

Резюме

Приведен ретроспективний аналіз розвитку кінетики тела человека как системы знаний о двигательной функции тела человека. Авторы предлагают понятийный аппарат, который характеризует двигательную функцию человека.

Summary

The paper presents the retrospective analysis of the kinetic development of the human body as the system of knowledge about human body motor function. The authors offer a conceptual means, which characterize motor function of the man.

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій. Рухова функція — одна з найважливіших функцій організму. У процесі еволюції організм людини як відкрита, але відносно відособлена біологічна система набув здатності до активних рухів завдяки наявності ефективних механізмів обміну енергією, речовиною та інформацією з довкіллям. Характер і закономірності організації цих рухів багато в чому визначають ті прояви життєдіяльності організму, які прийнято поєднувати під загальним поняттям "рухова функція тіла людини". Стан рухової функції відбиває здатність конкретної біологічної системи уловлювати, накопичувати та перетворювати різні види енергії, речовини й інформації. Ця здатність може вимірюватися і вивчатися шляхом об'єктивного дослідження механічних рухів та інших фізичних проявів біологічної системи організму [1, 3].

Початковий період розвитку науки про рух тіла людини припадає на далеке минуле світової наукової думки.

Вивчення рухів тіла людини раніше розглядалося в так званій динамічній анатомії. Термін "анатомія" не дає можливості одержати інформацію про рух тіла людини. Динамічна анатомія є одним із прикладних напрямів нормальної анатомії. Вона вивчає не тільки будову тіла людини, але і динаміку роботи його опорно-рухового апарату. Термін "динамічна" позначає силу, однак не дає достовірної інформації про те, які сили вивчаються в цій анатомії і чи вивчається дія цих сил будь-яким конкретним способом [4]. Динамічна анатомія як система знань сформувалася порівняно недавно, хоча ще на початку розвитку нормаль-

ної анатомії були відомі численні спроби різних дослідників вивчати не тільки будову, але й рухову функцію людського організму. Відомий стародавній лікар Гіппократ (460—377 р. до н. е.) узагальнив усі знання про будову тіла людини, які існували до нього. Будучи видатним лікарем, Гіппократ надавав великого значення анатомії людини і підкреслював, що "вивчення будови тіла людини — підґрунтя медицини". У його працях уже існував опис кісток людини, він описав також шви між кістками черепа, м'які тканини тіла і м'язи.

Учень Платона Арістотель (384—322 р. до н. е.), один з найвидатніших філософів і вчених Древньої Греції, першим описав будову 500 видів тварин і людини і зробив першу анатомічну класифікацію.

Одним із видатних учених після Гіппократа та Арістотеля став римський філософ, біолог, анатом, лікар школи гладіаторів Клавдій Гален (130—200 р.), твори якого були своєрідною енциклопедією античної медицини й анатомії. Анатомічні дослідження К. Гален робив на трупах тварин. Він описав багато м'язів і вважав, що "без нерва немає жодного руху, який називають довільним". Він розрізняв окремі кістки за їхньою формою та положенням в опорно-руховому апараті.

У період раннього середньовіччя на Сході, у Середній Азії, прославився своїми науковими працями знаменитий лікар, анатом, математик Абу Алі Ібн-Сіна (Авіценна) — 980—1037 р. Йому належить найвизначніший для свого часу твір з анатомії та медицини — "Канон медицини". У ньому автор виклав загальну теорію медицини, де значне місце відводилось анатомії та фізіо-

логії людини, виклав низку даних про хірургію та діагностику, він займався вивченням роботи м'язів. Серед методів лікування, що він рекомендує, Авіценна приділяв особливу увагу фізичним вправам.

