

**ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ
ІМЕНІ ІВАНА БОБЕРСЬКОГО**

КАФЕДРА АНАТОМІЇ І ФІЗІОЛОГІЇ

Дисципліна "СПОРТИВНА МОРФОЛОГІЯ"

Модуль № 1, тема № 1

ЛЕКЦІЯ № 1

Тема лекції:

**ВСТУП У СПОРТИВНУ МОРФОЛОГІЮ. ФІЗИЧНИЙ РОЗВИТОК
СПОРТСМЕНІВ І МЕТОДИ ЙОГО ОЦІНЮВАННЯ.**

План лекції:

1. Спортивна морфологія як наука і предмет викладання в університеті фізичної культури.
2. Методи морфологічних досліджень. Антропометрія.
3. Фізичний розвиток спортсменів, його показники і методи оцінювання.
4. Склад тіла та методи його визначення. Питома вага тіла.
5. Склепіння стопи, їх форми та методи оцінювання.
6. Постава тіла.
7. Особливості фізичного розвитку спортсменів різних спеціалізацій.

Тривалість лекції: 2 академічні години.

Навчальні та виховні цілі: дати слухачам уявлення про предмет і методи вивчення спортивної морфології, ввести поняття фізичного розвитку спортсменів, його показників і методів оцінювання. Вказати позитивний вплив фізичного виховання та спорту на формування морфологічно портрету спортсменів.

Матеріальне забезпечення: таблиці і муляжі.

Склала: доц. Куцериб Т. М.

Затверджено на засіданні

кафедри анатомії і фізіології

від 15 серпня 2024р., протокол № 1

Зав. кафедри. доц. Вовканич Л.С.

1. СПОРТИВНА МОРФОЛОГІЯ ЯК НАУКА І ПРЕДМЕТ ВИКЛАДАННЯ В УФК

Початком спортивно-морфологічної науки (I етап) можна вважати перше десятиріччя XX століття, коли виникла функціональна анатомія, засновником якої став П.Ф.Лесгафт. II етап починається з 20-х років, коли М.Ф.Іваніцький створив на основі анатомії Лесгафта свою оригінальну динамічну анатомію. III етап - 70-ті роки XX століття - це час становлення спортивної морфології, як науки.

Спортивна морфологія - синтез спортивної анатомії та спортивної антропології. Слово "морфологія" виникло від грецького слова *morphe* - форма.

Спортивна морфологія вивчає особливості будови тіла спортсмена, а також структурні перебудови, які відбуваються в організмі під час занять спортом.

На відміну від нормальної анатомії та вікової вона вивчає не тільки морфологічну норму, але й передпатологічні та патологічні стани структур тіла в умовах фізичних навантажень, що ведуть до перетренування. Спортивна морфологія є фундаментом спортивної медицини, подібно до того, як патанатомія є підмогою для клінічної медицини. Ця функція спортивної морфології раніше не привертала до себе великої уваги, тому що об'єм навантажень в спорті не був настільки високим як в наш час.

Профілактична роль спортивної морфології полягає в тому, щоб використовуючи морфологічні критерії контролю, попереджати перетренування спортсмена, керувати адаптацією його організму до наростаючих фізичних навантажень.

Для деяких видів сучасного спорту (спортивна гімнастика, плавання, фігурне ковзання) характерний ранній (з 4-5 років) початок спеціалізованих занять і як результат - дія сильних навантажень на недостатньо зміцнілий дитячий організм. Це ставить перед спортивною та віковою морфологією нові завдання, які зв'язані з запитами дитячого та юнацького спорту і оздоровлюючими аспектами мсової фізичної культури.

Морфофункціональні ознаки організму спортсена мають велике значення при вирішенні таких питань, як удосконалення спортивної техніки, індивідуалізація тренувального процесу, прогнозування технічних результатів та спортивна орієнтація.

Спортивна морфологія сприяє зближенню анатомії до завдань та практики фізичної культури та спорту, тобто є зв'язуючим ланцюжком між двома науками - біологічною та спортивною педагогікою.

Спортивна морфологія разом з тим дає уявлення про зміни, які відбуваються в організмі спортсмена під впливом фізичних навантажень. Ці зміни вивчаються на різних рівнях будови організму: клітинному, тканинному, органному та системному.

