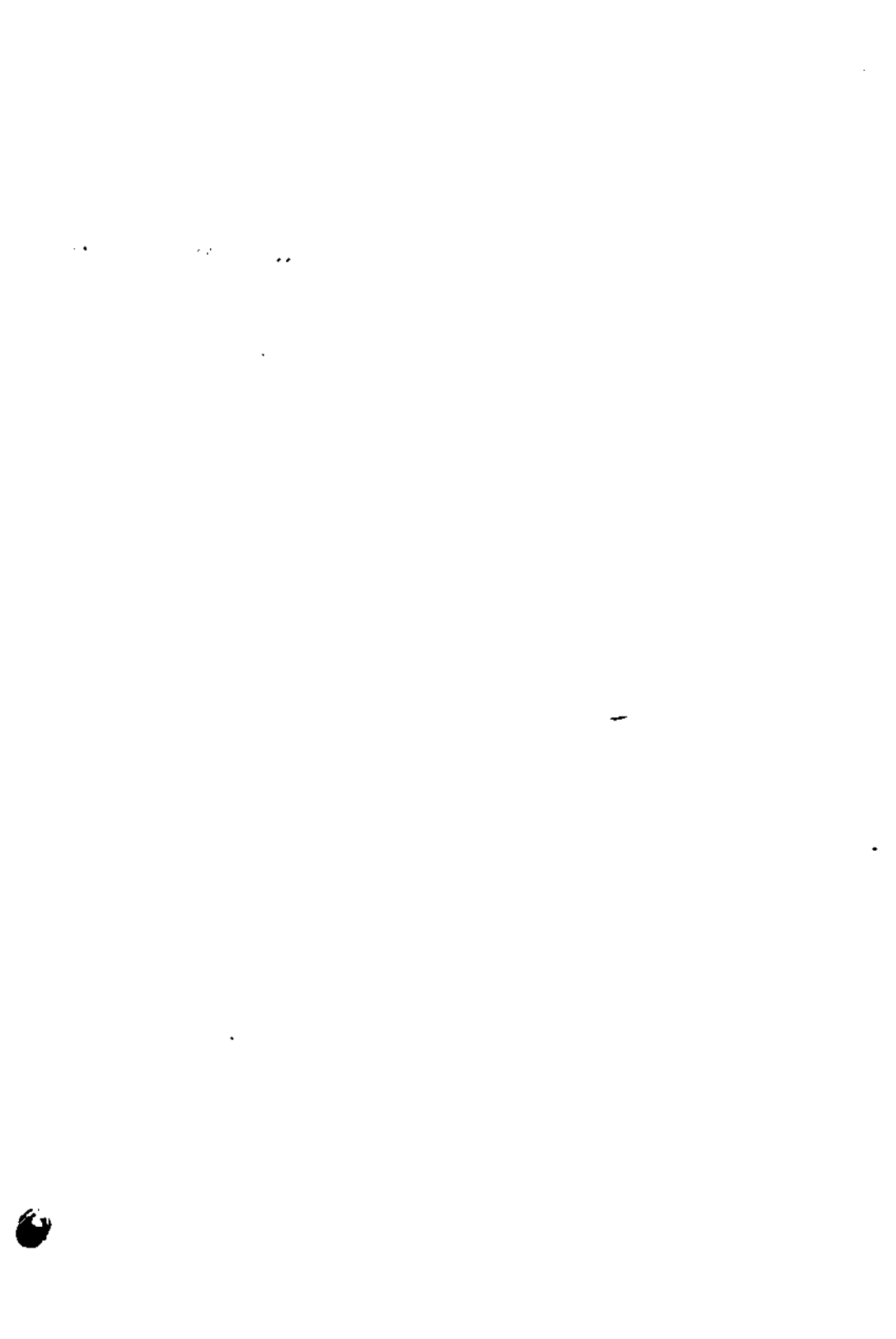


АНАТОМІЯ ТА ФІЗІОЛОГІЯ ДИТИНИ





Міністерство освіти і науки України
Чернівецький національний університет
ім. Ю. Федьковича

Мардар Г.І.
Халаїм Є.А.
Бабак С.В.
Язловицька Л.С.
Марценяк І.В.

АНАТОМІЯ ТА ФІЗІОЛОГІЯ ДИТИНИ

Навчальний посібник

Чернівці
"Рута"
2002

ББК 28.860я73 + 28...903я73

А 864

УДК 611/612(075.8)

Друкується за ухвалою редакційно-видавничої ради
Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича

А 864 **Анатомія та фізіологія дитини: Навчальний посібник / Укл. Мардар Г.І., Халаїм Є.А., Бабак С.В., Марценяк І.В. – Чернівці: Рута, 2002. – 175 с.**

Зміст посібника відповідає діючій програмі з курсу “Анатомія та фізіологія дитини”. У доступній формі подається будова та функції організму дитини в динаміці вікового розвитку. Видання адресується студентам небіологічних спеціальностей.

ББК 28.860я73 + 28...903я73
УДК 611/612(075.8)

Навчальне видання

АНАТОМІЯ ТА ФІЗІОЛОГІЯ ДИТИНИ

Навчальний посібник

Укладачі: *Мардар Г.І.*
Халаїм Є.А.
Бабак С.В.
Язловицька Л.
Марценяк І.В.С.

Свідоцтво про державну реєстрацію
ДК № 891 від 08.04.2002 р.

Піллєно до друку 04.04.2002. Формат 60х84/16.
Папір офсетний. Друк офсетний. Умов. друк. арк. 9,62. Обл.-вид. арк. 10,35.
Зам. 037. Тираж 100.

Друкарня видавництва “Рута” Чернівецького національного університету
58012, Чернівці, вул. Коцюбинського, 2.

Зміст

Організм людини як єдине ціле	4
Періоди дитячого віку	8
Фізичний розвиток дітей різного віку	10
Нервова система	15
Функції та загальний план будови	15
Спинний мозок	23
Головний мозок	25
Вегетативна нервова система	37
Ендокринна система дитячого організму	40
Структура і функції рухового апарату дитини	46
Кістка як орган	46
Будова та функції кісток скелету	48
Структура, топографія та функції м'язів	59
Система крові та її особливості в дитячому організмі	70
Особливості будови та функціонування серцево-судинної системи в дитячому віці	81
Анатомія та фізіологія серця	81
Основи кровообігу	89
Будова та функції органів дихання	95
Система травлення: будова та функції	104
Особливості обмінних процесів у дітей Харчування	121
Особливості терморегуляції в дитячому віці	128
Система органів виділення	131
Будова та функції сечовидільної системи	131
Будова та функції шкіри	137
Будова та функції статевих систем	141
Особливості вищої нервової діяльності в процесі розвитку організму	149
Фізіологічна характеристика різних рівнів активного стану людини	153
Сенсорні системи: будова та функції	161
Зоровий аналізатор	164
Слуховий аналізатор	168
Вестибулярний аналізатор	173
Шкірна чутливість	174
Смаковий та нюховий аналізатори	174
Список рекомендованої літератури	176

СТРУКТУРА І ФУНКЦІЇ РУХОВОГО АПАРАТУ

Руховий апарат складається з активних і пасивних частин. Пасивну функцію важелів виконують кістки, які становлять 10 % усієї маси тіла. Активну частину складають м'язи і нервово-м'язові закінчення нейронів.

Кістка як орган

У дорослої людини нараховують більше 200 кісток, що складають кістковий скелет, у якому розрізняють осьовий скелет (череп, хребтовий стовп, грудна клітка) і додатковий, який представлений кістками верхньої та нижньої кінцівок.

Скелет виконує функції опори, руху й захисту внутрішніх органів. Опорна функція скелета полягає в тому, що він підтримує м'які тканини, які кріпляться до нього, утворює стінки порожнин, в яких знаходяться внутрішні органи, надає тілу відповідної форми й положення в просторі. Кістки скелета виконують функцію руху, зумовлену тим, що при скороченні прикріплених до них м'язів кістки грають роль важелів. Формуючи порожнини (черепну, грудну, тазову та ін.), кістки захищають внутрішні органи від пошкоджень та інших впливів навколишнього середовища.

