**Лекція 14. Фізична підготовка енергетичної системи.**

- Основи фізіології енергетичних систем організму.

- Як визначити енергетичні потреби вашого виду спорту.

- Як проводити оцінку та моніторинг енергетичної підготовки.

- Як розробляти програму енергетичної підготовки.

Ваше тіло постійно потребує енергії, щоб живити м’язові рухи та підтримувати ваші системи життєзабезпечення. Енергія, тобто, здатність виконувати роботу, надходить з їжі, яка у клітинах організму перетворюється на паливо в ході складного хімічного процесу, званого метаболізмом. Вуглеводи та жири є основним джерелом енергії, однак для її вироблення також може бути використан білок, якщо вуглеводи та жири недоступні. В процесі метаболізму ці продукти розщеплюються до рівня поживних речовин та зберігаються у клітинах організму, де вони перетворюються в аденозінтріфосфат (АТФ) – основне джерело палива для клітин. Наш організм зберігає дуже мало АТФ, але, на щастя, він робить це безперервно.

Швидкість обміну речовин – це кількість енергії, яка використовується протягом певного періоду часу.

Енергетична підготовка – це здатність енергетичних систем використовувати енергію, збережену організмом. По мірі покращення енергетичної підготовки, організм активніше перетворює накопичену енергію у виді вуглеводів та жирів в АТФ та більш ефективно використовує АТФ у клітинах для отримання енергії.

**Фізіологія енергетичних систем**

Наші тіла мають дві системи, що забезпечують подачу енергії у м’язи – анаеробну та аеробну енергетичні системи. На початковому етапі вправ або при інтенсивному їх виконанні (як у спринті), для отримання енергії тіло активує анаеробну (без кисню), але подача палива цією системою є дуже обмеженою. Хоча аеробна система (з киснем) також призначена для забезпечення організму енергією на початковому етапі навантаження, потрібно близько 2 хвилини, щоб ця система запрацювала на повну потужність. Як тільки аеробна система підключається, і до тих пір, поки потреби у енергії не надто високі, вона є основним джерелом енергії. Якщо тіло потребує у невеликій додатковій потужності, анаеробна система різко збільшує активність, щоб забезпечити більше енергії, але вона не може робити це протягом довгого часу. Наведене у попередній лекції описання роботи аеробної та анаеробної енергетичних систем є точним, але не зовсім повним. Насправді, у анаеробних умовах працюють дві системи: фосфагена система та анаеробна система. Методи генерації АТФ:

- Фосфагена система.

- Анаеробна система.

- Аеробна система.

**Типи м’язових волокон та енергетичні системи**

Спеціалісти в області спортивної фізіології виявили, що у людей є три типи м’язових волокон: один тип, волокон які повільно скорочуються та два типи, волокон які швидко скорочуються. У більшості м’язів є які швидко скорочуються, так і волокна, які повільно скорочуються; відсоткове співвідношення для кожного типу волокон в основному визначається генетикою. Волокна, які повільно скорочуються досягають своєї максимальної напруги протягом приблизно 110 мілісекунд; волокна, які швидко скорочуються – на протязі лише 50 мілісекунд.

Ви повинні мати уявлення про типологію м’язових волокон, тому що кожен тип волокон переважно працює з одною з трьох енергетичних систем, що слід враховувати при розробці програми тренувань. Для повільних рухів, таких як біг підтюпцем нервова система задіє волокна, які повільно скорочуються; для спринту та вибухових рухів – волокна, які повільно скорочуються так і швидко скорочуються. Волокна, що повільно скорочуються відрізняються більшою витривалістю, чим швидко скорочуючи волокна, які втомлюються швидше. Це тому, що перші живить велика мережа капілярів (дрібних кровоносних судин), постачаючи їм кисень що виводить молочну кислоту. Отже, спортсмени з переважанням повільно скорочуючих волокон мають більш високий лактатний поріг. Як можна було здогадатися, повільно скорочуючи волокна в основному використовує аеробна енергетична система для виробництва АТФ.

Два типи швидко скорочуючих волокон – це швидкі окисно-гліколітичні (ШОГ) та швидко гліколітичні (ШГ) м’язові волокна. Швидкі окисно-гліколітичні волокна швидко скорочуються; вони використовують кисень і таким чином можуть виробляти енергію за допомогою аеробної системи. Вони є гліколітичними, тобто можуть виробляти енергію також за допомоги анаеробної системи. Швидкі гліколітичні волокна – найбільш швидко скорочуючи волокна, і вони мають найбільший потенціал для виробництва енергії за допомоги анаеробної енергетичної системи. ШОГ, зазвичай використовуються у швидких, вибухових рухах, також можуть бути розроблені у ході тренувань для покращення результативності у видах спорту, які вимагають особливої витривалості.

