

4. ГЕЛЬБЕРГ И. С., АВЛАСЕНКО В. С., ВОЛЬФ С. Б. и др. // XII съезд фтизиатров: Сб. резюм. — Саратов, 1994. — С. 49–50.
5. ГЕЛЬБЕРГ И. С., ВРУБЛЕВСКАЯ Н. И., ПИГАЛКОВА Е. Н. и др. // Междунар. научн. конф., посвящ. 40-летию Гродненск. ГМИ: Сб. матер. — Гродно, 1998. — С. 141–142.
6. ГУЗКИНА М. Ф., ОВСЯНИКИНА Е. С., ГОЛЫШЕВСКАЯ В. И., ЧЕРНОУСОВА Л. Н. // Проблемы туберкулеза и болезней легких. — 2004. — № 1. — С. 26–28.
7. ДЖАФАРОВ Р. Н. Первичный туберкулез у подростков. Структура его клинических форм, особенности течения, эффективность лечения: Автореф. ... д-ра мед. наук. — М., 1987. — 36 с.
8. ЖУК Н. А., КАЛИНИНА Е. Е., ЛЕВЧЕНКО М. В. // Пульмонология. — 2001. — № 4. — С. 46–49.
9. ИВАНОВА Т. И., СОКОЛОВА В. С., НОВИКОВА Л. Н., БОРУКАЕВ А. М. // Вопр. курортологии, физиотерапии и лечеб. физ. культуры. — 2002. — № 6. — С. 14–17.
10. КОВГАНЕНКО П. А., КОВГАНЕНКО А. А. // Вестник физиотер. и курортол. — 2004. — № 2. — С. 56–61.
11. КОЖУШКО М. Ю., РИЖЕНКО С. А. // Медицинские перспективы. — 2003. — № 2. — С. 69–71.
12. КРЕМЕНЧУЦКИЙ Г. Н., ДРОЗД Т. Е., ЛОБАНОВА Е. И. // Биологически активные соединения, синтез, использование: Тез. докл. — Пенза, 1992. — С. 141.
13. ЛОБОДА М. В., ХОДЗИЦКАЯ В. К., ЗОСИМОВ А. Н. Первичный туберкулез у детей и его профилактика. — К., 1997. — 215 с.
14. ЛОЗОВСКАЯ М. Э. // Эпидемиология, клиника и терапия инфекционных заболеваний. — 2003. — № 4. — С. 165–168.
15. ЛЮБЧИК В. Н., ХИЛЬКО Н. И., ЛЮБЧИК А. Ю. // Вестник физиотер. и курортол. — 2003. — № 3. — С. 117.
16. МАНОВИЦКАЯ Н. В., УЛАЩИК В. С., ГУРЕВИЧ Г. Л. // Здоровоохранение. — 2002. — № 1. — С. 34–38.
17. МЕЛЬНИК В. М. // Журн. практич. лікаря. — 2002. — № 4. — С. 2–8.
18. МИКОЛИШИН Л. І. // ПАГ. — 1997. — № 1. — С. 44–45.
19. МОРДОВСКАЯ Л. И., АКСЕНОВА В. А., ГАВРИЛЬЕВ С. С., ИВАНОВА А. П. // Проблемы туберкулеза и болезней легких. — 2001. — № 2. — С. 14–17.
20. М'ЯСНИКОВ В. Г., НИКОЛАЄВА О. Д., САВИЦЬКА А. В. // Укр. мед. часопис. — 2003. — № 5/37. — IX–X. — С. 117–120.
21. НИКОЛАЄВА О. Д., САВИЦЬКА А. В. // Вестник физиотер. и курортол. — 2001. — № 3. — С. 47–48.
22. ПАВЛОВ В. А., САБАДАШ Е. В. // Проблемы туберкулеза. — 2002. — № 11. — С. 26–28.
23. ПАЛЬЦЕВ М. А. // Проблемы туберкулеза и болезней легких. — 2004. — № 2. — С. 3–7.
24. ПЕТРЕНКО В. М., КОРЖОВ В. И., ГАЙОВИЧ А. И. и др. // Проблемы туберкулеза. — 1991. — № 2. — С. 46–48.
25. Проблемы наследственности при болезнях легких / Под ред. А. Г. ХОМЕНКО. — М.: "Медицина", 1990. — 239 с.
26. РЫЖЕНКО С. А. Новый пробиотик А-бактерин. — Днепропетровск: Пороги, 2001. — 252 с.
27. САМОСЮК И. З., МЯСНИКОВ В. Г., КЛИМЕНКО И. В. // Вопр. курортологии, физиотерапии и лечеб. физ. культуры. — 1999. — № 2. — С. 9–11.
28. САНАКОЕВА Л. П. // Проблемы туберкулеза и болезней легких. — 2002. — № 8. — С. 40–43.
29. САФОРЯН М. Д., КАРАПЕТЯН Е. П. // Проблемы туберкулеза. — 1990. — № 8. — С. 60–61.
30. СИРЕНКО И. А. // Проблемы туберкулеза. — 2001. — № 1. — С. 38–41.
31. СИРЕНКО И. А., ЗОСИМОВ А. Н. // Проблемы туберкулеза и болезней легких. — 2004. — № 2. — С. 41–45.
32. СИРЕНКО И. А., ШМАТЬКО С. А. // Проблемы туберкулеза. — 2002. — № 3. — С. 15–21.
33. СТАРОСТЕНКО Е. В., СЕЛИЦКАЯ Р. П., САЛПАГАРОВ А. М. и др. // Пульмонология. — 2001. — № 1. — С. 12–15.
34. ФИРСОВА В. А. // Проблемы туберкулеза. — 2002. — № 3. — С. 15–21.

