

Ім'я користувача:
Адміністратор ХНПУ ім. Сковороди

ID перевірки:
1014645796

Дата перевірки:
12.04.2023 06:41:44 MSK

Тип перевірки:
Doc vs Internet + Library

Дата звіту:
12.04.2023 06:58:45 MSK

ID користувача:
100008386

Назва документа: Навчальний посібник - Вікова фізіологія та шкільна гігієна-Коц-2023

Кількість сторінок: 283 Кількість слів: 64038 Кількість символів: 475251 Розмір файлу: 570.65 KB ID файлу: 1014362397

40.8% Схожість

Найбільша схожість: 25.1% з Інтернет-джерелом (<http://8ref.com/11/%D1%80%D0%B5%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0>).

40.7% Джерела з Інтернету

863

Сторінка 285

0.28% Джерела з Бібліотеки

81

Сторінка 295

0.06% Цитат

Цитати

5

Сторінка 296

Не знайдено жодних посилань

0% Вилучень

Деякі джерела вилучено автоматично (фільтри вилучення: кількість знайдених слів є меншою за 8 слів та 0%)

0% Вилучення з Інтернету

2

Сторінка 297

Немає вилучених бібліотечних джерел

Модифікації

Виявлено модифікації тексту. Детальна інформація доступна в онлайн-звіті.

Замінені символи

12

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Коц С.М., Коц В.П.

ВІКОВА ФІЗІОЛОГІЯ ТА ШКІЛЬНА ГІГІЄНА

(НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК)

Харків – 2023

УДК 612+613

Рецензенти:

Ракша-Слюсарева О.А. - доктор біологічних наук, професор кафедри мікробіології, вірусології, імунології та медичної біології Донецького національного медичного університету

Дубина С.О. – кандидат медичних наук, доцент, завідувач кафедри анатомії людини Донецького національного медичного університету

Затверджено вченою радою Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди
протокол № __ від __. __.2023 року.

Коц С.М., Коц В.П.

Назва видання. Вікова фізіологія та шкільна гігієна. Навчальний посібник. Друге видання. – Харків, 2023. – 284 с.

Навчальний посібник розрахований на викладачів, аспірантів, студентів вищих навчальних закладів, викладачів загальноосвітніх та спеціалізованих шкіл.

Навчальний посібник містить матеріал із 14 тем курсу «Вікова фізіологія та шкільна гігієна», «Вікова анатомія та фізіологія», що викладається на природничому факультеті, курсу «ВНД, вікова фізіологія з основами генетики» дошкільного факультету та інтегрованого курсу, що викладається на всіх факультетах Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди. Посібник містить викладання теоретичного матеріалу, необхідного для засвоєння вікових особливостей різних систем організму людини в онтогенезі.

Видано за кошти
авторів

© Коц С.М., Коц В.П.

ВСТУП

Курс «Вікова фізіологія» введений в програми студентів педагогічного університету з метою формування у студентів такого підходу до педагогічного процесу, який сприяє збереженню, зміцненню здоров'я та формування здорового способу життя учнів в процесі їх навчання в школі. У курсі розглядаються закономірності росту і розвитку дитячого організму, вікові морфофункціональні особливості діяльності його різних органів і систем. Сучасна вікова анатомія і фізіологія, як наука про закономірності росту і розвитку організму людини, представляє собою область знання, яка об'єднує анатомію, фізіологію, медицину, гігієну, валеологію, фізіологічну психологію. Вікова анатомія і фізіологія склалася на стику анатомії і фізіології і спрямована на вивчення організму людини на різних етапах онтогенезу. Педагогічна ефективність виховання і навчання знаходиться у тісній залежності від того, в якій мірі враховуються анатомо-фізіологічні особливості дітей і підлітків, періоди розвитку, для яких характерна найбільша сприйнятливості до впливу тих чи інших факторів, а також періоди підвищеної чутливості і знижену опірність організму. Знання фізіології дитини необхідне для визначення ефективних методів навчання рухових дій, для визначення змісту оздоровчої роботи в школі. Вікова фізіологія допомагає озброїти студентів фізіолого-гігієнічними основами організації навчально-виховного процесу школи, режиму праці і відпочинку учнів.

Вікова фізіологія є базою для вивчення психології і педагогіки і разом з цими науками формує в майбутнього вчителя науковий підхід до виховання дітей. Це робить вікову фізіологію істотною ланкою, природничонауковою основою всієї системи навчання. «Вікова фізіологія» також відноситься до циклу загально-професійних дисциплін.

У навчальному посібнику розглядаються закономірності росту і розвитку дитячого організму, вікова періодизація, календарний і біологічний вік, їх співвідношення, критерії визначення біологічного віку на різних етапах онтогенезу; спадковість і середовище, їх вплив на розвиток дитячого організму;

сенситивні періоди розвитку дитини; розвиток регуляторних систем (гуморальної та нервової); зміна функцій сенсорних, вісцеральних систем на різних вікових етапах; вікові особливості обміну енергії і терморегуляції; закономірності онтогенетичного розвитку опорно-рухового апарату; анатомо-фізіологічні особливості дозрівання мозку; психофізіологічні аспекти поведінки дитини, становлення комунікативної поведінки; мова; індивідуально-типологічні особливості дитини; комплексна діагностика рівня функціонального розвитку дитини; гігієнічні аспекти організації навчальної роботи у школі, питання гігієни опорно-рухового апарату, шкіри, зору, слуху, гігієни харчування, мікроклімату.

ПРЕДМЕТ, ЗАВДАННЯ І МЕТОДИ ВІКОВОЇ ФІЗІОЛОГІЇ

Предмет, завдання вікової фізіології і її зв'язок з іншими науками

Вікова фізіологія - це наука, що вивчає особливості процесу життєдіяльності організму на різних етапах онтогенезу.

Вікова фізіологія вивчає особливості життєдіяльності організму в різні періоди онтогенезу, функції органів, систем органів і організму в цілому в міру його росту і розвитку, своєрідність цих функцій на кожному віковому етапі.

Вона є самостійною гілкою фізіології людини і тварин, в предмет якої входить вивчення закономірностей становлення і розвитку фізіологічних функцій організму упродовж його життєвого шляху від запліднення до кінця життя.

Курс «Вікової фізіології» покликаний розкрити майбутнім педагогам і вихователям основні закономірності розвитку дітей у різні вікові періоди. Значення цих закономірностей є важливим фундаментом для більш глибокого вивчення й осмислення курсу загальної і педагогічної психології, педагогіки.

Залежно від того, який віковий період вивчає вікова фізіологія виділяють: вікову нейрофізіологію, вікову ендокринологію, вікову фізіологію м'язової діяльності і рухової функції; вікову фізіологію обмінних процесів, серцево-судинної і дихальної систем, систем травлення і виділення, фізіологію ембріонального розвитку, фізіологію дітей грудного віку, фізіологію дітей і підлітків, фізіологію зрілого віку, геронтологію (науку про старіння).

Основними завданнями вивчення вікової фізіології є наступні:

- вивчення особливостей функціонування різних органів, систем і організму у цілому;
- виявлення екзогенних і ендогенних чинників, що визначають особливості функціонування організму у різні вікові періоди;
- визначення об'єктивних критеріїв віку (вікові нормативи);
- встановлення закономірностей індивідуального розвитку.

Вікова фізіологія тісно пов'язана із багатьма розділами фізіологічної

науки і, широко використовує дані з багатьох інших біологічних наук. Так, для розуміння закономірностей формування функцій у процесі індивідуального розвитку людини потрібні дані таких фізіологічних наук, як фізіологія клітини, порівняльна і еволюційна фізіологія, фізіологія окремих органів і систем: серця, печінки, нирок, крові, дихання, нервової системи і т. д.

Закономірності, що в той же час відкриваються віковою фізіологією, і закони базуються на даних різних біологічних наук : ембріології, генетики, анатомії, цитології, гістології, біофізики, біохімії та ін. Нарешті, дані вікової фізіології, у свою чергу, можуть бути використані для розвитку різних наукових дисциплін. Наприклад, важливе значення має вікова фізіологія для розвитку педіатрії, дитячої травматології і хірургії, антропології і геронтології, гігієни, вікової психології і педагогіки.

В процесі вивчення «Вікової фізіології» студенти та майбутні викладачі озброюються сучасними даними та інформацією про вікові особливості організму, що розвивається, знаннями закономірностей засвоєння інформації і підтримки високої працездатності дітей при різних видах їх навчальної і трудової діяльності.

Історія і основні етапи розвитку вікової фізіології

Наукове вивчення вікових особливостей дитячого організму почалося порівняно недавно - у другій половині XIX ст. Незабаром після відкриття закону збереження енергії фізіологи виявили, що дитина споживає протягом доби ненабагато менше енергії, ніж дорослий, хоча розміри тіла дитини набагато менші. Цей факт вимагав раціонального пояснення. У пошуках цього пояснення німецький фізіолог Макс Рубнер провів вивчення швидкості енергетичного обміну у собак різного розміру і виявив, що більші тварини з розрахунку на 1 кг маси тіла витрачають енергії значно менше, ніж дрібні. Підрахувавши площу поверхні тіла, Рубнер переконався, що відношення кількості споживаної енергії пропорційне саме величині поверхні тіла - і це не дивно: адже уся споживана організмом енергія має бути виділена у довкілля у

вигляді тепла, тобто потік енергії залежить від поверхні тепловіддачі. Саме відмінностями в співвідношенні маси і поверхні тіла Рубнер пояснив різницю в інтенсивності енергетичного обміну між великими і дрібними тваринами, а заразом - між дорослими і дітьми. «Правило поверхні» Рубнера стало одним з перших фундаментальних узагальнень у фізіології розвитку і в екологічній фізіології.

Цим правилом пояснювали не лише відмінності у величині теплопродукції, але також у частоті серцевих скорочень і дихальних циклів, легеневій вентиляції і об'ємі кровотоку, а також в інших показниках діяльності вегетативних функцій. В усіх цих випадках інтенсивність фізіологічних процесів у дитячому організмі істотно вища, ніж в організмі дорослого.

Такий суто кількісний підхід характерний для німецької фізіологічної школи XIX ст., освяченої іменами видатних фізіологів Э.Ф.Пфлюгера, Г.Л.Гельмгольца і інших. Їх працями фізіологія була піднята до рівня природничих наук, що стоять в одному ряду з фізикою і хімією.

Видатний представник педіатричної школи доктор Микола Петрович Гундобін ще на самому початку XX ст. стверджував, що дитина - не просто маленька, вона ще і багато в чому не така, як доросла людина. Її організм влаштований і працює інакше, причому на кожному етапі свого розвитку дитячий організм прекрасно пристосований до тих конкретних умов, з якими йому доводиться стикатися в реальному житті.

Ці ідеї розділяв і розвивав чудовий фізіолог, педагог і гігієніст Петро Францевич Лесгафт, що заклав основи шкільної гігієни і фізичного виховання дітей і підлітків. Він вважав необхідним глибоке вивчення дитячого організму, його фізіологічних можливостей.

Найвиразніше центральну проблему фізіології розвитку сформулював в 20-і роки XX ст. німецький лікар і фізіолог Э.Гельмрейх. Він стверджував, що відмінності між дорослим і дитиною знаходяться у двох площинах, які необхідно розглядати по можливості незалежно, як два самостійні аспекти: дитина як маленький організм і дитина як організм, що розвивається. У цьому сенсі «правило поверхні» Рубнера розглядає дитину тільки в одному аспекті –

саве, як маленький організм. Значно цікавішими видаються ті особливості дитини, які характеризують його, як організм, що розвивається.

До однієї з таких принципових особливостей відноситься відкритий у кінці 30-х років Іллею Аркадійовичем Аршавским нерівномірний розвиток симпатичних і парасимпатичних впливів нервової системи на усі найважливіші функції дитячого організму. І.А. Аршавський довів, що симпатотонічні механізми дозрівають значно раніше, і це створює важливу якісну своєрідність функціонального стану дитячого організму. Симпатичний відділ вегетативної нервової системи стимулює активність серцево-судинної і дихальної систем, а також обмінні процеси у організмі. Така стимуляція цілком адекватна для раннього віку, коли організм потребує підвищеної інтенсивності обмінних процесів, необхідної для забезпечення процесів зростання і розвитку. У міру дозрівання організму дитини посилюються парасимпатичні, гальмівні впливи. У результаті знижується частота пульсу, частота дихання, відносна інтенсивність енергопродукції.

Проблема нерівномірності гетерохронності (різночасності) розвитку органів і систем стала центральним об'єктом дослідження видатного фізіолога академіка Петра Кузьмича Анохіна і його наукової школи. Ним була у 40-і роки сформульована концепція системогенезу, згідно якої послідовність подій, що розгортаються у організмі, вибудовується так, щоб задовольняти потреби організму, що міняються по ходу розвитку. При цьому П.К.Анохін уперше перейшов від розгляду анатомічно цілісних систем до вивчення і аналізу функціональних зв'язків у організмі.

Інший видатний фізіолог Микола Олександрович Бернштейн показав, як поступово у онтогенезі формуються і ускладнюються алгоритми управління довільними рухами, як механізми вищого управління рухами поширюються із віком від найбільш еволюційно древніх підкіркових структур головного мозку до новіших, досягаючи усе більш високого рівня «побудови рухів». У роботах Н.А. Бернштейна уперше було показано, що напрям онтогенетичного прогресу управління фізіологічними функціями виразно співпадає з напрямом філогенетичного прогресу. Таким чином, на фізіологічному матеріалі була

підтверджена концепція Э.Геккеля і А.Н.Северцова про те, що індивідуальний розвиток (онтогенез) є прискореним еволюційним розвитком (філогенез).

Видатний фахівець в області теорії еволюції академік Іван Іванович Шмальгаузен також багато років займався питаннями онтогенезу. Матеріал, на якому І.І.Шмальгаузен робив свої висновки, рідко мав пряме відношення до фізіології розвитку, але виведення з його праць про чергування етапів росту і диференціювань, а також методологічні роботи в області вивчення динаміки ростових процесів, виконані у 30-і роки, і досі мають величезне значення для розуміння найважливіших закономірностей вікового розвитку.

У 60-і роки фізіолог Акоп Аргашесович Маркосян висунув концепцію біологічної надійності, як одного з чинників онтогенезу. Вона спиралася на численні факти, які свідчили, що надійність функціональних систем у міру дорослішання організму істотно збільшується. Це підтверджувалося даними по розвитку системи згортання крові, імунітету, функціональної організації діяльності мозку. У останні десятиліття накопичилося багато нових фактів, що підтверджують основні положення концепції біологічної надійності А.А.Маркосяна.

На сучасному етапі розвитку медико-біологічної науки також тривають дослідження у області вікової фізіології вже з використанням сучасних методів дослідження.

Таким чином, фізіологічна наука має у розпорядженні нині значну багатосторонню інформацію, що стосується функціональної діяльності будь-якої фізіологічної системи дитячого організму і його діяльності, як цілого.

Методи дослідження у віковій фізіології

Наука є повноцінною у тому випадку, якщо її методичний арсенал відповідає завданням, які їй доводиться вирішувати. Для вікової фізіології найважливіше завдання - вивчення динаміки і закономірностей змін фізіологічних функцій в процесі індивідуального розвитку. Відповіді на найрізноманітніші приватні питання, що виникають по ходу такого вивчення, дають два методи організації дослідження, кожен з яких має свої достоїнства і

недоліки, але обоє широко застосовуються у фізіології розвитку. Це методи *поперечного (кроссекційного)* і *повздожнього (лонгитюдного)* досліджень.

Метод поперечного дослідження (кроссекційного) є паралельним, одночасним вивченням тих або інших властивостей у представників різних вікових груп. Зіставлення рівня розвитку властивості, що вивчається, у дітей різного віку дозволяє вивести важливі закономірності онтогенетичного процесу. Прикладом такого дослідження може служити одночасне (впродовж декількох днів) диспансерне обстеження стану здоров'я, рівня фізичного і моторного розвитку у усіх класів якої-небудь школи. Порівнюючи показники, отримані, наприклад, у першокласників, п'ятикласників і випускників школи, фізіолог може встановити, як і наскільки змінюються фізіологічні функції, що вивчаються ним, в різному віці. Такий метод порівняно простий в організації, відносно дешевий і дозволяє застосувати одні і ті ж стандартні методики і прилади для обстеження дітей різного віку. Застосування сучасних прийомів статистичної обробки даних дозволяє отримувати таким методом досить надійні і доказові результати, але тільки у тому випадку, якщо обстежувані віково-статеві групи (вибірки) досить великі.

За сучасними статистичними критеріями, для надійності висновків, отриманих у поперечних дослідженнях, необхідно, щоб вибірка (тобто група обстежуваних однієї статі і віку) складала не менше 20-30 чоловік. При розробці гігієнічних нормативів вважається необхідним, щоб вибірка складала не менше 100 чоловік одного віку і статі. Недолік цього методу полягає у тому, що дослідник ніколи не може чітко визначити темп змін показників, що вивчаються ним : він бачить тільки результати, отримані в окремих «точках» вікової шкали, обстежених дітей, що відповідають віку, але не може з упевненістю судити про динаміку процесів, що відбуваються.

Метод повздожнього (ЛОНГИТЮДНОГО) дослідження застосовується тоді, коли треба скласти уявлення саме про динаміку процесу і індивідуальні особливості цієї динаміки. Цей метод полягає в тривалому (багато місяців, іноді - роки) спостереженні за одними і тими ж дітьми. Регулярно (частота залежить від використовуваних методик і процедур) дітей обстежують за допомогою

10

стандартного набору методик, що дозволяє детально розглянути динаміку вікових змін, що відбуваються в організмі. Завдяки цьому вибірка для подовжнього дослідження може бути зовсім невеликою. Міжнародні наукові журнали визнають групу у 5-6 чоловік достатньою для проведення подібних досліджень. У деяких випадках навіть спостереження за однією єдиною дитиною дозволяють виявити дуже важливі закономірності. Так, крива росту людини уперше була побудована в XVII ст. на основі спостережень за хлопчиком з багатой дворянської французької сім'ї, що проводилися впродовж 18 років одним і тим же лікарем, що опублікував згодом отримані результати. Надалі такі криві росту будували багато дослідників, але нічого принципово нового вони додати не змогли, якщо не рахувати індивідуальних особливостей і наслідків акселерації (прискорення росту і розвитку дітей в XX ст.). Метод повздовжнього спостереження дуже складний в організації і дорогий, проте ці його недоліки покриваються повнотою отриманої наукової інформації.

Для оцінки росту і розвитку дитини використовується набір методик, які традиційно застосовуються біологічними і медичними науками. Перше місце у таких дослідженнях займають антропометричні і фізіометричні показники.

Антропометрія - це вимір морфологічних характеристик тіла, що дозволяє кількісно описати його будову. Маса і довжина тіла, обхват грудної клітки і талії, обхват плеча і гомілки, товщина шкірно-жирової складки - усе це (і багато що іншого) традиційно вимірюють антропологі за допомогою медичних вагів, ростоміра, антропометра і інших спеціальних пристосувань. Саме такого роду показники використовуються для оцінки *фізичного розвитку* дітей.

Разом із антропометричними майже так же часто вимірюють фізіометричні показники. До них відносяться життєва ємність легенів, сила стискання кисті, станова сила та ін. Ці показники відбивають одночасно і рівень анатомічного розвитку, і деякі функціональні можливості організму.

У віковій фізіології широко застосовують фізіологічні і біохімічні методи дослідження.

Фізіологічні методи дозволяють судити про функціональні можливості організму і динаміку протікання тих або інших функціональних процесів в нім.

Для цього використовуються різні прилади, що дозволяють кількісно реєструвати самі фізіологічні процеси, або ті або інші їх фізичні прояви (наприклад, електричні потенціали, що виробляються клітинами організму у процесі їх функціонування).

Сучасна фізіологія використовує широкий арсенал фізичних приладів, що дозволяють вивчати процеси, що відбуваються у організмі, недоступні безпосередньому спостереженню. Наприклад, запис дихальних рухів (спірограма) і дослідження швидкостей повітряних потоків на різних етапах дихального циклу (пневмотахометрія) - найважливіші прийоми дослідження функції дихання. Одночасно із допомогою спеціальних газоаналізаторів вимірюють вміст газів у повітрі, що видихається, і на цій підставі точно розраховують швидкість споживання організмом кисню і виділення вуглекислого газу. Роботу серця вивчають за допомогою електрокардіографії, ехокардіографії або механокардіографії. Для вимірювання кров'яного тиску використовують спеціальні манометри, а швидкість протікання крові по судинах тіла вимірюють за допомогою механічних або електричних плетизмографів. Величезний прогрес у дослідженнях функції мозку досягнуто завдяки вивченню електроенцефалограми - електричних потенціалів, що виробляються клітинами мозку в процесі їх життєдіяльності. У дослідницьких цілях іноді застосовують рентгенівські, ультразвукові, магніторезонансні і інші методи. Сучасні фізіологічні прилади зазвичай обладнані спеціалізованими комп'ютерами і програмним забезпеченням, які значно полегшують роботу дослідника і підвищують точність і надійність отримуваних результатів.

Біохімічні методи дозволяють вивчати склад крові, слини, сечі і інших рідких середовищ і продуктів життєдіяльності організму. У експериментах на тваринах за допомогою біохімічних і гістохімічних методів вдається з'ясувати вікові зміни вмісту і активності багатьох ферментів безпосередньо у тканинах організму. Біохімічні дослідження - найважливіша складова частина вивчення ендокринної системи, травлення, кровотворення, діяльності нирок, імунітету, а також цілого ряду інших систем і функцій організму.

Функціональні проби. Найважливішою методологічною концепцією у

12

фізіології ХХ ст. слід визнати усвідомлення необхідності досліджувати будь-яку фізіологічну систему у процесі її функціональної активності. Цей підхід дуже актуальний і для досліджень у області фізіології розвитку. З цією метою застосовуються різного роду функціональні проби. Наприклад, дозовані навантаження (розумові - для з'ясування механізмів розумової працездатності, фізичні - для оцінки м'язової працездатності і її фізіологічних механізмів); проби з довільною активацією або затримкою дихання - при дослідженні дихальної функції; водні і сольові навантаження - при оцінці функціональних можливостей видільної системи; температурні дії - при вивченні механізмів терморегуляції і тому подібне. Найважливіше значення функціональні проби мають при вивченні системної організації діяльності головного мозку, оскільки саме в процесі рішення тих або інших завдань якраз і проявляються вікові особливості організації взаємодії мозкових структур.

Природний експеримент. Фізіологія розвитку має справу з організмом дитини, що постійно змінюється, піддається цілому ряду дій, ізоляція від яких неможлива. Наукова етика забороняє багато експериментальних процедур при дослідженнях дитини. Зокрема, з дітьми неможливо робити будь-які маніпуляції, які можуть привести до їх захворювання або травми.

У той же час різні соціальні катаклізми (війни, катастрофи), екстремальні умови, в яких опиняються люди, є природнім експериментом, що іноді дуже сильно впливає на стан здоров'я і темпи розвитку дітей, що потрапили у ці умови волею долі. Зокрема, багато фактів, що склали нині базу даних для теоретичних і прикладних концепцій вікової фізіології було отримано при дослідженні дитячих популяцій у слаборозвинених країнах Африки, Азії і Латинської Америки, де діти не отримують достатнього живлення і з цієї причини страждають від різних вад розвитку.

Дуже істотні відмінності можуть бути виявлені у дітей, що ростуть в різних соціально-економічних умовах, які дослідник не в силах змінити, але може оцінити їх дію на дитину. Наприклад, порівняння дітей з бідних і заможних сімей, жителів великих міст і жителів сільської місцевості з нерозвинутою соціоіндустріальною інфраструктурою і тому подібне.

13

Найрізноманітніші педагогічні і оздоровчі технології також можуть по-різному впливати на дитячий організм. Тому зіставлення фізіологічних показників дітей, що відвідують різні дитячі сади або школи, - одна з форм проведення природного експерименту.

Моделювання експериментальне і математичне. Природний експеримент не здатний забезпечити рішення усіх завдань, що виникають у процесі вивчення фізіологічних закономірностей росту і розвитку. У зв'язку з цим експериментатор вимушений використати різного роду моделі. Наприклад, вивчення закономірностей ростових процесів у лабораторних тварин є експериментальною моделлю, з її допомогою виявляються багато аспектів розвитку, які не можна вивчати при дослідженні дітей. Зокрема, аналіз вікових перетворень на тканинному і клітинному рівні проводиться майже виключно на експериментальних моделях з використанням лабораторних тварин. Застосування такої методології можливе завдяки тому, що у багатьох відношеннях розвиток людини підкоряється тим же фізіологічним законам, що і розвиток інших багатоклітинних живих організмів.

У тих випадках, коли теоретична схема протікання того або іншого процесу дозволяє описати його на мові математичних алгоритмів, використовують математичні моделі (особливо часто - з другої половини ХХ ст. у зв'язку з поширенням комп'ютерів). Таке моделювання дозволяє прогнозувати результати дій, які неможливо або украй складно здійснити в реальному житті. Математичні моделі, як правило, не дозволяють добути нові наукові факти, але дають можливість дослідникові переконатися, наскільки вірна логіка, яку він збудував для пояснення спостережуваних ефектів. Крім того, математичні моделі дозволяють обчислювати гранично допустимі параметри тих або інших дій, а також параметри максимальних реакцій у відповідь організму на різного роду екстремальні дії. Таким чином, математичні моделі не можуть замінити фізіологічний експеримент, але дозволяють зробити його безпечним, таким, що не несе ризику для здоров'я випробовуваного.

Статистичні методи і системний аналіз. Усі кількісні показники і усі наукові висновки у фізіології розвитку носять статистичний характер, тобто

відбивають найбільш вірогідне протікання подій або найбільш вірогідний рівень вимірюваного показника. Для роботи з подібними імовірнісними величинами розроблені спеціальні математичні прийоми, які ґрунтуються на теорії вірогідності і називаються статистичними методами. Сучасні комп'ютерні засоби, оснащені спеціальними програмами, істотно полегшують завдання статистичної обробки результатів, дозволяючи розкривати найбільш суттєві закономірності, функціональні зв'язки і будувати математичні моделі процесів, що відбуваються. Особливе значення у фізіології розвитку мають методи системного аналізу, що дозволяє розглядати організм не як набір окремих органів і фізіологічних систем, а як єдину систему, саморегульовану і здатну пристосовуватися до умов довкілля, що змінюються.

Питання для контролю знань

1. Предмет, завдання вікової фізіології і її зв'язок з іншими науками
2. Історія і основні етапи розвитку вікової фізіології
3. Методи дослідження у віковій фізіології

ЗАГАЛЬНОБІОЛОГІЧНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ІНДИВІДУАЛЬНОГО РОЗВИТКУ

Поняття про онтогенез

Онтогенез (індивідуальний розвиток організму) - сукупність перетворень, що зазнаються організмом від зародження до кінця життя; весь період індивідуального розвитку живої істоти від моменту запліднення яйцеклітини до природного закінчення індивідуального життя. Термін

15

введений німецьким біологом Э. Геккелем (1866).

У онтогенезі виділяють два відносно самостійних етапи розвитку : пренатальний і постнатальний. Перший починається з моменту зачаття і триває до народження дитини, другий - від моменту народження до смерті людини. Перший етап у середньому триває 280 днів. Тривалість другого для усіх людей різна і в нім виділяють наступні періоди розвитку : ранній, зрілий і завершальний (період старіння).

Для педагогічних працівників особливо цікавим є той період онтогенезу, коли в організмі відбувається найбільш інтенсивний фізичний розвиток і формування психіки людини, коли функціональні особливості дитячого організму роблять його найбільш чутливим до педагогічних впливів і саме в цей період відбувається найбільш інтенсивний фізичний розвиток і формування психіки людини. Це період від народження до 18-20 років.

Фізичний розвиток дитини, як уже відзначалося, являє собою процес біологічного дозрівання клітин, тканин, органів і всього організму в цілому.

Психічний розвиток дитини, являє собою процес формування пізнавальної діяльності дітей і підлітків (удосконалювання процесів відчуття, сприйняття, пам'яті), розвиток у них почуттів і волі, формування різних властивостей особистості: темпераменту, характеру, здібностей і інтересів.

Ріст і розвиток організму дітей і підлітків

Ріст - збільшення довжини, об'єму і маси тіла дітей і підлітків. Ріст здійснюється за рахунок процесів гіперплазії - збільшення числа клітин і кількості складових їх органічних молекул, а також за рахунок гіпертрофії - збільшення розмірів клітин.

Процеси гіперплазії найбільш інтенсивно протікають в період внутрішнього розвитку і менш інтенсивно після народження. У постнатальний період деякі клітини втрачають здатність до ділення. Так,

утворення нових м'язових клітин можливе тільки у перші 4 місяці після народження. Подальше збільшення маси і об'єму м'язової тканини відбувається в основному за рахунок утворення величезної кількості нервових відростків і синаптичних контактів, збільшення діаметрів міоцитів.

Процеси росту і розвитку є загальнобіологічними властивостями живої матерії. Ріст і розвиток людини, що починаються з моменту запліднення яйцеклітини, представляють собою беззупинний поступальний процес, що протікає протягом усього його життя.

Під **розвитком** у широкому змісті слова варто розуміти процес кількісних і якісних змін, що відбуваються в організмі людини, що приводять до підвищення рівнів складності організації і взаємодії всіх його систем, ускладнення будови і функцій усіх тканин і органів і процесів їх регуляції. Розвиток містить у собі три основних фактори:

- 1- ріст,
- 2 - диференціацію органів і тканин,
- 3 - формоутворення (придбання організмом характерних, властивих йому форм).

Ріст і розвиток дитини, тобто кількісні і якісні зміни, тісно взаємозалежні й обумовлюють один одного. Наприклад, **прискорений ріст тіла** уповільнює процеси **формоутворення, диференціювання** тканин, розвиток **вторинних статевих ознак**, а **посилені процеси статевого розвитку** уповільнюють **ріст тіла, нарощування м'язової маси**.

Поступові кількісні зміни, що відбуваються в процесі росту організму, приводить до появи в дитини нових якісних особливостей.

Під терміном «Фізичний розвиток» розуміють динамічний процес зміни розмірів тіла, його пропорцій, м'язової сили і працездатності.

У практичній роботі лікаря-педіатра поняття «фізичний розвиток» стає синонімом вікової антропології і антропометрії, основними критеріями якого є темпи і якість росту і розвитку.

Для узагальненої оцінки фізичного розвитку дитини достатньо

спостережень за змінами чотирьох основних антропометричних показників:

- маса,
- довжина тіла,
- окружність голови (особливо у ранньому віці) й окружність грудної клітки.

До важливих закономірностей росту і розвитку дітей відносяться

- 1- нерівномірність, гетерохронія
- 2 - безперервність росту і розвитку,
- 3 - явище випереджального дозрівання життєво важливих функціональних систем.

Ріст і розвиток всіх органів і фізіологічних систем організму дітей і підлітків відбувається неодноразово і нерівномірно, тобто гетерохронно (від грец. гетерос – інший, хронос - час). У неодноразовості зростання і розвитку окремих систем лежить біологічна доцільність. У першу чергу, розвиваються життєво необхідні органи, що забезпечують адаптацію до конкретних умов зовнішнього середовища і виживання організму. Ця концепція прискореного і вибіркового розвитку окремих структур висунута вітчизняним фізіологом П.Анохіним. Так, мозок плоду інтенсивно розвивається на 2-10 тижні вагітності, серце - на 3-7 тижні, травні органи - на 11-12 тижні. Якщо вибірковість розвитку порушена, то плід виявляється нежиттєздатним. Отже, насамперед розвивається й удосконалюються ті органи, функціонування яких життєво необхідно організму.

Нерівномірність росту і розвитку спостерігається і після народження. Так, до моменту народження у дитини відносно добре розвинені м'язи губ, язика, щік, що забезпечують процеси смоктання. Організм дитини здійснює процеси газообміну із зовнішнім середовищем, процеси терморегуляції, добре функціонує серцево-судинна система. У той же час слабо розвинені м'язи тулуба, дитина перші місяці не в змозі тримати вертикально голову. Функціонально не зрілі багато зон кори великих півкуль. Проходить трохи часу і високими темпами починає розвиватися нервова система, збільшується маса

головного мозку, зростає можливість формування умовних рефлексів і т. п. Після 5 років темпи розвитку нервової системи знижуються і переважаючий розвиток набуває інша система і так до тих пір, поки організм не досягне повної функціональної зрілості.

Крім того, характерною рисою процесу росту дитячого організму є його хвилеподібність.

Періоди посиленого росту змінюються його деяким уповільненням.

Особливо яскраво ця закономірність спостерігається при графічному вираженні темпу росту організму дитини.

Періоди прискорення розвитку різних функцій не співпадають. Найбільш інтенсивний ріст довжини тіла відбувається протягом першого року життя та в період статевого дозрівання: в середньому, у дівчаток в 12-13 років, у хлопчиків в 14-15 років. Мова формується до 2-3 років, а мовна регуляція рухів – у 4-5 років. У віці 6-7 років починається зміна молочних зубів на постійні. Основні пози тіла засвоюються до 1 року, а основний фонд рухів закладається до 3-х років. У віці 6-12 років досягається максимальний розвиток імунної тканини в організмі. До 8 років збільшується довжина кроку, а з 8-9 років наростає темп ходьби та бігу. Після 14 років помітно зростають вага тіла та вага серця.

Періодизація у розвитку мозку проявляється у більш ранньому дозріванні первинних (проекційних) полів кори великих півкуль (до народження та у перші роки після народження), потім – вторинних полів (зон упізнавання та осмислювання інформації) та у найбільш пізньому дозріванні асоціативних третинних полів (зона аферентного синтеза, прогнозування та формування програм поведінки). Анатомічно (за товщиною та територією, яка займається) третинні поля до 7-8 років дозрівають лише на 80% від розмірів дорослого мозку, а функціональний їх розвиток продовжується до 18-20 років та більше.

Закони та закономірності процесів росту та розвитку

Процеси росту піддаються відповідним законам

1. Закон неухильного гальмування енергії росту.

Швидкість росту найбільша під час внутріутробного періоду, особливо з 8 до 25 неділь гестації.

Відносно невелика інтенсивність клітинного поділу до 8 неділь корелює з активною диференційовкою і морфогенезом органів і систем.

З 34 тижнів сповільнення росту іде на фоні суттєвих наростань маси тіла.

До народження малі прибавки у довжині і масі тіла пояснюються феноменом “об’ємного гальмування” внаслідок обмеженого об’єму порожнини матки.

Гальмування енергії росту добре прослідковується у перші роки ЖИТТЯ дитини (рис. 1).

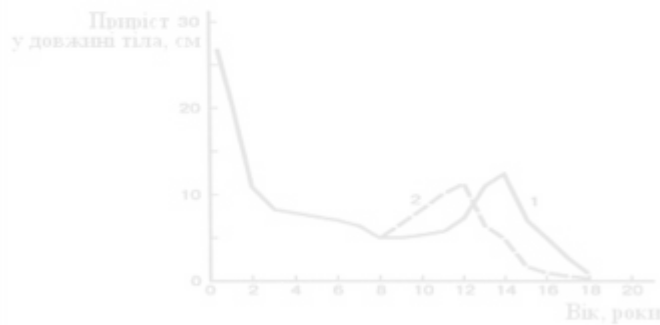


Рис. 2. Пубертатний стрибок росту довжини тіла:

1 - у хлопців; 2 - у дівчат;

У подальшому падіння швидкості росту носить переривчастий характер.

А це знаходить своє відображення у наступному законі.

2. Закон нерівномірності зміни швидкості росту.

Характеризується чергуванням напрямків росту: фази максимальної інтенсивності поділу (проліферації) клітин організму, що росте і фази їх диференціювання не співпадають у часі.

Кожна окрема кістка і скелет у цілому ростуть послідовно, змінюючи фази росту у довжину і товщину.

У періоди зниження швидкості росту кісткової тканини у довжину у організмі дитини переважають прибавки у масі тіла.

Таким чином, періоди “витягування” змінюються періодами “округлення”.

Циклічний, ступінчастий характер росту із зміною фаз його прискорення і гальмування прекрасно демонструє періодизація дитинства Штратца, (1903 рік):

- період першої “повноти” чи першого “округлення”: з 1-го до 4-го року дитинства. Переважають прибавки у масі тіла над довжиною.

Період першого “витягування” : з 5-го по 7-й роки життя. Відмічається переважання росту довжини тіла у порівнянні з його масою;

Період другої “повноти” чи другого “округлення”: з 8-го по 10-й роки ЖИТТЯ;

Період другого “витягування”: з 11 до 15 років;

Період дуже сповільненого росту: з 15 до 18 -20 років.

Дослідження останнього часу свідчать, що цикли чередування росту у довжину і збільшення маси тіла чергуються у хлопчиків з інтервалом 2,2 роки, у дівчат – 2,1 рік.

А також, у період другого “округлення” вперше починають прослідковуватися ознаки статевого диморфізму (у хлопчиків наростає маса м’язів, стає помітним їх рельєф на плечі і голені, у дівчат стає помітним розширення тазу, формування талії, більше та більш рівномірне жировідкладення.

Період другого “витягування” (з 11 до 15 років), який ще називають також головним ростовим зрушенням, відмічається у дівчат у більш ранні строки (з 10 до 14 років), у порівнянні із хлопчиками (з 12 до 17 років).

Зупинка росту у дівчат, в основному завершується до 17-18 років, у юнаків – до 18-20 років.

Якщо при народженні ріст дитини в середньому дорівнює 50 см, то до кінця першого року життя він досягає 75-80 см, тобто збільшується більш ніж на 50%, маса тіла за рік потроюється - при народженні дитини вона дорівнює в середньому 3,0-3,2 кг, а під кінець року - 9,5-10 кг. В наступні роки до періоду

статевого дозрівання темп росту знижується, і щорічне збільшення маси складає 1,5-2,0 кг, зі збільшенням довжини тіла 4,0-5,0 см.

Другий стрибок росту зв'язаний з настанням статевого дозрівання. За рік довжина тіла збільшується на 7-8 і навіть 10 см.

Причому, з 11-12 років дівчата трохи випереджають у рості хлопчиків, у 13-14 років дівчата і хлопчики ростуть майже однаково, а з 14-15 років юнаки обганяють у рості дівчат, і це перевищення росту в чоловіків над жінками зберігається протягом усього життя.

З періоду новорожденності і до досягнення зрілого віку довжина тіла збільшується в 3,5 рази, довжина тулуба - у 3 рази, довжина руки - у 4 рази, довжина ноги - у 5 разів. Пропорції тіла з віком також сильно змінюються.

Нерівномірність росту проявляється і у таких закономірностях:

1. Сезонна та добова періодика росту з переважанням у нічний час і літні місяці;

2. Асиметрія росту з переважанням ростових зрушень і їх деякого випередження на стороні домінуючої ручної активності (при право чи ліворукості).

3 - "каналізування" росту (Хаддінгтон) – повернення до заданої генетичної програми росту і розвитку, якщо вони були на деякий час зупинені хворобою чи голодуванням.

Але тривала дія негативних факторів інколи може дуже сильно і навіть невідворотно знизити темпи росту. А також може привести до необоротного порушення диференціювання клітин (в першу чергу у нервовій тканині і головному мозку, кісткової тканини, судин, м'язів, міокарду, ендокринного апарату, репродукції)

3. Закон алометричного росту.

При ізометрії росту всі частини тіла і органи повинні були б збільшуватися з однаковою швидкістю, тобто лінійно і синхронно, але для дітей властива алометрія – непропорційний ріст окремих частин тіла і внутрішніх органів.

Наприклад, закон краніокаудального градієнту росту, суть якого заключається у тому, що у внутріутробний період, у силу особливостей кровопостачання плоду, відмічається переважний ріст частин тіла, які ближче розміщені біля голови, і перш, за все, самої голови.

Після народження, навпаки, більш інтенсивно ростуть частини тіла, розміщені дистально.

Таким чином, у постнатальному періоді ступня виростає більше, ніж голіпка, остання більше, ніж стегно і т.д.

Завдяки цьому у дитини з віком відбувається зміна пропорцій тіла і зовнішнього вигляду, який поступово стає таким, як у дорослих (рис. 2).

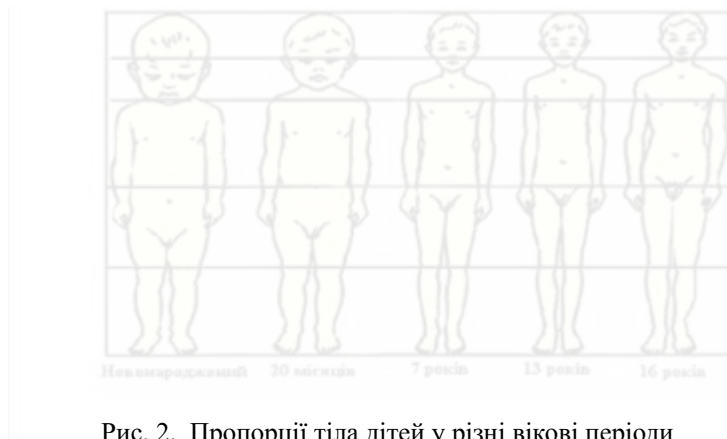


Рис. 2. Пропорції тіла дітей у різні вікові періоди

Пропорції тіла з віком сильно змінюються. Зменшення висоти голови,

яка складає у плоду:

- 8 тижн. гестації - $\frac{1}{2}$ довжини тіла,
- у 20 тижнів - $\frac{1}{3}$,
- у новонародженого і дитини грудного віку - $\frac{1}{4}$,
- від 1 до 4 років - $\frac{1}{5}$ всієї довжини тіла,
- в інтервалі від 5 до 7 років - $\frac{1}{6}$,
- від 8 до 10 років - $\frac{1}{7}$,
- Старше 10 років, як і у дорослих - $\frac{1}{8}$ від довжини тіла

Така різниця у пропорціях свідчать про нерівномірність росту окремих частин тіла.

При відносній постійності довжини тулуба (40% довжини тіла) відбувається збільшення довжини кінцівок:

Від 40% довжини ноги у новонародженого до 52% по відношенню до довжини тіла у дорослого.

Відносно переважаючий ріст кінцівок сприяє появі у період першого “витягування” (5-7 років) позитивного “філіпінського тесту”.

Підтверджує закон алометричного росту і факт зміщення середньої точки тіла від пупка у доношеного новонародженого до симфізу у дорослих.

У період головного ростового зміщення вона може опускатися нижче симфізу, проектуючись на стегно.

Співвідношення верхнього та нижнього сегментів тіла, що складає на першому році життя 1,7 – 1,5, у дорослих наближається до 1 одиниці.

Непропорційність росту прослідковується не тільки по зовнішніх морфологічних ознаках, але і за темпами росту та розвитку окремих органів та систем.

Відмічають різні темпи росту серця і судин; росту грудної клітки, легеневої тканини і бронхів; особливості швидкості росту лімфоїдної тканини проявляються у її фізіологічній гіпертрофії у пубертатному періоді; особливості росту жирової тканини проявляються у “фізіологічному ожирінні” грудничків

4. Закон статевої специфічності росту

Проявляється у тому, що хлопчики, в кінцевому рахунку, мають більш високі показники кінцевого (дифінітивного) росту, хоча дівчата відносно раніше (на 1-2 роки) вступають у період пубертатного витягування, коли вони обганяють хлопчиків по довжині тіла.

Тим не менш, швидкість дозрівання скелету після 2-3 років у дівчат більше.

Це є відображенням більш швидкого біологічного розвитку дівчат, що прослідковується по усім органам і системам.

Якщо в предпубертатний період ріст збільшується за рахунок росту ніг, то в пубертатному періоді за рахунок росту тулубу.

Вікова періодизація

Виходячи з нерівномірного темпу росту і розвитку організму, увесь етап досягнення функціональної зрілості умовно ділять на декілька вікових періодів.

Кожен з періодів характеризується своїми специфічними особливостями організму – функціональними, біохімічними, морфологічними і психологічними. **Вікова періодизація** оснований на комплексі ознак: розміри тіла та окремих органів, їх маса, окостеніння скелету (**кістковий вік**), прорізання зубів (**зубний вік**), розвиток залоз внутрішньої секреції, ступінь статевого дозрівання (**бали статевого розвитку**), розвиток м'язової сили та ін.

В даний час запропоновано багато схем розподілу на вікові періоди постнатального розвитку людини. Так на симпозіумі з проблем вікової періодизації в Москві, що відбувся в 1965 році, була рекомендована наступна схема вікової періодизації, що одержала найбільше поширення:

- I. Немовля 1-10 днів
- II. Грудний вік 10 днів - 1 рік
- III. Раннє дет-о 1-3 роки
- IV. Перше дитинство 4 роки - 7 років
- V. Друге дитинство 8 - 12 років хлопчики
8 - 11 років дівчинки
- VI. Підлітковий вік ... 13-16 років хлопчики
12 - 15 років дівчинки
- VII. Юнацький вік 17 - 21 рік (юнака)

	16 - 20 років (дівчини)
VIII. Зрілий вік: I пер.	22 -35 років чоловіки
	21 - 35 років жінки
II пер.	36 - 60 років чоловіки
	36 - 55 років жінки
VII. Літній вік	61 74 роки чоловіка
	56 - 74 роки жінки
VIII. Старечий вік	75 - 90 років чоловіка і жінки
IX. Довгожителі від 91 року і вище

Для педагогів більш зручною є періодизація, побудована на основі педагогічних і соціологічних критеріїв і охоплюючих вік від народження до 17 - 18 років. Ця схема включає наступні періоди:

Дитячий	до 1 року
Преддошкільний ...	з 1 до 3 років
Дошкільний	с 3 до 6 років
Молодший шкільний	з 6 до 11 - 12 років
Середній шкільний	з 11 -12 до 15 років
Старший шкільний	з 15 до 17 - 18 років.

Відразу після народження настає період, що називається **періодом новонародженості** (1-1 днів). Підставою для цього **овиділення** служить той факт, що в цей час має місце вигодовування дитини **молозивом** впродовж 8-10 днів.

Грудний період триває до року. Початок цього періоду пов'язаний з **переходом до харчування «зрілим» молоком**. Під час грудного періоду спостерігається **найбільша інтенсивність зростання**, у порівнянні з усіма іншими періодами життя. Довжина тіла збільшується від народження до року в 1,5 разу, а маса тіла - в 3 рази. З 6 міс. починають прорізуватися молочні зуби. У 1-й міс. дитина починає **посміхатися у відповідь на звернення до неї дорослих**, в 6 міс. **намагається повзати рачки**, в 8 - робить спроби ходити, до року дитина

зазвичай ходить.

Період **раннього дитинства** триває від 1 року до 4 років. У кінці другого року життя закінчується прорізання зубів. Після 2 років абсолютні і відносні величини річних приростів розмірів тіла швидко зменшуються.

З 4 років розпочинається період **першого дитинства**, який закінчується у 7 років. Починаючи з 6 років з'являються перші постійні зуби: перший моляр і медіальний різець на нижній щелепі. Вік від 1 року до 7 років називають також періодом **нейтрального дитинства**, оскільки хлопчики і дівчатка майже не відрізняються один від одного розмірами і формою тіла.

Період **другого дитинства** триває у хлопчиків з 8 до 12 років, у дівчаток - з 8 до 11 років. У цей період виявляються статеві відмінності у розмірах і формі тіла, а також починається посилене зростання тіла в довжину. Темпи зростання у дівчаток вищі, ніж у хлопчиків, оскільки **статеве дозрівання у дівчаток починається в середньому на два роки раніше**. Посилення секреції статевих гормонів (особливо у дівчаток) обумовлює розвиток вторинних статевих ознак.

Наступний період - **підлітковий** - називається також періодом **статевого дозрівання**, або пубертатним періодом. Він триває у хлопчиків з 13 до 16 років, у дівчаток - з 12 до 15 років. У цей час спостерігається подальше збільшення швидкостей росту - пубертатний стрибок, який стосується усіх розмірів тіла. Найбільші надбавки у довжині тіла у дівчаток мають місце між 11 і 12 роками, по масі тіла - між 12 і 13 роками. У хлопчиків **прибавка у довжині спостерігається між 13 і 14 роками**, а **прибавка у масі тіла - між 14 і 15 роками**. У підлітковий період відбувається інтенсивне статеве дозрівання хлопчиків. У хлопчиків, у порівнянні з дівчатками, **триваліший пубертатний період і сильніше виражений пубертатний стрибок зростання**.

Юнацький вік триває у юнаків від 18 до 21 року, а у дівчат - від 17 до 20 років. У цей період в основному закінчуються процес зростання і формування організму і усі основні розмірні ознаки тіла досягають величини дефінітива (остаточних).

У **зрілому віці**, який триває у чоловіків від 22 до 60 років, а у жінок від 21 до 55 років, форма і будова тіла змінюються мало. Між 30 і 50 роками довжина тіла залишається постійною, а потім починає зменшуватися.

У **літньому** (чоловіки - 61-74 роки, жінки - 56-74 роки) і **старечому** (75-90 років) **віці** відбуваються поступові інволютивні зміни організму. Виділяють ще один віковий період – довгожителство (понад 90 років).

Будь-яка вікова група для окремо взятої дитини досить умовна. Оскільки зростання і розвиток мають індивідуальні особливості, тобто та або інша фаза з'являються раніше або пізніше у порівнянні з середніми показниками для популяції. Зустрічаються діти, індивідуальний розвиток яких значно випереджає хронологічний (паспортний) вік. У зв'язку з цим необхідно конкретизувати поняття «Вік дитини», маючи на увазі хронологічний або біологічний вік.

Хронологічний - це кількість прожитих років від народження до моменту обстеження. Хронологічний вік має чітку часову межу (день, місяць, рік).

Біологічний вік є також функцією часу, але визначається сукупністю морфо-функціональних особливостей організму. Різниця між хронологічним і біологічним віком може досягати 5 років.

У процесі формування організму, як цілісної системи виділяють вікові періоди, що характеризуються інтенсивним зростанням, змінюються потім роками з мінімальною надбавкою довжини тіла. Так, найбільше збільшення довжини тіла відзначається в перший рік життя (20-25 см) і в період статевого дозрівання (8-10 см). Між цими віками надбавки в довжині тіла складають в середньому 4-6 см. Припинення процесів зростання у дівчаток відбувається до 17-18 років, у юнаків до 18-19 років. Цей же закон нерівномірності властивий масі тіла і обхват грудної клітки.

Проте гетерохронність розвитку не заперечує її гармонійність, оскільки є спеціальною закономірністю, що полягає у нерівномірному розгортанні спадкової інформації. Завдяки цій спадково закріпленій особливості росту і дозрівання

організму забезпечується його оптимальна адаптація до умов довкілля.

Спадковість і розвиток організму

Спадковість - здатність живих організмів накопичувати, зберігати і передавати потомству спадкову інформацію. Передача і зберігання спадкових ознак забезпечується ДНК і РНК. Провідне значення у передачі спадкової інформації належить ДНК. Велика довжина молекули ДНК дає можливість «записати» певну інформацію.

Ділянка молекули ДНК, що зберігає інформацію певної ознаки, називається **геном**. Кожна молекула ДНК включає сотні генів і представляє програму розвитку багатьох ознак і властивостей організму. Організм, що зародився, набуває половину ознак від матері і половину від батька. Комбінації цих ознак можуть бути різноманітні. Ця комбінація успадкованих ознак і визначає «генний портрет» людини - його **ГЕНОТИП**. Сукупність властивостей організму, набутих у процесі життя, визначає фенотипічний портрет людини - його **ФЕНОТИП**. Таким чином, кожній дитині властива індивідуальна генетично обґрунтована програма розвитку.

Вікові показники росту і розвитку організму – його **фенотип** – є сплавом природжених та набутих ознак. З однієї сторони, вони визначаються спадковими факторами – **ГЕНОТИПОМ**, що необхідно враховувати при спортивному відборі, прогнозуванні спортивної обдарованості. З іншого боку, розвиток організму визначається впливами зовнішнього середовища. Для людини важливими впливами є дія соціального середовища – виховання, освіта, спортивне тренування, професійне навчання та ін., що визначає набуті риси росту і розвитку.

Визначення ступеня спадкових впливів відбувається шляхом вивчення родоводів (генеалогічний метод), цитогенетичним методом (аналізом спадкового матеріалу клітин), популяційним методом (дослідження вроджених

змін організму в ізольованих групах населення – на окремих островах, в труднодоступних лісах, горах та ін.), а також близнюковим методом.

Так, за допомогою генеалогічного методу було прослідковано збереження типової будови обличчя у хазяїв родових замків – «Габсбурзький ніс і губа». Вивчення цим методом вроджених патологій розкрило генетичну природу майже 4 тисяч захворювань. Одним з таких прикладів є гемофілія – не згортання крові, в результаті чого людина може загинути від маленької царапіни внаслідок кровотечі. Патологічний ген передається через організм жінок, але болять гемофілією чоловіки. Зокрема, відомо, що син останнього Російського імператора **Миколи II царевич Олексій** отримав це захворювання спадково від англійської **королеви Вікторії** – своєї прабабки, як і чисельні її нащадки чоловічого роду в різних країнах Європи.

У спортивних родин, за **О. Астрандом**, досить часто (у 50% випадків) спостерігаються рухливо обдаровані діти (а якщо **обидва батьків спортсмени, то у 70% випадків**). Однак, як свідчать десятки тисяч спостережень, **спортивна обдарованість** не визначається одним геном, а є результатом дії **комплексу багатьох генів**.

Кореляція рухових можливостей дітей та батьків, вивчена в англійських коледжах для обраних родин за архівними даними, показало, що у 12-річному віці виявити значиму кореляцію між предками і нащадками не завжди вдається. Для показників довжини тіла ($r=0,5$), результатів стрибків у довжину з місця ($r=0,71$) та бігу на коротку дистанцію – 50 ярдів ($r=0,48$) кореляція достовірна, але вона відсутня для результатів метання тенісного м'яча та гімнастичних вправ. Можна зробити висновок, що успадковуються лише певні рухові можливості.

Спеціальні дослідження внутрішньородинної схожості показали, що для наслідування спортивно важливих задатків мають значення кількість дітей у родині, переважання серед них дівчаток або хлопчиків та навіть порядок народження дитини у сім'ї. Виявлено, що шукати майбутніх спортсменів слід,

30

переважно, у родинях з двома-трьома дітьми, віддаючи перевагу не старшим, а молодшим дітям, а також враховуючи, що у чоловіків-спортсменів рухові здібності передаються, безсумнівно, за чоловічою лінією, а у жінок-спортсменок – переважно по жіночій лінії.

При використанні **близнюкового методу** порівнюються спадкові ознаки однойцевих (монозиготних) близнюків, які мають практично однакову спадковість, та різнойцевих близнюків (гетерозиготних або дизиготних), у фенотипі яких набагато більше проявляються впливи зовнішнього середовища. Відомо, що однойцеві близнюки мають одну й ту саму стать, однакові відбитки пальців, одну й ту саму групу крові, їх тканини при пересадках не відторгаються, у них не тільки велика схожість зовнішності, але і характерів.

Для кількісної оцінки спадковості часто використовують коефіцієнт Хольцингера (H), який визначає генетичну долю у загальному розвитку організму. При $H > 0,7$ (70% і більше) частка генетичних впливів дуже висока.

В результаті використання близнюкового методу виявлено, що під вираженим генетичним контролем знаходяться розміри і склад тіла, такі функціональні показники, як час рухової реакції, почуття ритму, максимальна частота рухів, швидкість спринтерського бігу, абсолютна м'язова сила, гнучкість, максимальне споживання кисню (МСК), анаеробні можливості людини та ін. Ці показники менш за все піддаються змінам у процесі тренування та, відповідно, їх врахування необхідне в процесі спортивного бігу та спортивного орієнтування.

Особливо значні **спадкові впливи** на розумову працездатність та на різні показники електричної активності кори великих півкуль. Відмічають суттєвий генетичний внесок у показники розмірів серця, форми ЕКГ, величину діастолічного тиску крові, деяких параметрів крові та інші фізіологічні величини.

Із фізичних якостей найбільш залежними від вроджених задатків є якості швидкості та гнучкості. Середнє положення займає якість сили.

Найменш залежними від спадковості та, відповідно, фізичними якостями, які найбільш піддаються тренуванням, є координаційні можливості (спритність) та загальна витривалість.

У великому ступені піддається змінам в результаті зовнішніх впливів маса тіла. Зниження ваги відбувається при зганянні ваги спортсменами, у випадку хвороби, голоду, дієти та ін. Направлене збільшення ваги досягається при спеціальному посиленому харчуванні у спортсменів, у випадках ожиріння при переїданні та ін.

Для спортсменів і тренерів особливо важливо, що генетичний контроль більше виражений у молодому віці (коли особливо великий контингент тих, хто займається фізичними вправами) та наростає по мірі збільшення потужності фізичного навантаження (що характерно для змагальної діяльності у спорті).

Розвиток дитини і реалізація генетичної програми відбувається у конкретних умовах зовнішнього середовища. Чинники зовнішнього середовища залежно від їх характеру, сили і тривалості дії можуть сприяти виходу за межі індивідуальної програми розвитку. Велике значення грає віковий період, оскільки кожен період відрізняється різною чутливістю до чинників зовнішнього середовища.

Усі чинники зовнішнього середовища умовно можна розділити на 3 групи: неорганічні (температура, світло, парціальний тиск газів у вдихуваному повітрі, рівень радіації і т. д.), органічні (дія, що робиться на організм дитини іншими живими істотами) і соціальні (дії, що робляться на дитину членами сім'ї, які, у свою чергу, визначаються устроєм, традиціями, соціальними орієнтирами, матеріальним статком сім'ї і інш.). До соціальних чинників відносять також мікроклімат, який створюється навколо дитини в дитячих установах, учбових закладах, а потім у робочих колективах.

При аналізі впливу чинників першої групи на зростання і розвиток, зокрема, впливи високої або низької температури довкілля, слід звернутися до правил Бергмана (1847) і Аллена (1877).

Правило Бергмана стверджує, що у межах одного теплокровного виду розмір тіла підвиду зазвичай збільшується зі зменшенням температури довкілля. Правило Аллена свідчить: у теплокровних тварин, що відносяться до одного виду, є тенденція до збільшення відносного розміру частин тіла, що сильно виступають, зі збільшенням температури довкілля. Тобто, у осіб, що мешкають в умовах високої середньорічної температури, відзначається переважання довжини кінцівок над довжиною тулуба. У той же час у осіб, що мешкають в умовах низької температури, відзначається велика вага при потужному торсі і відносно коротких кінцівках.

Чинники органічної природи можуть виступати по відношенню до ростучого організму як симбіонти - бактерії товстого кишечника. Одні з них розщеплюють рослинну клітковину, оскільки в травних соках людини немає ферментів для її перетравлюванн. У той же час, численні мікроорганізми здатні викликати різні захворювання або паразитувати у організмі дитини.

Велике значення грає соціальний чинник. Дитина може мати генетично детерміновані музичні здібності. Але відсутність необхідних умов не дозволяє розвинути ці здібності. Або ж неспівпадання соціальних орієнтирів батьків з соціальними орієнтирами дитини може стати причиною припинення відвідування спортивної секції.

Низька матеріальна забезпеченість сім'ї є причиною неповноцінного харчування, поганих житлових умов і як наслідок - відставання у фізичному розвитку дитини. Величезне значення грає мікроклімат в сім'ї. Виховання дитини в стані емоційного дискомфорту (конфлікти в сім'ї, відсутність батьківської ласки і турботи) загальмовує його розвиток. Таке явище дістало назву психосоціальна низькорослість, або дефіцит материнської ласки. Найяскравіше це проявляється у дітей-сиріт.

Крім того, більшість вітчизняних фізіологів схильна вважати, що фізичні вправи стимулюють зростання скелета як в довжину, так і завширшки. Разом з цим, в літературі накопичений величезний матеріал про негативний вплив

інтенсивних фізичних навантажень на ростучий скелет. Дослідження показують, що при більш ранній інтенсивній тренувальній діяльності у дітей частіше виявляються хронічні захворювання суглобів, які важко піддаються лікуванню.

Таким чином, тільки раціональна програма фізичного виховання у поєднанні із іншими сприятливими чинниками (повноцінне харчування, хороші соціальні умови і т. д.) є природніми стимуляторами росту.

Акселерація і ретардація розвитку

Під акселерацією розуміється прискорення темпів зростання і розвитку дітей і підлітків, а також абсолютне збільшення розмірів тіла дорослих. Цей термін був запропонований Е.Кохом (1935). Акселерація була відмічена при зіставленні антропометричних даних, отриманих на початку 20-х років ХХ століття з даними 30-х років ХІХ століття, коли почали проводити антропометричні дослідження дітей.

Нині виділяють акселерацію епохальну і внутрішньогрупову. Епохальна акселерація означає прискорення фізичного розвитку сучасних дітей і підлітків порівняно із попередніми поколіннями. Вона проявляється вже на стадії внутрішньотробоного розвитку. У сучасних новонароджених довжина тіла більше на 0,7-1 см, а вага на 60-150 гр. У віці 1 року діти стали, в середньому, довші на 5 см і важчі на 1,5-2 кг, ніж 50-75 років тому. У міру зростання ці відмінності зростають. У сучасних дітей раніше відбувається становлення репродуктивних функцій. Існують докази акселерації розвитку серцево-судинної, дихальної і рухової систем.

Достатньо велике за обсягом дослідження, що охопило дітей у віці 5-7 років, було виконано у різних країнах – Північній Америці, Англії, Швеції, Польщі – за тривалий період часу від 1800 р. до 1950 р. Виявилось, що діти цього віку за кожне десятиліття, в середньому, збільшувалися на 1,5 см у

довжину і на 0,5 кг маси тіла.

Підлітки та юнаки 14-17 років Москви, Ленінграду та Києва у 60-70 рр. у порівнянні з 1923-1925 рр. виявилися вищими на 10-13 см, важчі на 9-11 кг, окружність грудей – більше на 4,7 см.

Прискорилося статеве дозрівання, раніше формуються вторинні статеві ознаки, на 1,5-2 роки раніше з'являються перші менструації у дівчаток, відмічаються випадки раннього дітонародження (з 8-9 років).

На сьогоднішній час максимального зросту дівчата та юнаки досягають у 16-19 років, а 50 років тому вони досягали його до 20-26 років. У 19-річних юнаків у Швейцарії середні значення росту в 1888-1890 р. р. були 164см, а в 1962 р. – 173 см; в Японії ці показники в 1910 р. склали 162 см, а в 1962 р. – 167 см.

Відповідно, раніше формуються фізичні якості у підлітків, особливо у юних спортсменів. Так, хлопці 14-14,5 років, які спеціально не займаються спортом, стрибали у довжину з місця в 1927 р. на 178 см, а у 1967 р. – на 191 см; результати бігу на 60 м у цьому віці склали в 1938 р. 9,19 сек., а у 1962 р. – 8,86 сек.

Американські школярі 14-17 – річного віку в 1963-1964 роках переважали за силою однолітків, які вчилися в тій самій школі у 1899 році, на 4-5 кг.

Внутрішньогрупова акселерація, індивідуальна - прискорений фізичний розвиток окремих дітей і підлітків у певних вікових групах (на 13-20%). Внутрішньогрупові акселерати характеризуються більш високим ростом, більшою м'язовою силою і можливостями дихальної системи. У них значно швидше відбувається статеве дозрівання і раніше закінчуються процеси зростання. Таким чином, внутрішньогрупова акселерація часто поєднується з підвищенням фізіологічних можливостей організму.

Проте, індивідуальна акселерація нерідко супроводжується дисгармонійним розвитком різних систем і функцій, що призводить до фізіологічної дезінтеграції і зниження функціональних можливостей. У дітей з підвищеними темпами

розвитку частіше спостерігаються ендокринні розлади, хронічний тонзиліт, нервові розлади, карієс зубів, підвищений артеріальний тиск.

Після 60-70-х років стали проявлятися **негативні явища** акселерації. У першу чергу, диспропорційність фізичного розвитку, особливо у бік надмірності маси тіла. Другим негативним явищем акселерації є зменшення життєвої ємності легенів і зниження м'язової сили. Причиною дисгармонійного фізичного розвитку сучасних дітей і підлітків є низька рухова активність.

Біологічні механізми акселерації доки не з'ясовані. Але існує ряд гіпотез причин акселерації, їх умовно можна розділити на 3 основних групи.

