

Функціональна анатомія

Підручник для студентів навчальних закладів з фізичного виховання і спорту III та IV рівнів акредитації

За редакцією засл. діяча науки і техніки України,
академіка Української академії наук, доктора медичних наук
проф. Федонюка Я.І.;
доктора біологічних наук
проф. Мицкана Б.М.

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України для студентів вищих навчальних закладів фізичного виховання і спорту



ТЕРНОПІЛЬ
НАВЧАЛЬНА КНИГА – БОГДАН

ББК 28.860

Ф32

УДК 611

Авторський колектив

Федонюк Я.І., Мицкан Б.М., Попель С.Л., Федонюк Л.Я.,
Довгань О.М., Борковський В.В., Юшак М.В.

Рецензенти:

доктор біологічних наук, професор *Сак Н.М.*;
доктор медичних наук, професор *Грицуляк Б.В.*;
доктор медичних наук, професор *Левіцький В.А.*

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
для студентів вищих навчальних закладів фізичного виховання і спорту
(лист №14/18.2–2326 від 29.12.2003 р.)*

Федонюк Я.І., Мицкан Б.М., Попель С.Л. та інші.

Ф32 Функціональна анатомія: Підручник для студентів навчальних закладів з фізичного виховання і спорту III та IV рівнів акредитації/ За редакцією Федонюка Я.І., Мицкана Б.М. — Тернопіль: Навчальна книга — Богдан, 2007. — 552 с.

ISBN 966-408-088-8

Підручник містить розширені сучасні дані про будову організму людини, які викладені у функціональному і прикладному (для галузі фізичної культури й спорту) аспектах.

Книга охоплює такі фундаментальні дисципліни, як нормальна, пластична і функціональна анатомія, цитологія і гістологія.

Підручник написаний на основі діючих програм, затверджених Міністерством освіти і науки України, та призначений для студентів й викладачів навчальних закладів фізичного виховання і спорту III–IV рівнів акредитації.

Назви анатомічних утворів наведені згідно з Міжнародною анатомічною номенклатурою (Український стандарт).

ББК 28.860

Охороняється законом про авторське право.

Жодна частина цього видання не може бути використана чи відтворена в будь-якому вигляді без дозволу автора чи видавництва.

© Федонюк Я.І., Мицкан Б.М., 2007

© Навчальна книга — Богдан,
макет, художнє оформлення, 2007

ISBN 966-408-088-8

ВСТУП

Організм людини необхідно розглядати як єдину взаємопов'язану систему, для якої характерні різні рівні організації: молекулярний, субклітинний, клітинний, тканинний, органний і системний.

Завдання сучасної анатомії полягають у вивченні будови організму відповідно до його функцій. Функціональна анатомія, яка склалася як спеціальна галузь медико-біологічного забезпечення фізичного виховання і спорту, нині повинна відіграти важливу роль у вирішенні завдань, зазначених Доктриною розвитку фізичної культури і спорту в Україні (2004).

Результати морфофункціональних досліджень повинні стати основою практичних рекомендацій по вдосконаленню системи занять фізичними і спортивними вправами людей різних вікових, статевих і професійних груп.

Надзвичайно актуальною є роль знань з функціональної анатомії для підвищення ефективності системи фізичного виховання дітей і підлітків. Суттєва відмінність між рівнем фізичного виховання в загальноосвітніх школах і підготовкою юних спортсменів не забезпечує належного зв'язку між початковим етапом спортивної орієнтації і спортивним відбором.

Знання особливостей формування структурного сліду адаптації на різних рівнях організації організму під впливом фізичних навантажень різного спрямування є важливим для обґрунтування раціональних засобів і методів корекції відхилень у фізичному розвитку дітей. Здобута таким чином корекція гармонійності росту і розвитку організму створить передумови для ефективного засвоєння рухових навичок і розвитку фізичних якостей, уточнення прогностичних критеріїв початкової орієнтації дітей на відповідний вид оздоровчо-спортивної діяльності.

Фізичне виховання і спортивне вдосконалення повинні базуватися на гармонійному фізичному розвитку, тільки завдяки цьому стає можливим створення моделей здорової людини і підготовка висококваліфікованих спортсменів.