Надійшла 02.03.2005.

УДК 616-07:612.1/2

О. П. РОМАНЧУК

До питання оцінки активності вегетативної нервової системи у спортсменів

Одеський інститут фізичної культури та реабілітації ПДПУ ім. К.Д. Ушинського

При одновременном исследовании вариабельности сердечного ритма и частоты дыхания (ЧД) у высококвалифицированных спортсменов установлена регрессия показателей общей мощности спектра колебаний — total power (TP) и ЧД, которая позволила установить, что показатели TP, характеризующие активность вегетативной нервной системы, при ЧД ниже 14 и выше 19 экскурсий в минуту имеют тесную взаимосвязь с ЧД. Построена номограмма оценки активности вегетативной нервной системы.

Для оцінки активності вегетативної нервової системи (ВНС) на сьогодні широко застосовуються показники варіабельності серцевого ритму (ВСР), дослідження якого є методом фізіологічної інтерпретації реакції організму [7], загальної активності регуляторних механізмів і нейрогу-

моральної регуляції серця [12]. Вони відображають співвідношення симпатичного і парасимпатичного відділів ВНС [9, 10, 15], стан синусового вузла у здорових осіб і хворих на різну патологію [4, 8, 13], наявність диссинхронізму в регуляції серцевого ритму [1].

Серед неінвазивних методів саме аналіз ВСР є найбільш перспективним для кількісної оцінки стану автономної нервової системи, оцінки ефективності терапії, що проводиться, і прогнозу виживання хворих [8]. Найчастіше для вивчення ВСР використовується частотний аналіз (frequency domain) [7], який ґрунтується на розділенні послідовних інтервалів RR непараметричним методом за допомогою швидкого перетворення ряду Фур'є на частотні спектри різної щільності [7, 10]. Частотний аналіз спектра дозволяє виділити низки характеристик ВСР [7], основною з яких є TP (total power) — загальна потужність спектра коливань. Розраховується вона як сума VLF, LF, HF і відображає загальну активність ВНС [10, 12]. Показник TP розглядається як параметр рівня функціонального стану і часто використовується як маркер патології, а його зниження асоціюється з підвищеним ризиком раптової смерті, особливо у осіб з гострим інфарктом міокарда [4, 5, 7, 9, 13].

