

КРИТЕРІЇ ВИЗНАЧЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ЛЮДИНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній роботі наведено опис критеріїв, які впливають на рівень функціонального стану людини, оцінювання цих критеріїв дозволить передбачати спроможність людини стабільно виконувати свою роботу в різних умовах.

Ключові слова: функціональний стан, оцінювання стану, критерії стану.

Abstract

This paper provides a description of the criteria that affect the level of a person's functional state, the evaluation of these criteria will allow predicting a person's ability to perform his work stably in various conditions.

Keywords: functional state, state assessment, state criteria.

Функціональний стан людини – це комплексна характеристика, яка відображає рівень діяльності фізіологічних систем організму, їхню здатність підтримувати гомеостаз та забезпечувати ефективну взаємодію з довкіллям. Важливість оцінки функціонального стану зумовлена потребою визначити, наскільки організм адаптований до умов зовнішнього середовища, які обсяги навантажень він може витримувати без шкоди для здоров'я, а також яким чином можна поліпшити загальний рівень життєдіяльності [1]. У галузі медицини, спорту, професійної діяльності та психології питання оцінки функціонального стану є ключовим для розуміння резервів організму та належного планування навантаження.

В даній роботі розглянуто основні критерії визначення функціонального стану людини та способи їх оцінювання. Знання цих критеріїв дозволяє фахівцям своєчасно виявляти ознаки патологічних змін, підбирати адекватні методи реабілітації та розробляти профілактичні заходи, спрямовані на збереження і підвищення рівня здоров'я.

Всю множину факторів, які впливають на функціональний стан людини можна розділити на 4 основні групи - фізіологічні, психофізіологічні, психологічні критерії, а також зовнішні фактори – функціональний стан залежить не лише від рівня фізичної підготовленості чи наявності хронічних захворювань, а й від цілого спектра чинників: вік (з віком знижується еластичність тканин, уповільнюється метаболізм, зменшуються адаптаційні резерви), стать (гормональний фон впливає на рівень витривалості, тонус судин і метаболізм), рівень фізичної активності, харчування тощо.

1. Фізіологічні критерії

Одним із провідних критеріїв функціонального стану виступають показники діяльності серцево-судинної та дихальної систем. До найважливіших належать частота серцевих скорочень, артеріальний тиск, серцевий викид, об'єм легеневої вентиляції, кисневий пульс, а також зміни цих показників під час дозованого фізичного навантаження [2].

- частота серцевих скорочень: У стані спокою норма коливається в межах 60–90 уд/хв для дорослої людини. Відхилення вказують на можливі порушення з боку серцево-судинної системи або прояви стресу.

- артеріальний тиск: Контролюється для оцінки стану судин і гемодинамічних показників. Збільшення або зниження АТ може свідчити про порушення регуляції судинного тону, перетворення чи початок патологічних процесів.

- показники дихальної системи: Життєва ємність легень, частота дихання, максимальна вентиляція легень і сатурація кисню (SpO_2). Ці критерії дають змогу оцінити, наскільки ефективно організм забезпечує потреби в кисні під час навантажень.

Величина максимально спожитого кисню є критерієм аеробної працездатності й вагомим показником функціонального стану людини, особливо в осіб, які займаються спортом [3]. Даний

параметр відображає обсяг кисню, який може бути використаний організмом за одиницю часу, та залежить від ефективності серцево-судинної і дихальної систем у транспортуванні та засвоєнні кисню.

Метаболічна активність і рівень енергообміну дозволяють визначити, наскільки ефективно організм використовує енергетичні субстрати (білки, жири, вуглеводи) і як швидко відновлює свої ресурси. Для цього аналізують такі критерії, як: базальний метаболізм (розрахунок через формули або вимірювання в лабораторних умовах); рівень лактату в крові (показує ступінь анаеробного обміну під час фізичних навантажень); коефіцієнт дихання (співвідношення обсягу виведеного CO₂ до спожитого O₂, RQ).

Завдяки аналізу вмісту лактату в крові можна оцінити здатність організму нейтралізувати метаболічний ацидоз (накопичення молочної кислоти). Чим вищий рівень лактату під час дозованого навантаження, тим нижчою є стійкість до втоми за умови недостатніх адаптаційних механізмів [4].

2. Психофізіологічні критерії

Критеріями функціонального стану також є показники нервово-м'язової функції, такі як: швидкість реакції, координація рухів, м'язова сила та витривалість, здатність до тонкої моторики тощо.

Зокрема, швидкість реакції визначається за допомогою тесту на просту та складну реакцію вибору. Зниження цих показників може свідчити про перевтому, стрес або інші негативні впливи. М'язова сила та витривалість оцінюються за допомогою динамометрії, функціональних тестів (присідання, віджимання тощо) і дозволяють судити про те, наскільки ефективно організм здатен протистояти силовому або тривалому фізичному навантаженню [5].

Велике значення для визначення функціонального стану має аналіз діяльності вегетативної нервової системи. До основних критеріїв належать показники варіабельності серцевого ритму, що відбивають баланс симпатичного та парасимпатичного відділів вегетативної нервової системи. Низька варіабельність свідчить про високу напругу регуляторних систем, а висока – про добру адаптацію та значні резерви організму [6].