До **першої групи** входять фізико-хімічні гіпотези. Е.Кох вважав, що сучасні діти піддаються інтенсивнішій дії сонячних променів, що є, на його думку, стимулятором росту. На думку Тайбера, стимулюючий вплив на ріст і розвиток роблять електромагнітні хвилі, що виникають при роботі численних радіостанцій. Д'Руддер зв'язує акселерацію із можливою зміною рівня радіації. Але більшість дослідників схиляються до гіпотези про стимулюючий вплив відходів промислового виробництва. Промислові відходи, опиняючись в повітряному середовищі, потрапляючи з питною водою, у продукти харчування в невеликих дозах мають мутагенні властивості і тому здатні робити біостимулюючий гетерозисоподібний ефект. Підтвердженням можуть служити терміни реєстрації акселерації у різних країнах. Так, акселерація спочатку проявилася в Англії, Норвегії, Франції (з 1830-1840 рр.), в Швеції, Данії (з 1860 р.), потім у Росії, Японії і так далі.

До **другої групи** входять гіпотези, що пояснюють акселерацію зміною соціальних умов : поліпшення харчування (Н.Ленч), медичного обслуговування (М.Кривогорский) і стимулюючий вплив умов міського життя на темпи фізичного розвитку.

Третя група - це гіпотези, згідно з якими акселерація є результатом циклічних біологічних змін гетерозису і інших явищ. Ефект гетерозису пов'язаний з широкою міграцією сучасного населення і збільшенням кількості

змішаних шлюбів. При цьому потомство першого покоління має тимчасову перевагу у фізичному розвитку.

Отже, єдиної думки про причини, що викликають акселерацію, дотепер немає. Даний процес обумовлений цілим комплексом причин, у числі яких слід зазначити як соціальні, так і біологічні. Найбільш істотними причинами акселерації розвитку є:

1. Посилення ультрафіолетового опромінення (**геліогенна теорія**)
2. Збільшення кількості змішаних шлюбів
3. Впливом на ендокринні залози **магнітних хвиль**
4. Урбанізація населення
5. Збільшення рівня космічної радіації та на Землі
6. Зниження інфекційних захворювань
7. Поліпшення умов життя.
8. Постійно збільшується потік інформації, особливо в умовах життя у місті

Правильнішим буде погодитися з думкою більшості авторів, що вважають, що причина акселерації лежить у комплексному впливі ряду чинників, причому у різних місцях і у різний час провідна роль належить різним чинникам.

В результаті акселерації **змінюються стандарти меблів, одягу, взуття, переглядаються строки початку навчання у школі та початку спортивної спеціалізації, режими праці та відпочинку дітей.** Навчання в школі починається у теперішній час з 6-7 років, а не з 8 років, як у початкові десятиліття ХХ сторіччя. Значно раніше у багатьох випадках починаються заняття фізичною культурою і спортом: плаванням з перших днів життя, фігурним катанням, гімнастикою – з 3-4 років, тенісом – з 5-6 років, баскетболом – з 6-7 років.

Однак захоплюватися цим не можна, оскільки на загальному фоні епохальної акселерації існують величезні індивідуальні відмінності у темпах

дозрівання організму. У зв'язку з цим поряд з поняттям епохальної акселерації, як загально біологічного явища, існує і поняття про індивідуальну або внутрішню групову акселерацію, тобто явище прискорення розвитку окремих дітей і підлітків у певних вікових групах.

Аналіз матеріалів останніх антропометричних вимірів показує, що акселерація не є етапом прогресуючого збільшення розмірів тіла людини, а представляє лише фазу в його розвитку.

Починаючи з 70-х років минулого століття в найекономічно розвинених країнах, наприклад, США, Англії, Швеції, вже відмічено зниження темпів акселерації або навіть її припинення. Очевидно, у кінці XX і на початку XXI століття для акселерації стала характерна повна її стабілізація, а потім, почався зворотній процес.

Ретардація - явище, протилежне до акселерації, - уповільнення фізичного розвитку і формування функціональних систем організму дітей і підлітків.

Біологічні механізми ретардації мало вивчені. На сучасному етапі вивчення виділяють дві головні причини ретардації. Перша - різні спадкові, природжені і придбані в постнатальному онтогенезі органічні порушення; друга - різні чинники соціального характеру.

Спадкові ретарданти, як правило, до моменту закінчення процесів росту не поступаються у цьому показнику своїм одноліткам, просто досягають цих величин вони на 1-2 роки пізніше. Причиною відставання можуть стати і перенесені захворювання, але вони призводять до тимчасової затримки росту і після одужання темпи росту стають вище, т. е. генетична програма реалізується за коротший термін.

Істотний негативний вплив робить соціальний чинник. У меншій мірі - низький матеріальний дохід сім'ї і у більшій - негативний емоційний мікроклімат, що оточує дитину в сім'ї або в дитячих установах. Діти, що виховуються в умовах недостатньої уваги з боку батьків і діти, що виховуються

у дитячих будинках і школах-інтернатах, відстають у своєму розвитку на 1,5-2 роки від однолітків.

Таким чином, ретардація, не залежно від причин, що її обумовлюють, позначається як на темпах фізичного, так і психічного розвитку.

Реальний рівень розвитку організму людини не завжди відповідає його хронологічному або паспортному віку, тобто кількості років, які прожиті. У зв'язку з цим виникло поняття – **біологічний вік**, яке відображає реальний стан розвитку органів і систем організму в онтогенезі.

За ступенем співвідношення біологічного і паспортного віку розрізняють **акселератів (або акселератів) – дітей і підлітків з прискореним розвитком**, коли біологічний вік випереджує паспортний; **медіантів** – ті, що відповідають паспортному віку, і **ретардантів** – ті, що відстають у розвитку від паспортного віку. В середньому, біля 13-2 % від загальної кількості дітей,0 які відносяться до цього віку, представляють собою акселератів. Стільки ж приблизно дітей відноситься до ретардантів. Основна маса представлена медіантами.

Для акселерації характерні більш високий зріст, більша м'язова сила та об'єм серця, більш високі значення життєвої ємності легень, більш тривала затримка дихання, більш раннє статеве дозрівання та прискорений психічний розвиток. У дітей і підлітків, які випереджують за зростом і розвитком своїх однолітків, відмічаються прискорені темпи формування фізичних якостей. Вони мають перевагу при занятті баскетболом, волейболом, тенісом, греблею, плаванням.

Відмінності біологічного і паспортного віку можуть досягати у **акселератів 3-5 років**. Наприклад, юні баскетболісти і пловці 13-ти років за показниками росту і розвитку можуть відповідати 18-річним спортсменам. Однак занадто велике прискорення дозрівання не завжди позитивно відображається на стані ряду функцій організму. У **акселерованих дітей ріст і розвиток серця відстає від росту тіла**, що може призвести до **серцево-судинних захворювань**. Надмірне виділення гормону росту (соматотропіну передньої долі гіпофізу), що забезпечує надвисокий зріст, супроводжується

недостатністю статевих гормонів, що потребує особливої уваги до пред'явлення навантажень до гігантів.

Для ретардантів характерно відставання у статевому дозріванні та зменшення долі жирового компонента тіла. Уповільнений ріст довжини і маси тіла у дітей ретардантів створюють їм перевагу у розвитку відносної сили та стрибучості. Завдяки меншій вазі та більшій гнучкості дівчатка-ретардантки найкращі в спортивній гімнастиці, акробатиці, фігурному катанні.

У теперішній час вважають, що дуже часто ріст і розвиток у акселератів закінчуються раніше, а у ретардантів продовжуються значно довше. В результаті кінцева довжина у дорослому стані у ретардантів може виявитися більшою, ніж у акселератів. Більш повільне дозрівання мозку також призводить до кращого його розвитку та більш високим розумовим здібностям. Показано, що у спортсменів серце росте повільніше та досягає більшого об'єму та більшої потужності серцевого м'яза, ніж у нетренованих однолітків.

Критичні періоди розвитку дітей і підлітків

Поряд з гармонійністю розвитку існують особливі етапи найбільш різких стрибкоподібних анатомо-фізіологічних перетворень. У постнатальному розвитку виділяють три таких «критичних періоди», чи «вікових кризи».

Перший критичний період спостерігається у віці від 2 до 3,5 років, тобто в період, коли дитина починає активно рухатися.

При цьому різко зростає сфера її спілкування з зовнішнім світом, відбувається інтенсивне формування мови і свідомості.

Другий критичний період збігається з початком шкільного навчання і приходить на вік 6-8 років.

Третій критичний період (пубертатний) зв'язаний зі зміною в організмі гормонального балансу, з дозріванням і перебудовою роботи ЖВС. Звичайно це відбувається в 11-15 років, тобто в підлітковому віці, що також

характеризується підвищеною сприйнятливістю нервової системи і виникненням багатьох нервових розладів і психічних захворювань.

Як правило, посилений ріст дитини супроводжується уповільненням процесів диференціації і, навпаки, посилена диференціація тканин викликає уповільнення росту організму. Наприклад, серце дитини посилено росте протягом перших двох років, а диференціація тканин серця в цей період дуже незначна. У дітей молодшого шкільного віку розмір і обсяг серця збільшується поступово, зате відбувається інтенсивне удосконалення його нервового апарату.

Найважливішою біологічною особливістю в розвитку дітей є те, що формування їхніх функціональних систем відбувається набагато раніше, ніж це їм потрібно.

Отже, в процесі індивідуального розвитку є критичні періоди, коли підвищена чутливість організму, що розвивається, до дії ушкоджуючих чинників зовнішнього і внутрішнього середовища. Виділяють декілька критичних періодів розвитку. Такими найбільш небезпечними періодами є:

1. ЧАС розвитку статевих клітин - овогенез і сперматогенез;
2. МОМЕНТ злиття статевих клітин - запліднення;
3. ІМПЛАНТАЦІЯ зародка(4-8-а доба ембріогенезу);
4. ФОРМУВАННЯ зачатків осьових органів(головного і спинного мозку, хребетного стовпа, первинної кишки) і формування плаценти(3-8-й тиждень розвитку);
5. СТАДІЯ посиленого зростання головного мозку(15-20-й тиждень);
6. ФОРМУВАННЯ функціональних систем організму і диференціювання сечостатевого апарату(20-24-й тиждень пренатального періоду);
7. МОМЕНТ народження дитини і період новонародженості - перехід до позаутробного життя; метаболічна і функціональна адаптація;
8. ПЕРІОД раннього і першого дитинства (2 роки - 7 років), коли закінчується формування взаємозв'язків між органами, системами і апаратами органів;

9. ПІДЛІТКОВИЙ вік (період статевого дозрівання - у хлопчиків з 13 до 16 років, у дівчаток - з 12 до 15 років), коли одночасно зі швидким зростанням органів статевої системи активізується емоційна діяльність.

Сенситивні періоди

Перехід від одного вікового періоду до іншого є переломним етапом розвитку, коли організм переходить від одного якісного стану до іншого. Стрибокподібні моменти розвитку цілого організму, окремих його органів і тканин називаються критичними. Вони жорстко контролюються генетично. З ними частково співпадають так звані сенситивні періоди (періоди особливої чутливості), які виникають на їх базі і менш за все контролюються генетично, тобто являються особливо чутливими до впливів зовнішнього середовища, в тому числі педагогічних або тренерських.

Критичні періоди переключають організм на новий рівень онтогенезу, створюють морфофункціональну основу існування організму в нових умовах життєдіяльності (наприклад, активація окремих генів забезпечує виникнення перехідного періоду у підлітків), а сенситивні періоди пристосовують функціонування організму до цих умов, оптимізуються процеси перебудови у різних органах та системах організму, відбувається узгодження діяльності різних функціональних систем, забезпечується адаптація до фізичних та розумових навантажень на цьому новому рівні існування організму і т. ін.). З цим пов'язана висока чутливість організму до зовнішніх впливів у сенситивні періоди розвитку.

Сприятливі впливи на організм у сенситивні періоди оптимальним чином сприяють розгортанню спадкових можливостей організму, перетворенню вроджених задатків у певні здатності, а несприятливі стримують їх розвиток, викликають перенапруження функціональних систем, в першу чергу, нервової системи, порушення психічного і фізичного розвитку.

Тренувальні впливи у **сенситивні періоди** найбільш ефективні. При цьому виникає найбільш виражений розвиток фізичних якостей – сили, швидкості, витривалості і т. ін., найкращим чином відбуваються реакції адаптації до фізичних навантажень, у найбільшому ступені розвиваються функціональні резерви організму.

Сенситивні періоди для різних фізичних якостей проявляються гетерохронно. Так, наприклад, **сенситивний період** розвитку **абсолютної м'язової сили** спостерігається у **14-17 років** (максимального значення **якість сили досягає у віці 18-20 років**). Сенситивний період розвитку різних проявів якості **швидкості** припадає на **11-14 років** (максимальний рівень досягається до 15-річного віку). Цей же приблизно період є сенситивним для розвитку **швидкісно-силових можливостей**. Для загальної витривалості сенситивний період проявляється значно пізніше – у **15-20 років** (максимальне значення – у **20-25 років**). Розвиток **гнучкості** особливо бурно відбувається з **3-4 до 15 років**, а **спритності** – з **7-10 до 13-15 років**. Саме протягом сенситивних періодів засоби і методи, які використовуються, досягають найкращого тренувального ефекту. У наступні періоди ті ж самі засоби та **обсяги тренувальних навантажень** подібного приросту фізичних якостей не забезпечують.

Для людини **найбільш важливим** є сенситивний період формування мовлення (та відповідних ділянок мозку) – до **2-3-х років життя**. Діти, за волею долі виховані серед тварин (у зграї вовків, серед мавп та ін.) та які **пропустили цей період, не можуть**, повернувшись до суспільства людей, адаптуватися до життя у нових умовах, **оволодіти мовою**, необхідними навичками і навіть гинуть внаслідок цього, не досягнувши дорослого стану.

Питання для контролю знань

1. Поняття про онтогенез

43

2. Ріст і розвиток організму дітей і підлітків
3. Спадковість і розвиток організму
4. Акселерація і ретардація розвитку
5. Критичні і сенситивні періоди розвитку дітей і підлітків

ВІКОВІ ОСОБЛИВОСТІ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ І ВИЩОЇ НЕРВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Розвиток центральної нервової системи в процесі онтогенезу

Нервова система координує і регулює діяльність усіх органів і систем, забезпечуючи функціонування організму як єдиного цілого; здійснює адаптацію організму до змін навколишнього оточення, підтримує постійність його внутрішнього середовища.

Топографічно нервову систему людини поділяють на центральну і периферичну. До **центральної нервової системи** відносять спинний і головний мозок. **Периферичну нервову систему** складають спинномозкові і черепні нерви, їх корінці, гілки, нервові закінчення, сплетення і вузли, що лежать в усіх відділах тіла людини. Згідно анатомо-функціональній класифікації, нервову систему умовно поділяють на соматичну і вегетативну. Соматична нервова система забезпечує іннервацію тіла - шкіри, скелетних м'язів. Вегетативна нервова система регулює обмінні процеси в усіх органах і тканинах, а також ріст і розмноження, іннервує усі внутрішні органи, залози, гладеньку мускулатуру органів, серце.

Нервова система розвивається з ектодерми, через стадії нервової смужки і мозкового жолобка з подальшим утворенням нервової трубки. З її каудальної частини розвивається спинний мозок, з ростральної частини формується спочатку 3-и, а потім 5-ть мозкових пухирів, з яких надалі розвиваються кінцевий, проміжний, середній, задній і довгастий мозок. Таке диференціювання центральної нервової системи відбувається на третьому-четвертому тижні ембріонального розвитку.

Надалі об'єм головного мозку збільшується більш інтенсивно, ніж спинного, і до моменту народження складає у середньому 400 гр. Причому у дівчаток маса головного мозку дещо нижча, ніж у хлопчиків. Кількість нейронів до моменту народження відповідає рівню дорослої людини, але кількість

розгалужень аксонів, дендритів і синаптичних контактів значно зростає після народження.

Найбільш інтенсивно маса головного мозку збільшується перші 2 роки після народження. Потім темпи його розвитку трохи знижуються, але продовжують залишатися високими до 6-7 років. Остаточне дозрівання головного мозку закінчується до 17-20 років. До цього віку, його маса у чоловіків у середньому складає 1400 г, а у жінок - 1250 г. Розвиток головного мозку йде гетерохронно. Передусім, дозрівають ті нервові структури, від яких залежить нормальна життєдіяльність організму на цьому віковому етапі. Функціональної повноцінності досягають, передусім, стовбурові, підкіркові і кіркові структури, регулюючі вегетативні функції організму. Ці відділи наближаються по своєму розвитку до мозку дорослої людини вже у віці 2-4 років.

Спинний мозок. Впродовж перших трьох місяців внутріутробного життя спинний мозок займає хребетний канал на усю його довжину. Надалі хребет росте швидше, ніж спинний мозок. Тому нижній кінець спинного мозку піднімається у хребетному каналі. У новонародженої дитини нижній кінець спинного мозку знаходиться на рівні III поперекового хребця, у дорослої людини - на рівні II поперекового хребця.

Спинний мозок новонародженого має довжину 14 см. До 2 років довжина спинного мозку досягає 20 см, а до 10 років, у порівнянні із періодом новонародженості, подвоюється. Найшвидше ростуть грудні сегменти спинного мозку. Маса спинного мозку у новонародженого складає близько 5,5 г, у дітей 1-го року - близько 10 г. До 3 років маса спинного мозку перевищує 13 г, до 7 років дорівнює приблизно 19 г. У новонародженого центральний канал ширший, ніж у дорослого. Зменшення його просвіту відбувається головним чином впродовж 1-2 років, а також в пізніші вікові періоди, коли спостерігається збільшення маси сірої і білої речовини. Об'єм білої речовини спинного мозку зростає швидко, особливо за рахунок власних пучків сегментарного апарату, формування якого відбувається у більш ранні терміни в порівнянні з термінами формування провідних шляхів.

Довгастий мозок. До моменту народження він цілком розвинений як в анатомічному, так і функціональному відношенні. Його маса досягає 8 г у новонародженого. Довгастий мозок займає більш горизонтальне, ніж у дорослих, положення і відрізняється мірою мієлінізації ядер і шляхів, розмірами клітин і їх розташуванням. У міру розвитку плоду розміри нервових клітин довгастого мозку збільшуються, а розміри ядра із зростанням клітини відносно зменшуються. Нервові клітини новонародженого мають довгі відростки, у їх цитоплазмі міститься тигроїдна речовина. Ядра довгастого мозку формуються рано. З їх розвитком пов'язано становлення у онтогенезі регуляторних механізмів дихання, серцево-судинної, травної та ін. систем.

Мозочок. У ембріональному періоді розвитку спочатку формується древня частина мозочка - черв'як, а потім - його півкулі. На 4-5-му місяці внутріутробного розвитку розростаються поверхневі відділи мозочка, утворюються борозни і звивина. Найбільш інтенсивно мозочок росте у перший рік життя, особливо з 5-го по 11-й місяць, коли дитина вчиться сидіти і ходити. У однорічної дитини маса мозочка збільшується у 4 рази і у середньому складає 95 г. Після цього настає період повільного зростання мозочка, до 3 років розміри мозочка наближаються до його розмірів у дорослого. У 15-річної дитини маса мозочка - 150 г. Крім того, швидкий розвиток мозочка відбувається і в період статевого дозрівання.

Сіра і біла речовина мозочка розвивається неоднаково. У дитини зростання сірої речовини здійснюється відносно повільніше, ніж білої. Так, від періоду новонародженості до 7 років кількість сірої речовини збільшується приблизно в 2 рази, а білої - майже в 5 разів. З ядер мозочка раніше інші формується зубчасте ядро. Починаючи від періоду внутріутробного розвитку і до перших років життя дітей, ядерні утворення виражені краще, ніж нервові волокна.

Клітинна будова кори мозочка у новонародженого значно відрізняється від дорослої. Її клітини в усіх шарах відрізняються за формою, розмірам і кількістю відростків. У новонародженого ще не повністю сформовані клітини Пуркінє, в них не розвинена тигроїдна речовина, ядро майже повністю займає

клітину, ядрце має неправильну форму, дендрит клітин слабозвинений. Формування цих клітин йде бурхливо після народження і закінчується до 3-5 тижнів життя. Клітинні шари кори мозочка у новонародженого значно тонші, ніж у дорослого. До кінця 2-го року життя їх розміри досягають нижньої межі величини у дорослого. Повне формування клітинних структур мозочка здійснюється до 7-8 років.

Міст. У новонародженого розташований вище, ніж у дорослого, а до 5 років розташовується на тому ж рівні, що і у зрілого організму. Розвиток моста пов'язаний з формуванням ніжок мозочка і встановленням зв'язків мозочка з іншими відділами центральної нервової системи. Внутрішня будова моста у дитини не має відмінних особливостей у порівнянні з дорослою людиною. Ядра розташованих у ній нервів до періоду народження вже сформовані.

Середній мозок. Його форма і будова майже не відрізняються від дорослого. Ядро окорухового нерва добре розвинене. Добре розвинене червоне ядро, його великоклітинна частина, що забезпечує передачу імпульсів із мозочка до мотонейронів спинного мозку, розвивається раніше, ніж дрібноклітинна, через яку передається збудження від мозочка до підкіркових утворень мозку і до кори великих півкуль.

У новонародженого чорна субстанція є добре вираженим утворенням, клітини якої диференційовані. Але значна частина клітин чорної субстанції не має характерного пігменту (меланіну), який з'являється з 6 місяців життя і максимального розвитку досягає до 16 років. Розвиток пігментації знаходиться у прямому зв'язку із вдосконаленням функцій чорної субстанції.

Проміжний мозок. Окремі формації проміжного мозку мають свої темпи розвитку. Закладка зорового горба здійснюється до 2 місяців внутріутробного розвитку. На 3-му місяці розмежується таламус і гіпоталамус. На 4-5-му місяці між ядрами таламуса проявляються світлі прошарки нервових волокон, що розвиваються. У цей час клітини ще слабо диференційовані. У 6 місяців стають добре видимими клітини ретикулярної формації зорового горба. Інші ядра зорового горба починають формуватися з 6 місяців внутріутробного життя.

до 9 місяців вони добре виражені. З віком відбувається їх подальша диференціація. Посилене зростання зорового горба здійснюється у 4-річному віці, а розмірів дорослого він досягає до 13 років життя.

У ембріональному періоді розвитку закладається підгорбова область, але у перші місяці внутріутробного розвитку ядра гіпоталамуса не диференційовані. Тільки на 4-5-му місяці відбувається накопичення клітинних елементів майбутніх ядер, на 8-му місяці вони добре виражені.

Ядра гіпоталамуса дозрівають у різний час, у основному до 2-3 років. До моменту народження структури сірого горба ще повністю не диференційовані, що призводить до недосконалої теплорегуляції у новонароджених і дітей першого року життя. Диференціація клітинних елементів сірого горба закінчується найпізніше - до 13-17 років.

Кора великих півкуль. До 4-го місяця розвитку плоду поверхня великих півкуль гладка і на ній відзначається лише відбиток майбутньої бічної борозни, яка остаточно формується тільки до часу народження. Зовнішній кірковий шар росте швидше за внутрішній, що призводить до утворення складок і борозен. До 5 місяців внутріутробного розвитку утворюються основні борозни: бічна, центральна, мозоляста, тім'яно-потилична і шпорна. Вторинні борозни з'являються після 6 місяців. До моменту народження первинні і вторинні борозни добре виражені, і кора великих півкуль має такий же тип будови, як і у дорослого. Але розвиток форми і величини борозен і звивин, формування дрібних нових борозен і звивин триває і після народження.

До моменту народження кора великих півкуль має таку ж кількість нервових клітин (14-16 млрд.), як і у дорослого. Але нервові клітини новонародженого незрілі по будові, мають просту веретеноподібну форму і дуже невелику кількість відростків. Сіра речовина кори великих півкуль погано диференційована від білої. Кора великих півкуль відносно тонша, кіркові шари слабо диференційовані, а кіркові центри недостатньо сформовані. Після народження кора великих півкуль розвивається швидко. Співвідношення сірої і білої речовини до 4 місяців наближається до такого співвідношення, як у дорослого.

До 9 місяців стають виразнішими перші три шари кори, а до року загальна структура мозку наближається до зрілого стану. Розташування шарів кори, диференціювання нервових клітин в основному завершується до 3 років. У молодшому шкільному віці і в період статевого дозрівання тривалий розвиток головного мозку характеризується збільшенням кількості асоціативних волокон і утворенням нових нервових зв'язків. У цей період маса мозку збільшується трохи.

У розвитку кори великих півкуль зберігається загальний принцип: спочатку формуються філогенетично старіші структури, а потім молодші. На 5-му місяці, раніше інших з'являються ядра, що регулюють рухову активність. На 6-му місяці з'являється ядро шкірного і зорового аналізатора. Пізніше за інших розвиваються філогенетично нові області: лобова і нижньотім'яна (на 7-му місяці), потім скронево-тім'яна ітім'яно-потилична. Причому філогенетично молодші відділи кори великих півкуль з віком відносно збільшуються, а старіші, навпаки, зменшуються.

Основні етапи розвитку вищої нервової діяльності

Нижча і вища нервова діяльність дитини формуються у результаті морфофункціонального дозрівання усього нервового апарату. Нервова система, а разом з нею і вища нервова діяльність у дітей і підлітків досягають рівня дорослої людини приблизно до 20 років. Увесь складний процес розвитку ВНД людини визначається як спадково, так і багатьма іншими біологічними і соціальними чинниками зовнішнього середовища. Останні набувають провідного значення в постнатальному періоді, тому на сім'ю і учбові заклади лягає основна відповідальність за розвиток інтелектуальних можливостей людини.

ВНД дитини від народження до 7 років. Дитина народжується з набором безумовних рефлексів, рефлексорні дуги яких починають формуватися на 3-му місяці внутрітробного розвитку. Тоді у плоду з'являються перші смоктальні і дихальні рухи, а активний рух плоду спостерігається на 4-5-му місяці. До

моменту народження у дитини формуються більшість природжених рефлексів, які забезпечують йому нормальне функціонування вегетативної сфери.

Можливість простих харчових умовних реакцій виникає вже на 1-2-у добу, а до кінця першого місяця розвитку утворюються умовні рефлекси рухового аналізатора і вестибулярного апарату.

З 2-го місяця життя утворюються слухові, зорові і тактильні рефлекси, а до 5-го місяця розвитку у дитини виробляються усі основні види умовного гальмування. Велике значення у вдосконаленні умовно-рефлекторної діяльності має навчання дитини. Чим раніше розпочато навчання, тобто вироблення умовних рефлексів, тим швидше йде їх формування згодом.

До кінця 1-го року розвитку дитина відносно добре розрізняє смак їжі, запахи, форму і колір предметів, розрізняє голоси і осіб. Значно удосконалюються рухи, деякі діти починають ходити. Дитина намагається вимовляти окремі слова, і у нього формуються умовні рефлекси на словесні подразники. Отже, вже у кінці першого року повним ходом йде розвиток другої сигнальної системи і формується її спільна діяльність з першою.

На 2-му році розвитку дитини удосконалюються усі види умовно-рефлекторної діяльності, і триває формування другої сигнальної системи, значно збільшується словниковий запас; подразники або їх комплекси починають викликати словесні реакції. Вже у дволітньої дитини слова набувають сигнального значення.

2-й і 3-й рік життя відрізняються живою орієнтовною і дослідницькою діяльністю. Цей вік дитини характеризується «предметним» характером мислення, тобто. вирішальним значенням м'язових відчуттів. Ця особливість значною мірою пов'язана з морфологічним дозріванням мозку, оскільки багато моторних кіркових зон і зони шкірно-м'язової чутливості вже до 1-2 років досягають досить високої функціональної повноцінності. Основним чинником, стимулюючим дозрівання цих кіркових зон, є м'язові скорочення і висока рухова активність дитини.

Період до 3-х років характеризується також легкістю утворення умовних

рефлексів на найрізноманітніші подразники. Примітною особливістю 2-3-річної дитини є легкість вироблення динамічних стереотипів - послідовних ланцюгів умовно-рефлекторних актів, що здійснюються в строго визначеному, закріпленому в часі порядку. Динамічний стереотип - це наслідок складної системної реакції організму на комплекс умовних подразників (умовний рефлекс на якийсь час - їжі, час сну та ін.).

Вік від 3-х до 5-ти років характеризується подальшим розвитком мови і вдосконаленням нервових процесів (збільшується їх сила, рухливість і урівноваженість), процеси внутрішнього гальмування набувають домінуючого значення, але запізнювальне гальмування і умовне гальмо виробляються важко.

До 5-7 років ще більше підвищується роль сигнальної системи слів і діти починають вільно говорити. Це обумовлено тим, що тільки до семи років постнатального розвитку функціонально дозріває матеріальний субстрат другої сигнальної системи - кора великих півкуль.

ВНД дітей від 7 до 18 років. *Молодий шкільний вік* (з 7 до 12 років) - період відносно «спокійного» розвитку ВНД. Сила процесів гальмування і збудження, їх рухливість, урівноваженість і взаємна індукція, а також зменшення сили зовнішнього гальмування забезпечують можливості широкого навчання дитини. Але тільки при навчанні письму і читанню слово стає предметом свідомості дитини, все, більше віддаляючись від пов'язаних з ним образів, предметів і дій. Незначне погіршення процесів ВНД спостерігається тільки у 1-му класі у зв'язку з процесами адаптації до школи.

Особливе значення для педагогів має підлітковий (з 11-12 до 15-17 років) період. У цей час порушується урівноваженість нервових процесів, велику силу набуває збудження, сповільнюється приріст рухливості нервових процесів, значно погіршується диференціювання умовних подразників. Ослабляється діяльність кори, а в той же час і другої сигнальної системи. Усі функціональні зміни призводять до психічної неурівноваженості і конфліктності підлітка.

Старший шкільний вік (15-18 років) співпадає з остаточним морфофункціональним дозріванням усіх систем організму. Підвищується роль

кіркових процесів у регуляції психічної діяльності і функцій другої сигнальної системи. Усі властивості нервових процесів досягають рівня дорослої людини, тобто ВНД старших школярів стає впорядкованою і гармонійною. Таким чином, для нормального розвитку ВНД на кожному окремому етапі онтогенезу потрібне створення оптимальних умов.

Типологічні особливості ВНД дитини. І.П. Павлов, вивчаючи ВНД дитини на основі сили, урівноваженості, рухливості нервових процесів, взаємовідносин кори і підкіркових утворень, співвідношення між сигнальними системами, виділив 4 типи нервової діяльності у дитячому віці.

1. Сильний, урівноважений, оптимально збудливий, швидкий тип. Характеризується швидким утворенням міцних умовних рефлексів. Діти цього типу мають добре розвинену мову з багатим словниковим запасом.

2. Сильний, урівноважений, повільний тип. У дітей цього типу умовні зв'язки утворюються повільніше і міцність їх менша. Діти цього типу швидко навчаються мові, тільки мова у них дещо уповільнена. Активні і стійкі при виконанні складних завдань.

3. Сильний, неурівноважений, підвищено збудливий, нестримний тип. Умовні рефлекси у таких дітей швидко згасають. Діти такого типу відрізняються високою емоційною збудливістю, запальністю. Їх мова швидка з окремими викрикуваннями.

4. Слабкий тип зі зниженою збудливістю. Умовні рефлекси утворюються повільно, нестійкі, мова часто уповільнена. Діти цього типу не переносять сильних і тривалих подразнень, легко стомлюються.

Істотні відмінності основних властивостей нервових процесів у дітей, що відносяться до різних типів, визначають їх різні функціональні можливості в процесі навчання і виховання, але пластичність клітин кори великих півкуль, їх пристосовність до умов середовища, що міняються, є морфофункціональною основою перетворення типу ВНД. Оскільки пластичність нервових структур особливо велика в період їх інтенсивного розвитку, педагогічні дії, що коригують типологічні особливості, особливо важливо застосовувати у

дитячому віці.

Вікові особливості психофізіологічних функцій

Сприйняття. Йому належить найважливіша роль у забезпеченні контактів із зовнішнім середовищем і у формуванні пізнавальної діяльності. Сприйняття - складний активний процес, що включає аналіз і синтез інформації, що поступає.

Поступовість і неодноразовість дозрівання областей кори у процесі онтогенезу визначають істотні особливості процесу сприйняття у різні вікові періоди. Певна міра зрілості кіркових зон до моменту народження дитини створює умову для здійснення прийому інформації і елементарного аналізу якісних ознак сигналу вже у період новонародженості. Впродовж перших місяців життя ускладнюється аналіз сенсорних стимулів у корі, що свідчить про початок сенсорного виховання.

Якісний стрибок у формуванні системи сприйняття відмічений після 5 років. До 5-6 років істотно полегшується упізнання складних, раніше незнайомих предметів, зв'язання їх з еталоном. Це дає основу розглядати дошкільний вік, як сенситивний період розвитку зорового сприйняття. У шкільному віці формується довільне вибіркоче сприйняття, істотні зміни якого відмічені до 10-11 років. Завершальний етап розвитку сприймаючої системи забезпечує оптимальні умови для адекватного реагування на зовнішні дії.

Увага є однією з найважливіших психофізіологічних функцій, що забезпечують оптимізацію процесів виховання і навчання. Увага - складний системний акт, в якому беруть участь різні структури мозку. Ознаки мимовільної уваги виявляються вже в період новонародженості у вигляді елементарної орієнтовної реакції на подразник. Критичним періодом у формуванні мимовільної уваги є 2-3-місячний вік, коли орієнтовна реакція набуває риси дослідницької вдачі. У грудному, так само як і в молодшому дошкільному віці, довільна увага характеризується емоційним аспектом, тобто увагу дитини в основному привертають емоційні подразники.

54

У міру формування системи сприйняття мови формується соціальна форма уваги, опосередкована мовною інструкцією. Проте аж до 5-річного віку ця форма уваги легко відтісняється мимовільною увагою, що виникає на нові привабливі подразники. У 6-7-річному віці істотно зростає роль мовної інструкції у формуванні довільної уваги. У той же час у цьому віці ще велике значення емоційного чинника. Якісні зрушення у формуванні уваги відмічені у 9-10 років. На початку підліткового періоду (12-13 років) увага ослабляється, а до кінця - процес уваги відповідає дорослій людині.

Пам'ять. Найважливішою властивістю нервової системи є здатність накопичувати, зберігати і відтворювати інформацію, що поступає. Пам'ять, ґрунтується на зберіганні слідів збудження у системі умовних рефлексів, формується на ранніх етапах розвитку. Відносна простота системи пам'яті у дитячому віці визначає стійкість, міцність умовних рефлексів, вироблених у ранньому дитинстві. У міру структурно-функціонального дозрівання мозку відбувається значне ускладнення системи пам'яті. Це може привести до нерівномірної і неоднозначної зміни показників пам'яті з віком. Так, у молодшому шкільному віці об'єм пам'яті достовірно зростає, а швидкість запам'ятовування зменшується, збільшуючись потім до підліткового віку. Дозрівання вищих кіркових центрів з віком визначає поступовість розвитку і вдосконалення словесно-логічної абстрактної пам'яті.

Мотивації, потреби і емоції. Мотивації - активні стани мозкових структур, що спонукають здійснювати дії, спрямовані на задоволення своїх потреб. З мотиваціями нерозривно пов'язані емоції. Досягнення мети і задоволення потреби викликає позитивні емоції, зворотнє призводить до негативних емоцій.

Роль емоцій особливо велика у дитячому віці. У них дуже велика потреба у новизні. Задоволення цієї потреби сприяє позитивним емоціям, і ті, у свою чергу, стимулюють діяльність ЦНС. Тісний зв'язок емоцій з потребами визначає необхідність вивчення вікових особливостей емоційної сфери дитини в процесі виховання. Емоції дітей із-за слабкості контролю з боку вищих відділів ЦНС

нестійкі, їх зовнішні прояви нестримані. Дитина легко і швидко плаче і так само швидко від плачу може перейти до сміху. З віком стриманість емоційних проявів зростає. У цьому чималу роль грають виховні дії, спрямовані на вдосконалення внутрішнього гальмування.

Питання для контролю знань

1. Розвиток центральної нервової системи в процесі онтогенезу
2. Основні етапи розвитку вищої нервової діяльності
3. Вікові особливості психофізіологічних функцій

ВІКОВІ ОСОБЛИВОСТІ СЕНСОРНИХ СИСТЕМ В ОНТОГЕНЕЗІ

Особливості сенсорної функції у дітей і підлітків

Елементарна рефлекторна діяльність людини, його складні поведінкові акти і психічні процеси залежать від функціонального стану його органів чуття: зору, слуху, нюху, смаку, соматичної і вісцелярної чутливості, за допомогою яких здійснюється сприйняття і аналіз нескінченного потоку інформації з навколишнього матеріального світу і внутрішнього середовища організму. Без цієї інформації була б неможлива оптимальна організація, як найпримітивніших функцій людського організму, так і вищих психічних процесів.

Серед сенсорних систем організму розрізняють *смакову, слухову, зорову, вестибулярну, нюхову* і *соматосенсорну* системи. Рецептори останньою розташовані в шкірі і сприймають дотики, вібрацію, тепло, холод, біль. Виділяють також *пропріорецептивну* систему, куди відносяться пропріорецептори, що сприймають рухи в суглобах і м'язах. Вивчення інтерорецепторів, розташованих в усіх внутрішніх органах, шляхів проведення і переробки сигналів, що поступають від них, дало основу говорити про вісцелярну *сенсорну* систему, яка сприймає різні зміни у внутрішньому середовищі організму.

Різні сенсорні системи починають функціонувати в різні терміни онтогенезу. Вестибулярний аналізатор, як філогенетично найбільш древній дозріває ще у внутріутробному періоді. Рефлекторні акти, пов'язані з активністю цього аналізатора (при повороті тіла, зміні положення кінцівок), відзначаються у плодів і недоношених дітей. Також рано дозріває шкірний аналізатор. Перші реакції на подразнення шкіри відмічені у ембріона в 7,5 тижнів. Вже на 3-му місяці життя дитини параметри шкірної чутливості практично відповідають таким у дорослого.

Адекватні реакції на подразнення смакового аналізатора спостерігаються з 9-10-го дня життя. Диференціювання основних харчових речовин формується

лише на 3-4-му місяці життя. До 6-річного віку чутливість до смакових подразників підвищується і в шкільному віці не відрізняється від чутливості дорослого. Нюховий аналізатор функціонує з моменту народження дитини, а диференціювання запахів відзначається на 4-му місяці життя.

Дозрівання сенсорних систем визначається розвитком ланок органів чуття. Периферичні ланки є сформованими до моменту народження. Пізніше за інших формується периферична частина зорового аналізатора - сітківка ока, її розвиток закінчується до 6 місяців життя. Мієлінізація нервових волокон впродовж перших місяців життя забезпечує значне збільшення швидкості проведення збудження і, отже, розвиток провідного відділу аналізатора. Пізніше за інших - кіркові ланки органів чуття. Саме їх дозрівання визначає особливості функціонування сенсорних систем у дитячому віці. Найпізніше завершують свій розвиток кіркові ланки слухової і зорової сенсорної системи.

При вивченні руху очей дитини встановлено, що він здатний сприймати елементи зображень, що пред'являються, з моменту народження. Вважають, що окремі елементи зображення у дитячому віці ототожнюються з цілісним предметом. Про це свідчать дані, що показали, що немовлята, у яких вироблявся умовний рефлекс на цілісну геометричну фігуру, реагували також на її компоненти, що пред'являються окремо, і тільки з 16 тижнів дитина сприймала цілісну фігуру, яка ставала стимулом умовної реакції.

У міру дозрівання кіркових нейронів і їх зв'язків, впродовж перших років життя дитини аналіз зовнішньої інформації стає тоншим і диференційованим, удосконалюється процес упізнання складних стимулів. Період інтенсивного дозрівання систем найбільш пластичний. Дозрівання кіркової ланки аналізатора значною мірою визначається інформацією, що поступає. Відомо, що якщо позбавити організм новонародженого припливу сенсорної інформації, то нервові клітини проекційної кори не розвиваються; у сенсорному збагаченому середовищі розвиток нервових клітин і їх контактів відбувається найбільш інтенсивно.

Звідси очевидне значення сенсорного виховання у ранньому дитячому віці,

тобто. сенсорна інформація, має значення не лише для організації діяльності внутрішніх органів і поведінки, але і є важливим чинником розвитку дитини.

Функціональне дозрівання сенсорних систем триває і в інші вікові періоди, оскільки у переробку інформації, що поступає, залучаються і інші кіркові зони (асоціативні), які дозрівають впродовж тривалого періоду розвитку, включаючи підлітковий вік. Поступовість їх дозрівання визначає особливість процесу сприйняття інформації у шкільному віці. Так, сприйняття складних зорових стимулів стає ідентичним таким у дорослого до 11-12 років.

Особливо важливе значення для нормального фізичного і психічного розвитку дітей і підлітків мають органи зору і слуху. Це обумовлено тим, що основна частина усієї інформації з навколишнього світу (приблизно 90 %) поступає в наш мозок через зорові і слухові канали.

Вікові особливості зорової сенсорної системи

Після народження органи зору людини зазнають значні морфофункціональні зміни. Наприклад, довжина очного яблука у новонародженого складає 16 мм, а його масу - 3,0 г, до 20 років ці цифри збільшуються до 23 мм і 8,0 г. У процесі розвитку міняється і колір очей. У новонароджених у перші роки життя райдужка містить мало пігментів і має блакитно-сіруватий відтінок. Остаточне забарвлення райдужки формується тільки до 10-12 років.

Розвиток зорової сенсорної системи також йде від периферії до центру. Мієлінізація зорових нервових шляхів закінчується до 3-4 місяців життя. Причому розвиток сенсорних і моторних функцій зору йде синхронно. У перші дні після народження руху очей незалежні один від одного, і відповідно механізми координації і здатність фіксувати поглядом предмет, недосконалі і формуються у віці від 5 днів до 3-5 місяців. Функціональне дозрівання зорових зон кори головного мозку за деякими даними відбувається вже до народження дитини, за іншими - дещо пізніше.

Оптична система ока у процесі онтогенетичного розвитку також змінюється.

Дитина у перші місяці після народження плутає верх і низ предмета. Та обставина, що ми бачимо предмети не у їх перевернутому зображенні, а в їх природному виді пояснюється життєвим досвідом і взаємодією сенсорних систем.

Акомодація (здатність ока до чіткого бачення предметів, що знаходяться на різних відстанях) у дітей виражена більшою мірою, ніж у дорослих. Еластичність кришталика з віком зменшується, і відповідно падає акомодація. Внаслідок цього у дітей зустрічаються деякі порушення акомодації. Так, у дошкільнят внаслідок плоскішої форми кришталика дуже часто зустрічається далекозорість. У 3 роки далекозорість спостерігається у 82% дітей, а короткозорість - у 2,5%. З віком це співвідношення змінюється і число короткозорих значно збільшується, досягаючи до 14-16 років 11%. Важливим чинником, сприяючим появі короткозорості, є порушення гігієни зору : читання лежачи, виконання уроків в погано освітленій кімнаті, збільшення навантаження на очі і багато що інш.

У процесі розвитку істотно змінюється кольоросприйняття дитини. У новонародженого у сітківці функціонують тільки палички, колби ще незрілі і їх кількість невелика. Елементарні функції кольоросприйняття у новонароджених, мабуть, є, але повноцінне включення колбочок у роботу відбувається тільки до кінця 3-го року. Проте і на цьому віковому ступені воно ще неповноцінне. Свого максимального розвитку відчуття кольору досягає до 30 років і потім поступово знижується. Велике значення для формування кольоросприйняття має тренування. Цікаве те, що найшвидше дитина починає розрізняти жовті і зелені кольори, а пізніше - синій. Пізнавання форми предмета з'являється раніше, ніж пізнавання кольору. При знайомстві з предметом у дошкільнят першу реакцію викликає його форма, потім розміри і в останню чергу колір.

З віком підвищується гострота зору і покращується стереоскопія. Найбільш інтенсивно стереоскопічний зір змінюється до 9-10 років і досягає до 17-22 років свого оптимального рівня. З 6 років у дівчаток гострота стереоскопічного зору вища, ніж у хлопчиків. Окомір у дівчаток і хлопчиків 7-8 років значно краще, ніж у дошкільнят, і не має статевих відмінностей, але приблизно в 7 разів гірше, ніж у дорослих. У подальші роки розвитку у

хлопчиків лінійний окомір стає кращий, ніж у дівчаток.

Поле зору особливо інтенсивно розвивається у дошкільному віці, і до 7 років воно складає приблизно 80% від розмірів поля зору дорослого. У розвитку поля зору спостерігаються статеві особливості. У 6 років поле зору у хлопчиків більше, ніж у дівчаток, в 7-8 років спостерігається зворотне співвідношення. У подальші роки розміри поля зору однакові, а з 13-14 років його розміри у дівчаток більші. Вказані вікові і статеві особливості розвитку поля зору повинні враховуватися при організації індивідуального навчання дітей, тобто поле зору (пропускна спроможність зорового аналізатора і, отже, учбові можливості) визначає об'єм інформації, що сприймається дитиною.

У процесі онтогенезу пропускна спроможність зорової сенсорної системи також змінюється. До 12-13 років істотних відмінностей між хлопчиками і дівчатками не спостерігається, а з 12-13 років у дівчаток пропускна спроможність зорового аналізатора стає вище, і ця відмінність зберігається у подальші роки. Цікаво, що вже до 10-11 років цей показник наближається до рівня дорослої людини, яка в нормі складає 2-4 біт/с.

Вікові особливості слухової сенсорної системи

Вже на 8-9 місяці внутріутробного розвитку дитина сприймає звуки в межах 2-50 Гц 000і реагує на них рухами. Чітка реакція на звук з'являється у дитини в 7-8 тижнів після народження, а з 6 місяців немовля здатне до відносно тонкого аналізу звуків. Слова діти чують набагато гірше, ніж звукові тони, і в цьому відношенні сильно відрізняються від дорослих. Остаточне формування органів слуху у дітей закінчується до 12 років. До цього віку значно підвищується гострота слуху, яка досягає максимуму до 14-19 років і після 20 років зменшується. З віком також змінюються пороги чутності, і падає верхня частота сприйманих звуків.

Функціональний стан слухового аналізатора залежить від багатьох чинників довкілля. Спеціальним тренуванням можна добитися підвищення його чутливості.

Рівне

нь

інтенсивн

ості, дБ

Про

Наприклад, зайняття музикою, танцями, фігурним катанням, художньою гімнастикою виробляють тонкий слух. З іншого боку, фізичне і розумове стомлення, високий рівень шуму, різке коливання температури і тиску знижують чутливість органів слуху. Крім того, сильні звуки викликають перенапруження нервової системи, сприяють розвитку нервових і серцево-судинних захворювань. Необхідно пам'ятати про те, що поріг больових відчуттів для людини складає 120-130 дБ, але навіть шум в 90 дБ може викликати у людини больові відчуття (шум промислового міста вдень складає близько 80 дБ).

Для уникнення несприятливої дії шуму необхідно дотримуватися певних гігієнічних вимог. **Гігієна слуху** - система заходів, спрямована на охорону слуху, створення оптимальних умов для діяльності слухової сенсорної системи, сприяючих нормальному її розвитку і функціонуванню.

Розрізняють специфічну і неспецифічну дію шуму на організм людини. Специфічна дія проявляється в порушенні слуху, неспецифічна - у відхиленнях з боку ЦНС, вегетативній реактивності, в ендокринних розладах, функціональному стані серцево-судинної системи і травного тракту.

У осіб молодого і середнього віку рівні шуму в 90 дБ, впливаючи впродовж години, знижують збудливість клітин кори головного мозку, погіршують координацію рухів, відзначається зниження гостроти зору, стійкості ясного бачення і чутливості до помаранчевого кольору, наростає частота зривів диференціювання. Досить пробути всього 6 г у зоні шуму 90 дБ (шум, що випробовується пішоходом на сильно завантаженій транспортом вулиці), щоб знизилася гострота слуху. При годинній роботі в умовах дії шуму у 96 дБ спостерігається ще різкіше порушення кіркової динаміки. Погіршується працездатність і знижується продуктивність праці.

Праця в умовах дії шуму у 12 дБ через 4-5 років може викликати порушення, що характеризуються неврастенічними проявами. З'являються дратівливість, головні болі, безсоння, розлади ендокринної системи, порушується тонус судин і ЧСС, зростає або знижується артеріальний тиск. При стажі роботи у 5-6 років часто розвивається професійна приглухуватість. У міру збільшення терміну роботи функціональні відхилення переростають у неврити слухового нерва.

Дуже відчутно вплив шуму на дітей і підлітків. Значнішими виявляються

підвищення порогу слухової чутливості, зниження працездатності і уваги у учнів після дії шуму у 60 дБ. Рішення арифметичних прикладів вимагало при шумі в 50 дБ на 15-55%, а в 60 дБ на 81-1% більше часу, ніж до дії шуму 00 у 30 дБ, а зниження уваги досягало 16%.

Зниження рівнів шуму і його несприятливої дії на учнях досягається проведенням низки заходів : будівельних, архітектурних, технічних і організаційних. Наприклад, ділянку учбових закладів захищають по усьому периметру живоplotом заввишки не менше 1,2 м. Великий вплив на величину звукоізоляції робить щільність, з якою закриті двері. Якщо вони погано закриті, то звукоізоляція знижується на 5-7 дБ. Велике значення у зниженні шуму має гігієнічно правильне розміщення приміщень у будівлі навчального закладу. Майстрові, гімнастичні зали розміщуються на першому поверсі будівлі, у окремому крилі або у прибудові. Відновленню функціонального стану слухової сенсорної системи і зрушень в інших системах організму дітей і підлітків сприяють невеликі перерви у тихих кімнатах.

Вікові особливості інших сенсорних систем

Вестибулярна сенсорна система відіграє важливу роль у регуляції положення тіла у просторі і його рухів. Розвиток вестибулярного апарату у дітей і підлітків нині мало вивчено. Існують дані про те, що дитина народжується з досить зрілими підкірковими відділами вестибулярного аналізатора.

Пропріорецептивна сенсорна система також бере участь у регуляції положення тіла у просторі і забезпечує координацію абсолютно усіх рухів людини - від локомоторних до складних трудових і спортивних рухових навичок. У процесі онтогенезу формування пропріорецепції розпочинається з 1-3 місяців внутріутробного розвитку. До моменту народження пропріорецептори і кіркові відділи досягають високої міри зрілості і здатні до виконання своїх функцій. Особливо інтенсивно йде вдосконалення усіх відділів рухового аналізатора до 6-7 років. З 3 до 7-8 років швидко наростає чутливість пропріорецепції, йде дозрівання підкіркових відділів рухового аналізатора і його кіркових зон. Формування пропріорецепторів, розташованих у суглобах і зв'язках, закінчується до 13-14 років, а пропріорецепторів м'язів - до 12-15 років. До цього віку, вони вже практично не відрізняються від таких у дорослої людини.

Під соматосенсорною системою розуміють сукупність рецепторних утворень, що забезпечують температурні, тактильні і больові відчуття. Температурні рецептори відіграють важливу роль у збереженні постійності температури тіла. Експериментально показано, що чутливість температурних рецепторів на перших етапах постнатального розвитку нижча, ніж у дорослих. Тактильні рецептори забезпечують сприйняття механічних дій, почуття тиску, дотику і вібрації. Чутливість цих рецепторів у дітей нижча, ніж у дорослих. Зменшення порогів сприйняття відбувається до 18-2 років. Обіль сприймається спеціальними рецепторами, що є вільними нервовими закінченнями. Больові рецептори у новонароджених дітей мають нижчу чутливість, ніж у дорослих. Особливо швидко, зростає больова чутливість з 5 до 6-7 років.

Периферична частина смакової сенсорної системи - смакові рецептори розташовані в основному на кінчику, корені і по краях язика. Новонароджена дитина вже має здатність диференціювати гірке, солоне, кисле і солодке, хоча чутливість смакових рецепторів невисока, до 6 років вона наближається до рівня дорослого.

Периферична частина нюхової сенсорної системи - нюхові рецептори розташовуються у верхній частині носової порожнини і займають не більше 5 см². У дітей нюховий аналізатор починає функціонувати вже у перші дні після народження. З віком чутливість нюхового аналізатора зростає особливо інтенсивно до 5-6 років, а потім постійно знижується.

Питання для контролю знань

1. Особливості сенсорної функції у дітей і підлітків
2. Вікові особливості зорової сенсорної системи
3. Вікові особливості слухової сенсорної системи
4. Вікові особливості інших сенсорних систем

ВІКОВІ ОСОБЛИВОСТІ ЕНДОКРИННОЇ СИСТЕМИ

Поняття про гормони і ендокринну систему

Найбільш древньою формою регуляції функцій були хімічні речовини, що виділяються клітинами. Прикладом можуть служити такі речовини, як чинник зростання нервів, чинник зростання епідермісу. Проте дія цих регуляторів просторово обмежена і не може забезпечити координовану діяльність різних органів.

На пізніших етапах еволюції живих організмів клітини утворюють спеціалізовані органи - ендокринні залози. Ендокринні залози виробляють специфічні хімічні регулятори життєвих функцій - гормони. Специфічна відмінність усіх ендокринних залоз - відсутність вивідних проток. Виділення гормонів відбувається безпосередньо у внутрішнє середовище, в основному у кров.

У організмі людини і вищих тварин є наступні залози внутрішньої секреції: гіпофіз, епіфіз, підшлункова залоза, щитоподібна залоза, надниркові залози, статеві, прищитоподібні залози, вилочкова залоза. Підшлункова і статеві залози змішані, оскільки частина їх клітин виконує позасекреторну функцію.

Становлення ендокринної функції у онтогенезі

Більшість гормонів починають синтезуватися на 2-му місяці внутріутробного розвитку, але такі гормони як, вазопресин, окситоцин виявляються у залозах внутрішньої секреції плоду на 4-5 місяці.

Гіпофіз складається з трьох часток. Аденогіпофіз (передня частка) виділяє гормони тропіни, що роблять регулюючий вплив на функції інших ендокринних залоз, а також соматотропін (гормон росту), що посилює синтез білку і розпад жиру.

У новонародженого концентрація соматотропіну у 2-3 рази вища, ніж у матері. Впродовж 1-го тижня після народження вона знижується більше, ніж на 50%. Після 3-5 років рівень соматотропіну у крові такий же, як і у дорослих.

Інший гормон аденогіпофіза лактотропін реєструється у великих концентраціях у новонародженого. Впродовж 1-го року його концентрація у крові знижується і залишається низькою до підліткового віку. У період статевого дозрівання концентрація його знову зростає, причому у дівчаток сильніше, ніж у хлопчиків.

У підлітків лактотропін виконує ряд важливих функцій. У чоловічому організмі він стимулює ріст передміхурової залози і сім'яних пухирців. У жінок він стимулює функцію жовтого тіла й сприяє лактації, тобто утворенню і секретії молока. Секретія пролактина починається з 4-го місяця внутріутробного розвитку. Вважається, що він бере участь у регуляції обміну речовин у плода.

Також аденогіпофіз продукує тиротропін, що регулює функцію щитоподібної залози. Значне посилення секретії тиротропіну відзначається відразу після народження і перед статевим дозріванням. Перше збільшення пов'язане із адаптацією новонародженого до нових умов існування. Друге підвищення відповідає гормональній перебудові, що включає посилення функції статевих залоз.

Кортикотропін, що регулює функцію надниркових залоз, у крові новонародженого міститься у таких же концентраціях, як і у дорослої людини. У віці 10 років його концентрація стає у два рази нижче і знову досягає величин дорослої людини після періоду статевого дозрівання.

Гонадотропін (фолікулостимулюючий гормон) і лютропін (лютеїнізуючий гормон). У новонародженого концентрація цих гормонів висока. Упродовж 1-го тижня після народження відбувається різке зниження цих гормонів. До 7-8-річного віку вона залишається низькою. У препубертатний період відбувається збільшення секретії гонадотропінів. До 14 років концентрація їх збільшується у 2-2,5 рази у порівнянні з 8-9 роками. До 18 років концентрація стає такою ж, як і у дорослих.

Проміжна частка гіпофіза продукує **інтермедін**, або **меланоцитостимулюючий гормон**, який регулює **шкірну пігментацію** і **пігментацію волосся**. Його концентрація у гіпофізі досить стабільна, як в період

внутриутробного розвитку, так і після народження.

Задня частка гіпофіза (нейрогіпофіз), це депо гормонів вазопресину і окситоцину. Вміст цих гормонів у крові високий до моменту народження, а через 2-22 години після народження їх концентрація різко знижується. У дітей впродовж перших місяців після народження антидіуретична функція вазопресину несуттєва, а з віком його роль в утриманні води в організмі збільшується. Органи-мішені для окситоцину - матка і молочні залози починають реагувати на нього тільки після завершення періоду статевого дозрівання.

Щитоподібна залоза виробляє тиреоїдні гормони - тироксин і трийодтиронін. Вони стимулюють ріст і розвиток у внутриутробному періоді онтогенезу. Важливі для повноцінного розвитку нервової системи. Тиреоїдні гормони збільшують продукцію тепла, активують обмін білків, жирів і вуглеводів. Крім того, у щитоподібній залозі С-клітинами виробляється кальцитонін - гормон, що знижує вміст кальцію в крові.

Концентрація тиреоїдних гормонів у крові у новонароджених вище, ніж у дорослих. Впродовж декількох діб рівень гормонів у крові знижується. До 7 років посилюється секреторна функція щитоподібної залози. Також значне збільшення маси і секреторної активності залози відбувається у період статевого дозрівання. Синтез і секреція гормонів щитоподібної залози залежать від статевих гормонів. Статеві відмінності у функції щитоподібної залози формуються як до народження, так і після нього. Особливо чітко це проявляється у період статевого дозрівання.

Зміст кальцитоніну збільшується із віком, найбільша концентрація відзначається після 12 років. У юнаків 18 років вміст кальцитоніну у кілька разів вище, ніж у дітей 7-10 років.

Прищитоподібні залози виробляють паратгормон, який спільно з кальцитоніном і вітаміном D регулює обмін кальцію в організмі. Концентрація паратгормона у новонародженого близька до концентрації дорослої людини. Активно залоза функціонує до 4-7 років. У період від 6 до 12 років відбувається зменшення рівня паратгормона у крові. Гіпофункція проявляється у дітей у

підвищенні збудливості нервів і м'язів, у розладі вегетативних функцій і формуванні скелета.

Підшлункова залоза має скупчення клітин (острівці Лангерганса), що мають внутрішньосекреторну активність. Є три види клітин : β -клітини, що виробляють інсулін, α -клетки, що продукують глюкагон; Д-клітини, що утворюють соматостатин, що гальмує секрецію інсуліну і глюкагона.

Інсулін зменшує вміст глюкози в крові, а в печінці і м'язах забезпечує відкладення глікогену. Збільшує утворення жиру з глюкози і гальмує його розпад. Інсулін активує синтез білку, збільшує транспорт амінокислот через мембрани клітин.

Під впливом глюкагона відбувається розпад глікогену печінки і м'язів до глюкози і підвищення рівня глюкози в крові. Глюкагон стимулює розпад жиру в жировій тканині.

До 2-х літнього віку концентрація інсуліну в крові складає 66% від концентрації дорослої людини. Надалі концентрація зростає, значне збільшення відзначається в період інтенсивного росту.

При гіпофункції β -клітин розвивається цукровий діабет. У дітей найчастіше це захворювання спостерігається з 6 до 12 років. Важливе значення у розвитку цукрового діабету мають спадкова схильність і чинники середовища : інфекційні захворювання, нервові перенапруження і переїдання.

Надниркові залози складаються з двох різнорідних тканин - кори і мозкової речовини. Кора складається з трьох зон: клубочкової, пучкової і внутрішньої – сітчастої, що виробляє аналоги гормонів статевих залоз. Основним глюкокортикоїдом є кортизон. Глюкокортикоїди впливають на обмін речовин. Під їх дією утворюються вуглеводи з продуктів розпаду білку. Вони мають протизапальну і протиалергічну дію. Мінералокортикоїди регулюють мінеральний і водний обмін в організмі. Основний гормон цієї групи - альдостерон. Кортикостероїди беруть участь у формуванні вторинних статевих ознак.

Мозкова речовина надниркових залоз виробляє норадреналін і адреналін. Адреналін робить частішим ритм серцевих скорочень, збільшує артеріальний

тиск, підвищує працездатність скелетних м'язів. Під його дією посилюється розпад глікогену печінки. Норадреналін в основному підвищує артеріальний тиск.

У перші дні життя у крові новонародженого відзначається низька концентрація гормонів кори надниркових залоз. Впродовж перших 2-х тижнів функціональні можливості кори зростають і секретується стільки ж гормону, скільки і у дорослих. Секреція кортикостероїдів збільшується впродовж усього періоду дитинства і юнацтва. Так, найбільша активність кори надниркових залоз спостерігається у віці 7-8 років, потім вона знижується і знову зростає до 10 років.

Слід зазначити, що глюкокортикоїди не депонуються, а синтезуються і виділяються у кров у відповідь на дію кортикотропіну. У дітей і підлітків гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникова система швидко виснажується, тому здатність протистояти дії несприятливих чинників у неї невелика. Мозкова речовина надниркових залоз у новонародженого розвинена відносно слабо. Проте, активність симпатoadреналової системи проявляється відразу після народження. З перших днів життя дитина реагує на стресові подразники.

Статеві залози представлені в чоловічому організмі сім'яниками, а в жіночому - яєчниками. Статеві гормони чоловічого організму називаються андрогенами. Істинний чоловічий гормон - тестостерон. У сім'яниках виробляється і невелика кількість жіночих статевих гормонів - естрогену. Роль тестостерону полягає у впливі на формування статевих ознак. Жіночими статевими гормонами є естроген, стимулюючий ріст і розвиток статевої системи жіночого організму.

Секреція тестостерону починається на 8-му тижні ембріонального розвитку, а в період між 11-им і 17-им тижнями досягає рівня дорослої людини. Це пояснюється його впливом на реалізацію генетично запрограмованої статі. Андрогени викликають диференціювання гіпоталамуса за чоловічим типом, при їх відсутності розвиток гіпоталамуса відбувається за жіночим типом. Роль власного естрогену у розвитку плоду жіночої статі не така висока, оскільки у цих процесах активну участь беруть естроген матері і аналоги статевих гормонів, що виробляються у надниркових залозах.

У новонароджених дівчаток упродовж перших 5-7 днів у крові циркулюють материнські гормони. У хлопчиків до пубертатного періоду концентрація тестостерону у крові утримується на невисокому рівні. У пубертатний період гормональна активність сім'яників інтенсивно збільшується. Висока концентрація тестостерону стимулює формування вторинних статевих ознак.

Епіфіз продукує гормон мелатонін. Залоза виявляється на 5-7 тижні періоду внутріутробного розвитку. Секреція починається на 3-му місяці.

У грудному віці функціональна активність залози висока. Але вже у кінці першого року життя відбувається перебудова її структури: зменшується кількість клітин активної паренхіми, знижується кровопостачання. Далі з віком функціональна активність епіфізу знижується. Якщо в силу яких-небудь причин відзначається рання інволюція залози, то це супроводжується і швидшими темпами статевого дозрівання. Але слід зазначити, що повної атрофії епіфізу не відбувається навіть в глибокій старості.

Вилочкова залоза (тимус) є лімфоїдним органом, добре розвиненим у дитячому віці. Гормонами вилочкової залози є тимозини (α - тимозин і β - тимозин). Тимозини стимулюють імунологічні процеси. Зокрема, вони забезпечують утворення клітин, здатних специфічно розпізнавати антиген і відповідати на нього імунною реакцією.

Вилочкова залоза закладається на 6-му тижні і повністю формується до 3-го місяця внутріутробного розвитку. У новонароджених вона характеризується функціональною зрілістю і продовжує розвиватися далі. Але паралельно з цим у вилочковій залозі вже на першому році життя починають розвиватися сполучно-тканинні волокна і жирова тканина, а з настанням статевої зрілості вона починає піддаватися інволюції. Але і у літніх людей зберігаються окремі острівці паренхіми вилочкової залози, що грають велику роль в імунологічному захисті організму.

Вплив гормонів на ріст організму

Ростові процеси в організмі визначаються дією ряду гормональних чинників. Основним з них є соматотропін - гормон передньої долі гіпофіза. Під його впливом відбувається новоутворення хрящової тканини епіфізарної зони і збільшення довжини трубчастих кісток. Одночасно під впливом соматотропіну активізується утворення м'якої сполучної тканини, що важливо для забезпечення надійності сполучення частин ростучого скелета. Він чинить стимулюючу дію і на розвиток скелетної м'язової тканини.

Вплив соматотропіну різко знижується при недостатньому вмісті у крові тиреоїдних гормонів і інсуліну. Тиреоїдні гормони потрібні для нормалізації процесів розмноження і диференціювання клітин. Класичними ознаками, що характеризують порушення росту і розвитку дітей і підлітків при гіпотиреозі, є відставання довжини тіла, запізнювання окостеніння скелета і розвитку зубів. Ці прояви поєднуються з уповільненням частоти серцевих скорочень, зниженням артеріального тиску, зменшенням тонуусу і сили скелетних м'язів.