Спортивна морфологія як предмет викладання в інституті фізичної культури ставить перед собою наступні основні завдання:

- 1) визначення морфологічних ознак, які можуть бути використані як критерії спортивного відбору та спортивної орієнтації;
- 2) встановлення інформативності морфофункціональних ознак як критеріїв контролю за станом тренуваноті спортсмена;
- 3) вивчення морфофункціональних проявлень адаптації організму до дії фізичних навантажень.

Вивчення закономірностей змін у зовнішніх формах тіла і його внутрішній будові, окремих частин організму під впливом фізичних навантажень буде сприяти загальнотеоретичній підготовці майбутнього спортсена-тренера, розширить його світогляд в біологічних питаннях.

Вивчення морфологічних особливостей спортсменів вищих розрядів дозволяє створити морфологічний портрет спортсмена відповідної спеціалізації, тобто виділити певні морфологічні ознаки, які можуть служити критерієм відбору для занять спортом.

Наприклад, у важкоатлетів найбільше значення для досягнення високих спортивних результатів мають подовжні розміри тіла, ріст, довжина кінцівок та їх

сегментів. Між довжиною кінцівок і спортивними результатами встановлена зворотня залежність. Відмічено, що з підвищенням сортивної майстерності, зменшується довжина як всієї кінцівки, так і її ланцюжків - особливо проксимальних: стегна та плеча.

Довгі кінцівки обумовлюють зниження результатів в поштовху та ривку.

Жим зв'язаний в більшій степені з м'язовою масою верхніх кінцівок, а поштовх та ривок - з м'язовою масою нижніх кінцівок.

Важкоатлети мають широкі плечі, великі розміри грудної клітки (особливо фронтальний розмір), горизонтальний напрям ребер, велику екскурсію грудної клітки, що сприяє збільшенню площі оорі для приладу (Гладишева, 1965).

У гімнастів поздовжні розміри впливають на якість техніки виконання вправ. З показників гнучкості для гімнастів найбільше значення мають рухливість в плечовому та променевоzap'ястковому суглобах, а також рухомість хребта.

Для плавців, на відміну від двох попередніх груп, поздовжні розміри тіла не мають суттєвого значення. Гідродинамічні якості плавця в значній мірі визначаються поперечними розмірами тіла - шириною плеч і тазу та їх співвідношенням.

Таким чином, спортивна морфологія висувається на перший план для професійної підготовки тренера.

Знання анатомії та спортивної морфології дозволяє враховувати природні особливості людини та розвивати їх в потрібному для спортсмена напрямку. Так, в наш час для високих досягнень в спорті необхідно вміло використовувати все - і здібності людини, і природні спадкові ознаки, і морфологію в поєднанні з вдалим розподіленням сил, тренувальних навантажень та правильно побудованого циклу тренувальних занять.

2. МЕТОДИ МОРФОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ. АНТРОПОМЕТРІЯ

У спортивній морфології використовують такі методи:

- Антропометричний метод
- Рентгенологічний метод
- Метод соматоскопії
- Метод біопсії та інші.

Антропометрія (від грецького слова антропос - людина, метро - міряю) - це метод вивчення людини, заснований на вимірюванні морфологічних та функціональних ознак її тіла. Разом з антропометрією завжди поєднується соматоскопія - огляд тіла, при якому фіксуються ознаки, що не піддаються вимірюванню.

В наш час антропометричні дослідження стали широко застосовуватися для вирішення практично важливих питань при обслідуванні фізичного розвитку спортсменів. Для тренерів та спортсменів антропометричні дані являють значний інтерес, тому що дають можливість постійно слідкувати за особливостями фізичного розвитку, рекомендувати починаючим спортсменам займатися тим, чи іншим видом спорту, а також індивідуально планувати навантаження.

Антропометрія є одним із основних методів обслідування спортсменів, тому кожний студент повинен навчитись володіти цим методом та застосовувати його на практиці. Цей метод ми будемо вивчати на практичних заняттях.

При проведенні антропометричного дослідження необхідно дотримуватись певних вимог:

дослідження здійснюється на максимально оголеному тілі;

під час досліджень випробуваний повинен тримати позу від початку до кінця вимірювань;

інструментарій повинен знаходитися на одному рівні, необхідно дотримуватися точності вимірювань;

вимірювання повинно здійснюватися в один і той же час доби, краще у першій половині дня;

повторні вимірювання повинні проводитися тою самою особою;

дослідження необхідно проводити стандартно вивіреною інструментом;

дослідження не повинно бути довготривалим.