Структурною одиницею кістки є *остеон* — система остеоцитів і 5—20 кісткових пластинок, концентрично розташованих довкола центрального каналу (каналу остеона). Кістка як орган побудована з компактної та губчатої речовини. Компактна речовина побудована з пластичної кісткової тканини, яка пронизана системою тонких кісткових каналців.

Твердість і пружність кістки зумовлені вмістом органічних і мінеральних речовин. З віком вміст мінеральних речовин, переважно фосфату й карбонату кальцію, фосфору, збільшується, що зменшує пружність і еластичність кісток, зумовлює їх крихкість.

Зовні кістка покрита тонкою оболонкою — окістям. Оболонка, що покриває кістку з боку кістково-мозкової порожнини, називається ендостом. В окісті містяться кровоносні та лімфатичні судини, нерви, які проникають у кістку. Розрізняють зовнішній волокнистий шар окістя і внутрішній, ростковий, який прилягає до кісткової тканини. За рахунок внутрішнього шару

окістя утворюються молоді кісткові клітини — остеобласти, які відкладаються на поверхні кістки й зумовлюють ріст її в товщину. Кістковоутворюючу роль окістя відіграє і при переломах. При цьому частина остеобластів перетворюється на кісткові клітини — остеоцити.

Кісткова система закладається на 2-му місяці внутрішньоутробного розвитку. Із мезенхімних клітин формується хрящова тканина, в якій на 5—7-му тижні з'являються точки окостеніння. Процес окостеніння, тобто заміни сполучної та хрящової тканин кістковою, розпочинається ще у внутрішньоутробний період і продовжується до настання статевої зрілості.

У дітей на відміну від дорослих кісткова тканина не являє собою струнку систему кісткових пластинок, вона містить більше хрящової тканини, води і значно менше мінеральних речовин. Тому кістки в дітей раннього віку еластичніші, м'якші та менш ламкі. Завдяки цьому діти перших років життя часто переносять травми, і навіть значні, без переломів кісток. Якщо ж трапляються переломи, то вони бувають найчастіше без розриву окістя, тобто за типом «зеленої гілки». Але слід пам'ятати, що кістки маленьких дітей легко деформуються.

В основу класифікації кісток покладено форму, структуру та функції. У залежності від форми розрізняють *трубчасті, губчасті, плоскі, змішані та повітроносні кістки*. Трубчасті й губчасті кістки поділяють на довгі та короткі. До довгих трубчастих кісток належать: плечова, кістки передпліччя, стегнова, кістки гомілки, до коротких — фаланги пальців та ін. Довгі губчасті кістки — ребра, груднина, ключиця; короткі — кістки зап'ястка, заплесна, хребці, сесамоподібні кістки.

До плоских кісток відносять покривні кістки черепа (луска лобової кістки, тім'яна, скроневі) і кістки поясів кінцівок (тазові). Повітроносні кістки (верхня щелепа, клиноподібна, гратчаста, лобова) мають порожнини (пазухи), вистелені слизовою оболонкою і заповнені повітрям. Змішані кістки складаються з частин, що мають різну будову та форму. Наприклад, тіло хребця за формою і будовою належить до губчастих кісток, дуга й відростки — до плоских.

Кістка ззовні покрита товстою або тонкою пластинкою компактною речовиною, під якою міститься пориста губчаста речовина; містить нерви та лімфатичні судини.

У довгих трубчастих кістках розрізняють середню частину — тіло кістки, або діафіз, і два кінці — епіфізи: проксимальний і дистальний. Місце переходу діафізу в епіфіз називається метафізом. На цій ділянці кістки в молодих осіб розташований хрящ, за рахунок якого кістка росте в довжину. В середині діафізу трубчастих кісток міститься кістково-мозкова порожнина, яка в дорослих заповнена жовтим кістковим мозком. Епіфізи довгих трубчастих кісток побудовані переважно з губчастої речовини, яка має комірчасту будову, містить червоний кістковий мозок, що виконує кровотворну (гемопоез) і захисну функції. Більша частина коротких кісток побудовані як епіфізи довгих кісток. Плоскі кістки складаються з двох пластинок компактною речовини, між якими міститься тонкий шар губчастої речовини з червоним кістковим мозком.

Будова та функції кісток скелету

Череп — це скелет голови. У ньому розрізняють два відділи: *мозковий і лицевий*. У мозковому черепі містяться головний мозок, органи зору, слуху й рівноваги. Лицевий череп утворює кісткову основу дихального апарату й травного каналу. Обидва відділи черепа складаються з окремих кісток, з'єднаних між собою нерухомо або за допомогою швів, за винятком нижньої щелепи, яка бере участь в утворенні парного скронево-нижньощелепного суглоба.

Кісткову основу мозкового черепа утворюють парні тім'яні та скроневі й непарні потилична, лобова, клиноподібна та решітчаста кістки. Лицевий череп складається з верхньої та нижньої щелепи, парних піднебінних, скроневих, слізних, носових кісток, нижніх носових раковин і непарних лемеша і під'язикової кістки.

Мозковий череп поділяють на *склепіння (дах) та основу*. Основу черепа поділяють на зовнішню та внутрішню. Зовнішня поверхня склепіння черепа гладенька, на ній видно кісткові шви. Внутрішня (мозкова) поверхня склепіння черепа нерівна, зі швами, пальцеподібними вгисненнями.

На внутрішній основі черепа розрізняють три заглиблення: передню, середню і задню черепні ямки.

У потиличній кістці є великий (потиличний) отвір, через який порожнина черепа з'єднується з хребетним каналом. У носовій частині лобової кістки міститься повітряносна лобова пазуха. Скронева кістка утворює суглоб з нижньою щелепою.

У скроневої кістки розрізняють піраміду з соскоподібним відростком, барабану та лускоподібну частини. У піраміді скроневої кістки розміщені органи слуху й рівноваги, в її каналах проходять судини й нерви (внутрішня сонна артерія, лицевий нерв та ін.). Барабанна частина скроневої кістки утворює зовнішній слуховий отвір, продовженням якого є зовнішній слуховий хід, що досягає барабанної порожнини.

Клиноподібна кістка містить повітроносну порожнину — клиноподібну пазуху, яка має сполучення з порожниною носа. На верхній (мозковій) поверхні тіла кістки є заглиблення — турецьке сідло, в центрі якого міститься гіпофіз.

Решітчаста пластинка має 30—40 невеликих отворів, крізь які в порожнину черепа проникають нюхові нервові волокна та судини. Мозковий череп у новонародженого має відмінні особливості: найхарактернішою ознакою є тім'ячка, які являють собою неокостенілі ділянки склепіння черепа (рис. 8). Усього тім'ячок шість. Бічні тім'ячка в новонароджених закриті. Практичне значення мають переднє й заднє тім'ячка. Переднє тім'ячко ромбоподібної форми, знаходиться на місці перетину вінцевого шва зі стрілоподібним, заднє — між двома тім'ячними кістками спереду й потиличною лускою ззаду. Переднє тім'ячко при нормальному розвитку дитини заміщується кістковою

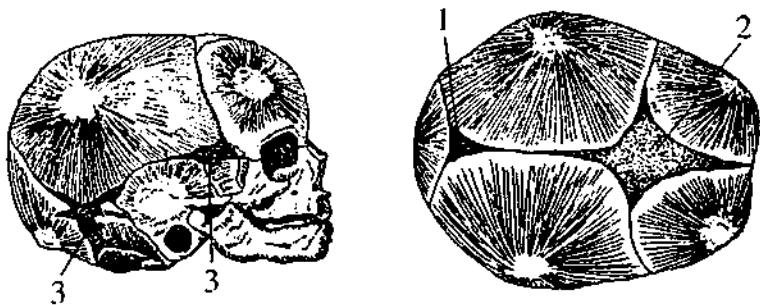


Рис. 8. Череп новонародженої дитини збоку та зверху: 1 — потиличне тім'ячко; 2 — велике, або лобове тім'ячко; 3 — бічні тім'ячка.