Не менш значна роль інсуліну. Так, він збільшує транспорт амінокислот через мембрани і бере участь у забезпеченні білкового синтезу будівельних матеріалів. Крім того, інсулін сприяє вуглеводному живленню клітин.

Опосередкований вплив на ріст робить тестостерон. Він стимулює білковий синтез у хрящовій і кістковій тканині, скелетних м'язах, міокарді, печінці, нирках. Найбільшою мірою це проявляється в період статевого дозрівання. Стимулююча дія на ріст триває до закриття епіфізарних зон росту.

Естроген на загальний ріст організму робить гальмівний вплив, активізуючи окостеніння епіфізарних зон росту трубчастих кісток. Естроген стимулює і білковий синтез в жіночих статевих органах і у меншій мірі у нирках, печінці, міокарді.

Нормальне протікання ростових процесів забезпечується також паратгормоном, кальцитоніном і гормональною формою вітаміну Д3. Ця група гормонів має первинне значення у формуванні кісткової тканини і в підтримці гомеостазу кальцію у внутрішньому середовищі організму і в клітинах. Кальцитонін і паратгормон впливають на кальцієвий обмін у тісній взаємодії з

гормональною формою вітаміну Д₃, що утворюється з холекальциферола, що поступає з їжею.

Абсолютно протилежний ефект на ріст організму роблять глюкокортикоїди. Так, при лікуванні дітей і підлітків масивними дозами глюкокортикоїдів відзначається затримка росту. Цим можна пояснити затримку росту при дії на організм стресових чинників незалежно від їх природи. Так, при стресі активується уся система кортиколіберин-кортикотропін-глюкокортикоїди.

Враховуючи цей факт, необхідно виключати тривалу дію на дитячий організм стресових чинників, у тому числі і фізичні навантаження великого об'єму і інтенсивності, а також часту участь у змаганнях.

Вплив гормонів на розвиток нервової системи і поведінку. З гормональних чинників, що роблять вплив на розвиток ЦНС, найбільш значимі гормони щитоподібної залози.

Недостатній вміст гормонів у останньому триместрі вагітності і перші тижні після народження є причиною розвитку такого захворювання, як кретинізм. Висока роль тиреоїдних гормонів і в перші 18 місяців після народження. Дефіцит тироксину і трийодтироніну різко загальмовують диференціювання нервових клітин. Якщо нестача вказаних гормонів виникає після 18 місяців, то порушується в основному ріст, а дефекти розумового розвитку виражені слабкіше. Раннє введення тиреоїдних гормонів сприяє відновленню розумового розвитку. Було встановлено, що дефіцит гормонів щитоподібної залози у критичні періоди розвитку мозку призводить до зниження синтезу білків у мозковій тканині і зменшення змісту у ній білково-синтетичних ферментів. Порушується також розвиток судинної системи мозку, затримується морфологічне диференціювання кори великих півкуль і мозочка. Отже, тиреоїдні гормони потрібні для структурного, біохімічного і функціонального дозрівання мозкової тканини.

Значний вплив на нервову систему роблять гормони надниркових залоз, змінюючи силу нервових процесів. Видалення кори надниркових залоз супроводжується порушенням функції усієї ВНС.

Статеві гормони впливають на співвідношення процесів збудження і гальмування. На працездатність нервової системи більшою мірою роблять

вплив чоловічі статеві гормони. Рішучість, агресивність також визначається концентрацією чоловічих статевих гормонів. Видалення статевих залоз або їх патологічне недорозвинення в дитячому віці викликає порушення психіки і нерідко призводить до розумової неповноцінності.

Оптимальні фізичні навантаження підвищують резервні можливості ендокринної системи і, тим самим, опосередковано впливають на загальний стан нервової системи і усього організму.

Роль гормонів в адаптації організму до фізичних навантажень

У адаптації організму до фізичних навантажень гормонам належить найважливіша роль. У ансамблі ендокринних залоз на м'язове навантаження першими реагує симпатoadреналова і надниркова гіпофізарно-надниркова системи. У процесі виконання м'язової роботи, разом з високим рівнем функціонування симпатoadреналової і надниркової гіпофізарно-надниркової систем, наростає вміст альдостерону, вазопресину і тироксину. Пізніше включається додаткова продукція інсуліну, соматотропіну, глюкагону. Подібне різноманіття гормональних речовин потрібне для мобілізації енергетичних ресурсів, забезпечення газообміну і живлення тканин працюючого організму. Тривале виконання м'язової роботи призводить до зниження активності гормональних механізмів, що забезпечують мобілізацію енергетичних і пластичних ресурсів. Паралельно відзначається збільшення у крові кальцитоніну. Ця реакція носить захисний характер, оберігаючи організм від критичного витрачання енергетичних і пластичних резервів. У період відновлення відбувається нормалізація концентрації гормональних речовин.

У дітей молодшого віку (до 7-8 років) передстартові і стартові реакції або відсутні, або виражені слабо. Вони виробляються лише у процесі систематичних тренувань і найяскравіше проявляються у віці 13-15 років, коли стартові реакції нерідко перевищують такі у дорослих спортсменів.

Систематичне зайняття спортом призводить до підвищення активності кори надниркових залоз. Так, екскреція стероїдних гормонів у спокої вище у дітей, що займаються спортом. Проте надмірні за об'ємом і інтенсивністю м'язові навантаження, що виконуються на тлі неповного відновлення різко знижують

функціональну активність кори надниркових залоз. Активізація кори надниркових залоз у відповідь на м'язове навантаження знижується у міру дорослішання. У дітей ці зрушення носять менш адекватний і більше виражений характер.

Вплив тренувальних навантажень на функції щитоподібної залози, тимусу і епіфізу у дітей вивчено недостатньо повно. Встановлено, що м'язове навантаження, що активізує надниркові залози, пригнічує функцію щитоподібної залози.

Функція статевих залоз стимулюється адекватними для дітей і підлітків фізичними навантаженнями. Великі навантаження виснажуючого характеру призводять до пригнічення синтезу статевих гормонів, затримують статеве дозрівання, особливо якщо підвищені фізичні навантаження виконуються до настання пубертатного періоду.

Тому при оцінці адаптивних перебудов, що відбуваються у системах життєзабезпечення підлітків (особливо дівчаток), необхідно брати до уваги і інтенсивність андрогенної функції. Розлади гормональної функції, пов'язані із фізичним перенапруженням, фенотипічно проявляються у збільшеному виведенні андрогенів з сечею, повинні служити сигналом для зменшення навантаження або зміни її якісного складу.

Питання для контролю знань

1. Поняття про гормони і ендокринну систему
2. Становлення ендокринної функції у онтогенезі
3. Вплив гормонів на ріст організму
4. Роль гормонів у адаптації організму до фізичних навантажень

ВІКОВІ ОСОБЛИВОСТІ СИСТЕМИ КРОВІ І КРОВООБІГУ

Вікові особливості кількості і складу крові

Кількість крові у організмі людини міняється із віком. У дітей крові відносно маси тіла більше, ніж у дорослих. У новонароджених кров складає 14,7% маси, у дітей одного року - 10,9%, у дітей 14 років - 7%. Це пов'язано і інтенсивнішим протіканням обміну речовин у дитячому організмі. Загальна кількість крові у новонароджених у середньому складає 450-600 мл, у дітей 1 року - 1,0-1,1 л, у дітей 14 років - 3,0-3,5 л, у дорослих людей масою 60-70 кг загальна кількість крові 5-5,5 л.

У здорових людей співвідношення між плазмою і форменими елементами коливається (55% плазми і 45% формених елементів). У дітей раннього віку відсотковий вміст формених елементів дещо вищий.

Кількість формених елементів крові також має свої вікові особливості. Так, кількість еритроцитів (червоні кров'яні клітини) у новонародженого складає 4,3-7,6 млн. на 1 мм^3 крові, до 6 місяців кількість еритроцитів знижується до 3,5-4,8 млн. на 1 мм^3 , у дітей 1 року - до 3,6-4,9 млн. на 1 мм^3 і в 13-15 років досягає рівня дорослої людини. Потрібно підкреслити, що вміст формених елементів крові має і статеві особливості, наприклад, кількість еритроцитів у чоловіків складає 4,0-5,1 млн. на 1 мм^3 , а у жінок - 3,7-4,7 млн. на 1 мм^3 .

Здійснення еритроцитами дихальної функції пов'язане із наявністю у них гемоглобіну, що є переносником кисню. Вміст гемоглобіну у крові вимірюється або в абсолютних величинах, або у відсотках. За 100% прийнята наявність 16,7 г гемоглобіну у 100 мл крові. У дорослої людини зазвичай у крові міститься 60-80% гемоглобіну. Причому вміст гемоглобіну у крові чоловіків складає 80-100%, а у жінок - 70-80%. Вміст гемоглобіну залежить від кількості еритроцитів у крові, харчування, перебування на свіжому повітрі і інших причин.

Вміст гемоглобіну у крові також змінюється з віком. У крові

новонароджених кількість гемоглобіну може варіювати від 110% до 140%. До 5-6-го дня життя цей показник знижується. До 6 місяців кількість гемоглобіну складає 70-80%. Потім до 3-4 років кількість гемоглобіну дещо збільшується (70-85%), у 6-7 років відзначається уповільнення у наростанні вмісту гемоглобіну, з 8-річного віку знову наростає кількість гемоглобіну і до 13-15 років складає 70-90%, тобто досягає показника дорослої людини. Зниження числа еритроцитів нижче 3 млн. і кількості гемоглобіну нижче 60% свідчить про наявність анемічного стану (малокрів'я).

Малокрів'я- різке зниження гемоглобіну крові і зменшення кількості еритроцитів. Різного роду захворювання і особливо несприятливі умови життя дітей і підлітків призводять до малокрів'я. Воно супроводжується головними болями, запамороченням, непритомністю, негативно позначається на працездатності і успішності навчання. Крім того, у таких учнів різко знижується опірність організму, і вони часто і тривало хворіють.

Щонайпершим профілактичним заходом проти малокрів'я є правильна організація режиму дня, раціональне харчування, багате мінеральними солями і вітамінами, строге нормування учбової, позакласної, трудової і творчої діяльності, щоб не розвивалася перевтома, необхідний об'єм добової рухової активності в умовах відкритого повітря і розумне використання природних чинників природи.

Одним з важливих діагностичних показників, що свідчать про наявність запальних процесів і інших патологічних станів, є **швидкість осідання еритроцитів**. У чоловіків вона складає 1-10 мм/г, у жінок - 2-15 мм/г. З віком цей показник змінюється. У новонароджених швидкість осідання еритроцитів низька (від 2 до 4 мм/ч). У дітей до 3 років величина ШОЕ коливається в межах від 4 до 12 мм/ч. У віці від 7 до 12 років величина ШОЕ не перевищує 12 мм/ч.

Іншим класом формених елементів є **лейкоцити** - білі кров'яні клітини. Найважливішою функцією лейкоцитів є захист від мікроорганізмів і токсинів, що потрапляють у кров. За формою, будовою і функціями розрізняють різні типи лейкоцитів: лімфоцити, моноцити, нейтрофіли, еозинофіли, базофіли.

Лімфоцити утворюються в основному у лімфатичних вузлах. Вони виробляють антитіла і грають велику роль у забезпеченні імунітету. Нейтрофіли виробляються у червоному кістковому мозку: вони грають основну роль у фагоцитозі. Здатні до фагоцитозу і моноцити - клітини, що утворюються у селезінці і печінці.

Існує певне співвідношення між різними типами лейкоцитів, виражене у відсотках, так звана лейкоцитарна формула. При патологічних станах змінюється як загальне число лейкоцитів, так і лейкоцитарна формула.

Кількість лейкоцитів і їх співвідношення змінюються з віком. Так, у крові дорослої людини міститься 4000-9000 лейкоцитів в 1 мкл. У новонародженого лейкоцитів значно більше, ніж у дорослої людини (до 20 тис. в 1 мм³ крові). У першу добу життя число лейкоцитів зростає (відбувається розсмоктування продуктів розпаду тканин дитини, тканинних крововиливів, можливих під час пологів) до 30 тис. в 1 мм³ крові.

Починаючи з другої доби число лейкоцитів знижується і до 7-12-го дня досягає 10-12 тис. Така кількість лейкоцитів зберігається у дітей першого року життя, після чого вона знижується і до 13-15 років досягає величин дорослої людини. Крім того, було виявлено, що чим менше вік дитини, тим більше незрілих форм лейкоцитів містить її кров.

Лейкоцитарна формула у перші роки життя дитини характеризується підвищеним вмістом лімфоцитів і зниженим числом нейтрофілів. До 5-6 років кількість цих формених елементів вирівнюється, після цього відсоток нейтрофілів росте, а відсоток лімфоцитів знижується. Малим вмістом нейтрофілів, а також недостатньою їх зрілістю пояснюється велика сприйнятливість дітей молодшого віку до інфекційних хвороб. До того ж фагоцитарна активність нейтрофілів у дітей перших років життя найбільш низька.

Вікові зміни імунітету. Питання про розвиток імунологічного апарату у пре- і постнатальному онтогенезі ще далеке від свого рішення. Нині виявлено, що плід у материнському організмі ще не містить антигенів, він є імунологічно

толерантним. У його організмі не утворюється ніяких антитіл, і завдяки плаценті плід надійно захищений від попадання антигенів із кров'ю матері.

Очевидно, перехід від імунологічної толерантності до імунологічної реактивності відбувається з моменту народження дитини. З того часу починає функціонувати його власний апарат імунології, який вступає у дію на другому тижні після народження. Утворення власних антитіл у організмі дитини незначне, і важливе значення у імунологічних реакціях впродовж першого року життя мають антитіла, що отримуються із молоком матері. Інтенсивний розвиток імунологічного апарату йде з другого року приблизно до 10 років, потім з 10 до 20 років інтенсивність імунного захисту трохи слабшає. З 20 до 40 років рівень імунних реакцій стабілізується і після 40 років починає поступово знижуватися.

Окрім антитіл, в імунітеті велике значення мають деякі білки. Це імуноглобуліни А, М, G, E, D.

IgG - захист від вірусів (кір, віспа, краснуха, свинка і т. д.) і бактеріальних інфекцій, викликаних грампозитивними мікробами (стафілококи, стрептококи).

IgM - захист від грамнегативних бактерій (черевного тифу) і деяких вірусів.

IgA - активує місцевий неспецифічний імунітет - лізоцим, захисні властивості поту, слини, сліз і т. п.

IgD - подібна дія.

IgE - посилює фагоцитарну активність лейкоцитів і бере участь у алергічних реакціях.

У новонароджених відзначається високий вміст IgG, оскільки цей білок отриманий від матері. Інші ж імуноглобуліни у них або відсутні, або їх дуже мало. Цим пояснюється відносно висока стійкість дітей 1-го місяця життя до вірусних інфекцій (кір, вітрянка), але, з іншого боку, висока чутливість до бактеральних інфекцій.

До 3-6 місяців материнські імуноглобуліни руйнуються і починається синтез власних імуноглобулінів. До 4-5 років рівень IgM досягає рівня

дорослого, IgG - до 5-6 років, IgA - до 10-12 років, IgD - до 5-10 років. У новонароджених нестача IgA частково компенсується молозивом і материнським молоком.

Велике значення у формуванні достатньої стійкості організму дітей і підлітків до захворювань мають профілактичні щеплення. До останніх років діяла наступна схема основних щеплень і їх ревакцинації (повторення).

1. Новонароджені (перші 12 годин життя) - перша вакцинація проти вірусного гепатиту В.
2. Новонароджені 3-7 днів - вакцинація проти туберкульозу.
3. 1 місяць - друга вакцинація проти вірусного гепатиту В.
4. 3 місяця - перша вакцинація проти дифтерії, кашлюку, правця і поліомієліту.
5. 4,5 місяця - друга вакцинація проти дифтерії, кашлюку, правця, поліомієліту.
6. 6 місяців - третя вакцинація проти дифтерії, кашлюку, правця, поліомієліту.
7. 12 місяців - вакцинація проти кору, червоної висипки, епідемічного паротиту.
8. 18 місяців - перша ревакцинація проти дифтерії, кашлюку, правця, поліомієліту.
9. 20 місяців - друга ревакцинація проти поліомієліту.
10. 6 років - ревакцинація проти кору, червоної висипки, епідемічного паротиту.
11. 7 років - ревакцинація проти туберкульозу, друга ревакцинація проти дифтерії і правця.
12. 13 років - вакцинація проти червоної висипки (дівчатка), вакцинація проти вірусного гепатиту В (тим, хто раніше не прищеплювався).
13. 14 років - третя ревакцинація проти дифтерії і правця, ревакцинація проти туберкульозу, третя ревакцинація проти поліомієліту.
14. Дорослі - ревакцинація проти дифтерії і правця кожні 10 років від

моменту останньої ревакцинації.

Тромбоцити (кров'яні пластинки) - найдрібніші з формених елементів крові. Кількість їх варіює від 200 до 400 тис. в 1 мм³(мкл). Вдень їх більше, а вночі менше. Після важкої м'язової роботи кількість кров'яних пластинок збільшується у 3-5 разів.

Утворюються тромбоцити у червоному кістковому мозку і селезінці. Основна функція тромбоцитів пов'язана з їх участю у згортанні крові. Нормальне функціонування кровообігу, що перешкоджає як крововтраті, так і згортанню крові усередині судин, досягається певною рівновагою двох існуючих у організмі систем – коагуляційної та протикоагуляційної.

Згортання крові у дітей у перші дні після народження уповільнено, особливо це помітно на 2-й день життя дитини. З 3-го по 7-й день життя згортання крові прискорюється і наближається до норми дорослих. У дітей дошкільного і шкільного віку час згортання крові має широкі індивідуальні коливання. У середньому початок згортання в краплі крові настає через 1-2 хв, кінець згортання - через 3-4 хв.

У еритроцитах містяться особливі речовини антигени, або аглютиногени, а у білках плазми агглютиніни, при певному поєднанні цих речовин відбувається склеювання еритроцитів - аглютинація. Одним з найбільш суттєвих аглютиногенів, для вікової фізіології, є резус-фактор. Він міститься у 85% людей (резус-позитивні), у 15% цього чинника у крові немає (резус-негативні). При переливанні резус-позитивної крові резус-негативній людині у крові з'являються резус-негативні антитіла, і при повторному переливанні резус-позитивної крові можуть настати серйозні ускладнення у вигляді аглютинації. Резус-фактор особливо важливо враховувати при вагітності. Якщо батько резус-позитивний, а мати резус-негативна, кров плоду буде резус-позитивна, оскільки це домінуюча ознака. Аглютиногени плоду, поступаючи у кров матері, викличуть утворення антитіл (аглютинінів) до резус-позитивних еритроцитів. Якщо ці антитіла через плаценту проникнуть у кров плоду,

настане аглютинація і плід може загинути. Оскільки при повторних вагітностях у крові матері збільшується кількість антитіл, небезпека для плоду зростає. У такому разі або жінці з резус-негативною кров'ю вводять завчасно антирезус гаммаглобулін, або дитині, що тільки що народилася, роблять заміне переливання крові.

Серце і його вікові особливості

Серце є порожнистим м'язовим органом, розташованим ліворуч у грудній клітці. Формування серця у ембріона розпочинається з 2-го тижня пренатального розвитку, а його розвиток у загальних рисах закінчується вже до кінця 3-го тижня. До моменту народження дитини його серце вже має чотирикамерну структуру, проте між двома передсердям ще є отвір, характерний для кровообігу плоду, який заростає у перші місяці життя. Зростання передсердь впродовж першого року життя випереджає зростання шлуночків, потім вони ростуть майже однаково, і тільки після 10 років зростання шлуночків починає обганяти зростання передсердь.

Маса серця у чоловіків 220-300 г і 180-220 г у жінок. Розмір серця і його маса змінюються з віком. У дітей серце відносно більше, ніж у дорослих. Його маса складає приблизно 0,63-0,80% маси тіла, а у дорослої людини - 0,48-0,52%. Найбільш інтенсивно росте серце на першому році життя : до 8 місяців маса серця збільшується удвічі, до 3 років потроєється, до 5 років збільшується у 4 рази, а у 16 років - у 11 разів.

Маса серця у хлопчиків у перші роки життя більше, ніж у дівчаток. У 12-13 років настає період посиленого росту серця у дівчаток, і його маса стає більше, ніж у хлопчиків. До 16 років серце дівчаток знову починає відставати в масі від серця хлопчиків.

Форма і положення серця у грудній клітці в процесі постнатального розвитку також змінюється. У новонародженого серце кулястої форми і розташовано значно вище, ніж у дорослого. Відмінності за цими показниками

ліквідовуються тільки до 10-річного віку.

Основними гемодинамічними показниками серцево-судинної системи є частота серцевих скорочень і систолічний об'єм. **Частота серцевих скорочень** у нормі у дорослої людини складає 75 ударів за 1 хв. У новонародженого вона значно вища - 140 за 1 хв. Інтенсивно знижуючись впродовж перших років життя, вона складає до 8-10 років 90-85 ударів за 1 хвилину, а до 15 років наближається до величини дорослого. При скороченні серця у дорослої людини, що знаходиться у стані спокою, кожен шлуночок виштовхує в артерії 60-80 см³ крові.

Кількість крові, що викидається шлуночками за одне скорочення, називають ударним, або **систолічним об'ємом**. Кількість крові, що викидається у аорту серцем новонародженого при одному скороченні, всього 2,5 см³. До першого року воно збільшується у 4 рази, до 7 років - у 9 разів, а до 12 років - у 16,4 рази.

Морфологічні і функціональні зміни у серці у процесі його постнатального розвитку визначають вікові особливості біоелектричних процесів у серці дітей і підлітків. Їх електрокардіограма має специфічні відмінності до 13-16 років, далі усі основні показники ЕКГ наближаються до ЕКГ дорослої людини.

Іноді у підлітковому віці виникають оборотні порушення у діяльності серцево-судинної системи, пов'язані із перебудовою ендокринної системи. У підлітків можуть спостерігатися почастищення серцевого ритму, задишка, спазми судин, порушення показників ЕКГ і багато іншого.

Вікові особливості системи кровообігу

Ще одним важливим показником серцево-судинної системи є **артеріальний тиск**. Це тиск, під яким кров знаходиться у кровоносній судині. Величина тиску визначається роботою серця, кількістю крові, що поступає в судинну систему, інтенсивністю її відтоку на периферію, опором стінок судин,

в'язкістю крові, еластичністю судин. Найбільш високий тиск - у аорті. У міру просування крові по судинах тиск її знижується. Найпомітніше знижується тиск у артеріолах і капілярах.

Під час систоли шлуночків кров з силою викидається у аорту, тиск крові при цьому найбільший. Цей найвищий тиск називають систолічним. У фазі діастоли (розслаблення) серця артеріальний тиск знижується і стає діастолічним.

У плечовій артерії людини систолічний тиск складає 110-125 мм рт. ст., а діастолічний - 60-85 мм рт. ст. У дітей кров'яний тиск значно нижчий, ніж у дорослих. Чим менше дитина, тим у неї більше капілярна мережа і ширше просвіт кровоносних судин, а, отже, і нижче тиск крові.

У подальші періоди, особливо у період статевого дозрівання ріст серця випереджає ріст кровоносних судин. Це відбивається на величині кров'яного тиску, іноді спостерігається так звана **юнацька гіпертонія**, коли нагнітальна сила серця зустрічає опір з боку відносно вузьких кровоносних судин, а маса тіла у цей період значно збільшується. Таке підвищення тиску, як правило, носить тимчасовий характер. Проте юнацька гіпертонія вимагає обережності при дозуванні фізичного навантаження. Після 50 років максимальний тиск зазвичай підвищується до 130-145 мм рт. ст.

Кровообіг плоду має свої особливості, пов'язані, передусім з тим, що до народження кисень потрапляє у організм плоду через плаценту і так звану пуповинну вену. Пуповинна вена розгалужується на дві судини, одна живить печінку, інша з'єднується з нижньою порожнистою веною. У результаті у нижній порожнистій вені відбувається змішування крові, багатой киснем, із кров'ю, що пройшла через печінку і містить вже продукти обміну. Через нижню порожнисту вену змішана кров потрапляє у праве передсердя. Далі кров проходить у правий шлуночок і потім виштовхується у легеневу артерію, менша частина крові тече у легені, а велика частина через **боталову протоку** потрапляє у аорту. Наявність боталової протоки, що сполучає легеневу артерію з аортою, є другою специфічною особливістю у кровообігу плоду. У результаті з'єднання легеневої артерії і аорти обидва шлуночки серця нагнітають кров у

велике коло кровообігу. Кров із продуктами обміну повертається у материнський організм через пупочні артерії і плаценту.

Таким чином, циркуляція у організмі плоду змішаної крові, його зв'язок через плаценту із системою кровообігу матері і наявність боталової протоки є основними особливостями кровообігу плоду. У новонародженої дитини зв'язок з материнським організмом припиняється і його власна система кровообігу бере на себе усі необхідні функції. Боталова протока втрачає своє функціональне значення і незабаром заростає сполучною тканиною.

Немало інформації несе знання швидкості кругообігу крові. Швидкість течії крові з віком сповільнюється, що пов'язано зі збільшенням довжини судин, а у пізніші періоди зі значним зниженням еластичності кровоносних судин. Частіші серцеві скорочення у дітей також сприяють більшій швидкості руху крові. У новонародженого кров здійснює повний кругообіг, тобто проходить велике і мале коло кровообігу, за 12 сек, у 3-річних - за 15 сек, у 14 років - за 18,5 сек. Час кругообігу крові у дорослих складає 22 сек.

Вікові особливості регуляції кровообігу. До моменту народження дитини у серцевому м'язі досить добре виражені нервові закінчення симпатичних і парасимпатичних нервів. У ранньому дитячому віці (до 2-3 років) переважають тонічні впливи симпатичних нервів на серце, про що можна судити по частоті серцевих скорочень (у новонароджених до 140 ударів в хвилину). Тонус центру блукаючого нерву у цьому віці низький.

Перші ознаки впливу блукаючого нерва на серцеву діяльність виявляються у 3-4-місячному віці. У цьому віці можна викликати рефлекторне уповільнення серцевого ритму, натискаючи на очне яблуко. У перші роки життя дитини формуються і закріплюються тонічні впливи блукаючого нерва на серце. У молодшому шкільному віці роль блукаючого нерва значно посилюється, що проявляється у зниженні частоти серцевих скорочень.

Вікові особливості реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження

У міру зростання і розвитку серцево-судинної системи змінюються і її реакції у дітей і підлітків на фізичне навантаження. Вікові особливості цих реакцій виразно проявляються, як при постановці спеціальних функціональних проб, спрямованих на виявлення стану серцево-судинної системи, так і у процесі виконання фізичних вправ, суспільно корисної, продуктивної праці.

На динамічне фізичне навантаження діти і підлітки реагують підвищенням частоти серцевих скорочень, максимального артеріального тиску (ударного об'єму). Чим молодше діти, тим більшою мірою, навіть на найменше фізичне навантаження, вони реагують підвищенням частоти пульсу, меншим збільшенням ударного об'єму, забезпечуючи приблизно однаковий приріст хвилинного об'єму.

Діти і підлітки, що систематично займаються фізичною культурою, постійно виконують суспільно корисні роботи при строгому нормуванні фізичних навантажень, тренують серце, підвищують його функціональні можливості.

Хвилинний об'єм серця треновані діти і підлітки у порівнянні зі своїми нетренованими однолітками забезпечують за рахунок збільшення ударного об'єму і у меншій мірі за рахунок частоти серцевих скорочень. Проявляється і інша примітна особливість: час відновлення гемодинамічних показників у тренованих учнів коротший, ніж у нетренованих. У відповідь на велике навантаження у тренованих школярів 15 років кількість крові, що викидається за 1 хвилину, досягає такого об'єму, яке дозволяє забезпечити киснем працюючі органи. При великому навантаженні особливо яскраво проявляються відмінності у реакціях серцево-судинної системи тренованого і нетренованого школяра.

У юних спортсменів (16-18 років) після дозованого фізичного навантаження (20 присідань за 30 сек або 60 підскоків) частота серцевих скорочень збільшується на 60-70%, максимальний артеріальний тиск підвищується на 25-30%, а мінімальне знижується на 20-25%; пульс повертається до початкової частоти через 1,0-1,5 хв. Така реакція розцінюється

як сприятлива. На аналогічне навантаження нетреновані підлітки реагують підвищенням частоти серцевих скорочень на 100%, максимального артеріального тиску на 30-40% і зниженням мінімального на 10-15%; пульс повертається до величин до навантаження через 2-3 хв після її завершення.

Важлива роль, яку виконує серце в організмі, диктує необхідність застосування профілактичних заходів, що сприяють його нормальній функції, що зміцнюють його, оберігають від захворювань, які викликають органічні зміни клапанного апарату і м'язу серця. Заняття фізичною культурою і працею у межах вікових меж допустимих фізичних навантажень - найважливіша міра зміцнення серця.

Питання для контролю знань

1. Вікові особливості кількості і складу крові
2. Серце і його вікові особливості
3. Вікові особливості системи кровообігу
4. Вікові особливості реакції серцево-судинної системи на фізичні навантаження

ВІКОВІ ОСОБЛИВОСТІ ДИХАЛЬНОЇ ТА ТРАВНОЇ СИСТЕМ В ОНТОГЕНЕЗИ

Розвиток органів дихання

Легені і повітроносні шляхи починають розвиватися у ембріона на 3-му тижні із мезодермальної мезенхіми. Надалі у процесі росту формується будова легенів, після 6 місяців утворюються альвеоли. У 6 місяців поверхня альвеол починає покриватися білково-ліпідним шаром - сурфактантом. Його наявність є необхідною умовою нормальної аерації легенів після народження. При нестачі сурфактанту після попадання у легені повітря альвеол спадаються, що призводить до важких порушень дихання без лікування.

Легені плоду, як орган зовнішнього дихання не функціонують. Але вони не спалися, альвеоли і бронхи плоду заповнені рідиною. У плоду, починаючи з 11-го тижня, з'являються періодичні скорочення інспіраторних м'язів - діафрагми і міжреберних м'язів.

У кінці вагітності дихальні рухи плоду займають 30-70% усього часу. Частота дихальних рухів зазвичай збільшується вночі і вранці, а також при збільшенні рухової активності матері. Дихальні рухи потрібні для нормального розвитку легенів. Після їх виключення, розвиток альвеол і збільшення маси легенів сповільнюється. Окрім цього дихальні рухи плоду є свого роду підготовкою дихальної системи до дихання після народження.

Народження викликає різкі зміни стану дихального центру, розташованого у довгастому мозку, що призводить до початку вентиляції. Перший вдих настає, як правило, через 15-70 сек. після народження. Основними умовами виникнення першого вдиху є:

1. підвищення у крові гуморальних подразників дихального центру, CO_2 , H^+ і нестачі O_2 ;
2. різке посилення потоку чутливих імпульсів від рецепторів шкіри (холодових, тактильних), пропріорецепторів, вестибулорецепторів. Ці імпульси активують ретикулярну формацію стовбура мозку, яка підвищує збудливість нейронів дихального центру;

3. усунення джерел гальмування дихального центру. Подразнення рідиною рецепторів, розташованих у області ніздрів, сильно гальмує дихання (рефлекс нирця). Тому відразу після появи голови плоду акушери видаляють з носу слиз і навколоплідні води.

Таким чином, виникнення першого вдиху є результатом одночасної дії ряду чинників.

Початок вентиляції легенів пов'язаний із початком функціонування малого кола кровообігу. Кровотік через легеневі капіляри різко посилюється. Легенева рідина всмоктується із легень у кровоносне русло, частина рідини всмоктується у лімфу.

У дітей молодшого віку спокійне дихання - діафрагмальне. Це пов'язано із особливостями будови грудної клітки. Ребра розташовані під великим кутом до хребта, тому скорочення міжреберних м'язів менш ефективно змінює об'єм грудної порожнини. Енергетична вартість дихання дитини набагато вища, ніж у дорослого. Причина - вузькі повітроносні шляхи і їх висока аеродинамічна опірність, а також низька розтяжимість легеневої тканини.

Іншою особливістю є інтенсивніша вентиляція легенів у перерахунку на кілограм маси тіла з метою забезпечення високого рівня окислювальних процесів і менша проникність легневих альвеол для O_2 і CO_2 . Так, у новонароджених частота дихання складає 44 цикли у хвилину, дихальний об'єм - 16 мл, хвилинний об'єм дихання - 720 мл/хв. У дітей 5-8-річного віку частота дихання знижується і досягає 25-22 циклів в хвилину, дихальний об'єм - 160-240 мл, а хвилинний об'єм дихання - 3900-5350 мл/хв. У підлітків частота дихання коливається від 18 до 17 циклів хвилину, дихальний об'єм - від 330 до 450 мл, хвилинний об'єм дихання - від 6000 до 7700 мл/хв. ця величина найбільш близька до рівня дорослої людини.

З віком збільшуються життєва ємність легенів, проникність легневих альвеол для O_2 і CO_2 . Це пов'язано зі збільшенням маси тіла і працюючих м'язів, із зростанням потреби у енергетичних ресурсах. Крім того, дихання стає економічнішим, про це свідчать зниження частоти дихання і дихального об'єму.

Найбільші морфофункціональні зміни у легенях охоплюють віковий період до 7-8 років. У цьому віці відзначається інтенсивне диференціювання бронхіального дерева і збільшення кількості альвеол. Зростання легеневої об'ємів пов'язане також зі зміною діаметру альвеол. У період з 7 до 12 років діаметр альвеол збільшується удвічі, до дорослого стану - втричі. Загальна поверхня альвеол збільшується у 20 разів.

Таким чином, розвиток дихальної функції легенів відбувається нерівномірно. Найбільш інтенсивний розвиток відзначається у віці 6-8, 10-13, 15-16 років. У ці вікові періоди переважає ріст і розширення трахеобронхіального дерева. Крім того, у цей час найбільш інтенсивно протікає процес диференціювання легеневої тканини, який завершується до 8-12 років. Критичні періоди для розвитку функціональних можливостей системи дихання спостерігаються у віці 9-10 і 12-13 років.

Етапи дозрівання регуляторних функцій легенів діляться на три періоди: 13-14 років (хеморецепторний), 15-16 років (механорецепторний), 17 років і старше (центральний). Відмічений тісний зв'язок формування дихальної системи із фізичним розвитком і дозріванням інших систем організму.

Інтенсивний розвиток скелетної мускулатури у віці 12-16 років позначається на характері вікових перетворень дихальної системи підлітка. Зокрема, у підлітків із високими темпами росту часто відзначається відставання розвитку органів дихання. Зовні це проявляється у формі перепочинку навіть при виконанні невеликих фізичних навантажень. Такі діти скаржаться на швидку стомлюваність, мають низьку м'язову працездатність, уникають занять з інтенсивними фізичними вправами. Для них рекомендується поступове збільшення занять фізичною культурою під контролем лікаря.

На відміну від них, у підлітків, що займаються спортом, річні надбавки росту менші, а функціональні можливості легенів вищі. Але у цілому розвиток органів дихання у більшій частині дітей несе на собі «відбитки цивілізації». Низька рухова активність обмежує рухливість грудної клітки. Дихання у цьому випадку поверхневе, а його фізіологічна цінність невелика. Необхідно учить дітей правильному і глибокому диханню, що є необхідною умовою збереження

здоров'я, розширення можливості адаптації до фізичних навантажень.

Вікові особливості травної системи в онтогенезі

Найбільш суттєві морфологічні і функціональні відмінності між органами травлення дорослої людини і дитини спостерігаються тільки в перші роки постнатального розвитку. Функціональна активність слинних залоз проявляється із появою молочних зубів (з 5-6 місяців). Особливо значне посилення слиновиділення відбувається у кінці першого року життя. Впродовж перших двох років інтенсивно йде формування молочних зубів. У віці 2-2,5 року дитина має вже 20 зубів і може вживати порівняно грубу їжу, що вимагає пережовування. У подальші роки, починаючи з 5-6 років, молочні зуби поступово замінюються на постійні.

У перші роки постнатального розвитку інтенсивно йде формування інших органів травлення : стравоходу, шлунку, тонкого і товстого кишечника, печінки і підшлункової залози. Міняються їх розміри, форма і функціональна активність. Так, об'єм шлунку з моменту народження до 1 року збільшується у 10 разів. Форма шлунку у новонародженого округла, після 1,5 років шлунок набуває грушвидної форми, а з 6-7 років його форма нічим не відрізняється від шлунку дорослих.

Значно змінюється будова м'язового шару і слизової оболонки шлунку. У дітей раннього віку спостерігається слабкий розвиток м'язів і еластичних елементів шлунку. Шлункові залози у перші роки життя дитини ще недорозвинені і нечисленні, хоча і здатні секретувати шлунковий сік, у якому вміст соляної кислоти, кількість і функціональна активність ферментів значно нижчі, ніж у дорослої людини. Так, кількість ферментів, що розщеплюють білки, збільшується з 1,5 до 3 років, потім у 5-6 років і в шкільному віці до 12-14 років. Вміст соляної кислоти збільшується до 15-16 років. Низька концентрація соляної кислоти обумовлює слабкі бактерицидні властивості шлункового соку у дітей до 6-7 років, що сприяє легшій сприйнятливості дітей цього віку до шлунково-кишкових інфекцій.

У процесі розвитку дітей і підлітків істотно змінюється і активність

90

ферментів, що містяться у ній. Особливо значно змінюється у перший рік життя активність ферменту - хімозину, що діє на білки молока. У дитини 1-2 місяців його активність в умовних одиницях дорівнює 16-32, а в 1 рік може досягати 500 од., у дорослих цей фермент повністю втрачає своє значення у травленні. З віком наростає також активність інших ферментів шлункового соку і у старшому шкільному віці вона досягає рівня дорослого організму. Слід зазначити, що у дітей до 10 років у шлунку активно йдуть процеси всмоктування, тоді як у дорослих ці процеси здійснюються в основному тільки у тонкому кишечнику.

Підшлункова залоза розвивається найбільш інтенсивно до 1 року і в 5-6 років. За своїми морфофункціональними параметрами вона досягає рівня дорослого організму до закінчення підліткового віку (у 11-13 років завершується її морфологічний розвиток, а в 15-16 років - функціональний). Аналогічні темпи морфофункціонального розвитку спостерігаються у печінці і усіх відділах кишечника.

Таким чином, розвиток органів травлення йде паралельно із загальним фізичним розвитком дітей і підлітків. Найбільш інтенсивний ріст і функціональний розвиток органів травлення спостерігається у 1-й рік постнатального життя, у дошкільному віці і у підлітковому періоді, коли органи травлення за своїми морфофункціональними властивостями наближаються до рівня дорослого організму. Крім того, у процесі життя у дітей і підлітків легко виробляються умовні харчові рефлекси, зокрема рефлекси на час їжі. У зв'язку з цим важливо привчити дітей до суворого дотримання режиму харчування. Важливе значення для нормального травлення має дотримання «харчової естетики».

Вікові особливості обміну речовин у дітей і підлітків

Процеси обміну речовин і енергії особливо інтенсивно йдуть під час росту і розвитку дітей і підлітків, що є однією з характерних рис ростучого організму. На цьому етапі онтогенезу пластичні процеси значно переважають над процесами руйнування, і тільки у дорослої людини між цими процесами

91

обміну речовин і енергії встановлюється динамічна рівновага. Таким чином, у дитинстві переважають процеси росту і розвитку або асиміляції, у старості - процеси дисиміляції. Ця закономірність може порушуватися у результаті різних захворювань і дії інших екстремальних чинників довкілля.

До складу клітин входить близько 70 хімічних елементів, що утворюють в організмі два основні типи хімічних сполук : органічні і неорганічні речовини. У тілі здорової дорослої людини середньої маси (70 кг) міститься приблизно: води - 40-45; білків - 15-17; жирів - 7-10; мінеральних солей - 2,5-3; вуглеводів - 0,5-0,8. Безперервні процеси синтезу і розпаду, що відбуваються в організмі, вимагають регулярного поступання матеріалу, необхідного для заміщення вже віджилих часток організму. Цей «будівельний матеріал» потрапляє в організм з їжею. Кількість їжі, яку з'їдає людина за своє життя, у багато разів перевищує його власну масу. Усе це говорить про високу швидкість процесів обміну речовин в організмі людини.

Обмін білків. Білки складають близько 25% від загальної маси тіла. Це найскладніша його складова частина. Білки є полімерними сполуками, що складаються з амінокислот. Білковий набір кожної людини є строго унікальним, специфічним. У організмі білок їжі під дією травних соків розщеплюється на свої прості складові частини - пептиди і амінокислоти, які потім всмоктуються у кишковокишковому і поступають у кров. З 20 амінокислот тільки 8 є незамінними для людини. До них відносяться: триптофан, лейцин, ізолейцин, валін, треонін, лізин, метіонін і фенілаланін. Для ростучого організму потрібний також гістидин.

Відсутність у їжі будь-якої з незамінних амінокислот викликає серйозні порушення життєдіяльності організму, особливо ростучого. Білкове голодування призводить до затримки, а потім і до повного припинення росту і фізичного розвитку. Дитина стає в'ялою, спостерігається різке схуднення, значні набряки, проноси, запалення шкірних покривів, малоокрів'я, зниження опірності організму до інфекційних захворювань і т. д. Це пояснюється тим, що білок є основним пластичним матеріалом організму, з якого утворюються різні клітинні структури. Крім того, білки входять до складу ферментів, гормонів,

нуклеопротейдів, утворюють гемоглобін і антитіла крові.

Якщо робота не пов'язана з інтенсивними фізичними навантаженнями, організм людини у середньому потребує отримання на добу приблизно 1,1-1,3 г білку на 1 кг маси тіла. Зі збільшенням фізичних навантажень зростають і потреби організму у білкові. Для ростучого організму потреби у білкові значно вище. На першому році постнатального розвитку дитина повинна отримувати більше 4 г білку на 1 кг маси тіла, в 2-3 роки - 4 г, в 3-5 років - 3,8 г і т. д.

Обмін жирів і вуглеводів. Ці органічні речовини мають просту будову, вони складаються з трьох хімічних елементів: вуглецю, кисню і водню. Однаковий хімічний склад жирів і вуглеводів дає можливість організму при надлишку вуглеводів будувати з них жири, і, навпаки, при необхідності з жирів у організмі легко утворюються вуглеводи.

Загальна кількість жиру у організмі людини у середньому складає близько 10-20%, а вуглеводів - 1%. Велика частина жирів знаходиться у жировій тканині і складає резервний енергетичний запас. Менша частина жирів йде на побудову нових мембранних структур клітин і на заміну старих. Деякі клітини організму здатні накопичувати жир у величезних кількостях, виконуючи у організмі роль теплової і механічної ізоляції.

У раціоні здорової дорослої людини жири повинні складати близько 30% загальної калорійності їжі, тобто 80-100 г у день. Необхідно використати у їжу жири і тваринного, і рослинного походження, у співвідношенні 2:1, оскільки деякі складні компоненти рослинних жирів не можуть синтезуватися в організмі. Це так звані незамінні жирні кислоти: лінолева, ліноленова і арахідонова. Недостатнє надходження цих жирних кислот у організм людини призводить до порушення обміну речовин і розвитку атеросклеротичних процесів у серцево-судинній системі.

Потреби дітей і підлітків у жирах мають свої вікові особливості. Так, до 1,5 року потреби у рослинних жирах немає, а загальна потреба складає 50 г у день, з 2 до 10 років потреба у жирах збільшується до 80 г на день, а у рослинних - до 15 г, у період статевого дозрівання потреба в жирах у юнаків складає 110 г в добу, а у дівчат - 90 г, причому потреба в рослинних жирах у

обох статей однакова - 20 г на добу.

Вуглеводи в організмі розщеплюються до глюкози, фруктози, галактози і т. д. і потім всмоктуються в кров. Вміст глюкози в крові дорослої людини постійний і дорівнює в середньому 0,1%. При підвищенні кількості цукру в крові до 0,11-0,12% глюкоза поступає з крові в печінку і м'язові тканини, де відкладається у запас у вигляді тваринного крохмалю - глікогену. При подальшому збільшенні вмісту цукру у крові до 0,17% в його виведення з організму включаються нирки, у сечі з'являється цукор. Це явище називають **глюкозурією**.

Організм використовує вуглеводи в основному, як енергетичний матеріал. У звичайних умовах в середньому для дорослої людини, зайнятої розумовою або легкою фізичною працею, у день вимагається 400-500 г вуглеводів. Потреби у вуглеводах дітей і підлітків значно менше, особливо у перші роки життя. Так, до 1 року потреба у вуглеводах складає 110 г на добу, від 1,5 до 2 років - 190 г, в 5-6 років - 250 г, в 11-13 років - 380 г і у юнаків - 420 г, а у дівчат - 370 г. У дитячому організмі спостерігається повноцінне і швидке засвоєння вуглеводів і велика стійкість до надлишку цукру у крові.

Водно-солевий обмін. Для життєдіяльності організму вода грає набагато більшу роль, ніж інші складові частини їжі. Річ у тому, що вода у організмі людини є одночасно будівельним матеріалом, каталізатором усіх обмінних процесів і терморегулятором тіла. Загальна кількість води у організмі залежить від віку, статі і маси. У середньому у організмі людини міститься понад 60% води, в організмі жінки - 50%.

Вміст води у дитячому організмі значно вищий, особливо на перших етапах розвитку. За даними ембріологів, вміст води в тілі 4-місячного плоду досягає 90%, а у 7-місячного - 84%. У організмі новонародженого об'єм води складає від 70 до 80%. У постнатальному онтогенезі вміст води швидко падає. Так, у дитини 8 міс. вміст води складає 60%, у 4,5 річної дитини - 58%, у хлопчиків 13 років - 59%, а у дівчаток цього ж віку - 56%. Більший вміст води у організмі дітей, очевидно, пов'язаний із більшою інтенсивністю обмінних реакцій, пов'язаних з їх швидким ростом і розвитком. Загальна потреба у воді дітей і підлітків зростає у міру росту організму. Якщо однорічній дитині

потрібні у день приблизно 800 мл води, то у 4 роки - 1000 мл, в 7-10 років - 1350 мл, а в 11-14 років - 1500 мл

Мінеральний обмін. Роль мікроелементів зводиться до того, що вони є тонкими регуляторами обмінних процесів. Сполучаючись із білками, багато мікроелементів служать матеріалом для побудови ферментів, гормонів і вітамінів.

Потреби дорослого і дитини у мінеральних речовинах значно відрізняються, нестача мінеральних речовин у їжі дитини швидше призводить до різних порушень обмінних реакцій і відповідно до порушення росту і розвитку організму. Так, норма споживання кальцію у організмі однорічної дитини складає 1000 мг на день, фосфору - 1500 мг. У віці від 7 до 10 років потреба у мікроелементах збільшується, кальцію потрібно 1200 мг на день, фосфору - 2000 мг. До кінця періоду статевого дозрівання потреба у мікроелементах трохи знижується.

Вітаміни. Їх потрібно для нашого організму в дуже малих кількостях, але їх відсутність приводить організм до загибелі, а нестача у харчуванні або порушення процесів їх засвоєння - до розвитку різних захворювань, що називаються гіповітамінозом.

Відомо близько 30 вітамінів, що впливають на різні сторони обміну речовин, як окремих клітин, так і усього організму в цілому. Це пов'язано з тим, що багато вітамінів є складовою частиною ферментів. Отже, відсутність вітамінів викликає припинення синтезу ферментів і відповідно порушення обміну речовин.

Людина отримує вітаміни з їжею рослинного і тваринного походження. Для нормальної життєдіяльності людині з 30 вітамінів потрібно обов'язково 16-18. Особливо важливе значення мають вітаміни B₁, B₂, B₁₂, PP, E, A і D. До одного року норма потреби вітаміну A складає 0,5 мг, B₁ - 0,5 мг, B₂ - 1 мг, PP - 5 мг, B₆ - 0,5 мг, E - 30 мг і D - 0,15 мг. У період від 3 до 7 років норма потреби вітаміну A складає 1 мг, B₁ - 1,5 мг, B₂ - 2,5 мг, PP - 10 мг, B₆ - 1,5 мг, E - 50 мг, а потреба у вітаміні D залишається такою ж - 0,15 мг. На момент статевого дозрівання норма потреби вітаміну A складає 1,5 мг, B₁ - 2 мг, B₂ - 3 мг, PP - 20 мг, B₆ - 2 мг, E - 70 мг і D - 0,15 мг.

Ростучий організм має високу чутливість до нестачі вітамінів у їжі. Найбільш поширеним гіповітамінозом серед дітей є захворювання, що називається рахітом. Воно розвивається при нестачі в дитячому харчуванні вітаміну D і супроводжується порушенням формування скелета. Зустрічається рахіт у дітей до 5 років.

Слід також відмітити, що надходження у організм надмірної кількості вітамінів може викликати серйозні порушення його функціональної діяльності і навіть привести до розвитку захворювань, що дістали назву гіпервітамінози. Тому не слід зловживати препаратами вітамінів і включати їх у живлення тільки за рекомендацією лікаря.

Енергетичний обмін у дітей і підлітків

Обмін речовин у організмі тісно пов'язаний із перетворенням енергії. Визначити кількість продукованої у організмі енергії можна методами прямої і непрямой калориметрії. Одним із найважливіших показників інтенсивності обмінних процесів у організмі є величина основного обміну, під якою розуміється рівень обмінних реакцій при кімнатній температурі і у повному функціональному спокої. Величина основного обміну залежить від віку, статі і маси.

У середньому величина основного обміну у чоловіків складає на добу 7140-7560 кілоджоулів, а у жінок 6430-6800 кілоджоулів. Інтенсивність обмінних реакцій у дітей у перерахунку на 1 кг маси тіла або 1 м² його поверхні значно вище, ніж у дорослих, хоча абсолютні величини менші. Так, у хлопчиків 8 років величина основного обміну у перерахунку на 1 м² поверхні складає 6190 кілоджоулів, а у дівчаток - 5110 кілоджоулів. Далі з віком величина основного обміну зменшується і у юнаків 15 років вона складає - 4800 кілоджоулів, у дівчат - 4480 кілоджоулів.

Знаючи енергетичні витрати організму, можна скласти оптимальний харчовий раціон так, щоб кількість енергії, що поступає з їжею, повністю покривала енергетичні витрати організму. Для дітей і підлітків особливо важливим є склад їжі, оскільки дитячий організм для нормального розвитку і

росту потребує певної кількості білків, жирів, вуглеводів, мінеральних солей, води і вітамінів. Важливо пам'ятати, що для дітей і підлітків нормальне живлення - необхідна умова їх фізичного і психічного розвитку. Зневага їжею так само шкідлива, як і зловживання нею.

Питання для контролю знань

1. Розвиток органів дихання у онтогенезі
2. Вікові особливості органів травлення
3. Особливості обміну речовин у дітей і підлітків
4. Енергетичний обмін у дітей і підлітків

ВІКОВІ ОСОБЛИВОСТІ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ В ОНТОГЕНЕЗІ

До опорно-рухового апарату відносяться скелет і м'язи, об'єднані в єдину кістково-м'язову систему. За допомогою опорно-рухового апарату здійснюється одна з найважливіших функцій організму - рух. Рух - основний зовнішній прояв діяльності організму і в той же час необхідний чинник його розвитку. В умовах обмеження рухів різко сповільнюється як фізичний, так і психічний розвиток. Рухова активність грає також найважливішу роль в обмінних процесах, позитивно впливає на роботу усіх внутрішніх органів. Знання вікових особливостей органів руху і умов, сприяючих їх нормальному розвитку, потрібна для розробки ефективних засобів і методів фізичного виховання, організації режиму дня.

Скелет і його вікові особливості

Закладка скелета відбувається на 3-му тижні ембріонального розвитку : спочатку як сполучнотканинне утворення, а в середині 2-го місяця розвитку відбувається заміщення її хрящовою, після чого починається поступове руйнування хряща і утворення замість нього кісткової тканини. Окостеніння скелета не завершується до моменту народження, тому у новонародженої дитини у скелеті міститься багато хрящової тканини.

Сама кісткова тканина дитини значно відрізняється за хімічним складом від тканини дорослої людини. У ній міститься багато органічних речовин, вона не має міцності і легко викривляється під впливом несприятливих зовнішніх дій.

Молоді кістки ростуть у довжину за рахунок хрящів, розташованих між їх кінцями і тілом. До моменту закінчення росту кісток хрящі заміщаються кістковою тканиною. За період росту в кістках дитини кількість води зменшується, а кількість мінеральних речовин збільшується. Вміст органічних речовин при цьому зменшується. Розвиток скелета у чоловіків закінчується до 20-24 років. При цьому припиняється ріст кісток у довжину, а їх хрящові

частини замінюються кістковою тканиною. Розвиток скелета у жінок закінчується до 18-21 року.

Хребетний стовп. Зростання хребетного стовпа найбільш інтенсивно відбувається в перші 2 роки життя. Впродовж перших півтора років життя ріст різних відділів хребта відносно рівномірний. Починаючи з 1,5 до 3 років сповільнюється ріст шийних і верхньогрудних хребців і починає прискорюватися і збільшуватися ріст поперекового відділу, що характерно для усього періоду росту хребта. Посилення темпів росту хребта відзначається у 7-9 років і в період статевого дозрівання, після завершення якого надбавка в рості хребта дуже невелика.

Структура тканин хребетного стовпа істотно змінюється з віком. Окостеніння, що починається ще у внутріутробному періоді, триває впродовж усього дитячого віку. До 14 років костеніють тільки середні частини хребців. У період статевого дозрівання з'являються нові точки окостеніння у вигляді пластинок, які зливаються з тілом хребця після 20 років. Процес окостеніння окремих хребців завершується із закінченням ростових процесів - до 21-23 років.

Кривизна хребта формується у процесі індивідуального розвитку дитини. У самому ранньому віці, коли дитина починає тримати голову, з'являється шийний вигин, спрямований опуклістю вперед (лордоз). До 6 місяців, коли дитина починає сидіти, утворюється грудний вигин з опуклістю назад (кіфоз). Коли дитина починає стояти і ходити, утворюється поперековий лордоз.

До року є вже усі вигини хребта. Але вигини, що утворилися, не фіксовані і зникають при розслабленні мускулатури. До 7 років вже є чітко виражені шийний і грудний вигини, фіксація поперекового вигину відбувається пізніше - в 12-14 років. Порушення кривизни хребетного стовпа, які можуть виникнути у результаті неправильного сидіння дитини за столом і партою, призводять до несприятливих наслідків у її здоров'ї.

Грудна клітка. Форма грудної клітки істотно змінюється з віком. У грудному віці вона ніби стисла із боків, її передньозадній розмір більший за поперечний (конічна форма). У дорослого ж переважає поперечний розмір. Упродовж першого року життя поступово зменшується кут ребер по

99

відношенню до хребта. Відповідно до зміни грудної клітки збільшується об'єм легенів. Зміна положення ребер сприяє збільшенню рухів грудної клітки і дозволяє ефективніше здійснювати дихальні рухи. Конічна форма грудної клітки зберігається до 3-4 років. До 6 років встановлюються властиві дорослому відносні величини верхньої і нижньої частини грудної клітки, різко збільшується нахил ребер. До 12-13 років грудна клітка набуває тієї ж форми, що у дорослого. На форму грудної клітки впливають фізичні вправи і посадка.

Скелет кінцівок. Ключиці відносяться до стабільних кісток, що мало змінюються в онтогенезі. Лопатки костеніють у постнатальному онтогенезі після 16-18 років. Окостеніння вільних кінцівок розпочинається з раннього дитинства і закінчується в 18-20 років, а іноді і пізніше.

Кістки зап'ястка у новонародженого тільки намічаються і стають чітко видимими до 7 років. З 10-12 років з'являються статеві відмінності процесів окостеніння. У хлопчиків вони спізнюються на 1 рік. Окостеніння фаланг пальців завершується до 11 років, а зап'ястків в 12 років. Помірні і доступні рухи сприяють розвитку кисті. Гра на музичних інструментах з раннього віку затримує процес окостеніння фаланг пальців, що призводить до їх подовження («пальці музиканта»).

У новонародженого кожна тазова кістка складається з трьох кісток (клубової, лобкової і сідничної), зрощення яких розпочинається з 5-6 років і завершується до 17-18 років. У підлітковому віці відбувається поступове зрощення крижових хребців у єдину кістку - криж. Після 9 років відзначаються відмінності у формі таза у хлопчиків і дівчаток : у хлопчиків таз більш високий і вузький, ніж у дівчаток.

Стопа людини утворює склепіння (підйом), яке спирається на кістку п'яти і на передні кінці кісток плесна. склепіння (підйом) діє як пружина, пом'якшуючи поштовхи тіла при ходьбі. У новонародженої дитини підйом стопи не виражена, вона формується пізніше, коли дитина починає ходити.

Череп. У новонародженого черепні кістки сполучені один з одним м'якою сполучнотканинною перетинкою. Це - роднички. Роднички розташовуються по кутах обох тім'яних кісток; розрізняють непарні лобовий і потиличний і парні

передні бічні і задні бічні роднички. Завдяки родничкам кістки даху черепа можуть заходити своїми краями один на один. Це має велике значення при проходженні голівки плоду по пологових шляхах. Малі роднички заростають до 2-3 місяців, а найбільший - лобовий - легко промацується і заростає лише до півтора років. У дітей у ранньому віці мозкова частина черепа розвиненіша, ніж лицьова. Найсильніше кістки черепа ростуть впродовж першого року життя. З віком, особливо з 13-14 років, лицьовий відділ росте енергійніше і починає переважати над мозковим. У новонародженого об'єм мозкового відділу черепа в 6 разів більше за лицьовий, а у дорослого в 2-2,5 рази.

Ріст голови спостерігається на усіх етапах розвитку дитини, найбільш інтенсивно він відбувається у період статевого дозрівання. З віком істотно змінюється співвідношення між висотою голови і ростом. Це співвідношення використовується, як один із нормативних показників, що характеризують вік дитини.

Розвиток м'язової системи

Розвиток мускулатури починається на 3-му тижні. Початок майже усім поперечно-смугастим м'язам дають міотомі. У 4-х тижневого ембріона міотомі складаються із одноподібних округлих клітин, пізніше - з веретеноподібних клітин, міобластів. Вони інтенсивно розмножуються і мігрують у прилеглі області, у тому числі у зачатки кінцівок. У віці 5-ти тижнів у міобластах починається синтез м'язових білків - міозину, актину та ін., з яких утворюються скорочувальні нитки, - міофіламенти.

На 5-10-му тижні утворюються багатоядерні міотрубки. У них посилюється формування міофіламентів, а потім і міофібрил. Надалі (20 тижнів) міотрубки перетворюються на м'язові волокна. Міофібрили заповнюють їх внутрішній простір, а ядра відтісняються під сарколему. Скорочення реєструється після формування міофібрил (5 тиждень) і виразно проявляються на 10-15 тижнях. Скорочення м'язів в цей період сприяє правильному формуванню скелета. Рухова активність плоду проявляється або в

короткочасних поштовхах, або в потужних розгинальних рухах, що залучають до роботи усі групи м'язів.

Розвиток м'язових волокон відбувається не одночасно. У плоду м'язові волокна в першу чергу утворюються у язиці, губах, діафрагмі, міжреберних і м'язах спини. У кінцівках волокна розвиваються пізніше, спочатку у м'язах рук, потім ніг. Таким чином, спочатку формуються м'язи, які потрібніші для виконання важливих функцій.

Найбільш інтенсивний ріст м'язів відбувається в 1-2 роки. Збільшення довжини здійснюється завдяки точкам зростання на кінцях волокон, що примикають до сухожилів. Зростання м'язів у товщину відбувається за рахунок збільшення кількості міофібрил у м'язовій клітині: якщо у новонародженого в м'язовій клітині їх міститься від 50 до 150, то у 7-ми річної дитини від 1000 до 3000. Кількість клітин зростає перші 4 місяці після народження, а потім не змінюється. У 12-15 років відбувається чергове перетворення структури м'язів. М'язові клітини дуже щільно прилягають один до одного, втрачають округлу форму і на поперечному зрізі виглядають сплюсненими.

У процесі розвитку дитини окремі м'язові групи ростуть нерівномірно. У грудних дітей, передусім, розвиваються м'язи живота, пізніше - жувальні. До кінця першого року життя у зв'язку з повзанням і початком ходьби помітно ростуть м'язи спини і кінцівок. За увесь період зростання дитини маса мускулатури збільшується в 35 разів. У період статевого дозрівання (12-16 років) разом з подовженням трубчастих кісток подовжуються і сухожилля м'язів. М'язи у цей час стають довгими і тонкими, і підлітки виглядають довгоногими і довгорукими. У 15-18 років триває подальше зростання поперечника м'язів. Розвиток м'язів триває до 25-30 років. М'язи дитини блідіші, ніжніші і більш еластичні, ніж м'язи дорослої людини.

М'язовий тонус. У період новонародженості і в перші місяці життя дітей тонус скелетних м'язів підвищений. Це пов'язано із підвищеною збудливістю червоного ядра середнього мозку. У міру посилення впливів, що поступають із структур головного мозку по пірамідній системі і регулюють функціональну активність спинного мозку, тонус м'язів знижується. Зниження тону

102

відзначається у другому півріччі життя дитини, що є необхідною передумовою для розвитку ходьби. Тонус м'язів відіграє важливу роль у здійсненні координації рухів.

Сила м'язів. Збільшення м'язової маси і структурні перетворення м'язових волокон із віком призводять до збільшення м'язової сили. У дошкільному віці сила м'язів незначна. Після 4-5 років збільшується сила окремих м'язових груп. Школярі 7-11 років володіють ще порівняно низькими показниками м'язової сили. Силові і особливо статичні вправи викликають у них швидке стомлення. Діти цього віку більше пристосовані до короткочасних швидкісно-силових динамічних вправ.

Найбільш інтенсивно м'язова сила збільшується у підлітковому віці. У хлопчиків приріст сили починається у 13-14 років, у дівчаток раніше - з 10-12 років, що, можливо, пов'язано із більш раннім настанням у дівчаток статевого дозрівання. У 13-14 років чітко проявляються статові відмінності у м'язовій силі, показники відносної сили м'язів дівчаток значно поступаються відповідним показникам хлопчиків. Тому у зайнятті з дівчатками-підлітками і дівчатами слід особливо строго дозувати інтенсивність і важкість вправ. З 18 років зростання сили сповільнюється і до 25-26 років закінчується. Встановлено, що швидкість відновлення м'язової сили у підлітків і дорослих майже однакова: у 14-річних - 97,5%, у 16-річних і у дорослих - 98,9% від початкових величин.

Розвиток сили різних м'язових груп відбувається нерівномірно. Сила м'язів, що здійснюють розгинання тулуба, досягає максимуму у 16 років. Максимум сили розгиначів і згиначів верхніх і нижніх кінцівок відзначається у 2-3 років.

Швидкість, точність рухів і витривалість. Швидкість руху характеризується як швидкістю одноразового руху, так і частотою рухів, що повторюються. Швидкість одноразових рухів збільшується в молодшому шкільному віці, наближаючись в 13-14 років до рівня дорослого. До 16-17 років темп збільшення цього показника дещо знижується. До 20-30 років швидкість одноразового руху досягає найбільшої величини. Це пов'язано зі збільшенням

швидкості проведення сигналу у нервовій системі і швидкістю протікання процесу передачі збудження у нервово-м'язовому синапсі.

Із віком збільшується максимальна частота рухів, що повторюються. Найбільш інтенсивне зростання цього показника відбувається у молодшому шкільному віці. У період від 7 до 9 років середній щорічний приріст складає 0,3-0,6 рухів у секунду. У 10-11 років темп приросту знижується до 0,1-0,2 руху в секунду і знову збільшується (до 0,3-0,4 руху в секунду) у 12-13 років. Частота рухів у одиницю часу у хлопчиків досягає високих показників у 15 років, після чого щорічний приріст знижується. У дівчаток максимальних значень цей показник досягає у 14 років і далі не змінюється. Збільшення з віком максимальної частоти рухів пояснюється наростаючою рухливістю нервових процесів, що забезпечує швидший перехід м'язів-антагоністів із стану збудження у стан гальмування і назад.

Точність відтворення рухів також істотно змінюється із віком. Дошкільнята 4-5 років не можуть здійснювати тонкі точні рухи, відтворюючи задану програму. У молодшому шкільному віці можливість точного відтворення рухів за заданою програмою істотно зростає. З 9-10 років організація точних рухів відбувається за типом дорослого. У вдосконаленні цієї рухової якості істотну роль грає формування центральних механізмів організації довільних рухів, пов'язаних з діяльністю вищих відділів ЦНС.

