

Методи визначення загальної метаболічної ємності організму.

Аналіз наукових даних щодо цього компоненту функціональної Методи визначення загальної метаболічної ємності організму 169 підготовленості спортсменів дозволив констатувати практично повну відсутність методів його діагностики. Виняток знов становив багаточинниковий метод експрес-діагностики С.А. Душаніна, про який ми вже достатньо повно говорили у процесі опису основних методичних підходів до визначення алактатної, лактатної анаеробної й аеробної потужності, порогу анаеробного обміну і величини ЧСС на рівні ПАНО. За С.А. Душаніним, величину загальної метаболічної ємності, що має найважливіше значення як показник енергетичного потенціалу організму спортсмена, можна розрахувати за формулою, окремі компоненти якої визначаються за допомогою реєстрації у реципієнта в стані відносного спокою диференціальної електрокардіограми у відведеннях V2, V3R, V6 і розрахунку співвідношень $R \cdot 100 / R + S$ в цих відведеннях. Отже, формула для розрахунку величини загальної метаболічної ємності (ЗМЕ) в трактуванні С.А. Душаніна має такий вигляд: $ЗМЕ = V3R + V2 + V6 + ПАНО$, де ЗМЕ – значення загальної метаболічної ємності, у.о.; V3R – співвідношення $R \cdot 100 / R + S$ у відведенні V3R; V2 – співвідношення $R \cdot 100 / R + S$ у відведенні V2; V6 – співвідношення $R \cdot 100 / R + S$ у відведенні V6; ПАНО – поріг анаеробного обміну, %. Норма – до 180 у.о. У спортсменів – від 180 – 20 у.о. і вище. Методику визначення рівня загальної метаболічної ємності було розроблено і співробітниками нашої кафедри. Основною відмінністю даної методики від методу С.А. Душаніна є застосування більш простого у використанні, ніж реєстрація диференціальної електрокардіограми, субмаксимального тесту PWC170 і подальшого розрахунку величин АЛАКє, ЛАКє, вМСК і ПАНО. Методи визначення загальної метаболічної ємності організму 170 Відповідно до розробленої нами методики, величину загальної метаболічної ємності організму можна розрахувати за формулою: $ЗМЕ = АЛАКє + ЛАКє + вМСК + ПАНО$ де ЗМЕ – значення загальної метаболічної ємності, у.о.; АЛАКє – величина алактатної анаеробної ємності, %; ЛАКє – величина лактатної анаеробної ємності, %; вМСК – відносна величина максимального споживання кисню, мл/хв/кг; ПАНО – поріг анаеробного обміну, в % від вМСК. Важливим моментом запропонованого нами методичного підходу до визначення величини загальної метаболічної ємності організму є наявність спеціальних шкал оцінки даного показника для реципієнтів різної статі, віку і рівня тренуваності (дивись додатки). Матеріали цього розділу свідчать про різні методичні підходи до оцінки окремих компонентів функціональної

підготовленості організму. Основні відмінності між ними полягають у використанні різних за своєю інтенсивністю видів фізичних навантажень під час тестування, апаратурному забезпеченні, інтерпретації отриманих даних тощо. Разом із тим, практично всі методи оцінки функціональної підготовленості характеризуються одним загальним, надзвичайно істотним недоліком – відсутністю комплексного підходу до діагностики поточного стану організму спортсмена. Дійсно, можна визначити, наприклад, рівень алактатної потужності й ємності, які характеризують швидкісні якості, але при цьому не мати практично ніякої інформації про швидкісно-силові якості, рівень загальної витривалості, економічність системи енергозабезпечення тощо. Сьогодні найактуальнішою проблемою спортивної медицини і фізіології спорту є розробка високотехнологічних програм комплексної оцінки функціональної підготовленості організму, заснованих на застосуванні незначних навантажень під час тестувань в мінімальний період часу. Методи визначення загальної метаболічної ємності організму [17] у зв'язку з актуальністю цього питання колективом авторів факультету фізичного виховання Запорізького державного університету і Національного медичного університету імені О.О. Богомольця було розроблено комп'ютерну програму “Комплексна експрес-оцінка функціональної підготовленості організму спортсменів – ШВСМ” (автори – Шаповалові В.А., д.м.н., професор; Маліков М.В., д.б.н., професор; Свасьєв А.В., к.п.н., доцент). Основу цієї програми складають відомі теоретичні уявлення про характер зміни функціонального стану організму під час виконання фізичних навантажень різної потужності, результати, отримані у процесі багаторічного обстеження спортсменів високого класу різної спеціалізації і кваліфікації, а також численного контингенту населення різної статі, віку і соціальної приналежності. Програму “ШВСМ” умовно розподілено на два взаємопов'язаних між собою блока: 1-й блок (“ШВСМ”) призначений для визначення й оцінки рівня функціональної підготовленості людей різної статі, віку (від 12 і старше), тренуваності, спортивної кваліфікації і спеціалізації; 2-й блок (“ШВСМ-інтеграл”) призначений для визначення й оцінки функціонального стану провідних фізіологічних систем (серцево-судинної і зовнішнього дихання) організму зазначених категорій людей. Залежно від задач дослідження медико-біологічне обстеження реципієнтів може проводитися як окремо за кожним блоком, так і за двома підпрограмами водночас. Для оцінки рівня функціональної підготовленості (блок “ШВСМ”) в реципієнта після виконання стандартного велоергометричного тесту PWC170 (програмою передбачено також виконання дозованих навантажень з використанням традиційної сходинки)

