**«Анатомічні особливості м’язової системи людини**

**в підлітковому віці»**

ЗМІСТ

1. Сила і витривалість м'язів. Динамічна і статична робота м'язів

2. Вікові особливості швидкості, точності виконання рухів

3. Особливості реакції організму на фізичні навантаження у різні вікові періоди

4. Поняття про втому

5. Порушення опорно-рухового апарату у дітей та підлітків

**Сила і витривалість м'язів.**

**Динамічна і статична робота м'язів.**

Сила м'яза вимірюється максимальною напругою, яку м'яз може розвинути в умовах ізометричного скорочення. Сила м'яза в значній мірі залежить від анатомічних, механічних, фізіологічних, психічних та інших факторів. В цілому чим більше м'яз містить волокон, чим він товстіший, тим м'яз сильніший. Чим м'яз довший, тим на більшу відстань він може підняти певний тягар.

Для сили м'яза важливе значення також має характер прикріплення м'яза до кісток і точка прикладання сили. Встановлено, що м'яз площиною поперечника 1 см2 може виявити силу, що дорівнює 8-10 кг. Якби всі м'язи людини скоротилися одночасно, то загальна сила сягала б 25 т. Сила м'язів різко зростає у 13-15 років і поступово зростає до 25-26 років.

М'язи виконують два види роботи. Перший вид м'язової роботи - рух, тобто переміщення тіла в просторі або частин тіла відносно одна одної - це динамічна робота. Другий вид роботи, яку виконують скелетні м'язи, полягає в утриманні частин тіла у певному положенні (стоячому, сидячому тощо). Цим забезпечується відповідна поза тіла і протидія зовнішнім силам, які намагаються цю позу змінити - це статична робота м'язів. Тобто виконуючи таку роботу м'язи не стають коротшими, а лише напружуються. При статичній роботі м'язи перебувають у тривалому напруженні, але не змінюють свого положення в просторі.

Формування м'язів відбувається в основному у внутрішньоутробний період. Після народження окремі м'язові групи ростуть нерівномірно. У немовлят насамперед розвиваються м'язи, що забезпечують смоктання, м'язи живота, діафрагма. Через незрілість центральної нервової системи скелетні м'язи новонародженого перебувають у спонтанній руховій активності. Під кінець першого року життя у зв'язку з повзанням і початком ходіння помітно ростуть м'язи спини і кінцівок.

Динамічні м'язи закладаються раніше статичних і в перше десятиліття життя розвиваються швидше. Статичні м'язи у дітей розвиваються і ростуть повільніше динамічних, тому дітям важче, ніж дорослим довго зберігати правильне положення тіла при стоянні, сидінні, наприклад, під час уроків. У зв'язку з цим вони значно частіше потребують зміни положення тіла. Еластичність м'язів дітей теж значно більша, ніж у дорослих.  
В період статевого дозрівання (12-16 років), поряд із подовшанням трубчастих кісток, інтенсивно подовжуються і сухожилля м'язів. М'язи в цей час стають довгими і тонкими, а підлітки мають вигляд довгоногих і довгоруких. В цілому маса м'язів за весь період росту дитини збільшується у 35 разів, більше, ніж всіх інших органів. В 2-3 роки маса м'язів складає 23% маси тіла, у 15 років - 32,6%, в юнацькому віці у хлопців - 44,2% від маси тіла.

Найпізніше розвивається витривалість - здатність людини до тривалого виконання розумової або фізичної діяльності без зниження ефективності. Витривалість дітей дошкільного періоду є дуже низькою (особливо це стосується статичної роботи). Інтенсивне зростання витривалості до динамічної і статичної роботи спостерігається в 11-12 років. У 17-19 років витривалість школярів становить 85% рівня дорослої людини. Максимальне значення витривалості спостерігається в 25-30 років.

Ступінь розвитку, сили та витривалість м'язів у різних людей неоднакові, оскільки залежить від особливостей конституції, статі, професії, віку та інших факторів. Наприклад, сила м'язів у чоловіків більша, ніж у жінок; у похилому віці - менша, ніж у молодому. У дорослих людей до 50 років м'язи майже не змінюються, однак потім починається атрофія їх волокон. У людей похилого віку маса м'язів зменшується іноді до 30% ваги тіла. Також знижуються їх сила і витривалість.