Впродовж тривалого періоду онтогенезу формується і витривалість (здатність людини до тривалого виконання того або іншого виду розумової або фізичної діяльності без зниження їх ефективності). Витривалість до динамічної роботи ще дуже невелика у 7-11 років. З 11-12 років хлопчики і дівчатка стають витривалішими. Хорошим засобом розвитку витривалості є ходьба, повільний біг, пересування на лижах. До 14 років м'язова витривалість складає 50-70%, а до 16 років - близько 80% витривалості дорослої людини.

Витривалість до статичних зусиль особливо інтенсивно збільшується у період від 8 до 17 років. Її найбільш значні зміни відзначаються у молодшому шкільному віці. У 11-14-річних школярів найвитривалішими є литкові м'язи. У

цілому витривалість до 17-19 років складає 85% рівня дорослого, а максимальних значень вона досягає до 25-30 років.

Темпи розвитку багатьох рухових якостей особливо високі у молодшому шкільному віці, що, враховуючи інтерес дітей до зайняття фізкультурою і спортом, дає основу цілеспрямовано розвивати рухову активність у цьому віці.

Вікові особливості рухових навичок і координації руху

У новонародженої дитини спостерігаються безладні рухи кінцівок, тулуба і голови. Координовані ритмічні згинання, розгинання, приведення і відведення змінюються аритмічними, ізольованими рухами.

Наростання тонусу потиличних м'язів дозволяє дитині 1,5-2 місяців, покладеній на живіт, піднімати голову. У 2,5-3 місяці розвиваються рухи рук у напрямі до видимого предмета. У 4 місяці дитина обертається зі спини на бік, а в 5 місяців перевертається на живіт і з живота на спину. У віці від 3 до 6 місяців дитина готується до повзання: лежачи на животі, все вище піднімає голову і верхню частину тулуба, а до 8 місяців він здатний проповзати досить великі відстані.

У віці від 6 до 8 місяців завдяки розвитку м'язів тулуба і тазу дитина починає сидати, вставати, стояти і опускатися, дотримуючись руками за опору. До кінця першого року дитина, як правило, починає ходити. Але в цей період кроки дитини короткі, нерівномірні, положення тіла нестійке. Намагаючись зберегти рівновагу, дитина балансує руками, широко ставить ноги. Поступово довжина кроку збільшується, до 4 років вона досягає 40 см, але кроки все ще нерівномірні. Від 8 до 15 років довжина кроку продовжує збільшуватися, а темп ходьби знижуватися.

У віці 4-5 років дітям доступні складніші рухові акти: біг, стрибання, катання на ковзанах, плавання, гімнастичні вправи. У цьому віці діти можуть малювати, грати на музичних інструментах. Проте дошкільнята і молодші школярі у зв'язку з недосконалістю механізмів регуляції важко засвоюють навички, пов'язані із точністю руху рук, відтворенням заданих зусиль.

До 12-14 років відбувається підвищення влучності кидків, метань у ціль, точності стрибків. Проте, відзначається погіршення координації рухів у підлітків, що зв'язується із морфофункціональними перетвореннями у період статевого дозрівання. Із статевим дозріванням пов'язано і зниження витривалості у швидкісному бігу у 14-15-річних підлітків, хоча швидкість бігу до цього віку істотно зростає.

У міру зростання дитини розвивається і стрибок. Діти раннього віку при підстрибуванні не відривають ніг від ґрунту, і їх рухи зводяться до присідань і випрямлень тіла. З 3 років дитина починає підстрибувати на місці, злегка відриваючи ноги від ґрунту. Лише починаючи з 6-7 років спостерігається координація нижніх кінцівок при стрибку. Дальність стрибка у довжину з місця зростає у хлопчиків до 13 років, у дівчаток - до 12-13 років. Після 13 років різниця у стрибках у довжину стає яскраво вираженою, а при стрибках у висоту ця різниця проявляється вже з 11 років.

Руховий режим дітей. Добова рухова активність дітей може бути виражена в об'ємі природніх локомоцій. При вільному режимі у літній час за добу діти 7-10 років здійснюють від 12 до 16 тис. рухів. У підлітків добова кількість локомоцій підвищується. Наприклад, у хлопчиків 14-15 років у порівнянні із школярами 8-9 років добова рухова активність збільшується більш, ніж на 35%, а об'єм виконаної при цьому роботи - на 160%.

Природна добова активність дівчаток нижча, ніж хлопчиків. Дівчатка менше проявляють рухову активність самостійно і потребують великої частки організованих форм фізичного виховання. У порівнянні із весняним і осіннім періодами року взимку рухова активність дітей і підлітків падає на 30-45%.

Стан здоров'я, рівень розвитку рухових якостей і фізичної працездатності школярів 11-15 років дали підстави рахувати для них «високий» рівень рухової активності гігієнічною нормою 21-30 тис. локомоцій, об'єм роботи 110-150 тис. кгм/добу, динамічний компонент 20-24%.

Учні цього ж віку при руховій активності у 2-3 рази нижче гігієнічної норми знаходяться в стані гіподинамії. У таких школярів страждають обмінні процеси, понижені рухова підготовленість, імунобіологічна реактивність,

працездатність. Спостерігається неекономічна діяльність серцево-судинної системи і дихання при фізичних навантаженнях.

Проте і надмірна рухова активність у дітей і підлітків, обумовлена переважно інтенсивним систематичним спортивним тренуванням або змаганнями, у поєднанні з великою емоційною напругою нерідко тягне несприятливі зміни з боку опорно-рухового апарату. У юних спортсменів спостерігаються ознаки пригнічення функції передньої долі гіпофіза і відносної недостатності кори надниркових залоз.

З усіх вікових груп дітей, молодший шкільний вік (6-11 років) виявляється найбільш продуктивним періодом розвитку рухових можливостей і фізичного вдосконалення. Адекватне фізичне виховання повинне забезпечувати дітям і підліткам потрібну їм організму кількість рухів.

Необхідно широко впроваджувати щоденні 15-20-хвилинні рухливі ігри для дітей I - II класів після третього уроку. У цих випадках розумова працездатність зростає у 3-5 разів. Для підлітків теж рекомендується активний відпочинок після третього або четвертого уроку і у другій половині дня, перед приготуванням домашніх завдань. Якщо дати активний відпочинок після п'ятого або шостого уроку, то разом із погіршенням показників працездатності спостерігається пригнічення фагоцитарної активності лейкоцитів крові.

Порушення опорно-рухового апарату

Постава. Звичне положення тіла людини під час ходьби, стояння, сидіння і роботи називають поставою. Правильна постава характеризується нормальним положенням хребта із його помірними природними вигинами вперед і в області шийних і поперекових хребців, симетричним розташуванням плечей і лопаток, прямим триманням голови, прямими ногами без сплюснення стоп. При правильній поставі спостерігається оптимальне функціонування системи органів руху, правильне розміщення внутрішніх органів і положення центру тяжіння.

Ряд причин - нераціональний режим, різні захворювання, що призводять до послаблення зв'язково-м'язового апарату і організму в цілому, а також незадовільно поставлене фізичне виховання і недостатня увага дорослих до виховання у дітей навички правильної постави - призводять до виникнення і розвитку значних порушень статури. Ці порушення у вигляді збільшення природніх вигинів хребта і появи бічних викривлень, крилоподібних лопаток, асиметрії плечового поясу, сплюснення грудної клітки не лише спотворюють форму тіла, але утруднюють роботу внутрішніх органів, погіршують обмін речовин і знижують працездатність, а у підлітків і дорослих - продуктивність праці.

Утворення і закріплення рухових навичок, що формують поставу дітей, відбувається поступово і тривало. Передумовами порушення постави може стати те, що дитину рано саджають, неправильно носять на руках, передчасно починають вчити ходити, під час прогулянок постійно тримають за руку.

У дошкільні роки порушенню постави сприяють сплюснення стоп, неправильна поза під час малювання, виконання робіт на земельній ділянці із використанням інвентаря, що не відповідає своїми розмірами віковим особливостям дітей. З самого початку навчання у школі до цих негативних моментів можуть приєднатися і інші: різке обмеження рухової активності, збільшення статичного навантаження, пов'язаного із вимушеною робочою позою, носіння в одній руці важкого портфеля.

Порушенням постави і викривленням хребта може сприяти неправильна організація нічного сну дітей і підлітків : вузьке, коротке ліжко, м'які перини, високі подушки. Звичка спати на одному боці, згорнувшись «калачиком», зігнувши тіло і підібгавши ноги до живота тягне порушення кровообігу і нормального положення хребта. Негативно позначається на стані постави і внутрішніх органів перетягування живота у верхній його частині тугими гумками і поясами.

Виховується і закріплюється у школярів навичка правильної постави, якщо одночасно із загальнозміцнюючими організм оздоровчими заходами учні щодня виконують різноманітні фізичні вправи, а навчальні і позанавчальні

зайняття проходить у школі і у позашкільних установах в умовах, що відповідають вимогам гігієни.

Плоскостопість. Деформація, що полягає у частковому або повному опущенні поздовжнього або поперечного склепіння стопи, називається плоскостопістю. Це досить часте порушення опорно-рухового апарату у дітей і підлітків. Воно супроводжується скаргами дітей і підлітків на біль у ногах при ходьбі, швидку стомлюваність, особливо під час тривалих прогулянок, екскурсій і походів.

Плоскостопість частіше буває набутою і значно рідше - природженою. Набута плоскостопість може бути статичною, травматичною і паралітичною. Статична плоскостопість розвивається у дітей поступово у результаті невідповідності навантаження на зв'язки, м'язи і кістки гігієнічним вимогам. Часто причиною розвитку у дітей статичної плоскостопості є рахіт. Травматична плоскостопість розвивається після ушкодження стопи, гомілковостопного суглоба, кісточок. **Паралітична плоскостопість** спостерігається у зв'язку із захворюваннями нервової системи, найчастіше це наслідок дитячого паралічу.

Профілактика плоскостопості залежить від виховання правильної ходи. Необхідно, щоб шкарпетки при ходьбі і стоянні дивилися прямо вперед, навантаження припадало на п'яту, перший і п'ятий пальці, а внутрішнє склепіння не опускалося. Для зміцнення м'язів, що підтримують склепіння стопи, рекомендується ходьба босоніж по нерівній, але м'якій поверхні. При ходьбі корисно періодично підтискати і розслабляти пальці. Позитивний вплив на зміцнення склепіння стопи роблять ігри у волейбол, футбол.

Велике значення має носіння взуття, що відповідає гігієнічним вимогам. Вона повинна точно відповідати довжині і ширині стопи, мати широку шкарпетку, щоб пальці не стискалися, широкий каблук 1,5-2,0 см і еластична підшва. Дівчаткам протипоказане носіння взуття на високих підборах (4-5 см), щоб не порушувалася постава, не відбувалося викривлення хребта і зміщення хребців, зміна правильного положення тазу і його розмірів.

Усебічне фізичне виховання дітей і підлітків, виконання загальнорозвиваючих і спеціальних фізичних вправ щоденне удома, на уроках - основа профілактики порушень опорно-рухового апарату, зміцнення здоров'я.

Питання для контролю знань

1. Скелет і його вікові особливості
2. Розвиток м'язової системи
3. Вікові особливості рухових навичок і координації рухів
4. Порушення опорно-рухового апарату

ШКІЛЬНА ГІГІЄНА

Предмет і завдання шкільної гігієни

Сучасна **шкільна гігієна** є частиною комплексної медичної науки профілактичного напрямку — гігієни дітей і підлітків. Шкільна гігієна як галузь науки і організованої державою практичної діяльності покликана науково обґрунтувати і здійснювати заходи щодо охорони, зміцнення, розвитку і управління здоров'ям дітей і підлітків шкільного віку. У сучасних умовах зростає роль загальноосвітньої школи не лише як навчально-виховного, а й найбільш масового оздоровчого закладу для дітей і підлітків. Шкільну гігієну називають гігієною виховання.

Шкільна гігієна розробляє такі проблеми:

1. Динаміка стану здоров'я дітей і підлітків

2. Питання гігієни, навчання і виховання, в тому числі трудового, профорієнтаційної роботи (у навчальний і позанавчальний час) — з метою розробки комплексних заходів, спрямованих на збереження оптимального функціонального стану організму, високого рівня працездатності, здоров'я та успішності учнів у навчанні.

3. Питання гігієни фізичного виховання — з метою виховання у школярів свідомої потреби високої фізичної активності, яку б вони зберігали протягом усього життя; підвищення ефективності лікарсько-педагогічного контролю за фізичним вихованням, загартовуванням, зміцненням здоров'я учнів.

4. Питання гігієни харчування — з метою вивчення фактичного стану харчування, розробки і втілення в практику заходів щодо раціоналізації його; виховання у школярів свідомої потреби в раціональному харчуванні (за участю вчителів біології, хімії, класних керівників, вихователів).

5. Гігієнічні питання будівництва, благоустрою і обладнання навчально-виховних і оздоровчих закладів — з метою профілактики санітарного дискомфорту і забезпечення умов санітарного комфорту.

6. Гігієнічне навчання і виховання учнів — з метою виховання свідомої відповідальності за дбайливе ставлення до свого здоров'я і здоров'я інших; розробка системи і методики гігієнічного навчання і виховання, втілення їх у практику роботи школи (обов'язково спільними зусиллями лікарів, педагогів, психологів).

Шкільна гігієна є комплексною науковою дисципліною. Вона зв'язана з біологією, враховує дані вікової морфології, фізіології, використовує досягнення багатьох клінічних дисциплін, а також дисциплін гігієнічного циклу (гігієна навколишнього середовища, гаїєна праці, харчування, епідеміологія), пов'язана з психологією, педагогікою, фізичним вихованням, ергономікою, галузями спеціальної педагогіки (сурдопедагогіка, тифлопедагогіка, олігофренопедагогіка).

Шкільна гігієна, як самостійна наукова дисципліна, спираючись на дані багатьох наук, озброює, педагогіку гігієнічними нормами і рекомендаціями, дотримання яких, разом з іншими заходами, забезпечує гармонійний розвиток організму, високу ефективність навчання і виховання та дальше зміцнення здоров'я дітей і підлітків.

Державний контроль за дотриманням гігієнічних вимог до благоустрою навчально-виховних закладів для дітей і підлітків, організацією їх роботи в законодавчому порядку здійснюють органи санітарного нагляду.

Попередній санітарний нагляд передбачає контроль за дотриманням санітарних норм і правил при:

1) проектуванні, будівництві, реконструкції будинків навчально-виховних та оздоровчих закладів для дітей і підлітків;

2) розробці ГОСТІВ, технічних умов і санітарних правил на виробництво обладнання для шкіл та інших навчально-виховних закладів, шкільних підручників (дитячих книжок), навчального приладдя, одягу, взуття, іграшок тощо;

3) складанні типових режимів дня для дітей і підлітків різних вікових груп. Функції контролю покладено на санітарно-епідеміологічне управління Міністерства охорони здоров'я, обласні та міські санепідстанції.

Санітарний нагляд передбачає: 1) систематичне вивчення здоров'я дітей і підлітків; 2) санітарну паспортизацію; 3) контроль за дотриманням санітарних вимог у процесі експлуатації цих закладів.

Контроль за станом здоров'я дітей і підлітків у школі

Масові поглиблені **лікарські огляди**, спрямовані на охорону і зміцнення здоров'я учнів, у загальноосвітніх школах проводять один раз на рік (вересень — грудень). **Мета огляду** — визначення стану здоров'я, фізичного розвитку, функціональних можливостей, дієздатності кожної дитини (підлітка) для встановлення індивідуальних, саме їй властивих меж допустимого впливу тих

або інших факторів: загального навантаження, навчання, праці, спорту і т. ін.

Програмою оглядів (обов'язковий мінімум) передбачені:

соматоскопія — огляд загальної будови, конституції тіла, постави, будови ніг і стопи, жировідкладання, кровонаповнення, еластичності шкіри, ступеня статевого дозрівання;

соматометрія — визначення зросту (в положенні стоячи, сидячи), маси тіла, окружності грудної клітки (в стані спокою, максимального вдиху і видиху), товщини підшкірної жирової складки, визначення склепіння стопи;

фізіометрія — визначення м'язової сили кисті, станової сили (м'язів—розгиначів спини), життєвої місткості легень, рівня артеріального тиску, функціональні проби серцево-судинної системи та ін.;

огляд органів і систем: порожнини рота, зокрема зубів, носоглотки, серця, легень, травного каналу, визначення гостроти зору, слуху, правильності вимови;

проведення електрокардіографії, флюорографії органів грудної клітки; аналізу крові (гемоглобін, еритроцити, лейкоцити, ШОЕ), сечі.

Оцінку стану здоров'я обстежених школярів проводять за методикою Г. М. Сердюковської, відносячи їх до однієї з п'яти груп:

I. Здорових дітей і підлітків, які не мають хронічних захворювань, з нормальним фізичним розвитком і нормальними функціональними показниками обстежених систем.

II. Дітей і підлітків, які мають деякі морфологічні і функціональні відхилення, наприклад у фізичному розвитку, не пов'язані з патологією залоз внутрішньої секреції (зміни постави, слабкий ступінь плоскостопості, короткозорості); дітей і підлітків, які швидко стомлюються, з частим головним болем, схильністю до гострих та загрозою хронічних захворювань.

III. Хворих на хронічні хвороби (тонзиліт, неактивна фаза ревматизму, холецистит) в стадії компенсації — без помітних порушень загального стану організму.

IV. Хворих на хронічні хвороби в стадії субкомпенсації — з частковими порушеннями загального стану організму, без значних змін самопочуття.

V. Хворих на хронічні захворювання в стадії декомпенсації, які за станом здоров'я фактично не можуть відвідувати загальноосвітню школу.

Масові медичні огляди дають змогу дати індивідуальну оцінку стану здоров'я кожного учня та дістати досить повну інформацію про стан здоров'я колективу в цілому. На основі цих даних накреслюють більш ефективні профілактичні заходи як медичного, так і педагогічного плану, зокрема щодо учнів II групи, за рахунок яких може збільшитись з часом кількість дітей і підлітків з хронічними захворюваннями.

Відомості про стан здоров'я і фізичний розвиток дитини (підлітка) заносять в **індивідуальну медичну картку школяра**, вибіркові дані (гострота зору, група крові відповідно до зросту, група для занять фізичною культурою) — в **класний журнал**. Шкільний лікар разом з класним керівником, учителем фізкультури, батьками накреслює індивідуальні оздоровчі і виховні заходи щодо поліпшення стану здоров'я та контролює виконання цих заходів.

При медичному контролі за станом здоров'я і фізичним розвитком особливу увагу звертають на дітей і підлітків, у яких виявлено будь-які відхилення розвитку, вади мови, зору, слуху, зубочелепно-ї системи, постави, хребта, кісток тазу, плоскостопість, ознаки гіповітамінозу, недокрів'я, хронічний тонзиліт, ревматизм, функціональні розлади серцево-судинної та нервової систем, тих, що **часто хворіють** (чотири і більше разів на рік) і т. ін. Таких учнів (група посиленого лікарського нагляду) охоплюють диспансерним медичним обслуговуванням (планове медичне спостереження, лікування лікарем-педіатром або прикріплення до спеціалізованого лікувального диспансеру). Вони потребують індивідуального підходу у вихованні.

Спільна робота лікаря та педагога в школі

У законодавчому порядку передбачено, що роботу з охорони і зміцнення

здоров'я учнів спрямовують та контролюють органи і заклади охорони здоров'я спільно з органами народної освіти. Складаючи комплексний план навчально-виховної роботи на кожний навчальний рік, директор школи, відповідно до «Комплексного плану санітарно-оздоровчих заходів щодо охорони здоров'я дітей і підлітків» Міністерства охорони здоров'я та Міністерства освіти, розробляє конкретні заходи в галузі профілактичної, оздоровчої та санітарно-освітньої роботи.

Постійне керівництво і контроль за медичним обслуговуванням учнів у школах здійснює шкільно-дошкільний відділ дитячої лікарні (районної, міської) або такий же відділ районної лікарні для дорослих.

Медичне обслуговування учнів покладається в міських школах на шкільного лікаря-педіатра, в сільських — на лікаря-педіатра лікарської дільниці, в зоні обслуговування якого перебуває школа. Кожна школа крім лікаря забезпечується середнім медичним персоналом (сестра, фельдшер).

Шкільний лікар — безпосередній помічник директора школи з медико-санітарної частини. Він входить до педагогічної ради школи з правом вирішального голосу і періодично виносить на її обговорення питання про заходи, спрямовані на поліпшення гігієнічного забезпечення школи та оздоровчої роботи серед дітей і підлітків.

Головними напрямками роботи лікаря (медичного персоналу) школи є:

- 1) систематичне спостереження за станом здоров'я і фізичного розвитку учнів, їх комплексна оцінка, планування відповідних оздоровчих заходів;
- 2) раннє виявлення гострих (в тому числі інфекційних) та хронічних захворювань;
- 3) контроль за здійсненням учнями (батьками) рекомендацій щодо лікування захворювань, зокрема зроблених лікарями-спеціалістами в порядку диспансерного обслуговування;
- 4) контроль за організацією, гігієнічними умовами навчально-виховного процесу;

- 5) контроль за організацією та якістю харчування;
- 6) професійно-орієнтаційна, професійно-консультативна робота в середніх та старших класах та професійний відбір у випускному класі (спільно з підлітковими кабінетами поліклінік);
- 7) гігієнічне виховання, санітарно-освітня робота серед учнів, педагогічного колективу, батьків.

Медичні установи з січня кожного року беруть на облік всіх дітей, які 1-го вересня мають вступити до школи, та організують профілактичні огляди і лікування (диспансеризацію). Залежно від показань дітям проводять дегельмінтизацію, профілактичні щеплення, корекцію зору, подають стоматологічну та логопедичну допомогу і т. ін.

Лікар (медична сестра) школи в перші три дні навчального року та на початку кожної чверті для виявлення хворих учнів проводить профілактичні огляди (виявлення скарг дитини, можливих захворювань у сім'ї, огляд носоглотки, шкіри).

Поглиблені медичні огляди здійснюють за спеціальним графіком, узгодженим з адміністрацією школи і класними керівниками. Відповідно до загальноприйнятих строків планують обстеження на наявність глистів, профілактичні щеплення, контроль за дотриманням санітарного режиму під час навчальних занять, самообслуговування, суспільне корисної праці, організують санітарну самодіяльність учнів, роботу з батьками і т. ін.

Добираючи засоби і методи індивідуалізованого підходу у вихованні та навчанні до учнів з хронічними захворюваннями, відставанням у розвитку, складними обставинами в сім'ї, вчитель завжди повинен консультуватись з шкільним лікарем, який, намічаючи і втілюючи в життя комплекс оздоровчих заходів та лікування таких учнів, завжди спирається на активну допомогу педагога.

Найбільшу увагу профілактичним і оздоровчим заходам треба приділяти в, кінці навчального року, коли під впливом навчального навантаження,

особливо в разі порушення гігієнічних вимог, в учнів може погіршуватись функціональний стан нервової, серцево-судинної систем, швидко розвиватись втома. Мобілізація «внутрішніх» ресурсів організму раціональною організацією режиму праці і відпочинку, якісного харчування — спільна турбота лікаря і педагога.

Працездатність, втомлення, перевтомлення

Розглянемо поняття **працездатність, втомлення, перевтомлення**.

Під працездатністю розіміють здатність розвивати максимум енергії і витратити її економно, виконувати роботу якісно і ефективно. Працездатність залежить від багатьох чинників навіть у однієї і тієї ж людини:

1. температура навколишнього середовища
2. хім. складу повітря (при накопиченні вуглекислого газу з'являється сонливість, зменшується працездатність)
3. сезону року
4. дня тижня
5. періоду доби
6. стану здоров'я
7. мотивації до праці
8. психічного стану (наявність стресу або ні)
9. монотонності людини
10. вік людини
11. рівень тренуваності при виконанні конкретної роботи (відсутність

звички

до систематичної праці)

При виконанні будь якої роботи працездатність завжди має певні періоди:

- **впрацювання**
- **оптимальна стала працездатність**
- **втомлення**

- кінцевий порив

У дітей I період дещо короткий за рахунок більшої збудливості і функціональної рухливості.

В першому періоді працездатність відносно невисока і поступово підвищується. Відбувається включення і досягнення певного рівня функціонування нейро-гуморальних механізмів. В другому періоді працездатність найвища, людина працює найбільш продуктивно і якісно. Тривалість цієї фази (періоду) індивідуальна. В третьому періоді працездатність знижується. Однак інколи невдовзі перед закінченням роботи (при умові, що відомо це закінчення) працездатність трохи і короткочасно підвищується. Такий сплеск отримав назву "кінцевого пориву".

Утомлення - сукупність змін, що відбувається в організмі в період виконання роботи, що ведуть до неможливості її продовження. Працездатність тимчасово знижується.

Біологічна роль втомлення дуже важлива. Вона має "захисне значення" охороняючи організм від виснаження в умовах тривалої і напруженої роботи. Крім того, повторне не дуже сильне втомлення має тренуючий ефект, підвищуючи функціональні можливості організму.

Утомлення буває:

- компенсоване
- некомпенсоване

Компенсоване втомлення переборюється вольовим зусиллям. При цьому висока працездатність забезпечується неекономними досить значними втратами енергії. Подальше виконання роботи викликає розвиток НУ зі зниженням працездатності. Найбільші зміни при НУ відбуваються в ЦНС і м'язах.

Утома, як об'єктивний фізіологічний стан і утома, як суб'єктивне відчуття не завжди розвивається одночасно, паралельно. Якщо людина зайнята улюбленою або важливою для неї справою, вона не відчуває втомлення, хоча об'єктивні критерії втомлення присутні. Виникає питання: "Чи треба так

будувати навчальний процес, щоб повністю виключити втомленість?" Ні. Головне не допустити раннього втомлення. А це залежить від досвіду і майстерності вчителя. Втомленість повинна повністю зникати за час відпочинку.

Перевтомленість. На відміну від втомленості це тривале і глибоке зниження працездатності, що супроводжується порушенням систем життєзабезпечення. Потребує тривалого відпочинку, а подекуди і лікувальних заходів. Перевтомлення - не фізіологічний, а патологічний стан.

У дітей і втомлення, і перевтомлення виникають швидше, ніж у дорослих. В той же час причини розвитку втомлення у молодших школярів відрізняються від таких школярів інших вікових груп.

В початковій школі учні повинні оволодіти трьома основними навичками: письмо, читання і тривале нерухоме сидіння за партою. Під **навичкою** розуміють закріплене багаторазовим повторенням вміння виконувати ту чи іншу дію. **Уміння** - перша ступінь оволодіння дією. Робота виконується відносно повільно, неекономно, з великою кількістю помилок і виправлень і при постійному контролі свідомості.

Навичка - більш досконала форма оволодіння дією.

Перехід від умінь до навичок заключається в утворенні сталих, міцних, узгоджених зв'язків в ЦНС. В процесі формування навичок виконання дії прискорюється, дія стає більш точною і економною, деякі елементи діяльності автоматизуються.

Першокласники вже вміють писати, читати, сидіти, але навичок цих дій в них ще немає. Чому? Тому що тонка координація діяльності дрібних м'язів кисті у них ще не встановилася. Ділянки ЦНС, які керують ними, працюють з великою напругою.

Гігієнічні рекомендації щодо максимальної тривалості безпечного письма в початкових класах не повинна перевищувати 8-12 хвилин. В комплексі фізкультпауз в початкових класах обов'язково треба включати вправи для очей.

Це дозволяє віддалити втомлення і є профілактикою короткозорості.

Нерухоме сидіння під час уроку потребує тривалої статичної напруги м'язів спини і шиї. Статична напруга переноситься дітьма важче ніж динамічна. Чим молодше школяр, тим сильніша виражена його рухова домінанта, потреба в рухливості. Тривале гальмування викликає значне втомлення в ЦНС. Ось чому вправи фізкультхвилинок повинні бути направлені на активацію позних м'язів.

У дітей більш старших класів втомлюваність пов'язана з інтенсивною нерухомою діяльністю, що потребує значної напруги ЦНС, кори великих півкуль.

Навчання потребує від школярів високої активності основних нервових процесів: збудливості, гальмування, їх врівноваження, або швидкої зміни.

Які ж основні ознаки втомлення:

- ослаблення активного гальмування (діти часто змінюють позу, потягуються, кутяться)
- ослаблення збудження (знижується активна увага)

Школярі старших класів вольовим зусиллям переборюють початкові ознаки втомлення і продовжують працювати. Це створює більш глибокі зміни в організмі, що потребує значного відновлювального періоду.

Питання для контролю знань

1. Предмет і завдання шкільної гігієни
2. Контроль за станом здоров'я дітей і підлітків у школі
3. Спільна робота лікаря та педагога в школі
4. Працездатність, втомлення, перевтомлення

ГІГІЄНИЧНІ АСПЕКТИ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ РОБОТИ У ШКОЛІ

Основні задачі здоров'язберігаючої педагогіки:

- якомога довше зберігати високу працездатність на уроці
- віддалити втому на уроках
- виключити перевтому школярів

Як вирішити основні задачі здоров'язберігаючої педагогіки?

Виконання завдань ЗП можливе лише при правильній організації навчальної роботи, праці і відпочинку.

Значення та фізіологічні принципи побудови раціонального режиму дня.

Режим дня - послідовне чергування у часі діяльності та відпочинку протягом доби з урахуванням віку і стану здоров'я.

При постійному дотриманні раціонального режиму дня на організм послідовно діють подразники зовнішнього середовища. Під їх впливом у корі

головного мозку створюється струнка система взаємопов'язаних умовних рефлексів. Кожна попередня діяльність стає ніби умовним сигналом для наступної. Це полегшує її здійснення та підвищує рівень діяльності організму в цілому. Наприклад, звичка лягати спати в одну й ту ж годину - сприяє швидкому засинанню. Звичка їсти в певні години посилює рефлекторне виділення травних соків, поліпшує апетит, засвоєння їжі. Дотримання певних годин навчання і трудової діяльності - підвищує працездатність, що сприяє успішному засвоєнню знань та виконанню будь-якої роботи.

Вироблення динамічного стереотипу потребує значних затрат психічної енергії. Ось чому учнів, особливо, першокласників, привчають до загального режиму поступово.

При постійному підтриманні стереотипу затрати енергії в процесі діяльності поступово зменшуються.

Ламання стереотипу може призвести до зриву вищої нервової діяльності - неврозу. Тому, часті відхилення від сталого режиму дня, до якого діти вже звикли, неприпустимі.

Т.ч. раціональний режим дня - важливий засіб позитивного фізіологічного впливу на організм.

Він має також виховне значення, привчаючи дітей до організованості, дисципліни, створюючи звичку берегти час.

Режим будують за тренувально-загартовуючими принципами, поступово збільшуючи різноматність і тривалість їхньої діяльності. Це сприяє вихованню дитини з сильним, врівноваженим, рухливим типом ВНД.

Щадний режим показаний лише для окремих учнів на деякий час, наприклад, після гострих захворювань, для учнів з ослабленою нервовою системою.

Дотримання режиму дає змогу запобігти передчасній втомі та перевтомі.

В побудові режиму дня учнів приймають сім'я, школа, мед. працівник школи.

В орієнтовний режим вносять для кожної дитини індивідуальні риси,

враховуючи стан здоров'я і нахили.

Режим повинен задовольняти найважливіші фізіологічні потреби дитячого організму: повноцінний сон, своєчасне харчування, перебування на відкритому повітрі, фізичне виховання та загартовування, виконання правил особистої гігієни.

При складанні режиму враховують біоритми, в т.ч. динаміку працездатності. Вона у більшості людей має 2 піки - 9-12 год. , 16-18 год.

Вік	Сон	Заняття в школі	Свіже повітря	Дом. завдання	Допомога сім'ї	Самообслуговування	Вільний час
Молодший школяр	11,5-10,5	4	3,5	1	1	1,5	1,5
Середні	10-9	5-6	2,5-3	2-2,5	2	2	2
Старші	9-8,5	6	2,5-2	3-4	2	2	2

Для дітей шкільного віку підйом передбачений о 7 год.; початок занять - о 8²⁰ - 8³⁰, сон - о 20³⁰ (7-9 років); 21⁰⁰ (10 років); 21³⁰ (11 - 12 років); 22 год. (13-15 років); 22³⁰ (16- 17 років).

Для дітей 6 - 8 років, а також ослаблених рекомендується денний сон протягом 1-1,5 годин.

Треба приймати до уваги 8 моментів шкільного життя:

- Тривалість уроку
- Довжина учбового дня і навчального тижня
- Організація самого уроку
- Розклад уроків
- Перерви
- Іспити
- Організація загально – корисної праці школярів
- Канікули

Тривалість уроку.

В даний час у більшості країн світу уроки мають 45 – хвилинну тривалість. Нераціонально подовжувати тривалість уроку, роблячи його більше ніж 45 хвилин. Але для початкової школи така довжина уроку є надмірною, особливо для 1-го класу. Помічено, що до кінця 45 – хвилинного уроку працездатність першокласників різко падає. До 35-ї хвилини швидкість і точність роботи знижуються більш – менш рівномірно, поступово, та останні 10 хвилин уроку одразу дають різке падіння працездатності школярів.

Педагогічні спостереження показують: на останніх 10 хвилинах 45 – хвилинного уроку більше половини першокласників не слухає вчителя, відволікається на інші справи.

У зв'язку з цим педагогічним комітетом школи дозволяється встановлювати тривалість уроку у перших класах – 35 хвилин.

Перший клас – на цей період припадає період адаптації.

З метою полегшення цього періоду у школах рекомендовано поступово збільшувати тривалість уроку і тижневе навчальне навантаження по схемі:

- у вересні – жовтні – три уроки по 30 хвилин
- у листопаді – чотири уроки тієї ж тривалості, а з
- грудня до кінця року – чотири уроки по 35 хвилин.

Позитивні результати (у плані успішності і здоров'я) отримані при організації учбового процесу з врахуванням біологічних ритмів дитячого організму, коли: у першій половині дня – тривалість уроків поступово знижується з 45 до 30 хвилин; у другій половині дня раціонально збільшувати тривалість уроків з 30 до 45 хвилин.

Типові навчальні плани встановлюють сумарне гранично допустиме навчальне навантаження на рік:

- 2 класи - 700 годин
- 3-4 класи - 790 годин
- 5 клас - 86 годин
- 6-7 класи - 890 годин
- 8-9 класи - 950 годин

- 10-12 класи - 1030 годин

Довжина учбового дня і навчального тижня

1 клас – перехідний від дитячого садка до школи, і потрібно, щоб цей перехід не був занадто різким.

У старшій групі садка проводять 2-3 заняття по 25 хвилин.

А вже через декілька місяців у школах навантаження значне: 4 уроки по 35 – 45 хвилин – це для першокласників особливо важко.

Виявляється, що четверті уроки для першокласників – малоефективні. В перших класах до початку четвертого уроку, швидкість роботи у 1,6 разів та точність роботи у 2,6 разів нижча ніж до початку першого уроку. Цей стрибок вказує на межу фізіологічної раціональності і допустимості.

Якщо у **середніх і старших** класах є шість уроків, то на шостих уроках з'являються ознаки значної втоми.

У ідеалі у початковій школі, особливо у перших класах, має бути не більш трьох уроків на день, а у середній школі – не більш п'яти. Отже, завдання, за меншу кількість учбових годин засвоїти більший учбовий матеріал, стає все складніше.

Напрямки рішення цієї задачі:

1. Розробка нових засобів і методів викладання, направлених на активізацію резервних можливостей людини.
2. Збільшення тривалості всього періоду навчання у школі, що дозволить знизити навантаження.

Методи викладання, направлені на активізацію резервних можливостей людини:

- Суггестопедія – метод, заснований на суггестії, тобто на вихованні.

- Релаксопедія – спосіб навчання, що використовує релаксацію з педагогічною метою.
- Навчання на основі сугестивної ритмопедії, що використовує ритмічну стимуляцію органів чуття, як інструмент для формування у школярів стану, найбільш адекватного для засвоєння даного виду інформації.
- Гіпнопедія – навчання у природньому чи навіюванному сні (гіпноз)
- Аудіовізуальний і аудіолінгвальний методи, що використовуються в першу чергу для інтенсивного навчання іноземної мови і засновані на слухозоровому і лінгвістичному сприйнятті мови.
- Суггестокібернетичний метод – інтегральний метод навчання, що включає раціональне рішення вищепригаданих методів з автоматизацією найвищих навчальних етапів навчання.

Організація уроку

Структура уроку здійснює дуже значний вплив на функціональний стан організму школярів і на працездатність.

Найбільш розповсюджена **чотирьох елементна структура уроку**, що включає **опитування, викладання нового матеріалу, його закріплення і домашнє завдання**, недостатньо стимулює пізнавальну активність учнів і не створює необхідних умов для їх розвитку.

Структура уроку має бути гнучкою. Правильна організація уроку повинна приймати до уваги **динаміку працездатності школярів**. Що саме мається на увазі?

Під час **фази впрацювання** (перші 3 – 5 хвилин) навантаження має бути відносно невелике.

В **період оптимальної, стійкої працездатності** (15 – 20 хвилин у початкових класах, 20 – 25 хвилин у старших класах) навантаження може бути максимальним.

А далі навантаження потрібно знизити.

Тобто, не виправданою завжди є практика, коли вчитель найбільш продуктивну частину уроку відводить під опитування домашніх завдань –

краще викласти в цей час новий матеріал, а опитування домашніх завдань віднести на другу, менш продуктивну частину.

Останні хвилини уроку, коли має місце невелике підвищення працездатності, раціонально присвятити закріпленню нового матеріалу, звернути увагу учнів на ключові моменти пройденого.

У **початковій школі** викладання має базуватися на використанні першої сигнальної системи. Найкращий спосіб для цього – **наочний метод**.

Зберегти високу працездатність на уроках можуть:

- Регламентация
- раціональне чередування різних видів діяльності
- не монотонність
- **наочність**
- використання технічних засобів
- активний діалог
- мікроперерви
- фізкультхвилинки

Фізкультхвилинки.

Аналіз практичної діяльності показує, що якщо у початкових класах ще проводяться фізкульт – хвилинки, то у старших класах – не проводяться.

Як повинні проводитися фізкультхвилинки:

Вправи фізкульт–хвилинок повинні бути направлені на активізацію різних м'язів: м'язів тулуба (нахили тулуба, колові рухи головою); м'язів нижніх кінцівок (присідання, згинання ступні), вправи на зняття втомленості очей, самомасаж пальцями волосистої частини голови, стимуляція біоактивних точок.

Фізкультхвилинки в перших класах в першу чверть рекомендується проводити двічі на урок:

На 10 – 15 і 25 – 30 хвилинах тривалістю 40 – 60 сек..

Гігієнічні вимоги до організації розкладу уроків

Принципи складання розкладу:

I. принцип: “Врахування динаміки працездатності у співставленні з складністю предмета”.

Аналіз денної динаміки працездатності практично у кожному віці **перший урок** не дуже продуктивний – припадає на **фазу впрацювання**;

Другий – третій – відповідають **періоду оптимальної стійкості працездатності** і максимальної продуктивності;

Четвертий урок для початкових класів – **некомпенсована втома**.

В середніх і старших класах четверті уроки більш чи менш продуктивні, бо співпадають з періодом **компенсованої втоми** (вольовими зусиллями школярі підтримують працездатність).

П’ятий – шостий уроки для середніх і старших класів малопродуктивні.

I урок - впрацювання

II - III уроки - працездатність найвища

IV - V уроки - працездатність починає знижуватись

VI урок - працездатність найнижча.

Чи підвищується працездатність у кінці дня?

Для денної динаміки працездатності **невиражений „кінцевий порив”**, не можна сказати, що останній урок проходить на більш високому рівні, ніж передостанній.

Аналіз тижневої динаміки працездатності школярів вказує що наймалопродуктивним днем тижня є **понеділок**, найбільш продуктивним – **вівторок та серeda**. **Четвер** – у молодших школярів спостерігається значне зниження працездатності. **П’ятниця** – у початкових класах день з більш високою працездатністю, а у середніх і старших класах – малопродуктивний день. **У суботу**, у порівнянні з п’ятницею підвищується працездатність як у початкових так і у середніх і старших класах.

Тобто, користуючись цим принципом, на дні і години високої працездатності необхідно відвести предмети складні, що потребують великого

напруження сил.

Але як визначити, який предмет легкий, а який складний?

Це залежить від схильності учня, від його емоційного сприйняття, від майстерності вчителя, тобто **важкість предмету – категорія суб'єктивна**.

Умовно класифікують предмети по їх важкості (від умовно складних до легких):

- математика
- іноземна мова
- фізика
- хімія
- мова
- література
- історія
- географія
- біологія
- фізкультура
- праця
- музика
- образотворче мистецтво

Значна втома визначається після уроків інформатики.

Починати навчання за комп'ютером медики рекомендують лише з 5-го класу.

На перші уроки (фаза впрацювання) бажано відводити предмети середньої складності; на другі – треті – предмети максимальної складності; на передостанні – останні – легкі предмети.

Перші уроки у першому класі відводяться для відносно легких предметів. У першому класі таким предметом є математика. Читання та письмо на початку навчання становлять для них більшу трудність (недостатня техніка читання, напруження недостатньо розвинених дрібних м'язів кисті).

У 2 - 3 класах, уроки читання можна ставити першими. Другі уроки

відводять для математики, природознавства. Треті уроки найкраще використовувати для занять з переважно м'язовою діяльністю (ручна праця, фізкультура).

Ручну працю і фізкультуру у початкових класах доцільно ставити на понеділок (день впрацювання) і четвер (початок зниження працездатності), а уроки співів - у суботу.

II. принцип правильного складання розкладу.

“Чередування предметів по їх складності”:

Поряд можна поставити два досить складних предмета (математика, іноземна мова), оскільки характер матеріалу у них різний, але ставити порядок російську мову і літературу, фізику і хімію (не складні, але однотипні предмети) не рекомендується.

Добре коли складні предмети перебиваються простими (фізична культура і праця). Тут перша сигнальна система більш завантажена, друга сигнальна система розвантажується.

Фізкультуру і працю не можна ставити ні першими, ні останніми у дні зниженої працездатності.

Розміщення фізкультури і праці в середині навчального дня викликає протест з боку вчителів, бо діти приходять запальними, збудженими, через те, що вчителі фізкультури не враховують місце свого уроку в розкладі і закінчують урок дуже бурхливо.

III. принцип раціонального складання розкладу уроків:

„Уникнення здвоєних уроків по одному предмету”.

Здвоєні уроки мають бути виключенням. Наприклад, метод „заглиблення”, коли одному предмету відводиться день, чи тиждень. Але цей метод потребує перевірки.

Контрольні роботи необхідно виставляти на дні і години високої працездатності. Не можна лякати контрольними (стан психологічного стресу).

Приймати до уваги, що не можна в один день зводити ті предмети, по яким зазвичай задають великий об'єм домашніх завдань, особливо у понеділок.

Отже:

- 1) необхідно розподіляти уроки по важкості з урахуванням працездатності;
- 2) перемежовувати точні і гуманітарні предмети;
- 3) не повинно бути здвоєння однакових предметів; як виняток в старших класах - з літератури, фізики, хімії (лабораторні роботи);
- 4) уроки фізкультури і праці краще виносити на понеділок і четвер. Ці уроки треба використовувати як активний відпочинок;
- 5) найбільшу кількість уроків планують на дні з високим рівнем працездатності (вівторок, середа).

Гігієнічні вимоги до організації перерв

Виділяють два періоди відпочинку:

1. Відновлення втраченої працездатності
2. Закріплення цього відновлення

Для успішного відпочинку після 45 хвилин уроку не достатньо 10 хвилин,

бо:

1. За коротку перерву не встигає провітрюватися приміщення
2. Підвищується травматизм.
3. Не закріплюється відновлення працездатності

Протягом навчального дня влаштовують дві 20-хв перерви (друга і третя) або одну 30-хвилинну перерву. Тривалість інших перерв – 10 хв. Варіант занять із двома великими перервами для школярів початкових класів більш доцільний (одну із них діти використовують для гарячого сніданку, другу – для рухливих ігор на пришкольній ділянці)

Гігієнічні вимоги до перебування учнів на відкритому повітрі

Перебування на відкритому повітрі треба поєднувати з руховою активністю. Свіже повітря дуже корисне, впливає на обмінні процеси, стимулює ріст, загартовує і т. ін.

Насамперед, потрібна ранкова прогулянка перед заняттями в школі (20 хв.). Деякі уроки з біологічних дисциплін, фізичного виховання, праці можна проводити на пришкольній ділянці в теплий період року. Якщо дозволяє погода, то кожну перерву, а в холодний період - велику перерву учні повинні проводити активно на відкритому повітрі.

Прогулянка з активними іграми після класних навчальних занять обов'язкова.

При недостатньому перебуванні на відкритому повітрі діти стають блідими, швидко втомлюються, в них знижується кількість еритроцитів гемоглобіну в крові, погіршується фізичний розвиток, часто виникають застудні хвороби.

Гігієнічні вимоги до організації іспитів

Іспити – перевірка знань в умовах стресу. 90% усіх хвороб можуть бути пов'язані зі стресом. Що характерне для періоду іспитів:

- інтенсивна розумова діяльність
- обмежена рухова активність
- порушення режиму відпочинку та сну
- емоційні хвилювання

Школярів 2 та 3-ої груп здоров'я від іспитів краще звільнити.

Треба виставляти іспити спочатку легкі, потім важкі і знов легкі.

Для об'ємних, складних іспитів відвести більше часу на підготовку і навпаки.

Організувати правильно приміщення для прийому іспиту.

Одна із форм контролю знань – тести із багатоваріантним вибором відповіді.

Після іспиту одразу треба організувати змагання або тренування.

При підготовці до екзаменів доцільно залишити той режим, до якого учні звикли протягом навчального року. Ні в якому разі не скорочувати тривалість сну. Готуватися до іспиту **не більш 5 – 6 годин на день**. Загальна тривалість підготовки до екзаменів не повинна перевищувати тривалість занять у школі і вдома. Наприклад, підготовку починають о 8³⁰ - 9 год. І закінчують не пізніше 15

год. з обов'язковими перервами через кожні 45 хв. Через 2 - 2,5 год. зробити велику 2-годинну перерву з виходом на свіже повітря.

На час екзаменів рекомендується 5-разове харчування.

Позакласні заняття, громадську роботу зводять до мінімуму.

Необхідно звести до мінімуму очікування початку іспиту, щоб зменшити перенапруження НС.

Організація суспільно – корисної праці

СКП передбачена з 1-го класу. Вона поступово збільшується за обсягом та ускладнюється. Учні залучають до праці на пришкольній ділянці, благоустрою будинку школи, прибирання навчальних і побутових приміщень, різного виду чергувань тощо.

При самообслуговуванні в окрему групу виділяють учнів, які мають відхилення в стані здоров'я або перенесли гострі захворювання.

Заборонено притягати школярів до робіт:

1. Що не відповідають віку і пов'язані із перевантаженням: 1-4 класи – мити підлогу і прати; 5-8 класи – натирати підлогу, прати, носити важкі речі.
2. Небезпечні для життя: ремонт електропроводки, рубка дров, роботи з ядохімікатами, згрібання снігу з даху, проїжджих частин вулиць)
3. Небезпечні в епідеміологічному відношенні (прибирання санвузлів та душових).

До миття підлоги можна залучати школярів з 14 років.

Позакласна та позашкільна діяльність.

Включає:

- 1) творчу навчальну позаурочну діяльність (бібліотека, робота в лабораторіях, кабінетах);
- 2) наукова діяльність (предметні гуртки);
- 3) трудове навчання і виховання (технічна творчість, виробнича і суспільно-корисна праця, профорієнтація);

- 4) фізичне виховання;
- 5) художнє виховання (ритміка, танці, співи, малювання, ліплення);
- 6) естетичне виховання (худ.література, кіно, театр);
- 7) громадська робота.

Не слід перевантажувати учнів позакласною роботою. Дозволяється участь не більше, як у двох гуртках.

Канікули

- Осінні – 5 днів
- Зимові – 2 тижні
- Весняні – 8 днів
- Літні – 3 місяці

Як бачимо, збільшується інтервал між періодами відпочинку, весняні канікули менші – це невірно. На третьому міжнародному конгресі (Париж 1959) запропонована схема, по якій кожні шість тижнів встановлюються 2 тижні канікул.

Режим дня на канікулах змінюють в основному в напрямі максимального перебування учнів на повітрі до 4 - 6 год., розширення обсягу позакласної та позашкільної роботи, пізнавальної діяльності, відпочинку, проведення оздоровчих заходів. Тривалість сну, години харчування залишаються приблизно такими ж, як і під час навчання.

Гігієнічна організація сну.

Під час сну організм відновлює свої функціональні можливості, накопичує енергію.

Найбільш корисний сон на відкритому повітрі або при відкритій квартирі. У холодний період року приміщення треба також добре провітрювати. Перед сном бажана спокійна 20 - 30 хвилинна прогулянка. Не можна читати перед сном захоплюючу книжку, або дивитися бойовик. Проміжок перед вечерею і сном має становити не менш як 2 год. На вечерю не давати дітям продукти або напої, що збуджують НС.

Постіль обов'язково окрема, широка і досить жорстка. Спати треба в

спеціальному простору одязі, що не утримує рухів. В кімнаті повинно бути тихо і темно. Для деяких дітей молодшого віку, що бояться темряви (ніктофобія) можна встановити джерело невеликого освітлення.

Питання для контролю знань

1. Значення та фізіологічні принципи побудови раціонального режиму дня
2. Тривалість уроку
3. Довжина учбового дня і навчального тижня
4. Методи викладання, направлені на активізацію резервних можливостей людини.
5. Організація уроку
6. Фізкультхвилинки.
7. Гігієнічні вимоги до організації розкладу уроків. Принципи складання розкладу уроків
8. Гігієнічні вимоги до організації перерв
9. Гігієнічні вимоги до перебування учнів на відкритому повітрі
10. Рекомендації щодо проведення контрольних робіт
11. Організація суспільно-корисної праці у школі.
12. Обґрунтування організації розкладу екзаменів
13. Позакласна та позашкільна діяльність
14. Канікули
15. Гігієнічна організація сну

ГІГІЄНА ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ

Функції хребта.

1. Рухова. Практично немає рухів у тілі людини, що не були б прямо чи побічно зв'язані з хребтом.

2. Захисна. Полягає в запобіганні від механічних ушкоджень спинного мозку, нервових корінців, хребетної артерії й інших утворень.

3. Амортизаційна (ресорна). Полягає в згладжуванні механічних впливів навколишнього середовища. Забезпечується: еластичними властивостями хрящів, зв'язками і м'язами, фізіологічними вигинами хребта.

4. Опорна. Хребет забезпечує підтримку положення голови, кінцівок і внутрішніх органів.

5. Рівноваги. Хребет забезпечує разом з вестибулярним апаратом підтримку положення тіла в просторі.

Крім перерахованого вище, варто пам'ятати, що хребет зв'язаний із внутрішніми органами, м'якими тканинами, периферичним кровообігом і іннервацією. Тому, він часто служить опосередкованою причиною різних захворювань і хворобливих відчуттів.

Що таке постава

Постава – звична поза, що характеризується здатністю без зайвих зусиль

та напруження тримати прямо тулуб і голову. Надзвичайна або недостатня величина вигинів хребта свідчить про неправильну поставу, що веде за собою порушення функцій хребта і інші небажані наслідки.

Формуватися вона починає в дитинстві (шийний лордоз - 2 міс., грудний кіфоз - 6 міс., поперековий лордоз і крижовий кіфоз - з'являються з умінням стояти, звичайно до року).

Чим характеризується правильна постава

Правильна постава характеризується нормальним положенням хребта з його помірними природними вигинами вперед в області шийних і поперекових хребців, симетричним розташуванням плечей і лопаток, прямим триманням голови, прямими ногами без сплюснення стопи. При правильній поставі спостерігається оптимальне функціонування системи органів руху, правильне розміщення внутрішніх органів і положення центру ваги.

Причини виникнення порушень постави.

Цілий ряд причин –

- нерациональний режим,
- різні хвороби, що приводять до ослаблення зв'язково-м'язового апарату й організму в цілому, а також
 - незадовільно поставлене фізичне виховання
 - недостатня увага дорослих до виховання в дітей навичок правильної постави - приводять до виникнення і розвитку значних порушень.

Ці порушення у вигляді збільшення природних вигинів хребта і появи бічних скривлень, крилоподібних лопаток, асиметрії плечового пояса, сплюснення грудної клітини не тільки змінюють форму тіла, але утрудняють роботу внутрішніх органів (серця, легких, шлунково-кишкового тракту), погіршують обмін речовин і знижують працездатність, а в підлітків і дорослих - продуктивність праці.

Ослаблені діти часто мають порушення постави і скривлення хребта. Більшість із них ще в ранньому віці переносять багато дитячих інфекційних хвороб, хворіють на **рахіт**, сліди якого залишаються на скелеті у вигляді

деформацій грудної клітини, скривлень ніг, плоских стіп. Захворювання часто збільшують формування неправильної постави і розвиток деформацій хребта.

Насамперед слід зазначити короткозорість, гіпотонію м'язів, пороки розвитку хребта, захворювання легенів і серця.

При відсутності уваги з боку вчителів і батьків дефекти постави, що виникли у дітей ще в дошкільному віці, у період шкільного життя істотно прогресують.

Постава в основному формується в 6-7 років, так само як і інші навички: підтримка правильної пози під час ходьби, виконання робіт стоячи або при відповідях у дошки, а також у період багатогодинних навчальних занять за партою або вдома за письмовим столом вимагає систематичності. Утворення і закріплення рухових навиків, що формують поставу дітей, відбувається поступово і довгостроково з раннього віку.

Передумовами порушення постави може стати те, що

- дитину рано саджають, обкладають подушками,
- неправильно носять на руках,
- передчасно (минаючи стадію повзання) починають навчати ходити, під час прогулянок постійно тримають за руку.

У дошкільні роки порушенню постави сприяють сплюснення ступні, неправильна поза під час малювання.

З самого початку навчання в школі до цих негативних моментів можуть приєднатися й інші: різке обмеження рухової активності (майже на 50% у порівнянні з дошкільним періодом виховання), збільшення статичного навантаження, зв'язаної в вимушеною робочою позою (сидячи або стоячи), носіння в одній руці портфеля з важкими книгами і зошитами.

Порушенню постави сприяють засвоєні звички:

- сидіти горблячись і викривляючи хребет у бік в його поперековому і грудному відділах;

- стояти з упором на одну ногу (що також може викликати бічне викривлення хребта);

- ходити з нахиленою вниз головою, опущеними і зведеними вперед плечами.

Порушенням постави і скривленням хребта може сприяти неправильна організація нічного сну дітей і підлітків: вузьке, коротке ліжко, м'які перини, високі подушки, звичка спати на одному боці, згорнувшись «калачиком» тягне за собою порушення кровообігу і нормального положення хребта.

Негативно позначається на стані постави і внутрішніх органів перетягування живота у верхній його частині тугими поясами. Цим викликаються зміни у внутрішніх органах черевної порожнини, порушується правильний, глибокий подих, координований рух багатьох м'язів, що підтримують хребет і перешкоджають його деформації.

Основну групу дітей із порушенням опорно-рухового апарата складають діти, що перенесли дцп. Дцп може виникати як при народженні, так і на 1 році життя. Наступна патологія - уроджена міастенія - недорозвиненість м'язів (із наступним недорозвиненням організму).

Важливе значення має профілактика поліомієліту (проф. щеплення) і ін. інфекційних захворювань.

Особливе значення для правильного розвитку кістяка дітей має повноцінне і багате вітамінами харчування.

Фактори ризику виникнення порушень постави.

Хребет стає вразливим в цілому ряді випадків, при впливі різних факторів, що називають факторами ризику:

1. Психоемоційний стрес, що викликає спазм кісткової мускулатури; зменшується еластичність зв'язок і сухожиль.

2. Хронічні осьові перевантаження хребта, зв'язані з надлишковою масою тіла, переносом ваги, особливо довготривалі за часом, із тривалим перебуванням тіла в одному положенні;

3. Одноразові гострі і хронічні важельні навантаження на хребет, зв'язані з неправильним виконанням рухів (підйом і перенос вантажів), з

вимушеним тривалим положенням тіла з нахилом вперед чи з нахилом голови і шиї при сидячій роботі;

4. Мікротравми хребта при повторних зіскоках, вібрації і струсах, при стрибках і падіннях на тверду поверхню;

5. Захоплення розтяжками і вправами на гнучкість, з перевищенням фізіологічних меж рухливості суглобів, без рівнобіжного зміцнення м'язового корсету.

Визначення типу постави.

Порушення постави в передньо-задньому напрямку виявляються в збільшенні або зменшенні природних вигинів хребта, у відхиленні від правильного положення плечового пояса, тулуба, голови.

Для визначення постави проводять візуальні обстеження положення лопаток, рівня плечей, положення голови. Спостереження доповнюють інструментальними дослідженнями глибини шийного і поперекового вигинів та довжини хребетного стовпа за методикою З.П. Ковалькової. До обстежуваного, який стоїть в звичній позі з боку спини приставляють антропометр у вертикальному положенні. Лінійкою вимірюють відстань від антропометра до остистого відростка VII шийного хребця і до найбільш глибокої частини поперекового вигину.

Довжину хребетного стовпа вимірюють так. Обстежуваний стоїть струнко, антропометр встановлюють з боку спини паралельно серединній лінії тіла, не торкаючись хребта. Попереочною лінійкою вимірюють висоту стояння верхньої точки хребта (найбільш низько розташована кісткова точка черепа в потиличній зоні впродовж серединної лінії) і його кінця (кінець куприка). Різниця між висотою стояння цих точок і складає довжину хребта. Одержані цифрові дані глибини шийної точки і поперекового вигину з даними таблиці. При визначенні виду постави враховують стать досліджуваного і довжину хребта.

Для визначення бокових викривлень хребта використовують сколіозомір Біллі-Кірхгофера. Досліджуваний нахилиється вперед, дермографічним олівцем проводять лінію по остистих відростках хребта. Тоді учень стає у звичну позу,

на шию йому одягають обруч сколіозоміру так, щоб місце прикріплення сантиметрової стрічки до обруча було на рівні VII шийного хребця. За величиною відхилень лінії остистих відростків від вертикально опущеної стрічки судять про викривлення хребта.

Спрощено поставу можна оцінити, вимірюючи ширину пліч і їх дугу. **Ширина плечей** вимірюється сантиметровою стрічкою спереду на рівні виступаючих кісточок над плечовими суглобами. **Плечова дуга** вимірюється позаду, вона рівна відстані по дузі між згаданими точками (стрічка повинна проходити по верхньому краю лопаток). Про стан постави судять за формулою плечового індекса (ПІ)

$$ПІ = \frac{\text{Ширина плечей}}{\text{Плечова дуга}} \times 100\%$$

Показник, рівний 90% і менше, свідчить про сутулість, 100-110% - норма. Якщо показник більше 120%, потрібно звернутися до лікаря.

Таблиця

Показники для визначення окремих видів постави (за З.П.Ковальновою)

Довжина хребта	Вид постави									
	Правильна		Лордотична		Сутулувата		Випрямлена		Кіфотична	
	очквійна	рдовлопер.	очквійна	рдовлопер.	очквійна	рдовлопер.	очквійна	рдовлопер.	очквійна	рдовлопер.
43,8-	3,36	3,56	1,84	5,04	4,66	2,14	1,84	1,14	4,66	5,04
46,8	3,21	3,49	2,02	5,27	4,46	1,17	2,02	1,71	4,44	5,27
46,8-	2,25	3,55	2,13	4,97	4,79	2,13	2,23	2,13	4,79	4,97
48,7	3,25	3,51	2,12	5,05	4,84	1,97	2,20	1,97	4,84	5,05
48,8-	3,46	3,70	2,27	5,27	4,63	2,13	2,27	2,15	4,63	5,27
51,2	3,48	3,73	2,31	5,27	4,83	2,19	2,31	2,19	4,83	5,27
51,3-	3,45	3,82	2,30	5,59	4,79	2,05	2,39	2,05	4,79	5,59
53,7	3,57	3,85	2,25	5,50	4,98	2,20	2,25	2,20	4,95	5,50

53,8-	3,59	4,03	2,31	5,62	5,07	2,44	2,31	2,44	5,07	5,62
56,2	3,60	3,67	2,34	5,38	5,18	2,33	2,34	2,33	5,18	5,33
56,3-	3,69	4,17	2,34	5,73	5,28	2,61	2,34	2,61	5,26	5,73
58,7	3,76	3,86	2,49	5,46	5,45	2,26	2,49	2,26	5,45	5,46
58,8-	3,81	4,46	2,53	%.99	5,55	2,67	2,53	2,57	5,53	5,99
61,2	3,97	3,75	2,34	6,17	6,00	2,32	2,34	2,33	6,00	5,17

Види постави

- При правильній поставі показники глибини шийного і поперекового вигинів майже однакові, з коливаннями в межах 3-4 см в молодшому шкільному віці і 4-5,5 см – в середньому і старшому; корпус утримується прямо, голова піднята, плечі випрямлені і знаходяться на одному рівні, живіт підтягнутий, ноги прямі.

- При сутулуватій поставі збільшена глибина шийного вигину і згладжено глибину поперекового вигину, голова нахилена вперед, плечі опущені. У верхній частині грудного відділу має місце надмірний вигин назад.

- Лордотична постава характеризується збільшеним поперековим вигином і згладженим шийним; живіт випуклий, верхня частина тулуба дещо відкинута назад.

- При кіфотичній поставі збільшується глибина як шийного, так і поперекового вигинів – спина кругла, плечі опущені, голова похилена вперед, живіт випуклий.

- Випрямлена постава характеризується згладженням і шийного, і поперекового вигинів, спина випрямлена, живіт підібраний.

Бокові викривлення хребта називаються сколіозами. Істинний сколіоз характеризується торсією. Вони викликаються неправильним положенням чи підтриманням тіла, що ввійшло в звичку. Часто причиною сколіозу стає м'язова слабкість.

Чим раніш формується С., тим гірше результат. У період статевого дозрівання розвиток сколіозу прискорюється в 4-5 разів. С. – складне важке

захворювання, зв'язане не тільки зі скривленням хребта, але і зі значними морфофункціональними змінами в опорно-руховому апараті, органів грудної клітки, черевної області, тазових органів.

Наслідки порушень постави.

Порушення постави зумовлює розлади функцій нервової системи і ряду внутрішніх органів, робить організм схильним до багатьох захворювань.

При сколіозах (бічних скривленнях хребта) діагностовані зміни роботи як правого, так і лівого шлуночків серця. Виражена асинхронність у їхній діяльності, згодом виникають важкі порушення в роботі серця.

Скривлення хребта в дівчинок, що виникають у період росту кісток, часто змінюють форму таза, звужуючи його в подовжньому і поперечному напрямках, що згодом може привести до ускладнень під час пологів.

Встановлено, що до 40% випадків ішемічної хвороби серця пов'язано зі змінами в хребті, до 45% випадків головного болю пов'язано з порушенням у шийному і грудному відділах хребта.

Профілактика порушень постави

Профілактика сколіозу передбачає підтримання правильної постави. Велике значення для формування правильної постави, а також для корекції початкових стадій порушень постави має розвиток м'язового корсету спини — міжхребцевих м'язів, м'язів плечового пояса і спини, м'язів передньої стінки живота і таза.

Весь час необхідно контролювати свою поставу.

Ранкова гімнастика, режим харчування, активний відпочинок, біг, ходьба, плавання - все це допоможе зберегти правильну поставу.

Наявність тісного взаємозв'язку умов формування і розвитку кістково-зв'язкового апарату хребетного стовбура з функціональним станом організму,

лежить в основі успішного використання лікувальної фізичної культури з метою профілактики і корекції порушень постави школярів.

Фізичні вправи виявляють стимулюючий вплив на організм хворої дитини, поліпшують обмінні процеси, трофіку м'язів спини та хребетного стовпа і тим самим створюють фізіологічні передумови для стабілізації і корекції патологічного процесу.

Як правильно сидіти, стояти, ходити, відпочивати.

Еталоном правильної постави вважають положення тіла, коли голова піднята так, щоб нижній край носа і вушних отворів були на головній горизонтальній лінії, плечі і лопатки розміщені симетрично, хребет помірно випрямлений (потилиця, лопатки, сідниці і задня поверхня п'яток розміщені в одній вертикальній площині). Якщо підійти до стіни і стати до неї спиною то потилиця, лопатки, сідниці і п'ятки мають торкатися поверхні стіни.

При ХОДІННІ слід орієнтувати свій крок по середній лінії грудної клітки — це робить ходу розмашистою, пружною, з найменшими затратами енергії. Звичка тримати хорошу поставу формує красиве і сильне тіло.

При СИДІННІ, треба слідкувати, щоб хребет був прямий, передня стінка живота підтягнута, голова розташована рівно. Руки можна покласти на коліна.