тканиною до кінця другого року життя, заднє — на другому місяці життя. Формування швів закінчується в основному на 3—5-му році життя. До цього ж моменту закриваються тім'ячка. При деяких захворюваннях терміни окостеніння тім'ячок

подовжуються.

Верхня щелепа — парна, у ній розрізняють тіло й чотири відростки: лобовий, виличний, альвеолярний, піднебінний. По нижньому краю передньої поверхні тіла верхньої щелепи напівдугою розташований альвеолярний відросток, нижній вільний край якого має заглиблення — зубні альвеоли для восьми верхніх зубів. Тіло верхньої щелепи має повітряносу верхньощелепну (гайморову) пазуху, яка з'єднується широкою верхньощелепною розщілиною з середнім носовим ходом. Верхньощелепна, лобова та клиноподібна пазухи, а також решітчасті комірочки складають приносні пазухи.

Нижня щелепа — непарна кістка, складається з тіла та парної гілки нижньої щелепи. Нижній край являє собою основу нижньої щелепи, верхній утворює альвеолярну дугу, яка має альвеоли для 16 зубів. Нижня щелепа бере участь в утворенні скронево-нижньощелепного суглоба.

Вилична кістка — парна. Скроневий відросток виличної кістки, з'єднуючись з виличним відростком скроневої кістки, утворює виличну дугу, яка є межею між мозковим і лицевим черепом.

Нижня носова раковина — парна самостійна кістка, розміщена в порожнині носа у вигляді тонкої вгнутої пластинки. Під кожною з трьох носових раковин містяться верхній, середній і нижній носові ходи. Верхній і середній ходи з'єднують порожнину носа з повітряносними пазухами клиноподібної, решітчастої, верхньощелепної й лобової кісток. Нижній носовий хід з'єднується з порожниною орбіти крізь носослізний канал.

Слізна кістка — парна, утворює передню частину присередньої стінки орбіти. Носова кістка — парна, з'єднується з такою самою кісткою протилежного боку, утворюючи кісткову частину спинки носа. Нижній вільний край носових кісток обмежує зверху грушоподібний (вхідний) отвір порожнини носа. Піднебінна кістка — парна, розміщена дозаду від верхньої щелепи. Вона бере участь в утворенні порожнини носа, рота, орбіти. Складається з горизонтальної та перпендикулярної пластинок. Під'язикова кістка розміщена між нижньою щелепою та щитоподібним хрящем гортані, має форму дуги. Вона складається з тіла і двох пар відростків: малих і великих ріжків, до яких прикріплюються над- і підпід'язикові м'язи.

Об'єм порожнини мозкового черепа новонародженого складає

в середньому 350—375 см³. У перші 6 місяців життя дитини він збільшується у два рази, до 2-х років — у 3 рази, у дорослого він у 4 рази більший ніж об'єм порожнини мозкового черепа новонародженого. Обличчя новонародженої дитини коротке й широке. Співвідношення лицьового черепа до мозкового в новонародженого дорівнює 1:8, у дорослої людини — 1:2. Після народження ріст черепа відбувається нерівномірно.

Хребет — це єдина функціональна система, структурно-функціональною одиницею якої є хребтно-руховий сегмент, тобто два з'єднанні сусідні хребці. Основні функції хребта наступні: рухова (всі рухи тіла людини прямо чи опосередковано пов'язані з хребтом); захисна (захищає спинний мозок від пошкоджень); амортизаційна (зменшення механічних впливів зовнішнього середовища); опорна (забезпечує підтримку положення голови, кінцівок, внутрішніх органів); енергетична (задній серединний меридіан, який утворює енергетичний канал, проектується на хребет) та поряд з вестибулярним апаратом забезпечує підтримку рівноваги.

Хребтовий стовп складається з 33—34 хребців (рис. 9). Розрізняють відділи: шийний, який складається з 7 хребців, грудний (12 хребців), поперековий (5 хребців), крижовий (5 хребців) й куприковий (4—5 хребців). У рідкісних випадках загальна кількість хребців досягає 35—37 за рахунок збільшення кількості куприкових хребців.

Хребтовий стовп дитини перших років життя складається з приблизно однакової кількості хрящової та кісткової тканини, але поступово кісткової тканини стає більше. Швидкість росту окремих відділів хребтового стовпа різн (швидше росте поперековий, повільніше — куприковий). Еліптична форма хребтового каналу поступово замінюється на круглу. Хребет у новонароджених і в дітей перших місяців життя прямолінійний і не має фізіологічних вигинів. З ростом дитини й розвитку статичних функцій хребет стає S-подібним (рис. 10). У 2—3 міс. формується шийний лордоз, дитина починає тримати голову. У 6—7 міс. утворюється грудний кіфоз і дитина починає сидіти. Утворення поперекового лордозу збігається в часі з початком ходіння дитини (10—12 міс.). Звичних своїх обрисів хребет набуває, коли повністю розвиваються статичні функції, тобто до 1,5—2 років.

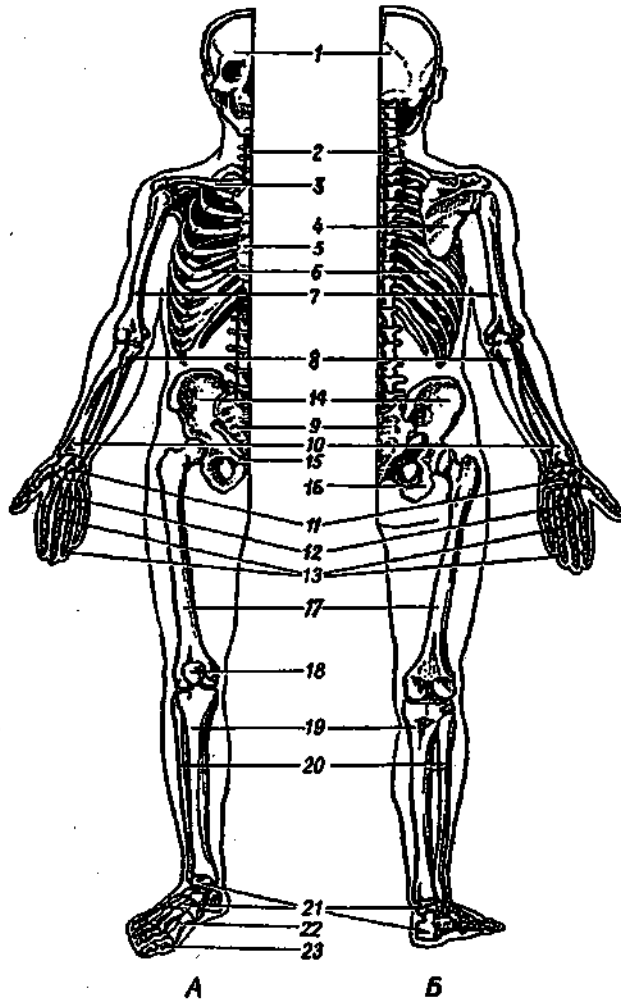


Рис. 9. Скелет людини. А – вигляд спереду, Б – вигляд ззаду: 1 – череп; 2 – хребтовий стовп; 3 – ключиця; 4 – лопатка; 5 – груднина; 6 – ребра; 7 – плечова кістка; 8 – ліктьова кістка; 9 – крижова кістка; 10 – променева кістка; 11 – зап'ясток; 12 – п'ясток; 13 – кістки пальців кисті; 14 – клубова кістка; 15 – лобкова кістка; 16 – сіднична кістка; 17 – стегнова кістка; 18 – надколінок; 19 – великогомілкова кістка; 20 – малогомілкова кістка; 21 – заплесно; 22 – плесно; 23 – кістки пальців стопи.