Великого розвитку наука про рухову функцію людини набула в епоху Відродження. Леонардо да Вінчі (1452—1519 р.), геніальний італійський вчений і художник, почав розтинати і препарувати трупи людей з метою дослідження будови та функцій людського тіла, робив анатомічні замальовки його положень і рухів у просторі. Ним було вивчено багато м'язів, певні місця їхнього кріплення до кісток і визначено їхні функції. Він першим точно зобразив форми і пропорції всіх частин кістяка, розробив класифікацію м'язів. Леонардо да Вінчі писав, що "...живописцю необхідно знати анатомію нервів, кісток, мускулів і сухожилів, щоб при різних рухах і зусиллях знати, який нерв чи мускул є причиною цього руху". Приділяючи особливу увагу особливостям будови кісток і м'язів для створення зовнішньої форми тіла, Леонардо да Вінчі став засновником тієї галузі науки про будову тіла, яка згодом була названа пластичною анатомією. Великий інтерес викликають спостереження Леонардо да Вінчі стосовно механіки руху й аналізу положень і рухів людського тіла. Вивчаючи м'язи людини, Леонардо да Вінчі намагався використовувати отримані дані для створення своєї власної конструкції літальної машини. Вивчаючи будову м'язів, він використовував для цього закони механіки. Він вперше описав ходу людини і звернув увагу на координацію роботи м'язів у рухах кінцівок. У зв'язку з цим варто визнати, що саме Леонардо да Вінчі став засновником науки про рухи людського тіла — динамічної анатомії.

Найбільшим анатомом епохи Відродження був Андреас Везалій (1514—1564 р.), його також заслужено вважають творцем анатомії. А. Везалій досліджував будову тіла тварин і людини. У 1543 р. він видав свій ви-

датний твір "Про будову людського тіла", у якому на підставі численних досліджень подано перший повний систематичний опис будови людського тіла, кісток, їхніх з'єднань і м'язів, внутрішніх органів. Усі помилки, що нагромадилися в анатомії до нього, завдяки цій праці було усунуто.

Джованні Альфонсо Бореллі (1608—1679 р.) написав відому працю "Про рух тварин", яка стала сьогодні класичною і у якій він уперше вказав на положення загального центра ваги в тілі людини, зробив класифікацію рухів людини і тварин, котра використовується сьогодні.

Видатний хірург і анатом Пирогов (1810—1881 р.) став творцем топографічної анатомії. Його книга "Топографічна анатомія", ілюстрована розрізами, проведеними через заморожене тіло людини в трьох напрямках, як і багато інших його наукових анатомічних праць не втратила свого значення й нині. Пирогов одним із перших вказав на зв'язок форми кісток із виконуваною ними функцією, вважаючи, що зовнішній вигляд кожної кістки є тільки створеною ідеєю її функціонального призначення.

П.Ф. Лесгафт (1837—1909 р.) — видатний анатом і суспільний діяч, основоположник науки про фізичну культуру, розробив теоретичні передумови для сучасного розвитку фізичного виховання і спорту. Лесгафтом створено науку про функціональну обумовленість форми і будову кісток, суглобів і м'язів.

У двотомній праці "Основи теоретичної анатомії" (1892 р.) Лесгафт пояснював будову тіла людини не тільки з погляду виконуваних нею функцій і зв'язку з впливом на нього довкілля, але і з погляду загальнобіологічних закономірностей. Лесгафт вважав, що організм розвивається і змінюється під впливом довкілля й у результаті вправ його органів. У зв'язку з цим він особливо великого значення надавав різним аспектам правильної постановки фізичного виховання для нормального розвитку організму. Його роботи — "Про відно-

шення анатомії до фізичного виховання", "Посібник з фізичного виховання дітей шкільного віку", "Шкільні типи" та інші — зробили значний внесок у розвиток наукового підґрунтя фізичного виховання.

Іваницький (1895—1969 р.) зіграв значну роль у розвитку функціональної анатомії людини стосовно завдань спортивної практики. Він уперше запропонував метод анатомічного аналізу положень і рухів тіла спортсмена.

Рухова функція організму людини є складною системою різноманітних сторін і характеристик його діяльності. Сьогодні, на жаль, неможливо в одному визначенні або понятті дати її повну, всеосяжну характеристику. Сьогодні занадто велика кількість даних про організм людини викликає деякі ускладнення для з'ясування конкретних характеристик не тільки всього організму, а навіть його окремих функцій. Саме тому фахівці прагнуть представити досить чіткі і розумні інструменти для більш удосконаленої понятійної визначеності характеристик різних елементів рухової функції людини.

