

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ У БОЛЬНЫХ С БРОНХООБСТРУКТИВНЫМ СИНДРОМОМ

Каменев Л.И., Наумова Е.Н., Панова И.В., Хадарцев А.А., Краюхин А.В.

*Муниципальное учреждение здравоохранения «Медико-санитарная часть № 5»,
Научно-исследовательский институт новых медицинских технологий,
Тула, Россия*

Цель работы: изучение влияния дыхательного тренинга на бронхиальную проходимость, на изменения концентрации микроэлементов в моче у лиц с бронхообструктивным синдромом различной этиологии.

Объект и методы исследования. Было обследовано 66 пациентов – лиц мужского пола (средний возраст 54,8 года), прошедших десять 20-минутных сеансов БОС-тренинга под контролем текущей ЧСС по методу биологической обратной связи (БОС). У них установлены диагнозы: хронический пылевой бронхит (ХПБ) профессиональной этиологии и хронический обструктивный бронхит (ХОБ) непрофессиональной этиологии по 33 человека в каждой группе, которым проводили аппаратный дыхательный тренинг. Контрольную группу составили лица с теми же диагнозами, получавшие общепринятый лечебный комплекс в количестве 31 и 27 человек соответственно.

Для выявления зависимости между эффективностью лечения заболеваний органов дыхания и изменениями концентрации МЭ ($K_{MЭ}$) в моче проведен анализ изменений $K_{MЭ}$ в различные стадии болезни: в стадию обострения (1-2 день болезни), на 7-8 день болезни, стадию ремиссии (12-13 день болезни). $K_{MЭ}$ в моче определялись методом атомно-абсорбционной (пламенной) спектроскопии на установке «Сатурн-3П-1», функция внешнего дыхания (ФВД) – на аппарате КСП-1 (Россия).

Оценка эффективности нового способа лечения проводилась методом однофакторного дисперсионного анализа с использованием пакета прикладных программ SPSS for Windows v6.10.

Дисперсионным анализом проверялась гипотеза H_0 о равенстве средних групповых значений количественного показателя. Критерием для проверки этой гипотезы является соотношение факторной дисперсии и остаточной дисперсии:

$$F_H = \frac{s_F^2}{s_{ост}^2},$$

где $s_F^2 = \frac{1}{k-1} \sum_{i=1}^k (\bar{y}_i - \bar{Y})^2 n_i$,

\bar{y}_i – среднее значение переменной Y на i-м уровне $\bar{y}_i = \frac{1}{n_i} \sum_{j=1}^{n_i} y_{ij}$,

\bar{Y} – среднее значение переменной Y по всем значениям $\bar{Y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} y_{ij}$,

$$s_F^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (y_{ij} - \bar{y}_i)^2.$$

Критическое значение по таблицам квантилей F-распределения при уровне значимости $\alpha = 0,05$ соответствовало квантилю порядка 0,95.

$$F_{кр} = F(0,95;1;37) = 4,15.$$

При $F_H > F_{кр}$ гипотеза H_0 отвергалась и применялась конкурирующая гипотеза H_1 о влиянии способа лечения на концентрацию МЭ.

В результате математической обработки установлено, что дыхательный тренинг БОС на первой стадии болезни почти не влияет на изменение концентрацию МЭ ($\alpha = 0,6-0,7$), на второй и третьей стадии влияет очень сильно ($\alpha = 0,001$).

У больных с диагнозом ХПБ выявлена корреляционная связь между МЭ: Cu на 1-ой стадии, Fe и Cu – на 2-ой и Mn, Cu, Ni, Zn на 3-й стадии болезни; с диагнозом ХОБ – между Cu, Ni, Zn; Mn, Cu, Ni, Zn, Cr и Cu соответственно (табл. 1).

Таблица 1

Уровни значимости изменений $K_{MЭ}$ в моче

ста- дия	Fe		Mn		Cu		Ni		Zn		Cr	
	ХПБ	ХОБ	ХПБ	ХОБ	ХПБ	ХОБ	ХПБ	ХОБ	ХПБ	ХОБ	ХПБ	ХОБ
1*	0,623	0,056	0,071	0,048	0,0001	0,0001	0,071	0,0001	0,227	0,0001	0,041	0,039
2*	0,0001	0,246	0,6	0,0001	0,0001	0,0001	0,022	0,005	0,997	0,0001	0,491	0,0001
3*	0,021	0,599	0,101	0,003	0,0001	0,0001	0,023	0,001	0,823	0,0001	0,113	0,108

Примечание: 1*– стадия обострения; 2*– 7-8 день болезни; 3*– стадия ремиссии

Выявлено достоверное приближение к уровню ПДК указанных МЭ на 2 и 3 стадиях болезни. У всех больных с диагнозом ХПБ и ХОБ отмечалось улучшение показателей ФВД на 7-8 день болезни (75 и 79% соответственно), снижалась ЧСС на 7-8 сеансе.

Полученные данные позволяют говорить:

- об эффективности применения БОС-тренинга с обратной связью по текущей ЧСС при лечении обструктивного синдрома больных ХОБ, в том числе профессиональной этиологии;
- о возможности оценки эффективности применения БОС-тренинга по изменениям концентрации МЭ в моче.

Таким образом, упрощенный математический анализ позволяет проводить оценку эффективности реабилитационного лечения с использованием БОС-тренинга с обратной связью по текущей ЧСС.

Литература

1. Гвоздев Е.В. Возможности метода биологической обратной связи (БОС) в лечении больных бронхиальной астмой // Сб. материалов 13 Национального конгресса по болезням органов дыхания.– СПб, 2003.– С. 1423.
2. Поллард Дж. Справочник по вычислительным методам статистики.– М.: «Финансы и статистика», 1982.– 344 с.