**Вікові особливості швидкості, точності виконання рухів**

У процесі розвитку опорно-рухового апарату змінюються швидкість і точність виконання рухів. Зростання цих показників в значній мірі залежить не стільки від розвитку м'язів, скільки від розвитку центральної нервової системи (зокрема швидкості нервових процесів у моторних ділянках кори великих півкуль). Швидкість рухів характеризується швидкістю одноразового скорочення, та швидкістю виконання повторюваних рухів. Швидкість одноразового скорочення різко зростає в дітей з 4-5 років і в 13-14 років є майже такою ж як в дорослої людини. Частота виконання рухів за одиницю часу досягає максимальних показників у 15 років після чого починає знижуватися.

Точність виконання рухів суттєво змінюється з віком. Діти до 5 років не можуть виконувати точні рухи. Ця властивість починає зростати у шкільний період, коли діти починають вчитися писати. В 9-10 років точність виконання рухів майже така ж, як в дорослої людини. У вдосконаленні цієї властивості важливу роль відіграє формування центральних механізмів виконання довільних рухів.

**Особливості реакції організму на фізичні навантаження у різні вікові періои**

М'язовій діяльності належить провідна роль у розвитку людини. Ріст, формування організму дітей, їх розумовий і фізичний розвиток в значній мірі зумовлені м'язовою діяльністю. Правильно дозована фізична праця і вправи позитивно впливають на гармонійний розвиток людини, сприяють підвищенню не лише фізичної, а й розумової працездатності. Фізичні навантаження корисні для всіх, незалежно від віку, професії, стану здоров'я. Посилена робота м'язів, позитивно впливає на діяльність практично всіх фізіологічних систем. Вона особливо благотворно впливає на центральну нервову систему, на обмін речовин, підвищує опірність організму до захворювань, попереджує передчасне старіння, робить людину витривалою, дужою, працездатною.

Дозуючи фізичні навантаження необхідно враховувати вікові особливості опорно-рухового апарату. Діти дошкільного віку не можуть виконувати навіть короткотермінову динамічну чи статичну роботу. Здатність до виконання тривалих фізичних навантажень дещо збільшується у молодшому шкільному віці. Особливо виражене зростання працездатності спостерігається в 11-12 років. Цьому значно сприяють регулярні фізичні тренування, заняття спортом. Проте працездатність 16-річних порівняно з 18-річними школярами становить 66-70%, тоді як у 18-річних об'єм роботи лише наближається до мінімальної межі аналогічних показників дорослих.

Час на відпочинок школярів повинен бути достатнім для повного відновлення їх сил, і, як правило, повинен бути значно більшим ніж час, затрачений на роботу. Наприклад, 17-річному фізично тренованому юнаку необхідно в 4 рази більше часу на відпочинок ніж ним було затрачено на виконання роботи.

Робота середньої важкості та важкафізична робота викликають у дівчат значно більші і різкіші фізіологічні зміни, ніж у хлопців (особливо це стосується змін, зв'язаних із статевим дозріванням). Слід пам'ятати, що надмірні навантаження, які не відповідають віковим особливостям, можуть завдати великої шкоди дитині.

Отже, щоб забезпечити нормальний розвиток дітей, школярів необхідно залучати їх до помірних гімнастичних вправ і посильної, правильно дозованої фізичної праці у садку, на городі, на пришкільній ділянці тощо.

**Поняття про втому**

Після тривалих і інтенсивних м'язових навантажень наступає втома. Втома - це тимчасове зниження працездатності організму внаслідок виконання фізичної чи розумової роботи. Зниження фізичної працездатності зв'язане зі змінами у власне м'язах та у центральній нервовій системі. Перш за все втома розвивається у нервових центрах, і лише згодом - у м'язах.

У центральній нервовій системі, зокрема в корі великих півкуль, внаслідок інтенсивної роботи м'язів виснажуються клітини нервових центрів, що відповідають за виконання рухів. Про роль центральної нервової системи у розвитку втоми свідчить також підвищення працездатності школярів під впливом позитивних емоцій і мотивацій. І.М .Сєченов показав, що відновлення працездатності м'язів відбувається швидше тоді, коли інші м'язи в цей час виконують фізичну роботу. Таке явище було назване активним відпочинком.

У м'язах під час розвитку втоми нагромаджуються продукти обміну, які сповільнюють проведення нервових імпульсів через нервово-м'язові синапси. Це призводить до зниження інтенсивності рухів, зменшенням їх сили.