Під час сидіння не можна класти одну ногу на іншу. В підколінній ямці проходять дві великі артерії, які несуть кров до м'язів і пальців стопи. Коли покласти ногу на ногу, порушується кровообіг. Недостатність кровообігу погіршує розвиток м'язових волокон і м'язів загалом. Краще всього сидіти, поставивши ноги на підлогу під прямим кутом.

Потрібно **сидіти** так, щоб **мати опору для ніг, спини і рук при симетричному положенні плечей, тулуба, рук і ніг**. Висота стола має бути на 2-3 см вище ліктя опущеної руки. Ноги в тазостегнових і колінних суглобах мають бути зігнуті під кутом 90°. Сідати на стілець потрібно так, щоб спина максимально дотикалася до спинки крісла, відстань між грудьми і столом була 1,5-2 см (на товщину долоні), голова дещо нахилена вперед. Відстань від очей до робочої поверхні стола має бути не менше 30 см. Передпліччя повинні

симетрично лежати на столі, книжку потрібно тримати в нахиленому положенні, (добре — на спеціальній підставці).

При довгому сидінні необхідно дотримуватись таких правил: сидіти нерухомо не більше 20 хв. Перерва не менше 10 сек; часто змінювати положення ніг; сидіти правильно, на краю стільця, щоб коліна були зігнуті під прямим кутом, ідеально випрямте спину, якщо можна, зняти навантаження на хребет, поклавши прямі лікті на підлокотники; періодично виконувати спеціальні компенсаторні вправи.

Робоча поза учня

Фізіологічно доцільною є невимушена поза з легким нахилом тулуба вперед. При такій позі тазовий відділ тулуба майже вертикальний, поперековий відхиляється від вертикалі в середньому на 10°, грудний — на 18°, а осьова лінія голови — на 35°, відстань від очей до зошита або книжки становить 24—35 см, що полегшує зорове сприймання. Умовні лінії, які сполучають центри очей, обидва плеча, повинні бути горизонтальними. Передпліччя розташовані симетрично, кисті лежать на столі приблизно під прямим кутом, лікті знаходяться біля краю столу, ноги на підлозі, під кутом 90° з відхиленнями при вільному переміщенні на $\pm 15^\circ$. Стопи стоять на підставці парти або підлозі.

Робоча поза з вертикальним положенням тулуба фізіологічно доцільна під час слухання пояснень, розглядання демонстраційного матеріалу на дошці, довольного відпочинку (учень обов'язково спирається на спинку сидіння).

Під час навчальної діяльності треба час від часу змінювати позу (перерозподіл навантаження на різні групи м'язів, вогнищ збудження в корі головного мозку), що зменшує втому.

В дошкільному, молодшому шкільному і підлітковому віці формування постави ще не завершене, тому несприятливі фактори найвідчутніше впливають в період інтенсивного росту (в 6-7 і в 11-15 років). Ось чому постіль повинна бути помірно жорсткою, а подушка якомога меншою. Довжина ліжка має перевищувати зріст на 20-25 см, щоб можна було спати з витягнутими ногами. Для дітей і підлітків з порушеннями постави матрац кладіть на щит з дощок або

фанери.

Погіршують поставу звичка читати, лежачи на боці, постійно носити в одній і тій же руці важкий портфель, чи сумку.

Підняття тягарів із зігнутою шиною приводить до нерівномірного навантаження на між хребцеві диски. Найбільшому тиску при цьому піддається внутрішній край між хребцевих дисків, що може призвести до порушень їх цілісності. Найменше навантаження на хребетний стовп тоді, коли спина пряма. За таких умов навантаження рівномірно розподіляється по усій поверхні хребта і ризик уражень між хребцевих дисків найменший.

При потребі підняття і перенесення великих вантажів належить дотримуватись таких правил:

- стійте струнко, рівномірно, розподіливши вагу на усі ланки опорно-рухового апарату;
- піднімайте вантаж з прямою шиною, намагаючись не допускати прогинання хребта;
- піднімайте вантаж, використовуючи силу ніг;
- піднятий вантаж тримайте ближче до тіла (зменшуйте плече важіля дії);
- піднімаючи вантаж, старайтесь не повертати тулуб в боки;

Спеціальні профілактичні вправи для укріплення м'язів тулуба:

- Стоячи, руки за головою. З силою відвести руки в сторони, піднявши руки догори, прогнутись. Завмерти на 2-4 сек і повернутись в вихідне положення (10 раз)
- Повисни на перекладині і підтягни коліна до грудей (максимальну кількість)
- Присісти на коліна і витягнути руки. Спишу максимально вигнути ввверх.
- Стоячи і тримаючи за шиною гімнастичну палицю (верхній кінець притиснуто до голови притиснути до голови, нижній до тазу). Присісти, повернутись. Нахил вперед, повернутись, нахил вправо, вліво, повернутись (8-12 раз).
- Лягти на живіт. Обпертись на руки і не відриваючи стегон від підлоги,

прогнутися. Завмерти на 3-5 сек.

- Стоячи на крок від стіни доторкнутись руками стіни, прогнутися назад, піднявши руки вгору і вернутись. (5-8 раз).

- Стоячи біля стіни притиснутись до неї потилицею, лопатками, ягодицями і п'ятами. Відійти і старатись довше утримувати таке положення.

При напруженні м'язів посилюється стискання нервових корінців і погіршується кровопостачання міжхребцевих дисків. Тому важливо включати в заняття вправи на розслаблення, які необхідно чергувати зі спеціальними вправами.

Вправи на розслаблення:

1 В.П.--- стоячи. Підняти руки вгору, розслабити кисті, передпліччя, плечі, опустити руки вниз вздовж тулуба, злегка нахилити голову і плечі вперед похитати розслабленими руками.

2 В.П.----стоячи, ноги на ширині плеч. Перенести тягар тіла на праву ногу, припідняти, стрибнути і розслабити ліву. Це саме зробити правою.

3 В.П.----лежачи на спині, руки вздовж тулуба. Зігнути в ліктях з опорою на них, ноги - в колінах з опорою на стопи, розслабити і розігнути в коліні праву ногу, розслабити і розігнути ліву.

Вправи для зміцнення м'язів шиї (профілактика остеохондрозу):

1.В.П. – лежачи на спині, на животі або на боці. Підвести голову над кушеткою і намагатись утримати її в цьому положенні 3-5 секунд. Відпочинок- 20 секунд, повторити 8-10 разів.

2 В.П – сидячи за столом. Обіпертись підборіддям, на зігнуті руки чинити тиск на руки протягом 10 сек., намагаючись при цьому нахилити голову вперед. Відпочинок - 20 сек. Повтор-8-10 разів.

3 В.П.—сидячи за столом. При натисканні на потилицю сплетених в замок рук чинити головою опір протягом 10 сек. Відпочинок-20 сек. повтор –10 разів.

Завдання фізкультури при остеохондрозі грудного відділу-зміцнення м'язів спини з метою формування правильної постави, відновлення нормальних фізіологічних вигинів хребта, зміцнення дихальних м'язів і м'язів плечового

поясу.

Дуже корисні при грудному остерохондрозі вправи з гімнастичною палицею.

Поради і фізичні вправи для осіб, робота яких пов'язана з довготривалим перебуванням в положенні сидячи.

1. Сидячи на стільці, натискати лопатками, крижами на стінку стільця. Тримаючись руками за сидіння стільця, намагатися піднятися разом із стільцем. Покласти лікті на стіл, чинити ними опір.

2. Стоячи, торкатися спиною стіни тиснути на неї поперемінно сідничними м'язами.

3. Після кожної вправи необхідно розслабити м'язи і зробити невелику паузу.

Профілактика плоскостопості

Деформація, що полягає в частковому або повному опущенні подовжнього або поперечного зводу ступні, часто обох, називається плоскостопістю. Це досить часте порушення опорно-рухового апарату в дітей і підлітків. Воно супроводжується скаргами дітей і підлітків на біль у ногах при ходьбі, швидку стомлюваність, особливо під час тривалих прогулянок, екскурсій і походів.

У нормальної ступні з високим зводом опорна поверхня займає не більш 1/3 поперечника ступні. Якщо опорна поверхня займає 50-60% поперечника ступні - ступня сплюснена. При плоскостопості ступня стикається з підлогою (землею) майже усіма своїми точками і слід позбавлений внутрішньої виїмки.

Слабкість м'язо-зв'язочного апарату і його перенапруження великим вантажем, неправильне взуття, що не відповідає формі ноги, порушують нормальну функцію стопи можуть призвести до плоскостопості.

Плоскостопість буває повздовжньою та поперечною (у дорослих). При цьому порушується нормальна функція ступні. При ходінні та стоянні швидко настає втоми, з'являються м'язові болі. Визначають рівень плоскостопості за допомогою плантографа. За допомогою пантографа

отримують відбиток ступні – плантограму і проводять її оцінку.

Оцінка плантограми: проводиться на основі аналізу положення двох ліній, проведених на відбитку ступні. Перша лінія з'єднує середину п'ятки з другим міжпальцевим проміжком; друга, проведена із тієї ж точки, проходить до середини основи великого пальця. Якщо контур відбитка ступні у серединній частині не перекриває цієї лінії – ступня нормальна; якщо перша лінія всередині відбитка – ступня плоска. оцінку плантограми та обстеження в школі проводить медсестра.

Плоскостопість частіше буває **придбаною ніж уродженою**. Придбана плоскостопість може бути статичною, травматичною і паралітичною.

Статична плоскостопість розвивається в дітей поступово в результаті невідповідності навантаження на зв'язки, м'язи і кістки гігієнічним вимогам (надлишкова маса тіла, носіння надмірних для віку ваг, носіння валяного взуття і взуття на твердій, позбавленій еластичності підошви, а також взуття без підборів). Часто причиною розвитку в дітей статичної плоскостопості є рахіт.

Травматична плоскостопість розвивається після ушкодження стопи, гомілковоступного суглоба та ін..

Паралітична плоскостопість спостерігається в зв'язку з захворюваннями нервової системи, частіше усього це наслідок дитячого паралічу.

Профілактика плоскостопості залежить від виховання правильної ходи. Необхідно, щоб носки при ходьбі і стоянні дивилися прямо вперед, навантаження припадало на п'ятку, перший і п'ятий пальці, а внутрішній звід не опускався.

Для зміцнення м'язів, що підтримують звід ступні, рекомендується ходьба босоніж по нерівній, але м'якій (пісок, м'який ґрунт) поверхні. При ходьбі корисно періодично підгортати і розслаблювати пальці. В щоденну ранкову гімнастику вводять ряд управ (ходьбу на носках, на п'ятках, на внутрішніх і зовнішніх краях стіп, підскоки, вправи з використанням спеціальних пристроїв).

Велике значення має носіння взуття, що відповідає гігієнічним вимогам. Вона повинна не тиснути, але і не бути занадто просторим, мати широкий носок, щоб пальці не стискувалися, широкий каблук 1,5-2,0 см і еластичну підошву.

Дівчатам протипоказане носіння взуття на високих підборах (4-5 см). Це

призводить до

- неправильного формування форми тазу,
- ускладнень при народженні у майбутньому дітей,
- підвищеної втомлюваності, з'являється систематичний біль у попереку, спині, ногах,
- скорочення м'язів задньої поверхні ніг,
- деформації кісток ступні
- ПЛОСКОСТОПОСТІ.

При ходьбі на високих підборах, особливо тонких, центр ваги переноситься вперед, а корпус неминуче відкидається назад, що додає йому хитке положення. Для компенсації незручності людина прагне нахилитися вперед, зберегти рівновагу. Постава порушується. При цьому порушується нормальне положення внутрішніх органів, особливо органів малого таза. При тривалому такому положенні повздовжній розмір малого таза зменшується, що може в несприятливо позначитися на родовому процесі.

Тривале носіння високих підборів сприяють **укороченню гомілкових м'язів**, ослабленню передніх м'язів гомілки і **зв'язок ступні**. Це може привести розвитку плоскостопості, можливим вивихам і переломам. Постава порушується. При визначенні оптимальної висоти каблука виходять з того, що найбільше фізіологічно взаємне розташування ступні і гомілки, при якому вони утворюють кут у **125—130°**. Для цього необхідно, щоб висота каблука складала приблизно **1/14** довжини стопи, тобто 1-3 см. При такій висоті підборів **забезпечується оптимальний розподіл механічного навантаження на кістки ступні, збільшується її пружна сила, полегшується ходьба**. Взуття, що носять постійно повсякденно і довгостроково, обов'язково повинно відповідати цим вимогам.

При плоскостопості, крім лікувальних вправ, контрастних ніжних ванн і **масажу, буває необхідно носіння за вказівкою лікаря вкладишів-супінаторів у звичайне взуття або виготовлення спеціального ортопедичного взуття**.

Профілактика плоскостопості:

- 1) Здоровий спосіб життя,
- 2) Зручне взуття на 1-1,5 сантиметровій (1/14 довжини ступні) підборі,
- 3) Систематичне виконання профілактичних вправ: захоплювати

пальцями ніг паличку (10-12 раз); босохождіння по гальці; обкатування ступнями м'ячика; ходіння на носочках та на п'яточках, внутрішній та зовнішній сторонах ступні,

- 4) Масаж ступней,
- 5) Достатня кількість кальцію та фосфору, вітаміну д у раціоні.

Питання для контролю знань

1. Функції хребта.
2. Що таке постава
3. Чим характеризується правильна постава
4. Причини виникнення порушень постави.
5. Фактори ризику виникнення порушень постави.
6. Визначення окремих видів постави.
7. Види постави
8. Наслідки порушень постави.
9. Профілактика порушень постави
10. Як правильно сидіти, стояти, ходити, відпочивати
11. Спеціальні профілактичні вправи для укріплення м'язів тулуба
12. Вправи на розслаблення:
13. Вправи для зміцнення м'язів шиї (профілактика остеохондрозу)
14. Поради і фізичні вправи для осіб, робота яких пов'язана з довготривалим перебуванням в положенні сидячи.
15. Профілактика плоскостопості.

ГІГІЄНА ХАРЧУВАННЯ

Гігієна харчування — це наука, яка вивчає вплив їжі, харчування на здоров'я людини та розробляє основи раціонального харчування.

Теорії харчування.

Антична теорія. В античні часи вважали, що людина харчується за рахунок крові, яка безперервно утворюється з харчових речовин унаслідок складного процесу невідомої природи, частково подібного на бродіння.

На таких уявленнях, пов'язаних з іменами Арістотеля і Галена, будувалися лікувальні дієти, які мали забезпечити легше перетравлювання їжі в кров та поліпшити властивості останньої.

Класична теорія збалансованого харчування. Вона популярна нині і є одним із найзначніших досягнень експериментальної медицини та біології.

Найповніше її обґрунтував у 60-х роках ХХ ст. О. О. Покровський. Головні положення цієї теорії такі:

1. Ідеальним вважається харчування, коли надходження харчових речовин в організм відповідає їхнім витратам. Іншими словами, утрачені в процесі обміну калорії необхідно обов'язково компенсувати їжею.

2. Надходження харчових речовин забезпечується внаслідок руйнування харчових структур і всмоктування корисних речовин — нутрієнтів, необхідних для метаболізму, пластичних та енергетичних потреб організму.

3. Утилізує їжу сам організм.

4. Їжа складається з різних за фізіологічним значенням компонентів: нутрієнтів, баластних речовин (від них її можна очистити) і шкідливих сполук.

5. Метаболізм організму визначається потрібним рівнем амінокислот, моносахаридів, жирних кислот, вітамінів і солей.

6. Багато нутрієнтів, здатних до всмоктування й асиміляції, звільняються внаслідок ферментативного гідролізу органічних продуктів за рахунок позаклітинного (порожнинного) і внутрішньоклітинного травлення. Харчові речовини засвоюються у 2 етапи: порожнинне травлення і всмоктування.

Балансний підхід та ідея рафінованої, безбаластної їжі заподіяли суттєвої шкоди. Так, використання очищених злакових культур, рафінованих продуктів стало чинником, який сприяв розвитку численних захворювань системи травлення, у тому числі печінки, жовчних шляхів, поширенню ожиріння та інших захворювань обміну речовин.

Теорія адекватного харчування. О. М. Уголев на основі відкритого ним типу травлення — мембранного, а також інших результатів досліджень сформулював нову теорію харчування — теорію адекватного харчування.

За даними акад. О. М. Уголева, у живому світі існує три основних типи травлення: позаклітинне (або порожнинне), мембранне та внутрішньоклітинне.

Мембранне травлення здійснюється ферментами, які локалізовані в недоступній бактеріям щітковій облямівці — особливій структурі кишкових клітин. Вона складається з великої кількості мікрроворсинок — від 50 до 200 млн на 1 мм² слизової кишки або від 3 до 4 тис. на одній тільки клітині. Облямівка являє собою специфічний бактеріальний фільтр, завдяки якому кінцеві етапи гідролізу харчових речовин проходять поза заселеною бактеріями порожниною тонкої кишки. Їжа, поступаючи у вигляді полімерів, у підсумку за рахунок мембранного травлення розщеплюється до мономерів, які миттєво всмоктуються. Якщо їжа надходить у вигляді мономерів, то бактерії перехоплюють її і не дають змоги дійти до щіткової облямівки. Зазначені три типи травлення, взаємозв'язані між собою. Тому класичну систему травлення тепер доповнено і вона має такий вигляд: порожнинне травлення — мембранне

— усмоктування.

Теорія адекватного харчування ґрунтується на таких засадах:

1. Харчування підтримує молекулярний склад і відшкодовує енергетичні та пластичні витрати організму на основний обмін, зовнішню роботу й ріст.

2. Потрібними компонентами їжі є не тільки нутрієнти, а й баластні речовини. Це стосується харчових волокон, пектину, лігніну, целюлози, які є в злаках, овочах та інших продуктах. Нормалізуючи діяльність кишок, ці «баластні» впливають на його моторну активність, швидкість усмоктування харчових речовин, на середовище перебування бактерій у кишках і є для них одним із важливих джерел харчування. У процесі вживання рафінованої (очищеної) їжі часто розвивається дисбактеріоз.

3. Теорія адекватного харчування визнає кілька потоків живильних і регуляторних речовин. Вона приєднує другий додатковий потік нутрієнтів (поживних речовин), які утворюються внаслідок діяльності бактерій-симбіонтів.

Крім цього, бактерії здатні видозмінювати баластні речовини, доповнюючи означені потоки. І нарешті, бактерії здатні виділяти біологічно активні речовини гормональної дії. Ще існує ендогенний потік фізіологічно активних речовин. Його джерело — ендокринні клітини травного каналу, які виділяють майже 30 таких речовин.

Нове в розумінні механізму їхньої дії те, що ці речовини поширюють свою дію не тільки в шлунково-кишковому тракті, як вважали раніше, але й забезпечують контроль ендокринних та метаболічних функцій організму в цілому.

4. Процес асиміляції їжі здійснюється за допомогою бактерій-симбіонтів (мікрофлора кишок).

5. Організм і бактерії-симбіонти, які його заселяють, слід розглядати як єдину систему — надорганізм.

6. Баланс харчових речовин досягається внаслідок звільнення нутрієнтів зі структур їжі під час ферментативного розщеплення її макромолекул за рахунок порожнинного і мембранного травлення (у ряді випадків — внутрішньоклітинного), а також унаслідок синтезу нових речовин, у тому числі

незамінних.

Теорія раціонального харчування. Раціональне харчування — це збалансоване харчування, яке забезпечує нормальний ріст і розвиток організму, його високу працездатність та стійкість до несприятливих чинників навколишнього середовища. На основі теорії збалансованого харчування розроблено п'ять принципів раціонального харчування: кількісна повноцінність їжі; якісна повноцінність їжі; раціональний режим харчування; легкотравність їжі; нешкідливість їжі.

Кількісна повноцінність їжі. Цей принцип означає, що за калорійністю їжа має покривати всі енерговитрати організму відповідно до ступеня важкості праці, тривалості й часу роботи, віку, стану здоров'я та інших умов. Отже, добова потреба в енергії повинна дорівнювати добовим енерговитратам.

Норми добових фізіологічних потреб населення України затверджені наказом Міністра охорони здоров'я України № 272 від 18.11.99 р. «Про затвердження норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії».

Норми фізіологічних потреб населення диференційовані за фізичною активністю, або інтенсивністю праці (4 групи), віком (діти, доросле працездатне населення, особи похилого віку) та статтю людини (чоловіча, жіноча).

Усе доросле населення працездатного віку (18—59 років) поділене на 4 групи інтенсивності праці. Кожна об'єднує осіб певних професій. Критерієм віднесення окремих осіб до конкретної групи інтенсивності праці, згідно з рекомендаціями ВООЗ, є коефіцієнт фізичної активності (КФА) — відношення загальних енерговитрат за добу на всі види життєдіяльності до величини основного обміну: $KFA = O_{до} / O_{ОО}$.

Використовуючи цей критерій, до групи з однаковими енерговитратами можуть бути віднесені різноманітні професії:

1 група — працівники переважно розумової праці, дуже легка фізична активність — науковці, студенти гуманітарного фаху, оператори ЕОМ, контролери, педагоги, лікарі (крім хірургів, медсестер і санітарок), диспетчери тощо.

КФА — 1,4; потреба в енергії: чоловіків — 2100 — 2450 ккал, жінок - 1800-2000 ккал.

2 група — працівники, зайняті легкою фізичною працею, легка фізична активність — водії трамваїв, тролейбусів, робітники на конвеєрах, вагарі, швейники, агрономи, медсестри, санітарки, зв'язківці, працівники радіоелектронної промисловості, сфери обслуговування, продавці промтоварів тощо.

КФА — 1,6; потреба в енергії: чоловіків — 2500 — 2800 ккал, жінок - 2100-2200 ккал.

3 група — робітники середньої важкості праці, середня фізична активність — слюсарі, наладчики, верстатники, екскаваторники, бульдозеристи, водії автобусів, хірурги, текстильники, взуттєвовики, залізничники, машиністи вугільних комбайнів, продавці продовольчих товарів, водники, апаратники, металург-доменщики, робітники хімічних заводів тощо.

КФА — 1,9; потреба в енергії: чоловіків — 2950 — 3300 ккал, жінок - 2500-2600 ккал.

4 група — робітники важкої й особливо важкої фізичної праці, висока і дуже висока фізична активність — будівельники, помічники буровиків, прохідники, основна маса робітників сільського господарства, механізатори, доярки, овочівники, деревообробники, металурги, ливарники, доменщики, валяльщики лісу, каменярі, землекопи, вантажники немеханізованої праці тощо.

КФА — чоловіки — 2,3, жінки — 2,2; потреба в енергії: чоловіків — 3500 — 3900 ккал, жінок — 2850 — 3050 ккал.

Середня величина енергії для різних груп дорослого населення розрахована виходячи із середньої ідеальної маси тіла: для чоловіків — 70 кг, для жінок — 60 кг.

Якісна повноцінність їжі— це наявність необхідної кількості всіх харчових речовин — білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин, збалансованих у найсприятливіших співвідношеннях (табл.).

Згідно з нормами добових фізіологічних потреб населення України співвідношення між білками, жирами й вуглеводами за масою їжі (у грамах)

становить: Б:Ж:В = 1:1:5,8.

Таблиця.

Добова потреба в харчових і мінеральних речовинах, вітамінах

Речовина	Доросле працездатне населення		Особи похилого віку	
	Чол.	Жін.	Чол.	Жін.
Основні харчові речовини				
Білки, г	58-107	50-84	53-65	52-58
У т.ч. тваринні, %	58	55		
Жири, г	58-108	51-85	54-60	48-54
У т. ч рослинні, %	30	30		
Вуглеводи,г	336-624	288-488	270-300	240-270
У т. ч. крохмаль, %	75	75		
- цукор, %	20	20		
- пектин, %	3	3		
- клітковина, %	2	2		
Мінеральні речовини				
Кальцій, мг	1200	1100	800	1000
Фосфор, мг	1200	1200	1200	1200
Магній, мг	400	350	400	400
Залізо, мг	15	17	15	15
Фтор, мг	0,75	0,75		
Цинк, мг	15	12	15	15
Йод, мг	0,15	0,15	0,15	0,15
Селен, мкг	70	50		
Вітаміни				
Е, мг	15	15	20-25	20
Д, мкг	2,5	2,5		
А, мкг	1000	1000	2,2-2,5	2,2-2,5
В ₁ , мг	1,6	1,3	1,5-1,7	1,5
В ₂ , мг	2,0	1,6	1,5-1,7	1,5
В ₆ , мг	2,0	1,8	3,0-3,3	3

РР,мг	22	16	13-15	13
Фолат, мкг	250	200	230-250	230
В ₁₂ , МКГ	3	3	3	3
С, мг	80	70	90-100	90-100

Енергетична цінність харчових речовин під час окислення в організмі, відповідно до нового обчислення (за Етуотером), становить: білки — 4 ккал/г, жири — 9 ккал/г, вуглеводи — 4 ккал/г.

За даними проф. В. І. Ципріяна, 2/3 енергетичної цінності раціону мають складати рослинні продукти (хлібо-булочні, макаронні й круп'яні вироби, овочі, фрукти тощо), а 1/3 енергетичної цінності раціону — тваринні продукти.

Рациональний режим харчування.

Рациональний режим харчування повинен забезпечувати нормальне функціонування органів травного тракту та рівномірне надходження харчових речовин, тобто: прийом їжі в певний час, оптимальна кратність прийомів їжі, відповідний розподіл енергетичної цінності, рациональний розподіл харчових речовин.

1. Прийом їжі в суворо встановлені години виробляє умовний рефлекс на час, який забезпечує ритмічність процесів секреції й оптимальне виділення травних соків.

2. Оптимальна кратність прийому їжі. Вона залежить від віку: дошкільний вік — не менше 5 разів на добу, шкільний вік — 4 рази, зрілий вік — 3 — 4 рази.

Найоптимальніший інтервал між прийомами їжі для дорослої здорової людини повинен бути 4 — 6 год, а під час сну — 10—11 год, протягом яких відновлюється здатність органів травлення до нормальної діяльності на наступний день. Вечеряти рекомендується за 2 — 3 год до сну. Між легкими прийомами їжі інтервал можна скоротити до 2 — 3 год. 3. Оптимальний розподіл енергетичної цінності за прийомами їжі (табл.)

Таблиця. Розподіл енергетичної цінності за прийомами їжі

3-разове	4-разове	4-разове
----------	----------	----------

харчування	харчування	харчування
Сніданок-30 % Обід - 45 %	Сніданок - 25 % Обід- 35-40%	1-й сніданок -25 % 2-й сніданок - 10-15%
Вечеря - 25 %	Полуденок - 10-15% Вечеря -25 %	Обід -35-40% Вечеря - 25 %

4. Розподіл окремих харчових речовин протягом дня: більшу частину білків та жирів рекомендується приймати зранку і в обід, на вечерю — молочно-рослинну їжу, яка не дуже збуджує нервову систему та легко засвоюється.

Велике значення має черговість прийому страв: обід слід починати із закусок, які збуджують апетит. Услід за ними споживають перші страви, що містять екстрактивні речовини й посилюють дію закусок. Потім до столу подають другі страви як джерело основної частини поживних речовин обіду. Третьою стравою зазвичай буває компот, кисіль тощо.

Легкотравність їжі.

Легкотравність їжі повинна забезпечувати високе засвоєння харчових речовин.

При змішаній їжі білки всмоктуються на 85 %, жири — на 94 %, вуглеводи — на 96 %. Різноманітні кулінарні прийоми (подрібнення, теплова обробка) підвищують легкотравність їжі.

Знижується вона під час вживання страв із бобових, грибів, пересмажених продуктів, неспілих фруктів, виробів із борошна низького сорту.

Їжа повинна мати високі органолептичні властивості, тобто приємний аромат і смак, відповідну консистенцію й температуру (перші страви — 75 °С, другі — 65 °С), що в поєднанні з красивим оформленням спричиняє виділення «апетитного» соку, що готує органи травлення до чергового прийому їжі й створює почуття бажання їжі (апетит).

Засвоюваність їжі залежить від її походження, хімічного складу, ступеня подрібнення, ступеня змочення слиною, характеру кулінарної обробки, апетиту.

Великий вплив на якість засвоєння їжі має обстановка її прийому.

Нешкідливість їжі. Принцип нешкідливості їжі полягає в тому, що вона

не повинна бути причиною аліментарної патології, зумовленої наявністю в ній патогенних збудників або токсичних речовин.

Харчові добавки, класифікація, вимоги до використання у виробництві харчових продуктів.

Харчові добавки – речовини, що використовуються для надання товару необхідних властивостей, тривалого зберігання.

Добавки або в незміненому вигляді знаходяться у продуктах, або у зміненому – утворюють нові речовини при взаємодії із складовими.

Відомо до 500 харчових добавок (це без ароматизаторів, комбінованих добавок)

На упаковці більшості харчових продуктів стоять буквенні і цифрові індекси, якими позначають харчові добавки.

Дозвіл на використання добавок видається спеціальною міжнародною організацією – Об'єднаним комітетом експертів ФАО/ВОЗ по харчовим добавкам і контамінантам.

Коміссією „Кодекс аліментаріус” заковано усі харчові добавки у вигляді Міжнародної цифрової системи (інтернаціональна нумерація систем - INS). В країнах Європи використовується регіональна система цифрової кодифікації із літерою „Е”: добавка має код із 3-4 цифр і букви Е.

Приклад:

- аскорбінова кислота – антиокисник E₃₀₀,
- ізоаскорбінова кислота – антиокисник E₃₁₈.

Після індексу може стояти величина ppm. Наприклад, 50 ppm – це означає, що на 1 млн масових чи об'ємних частин продукту припадає не більше 50 частин харчової добавки

Згідно, „Кодекс аліментаріус” – добавка у продукті буде поступати в організм людини у відповідності з максимальною допустимою кількістю речовини для тварин, зменшеним по відношенню до людини в 100, 500 і навіть в 1000 разів.

Згідно системі „Кодекс аліментаріус” класифікація добавок виглядає наступним чином:

- E₁₀₀ – E₁₈₂ – барвники, використовують для забарвлення харчових товарів у різні кольори.
- E₂₀₀ та інші – консерванти, що забезпечують тривале зберігання продуктів.
- E₃₀₀ та інші – антиокислювачі (антиоксиданти), які сповільнюють окислення (схожі з консервантами).
- E₄₀₀ і далі – стабілізатори, зберігають задану консистенцію продукту.
- E₅₀₀ – емульгатори – підтримують структуру продуктів. Схожі на стабілізатори.
- E₆₀₀ – посилювачі смаку і аромату.
- E₇₀₀ – E₈₀₀ і далі – запасні індекси.
- E₉₀₀ і далі – антифламіни – протипінні речовини (знижують піну, при розливі соків).
- E₁₀₀₀ – глазуруючі речовини, добавки, які протистоять злежуванню цукру, солі, муки, крохмалю, тобто від E₁₀₀ до E₁₀₀₀ і вище.

Питання для контролю знань

1. Теорії харчування.
2. Принципи раціонального харчування
3. Харчові добавки, вимоги до використання у виробництві харчових продуктів.

МІКРОКЛІМАТ НАВЧАЛЬНИХ ПРИМІЩЕНЬ ОПАЛЕННЯ, ВЕНТИЛЯЦІЯ

Мікроклімат та якість повітряного середовища

У підвищенні працездатності і ефективності навчання відіграють роль мікроклімат та якість повітряного середовища.

Мікроклімат – тепловий стан внутрішнього середовища приміщення, що визначається температурою, вологістю, рухом повітря, а також температурою поверхонь захисних конструкцій та предметів обладнання.

Якість повітряного середовища – забруднення порівняно з атмосферним повітрям. Критерії – хімічний склад, іонізація повітря, наявність сторонніх запахів, вміст мікроорганізмів та пилу.

Індикатори забруднення повітря мікроорганізмами є наявність в ньому зеленіючого гемолітичного стрептококів і стафілококів.

У школі не нормуються – атмосферний тиск, сонячна радіація, радіоактивність, електричний стан повітря.

Мікроклімат у будинках шкіл

Температура повітря у осінній і зимовий періодах у класах, навчальних кабінетах, лабораторіях повинна становити 21, 18, 17 °С (відповідно до I, II – III, IV кліматичних районів); у майстернях, рекреаційних, спальних приміщеннях – 16 -18; в спортивних залах – 15 – 17; в роздягальнях при спортивному залі, вмивальнях, кабінеті лікаря – 23, 22, 21 °С.

Чим вища повітропроникність і гігроскопічність матеріалів – тим сильніше знижується температура у приміщенні. Якщо будинки з панелей і

162

блоків, з пористих бетонів з стрічковим заскленням – витрати тепла приміщенням зростають на 30-35 %. В такому випадку рекомендують норму температури повітря взимку збільшувати на 1-3 °С.

Щодо теплоємності матеріалів:

Дерево – повільно нагрівається, швидко віддає тепло, стіни прогріваються у різній степені.

Якщо різниця між температурою повітря і стінами у приміщенні велика (6°С), то створюються умови для швидкого охолодження організму.

Якщо різниця температур шкіри лоба і грудей становить не більше як 1 °С, це вказує на теплову рівновагу між організмом і навколишнім середовищем.

Тепло віддає організм шляхом випромінення, кондукції, конвекції, потовиділення.

По мірі перебування людей у приміщенні температура і відносна вологість повітря підвищуються (до кінця дня температура підвищується на 5-6 °С). В таких умовах рівень випромінення змінюється незначно, тепловіддача шляхом кондукції і конвекції зменшується, і збільшити тепловіддачу можна тільки за рахунок посиленого потовиділення з наступним випаровуванням і посиленим диханням.

Утруднюється тепловіддача (збільшується небезпека перегріву) із підвищенням відносної вологості повітря у зв'язку з випаровуванням поту і посиленням дихання при підвищенні температури у приміщеннях

Відносна вологість повітря у приміщеннях школи не повинна виходити за межі 60%, оптимальна вологість – 40 %.

Таким чином, підвищення температури і відносної вологості повітря у класах вище норми веде до напруження терморегуляторних процесів і зниження працездатності.

Тобто, має бути постійний контроль з боку вчителя. У класі має бути термометр і гігрометр.

Швидкість руху повітря за гігієнічними нормами має становити 0,2-0,4 м/с.

Вміст вуглекислоти в повітрі навчальних приміщень має бути не більш як 0,1 %.

В атмосферному повітрі міститься 0,03% вуглекислоти. Однак збільшення концентрації вуглекислоти більше ніж 5 разів не шкідливе для організму, але впливає на інші показники мікроклімату.

Оцінка температурного режиму

Температура приміщення вимірюється у 9 точках: по вертикалі на рівні 0,2 м; 1,0 м; 1,5 м від підлоги; і по діагоналі – біля зовнішньої, внутрішньої стін приміщення і в центрі приміщення. Таким чином оцінюють перепади температури повітря в просторі і вираховують середню температуру у приміщенні.

Опалення

У шкільному будівництві прийнята система центрального водяного опалення.

В експериментальних школах застосовують також системи **променевого** (панельного) і **повітряного опалення**.

З погляду гігієни для приміщення шкіл найменш бажане місцеве — пічне опалення (великі температурні перепади, забруднення повітря пилом).

Пічне опалення влаштовують як виняток в одноповерхових будинках шкіл сільської місцевості. Кількість печей — мінімальна, кожна піч опалює не більш як три приміщення, топки виходять у допоміжні приміщення(коридор), які мають вікна, витяжну вентиляцію на природній тязі. Необхідні спеціальні протипожежні заходи.

Температура поверхонь радіаторів центрального **водяного опалення** не вища за 85°C.

В спортивному та актовому залах, щоб запобігти травмам, радіатори під вікнами закривають дерев'яними ґратами, які знімаються для полегшення прибирання.

Повітряне опалення передбачає подавання спеціальними приладами підігрітого до 35—45°C атмосферного повітря у верхню зону приміщення (над

класною дошкою або під стелю протилежної стіни).

Плюси повітряного опалення:

- поліпшуються хімічні та біологічні властивості повітря, бо подається підігріте атмосферне повітря.

Мінуси - його надмірна сухість.

Промєневе опалення (панельне) з погляду гігієни має перевагу перед іншими видами опалення

Плюси:

вплив промєневого тепла на всіх учнів однаковий;

при панельному опаленні внаслідок зменшення випромінювання тепла поверхнею тіла людини **комфортна температура** повітря в холодні пори року може бути дещо знижена.

Вентиляція. Заходи сприяння чистоті повітря.

Вентиляція — система санітарних засобів, які разом з опаленням використовують для забезпечення належного мікроклімату і якості повітряного середовища.

Гігієнічний критерій ефективності вентиляції - це **кратність обміну** повітря між приміщенням і атмосферою: відношення кількості повітря (в кубічних метрах), яке надходить у приміщення за годину, до кубатури приміщення.

Оптимальним і непомітним для учнів є 2,5—3-кратний обмін повітря, значне його збільшення може призвести до неприємного відчуття холоду.

Розрізняють **природну та штучну вентиляцію** (припливну і витяжну).

Природна вентиляція діє внаслідок різниці температур внутрішнього і зовнішнього повітря, сили вітру і полягає в проникненні атмосферного повітря в приміщення (крізь пори стін, щілини в конструкціях будинку тощо).

Для її посилення використовують **кватирки, фрамуги**, загальна площа яких, за гігієнічними нормами, повинна становити не менш як 1/50 площі підлоги.

Витяжна природня вентиляція. Забруднене повітря видаляється з приміщення системою витяжних каналів, які мають отвори поблизу стелі. Розташовані у внутрішніх (теплих) стінах, вони діють за принципом «природньої тяги» — нагріте повітря піднімається по каналах вгору і виходить назовні. Витяжку посилюють, встановлюючи у вихідній частині каналів спеціальні прилади; **дефлектори** або **вентилятори**. **Важливо**, щоб з кожного приміщення, особливо з інтенсивним забрудненням повітря — лабораторії, майстерні, їдальня, санітарні вузли, витяжні канали виводились відокремлено від інших (щоб запобігти «перетіканню» забрудненого повітря через канали з одного приміщення в інше).

Штучна припливна вентиляція передбачає організоване подання в приміщення атмосферного повітря централізованим або децентралізованим способом.

За допомогою кондиціонерів у навчальні приміщення подають очищене атмосферне повітря з певною температурою і вологістю (600—800 м³ на годину). **Децентралізована припливна вентиляція** передбачає подання в приміщення за допомогою розміщених під вікнами агрегатів не підігрітого атмосферного повітря (12 м³ на годину на одного учня при температурі не нижчій за +15°C). **Повітря подають під кутом 45°** до стелі широким струменем, який, ніби припливає до неї і, поступово опускаючись вниз, не спричиняє охолодження робочої зони.

Штучна витяжна вентиляція на відміну від природної діє на механічній тязі.

Використання цього типу вентиляції (двічі по 5 хв на 15-й і 30-й хв уроку) значно поліпшує якість повітря, але в холодну пору року учні і педагоги можуть скаржитись на переохолодження.

У **лабораторії хімії** влаштовують спеціальні витяжні шафи,

У приміщеннях майстерень, харчоблоку (кухні), вбиральнях - встановлюють **витяжну вентиляцію на механічній тязі**.

У холодну пору року, зокрема взимку, необхідно також провітрювати

приміщення під час уроків.

Фрамуги (рекомендовано при температурі атмосферного повітря нижчій за -5°C) на відміну від кватирок спрямовують повітря до стелі, зменшуючи можливість охолодження дітей.

Контроль за станом повітряного середовища на уроці (за показниками настінного термометра) **здійснює вчитель**. Підвищення температури повітря хоча б на $1-2^{\circ}\text{C}$ проти рекомендованої — сигнал для початку провітрювання.

На перервах інтенсивність провітрювання збільшують, відкриваючи, крім фрамуг і кватирок, вікна або проводячи **наскрізне провітрювання**, яке дає максимальний ефект.

Побоювання переохолодження приміщень при наскрізному провітрюванні безпідставні, бо за цей час майже не знижується температура внутрішніх стін та меблів.

Для того щоб запобігти поширенню неприємних запахів з кухонь, вбиралень, вікна в них **відчиняти не слід**.

Вмивальні і вбиральні прибирають після кожної перерви (очищення, мивання унітазів, протирання підлоги і держаків 2% розчином хлораміну або освітленого хлорного вапна). Інвентар для прибирання вбиралень обов'язково маркують.

Чистоті повітря сприяють:

- санітарний благоустрій пришкольної ділянки, витирання взуття.

Запобігання забрудненню приміщень розпорошеною крейдою - під класними дошками доцільно набивати **смужку лінолеуму 0,5 м завширшки, який витирають зволоженою ганчіркою**. Витирання класних дошок, предметів обладнання та прибирання приміщень проводять лише **вологим способом** (зволоженими губками з держачками, віниками, щітками, ганчірками).

Для створення **раціонального повітряного режиму** велике значення має санітарна самодіяльність учнів. Раціональна організація повітряного режиму — одна з необхідних умов прищеплення, учням потреби широкого користування свіжим повітрям, елемент гігієнічного виховання.

Якісний склад повітря

Хімічний склад повітря:

- кисень – 20,94%

- вуглекислий газ – 0,03%-0,04%

- азот – 78,04%

- інертні гази – 1 %

Такий склад повітря зберігається у закритих приміщеннях при доброму режимі провітрювання, без наявності людини.

„Антропоксини” – продукти обміну речовин людини (див. Тема „Гігієна повітря”). Вони в першу чергу здійснюють негативний вплив на працездатність людини: починає боліти голова, погіршується увага, з являється сонливість, апагія, може з явитися нудота, втрата свідомості.

Оцінюють хімічний склад повітря за концентрацією CO₂: ГДК – гранично допустима концентрація у класі - 0,1 % за Флюгер (за Петенкофером – 0,07%)

Об’єм вентиляції – необхідна кількість повітря у м³ для нормального газообміну протягом години.

$$L = k/(p-g)$$

K – кількість л вуглекислого газу, що видихає 1 людина за годину – 22,6 л (дорослий), школяр – стільки, скільки років школяру;

P –ГДК вуглекислого газу, тобто 0,1% за Флюге;

G – концентрація вуглекислого газу в атмосфері (для міста – 0,03 -0,04%).

Для дорослої людини об’єм вентиляції – 37,7 м³;

для першокласників – 10-12 м³;

випускників – 25-30 м³.

Цей об’єм потрібний для нормального самопочуття і високої

працездатності протягом 1 години.

Фактичний об'єм на 1 людину у приміщенні називають „повітряним кубом”

„Повітряний куб” = об'єм приміщення/кількість людей

Для дорослих „повітряний куб” – 5м³.

Скільки разів за 1 годину повинне повністю змінитися, оновитися повітря, щоб відповідати нормативам – мінімум 2 рази, у випускних класах – 5-6 разів.

Рекомендації вчителів:

- на зиму не всі вікна заклеювати у класі,
- тримати двері дещо відкриті,
- максимально провітрювати приміщення на перервах.

Кондиціонування повітря

Кондиціонування повітря — це створення заданих оптимальних параметрів температури, вологості, швидкості руху й чистоти повітря, які автоматично слід підтримувати протягом потрібного часу, попри зовнішні та внутрішні чинники.

Систему кондиціонування поділяють на місцеву (кліматизер) та центральну

Кондиціонери підігрівають або охолоджують повітря, підсушують, очищають від мікробів та пилу і подають його в приміщення із заданою швидкістю. Вони можуть працювати в режимі забору зовнішнього повітря, а також у режимі часткової й повної рециркуляції.

Слід зазначити, що в процесі фільтрації, обробки й транспортування повітря в 10 — 20 разів зменшується вміст природного озону, на 55 % — кількість легких іонів і збільшується наявність важких іонів (середній показник в атмосферному повітрі села становить 1000 легких іонів в 1 мл, у містах із забрудненою атмосферою — 400— 100 іонів в 1 мл). Тому проводять збагачення повітря у концентрації 4000 — 5000 іонів в 1 мл. Під час обробки та

підготовки первинного повітря змінюється якість, втрачається «свіжість», унаслідок цього виникає повітряний дискомфорт.

Певне значення має і психологічний чинник — герметизація приміщень (постійно закриті вікна мають негативний психологічний вплив на людину).

Для створення належних умов повітряного середовища з кондиціонуванням повітря Ю. Д. Губернський та Є. І. Кореневська рекомендують подавати у приміщення не менше 60 м³/год на одну людину (на одного хворого необхідно не менше 100 м/год, щоб підтримувати концентрацію діоксиду вуглецю на рівні 0,05 %).

Питання для контролю знань

1. Мікроклімат та якість повітряного середовища
2. Мікроклімат у будинках шкіл
3. Оцінка температурного режиму
4. Опалення.
5. Вентиляція. Заходи сприяння чистоті повітря.
6. Якісний склад повітря
7. Кондиціонування.

ГІГІЄНИЧНІ ВИМОГИ ДО ОСВІТЛЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ ПРИМІЩЕНЬ

Сонячна радіація та її гігієнічне значення

Під сонячною радіацією розуміють інтегральний потік радіації, який випускається Сонцем. Сонячна радіація є джерелом **світла й тепла**.

Сонячне випромінювання є основним джерелом енергії, яка поступає ззовні. Воно становить 99,9 % у загальному балансі енергії Землі. Сонячне випромінювання, яке проходить через верхню атмосферу і досягає земної поверхні, складається з електромагнітних хвиль довжиною від 0,3 до 10 мкм; це відповідає 300—10 000 нм. Видима частина спектра, яка сприймається людським оком, охоплює діапазон хвиль 390 — 760 нм.

З фізичної точки зору сонячна енергія представляє собою потік електромагнітних випромінювань дуже широкого діапазону. Втім, унаслідок поглинання, відбивання та розсіювання променевої енергії у світовому просторі, на поверхні Землі сонячний спектр обмежений. Так, на межі земної атмосфери ультрафіолетова частина сонячного спектра становить 5 %, а біля поверхні Землі — 1 %, видима частина спектра — відповідно 52 % і 40 %, а інфрачервона — 43 % та 59 %. Отже, інфрачервона складова втрачається найменше.

Інфрачервона частина спектра займає діапазон хвиль від 3000 до 760 нм.

Видима частина спектра займає діапазон хвиль від 760 до 400 нм.

Ультрафіолетова частина спектра, яка має особливе значення для медичної науки та практичної охорони здоров'я, поділяється на 3 ділянки: ділянка А — діапазон хвиль 400 — 320 нм; ділянка В — 320 — 280 нм; ділянка С - 280-180 нм.

Інфрачервоне випромінювання

Інфрачервоне випромінювання, зустрічаючи на своєму шляху молекули та атоми різних речовин, підсилює їхні коливальні рухи і **спричиняє тепловий ефект**. Промені проникають через атмосферу, товщу води і ґрунту, через віконне скло й одяг. Найкоротші промені (760— 1000 нм) на 4 — 5 см проникають через тканини, у тому числі й кості черепа. У процесі тривалого опромінення підвищується температура тканини легень, головного мозку, нирок, м'язів.

Можуть виникнути зміни в рогівці ока (катаракта), тепловий (сонячний) удар.

Проте дозовано інфрачервоні промені використовують у лікувальній практиці для нормалізації тонуусу вегетативної нервової системи, розслаблення тонуусу м'язів, судин, а також як заспокійливий і протизапальний засіб.

Ультрафіолетове випромінювання

Ультрафіолетове випромінювання є найефективнішим у біологічному розумінні. За хмарної погоди його інтенсивність може знизитися на 80 %, а внаслідок запиленості атмосферного повітря — від 11 до 50 %.

Ультрафіолетове випромінювання, потрапляючи на шкіру з її обширною рецепторною поверхнею, спричинює **місцеві зміни** в колоїдному стані клітинних і тканинних білків, а також рефлекторним шляхом впливає на весь організм, тобто має і **загально-біологічну дію**.

Як **неспецифічний стимулятор фізіологічних функцій** воно сприятливо впливає на білковий, жировий, вуглеводний та мінеральний обміни. При цьому змінюється **тканинне дихання шкірного епітелію**, підсилюється діяльність

ретикулоендотеліальної і кровотворної систем.

Поліпшується також **імунобіологічний стан організму**, підсилюється реакція фагоцитозу, що призводить до підвищення резистентності організму.

Ультрафіолетова радіація має не тільки загально-біологічний, але й **специфічний вплив**, характерний для певного діапазону хвиль:

- 1) ділянка А — еритемно-загарна дія;
- 2) ділянка В — антирахітична і слабобактерицид-на дія;
- 3) ділянка С — пошкоджувальна, або абіогенна дія — бактерицидна,

мутагенна і канцерогенна.

Еритемно-загарна дія. Із усього спектра ультрафіолетової радіації (УФР) біля поверхні землі найбільшу питому вагу має ділянка А. Під час її дії виникає ультрафіолетова еритема, яка має низку особливостей порівняно з інфрачервоною еритемою.

Еритемна дія проявляється внаслідок **утворення пігменту меланіну в клітинах нижнього шару епідермісу — меланобластах**. Меланін захищає ядра від інфрачервоного випромінювання. Відзначають також ущільнення й потовщення епідермісу.

Антирахітична дія. Завдяки фотохімічній дії УФР у шкірі з 7,8-дегідрохолестерину утворюється холекальциферол (вітамін Д₃). Ця реакція відбувається як на поверхні шкіри, так і в глибших шарах — у клітинах рогового і мальпігієвого шарів.

Абіогенна дія УФР насамперед проявляється бактерицидним ефектом, максимум якого спостерігають у діапазоні хвиль від 253,7 до 267,5 нм. Слабку бактерицидну дію має також ділянка В.

Під впливом УФР у тілі бактерій відбуваються фотохімічні процеси, які **призводять до колоїдно-хімічних змін, деструктивних процесів і загибелі бактерій**. Вегетативні форми мікробів і віруси гинуть під прямими променями сонця протягом 10—15 хв, спорів форми — 40—60 хв.

Отже, під впливом УФР відбувається санація повітряного середовища,

води, ґрунту, житлових приміщень. Недарма в народі кажуть: «У той дім, куди не заходить сонце, заходить лікар!».

Проте дія УФР на організм і зовнішнє середовище не обмежується тільки сприятливим впливом. Відомо, що інтенсивне сонячне опромінення спричинює розвиток вираженої еритеми з набряком шкіри, що супроводжується підвищенням температури тіла, головним болем і поганим самопочуттям.

У важких випадках можливий дерматит із набряком шкіри та утворенням міхурів із серозним умістом.

Найчастішим ураженням очей під час дії УФР є фотоофтальмія з гіперемією та набряком кон'юнктиви, блефароспазмом, сльозотечею й світлобоязню. Подібні ураження не рідкість у процесі відбивання променів сонця від поверхні снігу в арктичних і високогірних районах («снігова сліпота»).

У літературі дискутується питання про виникнення злоякісних новоутворень в осіб, які постійно піддаються інтенсивному опроміненню. За даними А. В. Чакліна, рак шкіри в південних районах становить 20—22 % усіх форм раку (у північних районах — 4—7 %). У світлошкірих людей рак виникає на відкритих ділянках тіла і зростає з наближенням до екватора. У рас із чорним кольором шкіри рак зустрічається дуже рідко і переважно не вражає оголені ділянки тіла, тобто в них пігмент фільтрує УФР. За даними ВООЗ, летальність від ультрафіолетового раку немеланомного типу становить 1 %, а при злоякісній меланомі — понад 40 %.

Видима частина сонячного спектра

Видима частина сонячного спектра визначає фотосинтез рослин, який створює в природі органічні речовини, фототаксис і біоломінесценцію. Видиме світло відіграє значну роль у життєдіяльності людського організму.

Оптимізація функції зорового аналізатора. Око людини сприймає рівень освітленості від кількох десятків тисяч люксів до 0,7-1,04 лк.

За недостатнього освітлення знижується працездатність, зростає втома, погіршується зір, розвивається короткозорість.

При цьому значно змінюється продуктивність праці.

Значна загальнобіологічна дія, яка проявляється через вплив на ЦНС і всі інші органи й системи організму. Організм реагує не тільки на рівень освітленості, але й на кольорову гаму сонячного світла. Червона частина спектра має дію, наближену до дії інфрачервоної радіації (теплова), а фіолетова — до дії УФР (еритемна, загарна, вітаміноутворювальна, бактерицидна).

Місцева дія — видимі промені проникають у тіло людини на глибину до 2,5 см і підсилюють біохімічні процеси, імунологічну реактивність, утворення меланіну тощо.

Інформативна функція світла полягає в тому, що з його допомогою людина дістає найбільший об'єм інформації з навколишнього середовища (до 80 — 85 %).

Показники освітлення

До показників, які характеризують природне та штучне освітлення, відносять: спектральний склад світла (від джерела та відбитого), освітленість, яскравість (джерела світла, освітлених поверхонь) та рівномірність освітлення.

Спектральний склад світла. Найвища продуктивність праці і найменша стомлюваність відзначається під час освітлення стандартним денним світлом. За стандарт денного світла прийнято спектр розсіяного світла з голубого небозводу, тобто світла, яке потрапляє в приміщення, вікна якого орієнтовані на північ. При денному світлі — найкраще розрізнення кольорів.

Спектральний склад світла має психофізіологічну дію: відчуття тепла дають червоний, оранжевий і жовтий кольори; відчуття холоду — голубий, синій, фіолетовий, білий; відчуття збудження — червоний; відчуття тонізації — жовтий; відчуття заспокоєння — голубий; відчуття пригнічення — синій, фіолетовий; відчуття приємності — зелений.

175

Освітленість — це поверхнева густина світлового потоку. За одиницю освітленості прийнято 1 люкс (лк) — це освітленість поверхні площею 1 м², на яку падає і рівномірно розподіляється світловий потік в 1 люмен (лм).

Освітленість обернено пропорційна квадрату відстані між джерелом світла та освітлюваною поверхнею.

Зорове відчуття (видимість), згідно із законом Вебера — Фехнера, залежить від логарифма освітленості, тобто, якщо освітленість зростає вдвічі (наприклад, з 25 до 50 лк), то видимість збільшиться не вдвічі, а в $1 + \sqrt{2}$, тобто 1,3 рази.

Оптимальна освітленість для нормального функціонування органа зору повинна бути 600—1200 лк.

Норми освітленості (мінімальні) для люмінесцентних ламп удвічі вищі, ніж для ламп розжарювання. Наприклад, під час писання й читання освітленість має становити 300 лк для ламп люмінесцентних і 150 лк — для ламп розжарювання; для кухонь — 100 (50) лк; для коридорів — 50 (20) лк. Освітленість тротуарів — 0,2—1 лк. Освітленість також залежить від величини предметів, які розглядаються. Унаслідок цього встановлено такі нормативи (для ламп розжарювання): при розмірах предметів або їхніх деталей до 0,1 мм потрібна освітленість 400—1500 лк; 0,1 - 0,3 мм - 300-1000 лк; 0,3-1,0 мм - 200-500 лк; 1 - 10 мм - 100- 150 лк; понад 10 мм - 50- 100 лк.

Освітленість приміщень значною мірою залежить від кольору навколишніх поверхонь унаслідок відбивання світлового потоку. Коефіцієнти відбивання світла від поверхонь білого кольору — 0,8 — 0,85, світло-жовтого — 0,5 — 0,6, зеленого, сірого — 0,3; темно-червоного — 0,15; темно-синього — 0,1; чорного — 0,01.

Яскравість. Для характеристики освітлення важливе значення має яскравість, тобто сила світла, яка випромінюється з одиниці поверхні. Одиниця яскравості — кандела на квадратний метр (кд/м²). Норма — 1 — 2000 кд/м⁰⁰⁰ (для джерел світла) або 30 — 50 кд/м⁰⁰⁰⁰, коли джерело світла рідко потрапляє в поле зору.

При яскравості 2000 кд/м² виникає зоровий дискомфорт, при яскравості 5000 кд/м² знижується продуктивність зорової праці, понад 32 000 кд/м² — сліпляча дія; більше 160 000 кд/м² — больове відчуття. Норма (для поверхонь) — кілька сот кд/м².

Рівномірність освітлення. Освітлення має бути рівномірним і не створювати тіней. На відстані 5 м у приміщенні відношення найбільшої освітленості до найменшої не повинно перевищувати 3:1, а на відстані 0,75 м від робочого місця — не більше 2:1.

Яскравість двох сусідніх поверхонь (наприклад, зошит — парта, рана — операційна білизна) не повинна становити більш ніж 2:1 — 3:1 (тому в деяких операційних колір білизни з білого замінено на зелений).

Освітленість, яка створюється загальним освітленням, має становити не менше 10 % (або 1/10) від величини комбінованого освітлення (загальне + місцеве).

Природне освітлення приміщень

Інтенсивність природного освітлення залежить від таких чинників: світлового клімату, висоти стояння сонця над горизонтом, стану погоди, орієнтації будівель, конструкції вікон та форми приміщень, висоти й кольору протилежних будинків, внутрішнього опорядження жител тощо. Великі втрати світла можуть мати місце під час проходження світлового потоку через вікна. При металевих, дерев'яних та залізобетонних рамах втрата світла може становити від 5 до 35 % (у середньому 15 %). Деяку кількість світла (8—14 %) вбирають шибки. Забруднені вікна не пропускають до 50 % світла.

Віконне скло, унаслідок домішок титану та заліза, затримує до 80 — 90 % найціннішої складової світлового потоку — ультрафіолетових променів. Очищене від цих домішок, увіюле скло пропускає більшу частину ультрафіолетового випромінювання і може бути рекомендоване для лікарень, дитячих закладів, соляріїв, а також житлових будинків.

Штучне освітлення

Штучне освітлення здійснюють лампами розжарювання і газорозрядними люмінесцентними лампами. Кожен вид ламп має і переваги, і недоліки.

Лампи розжарювання

У процесі застосування ламп розжарювання для освітлення приміщень помітний сприятливий психофізіологічний вплив (спектр містить більше червоного й жовтого випромінювання), рівномірність освітлення (без пульсації) — глибина коливань між максимальним і мінімальним значеннями світлового потоку становить 5—15 %.

До недоліків використання ламп розжарювання для освітлення приміщень відносять: незначну світловіддачу — 10 — 20 лм/Вт електроенергії; велику яскравість вольфрамової нитки (у 10 — 30 разів перевищує норму), недостатнє розрізнення кольорів при освітленні лампами розжарювання; невеликий термін служби - до 1000 год.

Газорозрядні люмінесцентні лампи

Газорозрядні люмінесцентні лампи порівняно з лампами розжарювання мають значні переваги. Вони економічніші — світловіддача 30 — 80 лм/Вт; більший термін служби — до 5000 год; нижча яскравість, хоча сліпучість теж слід обмежувати; вища дифузність світлового потоку (завдяки більшій площі світлової поверхні).

Спектр можна регулювати підбором люмінофору. Залежно від його використання відповідно й маркують лампи: ЛД — лампи денного світла, ЛТБ — лампи тепло-білого світла, ЛХБ — лампи холодно-білого світла, ЛБ — лампи білого світла, ЛДЦ — лампи з виправленою кольоропередачею.

Проте люмінесцентні лампи мають і суттєві **недоліки: 1)** пульсація — глибина коливань світлового потоку — до 35 — 36 %; 2) за низької температури можуть не працювати; 3) «сутінковий» ефект — при освітленості нижче 150 лк, тобто недостатня освітленість навіть під час розгляду великих деталей; 4) «стробоскопічний» ефект — у процесі розглядання об'єктів, які рухаються або крутяться, можуть спостерігатися множинні контури об'єкта, змінна напрямку і швидкості руху або навіть їхня уявна зупинка. Тому у виробничих приміщеннях біля станків застосовувати люмінесцентні лампи не рекомендують; 5) шум (за несправності дроселів); 6) лампи денного світла (ЛД) дають більше голубого випромінювання, тому в житлових приміщеннях, а також у палатах для хворих рекомендують лампи ЛБ (білого світла).

Головна функція освітлювальної арматури (світильників) — перерозподіл світлового потоку в потрібному напрямку й захист очей від сліпучої дії джерела світла.

Світильники залежно від напрямку світлового потоку бувають прямого, відбитого та розсіяного світла.

Залежно від призначення вони можуть бути: відкритими, захищеними прозорою або розсіювальною оболонкою, вологозахищеними, пилонепроникними, вибухозахищеними тощо.

Залежно від місця освітлення виділяють такі системи освітлення: загальне освітлення (світильник розміщено під стелею й освітлює все приміщення), місцеве освітлення (світильник розміщено на конкретному робочому місці або частині приміщення), комбіноване освітлення (поєднання загального та місцевого освітлення).

Залежно від способу установки світильники поділяють на підвісні, стельові (плафони), настінні (бра), торшери (установлюють на підлозі).

Вимоги до освітлення у приміщеннях:

- достатність – залежить від розмірів вікон, чистоти вікон, якості скла і т.д.
- рівномірність – від забарвлення стін, арматури світильників і т.д.

- відсутність тіней на робочому місці – сторона падіння світла (верхнє світло- безтіневе, світло зліва виключає тінь від пишущої правої руки)
- відсутність блиску – залежить від коефіцієнту відбивання (поліровані меблі, арматура світильників)
- відсутність перегріву

Характеристики природного світла:

Світловий коефіцієнт – відношення заскленої поверхні вікон до площі підлоги (у навчальних аудиторіях - 1/4 - 1/5, у спортивних залах не менш 1/6).

Кут падіння світла – кут, під яким світло падає на робоче місце. Кут утворюється двома прямими: 1 - від робочого місця до верхнього краю вікна, 2 – від робочого місця до стіни з вікном. Норма кута падіння світла у найдальшому місці не менше 27°.

Кут отвору – це кут, під яким видно небо над дахом протилежної будівлі. Характеризує вплив об'єктів, що затіняють на рівень природного освітлення. Утворюється цей кут прямими: 1 – від робочого місця до проекції даху протилежного будинку, 2 – від робочого місця до верхнього краю вікна.

Норма кута отвору не менше 5°

Коефіцієнт затінення – відношення висоти протилежної будівлі до відстані від школи до неї. Норма – не більше ½. При 1/5 – ефекту затінення нема.

Коефіцієнт природної освітленості - відношення освітленості в даній точці приміщення до одночасної освітленості горизонтальної площини, розташованої поза приміщенням виражене в %. У навчальних приміщеннях він повинний складати не менш 1,5% зовнішньої освітленості, у спортивних залах - не менш 1% (люксометр).

Гарний рівень освітленості в житловому приміщенні при штучному освітленні досягається, якщо питома потужність **ламп накаливання** буде не менш **15 Вт на 1 кв. метр підлоги, а люмінесцентних ламп - 10 Вт. на кв. м.**

Для початкових класів рекомендують використовувати **увіолеве скло**, що

пропускає ультрафіолетові промені.

Має бути **два види штор** – напівпрозорі і непрозорі. Зазвичай штори мають бути відкриті (виняток – перегрівання при сонячній погоді). Не рекомендується виставляти квіти на підвіконня (треба вивішувати на кашпо у кутки класу).

Питання для контролю знань

1. Характеристики природнього освітлення.
2. Біологічна дія світла
3. Характеристики штучного освітлення.
4. Вимоги до освітлення у приміщеннях.
5. Рекомендації щодо покращення освітлення у приміщеннях школи.
6. Гігієнічні вимоги до освітлення у приміщеннях школи .
7. Методи оцінки рівня освітлення.

ГІГІЄНИЧНІ ВИМОГИ ДО НАВЧАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ

Гігієнічні вимоги до навчальних меблів

Навчальне обладнання

Обладнання повинно задовольняти мету, зміст, методичну спрямованість навчання, естетичні потреби — **бути зручним, гарним, відповідати загальному оформленню шкільних приміщень.**

Встановлюючи обладнання у школі, стежать за тим, щоб його конструкція, розміри, маса відповідали **віковим анатомо-фізіологічним особливостям учнів (зросту, пропорціям тіла, фізичним можливостям).** Важливо, щоб усі предмети обладнання були портативними, міцними, легко мились гарячою водою з милом (дезинфікуючими розчинами), не завдавали травм, не виділяли шкідливих для організму речовин.

Санітарний контроль за виготовленням обладнання та укомплектуванням здійснюють санепідстанції.

Основні навчальні меблі

Навчальні меблі — за призначенням їх поділяють на: 1) основні (парти, столи, стільці, лабораторні столи, класні дошки, стіл учителя тощо); 2) допоміжні (стелажі, шафи для зберігання приладів, наочності, підставки для демонстрації технічних засобів навчання); 3) меблі для відпочинку і сну (ліжка, лежачки, шезлонги).

Значення раціонально підібраних навчальних меблів - вироблення в учнів правильної робочої пози, профілактики вад постави, викривлень хребта, короткозорості, обов'язкова умова підвищення працездатності, фізичної підготовленості школярів, вироблення необхідних трудових та гігієнічних умінь і навичок, високої культури праці.