реєструються величини ЧСС після двох навантажень і автоматично розраховуються основні параметри його функціональної Методи визначення загальної метаболічної ємності організму 172 підготовленості. На основі аналізу означених параметрів з урахуванням статі, віку, антропометричних даних, а у разі обстеження спортсменів і спортивної кваліфікації, робиться висновок про рівень тренуваності реципієнта. Оригінальність запропонованої програми полягає в тому, що лише на основі 10-хвилинного субмаксимального тесту розраховуються практично всі параметри функціональної підготовленості організму. Необхідно відзначити, що розрахунок величин $aPWC170$, $vPWC170$, $aMCK$ і $vMCK$ проводиться за загальновідомими формулами, тоді як визначення значень алактатної, лактатної анаеробної потужності (АЛАКп і ЛАКп) і ємності (АЛАКє і ЛАКє), порогу анаеробного обміну (ПАНО), частоти серцевих скорочень на рівні ПАНО (ЧССпано) і загальній метаболічній ємності (ЗМЄ) проводиться відповідно до формул, розроблених авторами з урахуванням експоненціальної залежності між значеннями ЧСС і потужністю фізичного навантаження, а також із застосуванням рівнянь множинного регресивного аналізу. Отримані у процесі автоматичної обробки дані піддаються комп'ютерному аналізу (для цього авторами розроблено відповідні шкали оцінки за всіма показниками з урахуванням статі, віку і рівня тренуваності реципієнта), внаслідок чого кожний параметр функціональної підготовленості реципієнта оцінюється як один із наступних функціональних класів: “низький”, “нижче середнього”, “середній”, “вище середнього” або “високий”. Інтегральний аналіз всіх отриманих результатів з використанням модифікованої бальної методики ГЦОЛФКа виражається в оцінці загального рівня тренуваності реципієнта або рівні його функціональної підготовленості (РФП), який також може бути “низьким”, “нижче середнього”, “середнім”, “вище середнього” або “високим”. Для оцінки функціонального стану провідних фізіологічних систем організму (серцево-судинної і дихальної), які мають важливе Методи визначення загальної метаболічної ємності організму 173 значення в його адаптації до фізичних навантажень різної потужності і тривалості, авторами комплексної програми передбачено 2-й функціональний блок – “ШВСМ-інтеграл”. Відповідно до алгоритму обстеження у реципієнта в стані відносного спокою реєструються традиційні фізіологічні показники (ЧСС, артеріальний тиск систолічний і діастолічний - АТс і АТд, ЖЄЛ, час затримки дихання на вдиху і видиху), а також основні морфологічні параметри (довжина і маса тіла). Після введення означених показників в активне вікно програми “ШВСМ-інтеграл” проводиться автоматичний розрахунок інтегральних параметрів систем кровообігу і

зовнішнього дихання. На основі їх аналізу з урахуванням статі, віку, рівня тренуваності, спортивної кваліфікації і спеціалізації робиться загальний висновок про функціональний стан даних систем відповідно до наступних функціональних класів: “низький”, “нижче середнього”, “середній”, “вище середнього” і “високий” (як і при визначенні рівня функціональної підготовленості організму для інтегральної оцінки функціонального стану апарату кровообігу і зовнішнього дихання використовується модифікована бальна методика ГЦОЛІФКа). Запропонована авторами програми “ШВСМ” форма для інтерпретації отриманих даних щодо функціонального стану і рівня функціональної підготовленості реципієнтів, дозволяє істотно полегшити її аналіз лікарями, спортивними фізіологами, тренерами і фахівцями з фізичної культури і спорту безпосередньо зразу ж після проведення контрольного тестування, а, при використанні передбаченою програмою функції “Архів”, в динаміці навчально- тренувального процесу. Розроблена нами комп’ютерна програма “ШВСМ” вже пройшла успішну апробацію серед різних груп людей (школярі, студенти, робочі промислових підприємств), а також серед спортсменів України в олімпійських видах спорту. Результати апробації свідчать про високу ефективність даної програми, зручність, легкість її практичного використання. Сподіваємося, що ця програма допоможе багатьом людям істотно поліпшити функціональний стан організму, підвищити рівень своєї функціональної підготовленості і стану здоров’я в цілому, а нашим спортсменам досягти видатних результатів на спортивних аренах миру в ім’я процвітання нашої Батьківщини. Деякі фрагменти розробленої комп’ютерної програми „ШВСМ” наведені на рисунках 4 - 7. Рис.4 Вікно програми „ШВСМ” для вводу даних відносно загальних характеристик обстежуваного та переходу з 1-го блоку до 2-го. Рис.5 Вікно 1-го блоку програми „ШВСМ”, на якому надаються кількісні дані щодо кожного параметру та їх функціональна оцінка Рис.6 Вікно 2-го блоку програми „ШВСМ”, на якому надаються кількісні дані щодо кожного параметру та їх функціональна оцінка

Висновки 175 ВИСНОВКИ
Представлені в навчальному посібн