У спорті активність ВНС досить широко використовується як один з критеріїв рівня готовності спортсменів до виконання фізичних навантажень, є маркером перетренованості та стомлення організму [2, 6, 11, 14]. Проте при аналізі даного параметра не враховується частота дихання (ЧД), що значно підвищує похибку під час характеристики стану спортсменів. До цього часу ця проблема була пов'язана із технічною неможливістю одночасного виміру та подальшого поєднаного аналізу.

З метою встановлення активності ВНС нами був застосований метод спірокардіоритмографії (СКР), який в одночасному режимі реєстрації дозволяє визначати параметри паттерну дихання [3] та ВСР.

Було обстежено 35 висококваліфікованих спортсменів чоловічої статі у динаміці річного тренувального циклу (всього 610 ідентифікацій). Всі дослідження проводились у ранішні години після сну, натще, у положенні сидячи. Тривалість одного дослідження складала 2 хвилини. Для визначення активності ВНС використовувався аналіз параметра TP (у мс); ЧД реєструвалася у поєднаному режимі з використанням ультразвукового датчика, який входить до складу комплексу СКР.

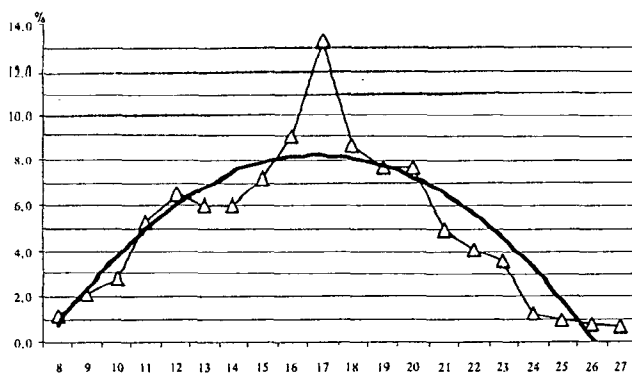


Рис. 1. Частота внесків окремих варіантів некерованого дихання у спортсменів в стані спокою.

Примітка: На горизонтальній осі — частота некерованого дихання, на вертикальній — відсоток внеску.

На першому етапі аналізу нами була встановлена кількість внесків окремих варіантів частоти некерованого дихання у висококваліфікованих спортсменів (рис. 1).

Як видно з представленого рисунку, за кількістю внесків окремих варіантів ЧД розподіл є нормальним із модою (близько 14 %) на ЧД у 17 на 1 хвилину, що майже повністю відповідає даним, отриманим у практично здоровій популяції. Враховуючи вищенаведене, нами встановлені межі зустрічності, які відповідають нормативним — $X \pm 0,5\sigma$, та такі, що свідчать про відхилення даного параметра від нормативних значень, а саме $-1,5\sigma < X < -0,5\sigma$ та $0,5\sigma < X < 1,5\sigma$, а також $X < -1,5\sigma$ та $X > 1,5\sigma$. Для ЧД ці межі склали: 14–19 екскурсій в 1 хвилину — норма, 10–14 та 19–23 — відхилення у 1σ в бік зменшення та збільшення відповідно, менше 10 та більше 23 екскурсій в 1 хвилину — відхилення у 2σ в бік зменшення та збільшення відповідно.

З урахуванням цих даних на наступному етапі дослідження проаналізовано варіанти зустрічності показника TP, який розраховувався за даними одночасної реєстрації ВСР та показників дихання. Спираючись на те, що розподіл показника TP у популяції не є нормальним, нами був використаний непараметричний (перцентильний) аналіз, який дозволив встановити перехідні показники TP на межах 95, 75, 25 та 5 % зустрічності, що в цілому відповідає межам нормального розподілу, який застосовувався нами для аналізу ЧД.

Для TP показники норми склали: 49–85 мс, відхилення в межах від 75 до 95 % та від 5 до 25 %; відповідно — 85–125 та 32–49 мс, відхилення в межах більше 95 % та менше 5 %, відповідно — більше 125 мс та менше 32 мс.