Відповідно до останніх стандартів (1972, 1977, 1980 рр.) випускають **стони і стільці п'яти груп — А, Б, В, Г, Д.**

Розміри елементів навчальних меблів

Висота стола повинна відповідати висоті передпліччя над підлогою,

зігнутого в ліктьовому суглобі, при сидячому положенні учня плюс 2 см. В разі збільшення або зменшення висоти стола поза учня стає асиметричною. Він змушений тягнути праву руку догори (**високий стіл**) або, навпаки, опускати її, схилиючись над столом (**низький стіл**). Найкращі умови зорової роботи створюються при нахилі площі читання під кутом 14-15°.

Висота сидіння повинна дорівнювати довжині гомілки із стопою +1 —2 см на висоту каблука і підшви.

Глибина (ширина) сидіння повинна становити 2/3 довжини стегон (край сидіння не упирається в підколінну ямку і не здавлює судини і нерви, які в ній проходять). Форма сидіння горизонтальна (з нахилом на 2—3° назад) або така, що повторює форму сідниць і стегон. Закруглений задній край сидіння створює опору для куприка і сприяє збереженню стійкого положення тіла.

Дистанція сидіння, що характеризує співвідношення стола і сидіння по горизонталі, за гігієнічними вимогами має бути негативною (**край сидіння заходить за край стола**) і дорівнювати 4—5 см. При нульовій і особливо позитивній дистанціях (край сидіння в одній вертикальній площині з краєм стола або на певній відстані від нього) учень, як і в разі низького стола, надто нахилиється вперед.

Розсаджування учнів

При укомплектуванні загальноосвітніх шкіл навчальними меблями виходять з встановленої за віково-зростовими особливостями потреби в партах, столах і стільцях різних груп

До 130 ... А

145 .. Б

160 ...В

175 ...Г

176 і більше..... Д

У кожній класній кімнаті потрібно мати не менше **ТРЬОХ**, а в навчальному кабінеті — не менше **двох** суміжних груп меблів, що дає змогу розсадити більшу частину учнів відповідно до зросту.

Розміщення меблів має забезпечити:

1) зручний підхід до кожного робочого місця (0,75 м);

2) достатню відстань (не менш як 2,5 м) між класною дошкою і першими партами (столами);

3) достатню відстань між вікнами і першим рядом парт **(профілактика переохолодження дітей взимку)** (1 м).

Маркування меблів (коло діаметром 25 мм або горизонтальна смужка 20 мм завтовшки), якщо його немає, на початку навчального року під керівництвом шкільного лікаря здійснюють **медична сестра, технічний персонал або учні старших класів школи**. Партовимірювач легко виготовити в шкільних майстернях. Чотиригранну дерев'яну планку 1 м завдовжки розмічають відповідно до основних розмірів меблів. На двох протилежних гранях роблять позначки на рівнях, що відповідають висоті стола (задній край) та краю сидіння

Над позначками проставляють групи меблів. При маркуванні меблів партовимірювач встановлюють перпендикулярно біля заднього краю стола, потім біля сидіння і таким чином визначають їх належність до певної групи. За даними маркування на столи; стільці наносять фарбою відповідні кольорові позначки. Для групи меблів А – маркування жовтого кольору, Б – червоного, В - голубого, Г – зеленого, Д – білого.

Класний керівник у перший день навчального року визначає, за меблями якої групи „повинен сидіти кожен учень”.

Для цього найкраще скористатися тимчасовою шкалою, нанесеною крейдою на дверях класної кімнати. Першу позначку шкали роблять на рівні 130 см, другу — на рівні 145 см і т. д. Між ними проставляють відповідні групи меблів (А, Б, В, Г, Д). Для визначення потрібної групи меблів учня (у взутті) ставлять спиною до дверей поряд з шкалою в положенні, прийнятому для вимірювання зросту.

При розсаджуванні учнів враховують, за даними шкільного лікаря, стан здоров'я, зору, слуху, апарату руху та опори. Дітям, які мають знижену гостроту зору, відводять перші столи біля вікна з найкращими умовами природного освітлення. Дітей із зниженням гостроти слуху розсаджують за першими-другими партами

Питання для контролю знань

1. Гігієнічні вимоги до навчальних меблів.
2. Розсаджування учнів

ГІГІЄНИЧНІ ВИМОГИ ДО ПІДРУЧНИКІВ ТА ТЗН

Гігієнічні вимоги до поліграфічного оформлення підручників, наочних посібників

Підручники, наочні посібники і навчальне приладдя повинні відповідати дидактичним та гігієнічним вимогам.

Велику роль відіграє поліграфічне оформлення підручників і дитячих книжок. При розробці гігієнічних рекомендацій з цього питання враховують вікові психофізіологічні особливості учнів.

Підручники і книги найкраще оправляти в **твердий картон**, коленкор, друкувати на **міцному, гладкому папері**, завдяки чому вони менше зношуються та забруднюються.

Науковість, стислість, доступність викладу матеріалу - усунення перевантаження учнів домашніми завданнями.

Папір добирають **білого кольору** або з легким жовтуватим відтінком і матовою поверхнею. Глянцюватий папір **відбиваючи світлове проміння**, утруднює зорову роботу, жорсткий, внаслідок нерівномірного розподілу фарби на поверхні, зменшує чіткість друкованих знаків. Для того щоб запобігти затемненню фону просвічуваним текстом зворотної або суміжної сторінки при друкуванні книжок, особливо букварів, вживають папір не менш як 0,075 мм завтовшки.

Чіткий, інтенсивно забарвлений чорний шрифт на білому фоні паперу забезпечує достатню контрастність друку і значно полегшує зорове сприймання.

Гігієнічні вимоги до шрифту. Виділення в тексті друкують жирним шрифтом або розрядкою (похилий шрифт — курсив сприймається гірше). Для букварів значно обмежують різноманітність шрифту. Товщину вертикальних штрихів букв збільшують у 2—3 рази проти товщини горизонтальних, а також проти відстані між вертикальними штрихами.

Певного значення, починаючи з 2-го класу, надають наявності так званих **серифів** — маленьких горизонтальних рисочок, якими закінчуються вертикальні штрихи букв, що перешкоджають іррадіації зорового подразнення.

Для тих, хто починає читати, висота букви має бути 6—8 мм. Короткі оповідання в букварі друкують шрифтом 3,5—4 мм заввишки, підручники для 2—4-х класів — шрифтом 2,5—2 мм заввишки. Починаючи з 5-го класу висота букв має становити не менш як 1,75 мм.

Гігієнічні вимоги до друкарського набору. Висоту сторінки, залежно від дидактичної спрямованості підручника (книжки) і віку дітей, для яких він призначений, обмежують 135—190 мм.

Для учнів початкових класів, для яких при читанні перехід з одного рядка на другий становить певні труднощі, показані більш довгі рядки (126—130 мм), для учнів середніх і старших класів рядки можуть бути коротшими (98—113 мм).

Для збільшення виразності друку і певного відпочинку очей бокові та верхні поля сторінки рекомендують не менш як 13—20 завширшки, нижні — не менш як 25—30 мм. Відстань між рядками — інтерліньяж — повинна бути в два рази більша від висоти букви. Оптимальна відстань між словами в букварях — 5 мм, в інших підручниках і книжках — 2 мм, між буквами — 0,5—1 мм. Це збільшує контрастність друку і полегшує читання.

Гігієнічні вимоги до зовнішнього оформлення книжок набувають особливого значення при навчанні дітей із зниженою гостротою зору, для яких видають спеціальні підручники, надруковані великим шрифтом.

Гігієнічні вимоги до наочних посібників. Зазначені вище гігієнічні принципи можуть бути певною мірою застосовані при гігієнічному нормуванні наочних посібників.

Навчальні наочні посібники не рекомендують виготовляти на кольоровому папері.

При поліграфічному оформленні географічних та історичних карт використовують світлі фарби невеликої насиченості, поверх яких наносять

чіткі лінії та написи.

При виготовленні діафільмів забезпечують достатні розміри і кольорову контрастність окремих об'єктів.

Гігієнічні вимоги до навчального приладдя

Шкільно-письмове приладдя має задовольняти певним гігієнічним вимогам. Шкільні зошити випускають єдиного розміру (170— 205 мм), що забезпечує однакову довжину рядків. Папір, з якого виготовляють зошити, повинен бути, як і в книжках, білим, гладеньким (без глянцею), не просвічувати та не пропускати чорнил. У зошитах для письма для учнів 1— 2-х класів папір лініють у три, для учнів 3-х класів у дві вузькі горизонтальні лінії, для учнів 4 — 10-х класів — в одну широку горизонтальну лінію. Розлінійний папір сприяє виробленню чіткого почерку. Зошити з математики для учнів усіх класів однакові.

Шкільні ручки за розмірами і масою повинні відповідати анатомо-фізіологічним **можливостям кисті дитини**. Рекомендовані довжина ручки 15,5 —17 см і товщина 8 мм.

Олівці застосовують з напів'яким графітовим стержнем, який не потребує значного натискування під час письма. Гумки потрібно мати двох видів — м'які і тверді (для стирання написаного олівцем і чорнилами). Пенали (з висувною кришкою) використовують для розміщення ручки, олівця, гумок.

Крейду добирають компактну в паличках (1,5 мм х 85 мм), що забезпечує написання на дошці товстих чітких ліній. Кінець крейди, для того щоб запобігти забрудненню рук, обгортають станіолем. .

Учні 1—4-х класів повинні носити книжки та інше шкільне приладдя в ранцях, а не в портфелях, що сприяє рівномірному розподілу вантажу на плечовий пояс, хребет і м'язи тулуба. Носіння учнями портфелів в одній (переважно правій) руці в цьому віці — одна з причин неправильної постави. Ранці виготовляють з матеріалів, які легко миються. Довжину

ремінця регулюють відповідно до пропорцій верхньої частини тіла учня.

Гігієнічні вимоги до технічних засобів навчання

Дотримання гігієнічних вимог - її показниками вважають якісне засвоєння навчального матеріалу при збереженні високого рівня загальної працездатності і функціонального стану аналізаторів, на які припадає найбільше навантаження.

Звукові та екранові посібники (діапозитиви, діафільми, кінофільми, телевізійні передачі) рекомендують включати в урок на обмежений час відповідно до вікових особливостей учнів. Оптимальну тривалість демонстрації можна дещо змінювати залежно від обсягу наукової інформації і способу її подання.

Тривалість телепередач визначають залежно від характеру предмета:

- з літератури та історії вони не повинні перевищувати 35 хв,
- біології і суспільствознавства — 30 хв,
- хімії — 20—25 хв.

Застосування ТЗН доцільно розпочинати через 5—10 хв після початку уроку.

Перерви в демонстрації, особливо з включенням світла, додатковими поясненнями, опитуванням, **порушують процес адаптації** у школярів та знижують ефект від застосування ТЗН.

При перегляді діафільмів (діапозитивів) відстань між першим рядом глядачів і екраном має становити 1,8— 2,4 м, при перегляді кінофільмів — не менш як 3,4, від останнього ряду глядачів до екрана — не більш як 4—6 м.

При перегляді телевізійних передач учнів слід розсаджувати на відстані 2—5 м від екрана. З перших парт крайніх рядів учнів звичайно пересаджують на інші місця. В навчальному кабінеті бажано мати два телевізори, які розміщують по кутках кімнати.

Велике значення має освітлення приміщення. Під час демонстрації

діафільмів і кінофільмів його треба добре затемнювати (чорними шторами, які автоматично закриваються і відкриваються з пульта управління на столі вчителя).

Телепередачі рекомендують дивитись у **незатемненому або напівзатемненому** легкими СВІТЛИМИ шторами приміщенні. За таких умов немає значної відмінності між яскравістю екрана і навколишніми предметами, що уповільнює зорове стомлення. Рекомендують періодично відривати погляд від екрана.

Звукові засоби навчання, які найчастіше використовують на уроках літератури, історії, іноземної мови, більшою мірою впливають на **другу сигнальну систему**. Тому доцільно паралельно з ними застосовувати як зорову опору для сприймання, демонстрації діапозитивів, картин, портретів, фотографій, малюнків, розглядання яких пов'язане з функціонуванням першої сигнальної системи. Застосовують також звукозаписи з елементами програмування. Діставши завдання, учні виконують його та записують результати.

Програмовані звукозаписи на уроках математики не повинні перевищувати 10—15 хв, на уроках мови і читання, які потребують меншого напруження процесів мислення, — 15—20 хв. На перших уроках звукозаписи рекомендують включати після фронтального опитування (через 10—12 хв від початку уроку), на других і третіх — відразу після підготовчої частини (через 2—3 хв). Тривалість використання радіопередач з включенням музики у молодших класах 12—15, в середніх — 20, в старших — 25 хв.

Питання для контролю знань

1. Гігієнічні вимоги до поліграфічного оформлення підручників, наочних посібників.
2. Гігієнічні вимоги до навчального приладдя.
3. Гігієнічні вимоги до технічних засобів навчання.

ОСОБИСТА ГІГІЕНА

Догляд за шкірою та їх похідними

Фізіологічне значення шкіри.

1. Захист організму від механічних, термічних, хімічних впливів.
2. Терморегуляторна - до 90% надлишків тепла іде з організму шляхом потовиділення.

3. Дихальна – 1% від загального газообміну приходить на шкірне дихання. Але при підвищеній м'язовій роботі, при травленні може збільшуватися до 20%.

4. Захисна – на поверхні шкіри завжди знаходяться різні мікроорганізми, що знищують патогенні мікроби, що попадають на шкіру, крім того роговий шар епідерміса не проникний для мікробів. Секрет сальних залоз охороняє шкіру від зайвого змочування.

5. Бактерицидна – поверхня шкіри має слабокислу середовище, що згубно для більшості мікробів, чиста шкіра викликає загибель мікробів. Бактерицидність шкіри залежить від обміну , ферменту лізоциму. Чим чистіше шкіра, тим більше в ній лізоциму виробляється.

6. Видільна.

7. Обміну – синтез вітаміну Д, ферментів і т.д.

Нормальне здійснення всіх цих функцій у значній мірі залежить від чистоти шкірних покривів.

На шкірі постійно накопичуються пил, бруд, продукти, що виділяються потовими і сальними залозами, частки рогового шару, бактерії, що може привести до закупорки шкірних залоз і порушенню їхньої функції, а також викликати різні шкірні захворювання. Багаті органічними речовинами виділення шкіри під впливом мікроорганізмів розкладаються, утворюють жирні кислоти, що мають неприємний запах і дратують шкіру; це веде до розчісування, що сприяє інфекції.

У зв'язку з цим необхідний постійний догляд за шкірою.

Підтримка чистоти шкіри досягається регулярним миттям тіла гарячою водою з милом. Вживання мила сприяє розчиненню жирових відкладень і розпушенню рогового шару, мочалка ж чи губка допомагає механічному очищенню шкіри. Однак повсякденне застосування гарячої води і мила може викликати зайве знежирення шкіри, сухість, лункування, застійні явища в шкірних судинах і понизити опірність шкіри. При виборі сорту мила варто враховувати, що його дія, що знежирює, залежить від вмісту в ньому вільного лугу. У господарському милі, уживаному для прання, її міститься до 2%, у туалетних милах - не більше 0,05%.

Найбільше задовольняє гігієнічним вимогам миття під душем (безупинно стікаючою чистою водою).

Брудна шкіра звичайно є причиною гнійничкових захворювань.

Після душу необхідно добре розтерти тіло і зробити легкий масаж основних м'язових груп.

Гарною гігієнічною процедурою є лазня. Правильне використання лазні сприяє підтримці чистоти тіла, поліпшує функції шкіри і покращує здоров'я.

В даний час широко застосовується парова **лазня (російська)** і лазня-сауна (**фінська**). У паровій лазні в парильні температура повітря, як правило, 40—60°, а відносна вологість повітря досягає 80—100%. У сауні в парильні температура повітря 70—90°, однак відносна вологість повітря дуже низька—5—15%. Висока вологість повітря в парових лазнях утрудняє процеси терморегуляції, і насамперед випар поту, що сприяє більш швидкому перегріванню організму. Низька вологість у суховоздушних лазнях діє краще, тому що випар поту відбувається інтенсивніше, що сповільнює перегрівання організму. Тому краще користуватися сухоповітряною лазнею.

При користуванні лазнею рекомендується також строго виконувати наступні загальгігієнічні вимоги: не відвідувати лазню безпосередньо після рясного прийому їжі; незадовго до сну; при сильному стомленні; чи натще в хворобливому стані; не приймати до і після лазні спиртних напоїв. Після

парильні відновити половину загубленої рідини за рахунок мінеральної чи води сподіваючись.

Будова шкіри

Шкіра (си-tis) — зовнішній покрив тіла. Вона складається з двох шарів: поверхневого — епідермісу (epidermis) та глибокого-дерми (dermis).

Епідерміс утворений багат шаровим плоским епітелієм, зовнішні шари якого ороговівають і поступово злущуються. Заміна втрачених клітин відбувається за рахунок безперервного утворення молодих клітин у базальному шарі епідермісу. Клітини базального шару епідермісу виробляють пігмент меланін, від кількості якого залежить колір шкіри. Крім того, меланін захищає організм від проникнення ультрафіолетового та іонізуючого випромінювання.

Дерма — сполучнотканинна частина шкіри, яка складається з двох шарів: сосочкового та сітчастого. Сосочковий шар прилягає до базального шару епідермісу. У ньому розміщені нервові закінчення та капілярні сітки кровоносних і лімфатичних судин. Сітчастий шар має еластичні та непосмуговані м'язові волокна. Останні розміщені у вигляді пучків, які утворюють м'язи — піднімачі волосся, або збираються в шари, що утворюють м'язову оболонку (наприклад, у мошонці). У ньому розміщені потові та сальні залози.

Сітчастий шар дерми переходить в підшкірну основу, яка складається зі сполучної тканини, що має жирові скупчення. Підшкірна основа бере участь в терморегуляції організму, виконує роль механічної прокладки в місцях, які зазнають тиску під час сидіння та стояння, а також є жировим депо.

Волосся, подібно до нігтів, є похідним епідермісу. Значна частина шкіри дорослої людини, загальна площа якої дорівнює 1,5—2 м², вкрита волоссям. Розрізняють довге волосся (волосся голови, обличчя, статевих органів, пахвових ямок), коротке (волосся брів, вій, зовнішнього слухового ходу) та пушкове, що вкриває шкіру всього тіла.

У волосині розрізняють корінь (початкову частину) та стрижень — вільну його частину, яка міститься над поверхнею шкіри. Корінь волосини міститься в товщі шкіри та закінчується розширенням-цибулиною, за рахунок якої відбувається ріст волосся.

Стрижень волосини відносно епідермісу розміщений здебільшого під гострим кутом. У цьому місці до волосини прикріплюється м'яз — підіймач волосини. При скороченні цих м'язів волосся підіймається і тоді шкіра в людини нагадує «гусячу шкіру».

Нігті — ороговілі пластинки епідермісу, які розміщені на тильній поверхні дистальної фаланги пальців. У шкірному нігті розрізняють тіло та нігтьове ложе, яка забезпечена нервовими закінченнями, звідки відбувається ріст нігтя. Завдяки цьому нігтьове ложе називається матриксом.

Колір нігтя обумовлений розміщеними під їм кровоносними судинами, які просвічуються через прозорий роговий куля. Як правило, нігті мають рожевий колір. При захворюваннях, які супроводжуються порушеннями кровообігу та кисневим голодуванням, змінюється колір крові і нігті набувають синюшного відтінку.

По характері секрету в шкірі розрізняють три типи залози: потові, сальні, молочні. Потові залози знаходяться в дермі або в підшкірній основі у вигляді довгих трубок з закрученими на кінцях клубочками, які виробляють піт. Складаються з кінцевої частини, або тіла, і потової протоки, яка відкривається на поверхні епідермісу потовою порию. Потові залози діляться на еккринні й апокринні. Еккринних залоз найбільше є на долонях, підшвах і шкірі лоба; відсутні залози на червоній каймі губ, голові і передній шкірочці статевого члена, кліторі, малих статевих губах. Апокринні залози розміщені в шкірі пахвових ямок, лобка та живота, у шкірі мошонки, великих статевих губ, промежини.

Потові залози виконують видільну функцію. Ними за добу виводиться близько 500—600 мол поту. До складу поту входять неорганічні (хлорид натрію, калію) і органічні (сечовина, сечова кислота, креатинін, аміак тощо) сполуки, які виводяться з крові.

Догляд за шкірою обличчя, рук, ніг.

Необхідно вміти правильно визначити, до якого типу (нормальна, суха, жирна, змішана) відноситься ваша шкіра (тестування для визначення типу шкіри).

При догляді за шкірою обличчя, не залежно від того, до якого типу вона відноситься шкіру

1. Очищують – різні очищуючі косметичні засоби для різних типів шкіри (засоби для очищення шкіри та зняття макіяжу, молочко, гель, мило, скраби, маски). Важливо використовувати лише ті, що підходять твоєму типу шкіри і віку.
2. Тонізують – тонізуючі косметичні засоби (тоніки для різних видів шкіри).
3. Зволожують (креми)
4. Живлять (креми, маски).

Креми на обличчя наносять по лініям найменшого розтягування.

Обираючи косметику, треба звертати увагу, щоб вона була некамедогенною. Йдеться про ті, що своєю мазевою основою вона не винна забивати пори та сприяти появі несвіжого відтінку шкіри, чорних вугрів. Необхідно, щоб креми містили рослинні екстракти: олія чайного дерева, тирлич, ментол, живокіст, ехінацею (перелічені екстракти попереджують появу вугрів). До оптимальних косметичних засобів відноситься косметика фірм Оріфлейм, Візіонс, Клер і інш.

Догляд за руками вимагає особливої уваги, тому що патогенні мікроби, що знаходяться на них, і яйця гельмінтів можуть переноситися на продукти харчування і посуд. Особливо багато мікробів (близько 95%) під нігтями. Після виконання різних робіт і перед їжею варто обов'язково мити руки з милом. Особливо ретельно потрібно це робити після відвідування туалету. Слід зазначити, що чим частіше миються руки, тим у більшому ступені їхня шкіра здатна до самоочищення. У спеціальних дослідках було встановлено, що на чистій шкірі рук кількість нанесених мікробів через 10 хв. зменшувалося на

85%, а на брудній за 20 хв. тільки 5%.

Зайвий шар мозолей рекомендується видаляти за допомогою пемзи. Як зм'якшуючий засіб, що володіє здатністю руйнувати епідерміс шкіри, можна використовувати 3%-у саліцилову мазь. Звичайно мазь вживається один раз у тиждень, а при значних мозолях— частіше.

Захисний крем для шкіри рук у домашніх умовах:

6 м желатину замочити в 100 м обліпихового соку, коли желатин розбухне, додати 80 м гліцерину і 50м меду. Усі перемішати. Крем який містить гліцерин –наносити лише на вологу шкіру.

Щоб відновити кисле середовище шкіри рук після прання, потрібно потерти руки соком лимону або обліпихи. Аби взимку шкіра рук не тріскалась, не червоніла та не ставала грубою – на ніч рекомендоване робити ванночки із оливкової олії, розбавленого наполовину обліпиховим. Користуватись після нанесення крему рукавичками (бавовняними).

Догляд за ногами повинний здійснюватися систематично. Це особливо необхідно при їхній підвищеній пітливості, що сприяє появі потертостей, місцевих запальних процесів і мозолей. Тому необхідно щодня на ніч мити ноги з милом, частіше змінювати носки і, по можливості, взуття. З появою сухих мозолей їх варто вчасно видаляти за допомогою мозольного чи пластиру мозольної рідини.

У спортсменів іноді з'являється грибок захворювання ступней— **Епідермофітія**. Вона виникає при передачі від хворої людини до здорової патогенного грибка **епідермофітона**, що вражає в основному шкіру ступней і міжпальцевих проміжків. Патогенний грибок може знаходитися на підлозі спортивних залів, роздягалень, душових і інших приміщень. **Епідермофітія** може також виникати при користуванні чужими носками, взуттям, рушником і іншими речами. Перші ознаки захворювання: сверблячка і печіння між пальцями ніг; шелушіння шкіри; поява невеликих пухирців, ерозії і тріщини. У випадку виникнення зазначених симптомів необхідно негайно звернутися до лікаря і приступити до систематичного лікування. З метою профілактики

грибкових захворювань варто завжди використовувати тільки своїми особистими речами: носки, взуття, рушник. Знаходячись у туалетах, душових, доцільно застосовувати індивідуальне гумове взуття. Після миття ніг у громадському місці витирати досуха ступні і міжпальцеві проміжки.

Забруднення шкіри з порушенням її покривів може привести до **гнійничкових захворювань шкіри (піодермії)**. Гнійничкові захворювання шкіри виникають головним чином при потраплянні в ушкоджену шкіру в сальні і потові залози **піогенних мікробів**. Основні причини гнійничкових захворювань: невиконання правил особистої гігієни, зниження стійкості шкіри до цих інфекцій, брудний одяг, потертості.

Основні заходи щодо профілактики гнійничкових захворювань полягають у наступному. Необхідно строго дотримуватися всіх гігієнічних правил догляду за тілом. Варто стежити за чистотою одягу, взуття, спортивного інвентарю. Усі дрібні ушкодження шкіри потрібно вчасно обробляти, використовуючи для цього 2%-у настойку йоду, 1%-ний розчин брильянтової зелені. Рекомендується широко застосовувати різні процедури, що гартують, і в першу чергу опромінення ультрафіолетовими променями. При численних і довгострокових гнійничкових враженнях шкіри необхідно провести спеціальний курс лікування.

Захворювання шкіри та їх профілактика.

Профілактика герпесу

Герпес – інфекційна вірусна хвороба. 90-95% людей є носіями вірусу герпесу, який знаходиться в організмі всі життя людини. Небезпечний для дитини в утробі матері (спричиняє появу вад розвитку або важких захворювань аж до смерті малюка Шляхи передачі та зараження:

- повітряно-крапельним шляхом.
- через предмети догляду та особистої гігієни (спільні леза, зубні щітки і т.д.)
- статевим шляхом та безпосередній контакт.

Найпопулярніший крем проти вірусу “Зовіракс” містить ацикловір.

Що корисно для шкіри: прогулянки на свіжому повітрі; раціональне харчування; гігієнічні процедури; масаж; фізичні вправи; здоров'їв повноцінний сон не менше 8 рік; позитивні емоції.

Меланома.

Таке захворювання , як меланома рідко зустрічається у вагітних жінок. Розвивається вона із меланоцитів (пігментно утворюючих клітин). Меланома дає метастази в усіх органах.

Це захворювання буває частіше у жінок ніж у чоловіків. Найчастіше хворіють у 50–70 років.

Причини цієї хвороби :

- сонце;
- тип шкіри;
- гормональні фактори (під час вагітності ріст прискорюється),ризик збільшується.

Ознаки меланоми :

- асиметрія;
- рвані краї (неровні, розмиті);
- колір – неоднорідний (колір білий, голубий, червоний);
- діаметр – більш ніж 6 мм;
- болючість;
- зуд;
- кровоточивість.

У 70-ти відсотках меланома розвивається із родинки. Характерна ознака цього:

- збільшення розмірів родинки;
- зміна кольору;
- зуд;
- язва.

Діагностика захворювання:

- а) біопсія;
- б) аналізи;

в) рентген.

Лікування меланоми.

- 1) хірургічне;
- 2) хіміотерапія;
- 3) променева терапія.

Базаліома

Базаліома – пухлина шкіри.

Ця хвороба виникає:

- у людей старіших за 40-ка років;
- у світлих чоловіків;
- найрозповсюдженіша пухлина у білих людей.

Причини цієї хвороби багато:

- сонце;
- миш'як;
- опіки;
- опромінення;
- вакцинація;
- імунодепресія.

Ознаки базаліоми :

– пухлина невелика, напівпрозора, збільшується у розмірах із утворенням язвочки;

- пігментованні бляшки на спині та грудях;
- восковані бляшки на голові, шиї білого кольору погано помітні.

Діагностика захворювання:

- біопсія;
- гістологія.

Лікування базаліоми :

- електрокоагуляція, вирізання;
- хіміотерапія;
- променева терапія;

198

- кріотерапія.

Гірсутизм

Гірсутизм – надлишкове оволосіння тіла у жінок і дітей.

Причини:

Первинний гірсутизм – спадковий.

Вторинний гірсутизм – ендокринне порушення (дисфункція гіпофізу)

- полікістоз яєчників; використання лікарських препаратів (чоловічих стероїдних гормонів, тестостерону).

Ознаки:

1. Збільшення волосяних фолікулів.
2. Зайва пігментація.
3. Зайвий ріст волосся на обличчі.
4. Характер оволосіння різний (частини підборіддя, над верхньою губою).
5. Огрубіння голосу.
6. Збільшення маси.
7. Збільшення геніталій.
8. Порушення менструального циклу.
9. Зменшення грудних залоз.

Діагностика:

1. Сімейний анамнез
2. Характер ознак.

Лікування:

1. Видалення волосся
2. Обезбарвлення волосся перекисом
3. Антиандрогени

Гігієна взуття

Носок, повинен бути високим, широким та закругленим, а не завуженим. Вузьке взуття викликає потовщення на ділянці голівки першої" плюсневої кістки, яке від постійною тертя хронічно підлягає, запальному процесові

199

Якщо взуття ще коротке, то при натисканні передньої частини утворюються мозолі, слизові сумки. З часом, до цього приєднуються ненормальне розростання кісток, остеомієліти і артрит, який спотворює кінцівку

Вузьке- і тісне взуті сприяє швидшому охолодженню ніг, що супроводжується загальною простудою.

Каблук не повинен перевищувати 2—3 см, що дає оптимальну м'язову рівновагу між згиначами і розгиначами стопи. В іншому випадку настає нестійке положення, вага переміщується вперед, зміщення внутрішніх органів і виникнення різноманітних захворювань. Взуття з високими каблуками недопустиме для носіння дітьми і підлітками тому, що в таких випадках може з'явитися викривлення хребта і зміни нормальної форми таза.

Взуття повинно бути довше, ніж ступня на 10—15 мм, тобто великий палець по повинен впирається у носок взуття.

У нашій країні взуття ділиться на групи, а також класифікується за номерами наступним чином:

пінетки — 9,0—10,0;

гусариками — 10,5- 13,0см;

дитяче— 13,5—16,5 см;

шкільне взутті для дівчаток — 19,5—21,5 см,

дівоче взуття - 24,0 см; шкільне, взуття для хлопчиків — 19,5—22,0 см;

взуття для юнаків — 22,її— 21,5 см;

жіноче взуття — 21,5—27,5 см;

чоловіче взуття — 24,5—30,5 см.

Однак, краще всього враховувати анатомо-фізіологічні властивості стопи. Групові розміри взуття дозволяють підбирати його для даної ноги лише приблизно і таке взуття рідко добре прилягає до ноги, воно натирає шкіру стопи, тисне ногу, особливо в перший період носіння

Підошву звичайно роблять з товстої шкіри і на каблуці, який підносячи задню частину стопи, зменшує площу контакту підошви з холодним ґрунтом. Вистилка на підошві ще більше зменшує віддачу тепла ногами. Передня

частина дублюється (середина черевика тонкою шкірою, задня частина - твердою і достатньо товстою).

Слід відмітити, що шкіряна підошва зношується за 100 днів, гума — за 200 днів, підошва з мікропористої гуми служить 250—300 днів, а найміцніші підошви і каблуки з **полівінілхлориду і поліуретану**, служать більше року.

Основним матеріалом для виготовлення взуття є шкіра. Вона модна, практична, вигідна та гігієнічна Шкіра має пори і цим забезпечує вентиляцію ніг, вона слабо проводить тепло, гігроскопічна і тому облегує виділення поту, поволі вбирає воду, охороняє ноги від промокання. Шкіра також м'яка і еластична.

Стопа дорослої людини протягом однієї години у стані спокою здатна виділити приблизно 1,5—3,0 мл поту, а при фізичному навантаженні — навіть 8 -12 мл. Всередині черевика створюється відносна вологість, що дорівнює 70—8%. 0

Якщо цей показник перевищить 90%, ноги будуть вологими. Цю вологу добре поглинає шкіряна підошва. Мінімальна і максимальна водоемність штучних шкір у 2—10 разів нижча, від натуральної шкіри. Взуття з натуральної шкіри поглинає 25—50% поту, яке виділяється стопою.

Не слід користуватися взуттям з лакованим верхом, що ослаблює повітря і паропроникність.

Чутливість шкіри до світла, до погоди в цілому, а також, враховуючи, що світло, волога, бруд, приводить до фотохімічних реакцій, які викликають окисацію білків і псують взуття, дефіцитність взуття, усе це заставило звернутись **ДО синтетичних матеріалів**.

Промисловість працює таким чином, що 50% всього взуття - гума переважно пориста, яка довго носить, вигідна. Гума виготовляється, з вулканізованих каучуків — бутадієнової, хлоропренового.

Кращими матеріалами виявились **полівінілхлорид, капрон, поліетилен, і поліуретан**. Але взуття на поліуретановій підошві під дією морозу та води руйнується і підошва стає непридатною. Таким чином, взуття, виготовлене з синтетичних матеріалів, зокрема з **полівінілхлоридних, поліамідних, поліефірних, пінополіуретанових, полістирольних та інших** повинно мати достатню хімічну стабільність, яка виключає в будь-які умовах ношення його

виділення хімічних речовин.

Електричний заряд взуття не повинен перевищувати допустимі рівні. Деякі види взуття з полімерних матеріалів, нагромаджують на своїй поверхні статичні електричні заряди біля 2000 В/см.

Доведено, що біологічна дія статичного електричного поля, нагромадженого на поверхні полімерних матеріалів інтенсивністю 300-500 в/см.

Велику роль відіграє створення антистатичного взуття. Змазування взуття пастою зменшує електризацію взуття.

Сьогодні можна зустріти на вулицях людей, що мають різнокольорові черевик для бігання. Структура таких кросівок відрізняється особливістю, яка заключається в тому, що тиск в колодці розподіляється рівномірно.

Дослідники знайшли оптимальне розташування стопи, коли пальці знаходяться на віддалі 5—7 мм від землі, а п'ятки - на 5 мм вище. Відхилення компенсує м'яка пінополіуретанова вкладка, яка огортає і просякнена сумішшю, що має бактерицидні властивості і властивість поглинати запах поту.

Невідповідне взуття може стискати стопу і порушувати нормальний кровообіг і лімфообіг, а також нормальну діяльність опорно-рухового апарату. Таким чином, ніщо так не псує ноги, як неправильно підібране взуття. Таке взуття є також причиною виникнення мозолів, потіння ніг, викривлення пальців ніг, утворення запальних процесів та плоскої стопи.

На ходіння витрачається додаткова енергія, тому підноситься температура стопи і людина швидко втомлюється.

Взуття повинно захищати ноги від несприятливих умов навколишнього середовища, тобто, від охолодження, механічних пошкоджень, від забруднень. Ось чому воно повинно відповідати усім анатомо-фізіологічним особливостям будови! стопи, її форми, розмірові, повинно підтримувати амортизаційну і ресорну функцію стопи, повинно бути вигідним, легким, повітропроникним, водостійким, а також відповідати умовам праці, побуту і клімату.

Взуття не повинно змінювати гнучкості, форми і розмірів після зволоження і висушування, повинно зберігати стійкість мікроклімату в своєму внутрішньому просторі.

Нормальні пальці спрямовані вперед радіально, дещо віялоподібно, вони не торкаються один одного, вони прямі і рівні. Внутрішній край устілки в носку повинен бути прямим, а зміна форми носка взуття можлива лише за межами розміщення пальців. Адаже, стопа при навантаженні здовжується на 1,5 см і розширюється 1,7 см. Таким чином, простір між великим пальцем і передньою стінкою взуття повинен бути з запасом.

Каблук напружує і розтягає м'язи живота і ослаблює їх і, таким чином, приводить до неправильного положення внутрішніх органів. Високий каблук є причиною напруження м'язів ніг і суглобів і обмеження їх функцій. Він псує форму ходіння і зменшує стійкість тіла.

Кращого матеріалу для взуття, ніж шкіра, тимчасово ще немає. В черевиках на шкіряній підошві можна пройти шлях, довжиною у десять кілометрів і не відчувати втоми. Грубі шкіряні підошви також прекрасно захищають ноги від холоду в морозні дні.

Проведені в Київському науково-дослідному інституті загальної і комунальної гігієни ім. О. М. Марзєєва санітарно-хімічні дослідження дозволили ідентифікувати у летючих виділеннях з взуття понад 25 хімічних отруйних сполук. До них зокрема відносяться н-гексан, бензол, н-гептан, толуол, н-октан, етилбензол, ксилол, стирол, м-пропил бензол, мезитилен, гемілітол.

Деякі з цих речовин при тривалому впливі на шкіру можуть несприятливо впливати на організм піддослідних експериментальних тварин, у яких вони викликають зміни в білкоутворюючій і ферментативній функції печінки.

Міграції летючих компонентів з взуття визначається в основному процесами їх випаровування з поверхні матеріалів. Розрахунки можливих рівнів надходження хімічних речовин в організм показали, що протягом 20 днів ношення нового взуття кількість, наприклад, бензолу, толуолу, етилбензолу і стиролу, може досягати від 10 до 18мкг.

Ось, чому при ношенні нового взуття організм відчуває явища дискомфорту, які виражаються в тому, що люди, які носили таке взуття, скаржаться на посилене потіння ніг і подразнення шкіри стоп.

В модельних експериментальних умовах максимальне виділення у воду

хімічних речовин зі штучних шкіри на 3—5 добу досягає: складні ефіри фталевої кислоти — від 1.2 до 4.7, мономер нітрил акрилової кислоти — 3, хлориди — від 1 до 5, речовини, що хромуються — від 1 до 10 мг/л.

Хімічні речовини, які виділяються з полімерних матеріалів можуть поглинатись шкірою людини і викликати враження шкіри. Відмічені дерматити, алергія і навіть випадки отруєння людей з вираженим розладом функції нервової системи.

Цікаво відмітити ще одну нову ідею. Взуття "Магнетик", що випускається в Чехословаччині має лікувальні властивості, тому, що воно поєднує точковий і магнітний масаж стопи.

У підкладку взуття вмонтовані невеликі постійні магніти, як діють на рефлекторні точки магнітним полем Масаж покращує кровопостачання стопи і ноги менше втомлюються. Це, між іншим, допомагає при болях голови та безсонні.

Дуже важливе значення має правильний вибір панчіх для ношення. Бавовняні панчохи можна носити у всяку пору року. Ці панчохи добре вбирають випаровування шкіри. Такими ж властивостями характеризуються вовняні панчохи, панчохи з натурального і штучного шовку. Панчохи з віскози погано захищають ноги від холоду.

Гарними, міцними і еластичними є капронові панчохи, однак, вони негігієнічні. Вони не вбирають поту і тому можуть при вести до охолодження, їх не слід носити людям, які схильні до простуди, до пітливості і людям, які хворіють ревматизмом та судинними захворюваннями. Панчохи слід міняти щоденно.

Взуття слід тримати в чистоті, просушувати і змазувати пастою. Не випадково нові чоботи або черевики рекомендують змазувати декілька разів теплим гліцерициновим (касторовим) маслом. У таких випадках взуттю не страшна ніяка вода.

Взуття треба зберігати в сухому приміщенні, яке добре вентилується. Штучні шкіри з монолітною плівкою мало пропусають повітря.

Повітронепроникність шкірних замінників погіршується при змазуванні взуття кремом. Взуття на гумовій підшві, в тому числі мікропористій, слід носити переважно у вологу погоду.

Необхідно також зберігати в чистоті панчохи і шкарпетки. Забруднення їх знижує повітропроникність і може бути причиною виникнення різноманітних захворювань, у тому числі інфекційних.

Полімерні матеріали, які використовуються для виготовлення взуття, можуть бути харчовими субстратами для росту і розмноження грибової флори і сприяти розвитку мікозів стоп у людей.

Особливу увагу викликає дитяче взуття тому, що стопа дитини формується протягом багатьох років. Взуття, яке не відповідає гігієнічним вимогам викликає переохолодження, а це веде до захворювань, або до перегрівання, що викликає підвищену пітливість ніг.

Питання для контролю знань

1. Будова та фізіологічне значення шкіри.
2. Догляд за шкірою обличчя, рук, ніг.
3. Захворювання шкіри та їх профілактика.
4. Гігієнічні вимоги до взуття

ГІГІЄНА ЗОРОВОГО ТА СЛУХОВОГО АНАЛІЗАТОРІВ

Гігієна зорового аналізатору

Близько 90% інформації про зовнішній світ надходить у центральну нервову систему через орган зору. Орган зору приблизно в 100 разів більш інформативний, ніж слух. На відміну від інших органів чуттів, око — це

винесені назовні ділянки центральної нервової системи. Очі розвиваються на другому тижні внутрішньоутробного розвитку, з випинань проміжного мозку. У підсумку виходять унікальні нервові (оптичні) прилади, що забезпечують 90% інформації, що надходить в організм.

Природа дуже дбайливо поставилася до очей людини. Вона створила для них надійний захист і оптику. Очні яблука укрите в кісткових очноямкових западинах, їх захищають автоматично повіки, амортизаційне середовище очного яблука, слізної рідина, що змиває з них сторонні частки, містить лізоцим, що розчиняє оболонки бактерій. Крім механічних засобів захисту є ще складний світловий захист очей.

В оці є власне рецепторний апарат, пристосований до сприйняття світла - це сітківка й оптична система, що заломлює світлові промені і забезпечує чітке зображення предметів на сітківці.

Сітківка- це найбільше складно організована ділянка мозку, якщо основна частина кори головного мозку складається з 6 шарів, то сітківка - з 10.

Кришталік ока діє як збиральна лінза. Завдяки діяльності ціліарного м'язу, кришталік може змінювати свою форму (ця здатність змінювати форму, називається **акомодацією**). Завдяки цьому людина бачить предмети на різній відстані.

Бінокулярний зір – це складна функція вищих відділів центральної нервової системи, при якій зорові образи кожного ока перетворюються у одне зорове відчуття, забезпечуючи просторовий, глибинний зір (стереоскопічний). Порушення бінокулярного зору спостерігається при **косоокості**, **амбліопії** (зниження абсолютної гостроти зору одного ока), **анізотропії** (різна рефракція очей) і **анізотропії** (різні розміри зображення на сітківці і у зорових центрах) та ін.

Рефракція – це заломлююча здатність ока при спокої акомодації, коли кришталік максимально плоский. Є три види рефракції: спів розмірна (еметропічна), далекозора (гіперметропічна), короткозора (міопічна).

У співрозмірному оці паралельні промені, які ідуть від дальніх предметів, пересікаються на сітківці. Чим ближче знаходиться предмет, тим більше випуклим має бути кришталік, щоб перенести фокусне зображення предмету

на сітківку.

Далекозоре око має слабку заломлювальну здатність. У такому оці паралельні промені, які ідуть від далеких предметів, пересікаються за сітківкою

Надмірне напруження акомодативної може викликати явище акомодативної астенопії. Щоб цього не сталося, треба носити окуляри з збиральними лінзами.

У **короткозорому** оці, що має велику заломлюючу здатність паралельні промені пересікаються попереду сітківки, не доходячи до неї. Міопічному окулю акомодативна не допомагає.

Для компенсації – назначають окуляри з розсіюючими лінзами, при цьому паралельні промені розходяться. Силу оптичних стекол вимірюють у діоптріях. Здатність ока розрізнити форму і величину предмету називають **ГОСТРОТОЮ ЗОРУ**. Мірою гостроти зору є кут, під яким видно предмет. Чим менше кут, тим вище гострота зору. Для визначення гостроти зору користуються таблицями з буквами, кільцями, малюнками.

При медоглядах дошкільнят для дослідження гостроти зору використовують таблиці із малюнками Орлової; у школярів – таблиці Сильцева-Головіна. Дитина сидить на стільці на відстані 5 метрів від таблиці, нижній край знаків має бути на рівні очей дитини. Не можна прикривати око рукою або пов'язкою. Якщо дитина добре бачить десятий рядок – гострота зору дорівнює 1,0. Якщо дитина не бачить чи допускає помилки у читанні букв чи розпізнаванні картинок 9-10 рядків, дитину направляють до офтальмолога. Також для перевірки гостроти зору у дітей дошкільного віку використовують тест з оптотипом „чорна рука” (Захсенвегер). Відстань до таблиці – 3 м. Діти 2-х років мають впізнати знаки 1 ряду. Діти 3-х років мають впізнати знаки 2 ряду. Старше 3-х років мають пізнавати знаки 3 ряду.

Для перевірки **біокулярного зору** використовують тест „Два олівці”. Дитина має вертикально опустити загострений кінчик олівця на загострений кінчик олівця медсестри, який тримають горизонтально. При порушенні біокулярного зору сумістити кінці олівців дитині не вдається. Таких дітей треба направити до офтальмолога.

Зниження гостроти зору – ознака **короткозорості**.

Короткозорість у більшості випадків спадкове захворювання. Але вона підсилюється в шкільному віці при недотриманні визначених гігієнічних норм. У важких випадках короткозорість супроводжується змінами сітківки, що приводить до різкого падіння зору і навіть до відшарування сітківки. Тому своєчасне носіння окулярів школярами, що страждають короткозорістю, є обов'язковим.

Чим виявляється початок розвитку короткозорості? Дитина говорить, що стала погано бачити написане на дошці, мружиться, коли дивиться в далечінь, дуже наближає до очей книгу при читанні. Щоб зробити зображення предмета більш чітким, потрібно значне навантаження на м'язовий апарат ока, м'язи сильно стомлюються, що ослаблює їх роботу.

При неускладненій короткозорості окуляри нерідко відновлюють повну гостроту зору.

Розвитку короткозорості сприяє:

- недостатнє освітлення робочого місця,
- неправильне сидіння при читанні, письмі,
- дрібний шрифт книг з неясною печаткою
- читання лежачи.

Короткозорість у залежності від її ступеня обмежує навчальні і фізичні можливості людини.

Діти з короткозорістю 5 і вище діоптрій звільняються від важкої фізичної роботи, від занять спортом, зв'язаним з різкими рухами, зі струсами. Але рівномірне фізичне навантаження, не кажучи вже про ранкову гімнастику, корисні і необхідні.

Отже. Не можна: читати в погано освітленому приміщенні, під час ходи, їзди, у трамваї, троллейбусі, автобусі.. Якість друку, паперу, крейди, дошки грає важливу роль. Нормальна відстань від очей до книжки при читанні – 30-33 см. Стілець при цьому на 3-5 см. задвинутий під стіл. При читанні книги треба тримати під кутом 15°.

Вечері треба користуватись настольною лампою (60 ват). Світло має падати зліва, тільки на робочу поверхню, а очі залишаються в тіні.

Косоокість. Нерідко м'язи не справляються з напруженою роботою й одне око відхиляється убік. Або порушується погодженість руху очних яблук. Або розвивається короткозорості в одному оці - тоді може виникнути косоокість. Спочатку вона буває помітна тільки при стомленні зосередженому розгляданні предмета, але надалі підсилюється і стає постійною. Гострота зору ока, що косить, при цьому різко погіршується, погіршується здатність правильно визначати відстань до предметів, їхні розміри, обсяг. Дуже важливо, щоб при косоокості було своєчасне звертання до лікаря. Прописуються спеціальні окуляри, які треба носити постійно, знімати тільки вночі.

Без лікування з віком не зникає. У косому оці знижується зір (амбліопія).

Щоб виправити косоокість, виключають функцію 2-го некоючого ока. Виконують вправи – малювання, писання, При запусеній формі виникає зміна в нервовому апараті косящого ока.

Очі напружуються при недостатнім висвітленні і при сильній акомодациї. Тому треба стежити, щоб висвітлення було достатнім і за правильною відстанню від робочої поверхні до очей. Для дорослих чи книга зошит повинні бути вилучені на відстань рівному довжині передпліччя (від ліктя до долоні). Така відстань не вимагає напруги зору і дає можливість працювати не нахилиючи. Варто уникати надлишкового висвітлення робочого місця, тому що це стомлює ока і може привести до різей в очах, до головних болів. Під час занять, зв'язаних із тривалою напругою очних м'язів, необхідно час від часу переводити погляд із близької відстані на далеке, при цьому розслаблюються м'язи очей.

Природне і штучне висвітлення не досягає мети, якщо не стежити за санітарним стан вікон і ламп. Замерзле скло поглинає до 50% світлових променів, бруд знижує проходження світла на 25%.

Особлива увага у фізіології й у медицині приділяється біологічній ролі навколишнього людини кольору. Ще в далекій давнині було помічено, що червоний колір збуджує, зелений заспокоює, знижує тиск в очних судинах, що зір під його впливом стає краще, жовтий створює гарний настрій, що коли людина стомлена, він намагається потрапити в оптимальну для себе середовище – зелен. ліс, жовт. пісок, блакитну воду. Жовтий колір радості і спокою завжди

переважав у буддійських храмах. Цікавий приклад приводить американський письменник Т.Драйзер про колір одного з лондонських мостів - його перефарбували з похмурого чорного кольору у зелений колір спокою, це сприяло тому, що в 3 рази скоротилося число самогубств на цьому мосту.

Цікавий дослід був проведений психологами на уроках геометрії: ті самі задачі надрукували на папері різного кольору, у підсумку на червоному папері було більше всього помилок, менше на білої, а на зелене майже без помилок. Не випадково рекомендований колір стін для навчальних приміщень і парт - салатний. Хоча для мл. школярів рекомендується жовто-жовтогарячий колір.

У спортивних залах, клубах, їдал. краще яскраве, радісне забарвлення, що викликає бадьорість, підвищує загальний тонус, підвищує апетит. Але як у будь-якій справі, підбираючи колірний режим, важливо дотримувати почуття міри. Як приклад можна привести випадок зі швейцарським підприємцем - він офарбив стіни свого кафе в червоний колір, сподіваючись, що відвідувачі стануть більше і швидше є, а це збільшить оборот. Але збільшилося тільки число бійок і скандалів, що влаштовували збуджені гості. Узагалі те не даром червоний колір завжди використовували як сигнал небезпеки, зв'язуючи його з кольором крові і розпеченого металу.

Насичений динамічний режим життя сучасної людини погано відбивається на його нормальній життєдіяльності, зокрема на діяльності очей. У зв'язку з цим велику увагу приділяється розробці методик тренування і відновленню зору. Є багато **рекомендацій для розслаблення і відновлення працездатності очних м'язів**. От деякі з них.

- Не можна при читанні тримати книгу на колінах чи грудях - у цьому положенні шийні хребці зігнуті вперед, сонні артерії сплюснені, що сповільнює кровообіг і зменшує глибину подиху (гортань сплюснена).
- Після тривалої роботи, чи ранком, уставши з постелі, не відкриваючи око обертати очима нагору, вниз, вправо, уліво по кілька разів.
- При читанні намагатися не напружувати повіки, не супити брови, неквапливо миготіти.
- Після чи читання розглядання близьких об'єктів переводити погляд на

вилучені об'єкти і навпаки. Це треба робити 15-20 разів протягом 3 хв. Один з варіантів - мітка на склі.

- Ранком під час туалету робити інтенсивні рухи повіками і бровами як разом, так і окремо. Це поліпшує кровообіг, робить масаж слізних залоз і вивідних проток.

- Намагатися не працювати при слабкому освітленні і ввечері по можливості уникати напруги очей.

- Освітленість робочої поверхні столу не повинна дуже контрастувати з загальною освітленістю в приміщенні.

- Проводити офтальмомасаж по колах і еліпсам. Виконуються спрямовані рухи (10-15 разів) очних яблук протягом 1-1,5 хв. по схемах фігур колам і еліпсам. Спочатку виконуються рухи по горизонтальній (вправо в уліво) і вертикальній лініям (униз). Горизонтальна лінія -58 см., вертикальна – 46 см потім по вн. і зовн. еліпсах, потім по лівому і правому внутрішніх колах.

Дітям молодшого віку можна дивитись телевизор 2-3 рази на тиждень, лише дитячі програми.

Нестача каротину та вітаміну А приводить до **курячої сліпоти** та зниження гостроти зору.

Систематичне дотримання принципів раціонального харчування головне в профілактиці порушень зору.

А також важливу роль грає фізична культура та заняття спортом.

Деякі профілактичні вправи.

Зробити профілактичну гімнастику для очей (профілактика короткозорості):

1. Швидко помиготіти, закрити очі і посидіти так, рахуючи до 5. Повторити 4-5 разів.

2. Щільно **зжмурити очі** (рахувати до 3), **відкрити їх і подивитись** у дальну (рахувати до 5). Повторити 4-5 разів.

3. **Витягнути праву руку вперед**. Не повертаючи голови, слідкувати очима за повільними рухами вказівного пальцю витягнутої руки вліво, вправо, догори, униз. Повторити 4-5 разів.

4. Подивитись на вказівний палець витягнутої руки на рахунок 1-4, потім перевести погляд вдалину на рахунок 1- 6. Повторити 4-5 разів.

5. У середньому темпі зробити 3-4 колових рухів очима в праву сторону, стільки ж – у ліву. Розслабити очні м'язи, подивитись вдалину на рахунок 1-6. Повторити 1-2 рази.

Профілактика впливу шуму

Фізична характеристика шуму

Шум — це поєднання звуків різної частоти та інтенсивності. У гігієні шумом називають небажані, які заважають людині, звуки.

Одиницею вимірювання шуму є бел (Б) — відношення діючого значення звукового тиску до мінімального значення, яке сприймається органом слуху.

Проте в повсякденній практиці використовують у 10 разів меншу одиницю — децибел (дБ). Під час вимірювання шуму за шкалою А шумоміра цю одиницю позначають як дБА.

Для частотної характеристики шуму, яка визначає висоту звучання, використовують герц (Гц) — число коливань за 1 с. Людина сприймає звуки з частотою від 16 Гц до 20 кГц.

Найбільша чутливість вуха людини до звуків лежить у діапазоні 1—4 кГц. Весь чуттєвий діапазон поділяється на 9 октав із середньгеометричними частотами 31,5 Гц, 63 Гц, 125 Гц, 250 Гц, 500 Гц, 1 кГц, 2 кГц, 4 кГц, 8 кГц (наприклад, в октаві 40 — 80 Гц середньгеометрична частота становить 63 Гц).

Шум класифікують за інтенсивністю в часі (постійний — рівень звуку за робочий день змінюється у часі до 5 дБА, непостійний, який, у свою чергу, поділяють на: переривчастий — звук залишається постійним 1 с і вище та імпульсний — звукові сигнали тривалістю до 1 с), за спектром (широкозмуговий — із неперервним спектром шириною понад одну октаву, тональний — у спектрі є виражені дискретні тони), за частотою (низькочастотний — до 400 Гц, середньочастотний — 400—1000 Гц і високочастотний — вище 1000 Гц).

Головними джерелами шуму в навколишньому середовищі є транспорт

(автомобільний, залізничний, авіаційний, річковий, морський), промислові об'єкти, енергетичні установки, свійські та домашні тварини, різноманітні побутові прилади тощо. З кожним роком збільшується кількість професій, пов'язаних із шумом, зростає тривалість його впливу. На виробництві дія шуму часто поєднується із впливом інших чинників: вібрації, хімічних речовин, диском-фортного мікроклімату

Вплив шуму

Шум — це загально-біологічний подразник. Він — виражений стрес-фактор, під дією якого зміни в ЦНС виникають раніше, ніж специфічні зміни в звуковому аналізаторі.

Специфічні зміни (зміни в звуковому аналізаторі) поділяють на: 1) тимчасові зміни порогів чутності (ТЗП) — внутрішня адаптація органа слуху; 2) втома і кумуляція втоми аналізатора; 3) постійні зміни порогів чутності (ПЗП) — розвиток глухоти; 4) ураження звукосприймального апарату; 5) дегенеративні зміни у волоскових клітинах та інших елементах кортієвого органа.

Неспецифічні зміни:

- нервова система: в основі лежить складний механізм нерво-рефлекторних та нерво-гуморальних змін, що призводять до порушення врівноваженості й рухливості процесів внутрішнього гальмування в ЦНС: швидка втома, ослаблення пам'яті, зниження уваги, втрата працездатності, підвищена подразливість;
- серцево-судинна система: зміна частоти пульсу, пригнічення електричної активності серця, звуження периферійних судин та капілярів, підвищення артеріального тиску;
- дихальна система: пригнічення частоти та глибини дихання;
- система органів відчуття і зору: зниження тійкості ясного бачення й зміна чутливості до різних частин спектра світла;
- травна система: пригнічення секреції шлункового соку, зниження перистальтики шлунка й кишок;
- інші системи: зміни у вестибулярному апараті, стані залоз внутрішньої секреції (репродуктивна функція), обміні речовин, системі крові та ін.

Весь цей симптомокомплекс називають «шумовою хворобою» (за Є. Ц. Андреевою-Галаніною).

Шелест листя – 10 дБ.

Шепіт – 20 дБ.

Годинник – 30 дБ.

Спокійна розмова – 50 дБ.

Плач – 78 дБ

Холодильник – 45 дБ

Вуличний шум – 80 дБ.

Голосна музика – 110 дБ.

Реактивний літак – 140 дБ.

Динамічний діапазон людського вуха вкладається у 140 дБ.

По санітарним нормам рівень шуму у навчальних кабінетах не має бути більшим 45 дБ, а для коридорів – 60 дБ. А у нас?

Рівень шуму у школі визначають шумоміром. Визначили, що на практиці

у навчальних кабінетах – 80 дБ,

у коридорі 2-го поверху – 110 дБ,

у коридорі 3-го поверху – 108 дБ.

У дворі школи у автостради – 130 дБ.

Група медиків обстежила молодь, що часто слухає голосну музику. У 20% - слух знижений, як у 85-річних стариків.

Норми - у жилих кімнатах – вночі – 30 дБ, вдень – 35 дБ.

З 1936-1954 – шум зріс на 50%, за 1955-1967 – на 50 %.

41 відсоткові опитаних шум мішає кожен день.

53% – вказують на негативний вплив шуму.

41% - вказали на джерело шуму - вулиця, 6% - підприємства, 5 % самолети, 3% - дітей, 2 % - радіоапаратуру, 1 % - поїзди, 1% - інше.

У США – 11 млн.людей + 3 млн. дітей – стійке зниження слуху через шум.

Слух, орган слуху – виконує захисну функцію – сповіщає про небезпеку, - отримує сигнал тривоги. Постійні шумові сигнали приводять до підвищення

артеріального тиску, порушення обміну речовин., напруження мускулатури, травного тракту, кожний 4-й – має порушення сну, неврози.

Зв'язок працездатності та шуму.

Рухи спортсменів (теніс, волейбол, легкоатлети) – порушуються під впливом шуму.

Зниження рівня шуму на 10 дБ у почтарів збільшило працездатність на 12-15 %.

Вплив вібрації

Вплив вібрації на організм визначають: фізичною дією на поверхню контакту, поширенням коливань по тканинах, подразненням механорецепторів, що спричиняють нейрорефлекторні та суб'єктивні реакції.

Залежно від ступеня поширення вібрацію поділяють на: загальну — поширюється на все тіло, та місцеву (локальну) — вібрація поширюється на окрему ділянку тіла.

У процесі інтенсивного тривалого впливу вібрації розвивається симптомокомплекс вібраційної хвороби: відчуття оніміння та парестезії в місцях прикладання вібрації (руки), стійкий спазм дрібних судин, підвищена чутливість до холодних подразників, зміни в кістково-м'язовому та зв'язковому апараті, симптом мертвих пальців — втрата чутливості та побіління пальців і кистей рук, зміни у структурі кісток — остеопороз, розростання, атрофія м'язів, деформація променево-зап'ясного, ліктьового та плечового суглобів із порушенням опорно-рухової функції, швидка втомлюваність, головний біль, запаморочення, безсоння, гіпотонія, брадикардія, схуднення, погіршення пам'яті, порушення координації рухів, спазм кровоносних судин, міокардіодистрофія, імпотенція, порушення менструального циклу, підвищення гінекологічних захворювань.

Боротьба із шумом та вібрацією у джерелі утворення

Її проводять на стадії проектування машин, обладнання, технологічних

процесів (ДСТ або ТУУ на обладнання); на стадії виготовлення (у паспорт обладнання закладають шумовібраційні характеристики); на стадії монтажу та експлуатації (контроль рівнів шуму на робочих місцях).

Боротьбу із шумом та вібрацією у джерелі утворення проводять на стадіях від проектування, виготовлення до установки та експлуатації.

Під час проектування машин у технічні завдання включають вимоги щодо обмеження шуму у вигляді допустимих значень шумових характеристик, установлених з урахуванням вимог щодо гігієнічних норм.

Використовують методи ізоляції джерела та поглинання коливань спеціальними матеріалами й конструкціями. Хороший ефект забезпечують такі звукопоглинальні матеріали, як мінераловатні плити ПА/С, акмігран, щити з базальтового волокна тощо.

Організаційні й лікувально-профілактичні заходи: правила безпеки праці, режим праці та відпочинку, індивідуальний захист, медичні огляди, санітарну освіту та гігієнічне навчання.

Правила безпеки праці. З метою реалізації комплексу заходів із первинної профілактики нині розроблено систему правил безпеки праці, тобто серію державних стандартів, які регламентують не тільки гігієнічні норми та вимоги, але і методи оцінки чинника й засоби досягнення безпечних рівнів.

На сьогодні оцінки та вимірювання шуму й вібрації розроблено майже 120 нормативних документів.

Згідно із «Санітарними нормами допустимих рівнів шуму на робочих місцях» № 3223-85 від 12.03.85 р., на виробництві встановлено диференційовані гранично допустимі рівні звуку залежно від виду роботи: 50 дБА — творча діяльність, наукова робота, керівна робота, здоровпункти; 60 дБА — управлінський апарат, конторські приміщення, лабораторії; 65 дБА — диспетчерська служба, друкарські бюро, кабінети дистанційного управління, кабінети ЕОМ; 75 дБА — робочі місця за пультами без телефонного зв'язку, лабораторії із шумним обладнанням; 80 дБА — на постійних робочих місцях робітників та інші види робіт.

Експериментально доведено, що збільшення інтенсивності діючої на

людину вібрації може бути компенсовано за своїм біологічним ефектом скороченням часу контакту з вібрацією. Запропоновано регламентувати час безперервного контакту з вібрацією — 10—15 хв (максимум 20 хв) при співвідношенні чергування циклів дії вібрації з виконанням інших операцій 1:1,5, 1:2, 1:3 (залежно від інтенсивності вібрації).

Слід пам'ятати, що питання про обмеження роботи або контакту із шумовіброгенерувальним обладнанням, тобто «захист часом», повинні розглядатися в загальному комплексі профілактичних заходів.

Засоби індивідуального захисту від шуму (про-тишуми, або антифони) використовують тоді, коли технічні засоби боротьби із шумом не забезпечують його зниження до безпечних рівнів. Основні види протишумів: вкладиші (втулки, тампони і т. ін.), навушники, шлеми.

Протишумні вкладиші (типу «Беруши»), тампони з тканини УТВ, тампони "Ріко" (Чехія), "Суперсо-некс" (Англія), У-51К (США) та ін.) вставляють у зовнішній слуховий прохід і утримують в ньому без додаткових кріплень. До них відносять різні види заглушок у вигляді тампонів із волоконних матеріалів із просочуванням їх маслом, воскоподібних мастик, гумових ковпачків, а також циліндри зі спеціальних пінопластів.

Іноді використовують радіофіковані навушники. Під час застосування протишумів досягають зниження звуку на частоті 4000 Гц — до 47 дБ, на розмовних частотах — до 24 дБ.

Засоби індивідуального захисту від вібрації. Засоби індивідуального захисту від вібрації поділяють на засоби для захисту рук, ніг та тіла.

Для захисту рук застосовують рукавиці, вкладиші, прокладки. Захист від вібрації забезпечує використання пружних (демпферних) матеріалів (зниження — 2 — 6 дБ).

Засоби для захисту ніг поділяють за формою виконання на спеціальне віброзахисне взуття, підшви, наколінники. Взуття знижує вібрацію на 7—10 дБ у діапазоні частот 11 — 90 Гц.

Для захисту тіла використовують нагрудники, пояси, спеціальні костюми.

Усі ці види й типи захисту від вібрації можуть її знизити на 10 дБ, тобто

втричі, проте через об'єктивні й суб'єктивні причини (дискомфорт, незручність у роботі та ін.) їх обмежено застосовують.

Питання для контролю знань

1. Порушення зору
2. Профілактика порушень зору. Вправи для попередження порушень зору.
3. Комп'ютер і зір
4. Джерела шуму, характеристика шуму.
5. Вплив шуму та вібрації на організм людини.

ПРОФІЛАКТИКА ТА ЗАХОДИ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ШЛУНКОВО-КИШКОВИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Гігієнічні основи організації роботи на харчовому блоці.

