

Механізми адаптації організму спортсмена до м'язової діяльності

Палій О.В.

Харківська державна академія фізичної культури

Анотація. В статті розкриті механізми адаптації організму спортсмена до м'язової діяльності, що являється ключовим фактором при розвитку витривалості. Розглядається динаміка адаптаційних змін у спортсменів та стадії формування пристосувальних реакцій.

Ключові слова: адаптація; механізми; м'язова діяльність; витривалість; функціональний стан.

Вступ. У кожному виді спорту виявляється витривалість, адекватна специфіці м'язової діяльності. Для чіткішого визначення фізіологічної характеристики витривалості її визначають за загальними характеристиками м'язової діяльності (Пашков, 2015). Таким чином механізми адаптації є ключовими при розвитку всіх фізичних якостей, не виключенням є і витривалість.

Адаптація – сукупність пристосувальних реакцій, які забезпечують організму постійність внутрішнього середовища при постійній зміні навколишнього середовища.

Фізіологічна адаптація – сукупність фізіологічних реакцій, які лежать в основі пристосування організму до умов навколишнього середовища, які постійно змінюються, і спрямовані до збереження відносно постійного стану внутрішнього середовища (гомеостазу).

У людини процес адаптації забезпечується саморегульованими системами (серцево-судинної, системи дихання, енергетичної тощо). В цих системах процес адаптації відбувається на різних рівнях (клітковому, тканинному, органному). Кінцевий результат – підвищення стійкості до умов зовнішнього середовища кожного рівня що змінюються (Ровний, Ільїн, Лизогуб, & Ровна. 2013).

Для адаптації характерні два процеси. З одного боку – це значна зміна функціонального стану усіх систем організму, а із іншого – збереження гомеостазу і динамічної рівноваги на новому рівні функціонування. Згідно теорії функціональних систем, адаптацію необхідно розглядати, як формування нової функціональної системи, яка адекватно реагує на подразники навколишнього середовища, які постійно змінюються (Ровний, & Язловецький, 2005). Таким чином, функціональна система забезпечує отримання кінцевого корисного результату.

Зв'язок дослідження з науковими чи практичними завданнями, планами, програмами. Дослідження проводилося відповідно до теми науково-

дослідної роботи Харківської державної академії фізичної культури «Психо-сенсорна регуляція рухової діяльності спортсменів ситуативних видів спорту» (номер державної реєстрації 0116U008943).

Мета дослідження: дослідити механізми адаптації організму спортсмена до м'язової діяльності.

Матеріал і методи дослідження. Для розв'язання поставленого завдання був використаний теоретичний аналіз та узагальнення науково-методичної літератури та мережі Internet.

Результати дослідження та їх обговорення. Адаптація на системному рівні передбачає гетерохронність функціональних систем, тобто, на фоні адаптації одних можна спостерігати слабкі адаптаційні ефекти інших. Це може бути результатом природжених патологічних явищ (природжений порок серця, гіпоеволютивне серце), що будуть обмежувати адаптаційні можливості людини (Ровний, Ровный, & Ровная, 2014).

Динаміка адаптаційних змін у спортсменів характеризується чотирма стадіями:

1. Фізіологічне напруження.
2. Адаптованість.
3. Дезадаптація.
4. Реадаптація.

Кожній з них характерні свої функціональні зміни і механізми регуляції енергопостачання. Безумовно, основними, які мають принципове значення в спорті, необхідно вважати перші дві (Солодков, & Сологуб, 2007).

Термінова адаптація не характеризує стійкість пристосувальних ефектів. Формування термінової адаптації наглядно відбувається при тривалій безперервній роботі (Платонов, 1997).

В цілому пристосувальні реакції формуються протягом трьох стадій:

1. На першій стадії відбувається активізація серцево-судинної, дихальної системи і системи утилізації лактату (впрацьовування).
2. В другій стадії спостерігається стабільне функціонування усіх систем забезпечення (стійкий стан).
3. Третя стадія характеризується порушенням відповідності між запитанням і задоволенням енергетичних умов (стомлення).

Довгочасна адаптація утворюється поступово за рахунок тривалого і багаторазового впливу фізичних навантажень на організм людини. Цей вид адаптації формується на знову утворених механізмах регуляції.

Фактично довгочасна адаптація розвивається на основі багаторазової реалізації термінової адаптації. В результаті поступового кількісного накопичування якихось змін організм набуває якісних можливостей у визначеному виді діяльності (Солодков, & Сологуб, 2009).

Підвищення потужності фізіологічних реакцій пов'язано, перш за все, з гіпертрофією м'язів і мозкового шару надниркових залоз і збільшенням у них запасів катехоламінів, а також коркового шару і збільшенням у ньому

кортикоїдів. Збільшення запасів катехоламінів активізує інтенсивність короткочасних навантажень вибухового характеру, а також попереджує їх виснаження під час тривалих навантажень. Підвищення здібності кори надниркових залоз утворювати кортикостероїди сприяє підвищенню працездатності при тривалих безперервних фізичних навантаженнях (Платонов, 1997).

