



При исследовании показателей иммунограммы у пациентов всех групп отмечалось увеличение абсолютного числа лейкоцитов, у пациентов II, III, IV групп – абсолютного числа Т-лимфоцитов. У пациентов II, IV групп имелось увеличение относительного числа В-лимфоцитов. Обращает на себя внимание сниженное количество IgG у всех пациентов.

Показатели общей иммунограммы у пациентов с хронической патологией ЛОР-органов в сравнении с практически здоровыми лицами представлены в таблице 3.

Обсуждение. Сравнение среднестатистических показателей клинического анализа крови у больных с обострениями хронических заболеваний носа, глотки и уха показало, что увеличение общего количества лейкоцитов обнаруживалось у пациентов всех групп и сопровождалось ростом числа моноцитов. Показатели лимфоцитов имели тенденцию к снижению у пациентов всех групп по сравнению с практически здоровыми лицами. Следовательно, анализируемые гемограммы обнаруживали изменения показателей лейкоцитарной формулы больных, характеризующиеся наличием системных иммунных реакций в виде умеренного лейкоцитоза и колебаний количества клеток крови в виде моноцитоза и лимфопении у всех больных и эозинофилии у больных полипозным риносинуситом. Согласно данным литературы, гемограмма больных соответствовала хроническому воспалению с увеличением количества клеток моноцитарного и лимфоцитарного звена иммунного реагирования [1].

Результаты показателей иммунограмм показали статистически значимую разницу (при $p < 0,05$) в виде увеличения количества лимфоцитов при полипозном риносинусите, снижения популяции Т-лимфоцитов при паратонзиллярном абсцессе, колебания числа В-лимфоцитов при всех изученных патологиях, а также снижения уровня антител IgG. Таким образом, имеющаяся активация моноцитарно-макрофагального звена может свидетельствовать об имеющемся постоянном бактериально-антигенном воздействии на организм, а снижение содержания IgG возможно объясняется наличием иммунодефицитного состояния [2, 5].

ЛИТЕРАТУРА

1. Иммунология, иммунопатология и проблемы иммунотерапии в ринологии / Под ред. профессора Н. А. Арефьевой. Уфа: БГМУ, 1997. 120 с.
2. Иммунология / Д. Мейл [и др.]. М.: Логосфера, 2007. 568 с.
3. Кровь и инфекция / Г. И. Козинец [и др.]. М.: Триада-фарм, 2001. 456 с.
4. Лебедев К. А., Поныкина И. Д. Иммунная недостаточность (выявление и лечение). М: Медицинская книга, 2003. 443 с.
5. Ющук Н. Д., Венгерова Ю. А. Инфекционные болезни: национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 1056 с.

УДК: 616. 281:613. 11:531. 2:616. 21–089

МЕТОДОЛОГИЯ СТАБИЛОМЕТРИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ОТОЛАРИНГОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ

М. С. Кузнецов

METHODOLOGY FOR STABILOMETRIC ESTIMATION OF POSTOPERATIVE REHABILITATION ORL PATIENTS

M. S. Kuznetsov

Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова

(Начальник каф. отоларингологии – засл. врач РФ, проф. М. И. Говорун)

Использование анализа векторов статокинезиграмм позволило разработать интегральные показатели, характеризующие функцию равновесия тела в вертикальном положении: Качество функции равновесия (КФР) и Индекс динамической стабилизации (ИДС). Эти показатели отражают как индивидуальный (генетически детерминированный) уровень функции



равновесия, так и его вариацию вследствие изменения функционального состояния организма. Обоснованы возможности компьютерной стабилотрии в оценке эффективности лечения и послеоперационной реабилитации отоларингологических пациентов.

Ключевые слова: компьютерная стабилотрия, функциональное состояние, послеоперационная реабилитация.

Библиография: 12 источников.

Use of the analysis of vectors statokinesigram has allowed to develop the integrated indicators characterising function of balance of a body in vertical position: Quality of function of balance and the Index of dynamic stabilisation. These indicators reflect in percentage both the individual (genetically determined) level of function of balance, and its variation owing to change of a functional condition of an organism. Possibilities computer stabilometry in an estimation of efficiency of treatment and postoperative rehabilitation of otolaryngologic patients are proved.

Key words: computed stabilometry, functional condition, postoperative rehabilitation.

Bibliography: 12 sources.