- Повний набір приміщень і обладнання.
- Раціональне планування приміщень.
- Недопущення зустрічних чи перетинаючихся „чистих і брудних” процесів (сирих і готових продуктів, чистого і брудного посуду)

- Обов'язкове маркування всього обладнання харчоблоку і використання цього обладнання у строгій відповідності з маркіровкою.
- Дотримання персоналом правил особистої гігієни.
- Дотримання санітарного режиму роботи харчоблоку з забезпеченням ретельного миття посуду і робочих поверхонь, рук і обладнання з використанням дезинфікуючих і миючих засобів.

Безпека харчових продуктів.

Під безпекою харчових продуктів треба розуміти відсутність.

- токсичного.
- концентрованого.
- мутагенного

чи іншої негативної дії продуктів на організм людини при використанні в загально-прийнятих кількостях.

Харчові отруєння

Харчові отруєння – це гострі, рідко хронічні захворювання, що виникають у результаті використання їжі, масивно насиченої мікроорганізмами відповідного виду чи їжі, яка має токсичні для організму речовини мікробної чи немікробної природи.

Харчові отруєння мають вид

- токсикоінфекцій – коли продукти масивно обсемененні мікроорганізмами.
- інтоксикацій – коли в їжі знаходяться токсини, продукти життєдіяльності мікроорганізмів.

Харчові отруєння бактеріальної етіології, як правило протікають гостро з коротким інкубаційним періодом і враженням різних відділів ШКТ та інших

систем.

До групи бактеріальних харчових отруень належать захворювання, які спричиняються токсичною дією мікроорганізмів, які потрапили до шлунку з продуктами. Серед таких харчових отруень найпоширенішими є сальмонельоз, ботулізм, дизентерія, холера.

Харчові токсикоінфекції. Захворюваність збільшується у теплу пору року (через порушення правил зберігання продуктів і строків зберігання).

Механізм передачі хвороби – фекально-оральний.

Шлях передачі – харчовий. Захворювання викликані мікроорганізмами, які можуть розмножуватись на харчових продуктах.

Бактерії розмножуються в продуктах. Гинуть, розкладаються із виділенням ендотоксинів - ліпополісахаридів, що містяться в клітинній стінці бактерій.

Видові особливості мікроорганізмів мало відображаються на особливостях патогенезу і клінічній картині, тому відповідь організму стереотипна: розвиваються як місцеві процеси у ШКТ (запалення, дисбактеріоз, порушення моторики), так і загально токсичні прояви (головний біль, підвищення температури, порушення діяльності серцевої і нервової систем).

Сальмонельоз. Виникає в результаті попадання в організм бактерій роду сальмонел від хворих або здорових людей або тварин.

Ознаки: біль у животі, рвота, пронос, головний біль, запаморочення.

Профілактика: використання тільки якісних продуктів харчування, незаражених бактеріями.

Дизентерія. Джерелом інфекції є хворі на дизентерію люди, а також здорові (носії збудників інфекції)- Збудники дизентерії досить стійкі в зовнішньому середовищі, де можуть зберігати свою життєдіяльність до 30 днів.

Ознаки: біль у животі, пронос зі слизом і кров'ю, підвищення температури, зниження апетиту, слабкість. У важких випадках — судом, втрата свідомості.

Холера. Супроводжується загальним отруєнням організму, характеризується надзвичайно високою заразністю і смертністю. Джерело

інфекції - хворі на холеру, а також носії збудника інфекції. Збудником холери є холерний вібріон. Холерні вібріони досить стійкі. Поширюють холерну інфекцію, як і інші інфекції, мухи.

Ознаки: сильний пронос, рвота, можливі судоми.

Харчові інтоксикації.

Стафілококова інфекція – обумовлена ентеротоксинами золотистого стафілококу.

Джерело інфекції – гнійні рани, фурункули, ангіна, рани, опіки, хворі на мастит тварини.

Часткове отруєння відбувається продуктами молочними (крем, сметана, творог, морозиво, сир, бринза).

Профілактику забезпечує – ветеринарно-санітарний нагляд на молочних фермах, дотримання санітарно-протиепідемічних заходів, на підприємствах харчування, дотримання правил зберігання і реалізації товарної продукції.

Ботулізм.

Ботулістичний токсин – найбільш сильний із відомих біологічних отрут. При кип'ятінні руйнується протягом 10 хвилин. Продукується мікроорганізмами в любых продуктах в анаеробних умовах. Спори стійкі до кип'ятіння, пониження температури, консервування. Отруєння спостерігається після вживання м'ясних продуктів, овочевих і рибних консервів, ковбаси, солоні і копченої риби та інших продуктів.

Основні принципи профілактики харчових отруєнь мікробної етіології

- Ізоляція джерел збудника інфекції: огляди робочо-харчових підприємств, ветеринарний контроль за станом тварин, птиці.
- Переривання шляхів обсеменення харчових продуктів збудниками харчових отруєнь. Дотримання правил обробки, транспортування, технологій приготування їжі на підприємствах, контроль за станом здоров'я персоналу.

- Попередження розмноження мікроорганізмів і токсинування. Дотримання умов зберігання, консервування і строків реалізації готової продукції.

- Знезараження потенційно небезпечних в епідемічному відношенні продуктів.

Профілактика раку

По сучасним уявленням, не менше половини випадків раку пов'язано з неправильним харчуванням, курінням і використанням алкоголю.

Харчові фактори можна поділити в залежності від їх ролі у патогенезі раку на:

- ініціатори канцерогенеза,
- коканцерогени
- інгібітори канцерогенеза.

Кінцеві продукти окислення і переокислення ненасичених жирних кислот є сильними мутагенами і канцерогенами. Трансизомери жирних кислот знижують активність цитохром оксидази, що грає ключову роль у процесах знезараження канцерогенів.

Сприяють виникненню ракових захворювань:

- жирна їжа (рак товстої і прямої кишки, молочної залози, простати), при недостатній кількості білків, овочем і свіжих фруктів,

- білково-енергетична нестача (рак печінки, квашіокоп),

- нестача клітковини (рак товстої кишки),

- алкоголь (рак порожнини рота, глотки, гортані, печінки),

- нітрозаміни (утворюються у продуктах із нітратів і нітритів, що потрапляють у продукти по ланцюгам живлення, або у результаті технологічної обробки м'ясних і рибних виробів) – найбільше в м'ясних копчених виробах, консервах, солених, копченій рибі,

- токсини пліснявих грибів (мікотоксини)

- мікотоксин афлатоксин (заплісняві арахіс, кукурудза),

- мікотоксин патулін (заплісняві яблука та інші ягоди та фрукти),

- 3,4-бенз(а)пірен (з'являється при копченні домашнім способом риби, м'яса, використанні пережареного масла),

Безпороговість дотримання канцерогенів – тому неможливо досягнути абсолютної безпеки навіть при дотриманні усіх гігієнічних нормативів.

Антимутагени і антиконцерогени – їх властивостями володіють зелений і чорний чай (флавоноїди), кофе, червоне вино, більшість овочів.

Інгібітори процесу канцерогенезу – вітаміни С, Е (перешкоджають утворенню канцерогенних нітросполук із нітратів і амінів); мікроелементи (Se).

Профілактика раку

- контроль за утворенням нітрозамінів
- наявність у раціоні харчових волокон (не менше 5 %)
- використання зелені, овочів, фруктів
- розумні обмеження енергетичної цінності і жирової складової харчового раціону.

Практичні рекомендації по догляду за ротовою порожниною.

При незадовільному стані порожнини рота створюються сприятливі умови для проникнення інфекції в організм.

Страждають у першу чергу зуби. Одне із захворювань зубів – карієс. Перші ознаки: неприємне відчуття при прийомі солодощів, а також від солоної і кислої їжі, прохолодної та гарячої води.

Карієс, яким страждають 95% населення земної кулі. Зуби, уражені карієсом, служать вогнищем хронічної інтоксикації і можуть бути однією з причин захворювань суглобів, серця й ін. Розвитку карієсу сприяють частки їжі, що застрягли між зубами і по краях ясен, що розкладаються під дією мікробів, з утворенням органічних кислот, що порушують цілісність емалі зубів.

Альвеолярна пірєя - захворює вся зубна і щелепна система, спостерігаються гнійні виділення з ясен, кровотеча, рухливість зубів.

Зубний наліт – це колонія мікроорганізмів, розподілених у

підтримуючому середовищі із декстрину і левану.

Хвороби зубів можуть стати причиною ревматичного захворювання крові, серця, легень, нирок.

З метою профілактики захворювання зубів, після кожного прийому їжі необхідно полоскати рот водою кімнатної температури, усувати залишки їжі спеціальними індивідуальними зубочистками, зубними нитками, жувати гумку.

Потрібно проводити щоденний масаж ясен протягом 3-5 хв.

Дотримуватись принципів раціонального харчування.

У профілактиці карієсу зубів основну роль відіграє розробка й обґрунтування спеціальних протикаріозних дієт. Виключення із раціону сирової рослинної їжі заважає механічному очищенню ротової порожнини і не допомагає підвищенню бактерицидного потенціалу.

Сприяє здоров'ю зубів і відсутність шкідливих звичок.

Для очищення від решток їжі і нейтралізації кислот, що утворюються в порожнині рота використовують зубні порошки і пасти. Використовують розчини поверхнево-активних речовин (панкреатин). Антибактеріальну дію має лізоцим і рибонуклеази (ДНК-ази), лейкоцити.

Припиняють ріст колоній бактерій зубного нальоту спеціальні бактеріофаги й антибіотики, обмеження використання цукру, механічне очищення.

Шкідливо: затискати в зубах металічні предмети, гризти горіхи, цукор, насіння.

Зниження кількості фтору в питній воді до 0,5 мг/л і менше стає причиною карієсу. Надлишок фтору – причина флюорозу (спостерігається захворювання в районі добування апатитів). Надлишок у їжі і воді берилію – викликає хворобу бериліоз.

Процеси ремінералізації емалі.

Позитивно на мінералізацію емалі впливають іони магнію і фтору. Чищення зубів допомагає посиленню ремінералізації емалі, у найбільшій мірі підсилюється включення в зуби фосфору під впливом зубної пасти, яка містить

дикальцій фосфат і фермент лужну фосфатазу. Найбільш сильну ремінералізуючу дію має зубна паста, яка виготовлена на основі аеросилу, з лізоцимом, рибонуклеазою, фторидом натрію (наприклад “Кристал”). До цього часу оптимальні концентрації іонів і активних речовин у пасті, їх співвідношення точно науково не обґрунтовані.

Основні засоби гігієни ротової порожнини

1. Зубні паста: гігієнічні і лікувально-профілактичні. Гігієнічні очищують і освіжають, не містять лікувально-профілактичних добавок (Флюористат)

2. Зубний порошок
3. Зубні гелі
4. Зубний еліксир
5. Жувальні гумки
6. Дезодоруючі речовини
7. Таблетки для догляду порожнини рота.

Ранком і ввечері перед сном необхідно протягом 3 - 4 хв. ретельно чистити пастою зуби з зовнішньої і внутрішньої сторони. Зубна щітка повинна йти в напрямку від ясен до зубів, а не навпаки, і тільки у вертикальному напрямку. Зубну щітку треба змінювати не рідше ніж раз на 3 місяці. Під час їжі бажано уникати швидкого чергування гарячих та холодних блюд. Після кожного прийому їжі варто полоскати рот теплою водою. При перших болючих відчуттях у ротовій порожнині необхідно звертатися до фахівця. Два рази в рік варто проходити профілактичні огляди в зубного лікаря.

Питання для контролю знань

1. Гігієнічні основи організації роботи на харчовому блоці школи.
2. Харчові отруєння
3. Основні принципи профілактики харчових отруень мікробної етіології
4. Профілактика раку

5. Практичні рекомендації по догляду за ротовою порожниною.

ГІГІЄНИЧНЕ ВИХОВАННЯ УЧНІВ

1. Завдання і організація гігієнічного виховання учнів гігієнічне виховання – одна з найважливіших ланок виховання загалом, яка передбачає систематичні цілеспрямований вплив на формування особистості людини. Його завдання є виховання потреби боротися за зміцнення не тільки власного здоров'я, а й здоров'я колективу; оволодівати "науково бути здоровим". Гігієнічно дисциплінованою людиною можна вважати лише ту, яка зможе

226

вибрати гігієнічно правильну поведінку буде її дотримуватися, незважаючи на будь-які труднощі. Таке можливо при цілеспрямованому вихованні і самовихованні. ГВ органічно поєднуються із загальним, трудовим фізичним і естетичним. Обов'язкове загальне середнє навчальня розмірюєможливості верховного впливу школи. Саме в шкільному віці завдяки найдзвичайній пластичності організму є найбільші можливості для формування навичок раціональної гігієнічної поведінки, утворенню різноманітних стереотипів діяльності. Вони зберігатимуться протягом усього життя.

Система гігієнічного виховання і навчання учнів передбачас:

1. систематичне послідовне гігієнічне навчання учнів при викладанні окремих предметів;
2. позакласне і позашкільне санітарно-освітню роботу серед учнів;
3. санітарно-освітню роботу серед батьків;
4. створення в школі і в дома належних гігієнічних умов.

Нажаль, ці завдання не завжди певною мірою втілюються в життя. Як зазначалось раніше, певна частина учнів мають короткозорість, вади постави, плоскостопість, функціональні розлади нервової системи, недостатню фізичну підготовленість і витривалість. Все це в майбутньому може обмежити вибір професії. Разом з тим багато відхилень у стані здоров'я можна попередити завдяки раціональному гігієнічному вихованні в школі і сім'ї.

Тому педагогічний колектив школи, кожний учитель і вихователь несуть відповідальність за гігієнічне виховання учнів.

2. Зміст форми і методи гігієнічного виховання учнів

Зміст гігієнічного виховання ґрунтуються переважно на даних медичної науки і практики охорони здоров'я. Здійснення ГВ – на даних педагогіки, психології. Здійснює ГВ вчитель за допомогою шкільного лікаря і лікаря СЕС.

Гігієнічне навчання і виховання на уроках передбачені навчальним планом і програми школи. Зміст такого навчання із збільшенням віку школярів поступово розширюють і поглиблюють.

У 1-3 класах на уроках з української або російської мови передбачене

засвоєння попередніх відомостей про раціональний режим дня, рухову активність, раціональне харчування, правильну робочу позу, охорону зору, гігієнічні навички по догляду за приміщенням, підтримання чистоти тіла, одягу, взуття, профілактика травматизму (вуличного, побутового), деяких інфекційних захворювань; обов'язки чергових і санітарів.

У програмі з природознавства передбачено засвоєння відомостей про будову і функціонування організму людини, кровообіг, дихання, травлення і т.ін.

У 4-8 класах на уроках біології, хімії, фізики трудового навчання, під час суспільної корисної праці учні послідовно вивчають гігієнічні вимоги до загальної організації життя і різних видів діяльності.

Особисту увагу слід приділяти екологічному аспекту гігієнічних завдань. Застосування набутих гігієнічних знань поступово сприяє формуванню на їх основі переконань, що обумовлюють поведінку кожного школяра.

Принципи ГВ:

- 1) використання сучасних методик педагогіки;
- 2) максимальна скерованість ГВ на розвиток активної пізнавальної діяльності; потреба самовиховання;
- 3) урахування вікових особливостей учнів і рівня вже здобутих гігієнічних знань на попередніх етапах виховання;
- 4) застосування активних методів, ТЗН, елементів програмованого навчання, наочності;
- 5) систематичний контроль за засвоєнням гіг. знань як на уроках, так і в позакласній навчально-виховній діяльності.

Важливо, щоб у шкільній бібліотеці була науково-популярна література з питань охорони здоров'я і активно проводилась її пропаганда серед школярів.

Позакласна і позашкільна робота з ГВ. Завдання її – закріплення знань, набутих на уроках.

Види позакласних робіт: участь учнів 5-8 класів в гуртках медика гігієнічного профілю ("Юні мікробіологи", "Юні гігієністи", "Дрізі здоров'я"), первинна організація Товариства Червоного Хреста і Червоного Півмісяця.

Ефективним є включення гігієнічної тематики в роботу інших гуртків. Лекції, бесіди, вікторини, тематичні вечори, вечори запитань і відповідей, дні здоров'я, олімпіади здоров'я і т. ін.

Організація санітарних постів, дружин.

Кожний учитель і парацівник школи повинні бути для учнів прикладом як загальної, так і "гігієнічної" вихованості.

Важливо, що усі учні носили шкільну форму. Вона має дисциплінуюче значення.

3. Статеве виховання учнів - є одним із найскладніших проблем виховання.

Зміст і форми статевого виховання.

Правильна організація педагогічного процесу неможлива без врахування особливостей сексуального розвитку дитини. Незнання цих особливостей призводить до того, що нормальні прояви сексуального розвитку дітей досить часто сприймаються дорослими як відхилення і викликають інколи неадекватну, а то навіть і панічну реакцію; багато помилок в статевому вихованні допускається через те, що не враховується **стадійність сексуального розвитку**.

Статеве виховання - процес, направлений на вироблення якостей, властивостей, а також установок особистості, які визначають бажане відношення до представників однієї чи іншої статі. Саме тому в сферу статевого виховання входять не лише такі специфічні відношення між представниками чоловічої та жіночої статі, як шлюбні, а також інші, зумовлені вихованням дітей, професійною діяльністю, відпочинком.

Мета статевого виховання - сформувати в учнів правильне розуміння суті моральних норм та установок в сфері взаємовідносин статей та потребу керуватися ними в усіх інших сферах діяльності. Досягнення необхідного соціального ефекту в процесі статевого виховання можливе лише за умови вирішення таких конкретних педагогічних завдань:

- виховати почуття соціальної відповідальності у взаємовідносинах між особами чоловічої та жіночої статі за кожний вчинок, навіть, якщо він осо-

бистого характеру, - сформувати переконання, що в сфері інтимних відносин людина не є незалежною від суспільства;

- виховати цілеспрямоване бажання мати міцну, здорову і дружню сім'ю, яка б відповідала потребам суспільства, бажання мати декількох дітей, свідомо і відповідально відноситись до їх виховання, як до свого обов'язку перед своїми батьками, дітьми і перед суспільством в цілому;

- виховати здібність розуміння інших людей та почуття поваги до них не тільки, як до людей взагалі, а також, як до представників тієї чи іншої статі, - здібність враховувати та поважати специфічні статеві особливості людей в процесі їхньої суспільної діяльності;

- виховати прагнення і навички оцінювати свої вчинки щодо інших людей, сформувати переконання про шкідливість ранніх статевої зв'язків, про недопустимість безвідповідальності та легковажності у відносинах з особами іншої статі, сформувати поняття дозволеного і недозволеного в цих відносинах, виробити правильне розуміння дорослості - її змісту, істинних ознак та якісних проявів.

До засобів виховного впливу при статевому вихованні належать:

- правильна і своєчасна реакція дорослих на ті чи інші особливості поведінки дівчинки, дівчини, її взаємовідносини з ровесниками чоловічої статі

- правильна реакція на ті чи інші прояви сексуального розвитку дівчинки, хлопчика, оснований на твердих знаннях того, що в їхньому розвитку нормальним, а що відхиленням від норми. Вчителі зобов'язані завжди розуміти, що їхня реакція на всі ці прояви - один з важливих шляхів статевого виховання;

- приклади правильного відношення дорослих до представників іншої статі, оснований на глибокій повазі. Дорослі не повинні ставити до відома дітей свої конфлікти, вирішувати при них свої відносини тощо. Вчителю потрібно спеціально звертати увагу школярів на позитивні приклади відношення людей різної статі один до одного, на взаємний прояв кохання, увагу і турботу (виховання на позитивних прикладах).

Необхідно постійно надавати школярам інформацію статевої направ-

леності. З цією метою використовують такі форми надання інформації:

- 1) відповідь на запитання;
- 2) індивідуальні та групові заняття;
- 3) спеціальні бесіди;
- 4) включення інформації з даної теми в зміст навчальних предметів.

Ця інформація може бути донесена до слухача як роздільно, так і разом для хлопчиків та дівчаток, юнаків і дівчат. Важливе значення має контроль за читанням літератури, надання необхідної літератури, її обговорення тощо.

Основними принципами статевого виховання є:

- єдність виховних зусиль школи, сім'ї, громадськості, облік кола спілкування та шляхів інформації дівчаток та хлопчиків, пошук та реалізація можливостей подіяти на них;

- повне використання всіх можливостей для виховної роботи, існуючих в навчальних предметах; уроках, позакласній роботі, а також їх прийнятність і взаємозв'язок, невіддільність статевого виховання від інших аспектів морального виховання, від усієї навчально-виховної роботи;

- комплекtnість та систематичність виховного впливу в інтересах статевого виховання, їх виконання з врахуванням вікових та індивідуальних особливостей на основі доброзичливості, розуміння, поваги і вимогливості.

Зміст статевого виховання включає вивчення таких питань:

- 1) фізіологічні, психологічні, педагогічні особливості, пов'язані з статевою приналежністю, значення цих особливостей для взаємовідносин з іншими людьми в усіх сферах людської діяльності;
- 2) сім'я і взаємовідносини в ній;
- 3) народження і виховання дітей;
- 4) спадкоємність поколінь тощо.

Статева інформація для дітей та підлітків

Необхідно давати дітям інформацію про статеве життя і в такій формі,

щоб не викликати у дітей статевої уяви дуже рано, щоб не збагачувати зміст їх статевої фантазії не створювати сприятливих передумов для статевого переживань і відчуттів знайомство дітей з питаннями статевого життя необхідно починати з

близьких і зрозумілих речей, які їх оточують, і з того, що вони можуть спостерігати в природі, в житті рослин і тварин. В цілому статеві питання не слід виділяти з інших питань біології, з загального комплексу природознавства. Щоб у дітей не виникали враження винятковості, не потрібно постійно привертати їх увагу на подібні явища, які мають місце в природі. Негативно впливають на дитину фізичні покарання. Вони шкідливі не тільки тим, що змушують дитину замикатися в собі, приховувати від дорослих свої переживання, особливо статеві, а також і тим, що у деяких дітей вони можуть самі по собі деколи викликають стан статевого збудження, яке може сприяти в майбутньому формуванню патологічного статевого потягу, в якому статеві переживання поєднуються з потребою мучити інших або піддаватися мукам самому.

Недоцільними є залякування і погрози щодо дітей, у яких помічений онанізм, надмірна статеві цікавість та ін. Цим самим статеві поведінка дитини штучно ставиться в центрі всієї її поведінки, випадковий прояв статевої зацікавленості перетворюється в постійний. Дуже важливим є ознайомлення підлітків з процесами, які проходять в організмі в зв'язку з початком у них періоду статевого дозрівання. Але пояснюючи дітям зміст цих процесів, їх увагу варто звертати не на ці процеси, а на загальні зміни, які наступають в організмі в зв'язку з переходом до змужнілості. Статеві виховання повинні дати правильний розвиток статевого інстинкту, щоб підліток не витрачав передчасно свою статеву потенцію і зберіг би сили організму для творчої праці. Статеві виховання і освіта повинні сприяти гармонійному прояву розвитку всіх інстинктів, в тому числі і статевого. Щоб не інстинкти, а свідомість і воля направляли поведінку людини в інтересах не тільки її особистого щастя, але і в інтересах інших членів суспільства.

Елементарні сексуально-значимі реакції.

Елементарними сексуально-значимими реакціями називають найбільш прості прояви сексуального розвитку дитини, які спостерігаються вперше в ранньому віці, з'являються незалежно один від одного, поступово об'єднуючись в певну систему, яка досягає найбільшого рівня цілісності у дорослої людини. Спочатку ці реакції мимовільні і не усвідомлюються, згодом рівень їх усвідомлення зростає, і вони набувають елементу довільності. У дорослої людини це може реалізуватись за рахунок цілеспрямованої поведінки по створенню ситуації, коли мимовільні реакції виникають з високою імовірністю. Елементарні сексуально-значимі реакції повинні сприяти формуванню особливостей зрілої сексуальної системи, характерної дорослій людині, які пов'язані безпосередньо з почуттями статевої приналежності і т. інше.

У хлопчиків ще до року спостерігається ерекція. Її поява обумовлена подразненням рефлексогенних зон статевих органів (при їх запаленні, сечовиділенням тощо). Інколи ерекція виникає і без видимих причин, що ймовірно, пов'язано із спонтанною активністю спинального центру. Спинальний характер ерекції на початку її виникнення з часом значно ускладнюється, в цьому процесі починають приймати участь все більша кількість відділів нервової системи.

Прояв ерекції має періодичний характер. Значно частіше вони виникають у віці 2-3 роки і особливо з 10-12 до 15-16 років. У старших підлітків ерекції можуть бути більш тривалими, зберігаючись з перервами по декілька годин на добу протягом декількох тижнів або навіть і місяців (своєрідний віковий пріапізм). В багатьох випадках ерекція виникає без будь-яких на то причин, але часто з'являється при боротьбі та інших фізичних напруженнях, а також в транспорті (при ритмічному погойдуванні, вібрації). Діти молодшого віку звичайно не помічають такої ерекції, не скаржаться батькам, підлітки - соромляться її і відносяться до ерекції з настоорогою,

сприймаючи її як щось незрозуміле, не зовсім бажане для них. Ерекція завжди є мимовільною реакцією, проте з віком кількість подразників, які викликають її появу зменшується. Якщо для підлітка ерекція завжди несподівана, то для дорослої людини ступінь цієї несподіваності за рахунок зменшення кола подразників і підвищення їх специфічності значно зменшується, цьому сприяє швидке усвідомлення специфічності подразника, яке нерідко випереджує саму цю мимовільну реакцію.

Грудні діти після 7-8 місяців спроможні до досить характерних рухів коїдального характеру (поєднання ритмічного стискування стегнами і вигинання хребта). Це спостерігається інколи при звичайному педіатричному огляді при торканні внутрішньої поверхні стегна і статевих органів. З річного віку така реакція зникає. Деякі хлопчики річного віку уві сні (точніше в період засинання) приймають характерну позу навкарачки, що супроводжується ритмічним розгойдуванням тулуба вперед і назад та ерекцією, при спробі батьків зупинити ці рухи, дитина просипається, не розуміючи, що від неї вимагають. Відчуття оргазмового характеру в віці 4-6 років іноді виникають при переляку, чеканні покарання тощо. В аналогічних ситуаціях вони можуть спостерігатися і в старшому віці (до 10-12 років), стають відносно регулярними при появі полюцій (як у хлопчиків, так і у дівчаток). Ці приємні відчуття звичайно сприймаються з насторогою, увага перш за все акцентується на мимовільному сім'явиверженні.

У дівчаток грудного віку спостерігаються своєрідні реакції статевої системи по типу місячних. Характер виділень при цьому відмінний від тих, буває при так званому "статевому кризисі новонароджених". Відомі піки регулярних виділень крові з статевих шляхів у дівчаток 1-5,9,10 років (М.Г.Сердюковська, 1972). Передчасні місячні мають патологічний характер, але саме їх виникнення зумовлено здатністю статевих органів вже в ранньому віці адекватно відповідати на певні, хоч і не своєчасні гормональні впливи, що є важливим для вивчення нормального сексуального розвитку дитини.

Питання для контролю знань

1. Гігієнічне виховання учнів .
2. Зміст, форми і методи гігієнічного виховання учнів.
3. Статеве виховання школярів.

ГІГІЄНІЧНІ ОСНОВИ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ УЧНІВ

Фізична робота завжди пов'язана з підвищенням енергетичних затрат і збільшенням засвоєння кисню. забезпечення цих підвищених вимог призводить до стимулювання функцій всіх систем і, в першу чергу, серцево-судинної, дихальної та регулюючих – нервової та ендокринної. Таким чином, скорочення скелетних м'язів є обов'язковою умовою збільшення обсягу функціональних резервів організму, а отже, збереження і зміцнення здоров'я людини.

235

На всіх етапах історичного розвитку суспільства, починаючи з первіснообщинного, людина мала бути винятково витривалою і сильною. Напружена фізична праця для первісної людини була визначальним фактором у її боротьбі за існування. Вона і обумовила відповідний розвиток інших функцій організму, підкоривши її головній функції – руху.

Здатність до руху в просторі – одна з головних умов пристосування організму до постійно змінних умов довкілля, - одна з головних умов підтримання постійності внутрішнього середовища. Стосовно людини, здатність до руху розглядається більш широко. Рухаючись, людина активно впливає на навколишній світ, змінюючи його для своїх гомеостатичних потреб. При цьому рухова активність вже виступає не просто як засіб переміщення в просторі, що характерно для тварин, а як тонкий механізм реалізації усіх форм трудової і творчої діяльності. Цілеспрямована діяльність людини є основою способу активного перетворення.

Проте, активно перетворюючи зовнішнє природне середовище для своїх гомеостатичних, досить часто егоїстичних потреб, людина допускає ряд серйозних помилок. Значне зниження рухової активності (гіподинамія), забруднення повітря, води, їжі, стало першопричиною зростання смертності від неінфекційних захворювань (інфаркти, неврози, інсульты, гіпертонії тощо).

Завдання фізичного виховання

- Зміцнення здоров'я
- Підвищення працездатності, успішності учнів
- Підвищення гармонійності психічного і фізичного розвитку
- Підвищення опірності організму проти дії несприятливих факторів зовнішнього середовища

- Формування життєво важливих навичок, зокрема з метою кращої підготовки до участі в продуктивній праці, захисту Батьківщини

- Виховання високих моральних і вольових якостей

Знання теоретичні та практичні в галузі фізичної культури, виховання раціональної рухової поведінки створюють та закріплюють звичку найбільш ефективно поєднувати розумову і фізичну працю, правильно організувати дозвілля.

Раціональна рухова активність – умова гармонійного розвитку ДИТИНИ

Відомо, що частка м'язових зусиль з усієї виробленої на земній кулі енергії скоротилась за останнє століття з 94 до 1 відсотка. Цьому сприяє:

- Збільшення обсягів інформації
- Прискорення темпів життя
- Інтенсифікація навчання

Все це підвищує вимоги до ЦНС, органів чуття.

Можливості пристосування людини до складних нових умов середовища не безмежні: вони збільшуються при систематичній діяльності, частина якої є рухова активність.

Дитячий організм пластичний – треба активно використовувати засоби підвищення рухової діяльності.

Заняття фізичною культурою сприяють:

- удосконаленню діяльності ЦНС, координуючої ролі
- утворенню умовно-рефлекторних зв'язків між корою головного мозку, апаратом руху, внутрішніми органами
- поглибленню процесу гальмування в ділянках кори, які перебували в стані збудження
- поліпшенню діяльності травного тракту, поживленню органів виділення

Завдання гігієни: визначення оптимальної рухової активності для різних за віком груп дітей, підлітків і дорослих.

Гіподинамія

Гіподинамія (недостатня рухова активність) широко розповсюджена.

Наслідки гіподинамії

Гіподинамія супроводжується рядом функціональних і морфологічних змін в організмі.

Вплив фізичного тренування і гіподинамії на організм людини

Фізіологічні системи, органи і показники життєдіяльності організму	Зміни, зумовлені тренуванням	Зміни, зумовлені гіподинамією
М'язи	Збільшення м'язів (гіпертрофія)	Зменшення м'язової маси (атрофія або інволюція)
Вегетативна нервова система	Відносна вагатонія, зняття напруження нервової системи, трофонна направленість обміну речовин	Відносна симпатикотонія, енерготропна направленість обміну речовин
Серце система кровообігу	Економізація роботи серця із збільшенням об'єму наповнення, зниження ЧСС і артеріального тиску	Економізація не розвивається, як наслідок посилюється зношення серцево-судинної системи
Холестерин сироватки крові	Зниження	Підвищення
Глюкоза крові	Збільшення, включення в обмін. Поліпшення пристосувальних реакцій	Зменшення, погіршення пристосувальних реакцій
Маса тіла	Зменшення за рахунок жирової тканини	Збільшення за рахунок жирової тканини

- Зниження функціональної активності ЦНС і залоз внутрішньої секреції

- Накопичення в організмі недоокислених продуктів обміну, зокрема молочної кислоти та неорганічних фосфатів.

- Зниження функціональної активності легень. Внаслідок цього розвивається атрофія дихальних м'язів, недостатнє забезпечення тканин киснем.

- Фізично малоактивні люди часто хворіють такими серцево-судинними захворюваннями як інфаркт міокарду, гіпертонія, атеросклероз, ішемічна хвороба серця.

- А загалом за таких умов різко знижується імунна реактивність організму, створюються сприятливі умови до виникнення різноманітних захворювань.

Принципи нормування рухової активності

Прилад – актометр (вимірює кількість рухів).

Актометр вмонтовується у взуття дитини.

Низький рівень РА (рухова активність) - 10-15% добового бюджету часу

Помірний рівень РА – 15-19% добового бюджету часу

Високий рівень РА – 20-24% добового бюджету часу

Руховий „голод”:

- сповільнені темпи росту і розвитку
- збільшення невідповідності між морфологічними і функціональними показниками організму
- сприяє перевтомі
- сприяє виникненню захворювань серцево-судинної системи, нервово-психологічним розладам

Профілактика гіподинамії – раціональне фізичне виховання.

Фізіологічні принципи фізичного виховання

- систематичність
- поступовість
- різносторонність
- врахування індивідуальних особливостей.

Урок фізичної культури

Мета – навчання рухам, закріплення рухових навичок, формування потреби у руховій активності, в тому числі в позакласний та позашкільний час.

Засоби – загально розвиваючі та спеціальні гімнастичні вправи, ігри.

Навчальний план – 2 уроки на тиждень. 2 уроки не задовольняють природній потребі у русі (40%-11% необхідної добової кількості рухів). Природна потреба учнів у русі – 1 година занять.

Лікар розподіляє учнів за станом здоров'я, фізичного розвитку та фізичної підготовленості до мед. груп.

Основна медична група – практично здорові учні, учні з незначними відхиленнями в стані здоров'я з достатньою фізичною підготовленістю.

Підготовча – незначні відхилення у стані здоров'я без достатньої фізичної підготовленості.

Спец група – учні із значними відхиленнями в стані здоров'я (постійного або тимчасового характеру), які не заважають навчальній роботі в школі, але є проти показником для занять фізичною культурою за загальною програмою.

Вступ (3-5 хвилин) – організація, мобілізація, загально розвиваючі та підготовчі вправи.

Основна частина (30-35 хвилин) – включає на початку вправи на спритність, координацію. вкінці силові вправи (на витривалість).

Заклучна частина (2-5 хвилин) забезпечує поступовий перехід до спокійного стану.

В молодших класах на уроках та в позакласній діяльності більше уваги приділяють вихованню правильного дихання, постави, оволодінню елементарними руховими навичками.

Середні класи – заняття спрямовані на подальший розвиток нервової, серцево-судинної, дихальної, кістково-м'язової системи, удосконалення координації рухів, на розвиток сили, витривалості, швидкості.

Старші класи – вправи на мобілізацію фізичних та психічних якостей особистості.

Вправи з силовим напруженням обмежують.

Підліткам 12-15 років обмежують вправи, які інтенсивно розвивають м'язи кінцівок – це затримує ріст у довжину.

Підліткам 15-18 років – протипоказані стрибки (різні), вправи в упорах.

Індивідуальний підхід – полягає в урахуванні рухових вмінь, навичок, ступеня тренуваності, типу вищої нервової системи.

Для дітей з вадами постави та при наявності плоскостопості дають вправи коректуючого характеру.

Заняття рекомендують проводити на свіжому повітрі.

На земельній ділянці:

Спортивні комплекси – легкоатлетичний майданчик, майданчик для гімнастики, тенісу, баскетболу, волейболу, спортивних ігор.

Довга вісь ділянки спрямована з півночі на південь (оптимальні умови інгаляції).

З північної сторони насаджують дерева, високі, краще хвойні (для захисту від вітрів).

Майданчик засівають травою.

Бігові доріжки тверді, добре дреновані (гравієм або щебенем).

Майданчики для тенісу, баскетболу, волейболу – рівні, утрамбовані.

Ями для стрибків повинні бути з чистим піском.

Територію прибирають, поливають. Взимку перетворюють на катки.

На воді:

Для навчання дітей плаванню можна використовувати природні зони з спеціальними спорудженнями.

Розміри зони:

12-20 метрів вздовж берега на 6-8 метрів, глибина – 0,7 метрів (для тих, хто починає плавати). Для контролю за санітарним режимом залучають біологів, хіміків.

Спортивні зали:

Розмір спортивного залу – від 144 до 450 м² і відповідно від 3 до 6 метрів

заввишки.

Поле залу – знаряддя, кімната інструктора, дві роздягальні, дві душові.

Захисні на металевих радіаторах обов'язкові.

Провітрювання – до уроку, під час занять, після, 2-3 разове вологе прибирання.

Щотижня мити вікна, двері, панелі, вибивати гімнастичні мати.

Фізкультурне знаряддя – підібране згідно фізіологічних особливостей.

Матеріал знарядь має бути високоякісний. Треба створити відповідну матеріальну базу.

Напередодні першого і другого півріч навчального року обладнання спортивних залів перевіряє комісія, до складу якої входять представник керівництва громадської школи, шкільний лікар, учитель фізкультури.

На початку занять вчитель фізкультури ретельно перевіряє знаряддя, їх установа і укріплення.

При кожному спортивному залі повинна бути аптечка для НДД.

Усі випадки спортивного травматизму докладно аналізують. Учитель фізкультури реєструє їх у спеціальному журналі.

Секції загальної фізичної підготовки

У секції допускають учнів основних груп за дозволом шкільного лікаря.

До груп входять хлопці і дівчата.

Рекомендовані види спорту

- Легка атлетика – 11
- Гімнастика спортивна (дівчата) – 7
- Гімнастика спортивна (хлопці) – 8
- Гімнастика художня – 7
- Боротьба класична – 10
- Волейбол, баскетбол – 10
- Плавання – 7
- Лижний спорт (гонки, двоборство, стрибки з трампліну) – 9
- Ковзани – 10

Спортивні школи

Спортивні школи мають окремі програми. Їх мета – досягнення високі спортивні результати.

Учень має займатися лише в одній спортивній секції.

Заняття проходять 2-3 рази на тиждень, їх тривалість – 30-90 хвилин.

Крім цього треба робити ранкову гімнастику (10-15 хвилин). Добре поєднувати її з обливанням, обливанням.

Фізкультхвилинки

- Вправи для м'язів
- Дихальні вправи
- Вправи для кістей рук

В куточку класу треба мати графічні зображення вправ.

Завдання лікарського та педагогічного контролю

Завдання – піднесення ефективності всіх форм і засобів фізичного виховання.

Контроль:

- Участь лікар у плануванні роботи з фізичного виховання
- Спостереження за фізичним розвитком
- Спостереження за станом здоров'я
- Контроль за обсягом рухової активності
- Контроль за заходами, уроками
- Пропаганда здорового способу

Питання для контролю знань

1. Завдання фізичного виховання.
2. Роль систематичних занять фізкультурою.
3. Раціональна рухова активність – умова гармонійного розвитку дитини
4. Гіподинамія
5. Принципи нормування рухової активності

6. Основні фізіологічні принципи фізичного виховання.
7. Урок фізичної культури. Гігієнічні вимоги до уроку фізкультури у школі.
8. Гігієнічні вимоги щодо виконання фізичних вправ на уроках фізкультури.
9. Гігієнічні вимоги до спортивного майданчику та спортивного залу.
10. Заняття у секціях загальної фізичної підготовки. Рекомендовані види спорту.
11. Медико-педагогічний контроль за фізичним вихованням у школі

МОРФОЛОГІЧНІ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗМУ ДИТИНИ ТА ПІДЛІТКА

Особливості росту і розвитку в різні вікові періоди.

Період новонародження. Дитина, що народилася при строках вагітності між 38 і до кінця 41 тижня вважається доношеною. Діти, народжені до 38 тижня—недоношеними.

Маса тіла здорової доношеної дитини коливається від 3100 до 3540 г. На

масу тіла впливають такі чинники:

- стать дитини. Хлопчики мають масу тіла на 100-150г більше, ніж дівчатка;
- конституційні особливості батьків. Батьки, що мають високий зріст і значну вагу тіла, народжують і відповідних дітей;
- порядковий номер пологів. Друга дитина більша першої, а третя – за другу;
- здоров'я матері. Матері, що страждають цукровим діабетом, ожирінням народжують дітей з більш високою масою тіла – 4000г і більше.

В перші 3-4 дні після народження діти втрачають 5-7% початкової маси, але на другому тижні життя вона відновляється. За перший місяць дитина набирає в нормі 600г.

Довжина тіла доношеного новонародженого коливається в межах 49-51см. Пропорції тіла різко відрізняються від дорослої людини: відносно велика голова і лоб, коротка шия, тулуб довший, ніж ніжні кінцівки, довжина рук на 1-1,5см більша ніж.

Шкіра дитини тонка, ніжна, темно-рожевого кольору. На 2-3 день життя може з'явитися фізіологічна жовтуха новонароджених, обумовлена підвищеним вмістом білірубіну в крові. Жовтуха зникає самостійно на 2-му тижні і лікування не потребує.

Кісткова тканина новонароджених містить мало кальцію. Замість багатьох кісток – хрящі. Кістки черепа не зрощені, утворюють 6 тім'ячок. Під час пологів кістки черепа дитини насуваються одна на одну, розміри голови зменшуються, що полегшує проходження через пологові шляхи. Окружність голови доношеного новонародженого 34-36см. Хребет представлений хрящовою тканиною і вигинів немає, ребра м'які.

М'язова система розвинена слабо. Тонус м'язів підвищений – руки та ноги зігнуті і притиснуті до тулуба.

Теплова регуляція недосконала, новонароджений легко перегрівається та переохолоджується.

Дихальна система дитини тільки-но почала функціонувати. Носові ходи вузькі. Ребра розташовані горизонтально, дихальна мускулатура слабка. Дихання поверхневе, нерівне, пришвидшене – 48-60 раз на хвилину.

Серце новонародженого відносно велике, але міокард розвинений слабо. Серцебиття досягають 120-140 ударів на хвилину, при неспокої дитини – до 180-200.

Ротова порожнина добре пристосована до акта смоктання. Язик товстий і дуже сильний. Слини виробляється мало, реакція її слабо кисла. Шлунок розташований майже вертикально, що обумовлює зригування після годування. В перші дні після народження виходить меконій /темно-зелені первородні фекалії/, стерильний кишечник дитини заселяється мікробами.

Нирки добре розвинені. Спочатку кількість сечовипускань невелика 4-5 разів на добу, але з 2-го тижня вже досягає 20-25.

Зовнішні статеві органи сформовані, у хлопчиків яєчка опущені в мошонку, у дівчаток великі соромітні губи прикривають малі.

Інколи в перші дні життя можна побачити ознаки т. з. "статевого кризу" – виділення з припухлих грудних залоз у дівчаток і хлопчиків рідини, що нагадує молоко, а також кров'яністі виділення з статевої щілини у дівчаток, а у хлопчиків – набряк зовнішніх статевих органів. Таке явище обумовлене потраплянням у кровоток дитини ще в період внутрішньоутробного розвитку гормонів матері.

Головний мозок новонародженого відносно великий, але не зрілий. Більш розвинений спинний мозок. Виявляються рефлекс хапальний, долоннорото-головний, опори, кроковий, повзання, а також ковтальний, смоктальний, блимання, захисний. Дитина бачить предмети, добре чує, пізнає мати за запахом.

Грудний вік. Маса тіла до року збільшується в середньому втричі, а зріст на 25см.

На 2-3 місяці закриваються бокові і задні тім'ячка, а в рік – і лобове. Потім формуються вигини хребта, обумовлені тим, що дитина починає

самостійно тримати голову, потім сидіти, стояти, ходити. З 6-7 місяців починається прорізування молочних зубів, які з'являються в певному порядку. До року дитина вже має 8 зубів (центральні і бокові різці верхні та нижні).

Після 3-х місяців поступово зникає фізіологічна гіпертонія м'язів. Рухи дитини стають більш вільними і сформованими.

Тканини грудних дітей легко ранимі, що потребує ретельного догляду за шкірою. За 6 місяців у дитини формується поза сидіння, при підтримці дорослого вона стоїть, намагається повзати. Наприкінці першого півріччя активно цікавиться оточенням, з'являються ранній лепіт. В 9 місяців дитина вже знає своє ім'я. З 10 місяця треба вчити дитину ходити. В рік дитина ходить самостійно, вимовляє свідомо 8-10 слів.

Переддошкільний вік. Процеси росту дещо уповільнюються. Зріст збільшується на 8-10 см за рік, маса - на 4-6кг. До 2-2,5 років у дитини з'являються усі 20 молочних зубів.

З розвитком дитини збільшується кількість соків і активність травних ферментів. Після року вона вже здатна перетравлювати різноманітну тверду їжу.

Розвивається мова. Наприкінці 2-го року життя словарний запас сягає 200-300 слів, дитина може простими реченнями.

Рухи стають все більш скоординованими. Дитина впевнено ходить, бігає.

Дошкільний вік.

Відрізняється ще більш повільними темпами росту - щорічне зростання на 5-8 см, набирання маси - до 2кг. Продовжують змінюватися пропорції тіла: до 6-7 років голова складає лише 1/6 довжини тіла.

Завдяки подальшому розвитку м'язової системи і ЦНС діти здатні виконувати різноманітні фізичні вправи, що потребують хорошої координації рухів: більш тривалий час можуть зосереджено займатися якоюсь діяльністю.

Розвитку мови дитини сприяють правильна поведінка і мова оточуючих людей, адже дітям властиве наслідування.

Молодший шкільний вік. Щорічні прибавки зросту складають 4-5см, маси -2-3кг, окружності грудної клітки - 1,5-2см.

Хребет ще дуже гнучкий. Слабкість м'язів спини поряд гнучкістю хребта підвищує ризик виникнення сколіозу. Розвиток дрібних м'язів недостатній, тому навчання письму викликає певні труднощі.

Починається заміна молочних зубів, вони легко руйнуються, що сприяє утворенню карієсу і потребує особливо ретельного догляду за ротовою порожниною.

Артеріальний тиск в цьому віці дорівнює 100-105мм рт.ст, пульс-80-85ударів за хв., число дихань знижується з 22 до 18-20.

Нервова система характеризується перевагою процесів збудження над гальмуванням, в результаті нервові центри швидко виснажуються, швидко виникає втомлення.

Увага дітей не стійка. Мислення конкретне, образне переважає і сигнальна система.

Середній шкільний вік характеризується значним ендокринними зрушеннями, пов'язаними з початком статевого дозрівання. Підсилюється ріст і розвиток статевих залоз, інших залоз внутрішньої секреції, з'являється вторинні статеві ознаки.

Щорічний приріст зросту - 4-7,5 см, маси – 3-5 кг. Основні розміри тіла у дівчат більші, ніж у хлопців. Змінюються пропорції тіла за рахунок посиленого росту верхніх і нижніх кінцівок. Закінчується оссифікація багатьох кісток.

Підвищується сила і витривалість м'язів.

Артеріальний тиск – 115-120/75 мм рт.ст. Досить часто бувають порушення серцевого ритму.

Підвищення збудливості нервової системи проявляється пришвидшеним серцебиттям, пітливістю, порушенням ритму дихання. При фізичних і розумових навантаженнях спостерігається підвищена втомлюваність.

Старший шкільний вік.

Даний віковий період характеризується завершенням статевого

дозрівання.

Зменшується приріст розмірів тіла. У 17-18 років завершується в основному ріст і окостеніння скелету. З'являються практично всі постійні зуби, формується прикус.

З віком різниця між силою м'язів хлопців і дівчат збільшується з 8-10 кг у 15 років до 15-20 у 18 років.

Серцевий м'яз продовжує інтенсивно рости, особливо лівий шлуночок. Нерідкі функціональні розлади серця – шуми, підвищення артеріального тиску, аритмії.

Значно збільшується життєва ємкість легенів, переважно у хлопчиків. Дихання поглиблюється і уповільнюється.

Процеси нервового збудження переважають над гальмівними. У деяких дітей спостерігаються психічна неврівноваженість, негативізм, афектація.

Поняття про акселерацію та децелерацію. Під акселерацією розуміють прискорення темпів росту і статевого дозрівання у сучасних дітей і підлітків.

Помітили дані явища у 50-х роках 20 ст. Остаточні причини акселерації не з'ясовані. Вважають, що акселерацію викликають комплекс чинників, які діють у сукупності: поліпшення харчування за рахунок білкової їжі, вплив природної та штучної радіації, дія електромагнітного поля, урбанізація, стимулююча роль фізкультури і спорту, оновлення генного складу в результаті зміщення населення різних регіонів, країн.

Спостерігаються прояви акселерації вже з раннього дитинства:

- збільшення маси тіла вдвічі відмічається в 4-5 міс, а не в 5-6, як то було раніше;
- заміна молочних зубів починається не в 6-7, а в 5-6 років;
- на 2-3 роки раніше з'являється перша менструація;
- ріст у довжину в основному припиняється в 16-17 років у дівчат і в 18-19 років у юнаків. Раніше ці показники були відповідно 20-22 роки та 22-25 років;
- підлітки на 15-17 см вище зросту своїх однолітків, що жили 80-100 років тому. Маса тіла зросла в середньому на 12 кг.

Акселерація спостерігається в усіх країнах світу, а не тільки в

розвинених.

Останнім часом фахівці виявили інший процес, зворотній акселерації – децелерацію, яка характеризується загальмуванням росту і розвитку. Дітей з децелерацією нараховується від 15 до 25%. Вважають, що децелерацію викликають в першу чергу недостатнє та неякісне харчування.

Питання для контролю знань

1. Особливості росту і розвитку в різні вікові періоди
2. Поняття про акселерацію та децелерацію

ПАТОЛОГІЧНІ СТАНИ ТА ЗАХВОРЮВАННЯ У ДІТЕЙ В ПЕРІОД НОВОНАРОДЖЕНОСТІ

Серед захворювань і патологічних станів новонароджених дітей можуть зустрічатися недоношеність, наслідки пологових травм з ураженням шкіри і підшкірно-жирової клітковини, утворенням кефалогематоми, пошкодженнями м'язів, скелета (переломи), нервів, виникненням крововиливів, гемолітична хвороба, захворювання пупка, асфікція, стафілококова інфекція, сепсіс, пілостеноз та ін.

Розглянено деякі з них.

Недоношена дитина

250

Недоношеними вважаються діти, які мають масу тіла менш 2 500г і зріст менше 45см.

Причини недоношеності різноманітні, інколи їх не вдається встановити. Бувають випадки, коли дитина народжується в срок, але має всі зовнішні ознаки недоношеності.

Це відбувається внаслідок негативних причин, діючих на плід, але не викликаючих передчасних пологів.

Ступінь недоношеності встановлюють, головним чином, на основі маси тіла і зросту.

У недоношених дітей підшкірно-жировий прошарок розвинений недостатньо, шкіра зморшкувата, вкрита пушком, змінені пропорції тіла. У хлопчиків яєчка не спущені в мошонку, у дівчаток великі срамні губи не закривають малі. Терморегуляція недостатня і діти легко можуть переохолоджуватись або перегріватись в залежності від температури навколишнього повітря. Недорозвиненість дихального центру призводить до поверхневого аритмічного дихання, нападам ядухи, апное. Регуляція кровообігу недосконала, артеріальний тиск нижче за норму. Погано розвинуті або навіть зовсім відсутні смоктальний і ковтальний рефлекс. Недоношені діти більше ніж інші сприйнятливі до гострих і хронічних захворювань, ускладнень, анемії, рахіту.

Сучасні методи неонатології і педіатрії дають змогу виходжувати дітей навіть з четвертим ступенем недоношеності (маса тіла менше 1000г). Подальший розвиток таких дітей залежить від індивідуальних особливостей їх організму, харчування, умов догляду, виховання.

Діти з масою тіла при народженні від 1000г до 1500г певний час відстають у фізичному і психічному розвитку, з масою 1500г до 2000г зрівнюються з доношеними за усіма показниками на 12 – 18 місяці життя, з масою від 2000г до 2500г - розвиваються як доношені.

Гемолітична хвороба новонароджених

Хвороба обумовлена гемолізом еритроцитів внаслідок несумісництва крові матері і плода за резус-фактором (найчастіше), групі або іншим фактором крові.

Резус-фактор (Ph) – білок, який міститься в еритроцитах (аглотиноген). Вперше вияв лений у мавп *Macaca rhesus* через що і отримав свою назву. Присутність Ph-фактору успадковується за домінантним типом. Резус-позитивним є близько 85% людей, резус-негативними – 15%. Якщо у резус-негативної вагітної жінки, плід – резус-позитивний, то в її крові з'являються антитіла – анти-Ph-аглотиніни. Через плаценту вони потрапляють у кров плода і викликають гемоліз еритроцитів. При першій вагітності анти-Ph-аглотинінів утворюється небагато і вони майже не зашкоджують плоду, дитина народжується здоровою. Але з кожною наступною вагітністю Ph-позитивним плодом кількість анти-Ph-аглотинінів значно збільшується, що і викликає Ph-конфлікт. За нормальних умов плацента непроникнена для еритроцитів плода, але незначна травма, вірусні інфекції призводять до пошкодження плацентного бар'єру і Ph-конфлікту.

Результатом резус-конфлікту можуть бути загибель плоду і викидень на різних термінах вагітності, народження мертвої дитини або народження дитини з гемолітичною хворобою різного ступеню важкості. Речовини, які потрапляють у плазму крові при руйнуванні еритроцитів, небезпечно діють на головний мозок. Якщо хворій дитині не провести якомога раніше замінне переливання крові, вона загине.

Ознаки гемолітичної хвороби: жовтуха, анемія, присутність еритроцитарних антитіл у крові, значно підвищений рівень білірубіну і т.ін. При своєчасному лікуванні перенесена гемолітична хвороба на наступний фізичний і психічний розвиток дитини не впливає.

Рахіт (причини, ознаки, профілактика)

Рахіт, особливо його легкі форми, зустрічається у дітей першого року життя досить часто. Хвороба не загрожує життю, але сприяє виникненню інших тяжких ускладнень (пневмонія, порушення постави, плоскостопість).

Головною причиною розвитку рахіту є нестача в раціоні вітаміну Д або порушення його засвоєння в організмі. Вітамін міститься в невеликому переліку продуктів – риб'ячий ікрі, риб'ячому жирі, печінці, які не можуть використовуватися у дітей перших місяців життя. В багатьох харчових продуктах є попередники вітаміна Д – стероли. Під впливом ультрафіолетового випромінювання в шкірі людини вони перетворюються в активний вітамін Д.

Розвиткові рахіту сприяють також нераціональне вигодовування дитини, недостатнє перебування на свіжому повітрі, недоношеність, присутність інших хвороб.

Найчастіше хвороба починається з 4-5 тижнів життя дитини. Розрізняють кілька періодів у розвитку рахіта :

- початковий;
- розпал хвороби;
- реконвалесценція;
- залишкові явища.

Перші ознаки в початковому періоді пов'язані із змінами центральної нервової системи.

Діти стають неспокійними, лякливими, погано сплять. Характерними симптомом є підвищена пітливість, що має компенсаторне значення, бо таким чином з організму видаляються кислі продукти обміну. Піт у дитини з різко кислим запахом, тіло вологе, вкрите пітницею.

Особливо сильно потіє голова. Може бути облісіння потилиці. Температура тіла нормальна або трохи підвищена. В цьому періоді змін у кістках ще немає.

В періоді розпалу хвороби порушення з боку центральної нервової системи наростають. Характерні загальна рухова загальмованість, повільність. Можливе відставання в розвитку мови, в також статичних функцій: дитина пізніше звичайного починає держати голівку, сидіти, становитися на

ноги, ходити.

Зміни кісток у цьому періоді можуть бути двох видів:

- 1) недорозвинення, розм'якшення кісток;
- 2) утворення додаткової неповноцінної кісткової тканини.

При першому варіанті відбувається розм'якшення плоских кісток черепа, країв швів, тім'ячка. Розміри тім'ячка довго не зменшуються і закривається воно пізно – в 2-3 роки (у здорової дитини – в 1-1,5 роки). В першому півріччі найбільших змін зазнають кістки черепа, надалі – грудної клітки і кінцівок. Грудна клітка змінює свою форму (грудь шевця, кур'яча).

М'якість хребців призводить до скривлення хребта – сколіозу, кіфотичної або лордотичної постави. Деформуються і нижні кінцівки, нагадуючи за своєю формою літери О та Х.

Може відбуватися і деформація стоп, що спричиняє плоскостопість. Перші зуби прорізаються у дитини пізніше звичайного, змінюється і порядок їх прорізування.

При другому варіанті змін у кістках розвиток неповноцінної кісткової тканини проявляється у ранньому закритті тім'ячка, утворенні лобових, потиличних, тім'яних горбів, які змінюють форму голови. Може змінюватися і форма щелеп, що веде до порушень прикусу.

В ділянці грудної клітки на місці з'єднання кісткової частини 7-9 ребер з реберними хрящами з'являються потовщення – “реберні чотки”. В ділянці нижніх епіфізів передпліччя утворюються так звані “браслети”, а на фалангах пальців – “низки перлів”.

Рахіт – це загальна хвороба дитячого організму з ураженням всіх органів і систем, особливо кісткової.

Лікують рахіт препаратами вітаміну Д. Дозування залежить від періоду хвороби, ступеню її важкості, характеру перебігу.

Навіть після видужування у дитини можуть залишитися залишкові явища – скривлення хребта, кінцівок тощо.

Профілактика рахіту повинна починатися ще до народження дитини.

Майбутня мати повинна отримувати у другій половині вагітності препарати вітаміну Д. У дітей профілактику рахіта вітаміном Д слід починати з 3-тижневого віку, а у недоношених – з 8–10 дня після народження. Риб'ячий жир як джерело вітаміну Д зараз не використовується. При штучному або мішаному вигодовуванні дітей необхідно враховувати, що багато дитячих молочних сумішей вміщують вітамін Д.

Поняття про діатези

Діатез (грец. Diathesis – схильність) – це особливий стан, коли на звичайні подразники організм відповідає паталогічними змінами.

Протягом певного часу діатез може мати прихований перебіг. Факторами проявлення хвороби бувають зміни характеру хрчування, навколишньої температури, інфекційні захворювання тощо.

Розрізняють три різновиди діатезу :

- 1) ексудативно–катаральний;
- 2) лімфатико–гіпопластичний;
- 3) нервово–артритичний.

Ексудативно–катаральний діатез розповсюджений у дітей перших двох років життя в 12–25% випадків. Хвороба може проявитися вже з моменту народження. Характерні різко підвищена уразливість шкіри і слизових оболонок, нестійкість обміну речовин, особливо водно–сольового; знижена адаптація до навколишнього середовища, схильність до алергічних реакцій.

Такі діти дратівливі, лякливі, в них нестійке випорожнення кишечника, шкіра бліда. Різноманітні зміни відбуваються на шкірі: попрілість, яка погано піддається лікуванню; на волосистій частині голови і над бровами утворюється молочний струп, для якого характерні почервоніння, пухирці, лущення; на шкірі тулуба – сверблячий висип. Може виникнути також таке ускладнення як екзема.

Запалення слизових оболонок проявляється частими кон'юнктивітами, ринофарингітами, бронхітами. В подальшому бронхіти можуть набувати

астматичний компонент, є схильність до формування бронхіальної астми.

У дітей з ексудативно–катаральним діатезом збільшені лімфатичні вузли, в крові підвищена кількість еозінофілів. Діти часто хворіють і всі хвороби мають у них незвичайний перебіг.

З віком прояви діатезу, в тому числі і на шкірі, зникають, але діти схильні до розвитку алергічних хвороб.

Лімфатико–гіпопластичний діатез характеризується зниженою адаптацією лімфоїдної тканини до змін навколишнього середовища. У дітей збільшені всі групи лімфовузлів, тимус,

В носоглотці можуть бути аденоїдні розростання. Шкіра бліда, припухла, пружність тканин знижена. Діти з даним видом діатезу мляві, апатичні, із сповільненою реакцією, швидко стомлюються. Для них теж характерні хвороби слизових оболонок– риніти, фарингіти і т.ін., –але на відміну від ексудативно–катарального діатезу ці явища розвиваються пізніше – після другого року життя.

При лімфатико–гіпопластичному діатезі зафіксовані випадки раптової смерті внаслідок дії сильних подразників (наркоз, видалення зуба, мигдаликів тощо).

Нерво–артричний діатез розвивається значно пізніше, ніж попередні. В дитячому віці спостерігається тільки початкові прояви цього діатезу. Характерними є порушення обміну речовин, функцій печінки, підвищена нервова збудливість, сповільненість гальмівних процесів.

Діти вередливі, в них поганий апетит до повної його відсутності. Є схильність до атонії кишечника, патології жовчно–вивідних шляхів. Може бути ацетонемічне блювання, набряк Квінке, подовжений субфебрилітет, мігрень, висип на шкірі, нестерпність декотрих запахів.

Попередити виникнення діатезів поки що неможливо, бо вони є проявами спадкових особливостей реактивності організму. Але можна зменшити прояви діатезу правильним доглядом за дитиною:

– дієтотерапія. Виключити з раціону харчові продукти, які посилюють прояви діатезу. Перевагу віддавати рослинній їжі. Молоко краще застосовувати у вигляді кислих продуктів. Вживати препарати кальцію. При

нервово–артритичному діатезі обмежити такі продукти як печінка, яйця, нирки. З овочів не рекомендується щавель, шпінат, квасоля;

– максимально використовувати перебування на свіжому повітрі, ретельно дотримуватися режиму. Рекомендовані гімнастика, масаж, загартування;

– щеплення дітям, хворим на діатез, проводити тільки після консультації з лікарем.

Анемії (причини, ознаки, профілактика)

Анемія – зменшення кількості еритроцитів і рівня гемоглобіну в одиниці об'єму крові. Враховуючи, що основна функція еритроцитів – перенесення кисню, при анемії весь організм в цілому зазнає кисневу недостатність, ускладнюється діяльність багатьох органів і систем.

Анемія може розвиватися як самостійне захворювання або бути однією з ознак іншої хвороби.

Причини анемії обумовлюють їх різновидності :

- 1) гостра або хронічна втрата крові (постгеморагічна);
- 2) пригнічення функції червоного кісткового мозку і як результат – недостатнє утворення еритроцитів (гіпопластична);
- 3) дефіцит гемопоетичних факторів (залізодефіцитна, вітамінодефіцитна, білководефіцитна);
- 4) передчасне руйнування еритроцитів, термін життя яких складає менше 100 днів при нормі близько 120 днів (гемолітична).

Постгеморагічна анемія (гостра і хронічна). Гостра втрата крові може бути при кровотечі з вен стравоходу, травмі з пошкодженням судин, геморагічному діатезі тощо. Хронічна – при деяких видах гельмінтозів, захворюванні травного каналу і т. ін. Симптоми залежать від ступеню анемії. Розвиваються загальна слабкість, запаморочення, м'язова гіпотонія, зниження фізичної і психічної активності, погіршення апетиту. Шкіра бліда з восковим

відтінком, слизові оболонки губ і кон'юнктиви знекровлені. При незначній фізичній активності з'являються задишка, тахікардія, шум у вухах. Вислуховується систолічний шум у серці. Гостра анемія потребує невідкладної медичної допомоги.

Гіпопластична анемія обумовлена багатьма чинниками, які викликають стійке пригнічення активності червоного кісткового мозку. Може бути спадковою або набутою. У дітей дошкільного віку зустрічається нечасто. Крім зменшення рівня еритроцитів в крові, спостерігаються лейкоцитопенія і тромбоцитопенія. Це спричиняє часті інфекційні ураження і геморагічні прояви.

Залізодефіцитна анемія у дітей зустрічається частіше, ніж інші дефіцитні – вітамінодефіцитна і білководефіцитна.

Причинами залізодефіцитної анемії є неправильне вигодовування дітей (недостатнє або пізнє введення в раціон соків, фруктових і овочевих пюре, м'яса, однобічне харчування), порушення догляду за ними (недостатнє перебування на свіжому повітрі, недотримання гігієни режиму), недостатній вміст заліза в депо (печінці). Останнє може обумовлено станом недоношеності або анемією у матері в період вагітності, порушенням засвоєння заліза.

Розвивається залізодефіцитна анемія у дітей частіше з 6-ти місячного віку. Першими її ознаками є відсутність або зниження апетиту, погане набирання маси тіла, роздратованість. Надалі з'являються явища ураження епітеліальної тканини: сухість і тріщинки на шкірі, ламкість нігтів, випадання волосся. Можуть бути диспептичні прояви, незначне підвищення температури тіла. Одночасно виявляються і типові ознаки анемії: блідість шкіри і слизових оболонок, гіпотонія м'язів, тахікардія і т. ін. Виражена м'язова слабкість може вести до нічного нетримання сечі. Діти також невзможі утримувати сечу під час кашлю, чихання, сміху. Характерним саме для залізодефіцитної анемії є зіпсуття смаку: хворі починають із задоволенням їсти крейду, зубний порошок, їм подобається запах гасу, ацетону, фарб.