Приріст економічності фізіологічних функцій під час довгочасної адаптації пов'язано з підвищенням адреноактивності тканин і удосконаленням механізму саморегуляції функціональної адаптивної системи (Уілмор, 1997; Шахлина, 2016; Plews, Laursen, Kilding, & Buchheit, 2013).

Економізацію адаптованих систем у порівнянні з неадапованими можна спостерігати на прикладі таких функцій: у стані спокою – частота серцевих скорочень зменшується з 65–72 до 40–50 уд / хв; частота дихання з 16–20 до 6–10 циклів за 1 хвилину; хвилинний об'єм дихання зменшується на 12 %, а споживання кисню на 20 %; під час стандартних навантажень – зменшення частоти серцевих скорочень і частоти дихання у 2–2,5 рази, у 2–2,5 рази зменшується підвищення лактату в крові.

Фізіологічним механізмом економічності є формування в корі великих півкуль економічних і стабільних систем взаємозв'язаної активності, що є частиною функціональної адаптивної системи (Vesterinen, Hakkinen, Hupunen, Mikkola, Nokka, & Nummela, 2013).

Протягом довгочасної адаптації обмін речовин перебудовується у напрямку більш економічної витрати енергії. Така перебудова біологічно більш цілеспрямована і являється загальним фізіологічним механізмом адаптації.

Висновки.

Адаптація спортсмена до фізичних навантажень здійснюється через пристосування різних систем організму до умов специфічної діяльності: серцево-судинної, дихальної та нервово-м'язової.

Адаптація характеризується більш економічною витратою енергії, що впливає на ефективне ведення поєдинку та меншу стомлюваність. Що, в свою чергу, дає певну перевагу над суперником та можливість виграти поєдинок за рахунок виконання більшої кількості техніко-тактичних дій та влучень.

Витривалість допомагає переносити багаторазові короткочасні високі навантаження і забезпечує швидке відновлення після роботи, що є ключовим під час змагальної діяльності в однокорствах.

Під час тренувального процесу необхідно враховувати фізіологічні механізми адаптації та стадії формування пристосувальних реакцій, які вплинуть, безпосередньо, на розвиток витривалості та на подальші спортивні досягнення.

Література:

Пашков, І. М. (2015). «Адаптаційні процеси тхеквондистів під впливом великих фізичних навантажень». *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія №15. «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури.*

Фізична культура і спорт.» 36. наукових праць. За ред. Г.М. Арзютова. К.: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 3(58)15, 93–95.

- Платонов, В. Н.(2004). *Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник для студ. высш. учеб. заведений физ. воспитания и спорта.* Олимпийская література, Киев.
- Ровний, А. С., Ільїн, В. М. , Лизогуб, В. С., & Ровна. О. О. (2013). *Фізіологія спортивної діяльності.* ХНАДУ, Харків.
- Ровний, А. С., Ровний, В. А. & Ровная. О. О. (2014). *Фізіологія рухової активності: підручник.* ХНАДУ, Харків.
- Ровний, А. С. & Язловецький, В. С. (2005). *Фізіологія спорту. Навчальний посібник.* Друге видання. РВВ КДПУ імені Володимира Винниченка, Кіровоград.
- Солодков, А. С. & Сологуб, Е. Б. (2007). *Фізіологія людини. Загальна. Спортивна. Вікова : Учеб. для вузів.* Терра–Спорт, Москва.
- Солодков, О. С. & Сологуб, О. Б. (2009). *Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : Учебник. 2–е изд., испр. и доп.* Олимпия Пресс, Москва.
- Уилмор, Дж. Х. (1997). *Физиология спорта и двигательной активности.* Олимпийская література, Киев.
- Шахлина, Л. Г. (2016). *Спортивная медицина: учебник для студентов высших учебных заведений физического воспитания и спорта.* Черновцы.
- Plews, D.J, Laursen, P.B, Kilding, A.E & Buchheit, M. (2013). Evaluating training adaptation with heart rate measures: a methodological comparison. *Int J Sports Physiol Perform. Epub 8.*
- Vesterinen, V, Hakkinen, K, Hynynen, E, Mikkola, J, Hokka L, & Nummela, A. (2013). Heart rate variability in prediction of individual adaptation to endurance training in recreational endurance runners. *Scand J Med Sci Sports. №23, 80-171.*

Відомості про автора:

Палій Ольга Віталіївна –

аспірантка 2 року навчання кафедри одноборств, суддя міжнародної категорії з тхеквондо ВТ, МСУ з тхеквондо ВТ

<http://orcid.org/0000-0002-8593-2549>

E-mail: olgaralyua@gmail.com

Харківська державна академія фізичної культури

Надійшла до редакції 09.01.2021 р.