Одной из актуальных задач при разработке и внедрении новых методов хирургического лечения патологии ЛОР-органов является сравнительная оценка процесса послеоперационной реабилитации пациентов при различных типах операций. Кроме эндоскопических и функциональных критериев состояния ЛОР-органов, универсальным индикатором в данном случае может служить определение уровня общего функционального состояния организма.

Понятие функционального состояния широко используется в физиологии, психологии и эргономике. Оно подразумевает комплекс свойств, определяющих уровень жизнедеятельности организма, системный ответ организма на физическую нагрузку, в котором отражается степень интеграции и адекватности функций выполняемой работе [11]. Функциональное состояние представлено характеристиками трёх уровней реагирования: физиологического, психического и поведенческого [5].

Для оценки функционального состояния чаще всего используются ЭЭГ, вариационная пульсометрия, акупунктурная диагностика, различные психофизиологические тесты [1, 2, 6, 10]. Основными недостатками этих методов являются длительность и трудоёмкость исследования, сложность интерпретации результата или субъективность самооценки пациента.

Исходным эталоном оценки функционального состояния является состояние спокойного (пассивного) бодрствования (оперативного покоя). С помощью компьютерной стабилотрии изучаются характеристики поддержания человеком вертикального положения тела, на которое затрачивается определённое количество дополнительной энергии. Равновесие тела является интегральной функцией организма, обеспечиваемой безусловно-рефлекторными сомоторными механизмами ЦНС. Сенсорная информация о положении тела поступает от вестибулярных лабиринтных рецепторов, проприоцепторов и сетчатки глаз. Моторный компонент реализуется скелетными мышцами тела. Уровень функции равновесия детерминирован генетически и изменяется в зависимости от функционального состояния организма. Эти изменения и представляют интерес при оценке послеоперационной реабилитации пациентов.

Компьютерная стабилотрия предполагает дискретную регистрацию координат центра давления стоп с частотой 40–50 Гц в компьютер с помощью аналого-цифрового преобразователя. Таким образом, траектория движения – статокинезиграмма представляет собой последовательный ряд значений координат центра давления стоп пациента, стоящего на стабилотрической платформе.

Если соединить каждую предыдущую точку координат с последующей, то получится набор векторов, характеризующихся направлением и скоростью перемещения центра давления, как длины вектора, умноженной на $1/f$ дискретизации (рис. 1).

Метод анализа векторов статокинезиграммы предложен в 1983 г. японским оториноларингологом Т. Okuzono [12]. Используя анализ векторов линейной скорости, В. И. Усачёв разработал показатель Качества функции равновесия тела, на основе которого была апробирована и внедрена методика оценки общего функционального состояния организма, с успехом используемая с 2001 г. при допусковом контроле на транспорте [7].

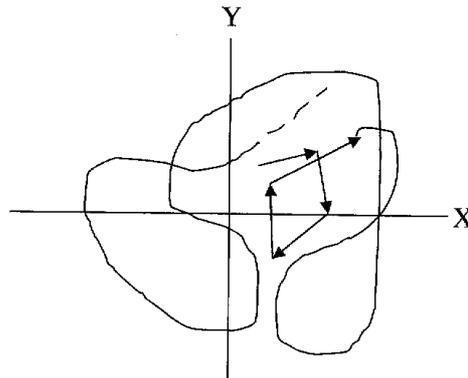


Рис. 1. Векторы статокинезиграммы.

Функция распределения значений линейной скорости векторов подчиняется экспоненциальной зависимости. Показатель Качества функции равновесия (КФР) рассчитывается в виде процентного отношения площади S_1 , ограниченной кривой экспоненты, к площади прямоугольника S_2 , ограниченного осями координат, вертикальной границей 50-той зоны колец равной площади оценки длины векторов и горизонтальной границей на уровне общего количества векторов (рис. 2).

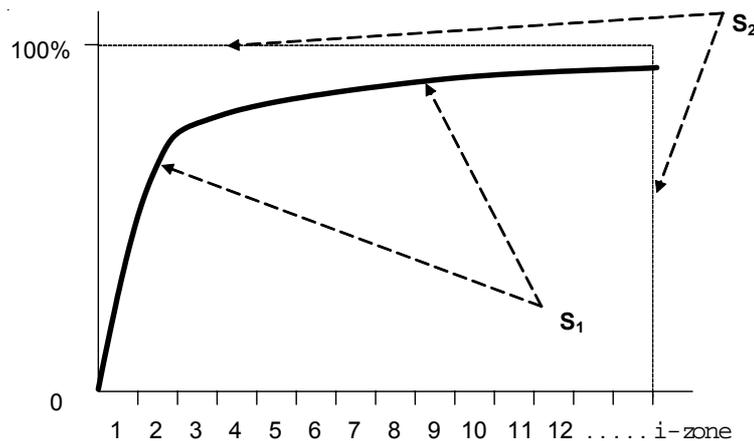


Рис. 2. Экспоненциальный закон распределения значений линейной скорости векторов и площади для расчёта КФР.