Найбільш типовим лабораторним показником залізодефіцитної анемії є гіпохромна анемія тобто зниження вмісту гемоглобіна при нормальній або

дещо зменшеній кількості еритроцитів.

Профілактика залізодефіцитної анемії повинна починатися ще до народження дитини – з внутрішньоутробного періоду. Саме в останні місяці вагітності жінки у її плода закладається в печінці депо заліза, яке потім використовується для потреб організму дитини. Таким чином, харчування майбутньої матері повинно бути збалансованим. Джерелом заліза і білка, що добре засвоюються і необхідні для утворення гемоглобіну, вважаються м'ясо, риба, творог, яйця. Залізо краще всмоктується у присутності фруктози і аскорбінової кислоти. Тому в раціон треба включати більше овочів, фруктів, ягід. При токсикозі вагітності, багатоплідній вагітності або анемії матері їй необхідний додатковий прийом препаратів заліза на протязі 4 – 6 тижнів. Дитині, яка народилася за зазначених умов, теж назначаються препарати заліза. Соки, фруктові і овочеві пюре вводять в раціон на 2–4 тижні раніше, ніж звичайно. Виключно важливе значення має правильна організація режиму, засоби попередження рахіту.

Гемолітична анемія. Гемолітичні анемії можуть бути спадковими (гемоглобінопатії, міеросфероцитарна тощо) і набутими (аутоімунні, токсичні, інфекційні).

Гемоглобінопатія характеризується утворенням гемоглобіну за своєю будовою відмінного від нормального. Варіантів такого патологічного гемоглобіну може бути дуже багато. Еритроцити, які містять патологічний гемоглобін, швидко руйнуються.

Мікросфероцитарна анемія характеризується зміною форми еритроцитів і їх передчасним руйнуванням.

При аутоімунних анеміях організм виробляє антитіла проти власних еритроцитів і руйнує їх.

Для гемолітичних анемії властиві жовтуха, збільшення печінки і селезінки. При спадкових формах – зміни будови кісток черепа, інколи відставання у психічному розвитку.

Профілактика анемії в цілому передбачає перш за все запобігання причин їх виникнення, раціональне харчування з достатньою кількістю свіжих овочів і

фруктів, оптимальні санітарно-гігієнічні умови розвитку і режиму дитини, своєчасне лікування супутніх хвороб.

Алергічні стани

Алергія (від грец. allos – інший і ergon – дія) – змінене сприйняття організму стосовно тієї чи іншої речовини.

Алергічні стани, хвороби відомі дуже давно. Проте в останні часи алергічні захворювання безумовно поширились.

Серед причин зростання проявів алергії можна назвати зростаюче застосування різних ліків, особливо антибіотиків, а також щеплень; забрудненість атмосфери і водних басейнів; бурхливий розвиток хімічної промисловості, виробництво синтетичних матеріалів, фарб, розчинників та інших хімічних сполук, що використовуються для виробництва мінеральних добрив, інсектицидів, консервантів і т. ін.; зміни конституції людей у країнах з низькою інфекційною захворюваністю; нерациональне харчування.

Все це призводить до перенапруження і зриву систем адаптації організму, в першу чергу імунної. Змінюється характер реакції організму щодо певних речовин (алергенів), виникає підвищена чутливість на їх дію.

Поняття “алерген” відносне, бо для однієї людини та чи інша сполука буде алергеном, а для іншої – ні. Тобто первісна причина алергії не в алергенах, а в хвороботворних змінах їх сприйняття організмом.

Так званих алергенів в природі дуже багато: харчові продукти рослинного і тваринного походження, ліки, пилок рослин, фарби, інфекційні збудники, домашній пил, різні хімічні речовини, лупа домашніх тварин, хітиновий покрив комах, миючі засоби тощо. Навести повний список алергенів неможливо, бо майже все, що оточує сучасну людину може бути потенційним алергеном. Але все ж таки існують речовини, які виступають у ролі алергенів частіше ніж інші.

Усі алергени можна поділити на дві групи:

- 1) алергени, які надходять до організму ззовні – екзоалергени;

2) алергени, які існують в організмі або утворюються внаслідок пошкодження тканин – ендоеалергени (аутоалергени).

Екзоалергени поділяються в свою чергу на:

- 1) побутові (домашній пил, шерсть ковдр, пір'я і пух птиці, лупа домашніх тварин тощо);
- 2) пилкові (пилок квітів, трав, дерев, кущів);
- 3) медикаментозні (найчастіше низькомолекулярні хімічні речовини – аспірін, сполуки ртуті, йод, препарати бромю, а також пеніцилін та інш.);
- 4) бактеріальні (мікроби виділяють особливі речовини, до яких в організмі формується підвищена чутливість).

До ендоеалергенів належать кришталік, тканини щитоподібної залози, сім'яників, сіра речовина мозку. Крім того, до ендоеалергенів належать тканини пошкоджені якимось процесом – хімічними сполуками, радіаційним випроміненням, запаленням, вірусами. В такому випадку змінені або пошкоджені тканини організм починає сприймати як “чужі” і виробляє проти них антитіла. Такий механізм алергічної реакції лежить в основі розвитку ревматизму, гломерулонефриту, червоного вовчаку та деяких інших хвороб.

Алергени потрапляють в організм різними шляхами: через дихальні органи, рот, шкіру і слизові оболонки, безпосередньо в кров при ін'єкціях. На потрапляння алергенів до організму певне значення має проникність шкіри. Вона підвищена в дитячому віці за нормальних умов,

А також збільшується у разі обробки шкіри розчинниками, спиртом, дії миючих засобів, високої вологості повітря.

Найчастіше підвищена чутливість виникає на один алерген. Але при тривалому перебігу хвороби може розвинути полівалентна форма, тобто підвищена чутливість до кількох або навіть багатьох алергенів.

Прояви алергії можуть бути самими різноманітними і ушкоджувати будьякий орган (алергічні нежить, запалення додаткових пазух носа, бронхіальна астма, кон'юнктивіт, ураження шкіри, слизової оболонки рота, алергічні захворювання серця і судин – міокардит, васкуліт, мігрень; шлунково-

кишечного тракту – алергічний гастрит, коліт і т.ін.).

Частіше ніж інші зустрічаються алергічні ураження шкіри: різноманітні висипи, в тому числі кропив'янка, екземи, почервоніння, свербіння, утворення набряків, пухирів.

Алергічні реакції бувають двох типів:

- 1) негайні (виникають відразу після дії алергену);
- 2) сповільнені (виникають через декілька годин, діб).

Найбільш загрозливим, тяжким загальним проявом алергії є анафілактичний шок, який розвивається по негайному типу. Найперші його ознаки – неспокій, зростаюча слабкість, задишка, ядуха, тахікардія, різке зниження артеріального тиску, інколи напад конвульсій, непритомність. Такий стан потребує невідкладної медичної допомоги.

Зміни, яких зазнає організм внаслідок алергічного порушення функціонального стану нервової, серцево-судинної, ендокринної, імунної систем, безумовно, впливають на виникнення, перебіг і наслідки інших хвороб.

Профілактика алергії передбачає перш за все оздоровлення навколишнього середовища, зміцнення загальної опірності організму дитини інфекціям, переохолодженню, дії стресів;

Дотримання раціонального режиму дня з достатнім перебуванням на свіжому повітрі, своєчасне лікування хронічних процесів, попередження негативного впливу кліматичного фактору.

Питання для контролю знань

1. Рахіт у дітей в період новонародженості
2. Діатези у дітей в період новонародженості
3. Анемії у дітей в період новонародженості
4. Алергічні стани у дітей в період новонародженості.

ДОГЛЯД ЗА ДИТИНОЮ В РІЗНІ ВІКОВІ ПЕРІОДИ

Організація харчування дітей раннього віку

Вигодовування дітей першого року життя

Вигодовування дитини першого року життя може бути: природним або молоком матері, змішаним, штучним.

Ідеальним продуктом для дитини є материнське молоко. Його переваги:

- вміщує багато дрібнодисперсних білків і мало казеїну, який важко перетравлюється;
- містить антитіла, що підвищують опірність організму дитини до інфекцій;
- жир жіночого молока дрібноемальований, швидко перетравлюється та

легко засвоюється. Засвоєння жіночого молока складає 98% проти 37% коров'ячого;

- вуглеводом є переважно В-лактоза, яка пригнічує ріст кишкової палички і сприяє розвитку потрібної мікрофлори

- співвідношення між білками, жирами та вуглеводами найбільш оптимальне - 1 : 3 : 6. У коров'ячому-І:І:І;

- містить усі необхідні макро- і мікроелементи, багато ферментів, в перші місяці повністю покриває потребу дитини у вітамінах;

- практично стерильне;

- при вигодовуванні груддю між матір'ю та дитиною підтримується необхідний для обох психологічний контакт.

Утворення молока та його виділення називається лактацією. В різні періоди лактації молоко має неоднаковий склад і тому називається молозивом, перехідним і зрілим. Молоко не однакове за своїм складом в процесі одного годування. Наприклад, останні порції молока мають значно більше жиру, ніж на початку годування. Молоко у жінки може бути повноцінним і неповноцінним. Останнє вміщує менше 2% жиру, менше 4% вуглеводів, спостерігається коагуляція молочних кульок.

Кількість та повноцінність жіночого молока залежать від стану здоров'я матері, характеру її харчування, дотримання гігієнічних правил, режиму праці та відпочинку. Необхідний 8-9-годинний сон, спокійне оточення, перебування на свіжому повітрі, помірне фізичне навантаження. Раціон має вміщувати до 130 г білка, 130 г жирів, 500 г вуглеводів. удвічі збільшують вживання вітамінів. Не можна приймати гострі страви, продукти з різким запахом, алкогольні напої.

В перші два місяці життя дитини годування 7-разове, з 3-го до 5-го місяця - 6-разове, з 5-ти місяців до року - 5 разів на добу. Кількість вжитого дитиною молока перевіряють за допомогою контрольного зважування до та після годування груддю в дитячій поліклініці.

З перших днів дитині крім молока слід давати кип'ячену воду по 30-50 мл на добу. В спекотний період року - можна і більше. З 1-1,5 місяців починають

давати дитині фруктові соки (яблучний, з чорної смородини), а також напій з шипшини. З 8-х місяців - соки сливовий, томатний, морквяний. Слід пам'ятати, що соки цитрусових, полуничний діють алергізуюче. Соки починають давати по краплях після їжі, дивлячись, як організм дитини буде реагувати на новий продукт. У 2-2,5 місяці починають привчати дитину до протертих яблук, творога; з 4 місяця - до яєчного жовтка. В 5 місяців дитина має отримувати прикорм навіть при достатній кількості молока у матері. Прикормом може бути напіврідке овочеve пюре, гречана або манна каша спочатку 5%, через 3 тижні-10%. В неї вже можна додавати вершкове масло. Таким чином в 5,5 місяців одне грудне годування замінюється кашею, до 7-ми місяців - друге замінюється м'ясним бульоном з білими сухариками. Крім каш можна вводити кисломолочні продукти. З 7,5-8 місяців харчовий раціон малюка розширюють м'ясними продуктами (м'ясний фарш, фрикадельки, парові котлетки, печінка, риба).

З року дитину відлучають від груді, але це не слід робити в спекотний період року.

При нестачі грудного молока вигодовування називається змішаним. При даному виді вигодовування легше виникає перекарм і недокарм. Докорм вводять поступово, збільшуючи кількість продукту протягом 1-1,5 тижнів. Як докарм використовують різні суміші готові чи отримані на молочній кухні. Докорм слід давати після годування груддю і краще з ложечки.

Штучним називається таке вигодовування, коли дитина протягом перших 5-6 місяців життя зовсім не отримує жіночого молока або вживає незначну його кількість.

Особливості харчування дітей з другого року життя. На другому році життя перетравлююча здатність соків шлунка та кишечника значно збільшується і дитина має одержувати не тільки рідку, кашцеподібну, але й тверду їжу. При складанні дитячого раціону слід враховувати, що близько 10-15% харчових калорій не засвоюється. Число годувань після року складає 5-4. Зупинимось на використанні в дитячому харчуванні деяких продуктів.

Молоко дитина повинна отримувати щоденно по 500-600 мл в різному

вигляді. Дітям до 1,5 років дають тільки жовтки яєць і не більше 1 на день. Після 1,5 років можна давати цільне яйце через день. З м'ясних продуктів дітям краще давати курятину, телятину, ялове, м'ясо кроля, інколи - нежирну свинину. М'ясо періодично необхідно замінювати нежирними сортами риби. Об'єм перших страв не повинен перевищувати 200-250мл на прийом. Після 1,5 років діти вживають не тільки пшеничний, але й житній хліб, а також помірно гострі харчові продукти /сири, оселедці, Ікра/. До 3-х років не слід давати продукти, збуджуючі нервову систему /шоколад, кава/.

Значення сну для гармонійного розвитку дитини.

Усі фізіологічні функції організму змінюються з певними закономірностями, тобто підкоряються ритмам.

До коливань зовнішнього та внутрішнього середовища особливо чутлива нервова система, зокрема клітини кори головного мозку. Однією з причин добового ритму є виснаження клітин мозку та необхідність запобігання цьому шляхом періодичного сну. Так встановлюється добовий ритм сна та неспання.

Для дітей першого року життя кількість годин сну на добу можна розрахувати за формулою: $22 - 1/2 \times m$, де m - кількість місяців життя. Для дітей передшкільного віку - $16 - 1/2 \times p$, де p - кількість років життя.

В приміщенні, де спить дитина повинно бути тихо, темно, а також свіже повітря. При можливості сон дитини треба організувати на відкритому повітрі.

Заходи особистої гігієни у дітей раннього віку.

Загальну гігієнічну ванну дитині роблять через 1-2 дні після відпадіння залишка пупкового канатика. До цього часу малюка підмивають теплою кип'яченою водою після кожного сечовипускання та дефекації. Обличчя та очі протирають ватною кулькою, змоченою кип'яченою водою. Природні складки шкіри змащують стерильною олією. Купають дитину щодня в кип'яченій воді, температура 36,7 С, з другого місяця воду для купання можна не кип'ятити. Тривалість перебування у ванні дитини до року - 5-7 хвилин, після року - 10 хв, для дітей старшого віку - 15-20 хв. При щоденному купанні дитини милом слід користуватися 1 раз на тиждень. Краще застосовувати мило дитячої групи.

Дитину можна купати в настоях лікарських рослин (череда, ромашка, любисток та ін.), але не щодня, вони підсушують шкіру. Після водних процедур шкіру дитини обережно висушують промокальними рухами. Для попередження попрілості та пітниці необхідно щодня оглядати шкіру дитини і при потребі застосовувати відповідні заходи, якомога скоріше замінювати мокру білизну на суху, підтримувати оптимальну температуру в приміщенні, де знаходиться грудна дитина /24-22°C/, проводити повітряні ванни.

Не можна, щоб дитина, особливо хлопчик, тривалий час знаходилася у памперсах. Вони створюють так званий "парниковий ефект", що може негативно позначитися на розвитку ячочок малюка. Не рекомендують застосовувати памперси, якщо у дитини ексудативно-катаральний діатез, пронос.

Білизна та натільний одяг у дітей раннього віку повинен бути тільки з природних волокон, гігроскопічним, добре пропускати повітря. Стригти волосся дитині краще після року життя, коли вже закривається велике тім'ячко. Нігті дитині стрижуть по мірі необхідності, систематично, інакше дитина може подряпати собі шкіру, занести інфекцію. Періодично за допомогою ватної турунди слід прочищати зовнішній слуховий прохід від вушної сірки.

В будь який період року, починаючи з 3-тижневого віку, дитину привчають до прогулянок на відкритому повітрі, тривалість яких залежить від температури повітря, наявності вітру т. ін.

З 2-3-місячного віку після консультації з педіатром розпочинають загартовуючі процедури та елементарні фізичні вправи, а також масаж.

При правильному догляді дитина протягом першого року життя збільшує довжину тіля приблизно на 25 см, а масу - втричі від початкової при народженні.

Питання для контролю знань

1. Організація харчування дітей раннього віку:
 - А) вигодовування дітей першого року життя
 - Б) особливості харчування дітей з другого року життя

2. Значення сну для гармонійного розвитку дитини
3. Заходи особистої гігієни у дітей раннього віку

ПАТОЛОГІЇ РЕПРОДУКТИВНОЇ ФУНКЦІЇ

Фідроїди (міома)

Фідроїди – вузлуваті утворення у гладкій мускулатурі матки.

Лікування: гонадотропні гормони. Хірургічний метод.

Ендометриоз.

Тканини ендометрію розростаються за межі матки

СИМПТОМИ: в основному болючі менструації.

Лікування: використання анурогенів (alanosrzne).

Оральні контрацептиви, прогестини

Хірургічна операція – з видаленням матки, труб, яєчників.

Кисти яєчників:

268

Кисти яєчників - це порожнини, заповнені рідиною чи напівтвердим матеріалом. Це не злоякісні утворення.

Причини:

- фолікулярні кисти утворюються із фолікулів. Коли вони зберігаються у менопаузі, вони викидають більше естрогену.
- гранулозо-лютеїнові кисти утворюються в жовтому тілі. Часто свідчать про рак яєчників.
- ендокринні порушення.

Ознаки:

- у разі перекручування ніжки кисти чи її розриву спостерігається сильний біль.
- біль у попереку.
- аномальні кровотечії.
- при розриві кисти може бути масивна внутрішня кровотеча.
- порушення менструації.

Діагностика:

- огляд
- ультразвукове обстеження.
- лапероскопія.

Лікування:

Оральні контрацептиви прискорюють зворотній розвиток кіст.
В період вагідності кісти самі зникають.
Кломід. Хірургічна операція.

Рак молочної залози:

- у всякому віці після досягнення статевої зрілості, частіше у жінок після 50 років;
- частіше враждається ліва молочна залоза;
- пухлина розвивається в верхньому правому квадраті (ближче до руки);
- 8 років можна не відчувати пухлину;
- можна прощупати пухлину, коли вона досягає діаметру 1 см.;
- рак розповсюджується по лімфатичній системі.

Рішуча роль в лікуванні:

- рання діагностика;
- різні сучасні методи лікування.

Рак молочної залози на – на 2 місці, як вбивця жінок у віці від 35 до 54 років.

Причини появи раку молочної залози точно не відомі, але :

- відповідну роль грає естроген;
- сімейний анамнез;
- занадто пізній чи ранній строк вагітності;
- відсутність вагітностей;
- перша вагітність наступила після 31 року;
- рак другої молочної залози;
- рак ендометрію чи яєчників;
- дія низькорівневого випромінювання;
- естрогенна терапія;
- прийом ліків, що понижають АТ;
- дієта з великою кількістю жирів;
- тучність;
- кистозно - фіброзна мастопатія.

Зменшує ризик раку молочної залози:

- вагітність до 20 років;
- декілька вагітностей.

Симптомами рака молочної залози:

- пухлина чи ущільнення в молочної залози;
- зміна розміру молочної залози, асиметричність;
- кожні зміни (потовщення, втягування, утворення лусочок навколо соска, “апельсинова шкіра”, язвочки);
- зміна температури тіла (місцева);
- аномальні виділення із молочної залози;
- зміни у сосків - зуд, печія, ерозія, втягування;
- біль (на пізній стадії);
- набряк руки.

Треба з метою профілактики:

- кожен місяць проводити самодіагностику;
 - маммографія при наявності ознак і симптомів раку;
 - кожна жінка в віці 35-39 років – повинна зробити базово маммографічні знімки, які будуть використовуватись як базові;
 - у 40-49- років треба проходити маммографічне обстеження кожні 1-2 роки;
 - у кого були хворі в сім'ї – обстеження треба проходити кожен рік.
- Маммографія може бути помилковою з негативними результатами.
- біопсія чи відсмоктування в місті кістки з допомогою тонкої голки;
 - ультразвукове обстеження;
 - про метастазування раку інформацію дають сканограми кісткових структур, томографія, вимірювання фосфатази, дослідження функції печінки, біопсія печінки.

Рак матки.

Це захворювання ендометрію:

- спостерігається у жінок в період від 50 до 60 років;
- при порушенні менструацій, та при гормональних порушеннях.

Причини раку матки:

- низька фертильність і порушення овуляції;
- аномально маткова кровотеча;
- тучність, високий кров'яний тиск;
- в анамнезі у сім'ї хвороба;
- розростання ендометрію;
- естрогенозамісна терапія.

Рак повільно прогресує і метастазує.

Симптоми захворювання:

- збільшення розмірів матки;
- аномальні кровотечі;
- біль і зниження маси тіла відмічається на пізніх етапах захворювання;
- виділення кров'яністі у постменопаузі.

Діагностика:

- біопсія ендометрію;
- вискоблювання.

Процедура біопсії (введення в матку, фізіологічним розчином омивають ендометрій і збирають його знову, відправляють на аналіз).

Рак шийки матки:

- хворіють між 30- 50 роками.

Причини захворювання:

- невідомі;
- початок статевого життя до 16 років;
- часта зміна статевих партнерів;
- багато вагітностей;
- наявність герпесу;
- вірусно- бактеріальні захворювання, що передаються статевими шляхами.

Симптоми:

- преінвазивний рак – не має симптомів;
- інвазивний рак - аномальні кровотечі, білі, біль, кровотечі після статевого акту.

На пізніх стадіях біль у тазу.

Діагностика:

- дослідження мазка із шийки матки (визначають ракові клітини);
- біопсія.

Рак яєчок:

- хворіють молоді чоловіки, та чоловіки середнього віку;
- пухлини розвиваються із статевих клітинок;
- 40% пухлин – семиноми;
- метастазує;

- тривалість життя після хірургічної операції та променевої терапії – в середньому 5 років.

Причини:

- частіше страждають чоловіки з крипторхізмом (неопущення яєчок).

Симптоми:

- поява щільного, безболісного гладкого утворення;
- збільшення грудних залоз, біль у сосках;
- на пізніх стадіях – непрохідність сечопроводів, пухлина в області живота, кашель, кровохаркання, блідість, стомлюваність.

Профілактика: самодіагностика регулярна, пальпація;

Діагностика:

- лабораторний аналіз крові на спец речовини.

Лікування:

- орхоектомія (зберігається здатність до статевого життя, проводиться протезування).

Рак яєчників:

- на ранніх стадіях виявляється рідко;
- 40% пацієнтів живуть 5 років і більше після лікування.

Причини:

- точно не відомі;
- рак молочної залози, матки, в сімейному анамнезі, безпліддя, дієта з високою кількістю жирів.

Рак метастазує в черевну порожнину.

Симптоми:

- дискомфорт в області шлунку;
- часте сечовипускання, запори, неприємне відчуття в тазу;
- зниження маси тіла;
- в період менопаузи можуть бути кровотечі.

Діагностика:

- огляд;

- анамнез;
- мазок на вірус папіломи;
- діагностична операція, щоб взяти на аналіз матеріал.

Лікування – хірургічний метод, хіміотерапія.

Питання для контролю знань

1. Фіброїди.
2. Кисти яєчників.
3. Рак молочної залози.
4. Рак матки.
5. Рак шийки маткирак яєчників.
6. Рак яєчників.

ПСИХОГІГІЄНИЧНЕ ВИХОВАННЯ ДІТЕЙ В РІЗНІ ВІКОВІ ПЕРІОДИ

Психотравмуюча ситуація виникає у дітей при втраті близьких, а частіше при відриві від матері, коли в ранні періоди життя за різних обставин дитину віддають у дитячий садок на цілодобове утримання або відправляють на виховання до бабусь-дідусів.

Причина "психічної занедбаності" дітей виникає, коли батьки, зайняті власними потребами, обмежують систему виховання, створенням матеріального благополуччя, а відсутність емоційного контакту з дітьми виправдовують нестачею часу.

Дефіцит емоційних прихильностей, самотність в багатьох випадках приводить дітей до проведення часу поза домом, до відчуження від рідних, сприяє появі різних форм неправильної поведінки: невмінню доброзичливо

контактувати з однолітками, агресивності, шкідливих звичок і врешті решт соціальної дезадаптації.

Велике значення у виникненні неврозів у школярів і змінам поведінки надається соціально-педагогічним факторам навчання: шкільним конфліктам, інформаційному перевантаженню та неуспішності, порушенням режиму дня та навчання.

Не менш суттєва роль належить і біологічним чинникам. Встановлений патогенний вплив на нейропсихічну сферу дитини різних негативних факторів в період вагітності матері, наприклад тютюнопаління та вживання алкоголю. Помічений взаємозв'язок між неврозами у дітей і психічним, особливо емоційним, станом матері під час вагітності, а також ускладненнями в період пологів. Патогенними факторами є, крім того, порушення вигодовування і сну в перший рік життя дитини, мозкові інфекції і травми головного мозку.

У більшості випадків спостерігається поєднання несприятливих мікро-соціальних та біологічних факторів невротизації дітей.

Сила психотравмуючого впливу визначається не інтенсивністю, а значущістю інформації для данної людини, а також вродженими та набутими фізіологічними особливостями нервової системи.

Значущість визначає потреби людини, її виховання, життєвий досвід, погляди, ідеали, спричинені впливом соціального середовища; вміння знаходити раціональний вихід із ситуації, яка виникла.

Чим молодша дитина, тим коротший у неї латентний період неврозу. Невротичні тики та енурез виявляються через 2 – 7 днів і навіть у той же день психічної травматизації, синдром переляку – через кілька годин; при неврозах, викликаних дією кількох психотравмуючих факторів через місяці або роки.

У дітей найбільш часто виникають мовні порушення (логоневроз), які в більшості випадків проявляються заїканням, а також нічним нетриманням сечі (енурез) нав'язливими рухами, нічними страхами. Рідше бувають істеричні прояви.

Заїкання виникає частіше після переляку, значно рідше як наслідування.

При колочній формі заїкання дитина повторює склади в словах, в основному перші, при тонічній – з труднощами вимовляє приголосні на початку слова. Неправильна поведінка по відношенню до хворого може погіршити і закріпити стан. Не слід фіксувати увагу дитини на особливостях її мови. Потрібне спокійне і рівне звернення до дитини. Необхідні заняття з логопедом, гіпнотерапія, ліквідація вогнищ інфекції, укріплення нервової системи.

Нічне нетримання сечі (енурез)

Виникає в більшості випадків у дітей 2-5 років з функціональними розладами НС. У таких дітей з трудом виробляється умовний рефлекс, регулюючий довільне (вольове) сечовипускання в нічний час. При легкій формі сечовипускання трапляється не частіше 2-3 разів на тиждень, при тяжкій формі проміжки сечовипускання скорочуються до 20 – 30 хвилин. Такі діти замкнуті, агресивні.

Тики (мимовільні рухи, гіперкінези)

Зустрічаються у дітей досить часто. Спочатку вони можуть бути пов'язані з незручною одежею, реакцією збентеження, неприємними відчуттями, наслідуваннями. Надалі при багаторазовому повторенні – зайві рухи стають звичними, фіксуються.

Проявляються вони у вигляді миготіння, посмикування носом, ротом, плечима, головою і т. ін. Тики посилюються при хвилюванні, втомленні.

Істерія

За І. П. Павловим істерія розвивається переважно у осіб загального слабкого типу НС і "художнього" типу при неузгодженості в діяльності основних нервових механізмів. Тобто у хворих на істерію більш розвинена сигнальна система з підкіркою. Це проявляється у підвищеній навіюваності

276

хворих, швидкої реалізації їх навіювань і самонавіювань у тілесних розладах.

Прояви істеричного неврозу різноманітні. На перший план виступають такі особливості психічної сфери, характеру і поведінки хворих: підвищена емоційна збудливість, різкі коливання настрою з найменшого приводу, вередливість, підвищена навіюваність та самонавіюваність, прагнення бути в центрі уваги, схильність до перебільшення. З розладів у руховій сфері часто спостерігаються паралічі рук і ніг або зведенням суглобів кінцівок і м'язів. Характерні для істерії великі судомні випадки трапляються рідше.

Істеричні розлади чутливості виявляються у втраті її в якій-небудь частині тіла або в зниженні чи, навпаки, підвищенні болісних відчуттів в ділянці живота, серця. Іноді при істерії спостерігаються розлади органів чуттів: сліпота, глухота, німота, втрата голосу, заїкання.

Часто відмічаються порушення діяльності внутрішніх органів, утруднення при ковтанні, спазми стравоходу, відрижка, нудота, гикавка, блювання. Особливість істеричних реакцій заключається в тому, що та чи інша ознака є для хворого бажаною, приємною, яка дає певні життєві вигоди чи то вихід з тяжкої для нього ситуації, чи втеча від реальності. Коли нема "глядачів", найчастіше нема і істеричних проявів. Істерія може приймати різний перебіг і продовжуватись від кількох хвилин до багатьох років.

Неврастенія поділяється на 2 форми: - гіперстенію
- гіпостенію

При гіперстенічній формі – ослаблений процес активного гальмування в корі гол. мозку.

Ознаки: дратівливість, слабкість активної уваги, підвищена збудливість, гнівливість, нестриманість, схильність до конфліктів, нетерплячість, підвищена стомлюваність, поганий сон, коливання працездатності і настрою; хворі діти можуть скаржитися на різноманітні порушення діяльності багатьох органів – почуття стиснення і поколювання в ділянці серця, прискорене серцебиття, хворі легко червоніють особливо під час хвилювання, часто виникають головні болі, запаморочення, посилена пітливість. Гіперстенічна

форма неврастенії розвивається у осіб неврівноваженого типу НС (холериків).

При гіпостенічній формі характерним є позамежне гальмування кори гол. мозку. Воно настає слідом за різким ослабленням загальних нервових процесів. Гальмування часто поширюється на інші крім кори структури, виключаючи втрату апетиту, ослаблення емоцій, апатію. Характерні швидка стомлюваність, зниження ваги тіла, сонливість удень і поганий сон уночі .

У хворого з'являються почуття невпевненості в своїх силах, плаксивість, слабодухість.

Порушення психіки і темперамент

Доведено про зв'язок темпераменту та небажаних форм поведінки, що викликає певні труднощі виховання.

Крім вікових особливостей психічного розвитку існують чотири типи темпераменту, виділених І. П. Павловим:

- Сильний, врівноважений, рухливий тип - **сангвінік**. Його нервова система відрізняється великою силою нервових процесів, їх рівновагою і значною рухливістю. Тому сангвінік – людина рухлива, легко пристосовується до мінливих умов життя. Його характеризує висока опірність труднощам;
- Сильний, врівноважений, інертний тип - **флегматик**. Його нервова система також характеризується значною силою і рівновагою нервових процесів, але з малою рухливістю. Флегматик реагує спокійно і повільно, має добрий опір сильним і тривалим подразникам;
- Сильний, неврівноважений тип з перевагою збудження - **холерик**. Нервова система його характеризується крім великої сили, перевагою збудження над гальмуванням. Відрізняється великою життєвою енергією, але не вистачає самообладання, він запальний та нестримний;
- Слабкий тип – **меланхолік** – характеризується слабкістю як процесу збудження, так і гальмування, мають погану опірність до дії сильних позитивних та гальмівних стимулів. Меланхоліки часто пасивні, загальмовані. Для них вплив сильних подразників може стати джерелом різних порушень поведінки.

Однією з найбільш розповсюджених крайніх рис темпераменту є гіперзбудливість, що проявляється нервозністю. Вона присутня в середньому у 12% учнів. Гіперзбудливість проявляється або в поведінці в цілому, або в окремих її сферах – рухливості, емоційності, пізнавальної діяльності.

Рухова гіперзбудливість часто виступає як неконтрольована поведінка. Такі діти постійно вступають з учителями в суперечки, конфлікти. Однак, якщо рухову гіперзбудливість дитини направити на пізнавальну діяльність, діти часто досягають хороших результатів у навчанні.

Рухова гіперзбудливість може проявлятися у вигляді рухового неспокою. Такі діти непосидючі, не можуть переносити строгу дисципліну.

Недооцінка особливостей темпераменту школяра призводить до труднощів у навчанні та вихованні.

Нервозність частіше проявляється у дітей з низькою або підвищеною активністю, перевагою поганого настрою, страхом нових ситуацій, слабкими негативними реакціями, надмірною впертістю.

При цьому певні властивості темпераменту лише підвищують ризик розвитку розладів поведінки, але самі по собі не є патогенними. Тільки певного роду взаємодія між темпераментом дитини і середовищем проживання може стати причиною його нервовості.

Роль вчителя в профілактиці та корекції розладів психіки у дітей

Дитина та підліток проводять в стінах школи значну частину свого життя. На шкільний період припадає формування нервово – психічного розвитку дитини, що буде обумовлювати її поведінку в подальшому житті. Отже, роль учителя в попередженні та корекції дитячої нервовості дуже велика.

Як відомо, ступінь адаптації дитини до школи, його функціональна зрілість позначаються на успішності. В цьому плані завдання учителя застосувати диференційний підхід до навчання дітей з різною функціональною зрілістю.

Причиною порушення нервово – психічного здоров'я нерідко є хронічне розумове перевтомлення. В зв'язку з цим в процесі формування навчальних

279

планів і програм загальноосвітніх навчальних закладів треба прагнути не до збільшення потоку інформації, яку отримують учні, а до більш раціонального розподілу навчального процесу. Попереджати перевтомлення – це правильно будувати розклад уроків, підвищувати їх ефективність, застосувати сучасні технології навчання, оптимально організувати відпочинок учнів у школі, турбуватися за підтриманням гігієнічних норм щодо мікроклімату навчальних приміщень. Враховуючи позитивний вплив на організм фізичних навантажень, з 2001 року вводиться додатковий (третій) урок фізкультури, який сприятиме активному відпочинку учнів, їх психоемоційному розвантаженню.

Учитель повинен шукати і знаходити правильний підхід до кожної дитини, усувати фактори, що негативно діють на її розвиток, бути врівноваженим і доброзичливим у стосунках з дітьми, ні в якому разі не ображати і не принижувати гідності учня.

Учитель повинен проводити роботу з батьками учнів, знати, в якому середовищі росте дитина. Разом з сім'єю намагатися виховувати дитину так щоб вона не отримувала прямих або посередніх вигід від своєї нервовості, запальності, тих чи інших хворобливих проявів.

Треба вчити дитину переключати свою увагу з неприємностей на діяльність, яка відвертає від складнощів; приводити навантаження у відповідність з можливостями організму.

Якщо усунути стресотворний фактор неможливо, дуже важливо змінити відношення дитини до психотравмуючих ситуацій, вплинути на ті характерологічні особливості, які роблять її надмірно чутливою до цих ситуацій.

Питання для контролю знань

1. Психогігієна.
2. Нервово-психічні розлади, їх причини.
3. Порушення психіки і темперамент.
4. Роль вчителя в профілактиці та корекції розладів психіки у дітей.

ЗМІСТ

Вступ	4
Предмет, завдання і методи вікової фізіології	6
Загальнобіологічні закономірності індивідуального розвитку	17
Вікові особливості нервової системи і вищої нервової діяльності	46
Вікові особливості сенсорних систем в онтогенезі	58
Вікові особливості ендокринної системи	66
Вікові особливості системи крові і кровообігу	76
Вікові особливості дихальної та травної систем в онтогенезі	88
Вікові особливості опорно-рухового апарату в онтогенезі	99
Шкільна гігієна	112
Гігієнічні аспекти організації навчальної роботи у школі	123
Гігієна опорно-рухового апарату	138
Гігієна харчування	154

Мікроклімат навчальних приміщень опалення, вентиляція	164
Гігієнічні вимоги до освітлення навчальних приміщень	173
Гігієнічні вимоги до навчального обладнання	184
Гігієнічні вимоги до підручників та ТЗН	187
Особиста гігієна	192
Гігієна зорового та слухового аналізаторів	208
Профілактика та заходи попередження шлунково-кишкових захворювань	221
Гігієнічне виховання учнів	229
Гігієнічні основи фізичного виховання учнів	238
Морфологічні та функціональні особливості організму дитини та підлітка	247
Патологічні стани та захворювання у дітей в період новонародженості	253
Догляд за дитиною в різні вікові періоди	266
Патології репродуктивної функції	271
Психогігієнічне виховання дітей в різні вікові періоди	277

Навчальне видання

Коц Сюзанна Миколаївна
Коц Віталій Павлович

Вікова фізіологія та шкільна гігієна
(Навчальний посібник)

Відповідальність за дотримання вимог академічної доброчесності несуть автори

Підписано до друку Формат 60x84 1/16
Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman. Друк різнографічний.
Ум. друк. арк.17,75. Обл.-вид. арк. Зам № Тираж 100 прим. Ціна договірна.

Видавництво:

«ФОП Напольська А.В.»

Виписка з ЄДР ЮО та ФОП № 2 480 000 0000 152491

від 01.10.2013 р.

м. Харків, вул. Я. Мудрого, 34

т.: 700-42-81

283

Схожість

Джерела з Інтернету

863

1	http://8ref.com/11/%D1%80%D0%B5%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82_114736.html	130 джерел	25.1%
2	https://ua-referat.com/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BC%D0%B5%D1%82_%D0%B7%D0%B0%D0%B2%D0%	9 джерел	25%
3	http://eprints.kname.edu.ua/6206/1/%D0%B7%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B0_%D0%BF%D0%BB.2008%2	78 джерел	3.96%
4	https://revolution.allbest.ru/medicine/00259766_0.html	24 джерела	1.87%
5	http://um.co.ua/5/5-8/5-88486.html		1.87%
6	http://um.co.ua/5/5-8/5-88476.html		1.69%
7	https://dspace.hnpu.edu.ua/bitstream/123456789/5577/1/%d0%92d1%96d0%ba%d0%be%d0%b2%d0%b0%20d	11 джерел	1.66%
8	http://um.co.ua/5/5-8/5-88470.html		1.57%
9	https://taeguk.org.ua/posts/uk/vesestvo-3-osoblivosti-obminu-recovin-u-ditej-ta-pidlitkiv.html		1.52%
10	http://eprints.kname.edu.ua/40635/1/2015%20%D0%BF%D0%B5%D1%87.%2044%D0%9B.pdf	4 джерела	1.44%
11	https://ua-referat.com/%D0%A4%D1%96%D0%B7%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F	2 джерела	1.41%
12	http://um.co.ua/5/5-8/5-88483.html		1.36%
13	http://um.co.ua/3/3-2/3-274.html	2 джерела	1.24%
14	http://ni.biz.ua/13/13_3/13_36915_narusheniya-oporno-dvigatelnogo-apparata-u-detey-i-podrostkov.html		1.23%
15	http://ni.biz.ua/3/3_17/3_171408_rost-i-razvitie-organizma-detey-i-podrostkov.html		1.21%
16	https://ref-otpbgo.ucoz.org/publ/bezpeka_zhittedijalnosti/prirodne_ta_shtuchne_osvitlennja_primishhen/3-1-0-370	2 джерела	1.19%
17	http://um.co.ua/13/13-7/13-73270.html		1.18%
18	http://ni.biz.ua/4/4_6/4_67430_istoriya-i-osnovnie-etapi-razvitiya-vozrastnoy-fiziologii.html	2 джерела	1.16%
19	https://dspace.udpu.edu.ua/bitstream/123456789/14863/1/%D0%92%D0%86%D0%9A%D0%9E%D0%92%D0%90%20	22 джерела	1.13%
20	http://um.co.ua/5/5-8/5-88497.html		1.13%

21	http://repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/6329/1/%d0%92%d1%96%d0%ba%d0%be%d0%b2%d0%b0%20%d1%84%...	1.1%
22	http://um.co.ua/13/13-7/13-73292.html	1.04%
23	http://um.co.ua/5/5-8/5-88477.html	0.99%
24	https://megalektsii.ru/s82041t15.html	7 джерел 0.98%
25	http://um.co.ua/13/13-7/13-73269.html	0.93%
26	http://um.co.ua/5/5-8/5-88494.html	0.93%
27	https://medlec.org/lek3-2769.html	0.92%
28	http://um.co.ua/5/5-8/5-88496.html	0.9%
29	http://www.um.co.ua/9/9-16/9-165228.html	0.84%
30	http://ni.biz.ua/13/13_3/13_36912_mishechnaya-sistema.html	0.83%
31	https://lektsii.org/2-19372.html	0.83%
32	http://ni.biz.ua/1/1_9/1_91744_akseleratsiya-i-retardatsiya.html	0.8%
33	http://um.co.ua/5/5-8/5-88474.html	2 джерела 0.8%
34	https://ref-otpbgo.ucoz.org/publ/bezpeka_zhittedijalnosti/prirodne_ta_shtuchne_osvitlennja_primishhen/3-1-0-371	0.78%
35	http://refpin.ru/ref_bewmerotruig.html	3 джерела 0.75%
36	https://studopedia.com.ua/1_149277_morfologichny-rozvitok-dovgastogo-mozku-i-mosta.html	3 джерела 0.74%
37	https://medlec.org/lek3-157134.html	4 джерела 0.73%
38	http://ni.biz.ua/2/2_2/2_21587_osobennosti-sensornoy-funktsii-u-detey-i-podrostkov.html	2 джерела 0.7%
39	http://um.co.ua/5/5-8/5-88480.html	0.69%
40	http://um.co.ua/13/13-7/13-73283.html	0.65%
41	http://www.ni.biz.ua/2/2_2/2_21592_vliyanie-gormonov-na-rost-organizma.html	0.6%
42	http://um.co.ua/5/5-8/5-88481.html	0.56%

43	http://ni.biz.ua/2/2_2/2_21589_vozrastnie-osobennosti-sluhovoy-sensornoj-sistemi.html	5 джерел	0.55%
44	http://um.co.ua/5/5-8/5-88491.html		0.55%
45	http://ni.biz.ua/2/2_2/2_21596_vozrastnie-osobennosti-sistemi-krovoobrashcheniya.html	3 джерела	0.51%
46	https://healthukrpro.ru/rizne/53356-vikovi-osoblivosti-sistemi-travlennja-korotko.html		0.51%
47	http://um.co.ua/5/5-8/5-88478.html	2 джерела	0.51%
48	https://stydopedy.ru/1_49325_rozvitok-skeletu-v-rannomu-ontogenezi.html		0.49%
49	https://ua-referat.com/uploaded/lekcija-psihofiziologiya-spriynattya-budova-ta-rozvitok-senso/index2.html		0.47%
50	http://ni.biz.ua/2/2_2/2_21597_vozrastnie-osobennosti-reaksii-serdechno-sosudistoy-sistemi-na-fizicheskuyu-nagruzku.html	2 джерела	0.41%
51	https://studfile.net/preview/5319050/page:5		0.38%
52	https://ua-referat.com/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%84%D1%96%D0%BB%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D...		0.36%
53	http://biology.udpu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/02/%D0%92%D1%96%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0-%D1%84%D1%...		0.36%
54	https://studfile.net/preview/6886875		0.36%
55	http://ni.biz.ua/2/2_2/2_21590_vozrastnie-osobennosti-drugih-sensornih-sistem.html	2 джерела	0.36%
56	http://4ua.co.ua/pedagogics/va2bc68b5d43b88421216c37_0.html		0.35%
57	https://ukrbukva.net/page,3,73005-Formirovanie-osanki-u-deteiy-mladshego-shkol-nogo-vozhista-na-uroke-fizicheskoiy-kul-tur...		0.34%
58	https://revolution.allbest.ru/life/01176528_0.html	5 джерел	0.33%
59	https://medlec.org/lek4-69239.html		0.33%
60	http://5rik.ru/better/article-140076.php	18 джерел	0.32%
61	https://ukrbukva.net/page,8,107870-Stroenie-i-funkcii-zhelez-vnutrennej-sekrecii.html		0.28%
62	https://ukrbukva.net/page,6,122687-Ocenka-pokazateley-fizicheskogo-razvitiya-deteiy-mladshego-shkol-nogo-vozhista-na-pri...		0.26%
63	http://um.co.ua/10/10-3/10-32439.html		0.24%
64	http://4ua.co.ua/biology/xa2ad68b4d43b88421216c27_0.html		0.24%

66	http://eprints.zu.edu.ua/2969/1/%D1%82%D0%BE%D0%BB%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2_%D0%BF%D...	0.23%
67	https://studies.in.ua/ru/dovrachebnaya-pomosch-lekcii/3968-shkra.html	3 джерела 0.22%
68	https://megaleksii.ru/s82043t15.html	0.22%
69	https://svitppt.com.ua/medicina/harchuvannya-yak-faktor-zdorovya-teorii-harchuvannya-funkcii-izhi-vidi-harchuvann	7 джерел 0.21%
70	http://um.co.ua/9/9-16/9-165227.html	0.2%
71	https://lektcii.org/2-19371.html	0.2%
72	http://biologia7-11.ucoz.ru/index/sklad_i_funkcii_krovi_formenni_elementi_krovi/0-86	0.19%
73	http://www.dnu.dp.ua/docs/zbirniki/sport/program_56d5c85081b50.pdf	2 джерела 0.19%
74	http://ni.biz.ua/2/2_2/2_21601_energeticheskiv-obmen-u-detey-i-podrostkov.html	0.19%
75	https://medlec.org/lek3-1026.html	0.18%
76	https://lektcii.org/2-16348.html	0.18%
77	http://www.um.co.ua/6/6-11/6-112740.html	5 джерел 0.18%
78	https://medlec.org/lek3-12310.html	0.16%
79	https://referat.co/referat/98686-meditsina-fizkultura-zdravoohranenie-ponyattya-pro-analizatori-organi-chuttya-organi-chuttya	0.15%
80	https://studfile.net/preview/8906488	0.15%
81	https://kazedu.com/referat/139303	0.15%
82	http://repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/5369/1/Rykhlyuk%20S.%20P%20.pdf	0.15%
83	http://eprints.zu.edu.ua/10853/1/%D0%A1_%D0%9C%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D1%87%D1%83%D0%...	0.14%
84	https://www.mediku.com.ua/evolyuciya-nervovoyi-sistemi-klasifikaciya-nervovoyi-sistemi-b	0.13%
85	https://dspace.udpu.edu.ua/bitstream/6789/9300/1/%D0%B2%D1%96%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D1%8	2 джерела 0.13%
86	https://helpiks.org/6-16397.html	0.12%
87	https://referat.co/referat/124500-pedagogika-karpenko-olena-mihaylivna-rezhim-dnya-zaporuka-zdorovya-vihovantsiv-grupi-pr...	0.12%

88	http://uchika.in.ua/metodichni-rozrobki-z-gigiyeni-ta-ekologiyi-dlya-studentiv-6-ku.html?page=16	0.11%
89	http://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/5477/1/%D0%93%D0%B8%D0%B3%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D0%B0_2014.pdf	3 джерела 0.11%
90	http://ni.biz.ua/9/9_7/9_79273_geterohronnost-i-garmonichnost-razvitiya.html	0.11%
91	https://library.sspu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/04/Boryak_Nevrologichni_osnovy.pdf	0.1%
92	https://revolution.allbest.ru/pedagogics/00653123_1.html	3 джерела 0.1%
93	http://dspace.hnpu.edu.ua/bitstream/123456789/6294/1/%d0%9f%d0%b5%d0%b4%d0%b0%d0%b3%d0%be%d0%b3%	25 джерел 0.1%
94	http://elar.kpnu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/5545/Fiziolohichni-osnovy-rukhoivoi-aktyvnosti-liudyny-praktykum...	0.09%
95	http://studcon.org/osoblyvosti-vyshchoyi-nervovoyi-diyalnosti-pidlitkiv	2 джерела 0.09%
96	https://studopedya.ru/1_49326_shema-rozvitku-tsentralnoi-nervovoi-sistemi-v-prenatalniy-dorodoviy-period.html	0.09%
97	https://studopedia.com.ua/1_279753_praivilna-posadka-za-partoyu-mozhe-buti-lishe-v-tomu-razi-yakshcho-parti-vidpovidayut-zr...	0.09%
98	http://dspace.hnpu.edu.ua/bitstream/123456789/5720/1/%d0%94%d0%be%d1%88%d0%ba%d1%96%d0%bb%d1%8c%d0%bd...	0.08%
99	http://pedagogika.wszia.opole.pl/ebook/Monografia_2017_2.pdf	7 джерел 0.09%
100	https://studopedia.su/9_99541_rist-i-rozvitok-kistok-v-embrionalniy-ta-postembrionalniy-period.html	0.08%
101	http://ir.stu.cn.ua/bitstream/handle/123456789/22444/%d0%9d%d0%a2%d0%a1%d0%a1%202019%20%281%29.pdf?i...	2 джерела 0.08%
102	https://ua-referat.com/%D0%A2%D0%B8%D0%BF%D0%B8_%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%	5 джерел 0.08%
103	https://studopedia.com.ua/1_54360_vikovi-osoblivosti-myazovogo-aparatu-rozvitok-ruhiv-u-ditey.html	0.08%
104	https://studopedia.com.ua/1_16464_profilaktika-negativnogo-vplivu-shklnnogo-shumu-na-organlzm-shkolyara.html	0.08%
105	https://plankospekt.blogspot.com	0.08%
106	https://studopedia.com.ua/1_146144_chastini-skeleta.html	0.07%
107	http://hnpu.edu.ua/sites/default/files/files/Kaf_IT/Posib_DO1.pdf	82 джерела 0.07%
108	http://ir.nusta.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/6464/1/6636_IR.pdf	4 джерела 0.07%
109	https://ukrbukva.net/102003-Zakonomernosti-rosta-i-razvitiya-organizma-rebenka.html	0.06%

110	https://uzhnu.edu.ua/en/infocentre/get/25645	2 джерела	0.06%
111	https://jak.koshachek.com/articles/shho-take-silnij-i-slabkij-tip-nervovoi-sistemi.html		0.06%
112	http://diplomba.ru/work/108947	4 джерела	0.06%
113	http://lib.iitta.gov.ua/719089/1/mono_ass.pdf	15 джерел	0.06%
114	https://ukrbukva.net/page,2,73005-Formirovanie-osanki-u-deteiy-mladshego-shkol-nogo-vozrasta-na-uroke-fizicheskoiy-kul-tur...		0.06%
115	http://eprints.zu.edu.ua/24476/1/%D0%96%D0%B8%D1%82%D1%82%D1%94%D0%B4%D1%96%D1%8F%D0%BB%D1%8C%D...		0.06%
116	http://dspace.pdpu.edu.ua/bitstream/123456789/2690/1/Nechai.pdf		0.06%
117	http://luguniv.edu.ua/wp-content/uploads/2015/10/kaf_anat_prakt_2017_vik_anatom.pdf	2 джерела	0.06%
118	https://repository.lidufk.edu.ua/bitstream/34606048/30984/1/%D0%92%D1%96%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%2f	2 джерела	0.06%
119	https://studopedia.com.ua/1_51110_budova-ochnogo-yabluka.html		0.06%
120	http://dspace.zsmu.edu.ua/bitstream/123456789/14022/1/%D0%9D%D0%9F%20%D0%A4%D0%B0%D1%80%D0%BC%9	33 джерела	0.06%
121	https://ossanka.blogspot.com/2012/09/blog-post_7673.html		0.05%
122	https://naurok.com.ua/konspekt-uroku-z-biologi-dlya-8-klasu-na-temu-hvorobi-shlunkovo-kishkovogo-traktu-73984.html		0.05%
123	https://studopedia.com.ua/1_393922_ponyattya-pro-hronologichniy-ta-biologichniy-vik.html		0.05%
124	https://reposit.uni-sport.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/7878787/2371/Kirichenko%20%28%29.pdf?isAllowed=v&sequenc...		0.05%
125	https://studopedia.su/4_47156_vikovi-osoblivosti-reaktsii-sertsevo-sudinnoi-sistemi-na-fizichne-navantazhennya.htm	2 джерела	0.05%
126	http://dspace.hnpu.edu.ua/bitstream/123456789/1934/1/%d0%94%d0%be%d1%86%d0%b5%d0%bd%d0%ba%d0%be	4 джерела	0.05%
127	https://science.uipa.edu.ua/wp-content/uploads/2019/11/dis_%D0%91%D0%BB%D0%B0%D0%B3%D0%B8%D0%B9-%D0%9E..pdf		0.05%
128	https://ukrbukva.net/page,2,23474-Lichnaya-i-obshestvennaya-gigiena-Gigienicheskie-osnovy-fizicheskikh-uprazhneniy.html		0.05%
129	https://ua-referat.com/%D0%9E%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8	2 джерела	0.05%
130	http://dspace.mdu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/896/1/%d0%a1%d0%be%d0%ba%d0%be%d0%bb%d0%be%d0%b2%d1...		0.05%
131	http://dspace.hnpu.edu.ua/bitstream/123456789/2473/3/%d0%91%d0%b0%d1%88%d0%ba%d1%96%d1%80%20%d0%9e.%2...		0.05%

132	https://pat.nuph.edu.ua/pdf/Hygiene%20in%20Pharmacy_ukr.pdf	0.05%
133	https://docplayer.net/66618012-Naukovo-doslidna-robota-studentiv-yak-chinnik-udoskonalennya-profesiynoi-pidgotovki-mayb...	0.05%
134	http://um.co.ua/9/9-18/9-182975.html	2 джерела 0.05%
135	https://docplayer.net/84699827-Valeologiya-v-g-griban-pidruchnik-2-ge-vidannya-pereroblene-ta-dopovnene.html	0.05%
136	https://beauty-nataly83.blogspot.com/2013/03/blog-post_7631.html	2 джерела 0.05%
137	https://studopedia.su/5_339_fiziolohichni-mehanizmi-vplivu-ruhovoyi-aktivnosti-na-organizm-lyudini.html	0.05%
138	https://studentopedia.ru/file/32-viroblennya-pravilnoyi-postavi-uchniv-na-urokah-ukrayinskoyi-movi.html	0.04%
139	http://dspace.hnpu.edu.ua/bitstream/123456789/2224/1/%d0%95%d0%ba%d0%be%d0%bd%d0%be%d0%bc%d1%9e...	22 джерела 0.04%
140	http://chuguiv-school2.edu.kh.ua/medichne_obsługovuvannya/profilaktika_zahvoryuvan_j_oporno-ruhovogo_aparatu...	2 джерела 0.04%
141	https://docplayer.net/64537633-Ministerstvo-osviti-i-nauki-ukrayini-krivorizkiy-derzhavniy-pedagogichniy-universitet-kuchergan...	0.04%
142	http://dspace.hnpu.edu.ua/bitstream/123456789/4895/1/%d0%94%d1%80%d1%83%d0%b3%d0%b0%20_%d0%a5%d0%b0%d...	0.04%
144	https://docplayer.net/70393694-Materiali-vseukrayinskoyi-naukovopraktichnoyi.html	2 джерела 0.04%
145	http://ephshair.phdpu.edu.ua/bitstream/handle/8989898989/5019/%d0%97%d0%b4%d0%be%d1%80%d0%be%d0%b2%e2%8...	0.04%
146	http://medbib.in.ua/vliyanie-fizicheskikh-himicheskikh-parametrov.html	3 джерела 0.04%
147	https://studopedia.su/8_26462_zagalni-zakonomlnosti-rostu-ta-rozvitku-dltey-fiziolohichni-osoblivosti-sportivnogo-trenuvannj...	0.04%
148	https://dspace.hnpu.edu.ua/bitstreams/29741a33-3318-4724-82dd-a56a1a15d05d/download	3 джерела 0.04%
149	https://torsing.ua/download/library-teacher/kniga_vchitelya_trudovogo_navchannya.pdf	2 джерела 0.04%
150	http://dspace.hnpu.edu.ua/bitstream/123456789/1973/1/%d0%a4%d0%be%d1%80%d0%bc%d0%b8%20%d0%be%d1%80%d0...	0.03%
151	http://anatomy.luguniv.edu.ua/ukr_studies/physiology_HNA.pdf	0.03%
152	http://ephshair.phdpu.edu.ua/bitstream/handle/8989898989/3712/%d0%9c%d0%b5%d1%82%d0%be%d0%b4%d0%b...	3 джерела 0.03%
153	https://kafit.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/25/2023/03/vikovo-fiziolohiia-omz.pdf	2 джерела 0.03%
154	https://mypresentation.ru/presentation/zmist-i-metodika-fizkulturnoozdorovchix-zanyat-z-ditmi-doshkilnogo-viku	0.03%

155	http://eprints.cdu.edu.ua/466/1/85123151-c971-4ba5-9da8-a4035c178ec7.pdf	0.03%
156	http://elibrary.kubg.edu.ua/10589/1/Nevedomska_Marunenko_Omeri_Lecholetova_Anatomia_fiziolog_bezpeka_u_chof	4 джерела 0.03%
157	https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=730490	4 джерела 0.03%
158	http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/48600	4 джерела 0.03%
159	http://dspace.hnpu.edu.ua/bitstream/123456789/6580/1/%d0%9c%d0%b5%d1%82%d0%be%d0%b4%d0%b8%d1%87	2 джерела 0.03%
160	https://bibl.com.ua/biolog/3729/index.html?page=5	7 джерел 0.03%
161	https://lib.iitta.gov.ua/731147/1/%D0%A7%D0%B5%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%2...	0.03%
162	https://archer.chnu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/3602/educ_2022_162.pdf?isAllowed=y&sequence=1	0.03%
163	http://nauka.meduniv.lviv.ua/wp-content/uploads/2018/03/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%94	11 джерел 0.03%
164	http://um.co.ua/1/1-1/1-137181.html	0.03%
165	https://revolution.allbest.ru/sport/01321615_0.html	0.03%
166	https://www.naurok.com.ua/biohimichne-obgruntuvannya-metodiki-zanyat-fizichnoyu-kulturoyu-i-sportom-z-osobam	5 джерел 0.03%
167	http://8ref.com/11/referat_116103.html	0.03%
168	http://eprints.zu.edu.ua/33165	5 джерел 0.03%
169	http://eprints.zu.edu.ua/31655/1/sport.pdf	0.03%
170	http://referatu.com.ua/referats/7569/176054	2 джерела 0.02%
171	http://smc.hnpu.edu.ua/files/Osv%D1%96tn%D1%96_programi/Proekt_osvitnix_program_bakalavr/2021_rik/Pochatkova_osv%...	0.02%
173	https://ra.eenu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/02/Sologub-O_dysertatsiya.pdf	2 джерела 0.02%
174	https://repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/27059/1/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%8F%20%20%...	0.02%
175	http://pmguinfo.dp.ua/images/documents/metodichki_ck/28_min_standart_oplaty.pdf	0.02%
176	http://elar.khmnu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/13065/1/%d0%94%d0%9f%20%d0%af%d1%80%d0%b5%d0%bc%d0%b...	0.02%
177	http://100balov.com/data/ukr/IJnfo_dlya_styidenta_/1/1_116.doc	0.02%

178	http://ecology.udau.edu.ua/assets/files/ministerstvo-agrarnoi-politiki-i-prodovolstva-ukraini.pdf	0.02%
179	http://eprints.zu.edu.ua/32373/1/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%96_%D1%80%...	0.02%
180	http://4ua.co.ua/pedagogics/za3bd68b4c43b88521316c37_0.html	0.02%
181	http://4ua.co.ua/sport/zb2ad69a5d43a88421206c26_0.html	2 джерела 0.02%
182	https://repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/19683/1/%D0%A7%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B0%D0%BD%20%D0%...	0.02%
183	http://dspace.udpu.edu.ua/bitstream/6789/7354/1/%d0%b7%d0%b1%d1%96%d1%80%d0%bd%d0%b8%d0%ba%20%...	30 джерел 0.02%
184	https://ua-referat.com/uploaded/teoritichni-osnovi-optiki/index1.html	0.02%
185	http://um.co.ua/9/9-18/9-182973.html	2 джерела 0.02%
186	https://urok.osvita.ua/materials/biology/metodicna-rozrobka-vidkritogo-navcalnogo-zanatta-racionalne-harcuvanna-osnova-po...	0.02%
187	https://moyaosvita.com.ua/anatomiya/gemodinamika	0.02%
188	http://medbib.in.ua/prilojenie16027.html	0.02%
190	https://uahistory.co/pidruchniki/matyash-biology-8-class-2016-ua/12.php	0.02%
191	https://jizn.com.ua/uk/content/zakhisti-svo-t-lo-optimaln-metodi-ochishchennya-zm-tsnennya-ozdorovlennya	0.02%
192	http://udpu.edu.ua/files/fakultety/dosh_fak/info_paket.pdf	0.02%
193	http://www.chnu.edu.ua/res/chnu.edu.ua/infpack/spec/physcult/physcult_zdorov_ludyny.pdf	0.02%
194	http://lib.sumdu.edu.ua/library/docs/rio/2016/m4094.docx	4 джерела 0.02%
195	http://conference-ukraine.com.ua/files/sd11-3.pdf	0.02%
196	https://studopedia.com.ua/1_146294_zorova-sensorna-sistema-budova-funktsii-porushennya-zoru.html	0.01%
197	https://intaplus.com.ua/?p=29177	0.01%
198	https://studopedia.org/12-10104.html	0.01%
199	http://www.trostianets-rmk.edukit.vn.ua/Files/downloads/%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%...	0.01%
200	https://ua-referat.com/%D0%A1%D0%BE%D0%BD%D1%8F%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D1%80%D0%B0%D0%B4%D1%96%D...	0.01%

201	http://um.co.ua/1/1-7/1-7184.html	0.01%
202	http://repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/16943/1/%d0%9b%d0%b5%d0%ba%d1%86%d1%96%d1%97%20%... 2 джерела	0.01%
203	https://ukrbukva.net/page,3,27601-Osnovy-mediciny-dlya-uhoda-za-novorozhdennym.html	0.01%
204	https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/40557/1/Varda_PO_anatomiia_%20fiz_hih_dit_shk_viku_OMZ_I_III%20kurs_UK.p... 2 джерела	0.01%
205	http://education-ua.org/ru/component/cck/?client=intro&collection=blog_files_x&file=blog_files&id=1900&task=down... 4 джерела	0.01%
206	http://zhim.org.ua/magazine/visnyk_1_13_2021.pdf	2 джерела 0.01%
208	http://library.nuft.edu.ua/ebook/file/150810zvut.pdf	0.01%
209	http://mij-kraj.com.ua/ekologiya-ta-zdorovya-natsiji/eksperymentalne-obgruntuvannia-prohramy-profilaktyky-porushen-zoru-u...	0.01%
210	http://medbib.in.ua/vozdeystvie-sveta-organizm-cheloveka.html	0.01%
211	https://rshu.edu.ua/images/nauka/perelik_2022.pdf	8 джерел 0.01%
212	http://eprints.zu.edu.ua/4547/1/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D1%8F%D0%BA%D0%BE_%D0%B2%D0%B8%D0%BF%D1%83%D...	0.01%
213	https://la.kpnu.edu.ua/nnmetposibnuku	2 джерела 0.01%
214	https://dut.edu.ua/firefox/l_715_63219046.pdf	3 джерела 0.01%
215	https://shag.com.ua/istoriya-rozvitku-masaju-sistemi-masaju-ta-jogo-klasifikaciya.html?page=3	2 джерела 0.01%
216	https://naurok.com.ua/vidkritiy-zahid-na-temu-otruennya-harchovih-produktiv-281311.html	0.01%
217	https://ua-referat.com/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B8_%D0%B0%D0%B4%D0%... 7 джерел	0.01%
218	http://linksdir.biz/linkinfo.php?linkID=25376	6 джерел 0.01%
219	https://instzak.com/index.php/journal/issue/download/4/InstZak-4.2017	0.01%
220	http://dspace.chmnu.edu.ua/bitstream/123456789/100/1/%D0%93%D1%80%D0%B8%D0%B3%D0%BE%D1%80%27%... 3 джерела	0.01%

Джерела з Бібліотеки

81

65	Словник фізіологічних термінів ТОМ 2 - Коц - 2023 ID файлу: 1014362396 Навчальний заклад: Н.С. 54 Джерело	0.23%
143	Siedykh_Kyrylo_faculty-physical-education-sports_2022_check ID файлу: 1009778136 Навчальний заклад: Н.С. Sko...	0.04%

172 Pluzhnyk_Yevhenii ID файлу: 1009732551 Навчальний заклад: H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogi [3 Джерело](#) 0.02%

207 Van_Leina_faculty_arts_2021_check ID файлу: 1009619680 Навчальний заклад: H.S. Skovoroda Kharkiv [23 Джерело](#) 0.01%

Цитати

Цитати

5

1 "Чи треба так 118 будувати навчальний процес, щоб повністю виключити втомленість?"

2 "Врахування динаміки працездатності у співставленні з складністю предмета"

3 „Уникнення здвоєних уроків по одному предмету”

4 «У той дім, куди не заходить сонце, заходить лікар!»

5 «ФОП Напольська А.В.»

Вилучення

Вилучення

2

http://dspace.nlu.edu.ua/bitstream/123456789/13448/1/Klepka_2017.pdf

2 джерела 0.01%