

representatives bone mineralisation concentration was within or even above the normal range.

Results suggest to undertake active prophylactic procedure within shooting competitors.

## НЕТРАДИЦІЙНИЙ МЕТОД ОЦІНЮВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ СЕРЦЯ СПОРТСМЕНІВ

ВІКТОРІЯ ЗЕМЦОВА

*Український державний університет фізичного виховання та спорту*

Мета: виявлення особливостей кардіоритму у елітних спортсменів.

Ниродовж річної або багаторічної підготовки спортсменів можуть виникати суттєві коливання фізичної працездатності, в основі яких лежить зміна темпів адаптації. До нинішнього часу набутий великий фактичний матеріал, що дозволяє судити про внесок тих чи інших функціональних систем в адаптацію організму до змінювання умов існування.

Методологія: зумовлюючи живу систему як сукупність підсистем, більшість методів (від Клода Бернара до сучасного стану вчення Павлова) була спрямована на вивчення парціального внеску однієї чи іншої підсистеми в реалізацію конкретної функції. Але такий підхід розчленовує функцію системи на її складові частини і не розглядає систему в цілому. Однією з таких інтегративних концепцій є вчення Басєвського, відповідно з якою, великий розкид показників кардіоритму у спокої, свідчить про нестійке співвідношення процесів збудження та гальмування, нестабільність метаболізму в міокарді. Але ця концепція не дає відповіді на питання про резерви функціонування системи.

В математиці існують методи визначення області існування функції, в тому числі, складних та складених. Одним із таких методів є метод фракталів, який дозволяє графічно та аналітично описувати складні системи, що зібрані з подібних та простих.

В основі цього методу лежить припущення, що при будь-якому наборі локальних властивостей, можливо побудувати більшу систему, відповідно новим властивостям сукупності цих підсистем. За допомогою фрактального аналізу, цього нового різновиду статистики, можна ідентифікувати деякі середні властивості усіх різних підсистем, що входять в нову систему. В той же час традиційна статистика дозволяє знаходити середні характеристики стосовно усіх можливих станів тієї же самої підсистеми.

Були проведені дослідження на зазначеній методичній основі, з метою спрогнозувати стан людини за результатами фрактального оброблення ЕКГ сигналу. Автори цих досліджень, співробітники Масачусетського технологічного інституту Голдбергер та Рігні, припустили, що висока стохастичність серцевого ритму дозволяє організму функціонувати в широкому діапазоні та легко адаптуватися до змін навколишнього середовища. Цей висновок було зроблено на підставі аналізу методом фракталів ЕКГ сигналів у різних станах людини: за вісім годин до серцевого нападу; за двадцять чотири години до смерті та практично здорових людей. Результат свідчив про те, що чим більше розкид частоти, тим вищі адаптаційні можливості організму.

Суперечність, що здається в трактуванні функціонального стану організму цими двома методами можна подолати, якщо зрівняти мету і час застосування кожного з цих підходів. Мета фрактального аналізу - виявити діапазон адаптивних можливостей в певному стані та впродовж тривалого часу. Мета частотного методу за Баєвським виявити внесок тієї чи іншої системи організму в реалізацію конкретної функції в наданий конкретний момент.

Методика власних досліджень така: у чоловіків-спортсменів високого рівня функціональної підготовленості (члени збірних команд України з плавання та водного поло) у певному стані (спокій, навантаження та відновлення) реєструвалася ЕКГ одночасно двома цими методами.

Аналізуючи діапазон варіювання інтервалів R-R як фрактальну структуру можна припустити, що зниження сповільненості характеризує менш напружений стан вегетативної нервової системи (як домінантної ланки термінової адаптації серця).

Цей рівень функціонування відповідає стану спокою. В той же час аналіз частоти серцевих скорочень за Баєвським дозволяє ступінь гуморального та вегетативного впливу у конкретному стані серця.

Системний аналіз методом фракталів та методом Баєвського більш точно реалізує функціональну модель серця як сукупність менших підсистем. Така модель серця може бути використана у спортивній діяльності для прогнозування функціонального стану людини, що виконує напружену м'язову роботу.

*Conclusions: systematic analysis by fractal and Baevsky method, enables more exactly the functional heart model, as a set of lesser subunits. This model may be used in sport activity for prediction of athlete's functional condition.*

## НОВІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ СТАНУ ОСНОВНИХ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧУЮЧИХ СИСТЕМ ОРГАНІЗМУ СПОРТСМЕНІВ

СВІТЛАНА ДРОЗДОВСЬКА

*Український державний університет фізичного виховання та спорту*

Контроль за функціональною підготовленістю спортсменів потребує розробки нових сучасних методів