Максимальное значение КФР стремится к 100%. Чем больше его значение, тем лучше функция равновесия тела. По вариации КФР в процессе жизнедеятельности человека можно судить об изменении его функционального состояния.

КФР зарекомендовал себя с положительной стороны, однако он не учитывает угловую скорость перемещения центра давления, а также не отражает динамику процесса поддержания равновесия тела. В настоящее время принято говорить не о равновесии тела, а о динамической стабилизации тела в вертикальном положении [3,8]. Поэтому в качестве Фактора динамической стабилизации (ФДС) вертикального положения тела была предложена площадь сектора, заемаемая предыдущим вектором к последующему (рис. 3).

Мерой стабильности поддержания вертикального положения тела служит дисперсия всех значений ФДС. Она по специальной формуле преобразуется в Индекс динамической стабилизации (ИДС), который, так же как и КФР, выражается в процентах и отражает как генетически детерминированный уровень функции равновесия человека, так и изменения его функционального состояния под воздействием различных факторов.

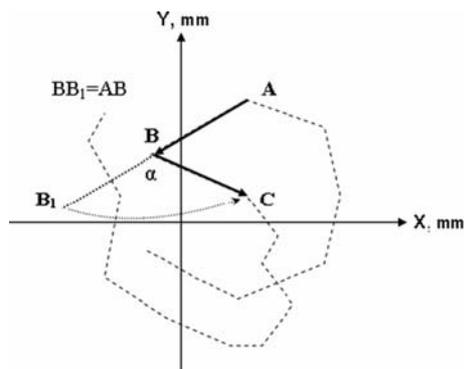


Рис. 3. Фактор динамической стабилизации вертикального положения тела – площадь сектора BB_1C , заштрихованная BB_1 (продолжением вектора AB , равным ему по длине) к вектору BC .

По ФДС и ИДС можно судить об эффективности любого вида лечения и послеоперационной реабилитации отоларингологических пациентов [9]. На рисунке 4 представлены графики динамики ФДС и значения ИДС до и после консервативного лечения вестибулопатии пациента М.

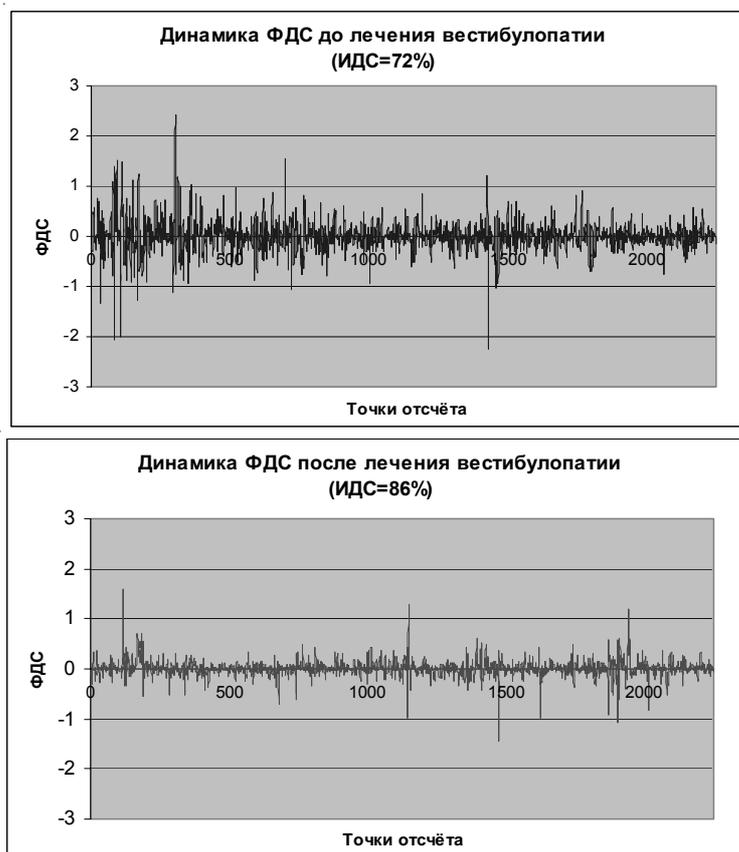


Рис. 4. Динамики ФДС и значения ИДС до и после консервативного лечения вестибулопатии пациента М.