До антропометричного інструментарію відносять:

1. Металевий штанговий антропометр системи Мартина та дерев'яний ростомір дозволяють визначити довжину тіла із точністю 0,2-0,5 см в положенні сидічи та стоячи. Крім того, за допомогою антропометра Мартіна можна визначити поздовжні розміри тіла (довжина плеча, передпліччя іт.п.).

2. Товщинний циркуль має дугоподібно зігнуті ніжки, які дозволяють вимірювати відстань між точками, які лежать глибше, ніж оточуючі їх ділянки тіла. Товщинним циркулем вимірюють розміри грудної клітки, ширину таза, діаметри дистальних епіфізів в ліктьовому, променевоzap'ястковому, колінному та гомілковостопному суглобах.

3. Для визначення периметрів (окружностей, обхватів) тіла та їх сегментів застосовується сантиметрова стрічка довжиною до 1,5-2 м.

4. Вага медична - для вимірювання ваги тіла з точністю до 50 г.

5. Каліпер - прилад для вимірювання шкірно-жирових складок.

6. Динамометри (кистьовий, становий) - використовують для вимірювання сили м'язів згиначів пальців і м'язів розгиначів тулуба, а також інших груп м'язів. Визначення сили окремих груп м'язів дозволяє судити про топографію сили м'язів людини, зокрема спортсменів різних спеціалізацій.

7. Гоніометри конструкції різних авторів служать для визначення рухливості в суглобах в градусах.

8. Стопомір - прилад для вимірювання склепінь стопи (метод педометрії) - дозволяє дати кількісну оцінку склепіння стоп. Висота внутрішнього поздовжнього склепіння стопи вимірюється по висоті розташування човноподібної горбистості над опорною поверхнею і коливається в межах 3-5 см.

В основі рентгенографічного методу лежить застосування рентгенівських променів, що мають високу проникаючу здібність. Рентгенологічні дослідження особливо ефективні при вивченні опорно-рухового апарату. Ці дослідження

дозволяють встановити не тільки адаптаційні зміни опорно-рухового апарату, але діагностувати його передпатологічний стан.

На рентгенограмі можна визначити поверхні з'єднаних кісток, їх форму, структуру суглобових кінців кісток, суглобову щілину і т.п. (показати R-грами). По смужці просвітлення між тілами хребців можна судити про висоту та форму міжхребцевих дисків. Можна отримувати контури м'язів, тому що тінь м'язів дозволяє визначити їх форму та розмір.

Проф.Гладишева А.А., вивчаючи механізм зовнішнього дихання, досліджувала R-графічним методом екскурсію діафрагми у спортсменів різних спеціалізацій.

Широке поширення дістав метод експериментального моделювання, за допомогою якого вивчається вплив фізичного навантаження на перебудову м'язової тканини. Дослідження, які проводять на тваринах, дозволяють отримати важливу інформацію про ці структурні перетворення в м'язах, які відбуваються під впливом фізичних навантажень. На тваринах вивчають також зміни хрящів, сумок, зв'язок і т.п. під впливом дозованих і максимальних фізичних навантажень. З цією метою тренують в зацікавленому режимі, а пізніше після різних строків тренування в сполученнях кісток вивчають за допомогою гістологічного та електронно-мікроскопічного методів, порівнюючи їх з результатами досліджень на контрольних тваринах. Але це фізичні, а не спортивні навантаження, тому перенести їх на людину потрібно дуже обережно.

Анатомічне препарування вивчає будову тіла після смерті.

Зроблені перші споби використання біопсії (взяття невеличких кусочків тканини в живому організмі) для вивчення ступеню підготовленості до сильних фізичних навантажень.

Ведеться розробка морфологічних тест-симптомів, за допомогою яких можна охарактеризувати стан спортсмена з тим, щоб попередити стан перетренування.

Метод ультразвукової ехографії - за допомогою ультразвуку вимірюються лінійні розміри анатомічних утворень, які лежать глибоко під шкірою і недоступні для вивчення.

3. ФІЗИЧНИЙ РОЗВИТОК СПОРТСМЕНІВ, ЙОГО ПОКАЗНИКИ І МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ.

Фізичне виховання підростаючого покоління прикликає вирішити ряд важливих соціально-економічних завдань. Залучення до регулярних занять фізкультурою і спортом можливо більшої кількості дітей та підлітків дозволяє здійснювати їх формування по правильному шляху, захистити від впливу нездорових звичаїв та звичок.