Результати досліджень і їх обговорення. *Кінетика* — це один з напрямів науки про рухову функцію людини. Вона вивчає особливості будови тіла людини, біодинаміку і статичку опорно-рухового апарату в різних умовах його повсякденного життя, у спортивно-педагогічній, фізкультурній, виробничій і медичній практиці. Однак тіло людини при цьому розглядається не як точка чи система точок, а як цілісний макроскопічний об'єкт, у якому вивчається рух його окремих частин і елементів, механічний стан яких істотно залежить від початкових умов виміру.

Предмет вивчення кінетики — будова і рухи тіла людини та окремих його частин як цілісної системи в просторі й часі. Основним методом кінетики є аналіз рухів і положень тіла людини

у просторі відносно соматичної (рухомої та нерухомої) системи координат його тіла [5].

Розглядаючи тіло людини і його рухову активність із сучасних методологічних позицій, можна констатувати, що термін "кінетика" найбільш інформативний для детального і предметного пояснення сутності рухової функції людини. Він дозволяє, з одного боку, досить суворо підійти до фізичного змісту самого поняття "рух", а з іншого, внести в зміст цього терміна те, що привносять у нього знання про природні рухи власне живого організму.

Організм людини, як відомо, може бути представлений у сучасній науці різними способами, що об'єктивно характеризують його різноманітні елементи. Так, зокрема, його можна описувати в термінах, які характеризують мікроскопічну й ультрамікроскопічну структуру, а також різні якісні та кількісні характеристики. Однак, як відомо, усякий такий опис повинен бути нерозривно пов'язаний зі структурою його діяльності, описаної за допомогою цих характеристик. З цього погляду значний інтерес викликає більш детальний розгляд, з одного боку, морфологічних і функціональних, а з іншого боку, — фізичних властивостей тіла живої людини. Якщо ці властивості досліджувати в системній єдності, можна одержати досить оригінальну модель знань про живе тіло людини. У змісті цієї моделі, у такому випадку, повинні бути дані про фізичні характеристики рухів людини, а також про його біологічні, зокрема, функціонально-морфологічні особливості. З цього погляду стає зрозумілим такий напрям, як кінетика живого тіла людини.

У широкому розумінні слова, кінетика є частиною механіки, що включає динаміку і статіку. З цього погляду, якщо говорити про тіло людини, то цілком раціональним може виявитися такий підхід до цього поняття, який

охоплює кінематику, динаміку і статіку того об'єкта, що одночасно може стати і предметом біологічних наук. Однак при цьому цілком припустимим є одночасне дослідження і біологічних і механічних властивостей тіла людини, що є таким самим матеріальним, фізичним тілом, як і всі інші тверді тіла. Але водночас цілком очевидно, що тіло людини має багато таких властивостей, яких не мають інші відомі у природі тіла. Тому цілком зрозуміло, що для того, щоб одержати досить досконалу модель будови тіла людини і його рухів, необхідно прийняти певні досить суворі обмеження і припущення.

Цілком очевидно, що всі раніше відомі методологічні способи і прийоми опису тіла людини і його рухів, які застосовуються в морфології, фізіології та біомеханіці, в даному випадку не можуть бути цілком коректними. Морфологічний і фізіологічний опис тіла людини, як відомо, має занадто багато неточностей і не може бути використаний при застосуванні серйозних аналітичних методів і підходів. З іншого боку, біомеханічні характеристики рухів і положень тіла людини не можуть бути визнані повною мірою адекватними при їхньому використанні. Фізично суворі методи опису рухів і положень тіла людини не є такими при описі його морфологічних і фізіологічних параметрів, оскільки в біомеханіці розглядаються рухи абсолютно твердих тіл, яким, як відомо, не є як тіло людини, так і окремі його елементи. Як відомо, в біомеханіці тіло людини і різні його елементи можуть моделюватися у вигляді об'єктів матеріальної точки або системи так званих матеріальних точок. Однак, тіло людини, з одного боку, неможливо вірогідно представити у вигляді абсолютно твердого тіла чи системи тіл. Крім того, при всіх способах опису тіла людини і його рухів слід враховувати параметри рухів не тільки його окремих точок, а й рух низки досконалих цілих елементів, таких, як рука, нога, тулуб тощо. Інакше кажучи, інформація про рух окремих то-

чок тіла людини найчастіше виявляється перекинутою і недостовірною. Усе це дуже ускладнює уявлення про будову тіла людини, тому слід зробити більш чіткий та об'єктивний аналіз того понятійного апарату, що характеризує рухову функцію людини.