Так как массив значений ФДС при каждом обследовании большой (2250 отсчётов за 45с при $f_{\text{дискр.}} = 50\text{Гц}$), то имеется возможность проводить оценку статистической значимости различия результатов пар обследований одного пациента, а не групп лиц, с помощью F-критерия Фишера для дисперсий. В данном примере $F=3,63$ ($p<0,001$).

Учитывая положительные качества векторного анализа статокинезиграмм и возможность оценки с помощью компьютерной стабилотрии функционального состояния человека, пла-



нируется оценить реабилитационный период пациентов после реконструктивных операций среднего уха.

Задачей исследования является сравнительный анализ восстановления функционального состояния пациентов после различных реконструктивных операций среднего уха при хроническом гнойном среднем отите:

- антротомии и аттикоантротомии с тимпанопластикой;
- аттико–мастоидотомии с тимпанопластикой;
- радикальной операции уха с тимпанопластикой.

В клинике отоларингологии академии в настоящее время выполнение функционально-реконструктивных операций на среднем ухе сочетается с ринохирургическими вмешательствами, направленными на улучшение функции слуховых труб [4]. Поэтому другой задачей исследования ставится изучение реабилитации пациентов после различных комбинированных хирургических вмешательств на среднем ухе и в полости носа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баевский Р. М., Барсенева А. П., Вакулин В. К. Оценка эффективности профилактических мероприятий на основе изменения адаптационного потенциала системы кровообращения // Здоровоохранение Российской Федерации. – 1987. – № 9. – С. 6–9.
2. Баевский Р. М., Семенов Ю. Н., Черникова А. Г. Анализ вариабельности сердечного ритма с помощью комплекса «Варикард» и проблема распознавания функциональных состояний: Тез. докл. науч. конф. «Хронобиологические аспекты артериальной гипертензии в практике врачебно-летней экспертизы». М., 2000. С. 167–168.
3. Дворянчиков В. В. Симультанная хирургия хронических гнойных средних отитов: (одномоментная риноотохирургия): автореф. дис... докт. мед. наук. ВМедА. – СПб., 2006. 33 с.
4. Ильин Е. П. Психофизиология состояний человека. М.: Питер, 2005. 411 с.
5. Новая методология обработки стабилметрической информации и проблемы широкого внедрения ее в практику/ Усачёв В. И. [и др.]. Известия ТРТУ. Тематический выпуск: «Медицинские информационные системы». – 2006. – №11 (66). – С. 138–144.
6. Новая методология стабилметрической диагностики нарушения функции равновесия тела/ Усачёв В. И. [и др.] // Вестн. оторинолар. – 2009. – №3. – С. 19–22.
7. Оценка влияния нормобарической гипокситерапии на функциональное состояние и работоспособность авиационных специалистов, страдающих нейроциркуляторной дистонией: отчет о НИР Гл. воен.-мед. упр., ВМедА. СПб.: 2006. 36 с.
8. Постурология. Регуляция и нарушения равновесия тела человека / Гаже П.-М., [и др.]: пер. с франц. под ред. В. И. Усачёва. СПб.: Изд. дом СПбМАПО, 2008. 316 с.
9. Усачёв В. И. Оценка динамической стабилизации центра давления стоп по данным векторов статокинезиграмм // Известия ЮФУ. Технические науки. Тематический выпуск: «Медицинские информационные системы». – 2008. – №6 (83). – С. 124–128.
10. Фролов М. В. Функциональное состояние человека и методы его исследования: Сб. тр. Рос. акад. наук, Ин-та высш. нерв. деятельности и нейрофизиологии. М.: Наука, 1992. С. 122–125.
11. Фролов Б. С., Овечкин, В. В., Овечкина, И. В. Экспресс-оценка и мониторинг функционального состояния организма и психического статуса человека по сердечному ритму // Вестник аритмологии. – 2000. – № 16. – С. 72–77.
12. Okuzono T. Vector statokinesigram. A new method of analysis of human body sway // Pract. Otol. Kyoto. – 1983. – Vol. 76. – P. 2565 – 2580.