Дальший розвиток масовості фізкультурного руху буде сприяти поповненню українського спорту талановитою молоддю.

Фізичний розвиток людини - це комплекс морфо-функціональних властивостей організму, від яких залежить фізична працездатність людини та її біологічний вік на момент обстеження. Фізичний стан організму визначає його здібність до тої чи іншої дії. В теорії фізичної культури та спорту під фізичним розвитком людини розуміють процес зміни морфо-функціональних властивостей організму на протязі індивідуального життя. Ця трактовка відноситься до процесу зміни форм і функцій організму.

Якісно фізичний розвиток характеризується змінами функціональних можливостей організму по періодах і етапах вікового розвитку, виявленими в зміні фізичних якостей і загального рівня фізичної працездатності.

Коли ми говоримо про організм що росте, необхідно обчислювати фізіологічні процеси росту і формування організму. Облік основних закономірностей росту і розвитку організму обумовлює правильне розуміння фізичного розвитку дітей. До основних закономірностей росту і розвитку відносяться ендогенність, циклічність, необоротність і синхронність (про це більш детально ми говорили на 1 лекції).

Фізичний розвиток - це природний і соціально обумовлений процес. Поряд з соціально-економічними факторами (побут, харчування, праця) фізичний розвиток

обумовлений рядом ендогенних факторів, до яких відносять спадкоємні ознаки, а також екзогенні, серед яких необхідно вказати на екологічні умови, особливості, постнатального розвитку.

В залежності від всієї сукупності факторів і умов, які впливають на фізичний розвиток, воно може бути всебічним і гармонічним, або обмеженим і дисгармонічним. Знаючи об'єктивні закономірності фізичного розвитку людини, можна забезпечити гармонічну досконалість форм і функцій організму, підвищити працездатність і навіть "відсунути" строки старіння, збільшити творче довголіття людини. Ці можливості управління фізичним розвитком реалізуються в процесі фізичного виховання. Процесом фізичного розвитку в принципі можна керувати. В направляючому впливі на фізичний розвиток і полягає специфічна соціальна функція фізичного виховання.

В основі фізичного розвитку полягають ті морфологічні ознаки, які визначають структурно-механічні властивості організму, такі, як маса, щільність, форма тіла. Тому більшість дослідників для загального уявлення про фізичний розвиток користуються такими поняттями як тотальні і парціальні розміри тіла.. До тотальних відносяться довжина тіла, вага, приметр грудної клітки, ЖЕЛ, а також плечовий та тазовий діаметри. До парціальних розмірів (від слова *parts* - частина) відносяться всі решта розміри: окружності, діаметри, довжина окремих сегментів і т.д.

На основі парціальних розмірів ми можемо визначити компоненти ваги тіла, пропорції тіла, поверхню тіла, а також індекси.

Для повної характеристики фізичного розвитку необхідно враховувати і функціональні особливості організму. В останні роки в зв'язку з широким розвитком вчення про склад тіла при оцінюванні фізичного розвитку почали брати до уваги дані по питомій вазі і складу тіла - такими морфологічними ознаками, які найбільш тісно зв'язані з функціональними характеристиками. Фізичний розвиток при інших рівних умовах (довжина тіла, вага, окружність грудної клітки) буде тим вище, чим більше питома вага. Питома вага тим більша, чим більше твердих тканин.

Сама велика питома вага у бігунів на середні і довгі дистанції, а найменша у плавців.

МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ

Існує декілька методів оцінки фізичного розвитку: метод індексів, метод стандартів і антропометричних профілів, метод кореляції або шкал регресії.

Метод індексів заснований на співвідношенні двох і більше ознак фізичного розвитку. В свій час цьому методу надавали велике значення. Зараз деякі індекси знову набули популярність через доступність і інформативність.

1. Ваго-ростовий (Кетле)- $I = P (2) / L (см)$

2. Грудно-ростовий - $I = T - 0,5L$, де: T - окружність грудної клітки, L - довжина тіла.

Цей індекс визначає пропорційність розвитку грудної клітки. У чоловіків цей індекс +5,8, а у жінок +4, у спортсменів ці індекси більші.

3. Життєвий індекс (Ерисмана) - $I = ЖЕЛ (мл) / P(кг)$

Він показує, скільки мл повітря припадає на 1 кг ваги тіла. У чоловіків він складає 60 мл, у жінок - 50, у спортсменів відповідно 70 і 60.