Для сучасної функціональної анатомії важливим в цьому аспекті є вивчення морфофункціональних профілів людей будь-якого віку, спортсменів різних спеціалізацій, що дозволить суттєво підвищити рівень керування фізичним розвитком на всіх етапах онтогенезу, а також оптимізувати підготовку спортсменів в олімпійському та професіональному спорті.

ПЕРЕДМОВА

Система підготовки спеціалістів в галузі фізичного виховання і спорту передбачає вивчення комплексу медико-біологічних дисциплін, серед яких одне із найважливіших місць займає функціональна анатомія людини. Вивчаючи цю дисципліну, студенти отримують необхідні знання про будову людського тіла на клітинному, тканинному, ́рганному, системному і ́рганізменному рівнях, а також дізнаються про особливості формування структурного сліду адаптації при м'язовій діяльності.

Вчителю фізичної культури, тренеру, спеціалісту зі спортивної медицини і фізичної реабілітації знання із функціональної анатомії допоможуть більш ефективно використовувати фізичні вправи для корекції тілобудови, керування фізичним розвитком дітей і підлітків, фізичної реабілітації після травм опорно-рухового апарату і різноманітних гострих і хронічних захворювань.

Сучасна теорія і практика фізичного виховання вимагають глибоких знань стосовно біологічних основ життєдіяльності ́рганізму людини, в тому числі механізмів формування структурного сліду адаптації до різних фізичних навантажень.

Морфологічні дослідження відіграють важливу роль у вивченні процесів адаптації ́рганізму відповідно до фізичних навантажень та впливу інших факторів зовнішнього середовища, у пошуку ефективних засобів і методів підвищення фізичної працездатності, спортивної орієнтації і відбору, оцінці рівня тренуваності та організації раціонального харчування спортсменів, розробці морфофункціональних моделей для різних видів спорту і шляхів реабілітації при спортивних травмах. У зв'язку з цим під час підготовки спеціалістів в галузі фізичного виховання і спорту, фізичної реабілітації і спортивної медицини на базовому етапі підготовки студенти повинні отримати глибокі знання із функціональної анатомії.

Серед найбільш важливих питань, які розглядаються у курсі функціональної анатомії, необхідно відзначити таке: адаптаційні зміни кісткової системи, зв'язково-суглобового апарату та форми грудної клітки під впливом фізичних навантажень, структурно-функціональні зміни нервової системи та сенсорних ́рганів у спортсменів, анатомічний аналіз рухів та спортивних вправ, форми статури, вікові особливості рельєфу людського тіла, структурна перебудова серцево-судинної і дихальної системи за умов адаптації до фізичних навантажень.

Необхідність створення підручника “Функціональна анатомія” для студентів, які готуються стати спеціалістами в галузі фізичного виховання і спорту, спричинена появою сучасних даних щодо формування структурного сліду адаптації на різних рівнях організації організму (субклітинному, клітинному, тканинному, органному, системному, організмовому) під впливом фізичних навантажень. При цьому був також врахований багаторічний досвід викладання анатомії студентам факультету фізичного виховання Прикарпатського національного університету ім. В. Стефаника, Харківської академії фізичної культури, кафедри спортивної медицини та спорту Тернопільського державного медичного університету ім. І.Я. Горбачевського, факультету здоров’я, фізичної культури і спорту Міжнародного університету “Рівненський економіко-гуманітарний інститут” ім. С. Дем’янчука.

Даний підручник складається із 9 розділів. В першому розділі розглядається предмет, мета і завдання функціональної анатомії. Подальші розділи присвячені закономірностям будови певної системи органів людського організму і дають узагальнені знання, які необхідні студентам для вивчення основних положень із анатомічного аналізу рухів. Книга в цілому висвітлює питання перебудови різних органів під дією будь-якого фізичного навантаження.

Після кожного розділу надаються контрольні запитання для оцінки знань студентів, які також можна використовувати і для самоконтролю.

Висловлюємо подяку доценту кафедри нормальної анатомії Микулі Н.Х., доценту кафедри нормальної анатомії, кандидату медичних наук Боймиструку І.І., філологу Федонюк Т.М. за літературну редакцію

Авторський колектив із вдячністю візьме до уваги всі зауваження та побажання і врахує їх у подальшій роботі.

Анатомія людини — це наука про будову, форму і функцію систем тіла людини. Вона належить до найважливішого розділу медико-біологічних наук — морфології.

