

Статика людини характеризується вертикальним положенням тіла в просторі, визначаючи його поставу. Під поставою прийнято називати звичну мимовільну позу людини, що знаходиться в ортоградному положенні, яку він приймає без зайвої м'язової напруги [2].

У процесі морфологічного розвитку період життя людини від 6 до 25 років є самим відповідальною у формуванні правильної постави.

Нормальна постава характеризується симетричним розташуванням частин тіла щодо хребта. При такій поставі положення тіла найбільш стійке, вертикальна поза зберігається при найменшій м'язовій активності, тому що направляюча сили ваги проходить через осі колінних і гомілковостопних суглобів, залишаючись у межах площі опори, утвореної стопами. Кожна зміна пози людини викликає переміщення центрів маси окремих частин тіла і переміщення центра ваги тіла в цілому. Щоб проекція центра ваги тіла не виходила за площину опори, численні м'язи працюють тонічними скороченнями, повертаючи його в середнє положення і необхідно також збереження рухливих частин тіла у визначеному положенні.

Ніколаєв Л.П. (1947) визначив поставу як звичну для кожної людини конфігурацію тіла в сагітальній площині при стоянні, і на підставі вивчення великого числа контурів тулуба виділив наступні п'ять типів постави:

1. середня постава, яка характеризується середнім розвитком шийного і поперекового лордозу;
2. випрямлена постава зі слабким розвитком цих двох вигинів;
3. сутулувата постава, для якої характерні слабкий розвиток поперекового лордозу і сильний розвиток шийного вигину;
4. лордотична постава зі слабким розвитком шийного лордозу і сильним розвитком поперекового лордозу;
5. кіфотична постава, яка характеризується сильним розвитком як шийного, так і поперекового лордозу.

Далі автор відзначає, що слабкі і сильні ступені розвитку вигинів хребта мають свої нормальні межі, які були встановлені виходячи з величини середніх квадратичних відхилень деяких розмірів, що визначають глибину сагітальних вигинів хребта. За цими умовними межами починається патологія.

Постава залежить від ряду анатомічних та фізіологічних факторів [1]. До анатомічних факторів, які визначають поставу, відносяться форма хребта, його розташування щодо передньої серединної осі тіла, виразність фізіологічних вигинів, наявність деформацій тощо. Як функція хребта і його будова, так і постава залежать від розташування в просторі тазу, від кута нахилу. До важливих анатомічних факторів відносяться зв'язки хребта, поясу верхніх кінцівок і тазового поясу. Безумовно, ведучим фактором, що визначає поставу, є розвиток мускулатури. З погляду фізіологічних закономірностей постава є динамічним стереотипом. Тому постава дитини може змінитися, незважаючи на відносну стабільність анатомічних факторів. Вона може покращитися в процесі спеціальних фізичних занять, а може і погіршитися при порушенні стереотипу, наприклад, при зміні режиму, у зв'язку з вступом до школи, у період статевого дозрівання тощо.

У дошкільному і молодшому шкільному віці постава дитини хитлива, необхідна для тривалого збереження статичної напруги м'язів фізична і психічна працездатність недостатня. У періоді посиленого росту тіла дитини в довжину виявляється неодночасний розвиток кісткового, суглобно-зв'язкового апарату і м'язової системи дитини. Функціональна лабільність зв'язкового апарату хребта та його висока рухливість також є факторами, які ускладнюють формування постави у дітей дошкільного і молодшого шкільного віку.

У зв'язку з мінливими пропорціями тіла в різні вікові періоди стійке вертикальне положення дитини досягається різним ступенем м'язових зусиль і різним взаєморозташуванням частин тіла. Тому нормальна постава у дошкільника, молодшого школяра, у юнака і дівчини в період статевого дозрівання буде характеризуватися по-різному. Нормальна постава дошкільника: тулуб розташований вертикально, грудна клітка симетрична, плечі не виступають вперед, лопатки дещо виступають, живіт видається вперед, намічається поперековий лордоз, ноги випрямлені. Кут нахилу тазу для хлопчиків і дівчат дошкільного віку від 22° до 25°. Нормальна

постави школяра: голова і тулуб розташовані вертикально, плечі горизонтальні, лопатки притиснуті до спини, фізіологічні вигини хребта помірно виражені, лінія остистих відростків розташована по середній лінії. Випинання живота зменшується, але передня поверхня черевної стінки розташована спереду від грудної стінки. Кут нахилу тазу збільшується, наближаючись до показників дорослої людини. Відзначається різниця в куті нахилу тазу в хлопчиків і дівчат (28° - 31°).