Чим молодша дитина, тим швидше наступає втома при виконанні фізичних навантажень. Це особливо стосується дітей дошкільного віку. У 6-річному віці у зв'язку із значними структурно-функціональному змінами у нервовій системі і зростанням працездатності фізична втома розвивається повільніше. Важливим переломним етапом у розвитку працездатності вважається вік 12-13 років, коли відбуваються суттєві зміни в енергетиці м'язового скорочення. Підвищенню працездатності учнів, попередженню розвитку втоми учнів сприяє чергування фізичної та розумової праці.

Останнім часом вчені і лікарі все більше уваги приділяють проблемі впливу фізичної активності на здоров'я людини. Сучасний спосіб життя (особливо у містах), сприяє розвитку гіподинамії - зниження м'язової діяльності людини. Якщо людина проводить сидячий спосіб життя і не вправляє м'язів, то вони зменшуються в об'ємі, зменшується її сила. Гіподинамія поряд з іншими несприятливими факторами (забруднення навколишнього середовища, надмірні навантаження на нервову систему, шкідливі звички тощо) поступово призводять до порушення обміну речовин, а з часом і до виникнення ряду небезпечних захворювань нервової системи, серця, кровоносних судин та ін.

**Порушення опорно-рухового апарату у дітей та підлітків**

Звичне положенні тіла під час ходьби, стояння, сидіння і роботи називають поставою. Правильна постава характеризується нормальним положенням хребта, правильними його вигинами, симетричним розміщенням лопаток, плечей, прямим триманням голови, прямими ногами без сплющення стоп. При правильній поставі оптимально функціонує система органів руху, правильно розміщені внутрішні органи, правильне положення центру ваги тіла.

Причинами порушення постави є ослаблення м'язів і зв'язок в цілому. До порушень постави належать викривлення хребта, асиметрія розвитку м'язів та кісток, сплющення грудної клітки, стоп тощо. Цьому сприяють відсутність фізичних тренувань, систематичне неправильне положення тіла, різні захворювання (наприклад, рахіт). Із самого початку навчання в школі на організм дитини негативно впливають зменшення рухової активності, збільшення статичного навантаження (поза сидячи), носіння портфеля в одній руці, сидіння згорбившись тощо. Постава найінтенсивніше формується у 6-7 років. За відсутності уваги зі сторони вчителів і батьків дефекти, що виникли в дошкільний період та у молодшому шкільному віці, особливо прогресують в період статевого дозрівання. Неправильна постава негативно впливає на розвиток внутрішніх органів (наприклад, викривлення хребта порушує роботу серця, позначається на роботі великих судин). При появі порушень постави, плоскостопості, необхідно обов'язково звернутися до лікаря.

Порушенню постави сприяє професійна діяльність людини. Фізичні вправи, зв'язані з різними видами праці і спорту, викликають більший розвиток тих м'язів, які є найбільш навантаженими. Праця професіонала зумовлює тривале перебування тіла в якомусь одному положенні (наприклад, зігнутому під час роботи за верстатом) чи постійну зміну положення тіла в одному напрямку (наприклад, згинання і розгинання тулуба в столярів). Тому професійна робота є причиною сильнішого розвитку одних частин тіла і деякого відставання інших.

Досить частим порушенням постави у дітей і підлітків є плоскостопість. До цієї хвороби призводять порушення формування кісток та ослаблення зв'язок стопи. Стопа деформується, її склепіння стає недостатньо високим, і нога торкається підлоги (землі) майже усією підошвою (слід не має внутрішньої виїмки). Оскільки більшість судин і нервів стопи розміщені зі сторони підошви, перенесення вантажів, тривале ходіння або стояння на місці швидко втомлює дитину.

Для попередження плоскостопості батькам і вчителям необхідно звертати увагу на правильну ходу дітей. Необхідно, щоб навантаження припадало на п'яти та перший і п'ятий пальці стопи, склепіння було піднятим. Рекомендується ходіння босоніж по нерівній але м'якій поверхні (пісок, м'який грунт), ходіння навшпиньки, носіння взуття, що відповідає гігієнічним вимогам. Таке взуття повинне не бути тісним і бути не надто просторим, мати широкі підбори, пальці не повинні стискатися.

Основою профілактики порушень постави є гармонійний розвиток дітей і підлітків, щоденне виконання ними фізичних вправ, зміцнення здоров'я.