Кожна наука має свій об'єкт і предмет вивчення та понятійний апарат, що усуває різне розуміння і тлумачення професійних термінів при спілкуванні фахівців і викладачів з учнями. У самому широкому розумінні "визначення поняття" — це логічна операція, у процесі якої розкривається його зміст. Слід зазначити, що "визначення поняття не є раз і назавжди даним і незмінним".

Поняття, які характеризують рухову функцію людини
Кінетичний потенціал організму людини — це біологічний резерв організму, потенційна, але не реалізована схильність людини до того чи іншого прояву рухової функції.

Онтогенетичне послідовне формування кінетичного потенціалу організму людини — процес його розвитку в умовах природної рухової активності, регламентований переважно тільки побутовими і трудовими руховими діями, різними формами організації фізичного виховання в дитячому садку, уроками фізичної культури в межах шкільної програми, а також фізичною активністю в різних формах активного відпочинку і розваг.

Стимульований розвиток кінетичного потенціалу організму людини — спеціально організований процес педагогічного керування, підґрунтям якого стали технології занять фізичними вправами різної біомеханічної спрямованості з метою досягнення високого заданого рівня формування певних навичок і умінь, розвитку рухових можливостей, забезпечення цілеспрямованого і контрольованого перебігу адаптаційних процесів у морфологічних і функціональних системах, удосконалення рухової функції тих, хто займається.

Гомеостазис — стан рухової функції, що забезпечує сталість внутрішнього середовища орга-

нізму в умовах його активної та динамічної взаємодії з довкіллям.

Адаптація — система механізмів рухової функції, яка забезпечує таку зміну характеристик чи способів її прояву, що спрямована на підвищення ефективності її функціонування з метою підтримки гомеостазису організму людини і його нерівноважного термодинамічного стану стосовно довкілля.

Імпринтинг — одна з форм адаптації, вироблена у людини у процесі філогенезу. Виявляється, зокрема, у вигляді прихильності дитини до матері (батька). Має велике значення в ході нормального формування людини у процесі онтогенезу. Ґрунтується на генотипних і фенотипних нейробіологічних механізмах звикання різних систем живого організму. У процесі розвитку людини створює підґрунтя механізмів пам'яті. Багато в чому завдяки цьому людина здатна навчатися.

Зворотний зв'язок — механізм інформаційного забезпечення системи керування адаптацією організму в середовищі його проживання.

Енергія — здатність тіла виконувати роботу (запас працездатності системи).

Метаболізм — процес руху живої матерії на субмікрорівні її організації, що супроводжується виділенням хімічної і теплової енергії, яка згодом перетворюється в електромагнітну енергію клітин, тканин і органів, що забезпечує працездатність, перетворену згодом у гравітаційну енергію всього тіла, яка забезпечує рух на макрорівні організації організму людини.

Ентропія — ступінь упорядкованості елементів системи (кількісна міра невизначеності). При максимально можливому порядку елементів у системі її енергія максимальна, а ентропія дорівнює нулю.

Негентропія — міра ймовірності підтримки певного стану системи, не дивлячись на фізичні перешкоди до її існування (наприклад, гомеостазис організму, стабільність біомеханічної системи вправи тощо).

Гравітаційні взаємодії тіла людини характеризуються співвідношенням його гравітаційної маси з масою Землі, а також співвідношенням його мас щодо рухливих частин — ланок, які визначають особливості метаболізму його організму, тип вищої нервової діяльності та його рухові можливості.

Гравітаційна енергія — кількісно характеризує запас працездатності системи, яка має деяку масу та піднята над землею.

Механічні рухи — зміна положення тіла (матеріальної точки чи системи його матеріальних точок) з часом щодо інших тіл (систем відліку). Під рухом розуміються будь-які зміни в організмі, а також зміна його станів.

Біомеханічні характеристики рухів людини — міри зміни механічного стану рухової функції людини на рівні цілісного організму (матеріальної точки чи системи матеріальних точок).

Кінематичні характеристики рухів людини — міри положення і рух у просторі й часі (просторові, часові та просторово-часові) тіла людини (матеріальної точки чи системи матеріальних точок).