Морфологія (грец. *μορφή* — форма, вид і *λόγος* — слово, вчення) — наука про закономірності будови й процесів формування організмів у їхньому індивідуальному та історичному розвитку.

Організм людини — складна багаторівнева біологічна система. Він містить величезну кількість різних утворень, починаючи від клітин і закінчуючи складно організованими системами, наприклад, як нервова і кровоносна системи.

Щоб уявити наскільки складно організований організм людини, досить сказати, що кількість клітин в ньому визначається астрономічним числом, що дорівнює — 10^{14} .

Всі утворення, що є в організмі людини, тісно взаємодіють, забезпечуючи природні акти життєдіяльності: травлення, дихання, пересування в навколишньому середовищі, розмноження і т.п.

Основним змістом анатомії людини є детальне вивчення будови людського тіла, що складає наукову основу розуміння процесів життєдіяльності здорового організму.

Однак, сучасна анатомія поряд з аналітичним підходом широко використовує і синтетичний, що заснований на розгляді елементів, які складають живий організм, з урахуванням їхніх функціональних взаємозв'язків.

Справді, будова організму, під якою розуміють його конструкцію, обов'язково включає поняття функції, тому що об'єднання елементів у визначенні структури (об'єднання клітин у тканини, а тканин — в органи та системи) уже припускає їхню функціональну спеціалізацію.

У кожній структурі організму є закономірне морфологічне роз'єднання основних процесів, пов'язаних з його життєдіяльністю.

Єдність структури і функції анатомічних утворів означає їхню принципову неподільність, оскільки форма, у найширшому значенні цього слова, є необхідне і закономірне вираження функції.

У цьому розумінні анатомія підтверджує одне з основних положень функціонування організму — взаємозв'язок форми і функції.

В анатомії форма і будова тіла людини пізнаються як результат тривалої еволюції хребетних тварин і, одночасно, як результат його індивідуального розвитку.

Форма і функції живого організму зазнають різних змін у процесі індивідуального (онтогенетичного) та історичного (філогенетичного) розвитку. Ці зміни відображають етапи природного пристосування організму до факторів навколишнього середовища.

В умовах мінливості організму форма стабілізує і спадково закріплює функцію, що робить її більш стійкою та консервативною відносно функції.

Стійкість форми (структури) у процесі індивідуального та історичного розвитку організму є найважливішою умовою збереження основних констант процесів його життєдіяльності.

Тому вивчення анатомії дає ключ до розуміння основних закономірностей, що знаходяться в основі життєдіяльності організму людини.

Для фахівця в галузі фізичної культури і спорту важливе значення має не тільки основний зміст анатомії людини як предмета, а його детальне вивчення.

У своїй практичній діяльності викладач фізичного виховання, тренер і спортсмен постійно вирішують питання, що пов'язані із віковими і статевими особливостями будови й функціонування людського тіла, їм нерідко потрібно детально знати розташування органів і їх функціональний взаємозв'язок під час різних рухових режимів.

Оцінюючи значення вивчення анатомії студентами факультетів фізичного виховання й спорту, один із засновників функціональної анатомії М.Ф. Іваницький завжди підкреслював, що цей предмет має не тільки загальноосвітнє, але й велике практичне значення.

Вивчення анатомії людини, збагачуючи студентів теоретичними знаннями і практичними навичками, сприяє формуванню в них широкого світогляду. Анатомія озброює знаннями, необхідними для розуміння статичної і динамічної будови людського організму, що розглядаються як результат його розвитку у визначених умовах.

У зв'язку з цим важливого значення набуває аналіз тих фактів, що розкривають становлення організму, взаємовідносини форми і функції у процесі його індивідуального розвитку.

Особливе місце займає уявлення про цілісність організму, що відображає його єдність з навколишнім середовищем. Усе це безпосередньо належить до пізнання значення праці і фізичних вправ у формуванні життєдіяльності людського організму в цілому.

Анатомія людини тісно пов'язана з іншими науками. Важко назвати яку-небудь навчальну дисципліну в закладах освіти з фізичного виховання і спорту, яка б не мала зв'язку з анатомією. Особливо тісний цей зв'язок між анатомією і фізіологією, анатомією, спортивною медициною, біохімією, фізіологією м'язової діяльності й біомеханікою.