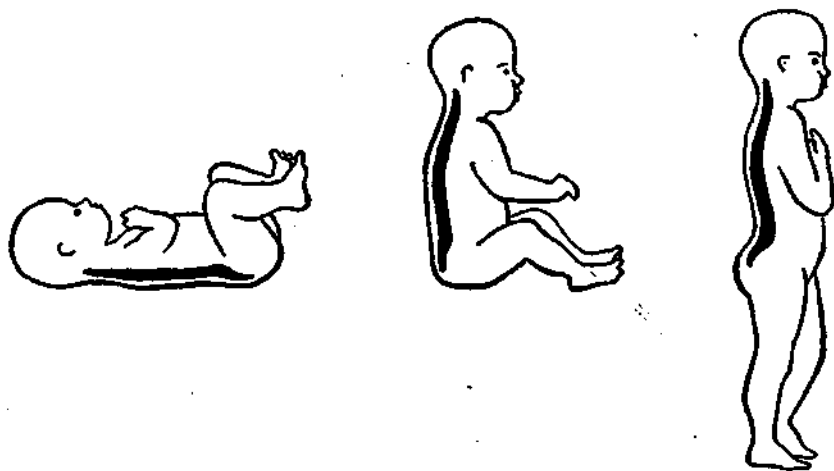


Рис. 10. Поява вигинів хребта в дитини у зв'язку з сидінням та стоянням.

Хребець (за винятком першого шийного — атланта) має тіло та дугу, що обмежують хребцевий отвір. Отвори усіх хребців формують хребтовий канал, у якому міститься спинний мозок з його оболонками. Дуга хребця має 7 відростків, до яких кріпляться м'язи. Основи суглобових відростків обмежують верхні та нижні хребцеві вирізки, з яких при накладанні одного хребця на другий утворюються міжхребцеві отвори, крізь які проходять спинномозкові нерви та кровоносні судини.

Сполучення хребців між собою відбувається за допомогою міжхребцевих дисків, міжхребцевих симфізів і суглобів, які дозволяють хребтовому стовпу виконувати рухи навколо трьох осей. Найрухливіші шийні хребці, менш рухливі грудні.

У віці 12—16 років міжхребцеві диски втрачають власні джерела кровопостачання, а пластичне забезпечення відбувається виключно за рахунок надходження поживних речовин з оточуючих тканин. Тому, при недостатньому об'ємі руху, при порушенні гомеостазу, пов'язаного із недостатньою функцією системи виділення можливе формування дегенеративно-дистрофічних явищ у хребті.

Грудна клітка утворена грудними хребцями, дванадцятьма парами ребер і грудниною (рис. 9). Простір, обмежений грудною

кліткою і діафрагмою, називається грудною порожниною. Діафрагма відділяє грудну порожнину від черевної.

Грудна клітка в дітей перших місяців життя має бочкоподібну форму, ребра прикріплені під прямим кутом, екскурсія різко обмежена. Це зумовлює поверхневий характер дихання в дітей раннього віку.

Груднина складається з трьох частин: ручки, тіла та мечоподібного відростка. На верхньому краї ручки груднини є яремна вирізка. До бокових поверхонь груднини (до ключичних і реберних вирізок) прикріплюються ключиці та 7 пар ребер.

У новонароджених груднина складається із 4—5 окремих кісток, що сполучені між собою прошарками хрящової тканини. У віці 17—18 років починається їх зрощення в напрямку знизу до верху. Повне окостеніння груднини закінчується у віці 30—35 років.

Ребра — вигнуті кісткові, а в передньому відділі хрящові, пластинки. Ребер є 12 пар; кожному грудному хребцю відповідає пара ребер. Сім пар верхніх ребер з'єднуються з грудниною і називаються справжніми. Хрящі VIII, IX і X пар ребер з'єднуються з хрящем ребра, яке розташоване вище, і утворюють реберну дугу. Ці ребра називаються несправжніми. XI і XII пари ребер вільно закінчуються в м'язах передньої стінки живота, відрізняються від інших більшою рухливістю і називаються коливними ребрами. З хребцями ребра з'єднуються за допомогою суглобів. Уздовж нижнього краю внутрішньої поверхні тіла ребра проходить борозна, що відповідає приляганню міжреберних судин і нерва.

У скелеті верхньої та нижньої кінцівок виділяють **пояс і скелет вільної кінцівки**. Пояс верхньої кінцівки складається з двох кісток: лопатки та ключиці (рис. 9).

Лопатка — парна, плоска, трикутної форми кістка, що міститься на задній поверхні грудної клітки на рівні 2—7-го ребра. Бічний кут лопатки потовщений, сплюснений і утворює суглобову западину.

Ключиця — парна, довга, трубчаста S-подібно зігнута кістка, що розміщується майже горизонтально між ключичною вирізкою груднини й відростком лопатки.

Скелет вільної верхньої кінцівки складається з плечової кістки, кісток передпліччя (ліктьової та променевої) та кисті, які, у свою чергу, містять кістки зап'ястка, п'ястка і фаланги пальців

(рис. 9).

Плечова кістка являє собою типову довгу трубчасту кістку. Ліктьова кістка розміщена з боку мізинця (V пальця), променева — з боку великого (I) пальця.

Кисть складається з кісток зап'ястка, п'ястка та кісток пальців кисті. Зап'ясток має 8 невеликих кісток, які розміщені у два ряди (по чотири кістки). У першому ряді знаходяться човноподібна, півмісяцева, тригранна та горохоподібна кістки. Другий ряд утворюють кістка-трапеція, трапецієподібна, головчаста та гачкувата кістки. П'ясток складається з 5 коротких трубчастих п'ясткових кісток.

У кисті розрізняють великий, вказівний, середній, безіменний пальці та мізинець. Великий палець складається з двох фаланг, чотири інші—з трьох: проксимальної, середньої та дистальної.

Окостеніння кісток верхніх кінцівок починається в період статевого дозрівання: у дівчаток в 12—13 років, у хлопчиків — у 13—14 років і закінчується у 20—25 років. Терміни окостеніння потрібно враховувати при навчанні дітей і при фізичних навантаженнях.

Подібно до будови верхніх кінцівок, **скелет нижніх кінцівок** складається з *кісток пояса та кісток вільних нижніх кінцівок*.

Пояс нижніх кінцівок складається з тазових кісток, які парним крижово-клубовим суглобом з'єднуються з крижовою кісткою (рис. 9).

Тазова кістка утворена трьома кістками: клубовою, сідничною та лобковою. До періоду статевої зрілості ці кістки зростаються між собою. На зовнішній поверхні є сферичної форми заглиблення — кульшова западина. Тазові та крижові кістки утворюють таз.

У новонароджених кульшова западина сплюснена, кістки в цьому місці з'єднані між собою прошарками хряща. З віком западина стає глибшою. Зрошення кісток тазу відбувається у 12-15 років у дівчаток і в 13-16 років у хлопчиків.

Розрізняють таз великий і малий. Великий таз обмежений з боків крилами клубових кісток, а ззаду— нижніми поперековими хребцями та основою крижової кістки. Великий таз спереду відкритий, знизу сполучається з порожниною малого таза, вгорі продовжується в черевну порожнину. У ньому розміщені органи нижнього поверху черевної порожнини (тонка та товста кишки тощо). Малий таз є вмістилищем деяких органів сечостатевої

системи і травного каналу (у жінок: матки, яєчників, прямої кишки, сечового міхура, піхви; у чоловіків: передміхурової залози, сім'яних міхурців, частини сім'яносопних протоків, прямої кишки, сечового міхура), а також судин і нервів.

Форма та розміри таза мають статеві відмінності. У жінок таз ширший і нижчий, ніж у чоловіків. Відстань між гребенями клубових кісток у жінок більша, ніж у чоловіків, оскільки крила цих кісток у них більше розгорнуті в боки. Будова таза може змінюватися при різних захворюваннях (за захворюваннях кісток, рахіті тощо), які призводять до його деформації. Повне окостеніння кісток таза і зрощення окремих його частин завершуються до 20—25 років.

Скелет вільної нижньої кінцівки складається із стегнової кістки, кісток гомілки та стопи (рис. 9).