Однак, спираючись на апріорні дані та дані про безпосередню участь некерованого зовнішнього дихання у формуванні хвиль Мейєра [7], що забезпечують дихальну аритмію (яка визначає показник TP), нами на наступному етапі аналізу було проведено дослідження пересічних показників TP залежно від ЧД (рис. 2).

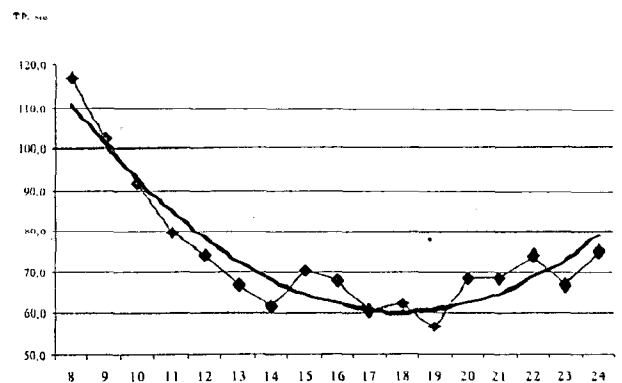


Рис. 2. Залежність між показниками TP та ЧД

Як видно з рисунку 2, спостерігається досить чітка ($R^2=0,91$) поліноміальна залежність між показниками ЧД та TP, що виражається рівнянням регресії:

$$TP = 0,51 \cdot \text{ЧД}^2 - 11,18 \cdot \text{ЧД} + 121,5$$

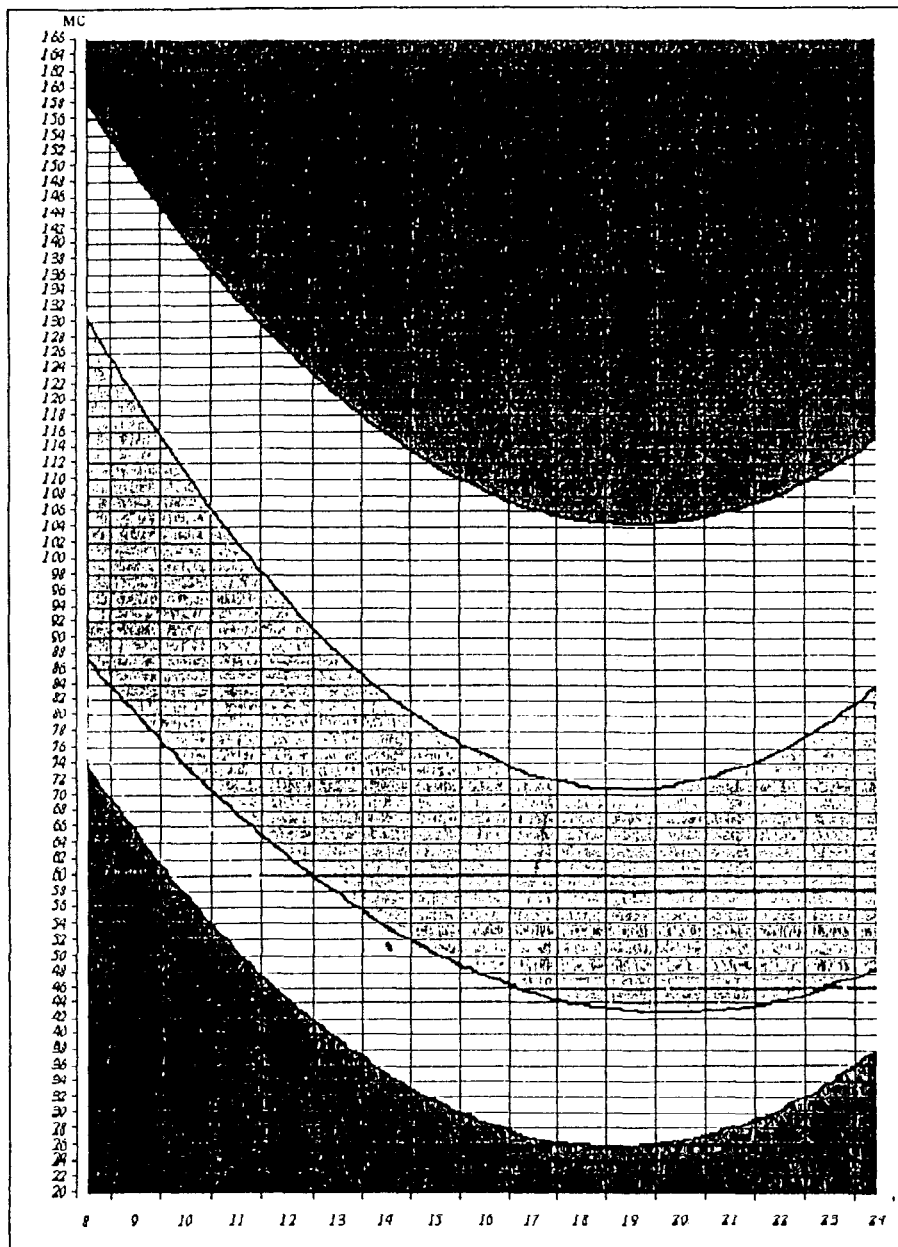


Рис. 3. Номограма для визначення активності вегетативної нервової системи за показником ТР — вертикальна вісь; з урахуванням ЧД — горизонтальна.

Примітка: У сірій зоні знаходяться показники ТР, які відповідають нормальній вегетативній активності; у світлій зоні — показники, котрі відповідають відхиленню у 1 σ ; у темній зоні — показники, що відповідають відхиленню у 2 σ .

Привертає увагу той факт, що при ЧД до 14 екскурсій на хвилину, тобто в межах, нижчих нормативних значень, існує практично зворотно пропорційна залежність, а на ділянці більше 14 такої чіткої залежності немає, хоча після 19 екскурсій на 1 хвилину спостерігається чітка тенденція до збільшення показників ТР. Тобто найбільша активність вегетативної нервової системи спостерігається при зниженні ЧД від 14 до 8 екскурсій на хвилину, а певне збільшення — після 19. На ділянці нормальної ЧД активність вегетативної нервової системи не залежить від ЧД.

Зважаючи на отримані результати, нами було розроблено номограму для оцінки вегетативної активності у спортсменів, яка передбачає одночасне урахування параметрів ЧД та ТР (рис. 3).

Таким чином, проведені дослідження дозволили встановити, що у спортсменів існує залежність між активністю вегетативної нервової системи та ЧД. Такі результати вимагають обов'язкового урахування частоти дихання під час оцінки даних варіабельності серцевого ритму, чого можна досягнути, використовуючи розроблену нами номограму.