Чимало предметів, особливо спортивні дисципліни, використовують анатомічні дані для вирішення конкретних завдань, що пов'язані з аналізом техніки вправ і рухів спортсмена.

Вивчення анатомії не обмежується лише засвоєнням величезного теоретичного матеріалу. Воно також спрямоване на формування певних практичних навичок, що вивчають у вузі.

Вивчивши будову рухового апарату, студенти знайомляться з анатомічними методами аналізу рухів і положень тіла в просторі, що дозволяє їм самостійно проводити дослідження роботи рухового апарату у різних видах спортивної діяльності. Практичним наслідком такого підходу може бути внесення змін у техніку виконання рухів, спрямованих на підвищення її ефективності і попередження травматичних ушкоджень.

Для вивчення будови людського тіла в анатомії використовуються такі методи:

- розтин (препарування);
- просвітлення тканин;
- вибіркоче забарвлення, наповнення кровоносних і лімфатичних судин рідинами і забарвленими масами;
- рентгенографія і рентгеноскопія, комп'ютерна томографія;
- корозійний метод;
- методи вивчення рухів тіла.

Зараз широко використовуються мікроскопічні та ультрамікроскопічні методи, засновані на застосуванні оптичних і електронних мікроскопів, що дозволяють отримати уявлення про будову людського тіла на клітинному і субклітинному рівнях.

Сучасна анатомічна техніка різноманітна і змінюється залежно від завдань і умов дослідження.

Загалом усі методи анатомічного дослідження спрямовані на те, щоб вивчити живий організм людини як єдине ціле.

Серед них для вирішення завдань спортивної науки найбільше значення мають методи, які дозволяють безпосередньо спостерігати за живою людиною.

У цьому розумінні особливої уваги заслуговують рентгенологічні методи (комп'ютерна томографія, рентгенографія і рентгеноскопія, ядерно-магніт-

ний резонанс), що істотно доповнює інші методи дослідження *in vivo*, наприклад, кінематографічний метод, що дозволяє реєструвати динаміку рухових процесів, а також спеціальні методи вивчення стану капілярного кровообігу.

“При вивченні анатомії, — писав П.Ф. Лесгафт, — головним об’єктом завжди повинен бути живий організм, зі спостережень над яким повинно виходити будь-яке вчення, а мертвий препарат повинен слугувати тільки перевіркою і доповненням до живого організму, який досліджується”.

Тому під час занять з анатомії недостатньо користуватися тільки анатомічними препаратами, рисунками, атласами, підручниками, але й живими моделями. Необхідно навчитися аналізувати взаємозв’язки між структурними елементами на живому організмі.

Для викладача фізичного виховання і тренера це особливо важливо, тому що у своїй практичній діяльності вони завжди мають справу з живою людиною.

У закладах освіти з фізичного виховання і спорту заведено викладати анатомію людини за системами органів (кісткова система, м’язова система, нервова система і т.п.). Таку анатомію називають систематичною анатомією.

Систематична анатомія найбільше відображає функціональний принцип, тому що опис її проводиться із врахуванням функціонального об’єднання різних органів у фізіологічні системи.

Залежно від завдань розрізняють:

- топографічну анатомію, що вивчає взаємне розташування органів;
- вікову анатомію, метою якої є вивчення вікових особливостей будови організму;
- типову анатомію, що вивчає співвідношення між зовнішньою формою і внутрішньою будовою тіла;
- проєкційну і сегментну анатомію, що аналізують сегментну будову тіла та взаєморозташування внутрішніх органів у відповідному сегменті тіла.

Для тренера і викладача фізичного виховання важливими є знання з багатьох аспектів анатомії: вікової анатомії і топографії органів, їх проєкції на зовнішню поверхню тіла і типологічних особливостей людського тіла.

У зв’язку з цим у повний курс систематичної анатомії включені специфічні особливості, які стосуються топографії органів, їх вікових перетворень, типології тощо.

Однак основним принципом вивчення анатомії залишається функціональний підхід.

Що стосується розміщення матеріалу в курсі анатомії, то воно може бути різним.

Організм людини це цілісна система, що у певному контексті являє собою замкнену систему, яка не має будь-якого особливого початку чи кінця.