Динамічні характеристики рухів людини — міри зовнішніх і внутрішніх взаємодій людського тіла (матеріальної системи), що визначають причини його рухів.

Сила — міра взаємодії тіла людини в цілому або окремих його частин — ланок чи інших біоелементів (клітин, тканин, органів) — із гравітаційним або електромагнітним полем.

Рухові здібності — це потенційна, але не реалізована здатність людини до того чи іншого прояву рухової функції.

Фізичний розвиток — термін, що має два тлумачення:

- процес розвитку, формування рухової функції людини в філогенезі або онтогенезі;
- стан рухової функції людини в конкретний момент часу, який характеризується фізичними параметрами статури, рухового апарату, систем, які його обслуговують.

Статура є однією з характеристик фізичного розвитку, що дає об'єктивне уявлення про просторову організацію морфологічних складових організму людини, пропорції, конституційні особливості тіла, має виражені статеві, вікові, етнонаціональні та індивідуальні особливості.

Рухові можливості — це сформовані в організмі людини у процесі філогенезу, онтогенезу, навчання і тренування реальні передумови до виконання рухів з певними біомеханічними характеристиками.

Моторика — сукупність (система) рухових здібностей і рухових можливостей людини.

Рухова активність — біологічно детермінований рівень прояву рухових здібностей і рухових можливостей, обумовлений генотипними і фенотипними особливостями організму людини.

Рухові якості — це окремі, якісно різні сторони моторики людини, що виявляються у тих самих біомеханічних характеристиках, мають той самий вимірник і подібні анатомічні, біологічні та психічні механізми забезпечення і реалізації.

Швидкість — це якість, що визначається швидкістю руху центра мас тіла людини, його окремих ланок чи точок тіла в обраній системі відліку, а також швидкістю або часом його рухової реакції у відповідь на будь-який зовнішній подразник.

Витривалість — рухова якість людини, що характеризує її працездатність і може виявлятися протягом певного часу, оцінити її можливо тільки при суворій регламентації заданих біомеханічних характеристик рухових дій.

Стомлення — тимчасове зниження рухової активності і рухових можливостей людини, викликане таким проявом рухової функції, що перевищує потенціал її організму в певний період часу.

Гнучкість — здатність людини виконувати рухи в суглобах з найбільшою амплітудою.

Спритність — якість, яка дозволяє людині вирішувати рухові завдання, що характеризуються великою складністю, швидкою зміною зовнішніх умов і вимагають відповідно швидких і узгоджених з наявними умовами змін щодо характеристик координаційної структури і рухового складу своїх дій.

Координація рухів — умовний термін, що показує ступінь узгодження кінематичних і динамічних характеристик рухової дії при вирішенні рухового завдання (координат точок тіла, траєкторій, кутів у суглобах, швидкостей і прискорень руху мас ланок тіла, діючих сил, моментів сил, інерційних характеристик руху ланок тіла тощо).

Координаційні здібності — природжені передумови організації рухової функції, які визначають її відповідність біомеханічним вимогам до реалізації рухових завдань, що мають певні кінематичні та динамічні параметри і разом з цим дозволяють обирати оптимальні способи вирішення рухових завдань, мінімізуючи свої енергетичні витрати.

Координаційна структура рухів — це закон інтеграції кінематичних і динамічних структур у єдиній системі рухової дії.

Рухова дія — прояв рухової активності людини, усвідомлений і цілеспрямований на вирішення конкретного рухового завдання (технічна дія, змагальна дія — мета тренувального процесу).

Структура рухових дій, динаміка проявів якої у змагальній діяльності найчастіше моделюється у спортивному тренуванні:

- *керування* (інформаційно-психологічна структура) забезпечується такою функціональною активністю нервової системи, у результаті якої в людини формується мотив і мета дії; на підставі переробки інформації з довікілля будується оперативний образ, концептуальна модель дії, приймається рішення, здійснюється перевірка результатів і корекція елементів дії;

- *виконання* (антропомоторна, біомеханічна, а також структура гравітаційних взаємодій) вміщує: системи генотипних і фенотипних навичок, а також природжених і набутих у процесі природного біологічного розвитку, навчання і тренування, комплексів поведінкових рухових реакцій і рухових умінь, які вміщують такі елементи прояву рухової активності, як реакції пози, просторові пересування тіла певної маси в гравітаційному полі, локомоції, маніпуляційні й інші рухи, що забезпечують рішення рухового завдання і досягнення мети);

- *обслуговуючі структури* забезпечуються взаємодією систем, які обслуговують апарат рухів (серцево-судинної, дихальної, травної, ендокринної, видільної тощо).

