

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ЛІКАРСЬКО-ПЕДАГОГІЧНИХ СПОСТЕРЕЖЕНЬ ЗА ОСОБАМИ, ЩО ЗАЙМАЮТЬСЯ ФІЗИЧНОЮ КУЛЬТУРОЮ

У статті обґрунтовано вживання комплексу приладів саногенетичного моніторингу в лікарсько-педагогічних спостереженнях. Запропоновано схеми використання окремих приладів з урахуванням інформативності, отриманих даних дослідження. Попередні результати свідчать про можливість оптимізації учбового і тренувального процесу з використанням результатів саногенетичного моніторингу.

Ключові слова: лікарсько-педагогічні спостереження, саногенетичний моніторинг.

Лікарсько-педагогічні спостереження (ЛПС) є основною формою спільної роботи лікаря, викладача або тренера [3]. Спостереження за особами, що займаються фізичними тренуваннями безпосередньо під час занять, дозволяють уточнити: функціональний стан організму, ступінь напруження при конкретному фізичному навантаженні, особливості його реакції в тому або іншому періоді тренувань, характер і плин відновних процесів. Залежно від цілей і завдань ЛПС проводяться: у стані спокою – для вивчення вихідного стану організму, що є важливим для оцінки наступних змін у процесі виконання навантаження й для оцінки відновлення після попередніх занять, тренувань; у ході тренувань (після окремих його частин, відразу після завершення конкретних вправ, після закінчення заняття в цілому) – з метою вивчення впливів виконуваного навантаження на організм і визначення її адекватності; на різних етапах відновлення [1, 3].

Проблема проведення ЛПС пов'язана з тим, що в наявності в тренера й лікаря практично немає інструментальних методів, що дозволяють об'єктивізувати безпосередній вплив фізичних вправ на організм. Останнім часом з'явилася можливість радіотелеметричного контролю під час занять, а також пульсометрії з використанням приладу «Polar», які в значній мірі полегшують визначення впливів фізичного навантаження на організм, і найголовніше, сприяють оптимізації вибору засобів і методів фізичної культури й спорту у виховному й тренувальному процесі. Однак, при всіх інших обставинах, прекрасно відомо, що вплив фізичних вправ не обмежується зміною ЧСС, а включає комплекс нейрогуморальних реакцій, що забезпечують адаптаційні й компенсаторні механізми в серцево-судинній, дихальній, нервово-м'язовій, ендокринній, імунній і інших системах, що, в кінцевому разі й визначають можливість досягнення певного рівня тренуваності.

Процес адаптації супроводжується підвищенням функціональної потужності працюючої структури й поліпшенням її функціонування з однієї сторони й компенсованим зниженням функціональної потужності не працюючих структур з іншої, що характеризується появою тісних зв'язків між показниками різних функціональних систем і свідчить про достатню адаптацію до певних видів спортивної діяльності, особливо в циклічних видах спорту. При виснаженні функціональних резервів організму виникає ситуація, коли функціонування організму переходить на передпатологічний і патологічний рівень. Розвивається стан дезадаптації, що приводить до розвитку перевтоми, перенапруги, значного зниження працездатності й надалі – до виникнення захворювань і травм. Тобто, без збалансованого комплексного контролю функціонального стану організму з наступною цілеспрямованою корекцією різних етапів тренувального процесу, досягати високих результатів, освоївши величезні обсяги фізичної роботи без втрат для здоров'я, не представляється можливим [1].

Враховуючи сучасний стан здоров'я дітей і населення в цілому, проблема адекватності фізичних навантажень стає надзвичайно актуальною й у фізичному вихованні, про що свідчать летальні випадки, що мають місце на уроках фізичної культури.

Концептуально контроль за станом здоров'я осіб, що займаються спортом, повинен виявляти не патологічні, пов'язані з певним захворюванням, симптоми, а донозологічні симптоми, що характеризують напруження в тих або інших системах організму людини. Такий підхід повністю узгоджується з концепцією саногенезу й вимагає при ЛПС визначення й міжсистемних зв'язків, які є багато в чому визначальними не тільки для характеристики стану здоров'я, але й для прогнозування подальшої поведінки організму при адекватних і неадекватних фізичних навантаженнях.