Нормальна постава юнака і дівчини: вертикальне розташування голови і тулуба при випрямлених ногах. Плечі опущені і знаходяться на одному рівні. Лопатки притиснуті до спини. Грудна клітка симетрична. Молочні залози у дівчат і навколососкові кружки в юнаків симетричні і знаходяться на одному рівні. Живіт плоский, утягнутий стосовно грудної клітки. Фізіологічні вигини хребта добре виражені, у дівчат підкреслюють лордоз, у юнаків – кіфоз. Остисті відростки розташовані по середній лінії, трикутники талії добре виражені і симетричні.

Не викликає сумнівів думка ряду фахівців, які справедливо відзначали той факт, що в стадії активного росту у дітей і підлітків можуть з'явитися дефекти постави обумовлені недостатньою руховою активністю, слабким і негармонійним розвитком м'язового корсету, тривалим перебуванням у незручних позах, у звичних положеннях лежачи, сидячи, при ходьбі, а також придбаними чи уродженими недоліками опорно-рухового апарату.

Підсумовуючи анатомо-фізіологічні особливості хребта людини в період його формування, Ловейко І.Д. і Фонарьов М.Л. (1988) відзначали, що в дитячому віці хребет дитини не тільки здійснює усі властиві йому функції, але і знаходиться в умовах постійного розвитку, на який у свою чергу, функціональні вимоги здійснюють безпосередній формотворчий вплив.

Ведучу роль у підтримці і збереженні вертикальної пози людини грають хребет і зв'язані з ним структури. Ця задача пов'язана з антигравітаційною, тобто спрямованою проти сили ваги, роботою кожного з елементів хребта. Ортостатика – це результат ряду відносно нерухомих положень, розділених короткими фазами коливань. Ці положення є результатом ізометричної й ізотонічної дії антигравітаційних м'язів під контролем системи зворотного зв'язку, що містить свої рецептори.

Положення вектора гравітації визначається розподілом маси тіла і регулює рівень м'язового тону для підтримки усіх фаз вертикальної пози [3].

У латеральному плані вертикальна поза дуже стійка, ця стійкість забезпечена головним чином положенням широкої фасції підвздошно-берцевого тракту, малоберцевої колатеральної зв'язки і переднього великоберцевого м'яза. Цей м'яз, діючи, контролює латеральні коливання на рівні гомілковостопного суглобу. Велика і мала сідничні м'язи під час латеральних коливань знаходяться в стані розслаблення [3].

Найбільш важливою і найбільш специфічною для людини є вертикальна поза. Специфічність цієї пози визначається насамперед біомеханічними факторами – наявністю великої кількості ланок і рухливістю кістяка, малою площею опори, високим розташуванням центра ваги. При вертикальній позі стійке положення тіла зберігається не тільки за рахунок суглобно-зв'язкового апарату хребта, але і головним чином за рахунок роботи м'язів, які випрямляють хребет. Сумарна напружка м'язів, які утримують тіло людини у вертикальному положенні, досить велика.

За даними деяких авторів [2 та інші], навантаження на грудний відділ хребта при цьому знижується до 50 %, а на поперековий – до 70 %. Робота м'язів людського тіла при вертикальному його положенні детально вивчена В.С. Гурфінкелем, Я.М. Коцем і Л.М. Шиком (1964), дані яких підтверджуються в більш пізніх роботах А.А. Травкіна (1972), В.Е. Біленького (1977). Найбільша активність при стоянні виявляється в м'язах нижніх кінцівок, діафрагми, тазу і спини, а найменша – у м'язах живота [2].

Я.Л. Цив'ян (1970) відзначав, що при вертикальній позі стійке положення тіла зберігається за рахунок суглобно-зв'язкового апарату хребта і головним чином за рахунок роботи м'язів, які випрямляють хребет. М.Ф.Іваницький (1985) вважає, що одночасно з цим виявлена напружка і підвищена електрична активність підвздошно-поперекових м'язів, які діють як згиначі хребта [1].

У цілому слід зазначити, що роль і місце роботи м'язів при збереженні вертикальної пози не обмежуються діяльністю м'язів, які випрямляють хребет і підвздошно-поперекових.

За даними деяких авторів [2 та інші], в утриманні тіла людини у вертикальному положенні значну участь приймають грудна і черевна порожнини. Вони відіграють роль своєрідних гідродинамічних опор, особливо при підніманні ваги, коли напружка м'язів тулуба і черевного преса створює в цих порожнинах підвищений тиск.

За даними М.Ф. Іваницького, у залежності від розташування вертикалі загального центру мас тіла (ЗЦМ) ближче до заднього чи до переднього краю опори, розрізняють три види положення стоячи (рис. 1): 1) антропометричне; 2) спокійне; 3) напружене. При цьому він вважає,

що будь-який вид стоячого положення, у тому числі і в зручній позі, вимагає хоч й у різному ступені, роботи м'язового апарату. Таз ніколи не буває настільки відкинутий назад, щоб передні зв'язки тазостегнових суглобів були надто сильно напружені. Те ж саме можна сказати і про колінні суглоби. Вони при зручній поставі не є цілком перерозігнутими.