Однак, існує певна традиція починати виклад систематичної анатомії з кісткової системи, з'єднання кісток, потім вивчаються м'язова система, апарат руху в цілому, будова внутрішніх органів, кровоносна і лімфатична системи, нервова система та органи чуття. Важливо, щоб у процесі вивчення анатомії сформувалося уявлення про організм людини як єдине ціле.

Цілком зрозуміло, що для тренера, викладача фізичного виховання і спортсмена найбільший інтерес має динамічна анатомія. Усі дані, з якими вони знайомляться в курсі анатомії, важливі для них, у першу чергу, для цілеспрямованого використання фізичних і спортивних вправ як засобу корекції тілобудови і соматичного здоров'я людини.

Аналіз простих і складних рухів, рухового апарату в цілому складає невід'ємну частину курсу анатомії людини.

Важливо пам'ятати, що всі системи в організмі людини тісно взаємопов'язані і оптимальна робота внутрішніх органів можлива лише за умови їх оптимальної регуляції нервовою та гуморальною системами.

1.1. Короткий історичний нарис

Анатомія людини у своєму історичному розвитку пройшла довгий і складний шлях. Основну роль у її виникненні і формуванні відіграли запити практичного життя. Розвиток анатомії відбувався нерівномірно, періоди її відносного розквіту змінювалися періодами занепаду. Велике значення в становленні анатомії завжди мала суспільна ідеологія, що панувала в певну історичну епоху. Водночас анатомія формувалася не ізольовано, а разом з іншими науками, у першу чергу біологічними і технічними.

Особливо доцільно зупинитися на взаємозв'язку розвитку анатомічних знань та фізичної культури і спорту. Потреба в анатомічному аналізі рухів для підвищення спортивних результатів, а також у вивченні вікових, статевих та індивідуальних особливостей організму для обґрунтування методів і засобів фізичного виховання обумовлювала необхідність детального анатомічного дослідження рухового апарату, механіки руху людського тіла, вікової анатомії, будови і функції органів. У свою чергу, розширення анатомічних знань сприяло прогресу в царині теорії і практики фізичної культури. Яскравим прикладом цього твердження може слугувати творча діяльність П.Ф. Лесгафта, М.Ф. Іванницького, Б.О. Нікітюка.

Початковий період розвитку анатомії сягає своїм корінням далекого минулого людства. Серед наскельних зображень, зроблених рукою первісної людини, зустрічаються малюнки, що зображують тварин, які були предметом полювання. Вивчаючи малюнки, можна зрозуміти те, що наші предки добре знали, наприклад, де розташовується серце в мамонта чи бізона. Значно пізніше люди зацікавилися і будовою людського тіла, і це стало предметом спеціального вивчення.

Відомі лікарі давнини Гіппократ (460–377 рр. до н.е.) і Гален (130–201 рр.) залишили після себе чимало творів з анатомії. Гіппократ, очевидно, сам робив анатомічні спостереження на тваринах, а отримані результати переносив на людину. Гален привніс багато нового в анатомію. Він описав ряд м'язів, сім пар черепних нервів, довів, що в артеріях знаходиться не повітря, а кров. Твори Галена протягом майже 13-ти століть складали основу анатомічних знань.

У середні віки фундаментальні праці з анатомії людини були створені на Сході. Одним з найбільш видатних учених-лікарів цього періоду був Абу Алі Ібн Сіна (Авіценна) — 980–1037 рр. Йому належить великий твір під назвою “Канон медицини”, що неодноразово видавався різними мовами. Авіценна зробив ряд анатомічних відкриттів. Наприклад, він першим довів, що сітківка ока є світлосприймаючим апаратом.

У період пізнього Середньовіччя (XVI–XVII ст.) спостерігається підйом рівня анатомічних знань, якими користуються і зараз.

Серед великих учених епохи Відродження, в першу чергу, варто назвати Леонардо да Вінчі та Андрія Везалія.

Леонардо да Вінчі (1452-1519 рр.), геніальний італійський учений і художник, працював у декількох галузях науки і мистецтва. Він вивчав тілобудову людини, препарував трупи, робив анатомічні замальовки і у своїх записках висловив чимало слушних думок, що не втратили значення і сьогодні.