Стегнова кістка — найдовша трубчаста кістка в скелеті людини. Скелет гомілки складають дві кістки: з боку великого пальця розміщена великогомілкова кістка, з боку мізинця — малоогомілкова кістка.

У скелеті стопи розрізняють: заплесно (складається з надп'яtkової, п'яtkової, човноподібної, кубоподібної і трьох клиноподібних), плесно (5 коротких трубчастих кісток) і кістки пальців стопи. Кістки стопи, з'єднані зв'язками і сухожилками м'язів, утворюють склепіння стопи.

Кістки кінцівок (крім ключиці) в онтогенезі людини проходять три стадії: сполучної тканини, хряща й кістки. Зрощення епіфізів з діафізами, як правило, відбувається після 15—18 років, причому в дівчаток на 1—2 роки раніше ніж у хлопчиків.

Розрізняють три види з'єднань кісток: *неперервні, перервні та симфізи*. Неперервне з'єднання — це з'єднання, у якому між з'єднуючими кістками є прошарок сполучної тканини, відсутня щілина або порожнина. Неперервне з'єднання поділяють ще на фіброзне, хрящове та кісткове.

До перервних — синовіальних — з'єднань належать суглоби. Основні елементи суглоба: суглобові поверхні з'єднуючих кісток, покриті суглобовим хрящем (як правило, гіаліновим); суглобова капсула, що охоплює суглобові кінці кісток; суглобова порожнина. Тиск усередині суглоба негативний. Суглобові поверхні кісток, що з'єднуються, у більшості випадків за формою

відповідають одна одній.

Суглобова капсула складається з зовнішнього фіброзного шару (фіброзної мембрани) і внутрішнього — синовільної мембрани. Суглобова порожнина являє собою щілиноподібний простір між покритими хрящем суглобовими поверхнями, який обмежений синовільною мембраною суглоба й заповнений невеликою кількістю синовільної рідини (2—3 мл). Вона сприяє ковзанню суглобових поверхонь кісток і усуненню тертя в суглобах.

Допоміжними елементами суглоба є зв'язки, суглобові диски, меніски (хрящові пластинки) та деякі інші утворення, які роблять суглоби стійкими й міцними, а також сприяють збільшенню обсягу рухів.

За формою суглобових поверхонь розрізняють: куле- й еліпсоподібні, циліндричні, блокоподібні, сідлоподібні та плоскі суглоби. Форма суглобових поверхонь визначає обсяг і напрямки рухів, які відбуваються довкола трьох осей: поздовжньої, середньої та поперечної. Кожен рух в суглобах людини складається з таких елементів: згинання і розгинання, відведення і приведення, обертання зовнішнє і внутрішнє, обертання по колу.

Амплітуда рухів у суглобах визначається головним чином ступенем відповідності суглобових поверхонь і може до певної міри обмежуватись капсулою і зовнішньо- і внутрішньо-капсульними утворами, передусім зв'язками.

У залежності від кількості осей, навколо яких здійснюються рухи, суглоби розділяють на одноосьові, двоосьові, багатоосьові. Суглоби, в утворенні яких беруть участь дві кістки, називаються простими, три й більше — складними.

Плецовий суглоб утворений головою плечової кістки та суглобовою западиною лопатки. За формою суглобових поверхонь — типовий кулястий, найрухоміший суглоб. У ньому можливі рухи навколо трьох осей.

Ліктьовий суглоб — складний, утворений зчленуванням трьох кісток: плечової, ліктьової та променевої. Він об'єднує в собі три суглоби: плечоліктьовий, плечопроменевий, промене-ліктьовий. Ці суглоби мають загальну капсулу, зміцнену зв'язками. У ліктьовому суглобі можливі згинання, розгинання, обертання передпліччя всередину та назовні.

Променеzap'ястковий суглоб являє собою з'єднання променевої

кістки з проксимальними суглобовими поверхнями човноподібної, півмісяцевої та тригранної кісток. У цьому суглобі відбуваються такі рухи: згинання (у долонному напрямку), розгинання (тильне згинання), приведення та відведення, а також обертання по колу.

Кістки кисті з'єднані декількома суглобами — середньозап'ястковим (між кістками першого й другого рядів кісток зап'ястка), міжзап'ястковими (між окремими кістками зап'ястка й основами п'ясткових кісток) і міжфаланговими, що дозволяють здійснювати різноманітні рухи — згинання, розгинання, протиставлення великого пальця іншим пальцям тощо.

Кульшовий суглоб утворений головкою стегнової кістки та кульшовою западиною тазової кістки. Кульшовий суглоб має кулясту форму й належить до багатоосьових суглобів. У ньому можливі рухи: згинання, розгинання, відведення, приведення, кругові.

Колінний суглоб утворений суглобовими поверхнями виростків стегнової та великогомілкової кісток. До його передньої поверхні прилягає надколінок. Суглобові поверхні стегнової та великогомілкової кісток доповнені внутрішньосуглобовими хрящами — менісками. За формою колінний суглоб належить до типових виросткових суглобів. У ньому можливі рухи навколо двох осей: згинання й розгинання, а також обертання гомілки при зігнутому коліні навколо вертикальної (поздовжньої) осі.

Гомілковостопний суглоб утворений суглобовими поверхнями обох кісток гомілки та надп'яtkової кістки. Це з'єднання закріплене міцним зв'язковим апаратом. Гомілковостопний суглоб належить до блокоподібних суглобів. У ньому можливі рухи навколо фронтальної осі (згинання, розгинання стопи) і невеликі рухи вбік.

У ранньому дитячому віці суглоби розвиваються інтенсивно. Остаточне формування всіх елементів суглобів закінчується у віці 13—16 років. Суглоби більш рухливі в дітей та молодих людей. З віком рухливість суглобів зменшується. Кращий засіб для досягнення високої рухливості суглобів і профілактики вікових змін — це постійні фізичні вправи.

Структура, топографія та функції м'язів

Особливості будови м'язової тканини. М'яз як орган побудований із м'язових волокон та міоглії (сполучної тканини). Руховий нейрон з відростками та м'язові волокна, які він інервує, складають функціонально-структурну одиницю м'яза, — міон.

М'язове волокно — багатоядерна структура, яка містить до 100 ядер і утворюється шляхом злиття кількох первинних м'язових клітин — міобластів. М'язове волокно має циліндричну форму, товщину 10—100 мкм та довжину від кількох міліметрів до кількох сантиметрів. Зовні волокно вкрите базальною мембраною, під якою розміщені малодиференційовані клітини — міосателіти. Останні лежать на сарколемі, яка оточує саркоплазму, де розміщені ядра і органели.

Міофібрила складається з тоненьких ниток — міофіламентів, що бувають двох видів: товсті — діаметром 10—15 нм, утворені скоротливим білком міозином, і тонкі — діаметром 4,5—6,5 нм, утворені білком актином. У світловому мікроскопі одні ділянки мають властивість подвійного заломлення світла (анізотропії), інші — поодинокого заломлення світла (ізотропії). Завдяки періодичному чергуванню світлих і темних ділянок у саркомері м'язові волокна скелетних м'язів і м'язів серця мають поперечну смугастість.

Саркоплазматична сітка — це внутрішня транспортна система м'язового волокна, яка складається із зв'язаних між собою поздовжніх трубочок, розташованих між міофібрилами, паралельно їм витягнутих міхурців, поперечних Т-трубочок (Т-система). Вони з'єднуються з цитоплазматичною мембраною, пронизують її і в такий спосіб з'єднують внутрішню частину волокна з навколочлітинним простором. Поздовжні трубочки контактують з поперечними, утворюючи в зоні контактів цистерни. Така система каналців і цистерн збільшує поверхню саркоплазматичної сітки стосовно поверхні сарколеми приблизно у 100 разів. Саркоплазматична сітка об'єднує міофібрили в єдину систему.

М'язове волокно скорочується внаслідок укорочення анктин-міозинового комплексу. При цьому довжина актинових і міозинових міофіламентів не змінюється, а цей процес є наслідком втягування тонких міофіламентів у проміжки між товстими за принципом ковзання.