Нагадаємо, що концепція саногенезу є науково обґрунтованим підходом до оцінки стану здоров'я людини з урахуванням спадкових, морфофункціональних, психофізіологічних особливостей конкретного індивідуума [2]. Вона прямо пов'язана із системним уявленням про здоров'я людини. І на думку багатьох учених праві ті, хто вважає, що подальше розв'язання проблеми системного уявлення про стан здоров'я пов'язане не з універсалізацією самого визначення здоров'я, а в нових підходах до його діагностики.

Головною умовою розв'язання цього завдання є можливість урахування максимально можливої кількості функціональних показників діяльності організму в певний момент часу (краще одночасно), що на кілька порядків зменшує помилку при визначенні міжсистемних взаємозв'язків.

З початку 90-х років з'явилася величезна кількість автоматизованих підходів до розв'язання питань, пов'язаних з діагностикою функціонального стану організму людини, у тому числі й спортсменів. Ми звернули увагу на інноваційну систему саногенетичного моніторингу, яка з використанням удосконаленого математичного апарату обробки результатів досліджень дозволяє оцінити, одержувані показники з урахуванням приватних кореляцій між окремими показниками, одержуваними при поліфункціональному дослідженні організму за допомогою сучасного діагностичного комплексу приладів. До них належать спіроартеріокардіоритмограф (САКР), комп'ютерний вимірювач рухів (КВР), лазерний кореляційний спектрометр (ЛКС). Усі перераховані прилади є мобільними, що визначає можливість їх використання в польових умовах. У цілому аналіз результатів дослідження дозволяє діагностувати за даними САКР клінічні й функціональні відхилення в ЕКГ, пов'язані з порушенням провідності й збудливості міокарда, виявити особливості й порушення вегетативного забезпечення серцевого ритму (за даними варіабельності серцевого ритму) і артеріального тиску (за даними варіабельності артеріального тиску), нерегульованого дихання (за даними ультразвукової спірометрії), чутливість артеріального барорефлексу і т.д. За даними КВР – стан сенсомоторної функції з урахуванням особливостей її організації. За даними ЛКС – стан гуморального гомеостазу з визначенням спрямованості обумовлених зрушень (у бік дистрофічних, інтоксикаційних, аутоімунних, алергійних, катаболічних або змішаних) [2].

Методика оцінки результатів перерахованих методів дослідження дозволяє в єдиній оцінній системі, побудованій на основі центильного аналізу результатів з визначенням зрушень із урахуванням статі й віку досліджуваного, провести порівняльний аналіз функціонального стану різних систем і тим самим визначити механізм адаптаційних і компенсаторних перебудов в організмі конкретного індивідуума. До важливих переваг даного комплексу методів є їх уніфікованість, експресність, можливість архівації баз даних і подальша оцінка змін у динаміці навчально-тренувального процесу.

Враховуючи інформативність і витрати часу при проведенні обстежень із використанням приладів саногенетичного моніторингу при ЛПС за особами, що займаються фізичною культурою й спортом, нами відпрацьована схема обстеження фізкультурників і спортсменів, що дозволяє суттєво об'єктивізувати вплив фізичних навантажень на організм.

Для фізкультурників:

1. Комплексне первинне обстеження на початку занять (для дошкільників, школярів, студентів на початку навчального року) після призначення медичної групи з визначенням типу постави, соматотипу й використанням усього комплексу приладів;

2. Повторні обстеження в динаміці занять (наприкінці першого й другого семестрів навчання) повинні включати контроль типу постави, дослідження параметрів фізичного розвитку (довжина тіла, маса тіла, вміст жиру, ОГК, окружність живота, кистьова динамометрія), а також: після першого семестру – САКР і ЛКС-дослідження ротоглоткових змивів, після другого – увесь комплекс інструментальних досліджень;

3. Поточні обстеження (на вимогу викладача для вивчення впливу циклу навчальних занять, що мають тренувальний ефект) можуть проводитися дослідження з використанням окремих приладів;

4. Оперативні обстеження (проводяться безпосередньо під час лікарсько-педагогічного спостереження до й після заняття) у комплексі із хронометражем і пульсометрією доцільні з використанням САКР для визначення реакції кардіореспіраторної системи на фізичне навантаження на занятті.