Методики, які використовуються для оцінки стану центральної нервової системи, охоплюють електроенцефалографію, реоенцефалографію, а також психологічне тестування. Вони дають змогу визначити рівень збудження/гальмування в корі головного мозку, можливі ознаки перевтоми чи стресу, ефективність адаптаційних механізмів у стресових ситуаціях.

3. Психологічні критерії

Поряд із суто фізіологічними показниками важливе значення мають психологічні критерії, адже психіка та фізіологія перебувають у тісному взаємозв'язку. У контексті функціонального стану оцінюють: рівень мотивації та інтерес до діяльності, ступінь тривожності, наявність депресивних ознак, емоційну стабільність тощо.

Для цього застосовують стандартизовані опитувальники та методи самооцінки (наприклад, шкала тривожності Спілберґера–Ханіна, шкала депресії Бека, опитувальники професійної мотивації). У разі виявлення відхилень можна говорити про зниження адаптивних можливостей, що негативно впливає на загальний функціональний стан [7].

Також Важливим аспектом є оцінка психічної працездатності, пам'яті, уваги, швидкості мислення та здатності приймати рішення в умовах дефіциту часу. З цією метою використовують тести на увагу (коректурна проба), тести на оперативну пам'ять, тести на логічне мислення тощо. Зниження когнітивних показників може бути викликане перевтомою, відсутністю належного відпочинку, недостатньою мотивацією або стресом [7].

Методи комплексної оцінки функціонального стану людини

Окремі критерії не завжди дають повну картину функціонального стану людини, адже вони можуть змінюватися залежно від багатьох чинників. Тому практикується комплексний підхід, що поєднує різні методи:

1. Клініко-лабораторні дослідження: аналіз крові (біохімічний, гормональний), електролітний склад, рівень глюкози, вміст лактату тощо.

2. Інструментальні методи: електрокардіографія, електроенцефалографія, реовазографія, пульсоксиметрія, спірографія.

3. Фізіологічні тести: проба Руф'є, проба з дозованим навантаженням (велергометрія, тредміл-тест), тести на витривалість.

4. Психологічне тестування: опитувальники рівня тривоги, депресії, мотивації; методики оцінки когнітивних функцій і емоційного стану.

5. Спостереження за динамікою змін: оцінка частоти серцевих скорочень, артеріального тиску та психологічних показників у стані спокою, під час навантаження й у відновному періоді.

Комплексність дозволяє врахувати сумарний внесок різних систем і психіки у формування функціонального стану, а також визначити найуразливіші ланки, що можуть потребувати корекції.

Висновки

Отже, функціональний стан людини – це комплексний показник, який формується взаємодією фізіологічних, психофізіологічних та психологічних факторів. Для його визначення використовують низку критеріїв:

- фізіологічні (кардіореспіраторні, енергообмін, вегетативні показники),
- психофізіологічні (швидкість реакції, координація, варіабельність серцевого ритму),
- психологічні (рівень мотивації, емоційний стан, когнітивні функції).

Найбільш об'єктивну оцінку можна отримати лише за умови комплексного підходу, що включає клініко-лабораторні, інструментальні дослідження й психологічне тестування. Розуміння цих критеріїв і механізмів їх змін дає змогу фахівцям (медикам, тренерам, психологам) розробляти ефективні програми профілактики захворювань, покращення працездатності та підтримки здоров'я людини на високому рівні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Філімонов В. І. Фізіологія людини : підруч. для студ. вищ. мед. навч. закл. / В. І. Філімонов. – К. : Медицина, 2010. – 776 с.
2. Луковська О. Л. Методи клінічних і функціональних досліджень в фізичній культурі та спорті: підручник / Луковська О. Л. – Дніпропетровськ: Журфонд, 2016. – 310 с.
3. Wilmore J.H. Physiology of Sport and Exercise / Wilmore J.H., Costill D.L – Champaign, IL: Human Kinetics, 2015. – 752 p.
4. Методи і засоби для визначення функціонального стану спортсменів-багатоборців. / С. М. Злепко, М. В. Московко, С. В. Тимчик, С. В. Костішин. – Вінниця: ПП «ТД Едельвейс і К», 2017. – 176 с.
5. Келлер В. С. Теоретико-методичні основи підготовки спортсменів : [навч. посіб.] / В. С. Келлер, В. М. Платонов. – Львів : Українська Спортивна Асоціація, 1993. – 269 с.
6. Malik M. et al. Heart rate variability: Standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. Circulation. – 1996. – № 93(5). – P. 1043-1065.
7. Luiselli James Behavioral Sport Psychology: Evidence-Based Approaches to Performance Enhancement / Luiselli James, Reed Derek. – 2011. – 356 p. – ISBN: 978-1-4614-0069-1.

Пантелейчук Дмитро Олександрович – аспірант кафедри біомедичної інженерії та оптико-електронних систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, vindims@gmail.com.

Науковий керівник: Костішин Сергій Володимирович – кандидат техн. наук, доцент кафедри біомедичної інженерії та оптико-електронних систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, seruykost@gmail.com

Dmytro Panteleichuk – postgraduate student, department of biomedical engineering and optical-electronic system, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia, vindims@gmail.com.

Supervisor: Kostishin Serhii – candidate of Tech. of Sciences, Associate Professor of the Department of Biomedical Engineering and Optical-Electronic Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, seruykost@gmail.com