Аксони рухових нейронів, розташовані в передніх рогах спинного мозку, утворюють з волокнами нервово-м'язові синапси.

Характер скорочення м'яза залежить від частоти імпульсації рухових нейронів. У відповідь на поодинокий імпульс відбувається швидке скорочення, за яким спостерігається також швидке розслаблення. Цей процес називають поодиноким скороченням. Серію тривалих скорочень м'яза називають тетанусом. У природних умовах до м'яза надходить серія імпульсів, тому тетанічний режим для скелетних м'язів фізіологічний.

У процесі ембріогенезу скелетні м'язи розвиваються з мезодерми. Формування м'язових волокон відбувається нерівномірно: першими розвиваються м'язи, які беруть участь у забезпеченні життєво важливих функцій. Наприклад, перш за все вони утворюються в язиці, губах, діафрагмі, міжреберних м'язах і набагато пізніше — у кінцівках. Тому на момент народження розвиток м'язової системи в різних ділянках тіла неоднаковий.

М'язи ростуть інтенсивніше, ніж інші органи. За весь період дитинства маса м'язів збільшується в 35 разів, що значно більше порівняно з іншими органами. Ріст м'язів відбувається в основному внаслідок потовщення м'язових волокон, а не збільшення їх кількості.

У новонароджених відносна маса м'язів менша (23 % від маси тіла), ніж у дорослих (44 %). У грудних дітей спочатку розвиваються м'язи живота, потім — жувальні; у період повзання та ходіння розвиваються м'язи спини й кінцівок. На руках спочатку розвиваються великі м'язи плеча, передпліччя; значно пізніше — м'язи кисті. Тому до 6 років виконання точної роботи складає труднощі, що перешкоджає ранньому навчанню письма. З початком статевого дозрівання зміцнюються зв'язки; зростає об'єм м'язів. Розвиток м'язів триває до 25—35 років.

Різноманітна функціональна діяльність м'язів можлива лише тому, що до їхнього складу входять повільні та швидкі рухові одиниці (РО). М'язові волокна повільних і швидких РО різні за будовою. Швидкі — товстіші, мають більшу кількість міофібрил і тому розвивають більшу силу, ніж повільні. У зв'язку з цим сила швидких РО у напруженні м'язів значно більша, ніж повільних, хоча загальна кількість повільних м'язових волокон може бути більшою.

До 7—10 років основну масу м'язів складають червоні м'язові волокна. У період статевого дозрівання починають розвиватися білі м'язові волокна, що зумовлює збільшення сили й швидкості м'язового скорочення та поліпшує координаційні здібності. Саме в ці роки доцільно розвивати швидкісні, силові та швидкісно-силові якості.

Будова м'язів (кількість швидких і повільних РО) залежить від характеру роботи, яку вони виконують. М'язи, що підтримують позу, мають більше повільних РО, а м'язи, що виконують швидкі рухи — більше швидких РО. У людей структура м'язів змінюється з віком: кількість швидких РО зменшується. Гіподинамія теж призводить до зменшення товщини швидких РО (гіпотрофія). Цим пояснюється втрата людиною здатності до напружень великої сили.

Розвиток швидкості рухових актів пов'язаний із підвищенням швидкості м'язового скорочення, проведенням збудження по нерву і синапсу, швидкією обробки сенсорної інформації й прийняттям рішення в корі великих півкуль. Останнє починається з 4—5 років, досягає максимуму в 14—30 років. Точність рухів відображає ступінь координації рухових актів, яка залежить від розвитку рухового аналізатора. У 4—5 років діти не можуть здійснювати тонкі, точні рухи. Точність досягає максимуму до 25—30 років. Спритність, тобто здатність максимально швидко виконувати точні рухи, розвивається після 6 років, досягає максимуму до 17 років. Здатність до відновлення м'язової працездатності достатньо виражена в 7—9 річних дітей. Період розвитку гнучкості припадає на вік від 3 до 8 років.

Напругу, яку розвиває м'яз при скороченні, називають його силою. Товсті волокна розвивають силу більшу, ніж тонкі, що залежить від кількості білків, які входять до його складу. Сила м'язів залежить від кількості м'язових волокон, одночасно втягнутих у процес скорочення, від довжини, яку м'яз має на початок скорочення, від характеру розташування волокон у ньому, від характеру впливу симпатичної частини автономної нервової системи, яка підвищує силу стомленого і не стомленого м'яза.

Узгодженість рухів називається координацією. У процесі росту й розвитку дитини розвиваються основні рухові якості та координаційні здібності. Розвиток м'язової сили відбувається переважно за рахунок зростання м'язової маси і підвищення

ефективності керування м'язами. Найбільш інтенсивно цей процес проходить у підлітковому віці, до 18 років — уповільнюється, а до 25—26 років припиняється.

При тривалій роботі в м'язах виникає *стомлення*, тобто тимчасово знижується або втрачається працездатність, що зумовлено змінами в обміні речовин, які швидко проходять. Перевтомлення — стан організму, викликаний надмірним одноразовим або прогресуючим нагромадженням стомлення.

Стан деякого скорочення скелетних м'язів у спокої називають м'язовим тонусом. Завдяки тонусу зберігається положення тіла в гравітаційному полі, підтримується поза, на фоні якої здійснюються всі рухи. М'язовий тонус характеризується незначними енергетичними втратами, тому він не супроводжується втомою. Для м'язів новонароджених характерні низькі збудливість, швидкість скорочення і розслаблення. Їхні рухи хаотичні, нецілеспрямовані, відбуваються на фоні значного гіпертонусу м'язів. Гіпертонус згиначів на верхніх кінцівках утримується до 2—3 міс., а на нижніх — до 3—4 міс. У віці 4—5 міс. з'являється нормотонія, для якої характерна рівновага м'язів-антагоністів. У подальшому більш інтенсивно розвиваються м'язи-розгиначі.

М'язовий шар стінок внутрішніх органів, судин, а також шкіри складається з непосмугованих м'язів. Структурною одиницею непосмугової м'язової тканини є м'язова клітина веретенподібної форми, яка на поперечному розрізі має округлу, овальну або полігональну форму. Зовні непосмугований міоцит вкритий плазматичною цитолемою, яка не відрізняється від оболонки клітин інших тканин. Скоротливий апарат складається з міофібрил, які побудовані переважно з білка актину. Ниток міозину в 10 разів менше, ніж у посмугованих м'язах.

У деяких органах (травний канал, окремі судини, матка) є міоцити, в яких спонтанно виникає деполаризація. Коли вона досягає певного рівня, виникає потенціал дії. Потенціал дії в непосмугованій м'язовій тканині має міогенне походження. М'язові клітини, в яких спонтанно виникає збудження, називають водіями ритму. За структурою вони не відрізняються від інших міоцитів, але мають особливі електрофізіологічні характеристики.

Топографія та функція скелетних м'язів людини. У м'язі розрізняють *черевце* та два *кінці*. Кінець, яким починається м'яз, називають *головкою*. Обидва кінці м'яза переходять у міцний

сполучнотканинний утвір — сухожилок. Сухожилкова частина м'яза за допомогою колагенових волокон прикріплюється до кістки, влітаючись в окістя або охрястя, в шкіру або орган, який приводиться в рух цим м'язом. Деякі м'язи, особливо ті, що беруть участь у формуванні стінок черевної порожнини, мають широкий плоский сухожилок, відомий як сухожилкове розтягнення, або апоневроз.

М'язи класифікують за різними ознаками: положенням у тілі людини, формою, напрямком м'язових волокон, силою та характером роботи, яку вони виконують (статичні, динамічні), будовою, функцією, відношенням до суглобів тощо. Проте найбільше практичне значення має класифікація м'язів за функцією, яку вони виконують, і напрямком їхнього руху. М'яз, що зближує передні поверхні окремих частин кінцівки, розділених одним або декількома суглобами, називається *згиначем*, а сам рух — згинанням. Зближення задніх поверхонь кінцівок здійснюють *м'язи-розгиначі*, рух називається розгинанням. М'яз, який наближає кінцівку до серединної площини тіла, називається *привідним* (рух — приведення); м'яз, який віддаляє кінцівку — *відвідним* (рух — відведення). Обертання кінцівки всередину виконує *м'яз-пронатор*, назовні — *м'яз-супінатор*. М'язи, які виконують спільну за напрямком роботу, називаються синергістами, а м'язи протилежної дії — антагоністами. Проте дійсного антагонізму в роботі м'язів немає, оскільки під час скорочення м'яза його антагоніст немов сприяє тому, щоб рух відбувався плавно і м'яко.