Локомоції — активні переміщення тіла людини у просторі за допомогою роботи м'язів у різних умовах взаємодії з гравітаційним полем Землі.

Маніпуляції — координаційно-складні рухи кисті та пальців.

Тик — раптовий, уривчастий, повторюваний рух, до якого залучаються окремі групи м'язів. Він нагадує нормальний координований рух, варіює за інтенсивністю та відрізняється відсутністю ритмічності. Він може тимчасово придушуватися зусиллям волі і відносно легко імітується. Його підґрунтям є короточасне скорочення м'яза, що безпосередньо викликає цей рух, або одночасна активація м'яза-агоніста та м'яза-антагоніста тривалістю 50—500 мс.

Манірні рухи — незвичайна (хімерна, примхлива) форма цілеспрямованої рухової дії, що виникає в результаті включення стереотипної дії в цілеспрямоване поведіння.

Жест — культурно-детермінований експресивний рух, що виражає певний щиросердечний стан, використовується зазвичай для надання мові додаткової виразності.

Рухові стереотипи — одномаїтно повторювані нецілеспрямовані, безглузді рухи, що нерідко продовжуються тривалий час і

шкодять іншим формам рухової активності людини.

Рухова дистонія — одночасне скорочення м'язів-агоністів і м'язів-антагоністів, супроводжується спазмом (швидкими тико-подібними рухами), м'язовою активністю, тривалістю від 1 с і більше.

Фактори, процеси і технології, які впливають на стан кінетики тіла людини

Фізична культура — частина загальнолюдської культури, найважливішими цінностями якої є здоров'я, фізична і духовна досконалість особистості.

Фізичне виховання — спеціально організований активний пізнавальний процес, який характеризується двосторонньою взаємопов'язаною діяльністю педагога і вихованця відносно передачі та засвоєння комплексу знань, рухових навичок і умінь, що спрямований на зміцнення здоров'я людини, підготовку її до праці, професійної діяльності в нерозривному зв'язку з моральними, морально-етичними і соціально-патріотичними прагненнями суспільства і держави.

Система фізичного виховання розглядається як одна з найважливіших частин усієї соціальної, суспільної і державної системи виховання, що дозволяє кожній людині зміцнювати здоров'я, ефективно розвивати та удосконалювати рухові можливості в органічній єдності з іншими розумовими, моральними і естетичними компонентами особистості.

Спорт — одна з найбільш активних форм прояву фізичної культури в житті суспільства, що характеризується, насамперед, змагальною діяльністю, у якій певним чином оцінюються і співставляються результати процесу фізичного виховання як окремих індивідуумів, так і цілих колективів.

Технологія — це система біологічних, медичних, технічних, педагогічних і інших способів і засобів зміни стану рухової функції і властивостей організму людини у процесі занять фізичними вправами, яка ґрунтується на знаннях про методи і прийоми

здійснення корекційно-профілактичних, кінезитерапевтичних, виховно-освітніх і рекреаційних заходів.

Технології, які формують здоров'я — такі способи організації педагогічного процесу, які дозволяють сформувати життєво важливі рухові функції та обумовлені ними фізичні якості людини, спеціальні теоретичні знання, спрямувати їх на зростання рівня фізичного стану і забезпечення нормальних умов життєдіяльності організму тих, хто займається.

Технології, спрямовані на збереження здоров'я, — це процес такої організації тренування на підставі вибіркового і строгого підходу до добору і використання спеціальних педагогічних засобів, який дозволяє не тільки зберігати, але і накопичувати результуючий ефект педагогічних впливів, а також враховувати перспективні завдання фізичного виховання і спортивної підготовки.

Сьогодні у практиці фізичного виховання підростаючого покоління, на жаль, усе частіше використовуються технології, які коригують здоров'я.