Браун і Фішер [1] розрізняли також три основних положення тіла при стоянні: 1) нормальне, 2) природне (чи зручне); 3) при військовій витяжці (військова стійка).

Нормальний тип стояння характеризується тим, що, коли суб'єкт знаходиться у вертикальному положенні, парціальні центри ваги сегментів тіла (крім стіп) і центри обертання найголовніших суглобів збігаються в нього з фронтальною площиною, яка проходить через центр ваги. Цей збіг забезпечує рівновагу без напруги зв'язочного апарату і теоретично без напруги м'язів.

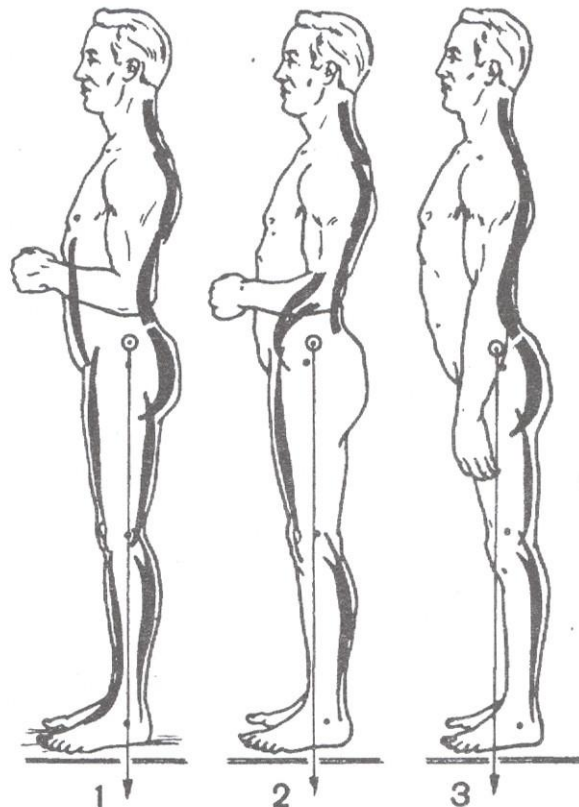


Рис. 1. Напруга м'язів при різних положеннях стоячи (за М.Ф. Іваницьким):

- 1 – антропометричне положення (м'язи скорочені як на передній, так і на задній поверхні тіла);
- 2 – спокійне положення (невелика напруга м'язів задньої поверхні тулуба, передньої групи м'язів стегна і задньої групи м'язів гомілки);
- 3 – напружене положення (підвищена напруга м'язів усієї задньої поверхні тіла).

При природному (чи зручному) типі стояння центр тазостегнового суглобу відхиляється вперед від фронтальної площини, яка проходить через центр ваги, це обумовлює пасивну напругу його зв'язочного апарату і призводить до замикання тазостегнового суглобу без скорочення мускулатури. Природний тип стояння виникає в людини при втомі, прагненні заощадити м'язову енергію. Він особливо часто спостерігається в астеніків і у людей слабкої статури з гіпотонічною мускулатурою.

При військовій витяжці (чи військовій стійці) виходять зворотні відносини: центр ваги зміщений уперед. У результаті тазостегновий суглоб виявляється розімкнутим. Блокування деяких зчленувань досягається за допомогою скорочення розгинальної мускулатури тулуба і нижніх кінцівок. Подібне положення тіла є стомлюючим і довго зберігати цей тип стійки людина не в змозі.

При зазначених трьох типах стояння центр ваги проектується по-різному на горизонтальні контури стоп. При нормальному типі стояння проекція центру ваги зміщена назад і збігається з

центром гомілковостопного суглобу. При природному типі стояння проекція центру ваги падає на середній відділ переплюсни. При військовій стійці вона більш зміщена вперед.

Описані три типи стояння можуть бути здійснені кожною людиною. При випрямленому положенні тіла відзначається наближення до нормального типу стояння, а саме, тіло знаходиться в такому положенні, при якому центри ваги сегментів тіла (крім стоп) і центри обертання найголовніших суглобів порівняно мало відхиляються від фронтальної площини, у яку включений центр ваги тіла. Природний тип стояння реалізується при прагненні до розвантаження м'язової системи, а положення "військової витяжки" може здійснюватися лише протягом досить нетривалого часу [1].

Література

1. Иваницкий М.Ф. Анатомия человека (с основами динамической и спортивной морфологии): Учебник. – Под ред. Б.А. Никитюка, А.А. Гладышевой, Ф.В. Судзиловского. – М.: Физкультура и спорт, 1985. – 544 с.
2. Казьмин А.И., Кон И.И., Беленкий В.Е. Сколиоз. – М.: Медицина, 1989. – С. 8-37.
3. Gardner E., Gray D.J., O'Rahilly R. Anatomie. – O.P.U. Alger (Algerie), 1993. – V.2. – P. 483-518.