М'язи голови поділяють на *м'язи склепіння черепа* та *м'язи обличчя*, які, у свою чергу, діляться на *мімічні та жувальні*.

Мімічні м'язи — це тонкі й дрібні м'язові пучки, які групуються навколо природних отворів: рота, носа, щілини ока та вуха. Мімічні м'язи, на відміну від скелетних, не мають двох прикріплень на кістках, а одним кінцем влітаються в шкіру або слизову оболонку. При скороченні ці м'язи викликають складні виразні рухи шкіри (міміку). *Жувальні м'язи* починаються на кістках черепа й прикріплюються до нижньої щелепи (рис. 11). Вони забезпечують різноманітні рухи в скронево-нижньощелепному суглобі під час жування, ковтання, при членороздільній мові. Склепіння черепа покриті тонким надчерепним м'язом.

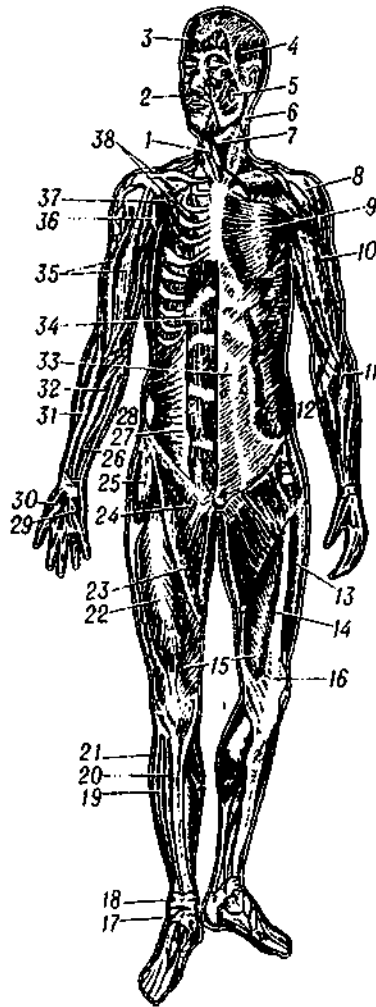


Рис. 11 М'язи (вигляд спереду):

1 – під'язикові м'язи; 2 – коловий м'яз рота; 3 – лобний м'яз; 4 – скроневий м'яз; 5 – жувальний м'яз; 6 – грудиноключично-сосковий м'яз; 7 – підшкірний м'яз шиї; 8 – дельтоподібний м'яз; 9 – великий грудний м'яз; 10 – плечовий м'яз; 11 – плечо-променевий м'яз; 12 – зовнішній косий м'яз живота; 13, 14, 15 – головки чотириголового м'яза стегна; 16 – надколінок; 17, 18 – поперечно розміщені зв'язки, які утворюють фіброзно-кісткові канали для сухожилків; 19 – довгий розгинач пальців; 20 – передній великогомілковий м'яз; 21 – малогомілкові м'язи; 22 – прямий м'яз стегна (одна з головок чотириголового м'яза стегна); 23 – кравецький м'яз; 24 – привідні м'язи стегна; 25 – м'яз-натягач широкої фасції стегна; 26 – довгий долонний м'яз; 27 – внутрішній косий м'яз живота; 28 – ліктьовий м'яз-згинач зап'ястка; 29, 30 – м'язи кисті; 31 – плечо-променевий м'яз; 32 – променевий м'яз-згинач зап'ястка; 33 – апоневроз зовнішнього косого м'яза живота; 34 – прямий м'яз живота; 35 – двоголовий м'яз плеча; 36 – дзьобо-плечовий м'яз; 37 – малий грудний м'яз; 38 – міжреберні м'язи.

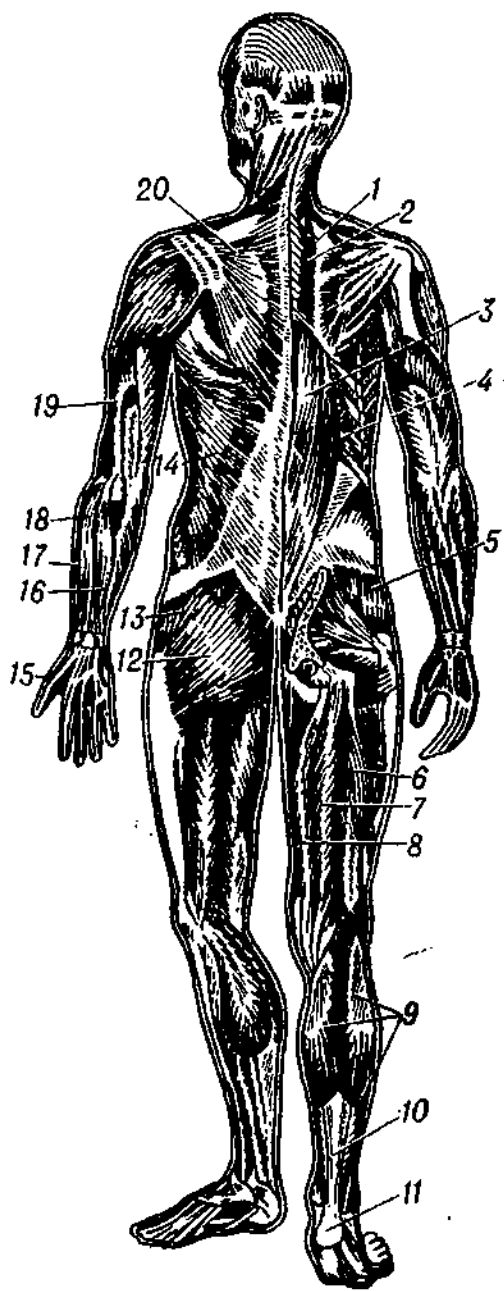


Рис. 12. М'язи (вигляд ззаду): 1 – м'яз-підіймач лопатки; 2 – ромбоподібні м'язи; 3 – м'яз-випрямляч хребта; 4 – задній зубчастий м'яз; 5 – м'яз; 6 – двоголовий м'яз стегна; 7 – напівсухожилковий м'яз; 8 – напівперетинчастий м'яз; 9 – триголовий м'яз стегна; 10 – ахілловий сухожилок; 11 – п'яткова кістка; 12 – великий сідничний м'яз; середній сідничний м'яз; 14 – широкий м'яз спини; 15 – довгий розгинач великого пальця; 16 – ліктьовий м'яз-розгинач зап'ястка; 17 – довгий і короткий променеві м'язи-розгиначі зап'ястка; 18 – м'яз-розгинач пальців; 19 – триголовий м'яз плеча; 20 – трапецієподібний м'яз.

До поверхневих м'язів шиї належать *підшкірний та груднино-ключично-сосковий*. У середній групі виділяють м'язи, які розміщені нижче під'язикової кістки — *підпід'язикові (груднино-під'язиковий, лопатково-під'язиковий, груднино-щитоподібний та щитопід'язиковий)*, і ті, що лежать вище під'язикової кістки — *надпід'язикові (двочеревцевий, шилопід'язиковий, щелепно-під'язиковий, підборідно-під'язиковий)*. Деякі з них утворюють дно порожнини рота. До глибоких м'язів шиї відносяться драбинчасті (передній, середній, задній), довгі м'язи шиї й голови, передній і бічний прямі м'язи голови (рис. 11, 12).