Технології, спрямовані на корекцію здоров'я — така організація педагогічного процесу, яка ґрунтується на виборі й реалізації такої інтенсивності, обсягу і спрямованості педагогічного впливу, які є адекватними поточному стану кінетики тіла і спрямовані на виправлення наявних відхилень у стані здоров'я людини.

Методика охоплює конкретні прийоми і способи, алгоритми чи правила виконання певних, послідовних спеціально спрямованих дій, що дозволяють вирішити дослідницьке завдання.

Принцип — вихідне положення (правило), що визначає і регламентує діяльність педагога та учня стосовно цілей фізичного виховання, закономірностей розвитку організму й умов його взаємодії з довкіллям.

Модуль — відносно самостійний елемент будь-якої технології, системи, необхідний для приведення в гармонійну відповід-

ність розмірів і сутності цілого і його частин.

Гравітаційне тренування — спеціально організований процес педагогічного керування, підґрунтям якого стали методи інтенсивних занять спеціальними фізичними вправами з метою досягнення високого заданого рівня формування певних навичок і умінь, розвитку рухових можливостей і досконалості рухової функції тих, хто займається. Ефективність його досягається шляхом використання методів критеріального моделювання таких умов гравітаційних взаємодій рухової функції людини з довкіллям, які характерні, наприклад, для його майбутньої спортивної, змагальної чи будь-якої іншої професійної рухової діяльності.

Екстенсивна організація керування тренувальним процесом пов'язана зі збільшенням його кількісних (витратних, ресурсних), наприклад, тимчасових, енергетичних, матеріальних, а не якісних (ефективних) показників і результатів.

Інтенсивна організація керування тренувальним процесом характеризується високою ефективністю, її результати досягаються внаслідок підвищення (поліпшення) якісних показників, а не за рахунок збільшення витрат і споживання значних ресурсів.

Гравітоніка — система засобів і методів ефективного використання енергії гравітаційного поля в інтересах забезпечення нормальних умов життєдіяльності, збереження і підтримки здоров'я людини, удосконалення його рухової функції та взаємодія її організму з довкіллям.

Корекція гравітаційних взаємодій тіла людини — це спосіб приведення маси її тіла і мас, окремих стосовно його рухливих ланок, у таке співвідношення, яке забезпечувало б взаємодію з метою ефективного рішення конкретних рухових завдань.

Спортивне змагання — одна з найбільш ефективних форм занять фізичними вправами, що відрізняється штучно організованим і регламентованим певними правилами суперництвом фіз-

культурників і спортсменів у межах єдиного і цілісного педагогічного процесу фізичного виховання, спрямована на активізацію їх розумової і рухової діяльності з метою удосконалення рухової функції і зміцнення здоров'я.

Змагальна діяльність — динамічна система специфічно організованих у кожному виді спорту рухових дій, орієнтованих на вирішення рухових завдань, запропонованих і регламентованих умовами і правилами змагань.

Структура змагальної діяльності — це закон інтеграції елементів змагальної діяльності, що можуть бути подані у вигляді системи багаторівневих моноцільових моделей, які об'єктивно відбивають ієрархічні зв'язки психологічних, біомеханічних, функціонально-морфологічних та інших компонентів моторики, що забезпечують успішне вирішення основних рухових завдань.

Спортивний результат (результат змагань) — такий прояв рухової функції спортсменів в умовах індивідуального чи колективного суперництва, регламентованого, вимірюваного та оцінюваного відповідно до правил змагань, який відрізняється специфічними для кожного виду спорту біомеханічними характеристиками рухових дій і особливостями способів вирішення рухових завдань.

Спеціальні вправи — система моделей рухових дій, що повною мірою зберігає гомоморфні та ізоморфні відношення з біомеханічною гравітаційною структурою змагальних вправ. Доказом адекватності цих моделей цілям і завданням спеціальної підготовки може служити лише відповідність рухових дій, які ними моделюються, об'єктивно встановленим критеріям подібності з тими чи іншими компонентами змагальної діяльності.