Дубинський Р.А. і Пагієв В.Б. (1988) показали, що при оцінці ЖЕЛ важливо не тільки знання її фізичної величини на даний момент, але і порівняння цієї величини з оптимальним значенням, з тим, щоб побудувати заняття для кожної групи з необхідною корекцією показника.

4. Силовий індекс - $I = (F / P) \times 100\%$, де: F - сила м'язів згиначів пальців, P - вага тіла в кг.

У чоловіків - 70-75%, жінок - 50-60%, у спортсменів: чоловіків - 75-81%, жінок - 60-70%..

Є ще інші індекси. Ми будемо визначати їх на практичних заняттях.

Метод стандартів. Стандарти - це спеціальні оціночні таблиці середніх величин ознак фізичного розвитку, які були одержані при статистичній обробці антропометричних даних великої кількості осіб однорідної групи. Оцінка

постандартам проводиться наступним чином: ознака, яку слід оцінити, зрівнюється по таблиці з її середньою арифметичною величиною у відносній ростовій групі і вичислюють різницю між ними. Потім визначають, скільки квадратичних відхилень міститься у цій різниці (для цього різницю ділять на величину сігми) і встановлюють рівень фізичного розвитку обстежуваного.

Метод кореляції - є найбільш сучасним і точним. Ін заснований на обліку взаємозв'язку двох показників фізичного розвитку. Величина коефіцієнта кореляції показує ступінь взаємозв'язку вивчаємих ознак.

5. СКЛАД ТІЛА ТА МЕТОДИ ЙОГО ВИЗНАЧЕННЯ.

ПИТОМА ВАГА ТІЛА

Для оцінки фізичного стану спортсменів різних спеціалізацій і контролю за режимом тренувань в спортивній морфології застосовують методи визначення складу маси тіла людини, які дозволяють диференціювати її на окремі компоненти. Основні компоненти ваги тіла людини - м'язовий, жировий і кістковий. Вони визначаються за формулою чеського вченого Матейки. Це все ви будете визначати у себе на практичних заняттях. М'язевий компонент у людини складає 38-42%, у спортсменів більше - до 50%. Жировий: у людей 13,4-20,2, у спортсменів 9-14%, він постійно змінюється, знижується в процесі тренувань. Кістковий компонент найбільш стабільний, він складає 16-18% від ваги тіла

5. СКЛЕПІННЯ СТОПИ, ЇХ ФОРМИ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ.

Говорячи про фізичний розвиток не можна не зупинитись на стопі, яка може змінюватись в процесі занять спортом. Стопа, як частина рухового апарату складається з 26 кісток, їх з'єднань і 20 м'язів. Стопа є опорним, ресорним і локомоторним апаратом тіла людини. Ресорна функція стопи пов'язана з наявністю у ній склепінь: поперекового та поздовжнього.

Поздовжнє склепіння має дві частини: медіальну і латеральну. медіальна частина висотою 5-8 см - це ресорна частина, латеральна - висотою 2-3 см - опорна частина.

Поперкове скліпіння - розташоване між дістальним рядом кісток передплесни і основою плеснових кісток.

Склепіння стопи формується після перших двох років життя. Не дивлячись на добре розвинений, укріплений апарат, у спортсменів спостерігається до 26,6% плоскостопості.

Плоскостопість - деформація стопи, яка характеризується потовщенням поздовжнього і поперекового склепінь разом з пронацією стопи.

Хворі з поперековою плоскостопістю жаліються на швидку втому, біль у передньому відділі стопи, яка віддає в гомілковостопний суглоб і гомілку.

поперекова плоскостопність, як правило, поєднується з викривленням 2 пальця стопи назовні. при поздовжній плоскостопності розвиваються шпори п'яткової кістки, дефекти постави, збільшується поперековий лордоз (особливо у дітей), швидка втома, болі в м'язах стопи, гомілки, порушується координація рухів.

Оцінку склепінь стопи визначають методом педометрії та плантографії. Більш детально ці методи ви визначите на практичних заняттях. У спортсменів плоскостопність найбільш часто спостерігається у важкоатлетів, фехтувальників, велисипедистів. Плавання, лижний спорт, гімнастика сприяють виправленню уплощень стопи і попереджують виникнення плоскостопності.

6. ПОСТАВА ТІЛА

Говорячи про фізичний розвиток неможливо обминути такого питання як постава тіла.

Постава тіла – це спосіб невимушено тримати своє тіло.