Він вивчив багато м'язів, визначив місця їхнього прикріплення до кісток і зазначив їхні функції, звернувши увагу на значення особливостей будови кісток і м'язів для зовнішньої форми тіла. Леонардо да Вінчі заснував ту важливу галузь вивчення будови тіла, що згодом отримала назву пластичної анатомії.

Великий інтерес становляють спостереження Леонардо да Вінчі за механікою руху й аналіз положень та рухів людського тіла. Він вперше описав ходу людини і звернув увагу на координацію в рухах кінцівок. Леонардо да Вінчі став засновником вчення про рухи тіла — динамічної анатомії або кінезіології.

Визначним анатомом епохи Відродження є Андрій Везалій (1514–1564 рр.), якому належить створення основ анатомії як сучасної науки. У 1553 р. Везалій надрукував свій чудовий твір “Про будову людського тіла”. В ньому у систематичному порядку на підставі численних досліджень був представлений повний опис будови людського тіла: кісток, суглобів, м'язів, внутрішніх органів, серця і кровоносних судин, мозку, нервів і органів чуття.



Гіппократ
(460–377 рр. до н.е.)

Везалій був реформатором і революціонером в анатомії. Своїм твором він спростував цілий ряд невірних тверджень Гіппократа і Галена, що вважалися визнаними авторитетами. Твір Везалія в середині XVII століття був перекладений російською мовою Епіфанієм Славенецьким. Значно пізніше він був перекладений іншими мовами.

Англійський лікар Вільям Гарвей (1578–1653 рр.) вважається засновником сучасної ембріології, навів докази існування великого кола кровообігу, доповнив опис малого кола кровообігу людини.

Першим східнослов'янським анатомом-академіком був А.П. Протасов (1723–1796 рр.). Він працював не тільки в галузі власне анатомії, але також займався питаннями, що безпосередньо належать до фізичного виховання. В Академії наук він прочитав дві актові лекції: “Про виховання дітей і про фізичні принципи, яких при цьому необхідно дотримуватися” та “Про користь фізичних вправ для збереження здоров'я”.

П.А. Загорський (1764–1846 рр.) створив перший оригінальний підручник з анатомії “Керівництво до пізнання будови людського тіла”, що перевидавався п'ять разів. П.А. Загорський працював у декількох галузях анатомії і був засновником першої великої східнослов'янської наукової анатомічної школи.

Він виступав проти віталістичного поняття “життєва сила”, висловлював думку про те, що функція визначає будову органа, дотримувався близьких до еволюційної теорії поглядів щодо походження людини.

Геніальний російський хірург і анатом М.І. Пирогов (1810–1881 рр.) високо підняв рівень анатомічних знань. Серед його праць були такі твори, як “Хірургічна анатомія артеріальних стовбурів і фасцій” (1837), “Повний курс прикладної анатомії людського тіла” (1843–1845) і “Топографічна анатомія, ілюстрована розтинами, проведеними через заморожене



Андрій Везалій
(1514–1564 рр.)



Микола Пирогов
(1810–1881 рр.)

тіло людини в трьох напрямках” (1851–1854), що зберегли своє значення до нашого часу. Н.І. Пирогов розробив і застосував оригінальні методи дослідження — вивчення анатомії на підставі розпилів через заморожені трупи і скульптурний метод вивчення взаємного розташування органів. Він був фундатором топографічної анатомії, що виділилась в самостійну науку.

П.Ф. Лесгафт (1837–1909 рр.) — чудовий російський анатом, громадський діяч, засновник науки про фізичну культуру, має винятково важливе значення як вчений, що створив теоретичні передумови для розвитку фізичного виховання в Росії. Його самостійна діяльність розпочалася в Казанському університеті, де він керував кафедрою і читав курс “Фізіологічна анатомія” і де показав себе блискучим лектором та ерудованим вченим. П.Ф. Лесгафт вперше в Росії почав проводити заняття з анатомії з групою жінок (приблизно 100 осіб), деякі з яких згодом стали першими російськими жінками-лікарями.

Крім того, П.Ф. Лесгафт читав лекції в Петербурзькому університеті. Він організував Петербурзьку біологічну лабораторію, а при ній у 1896 р. — Вищі наукові курси вихователюк і керівниць фізичного виховання. Однак у 1905 р. царський уряд ліквідував ці курси. Тоді П.Ф. Лесгафт організував Вищу вільну школу з вечірніми курсами для робітників. Ця школа проіснувала протягом двох років і також була ліквідована царським урядом як політично небезпечна.