Тренажер — пристрій, за допомогою якого в процесі тренування моделюються ті чи інші умови майбутньої реальної ді-

яльності тих, хто навчається (наприклад, змагальні умови виконання спортивних вправ). Вони дозволяють спрямовано перетворювати енергію докільля таким чином, щоб вона набувала необхідної для утилізації організмом корисної форми. Тренажери класифікуються: за *призначенням* (пристрої, які застосовуються з метою розвитку певних рухових здібностей); технічні засоби, що використовуються з метою розвитку рухових якостей (силових можливостей окремих м'язових груп); пристрої, призначені для керування процесом формування спеціальних рухових навичок; за *спрямованістю* (на опанування геометрії рухів, біокінематичної або біодинамічної структури рухів); за *галуззю моделювання* з використанням механічних факторів (різних умов гравітаційної взаємодії тіла людини), інформаційних факторів (логічних схем); за *характером інформаційного обміну* (з дублюванням та без дублювання зворотного зв'язку, з використанням звукових, слухових та інших каналів зв'язку).

Профілактика порушень геометрії мас тіла людини — технологія педагогічного процесу, яка ґрунтується на побудові ефективних прогностичних біомеханічних моделей просторової організації тіла людини відносно соматичної системи координат і спрямована на удосконалення його рухової функції.

Рухова реабілітація — процес відновлення тимчасово втрачених властивостей рухової функції

засобами фізичного виховання з метою збереження здоров'я і забезпечення нормальних умов життєдіяльності організму людини.

Кінезитерапія — один із напрямів прикладної кінезіології, підґрунтям якого є специфічний метод спрямованого регулювання гравітаційних взаємодій організму людини і середовища, метою якого є профілактика і лікування захворювань, а також реабілітація тимчасово втрачених властивостей різних функцій, засобами служать мимовільні рухи (пасивна кінезитерапія) і рухові дії (довільні рухи), фізичні вправи (активна кінезитерапія).

Біомеханічна корекція функціональних порушень рухового апарату — педагогічний процес, спрямований на зміну просторової організації тіла людини, пружнов'язких властивостей кістякових м'язів, біодинаміки суглобно-зв'язкового апарату на підставі знань про вплив гравітаційних взаємодій, фізичних вправ різної біомеханічної спрямованості на геометрію мас, кінетику тіла, його біомеханічні характеристики, які рееструються з використанням технічних засобів, автоматизованих діагностичних комплексів, а також поетапного біомеханічного моніторингу результатів педагогічної діяльності.

Коригуюча гімнастика — система вибірково спрямованих фізичних вправ, які дозволяють коригувати функціональні і морфологічні порушення рухового апарату, геометрії мас тіла людини і виконуються при суворій регламентації гравітаційних взаємодій організму з урахуванням індивідуальних біомеханічних особливостей

моторики тих, хто займається, а також специфіки їхніх адаптаційних перебудов [2, 6].

У багатьох країнах світу, а також і в Україні, навчання про рух тіла людини розвивається одночасно з біомеханікою. Багато сучасних фахівців проводять свої дослідження анатомії та біомеханіки, не дотримуючись строгого розділення цих двох наук.

Перспективи подальших досліджень. Оцінюючи перспективи розвитку кінетики в Україні, необхідно відмітити виражені тенденції до розширення географії поширення центрів спеціальних досліджень у цій галузі в Луцьку, Чернігові, Дніпропетровську та інших містах.

1. Кашуба В.А. Биомеханика осанки. — К.: Олимпийская литература, 2003. — 260 с.

2. Кашуба В.А., Тышко Е.М. Биомеханическая коррекция нефиксированных нарушений опорно-двигательного аппарата детей дошкольного возраста: Сборник научных трудов "Физическое воспитание студентов творческих специальностей". — Харьков, 2004. — № 1. — С. 71—77.

3. Лапутин А.Н., Кашуба В.А. Формирование массы и динамика гравитационных взаимодействий тела человека в онтогенезе. — К.: Знання, 1999. — 202 с.

4. Лапутин А.М., Кашуба В.О. Динамика анатомия: Навчальна програма для вищ. наук. закл. фіз. вихов. та спорту. — К.: Науковий світ, 2000. — 12 с.

5. Лапутин А.М., Кашуба В.О. Кінетика тіла людини: Навчальна програма для вищ. наук. закл. фіз. вихов. та спорту. — К.: Науковий світ, 2003. — 14 с.

6. Лапутин А.Н., Кашуба В.А., Сергиенко К.Н. Технология контроля двигательной функции стопы школьников в процессе физического воспитания. — К.: Дія, 2003. — 68 с.