ЛІТЕРАТУРА

1. БАЕВСКИЙ Р. М., БЕРСЕНЕВА А. П. Оценка адаптационных возможностей организма и риска развития заболеваний. — М., 1997. — 235 с.
2. КУРАКИН М. А. // Теория и практика физ. культуры. — 1996. — № 9. — С. 8–10.
3. ПАНЕНКО А. В., РОМАНЧУК О. П. // Одеський мед. журн. — 2004. — № 5. — С. 63–66.
4. ЯБЛУЧАНСКИЙ Н. И., МАРТЫНЕНКО А. В., ИСАЕВА А. С. Основы практического применения неинвазивной технологии исследования регуляторных систем человека. — Харьков: "Основа", 2000. — 88 с.
5. CLOAREC-BLANCHARD L. // Fundam. Clin. Pharmacol. — 1997. — Vol. 11. — P. 19–28.
6. COTTIN F., PAPELIER Y., ESCOURROU P. // Int. J. Sports Med. — 1999. — May, Vol. 20. — P. 232–238.
7. Heart rate variability. Standards of measurements, physiological interpretation and clinical use. // European Heart J. — 1996. — № 17. — P. 354–381.
8. KIKUYA M., HOZAWA A., OHOKUBO T. et al. // Hypertension. — 2000. — Nov., Vol. 36. — P. 901–906.
9. MIRONOVA T. F., MIRONOV V. A. Clinical analysis of heart rate variability. Introduction to Clinical Rhythmocardiography and Atlas of Rhythmocardiograms. — Chelyabinsk: Russia, 2000. — 71 p.
10. PAGANI M., LOMBARDI F., MALLIANI A. // J. Am. Coll. Cardiol. — 1993. — Vol. 22. — P. 951–954.
11. PERINI R., FISHER N., VEICSTEINAS A., PENDERGAST D. R. // Med. Sci. Sports Exerc. — 2002. — Apr., Vol. 34. — P. 700–708.
12. PICCIRILLO G., VETTA F., VIOLA E. et al. // Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord. — 1998. — Aug., Vol. 22. — P. 741–750.
13. SANDERSON J. E., YEUNG L. Y., YEUNG D. T. et al. // Clin. Sci. (Colch.). — 1996. — July, Vol. 91. — P. 35–43.
14. VAN DE BORNE PH., MONTANO N., NARKIEWICZ K. et al. // BJSM. — 2001. — Vol. 280, Issue 2. — P. H722–H729.
15. ZHANG R., IWASAKI K., ZUCKERMAN J. H. et al. // J. Physiol. — 2002. — Aug., Vol. 15. — Pt. 1. — P. 337–348.

Надійшла 10.06.2005.

УДК 551.311.8:615.838.7

О.А. ГУЛОВ, В.А. ХОХЛОВ

Влияние морфологических и геохимических особенностей грязевулканических сопок Крыма на бальнеологические кондиции сопочных пелитов

Сакская гидрогеологическая режимно-эксплуатационная станция, АР Крым

Комплексні геологічні та геохімічні дослідження, які здійснено на Булганацькому родовищі сопкових грязей у східній частині Кримського півострова, виявили деякі раніші невідомі дані з морфології грязьових сальз, особливо відносно внутрішньої будови вивідних каналів сирд вулканів. Пропонується при бальнеологічній оцінці запасів сопкових відкладень виділяти три види корисних копалин:

- лікувальні грязі ендегенного походження, представлені свіжовитікаючою сопковою суспензією;*
- лікувальні грязі екзогенного типу, представлені відкладаннями багатовікового виверження глибинних пелитів;*
- брекчієві породи, які містять значну кількість боратів та йоду (нерудні копалини).*

В 2001–2004 гг. рекогносцировочные экспедиции Сакской гидрогеологической режимно-эксплуатационной станции (ГГРЭС) произвели ряд обследований Булганацкого сопочного поля (БСП). Основное внимание было уделено озеровидным сопкам (Центральное озеро и сопка Ольденбургского), на которые приходится 70 % общих запасов лечебных грязей (пелитов) месторождения [3].

Всего в пределах БСП расположено 8 грязевых сопок или колоний сальз. Из общего количества действующих долгое время была исключена сопка Обручева, деятельность которой прекратилась в результате добычи строительного сырья в 1970-е годы. Однако в 2004 г. на старом ее кратере было обнаружено пробуждение трех микрогрифонов. Конусообразные грифоны сопки Андрусова, Абиха, Вернадского, для которых свойственны апероидические явления затухания и возбуждения, расположены единой колонией сальз. По этой причине северный склон БСП

усеян группами действующих и высохших конусов, количество и расположение которых меняется год от года [4].

К северо-западу от конусных грифонов сопки Андрусова было обнаружено поверхностное проявление глубинных геологических процессов в виде овального поля с диаметрами 80 и 60 м, как бы вспаханного огромным плугом, образовавшим комья грунта размерами от 0,8 до 1,5 м. На прилегающей территории склона сохранялся обычный ландшафт и растительный покров. На площади овала четко просматривались внутренние концентрические круги.

Рабочая гипотеза для объяснения этого явления формулируется нами следующим образом: овальное поле деформации скорее всего представляет собой поверхностную проекцию глубинных геологических процессов диапиризма и является образцом первичной стадии восстановления древнего озеровидного вулкана.