Поставу визначають:

- форма грудей;

- форма живота;
- форма спини.

Постава залежить:

- від будови скелету (від вигинів хребта, форми грудної клітки, симетричності нижніх кінцівок);
- від ступеня розвитку мускулатури, від розвитку окремих груп м'язів, які фіксують плечовий пояс та вигини хребта;
- від симетричності розвитку м'язів правої і лівої частин тіла;
- від стану нервової системи.

Розрізняють наступні типи постави тіла:

- нормальна (всі вигини хребта рівномірні);
- випрямлена (недостатній розвиток вигинів хребта);
- сутулість (збільшений грудний кіфоз);
- лордотична (сильно виражений поперековий лордоз);
- кіфотична (сильно виражений грудний кіфоз).

Нормальна постава характеризується:

- прямим положенням голови;
- симетричним розміщенням плечей (симетричні шийно-плечові лінії, кути лопаток, акроміальні крапки);
- симетричним розміщенням клубових гребенів і трикутників талії;
- однаковою довжиною нижніх кінцівок і правильним положенням стоп;
- рівномірними вигинами хребта (лордозами і кіфозами) та відсутністю сколіозів: прямою спиною та випуклою грудною кліткою.

Добра постава має не тільки естетичне значення, алей створює умови для оптимального функціонування внутрішніх органів: легень, серця, органів черевної порожнини.

Заняття фізичною культурою позитивно впливають на поставу. Однак є види спорту, які спричиняють виникнення у поставі певних відхилень від норми. У тенісистів часто зустрічається сколіоз, а у велосипедистів і боксерів – сутулість.

Для оцінки постави використовують наступні методи:

- візуальний;
- пальпаторний;
- метод функціональних проб;
- визначення висоти розміщення акроміальних крапок, клубовогребеневих та нижніх кутів лопаток;
- вимірювання ромба Мошкова;
- визначення плечового показника (для визначення сутуловатості).

7. ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ СПОРТСМЕНІВ РІЗНИХ СПЕЦІАЛІЗАЦІЙ

Важливість вивчення морфологічних ознак у спортсменів різних спеціалізацій не залишає сумнівів, так як математичний аналіз дозволяє встановити зв'язок між окремими розмірами тіла і досягненнями в спорті. Так, у стрибунів коефіцієнт кореляції між довжиною стрибка і довжиною стегна складає 0,53, а між довжиною стрибка і довжиною гомілки - 0,43, у штангістів між вагою тіла і вагою штанги 0,8-0,85; між довжиною тіла і вагою штанги - 0,75. Тобто вага тіла для важкоатлетів має більше значення ніж довжина.

на успіх в боротьбі впливають поздовжні розміри тіла (довжина кінціок і їх ланок - плеча, стегна і гомілки), що важливо для індивідуалізації технічних прийомів, поперечні розміри тіла (ширина плечей і таза), які обумовлюють більшу стійкість борця, а також периметри плеча і стегна.

Для важкоатлетів і гімнастів велике значення в досягненні спортивної майстерності також мають поздовжні, поперекові і обхватні розміри тіла.. Але якщо для важкоатлетів велику роль грають всі поперекові розміри, то для гімнастів - ширина плеч і грудей; якщо для важкоатлетів важливі всі обхватні розміри, які характеризують ступінь вираження мускулатури (грудей, плеча, предпліччя, стегна і гомілки), то для гімнастів - тільки розміри грудей, а також плеча і предпліччя.

Легкоатлети-бігуни на 100 і 200 м характеризуються в порівнянні з бігунами на 400 м меншою довжиною тіла і більш короткими ногами з добре вираженою мускулатурою. Самі високі - бігуни на 400 м, а самі низькі - марафонці. Сама мала вага у марафонців, сама велика - у бігунів на 400 м. Для бігунів на короткі дистанції необхідна могутня мускулатура, так як за короткий проміжок часу їм потрібно проявити максимальну силу. Під час бігу на довгі дистанції м'язева сила витрачається потупово, тому що для стасрів характерні невеликі по розмірам м'язи. Для бар'єристів дуже важливі всі якості спринтера, а також велика довжина ніг, так як вона сприяє швидкому подоланню бар'єрів.

Ці приклади в достатній мірі підтверджують положення про те, що кожний вид спорту пред'являє певні вимоги до будови тіла людини, при чому, чим вища кваліфікація спортсмена, тим суворіші вимоги.