Опубліковані П.Ф. Лесгафтом праці мали винятково велике значення для розвитку як анатомії, так і науки про фізичну культуру. Серед цих праць найзначнішими є: “Основи теоретичної анатомії” (в 2-х томах), “Анатомія людини (записки університетських лекцій)”, “Посібник з фізичного виховання дітей шкільного віку”, “Сімейне виховання дитини і його значення”, “Основи природної гімнастики”, “Причетність анатомії до фізичного виховання і головні завдання фізичного виховання в школі”, “Значення фізичних вправ для військ” та ін. Ці книги перевидаються і зберігають своє значення й сьогодні.

В.Н. Тонков (1872–1954 рр.) — професор Військово-медичної академії ім. С.М. Кірова, автор відомого підручника з анатомії, створив велику вітчизняну анатомічну школу. Його учні використовували у своїх дослідженнях методи анатомічного і макроскопічного вивчення органів поряд із застосуванням експериментального методу на тваринах з наступним мікроскопічним аналізом отриманих результатів. Основними розділами анатомії, в галузі яких плідно працювали анатоми школи В.Н. Тонкова, є: колатеральний кровообіг, іннервація кровоносних судин, хромафінна система, лімфатична і вегетативна (автономний відділ) нервова системи.

В.Н. Шевкуненко (1872–1952 рр.) — є творцем радянської школи топографо-анатомів. Своїми працями, що присвячені віковій і типовій анатомії, він

вплинув на розвиток анатомії відповідно до завдань фізичного виховання. Це мало велике значення для розвитку теоретичної і практичної медицини в нашій країні.

Видатний вітчизняний анатом В.П. Воробйов (1876–1937 рр.) розробив нові й оригінальні методи макро-мікроскопічного дослідження анатомічних об'єктів і написав разом зі своїми співробітниками багато наукових праць по макро-мікроскопічній анатомії, головним чином, вегетативної (автономного відділу) нервової системи людини і тварин. Він склав атлас з анатомії людини в п'яти томах. В.П. Воробйов у своїй роботі надавав значну увагу питанням, які були пов'язані з фізичною культурою. Він організував спеціальну конференцію з цих питань.

М.Ф. Іваницький (1895–1969 рр.) — великий російський анатом, розробляв питання функціональної анатомії стосовно завдань спортивної практики. Він вперше організував кафедру анатомії в інституті фізичної культури у Москві. М.Ф. Іваницький створив оригінальний курс динамічної анатомії, що набув неабиякого поширення в інститутах фізичної культури, в якому закладені наукові основи “спортивної анатомії”, або, як її зараз називають, спортивної морфології.

Під керівництвом професора Г.М. Іосифова (1870–1933 рр.), а згодом академіка Д.А. Жданова (1902–1971 рр.) були проведені фундаментальні дослідження в галузі анатомії лімфатичної системи.

Школа академіка В.В. Купріянова продовжує успішну розробку проблеми мікроциркуляторного напрямку. Велике значення для розвитку анатомії стосовно завдань фізичної культури і спорту мають роботи професора М.Г. Прівеса та його учнів.

Зараз багато анатомів продовжують вивчення питань, що стосується фізичного виховання і спорту, й розробляють окремі проблеми, найбільш істотні з яких можна умовно позначити як спортивна морфологія. До змісту спортивної морфології входить вивчення структурних і пов'язаних з ними функціональних змін в організмі, що відбуваються під впливом систематичних занять фізичними вправами і спортом.

До спортивної морфології належить також спортивна антропологія, що вивчає особливості загального фізичного розвитку спортсменів різних спеціалізацій, конституцію, пропорції й склад їхнього тіла.

При дослідженнях в спортивній морфології основним об'єктом вивчення є жива людина, а методами дослідження — усі ті методи, що дозволяють вивчати організм живої людини. Найчастіше до них належать антропометричні і рентгенологічні методи, метод фото- і кінозйомки, а іноді і деякі фізіологічні методи. Однак не всі питання можна вирішити, вивчаючи організм живої людини.