Для спортсменів:

1. Комплексне первинне обстеження в річному тренувальному циклі після поглибленого медичного обстеження з визначенням необхідних параметрів фізичного розвитку й використанням усього комплексу приладів;

2. Повторні обстеження в динаміці річного тренувального циклу (наприкінці окремих етапів) повинні включати контроль параметрів фізичного розвитку, а також – САКР і ЛКС-дослідження сечі;

3. Поточні обстеження (у динаміці окремих мікроциклів, спрямованих на розв'язання конкретних тренувальних завдань) можуть проводитися дослідження з використанням окремих приладів;

4. Оперативні обстеження (проводяться безпосередньо під час ЛПС до й після тренувальних занять) у комплексі з дослідженням за допомогою "Polar" з використанням САКР і ЛКС-дослідження сечі.

Дослідження проведені у різних навчальних, реабілітаційних закладах та лікувальних установах, спортивних та оздоровчих клубах м. Одеси дозволяють стверджувати, що використовуваний підхід до оцінки впливу на організм людини різних за спрямованістю видів фізичної культури сприяє об'єктивізації змін з визначенням індивідуальних механізмів пристосувально-компенсаторних реакцій та систем, що найбільшою мірою лімітують можливості застосування фізичних вправ з метою навчання (тренування), відновлення, лікування, оздоровлення та фізичного удосконалення осіб, які займаються фізичним вихованням і спортом.

Як приклад, наведемо результати моніторингу функціонального стану кардіореспіраторної системи 35 висококваліфікованих спортсменів у динаміці тренувального мікроциклу.

З використанням САКР у динаміці змагального мікроциклу були обстежені 35 висококваліфікованих спортсменів-футболістів чоловічої статі у віці 18-32 роки. Для оцінки рівня й швидкості відновлення після змагальних навантажень САКР-дослідження проводилися до й через 15, 39 і 63 годин після змагального навантаження. У цілому аналізувалися більше 50 показників, що характеризують насосну функцію серця (за даними кардіоінтервалометрії PQRST), вегетативну регуляцію серцевого ритму (за даними ВСР), артеріальний тиск, його вегетативну регуляцію (за даними варіабельності артеріального тиску), паттерн нерегульованого

дихання і його вегетативну регуляцію (за даними варіабельності дихання), барорефлекторну активність, системну гемодинаміку, а також поєднані показники мінливості ЧСС і АТ в дихальному циклі і ін. [4]. У якості прикладу нижче представлений аналіз динаміки оцінок показників вегетативного забезпечення кардіореспіраторної системи, із усього масиву яких, аналізувалися загальна потужність спектра варіабельності (TP) і співвідношення низькочастотної й високочастотної складових варіабельності (LF/HF) серцевого ритму (CP), систолічного (СТ) і діастолічного (ДТ) артеріального тиску. Аналіз останніх проводився за розробленими номограмами розподілу показників при частоті дихання від 6 до 27 за хвилину, де кожному з показників привласнювався ранжируваний бал, відповідно до центильного розподілу (<5%, 5-25%, 25-75%, 75-95% і >95%) від 1 до 5. При цьому найбільш оптимальний варіант (25-75%) оцінювався в 3 бали. Зниження показників – в 2 і 1 бали, підвищення – в 4 і 5 балів. Аналіз ЧД у спортсменів, дослідження якої проводилося в ранковій годині відразу після сну в стані відносного м'язового спокою, показав, що вона вірогідно в динаміці відновлення не відрізнялася: перед навантаженням – $16,4 \pm 3,5$ 1/хв., через 15 годин після навантаження – $17,5 \pm 3,2$ 1/хв., через 39 годин після навантаження – $18,1 \pm 3,1$ 1/хв., через 63 години після навантаження – $17,2 \pm 2,6$ 1/хв.

З рис. 1а видно, що за оцінками показників загальної потужності ВСР достовірних відмінностей у динаміці змагального мікроциклу не відзначається, тому що вони наступного дня після навантаження вже відповідають вихідним, хоча їх найменша дисперсія відзначається тільки на 3 добу відновлення, у той же час за співвідношенням LF/HF_{CP} (рис.1 б) відзначається достовірне збільшення через 15 годин, і достовірне зниження через 39 годин, що відповідає помірному переважанню симпатичної регуляції через 15 годин після змагань і помірному переважанню парасимпатичної регуляції CP через 39 годин.