М'язи грудей розміщені в декілька шарів. Одна група м'язів починається на грудній клітці, прямує до пояса верхньої кінцівки і вільної верхньої кінцівки та приводить їх у рух, друга — власні м'язи грудей, які є частиною дихальних м'язів. До поверхневих м'язів грудної клітки належать *великий та малий грудні, підключичний та передній зубчастий*. До глибоких м'язів належать *міжреберні (зовнішні, внутрішні та найглибші), м'язи-підіймачі ребер, підреберні м'язи та поперечний м'яз грудної клітки* (рис. 11).

Нижній отвір грудної клітки закритий тонкою рухливою м'язово-сухожилковою перегородкою — *діафрагмою*, яка відділяє грудну порожнину від черевної.

М'язи живота утворюють м'язову основу передньо-бічної стінки черевної порожнини. До них належать *прямий і пірамідальний м'язи, зовнішній та внутрішній косі, поперечний м'язи живота, квадратний м'яз поперека* (рис. 11). Праві та ліві м'язи передньобочкової стінки живота з'єднуються сухожилковими волокнами й утворюють білу лінію живота, що тягнеться від мечоподібного відростка до лобкового симфізу. Приблизно на середині цієї лінії міститься пупок. Сукупність м'язів стінки живота, які беруть участь у регулюванні внутрічеревного тиску, здійсненні акту дефекації, кашлю, називається *черевним пресом*.

М'язи спини поділяють на поверхневі та глибокі. До поверхневих відносяться: *трапецієподібний, найширший м'яз спини, м'яз-підіймач лопатки, великий і малий ромбоподібні, задні верхній і нижній зубчасті* (рис. 12). Глибокі м'язи спини представлені *ремінними м'язами голови та шиї, м'язом-випрямлячем хребта, міжкостьовими і поперечно-остьовими м'язами*.

М'язи верхньої кінцівки поділяють на м'язи пояса верхньої кінцівки і м'язи вільної верхньої кінцівки. До м'язів пояса верхньої кінцівки належать дельтоподібний, надосний і підосний, підлопатковий, великий і малий круглі (рис.11,12). Знизу, між плечовим суглобом і грудною кліткою, є пахвова ямка.

М'язи плеча поділяють на дві групи: передню (згиначі) і задню (розгиначі). Передню групу становлять три м'язи — двоголовий м'яз плеча, плечовий та дзьобоплечовий. Задня група м'язів міститься на тильній поверхні плечової кістки, представлена триголовим м'язом плеча та ліктьовим.

М'язи передпліччя за анатомічною ознакою поділяють на передню (згиначі) і задню (розгиначі) групи, кожна з яких складається з поверхневого та глибокого шарів. До поверхневого шару м'язів передньої групи належать круглий м'яз-привертач, променевий м'яз-згинач зап'ястка, довгий долонний м'яз, ліктьовий м'яз-згинач зап'ястка та поверхневий м'яз-згинач пальців. Глибокий шар передньої групи утворюють глибокий м'яз-згинач пальців, довгий м'яз-згинач великого пальця та квадратний м'яз-привертач.

Поверхневий шар задньої групи м'язів передпліччя складають плечопроневий м'яз, довгий та короткий променеві м'язи-розгиначі зап'ястка, м'яз-розгинач пальців, м'яз-розгинач мізинця, ліктьовий м'яз-розгинач зап'ястка. До глибокого шару задньої групи м'язів передпліччя відносять м'яз-відвертач, довгий відвідний м'яз великого пальця, довгий і короткий м'язи-розгиначі великого пальця та м'яз-розгинач вказівного пальця. М'язи передпліччя в передній ліктьовій ділянці утворюють ліктьову ямку.

Значна кількість м'язів кисті розміщена з долонного її боку. Вони поділяються на три групи: м'язи підвищення великого пальця (тенара), м'язи підвищення мізинця (гіпотенара) та середня група м'язів кисті, розміщених між вказаними двома групами.

Як і на верхній кінцівці, розрізняють м'язи пояса нижньої кінцівки і м'язи вільної нижньої кінцівки — стегна, гомілки, стопи. М'язи пояса нижньої кінцівки поділяють на внутрішні та зовнішні. До внутрішніх м'язів відносяться клубово-поперековий, внутрішній затульний та грушоподібний, які прикріплюються до стегнової кістки і виконують різні рухи в кульшовому суглобі. До зовнішніх м'язів належать великий, середній та малий сідничні,

верхній і нижній близнюкові, квадратний м'яз стегна, м'яз-натягач широкої фасції, зовнішній затульний м'яз (рис. 11, 12).

Розрізняють три групи м'язів стегна: передня (згиначі), присередня (привідні) та задня (розгиначі). Передня група представлена *кравецьким м'язом і чотириголовим м'язом стегна*. До м'язів присередньої групи належать *гребінний, стрункий та привідні (довгий, короткий, великий)*. Задня група м'язів стегна складається з *півсухожилькового, півперетинчастого та двоголового*.

М'язи гомілки також поділяють на три групи: передню, бічну й задню. До складу передньої групи входять: *передній великогомілковий, довгий м'яз-розгинач пальців та довгий м'яз-розгинач великого пальця*. М'язи гомілки, що входять до складу задньої групи, поділяють на поверхневий (*триголовий м'яз литки і підшовний*) та глибокий шари (*довгий м'яз-згинач великого пальця, довгий м'яз-згинач пальців, задній великогомілковий та підколінний*). До бічної групи відносять м'язи, що відводять та згинають стопу (*довгий і короткий малогомілкові*).

М'язи стопи розміщені на тильній поверхні стопи та підшві. М'язи тилу стопи представлені *коротким розгиначем пальців і коротким розгиначем великого пальця стопи*. На підшві розрізняють медіальну (з боку великого пальця стопи), латеральну (з боку мізинця) та середню (проміжне положення) групи м'язів. М'язи підшви досить міцні, вони мають важливе значення у формуванні склепіння стопи.

Звичне положення тіла людини під час ходіння, стояння, сидіння і виконання роботи називають поставою. Вона починає формуватися з раннього дитинства. Нормальною, або правильною, вважається така постава, яка найбільш сприятлива для функціонування як опорно-рухового апарату, так і всього організму. Вона характеризується помірними природними вигинами хребта, симетрично розміщеними (без випинання нижнього краю) лопатками, розгорнутими плечами, прямими ногами й нормальним склепінням стопи. Люди з гарною поставою відрізняються стрункістю; голову вони тримають прямо; їхні м'язи пружні, живіт підтягнутий, рухи зібрані, чіткі.

На формування постави має вплив форма стопи. За нормальної її форми нога опирається на зовнішнє поздовжнє склепіння, а внутрішнє склепіння забезпечує еластичність ходи. Якщо м'язи, які підтримують склепіння стопи, ослаблені, вся вага лягає на

зв'язки, вони розтягуються, стопа сплющується. Деформація, яка полягає в частковому чи повному опусканні поздовжнього або поперечного склепіння стопи, часто обох, називається плоскостопістю. При цьому порушується опорна функція нижніх кінцівок, погіршується їхнє кровопостачання, виникають болі, а інколи й судоми в ногах. Плоскостопість має вплив на положення тазу і хребта, що призводить до порушення постави.

Плоскостопість частіше буває набутою, рідше – вродженою. Умови, які призводять до розвитку плоскостопості різноманітні, наприклад: захворювання рахітом, недостатній фізичний розвиток, зайва вага, передчасне тривале стояння на ногах, інше.

Ознаки неправильної постави: сутулість, посилення природного вигину хребта в грудному чи поперековому відділах, а також сколіоз, тобто бокове викривлення хребта. Сутулість виникає при недостатньому розвитку м'язової системи, переважно м'язів спини. При цьому голова та шия нахилені вперед, грудна клітка плоска, плечі зведені вперед, живіт дещо випинається. Неправильна постава несприятливо впливає на діяльність внутрішніх органів: погіршується робота серця, легень, шлунково-кишкового тракту; зменшується життєва ємність легень; знижується обмін речовин; з'являється головний біль, зростає втомлюваність; погіршується апетит, дитина стає в'ялою, апатичною, уникає рухливих ігор.