**Енергетичні потреби вашого виду спорту**

Хоча аеробна енергосистема забезпечує енергію у довгостроковій перспективі, швидкість виробництва енергії у неї складає 10-15 калорій на хвилину, в той час як аналогічний показник анаеробної системи складає 15-20 калорій на хвилину. Коли спортсмену потрібна вибухова потужність для виконання **тейкдауна** у боротьбі або удару за межі поля у бейсболі, фосфогена система демонструє колосальну продуктивність у 35-40 калорій на хвилину.

**Оцінка енергетичної підготовки**

Тепер ви набагато більше знаєте про те, як організм виробляє енергію для забезпечення дій спортсменів. Наступним кроком у розробці вашої програми тренувань є оцінка загальної фізичної підготовки ваших спортсменів.

**Склад тіла**

Низький відсоток жиру та високий відсоток м’язової маси є запорукою кращої результативності у спортсменів у більшості видів спорту. Отже, вам потрібно знати, скільки тілесного жиру є у ваших спортсменів. Якщо тілесного жиру занадто багато або занадто мало, це погано позначиться на спортивній результативності та може пошкодити здоров’ю ваших спортсменів. Визначте частки тілесного жиру і розробці правильного раціону харчування та програми фізичних вправ, які допоможуть вашим спортсменам досягти оптимального показнику жиру в організмі.

**Тип м’язових волокон**

Найбільш точним методом для визначення типу м’язових волокон є біопсія м’язів, але, думаю, ваші спортсмени схвалять зроблений вами вибір на користь стрибка у верх у якості простого і набагато менш хворобливого способу оцінки складу швидко скорочуваних м’язових волокон.

Нижче наводиться описання тесту на стрибок у верх для визначення типу волокон. Дотримуйтесь інструкцій та записуйте результати у формі ОФПС.

- Якщо дозволяє бюджет, можна придбати обладнання для тестування на стрибок у верх, аналогічне тому, що показано на фотографії нижче.

- При використанні даного апарату, спортсмен стрибає як можна вище, викидаючи уверх рухливу руку.

- Якщо ви не використовуєте обладнання для стрибка уверх, спортсмен, стоячи біля стіни, витягується (без стрибка), як можна вище. Відзначте верхню точку, де його палці торкаються стіни.

- Потім спортсмен наносить крейду на пальці, робить два кроки та стрибає як можна вище, роблячи пальцями відмітку на стіні.

- Незалежно від методу, кожен спортсмен отримує три спроби; запишіть кращий результат. Округлити дані до сантиметра.

- Підрахуйте різницю між показником у стійці та самим високим стрибком.

- Інтерпретуйте бали за допомогою таблиці 14.4.

Цей тест дає досить приблизне уявлення про тип м’язових волокон і суттєво залежить від відсотку тілесного жиру у спортсменів. Результати забігу на 1,5 мілі (2,4 км) допоможуть скоригувати ці дані. Оцініть спортсменів, які мають однакову аеробну здатність; ті, хто повільніше біжить на великі дистанції, швидше за все, мають більш високій відсоток швидко скорочуваних волокон; ті, хто біжить швидше, швидше за все, мають більш високий відсоток повільно скорочуваних волокон. Маючи на руках результати цих випробувань, ви отримаєте більше можливостей для розподілу ваших спортсменів по позиціям або дисциплінам, вимоги яких більшою мірою узгоджуються з їх типом м’язових волокон, а також для розробки програм тренувань, які відповідають запитам вашого виду спорту.

**Підготовка, що є специфічною для конкретного виду спорту**

Принцип специфічності говорить нам про те, що краща підготовка досягається під час занять в своїй спортивній дисципліні. При цьому, однак, застосування принципу прогресивного навантаження для покращення аеробної здатності, можливо, вимагатиме від вас зміни методики занять вашим видом спорту з ціллю збільшення інтенсивності навантаження.

Тренування, проведені тільки у формі занять своєї спортивної дисципліни, особливо у командних видах спорту, пов’язані з однією проблемою – неможливістю контролювати рівень інтенсивності, так щоб кожен спортсмен працював при потрібній відсотковій частки максимальної ЧСС. Таким чином, зміна тренувальних методів, як правило, корисна для досягнення оптимальних рівнів енергетичної підготовки.