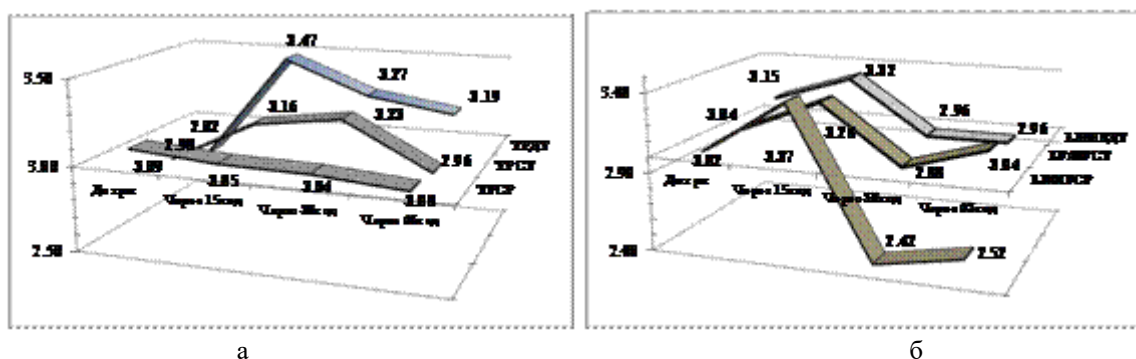


Рис. 1. Динаміка змін пересічних оцінок вегетативного забезпечення серцево-судинної системи в динаміці мікроциклу: а – по показниках загальної спектральної потужності, б – по показниках співвідношення низькочастотної й високочастотної складових спектральної потужності

Перше свідчить про підвищену активність і недостатньому відновленні регуляції CP, друге – про переважання синтетичних механізмів, що характеризують повне відновлення після змагального навантаження. Інша ситуація відзначається в оцінці вегетативної регуляції АТ. Як видно з рис. 1а за оцінкою загальної потужності варіабельності систолічного (TP_{CT}) і діастолічного (TP_{DT}) тиску найбільшій зміни відзначаються через 39 годин і 15 годин, відповідно. Причому, по СТ до 63 години відзначається виражена тенденція до оптимального рівня, а по ДТ до цього часу вона тільки намічається. У той же час за показниками співвідношення LF/HF_{CT} і LF/HF_{DT} уже через 39 годин відзначається тенденція до ваготонічних впливів на насосну функцію серця, що свідчить про відновлення як функції міокарду, так і судинного тону.

Таким чином, результати спектрального аналізу серцевого й артеріального ритмів, отримані з використанням САКР із урахуванням частоти дихання дозволяють досить чітко охарактеризувати зміни вегетативного забезпечення серцево-судинної системи. Найбільш інформативними виявилися показники варіабельності СТ і ДТ, а також усі досліджувані показники співвідношень низькочастотної й високочастотної складових варіабельності CP, СТ і ДТ. Характеристика динаміки відзначених показників дозволяє досить чітко інтерпретувати фізіологічні процеси, що протікають в організмі спортсменів у динаміці змагального мікроциклу. Найменш інформативною виявилася оцінка показника варіабельності CP, мінливість якого в динаміці мікроциклу була незначною. Зважаючи на те, що методика САКР дозволяє оцінити системну гемодинаміку, паттерн і варіабельність спонтанного дихання, то можливості диференціації тренувальних і реабілітаційних заходів значно зростають.

Тобто, впровадження інноваційних підходів у лікарсько-педагогічні спостереження за особами, що займаються фізичною культурою, дозволяє суттєво розширити можливості спільної роботи тренера, викладача, реабілітолога та медичного працівника при призначенні фізичних навантажень різної спрямованості.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Земцовский Э. С.* Спортивная кардиология / Э. С. Земцовский. – СПб.: Гиппократ, 1995. – 447 с.
2. *Комаров Г. Д.* Полисистемный саногенетический мониторинг / Г. Д. Комаров, В. Р. Кучма, Л. А. Носкин. – М. : МИПКРО, 2001. – 343 с.
3. *Макарова Г. А.* Спортивная медицина / Г.А. Макарова. – М.: Советский спорт, 2003. – 480 с.
4. *Романчук А. П.* Комплексный подход к диагностике состояния кардиореспираторной системы у спортсменов / А. П. Романчук, Л. А. Носкин, В. В. Пивоваров, М. Ю. Карганов. – Одесса: Феникс, 2011. – 256 с.

Подано до редакції 17.10.12