Одним з додаткових методів дослідження є експериментальний підхід, що полягає у вивченні лабораторних тварин; з ними проводять досліди, що по можливості відповідають тим умовам, у яких може знаходитися людина. Результати експериментальних морфологічних спостережень дозволяють орієнтовно зрозуміти те, що відбувається в людському організмі за аналогічних умов.

1.2. Місце людини в природі

Людина належить до вищих хребтових (ссавців) і їй притаманні всі ті ознаки, що характеризують тваринні організми. До основних властивостей тваринного організму належать:

- постійний обмін речовин із зовнішнім середовищем;
- ріст і розвиток;
- розмноження;
- спадковість і мінливість, завдяки яким організм пристосовується до навколишнього середовища;
- активне переміщення в просторі.

Кожна з цих властивостей має певне структурне забезпечення, що, у свою чергу, залежить від рівня організації живого організму і середовища його існування.

За своєю біологічною характеристикою людина належить до типу хордових і підтипу хребтових, класу ссавців, загону приматів і родини гомінід. Відмінною рисою хребтових є наявність метамерно розташованого хребтового стовпа, що складає скелет тулуба.

Сучасна людина (*Homo Sapiens* — людина розумна) остаточно сформувалася, за окремими даними, приблизно 30 тисяч років тому. Порівняно із загальною еволюцією життя на Землі, що складає приблизно 3–3,5 млрд. років, це дуже невеликий термін. Проте людина зробила гігантський крок у своєму розвитку. Причиною тому — особливе місце людини в природі.

Серед усіх тварин, що живуть нині на Землі, тільки людина є соціальною істотою. Вона живе у суспільстві і відповідно до цього багатьма своїми особливостями зобов'язана соціальній природі. На відміну від усіх інших тварин людина живе не в природному, а в штучному середовищі, яке вона сама створює і постійно змінює.

Розвиток людини відбувався не тільки шляхом зміни її тілобудови і поведінки (становлення прямоходіння, високого розвитку головного мозку, формування руки як органа праці, становлення членороздільної мови тощо), але й розвитку культури, створення запасу знань, яким вона користується спільно і який збагачується з покоління в покоління.

Процес нагромадження знань належить до ранніх етапів людської культури. Спочатку знання передавалися з покоління в покоління у формі виготовлених знарядь праці, простих видів одягу, житла і т.п., пізніше — за допомогою малюнків, а згодом — письма. Усе це стало можливим завдяки виникнен-

ню в людини органа праці — кисті рук, які вона поступово удосконалювала і удосконалює в процесі трудової діяльності, та членороздільної мови.

Таким чином, особливе місце людини в природі пов'язане не стільки з біологічними особливостями будови її тіла, скільки з його соціальним змістом й участю в трудових процесах.

Трудова діяльність є одним із найважливіших факторів, що визначають фізичний і духовний розвиток людини. Трудові процеси обумовлюють визначену спеціалізацію нервової і м'язової систем, у результаті чого професійна орієнтація людини накладає на неї свій відбиток. Це особливо помітно в спортивній практиці, де навіть спеціалізація у видах спорту нерідко супроводжується характерними морфологічними змінами в організмі.

На фізичний розвиток організму істотно впливають і такі фактори, як харчування, житлові і побутові умови, заняття фізичними вправами і спортом.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Дати визначення поняттю “функціональна анатомія людини”.
2. Який основний зміст функціональної анатомії?
3. Що таке онтогенетичний розвиток?
4. Що таке філогенетичний (порівняльний) розвиток?
5. З якими науками пов'язана анатомія людини?
6. Які методи дослідження використовуються під час вивчення будови людського тіла?
7. Що таке систематична анатомія?
8. Які є різновиди анатомії?
9. Вивчення якої галузі анатомії є найцікавішим для спортсменів та працівників фізичної культури?
10. Хто з перших лікарів почав вивчати анатомію, використовуючи свої знання в галузі фізичної культури та для лікування хворих?
11. Хто був реформатором анатомії та написав перший багатомний підручник про будову людського тіла?
12. Хто є засновником топографічної анатомії?
13. Хто є засновником науки про фізичну культуру і створив теоретичні передумови для розвитку фізичного виховання?
14. Хто розробив питання функціональної анатомії відповідно до завдань спортивної практики?
15. Що належить до основних властивостей живого організму?