ISSN 2225-6016

ВЕСТНИК

Смоленской государственной медицинской академии

Том 17, №3

2018



УДК 616.724-005.4

СОЧЕТАННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СТАБИЛОМЕТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМИОГРАФИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ПОВЫШЕННЫМ СТИРАНИЕМ ЗУБОВ

© Романов А.С., Гелетин П.Н., Морозов В.Г.

Смоленский государственный медицинский университет, Россия, 214019, Смоленск, ул. Крупской, 28

Резюме

Цель. Оценить эффективность сочетанного применения стабилометрического и электромиографического исследования для диагностики функциональных нарушений у пациентов с повышенным стиранием зубов.

Методика. Были обследованы 45 человек с повышенным стиранием зубов, 40 человек без признаков функциональных нарушений составили группу сравнения. Возраст исследуемых от 35 до 54 лет. Определение функции равновесия и функционального состояния жевательных мышц осуществлялось при одновременном проведении стабилометрического и электромиографического исследования, с помощью постурологического комплекса для диагностики и реабилитации опорно-двигательной системы и функции равновесия «МБН-Стабилометр» (МБН, Москва), а также электромиографического анализатора «Синапсис» (Нейротех). Обследование проводилось в тихой комнате, уровень шума в которой не превышал 40 дБ. При проведении проб, оценивающих влияние проприорецепторов зубочелюстной системы на поддержание равновесия, обследуемый находился с закрытыми глазами на коврике из мягкого материала.

Результаты. Анализируя и сравнивая данные стабилометрического и электромиографического исследования у пациентов основной группы и группы сравнения были получены статистически значимые различия.

Заключение. Сочетанное применение поверхностной электромиографии и компьютерной стабилометрии позволяет выявить взаимосвязь функциональных изменений зубочелюстной и постуральной систем, а также определить наиболее рациональную тактику комплексного лечения пациентов с повышенным стиранием зубов.

Ключевые слова: повышенное стирание зубов, электромиографическое исследование, компьютерная стабилометрия

COMBINED STABILOMETRIC AND ELECTROMYOGRAPHIC EXAMINATION TO DIAGNOSE FUNCTIONAL DISORDERS OF PATIENTS WITH INCREASED DENTAL ATTRITION

Romanov A.S., Geletin P.N., Morozov V.G.

Smolensk State Medical University, 28, Krupskoj St., 214019, Smolensk, Russia

Abstract

Objective. The aim of the present study was to evaluate the effectiveness of the combined use of stabilometric and electromyographic examination to diagnose functional disorders of patients with increased dental attrition.

Methods. We examined 45 people with increased dental attrition, 40 patients who didn't have any sign of functional disorders were the control group. The age of the individuals ranged from 35 to 54 years. Determination of the balance function and functional state of the masticatory muscles was carried out with the simultaneous utilization of stabilometric and electromyographic examination, using the system for diagnosis and rehabilitation of the musculoskeletal system and the balance function "MBN-Stabilometer" (MBN, Moscow), as well as the electromyographic analyzer "Sinapsis" (Neurotech). The examination was conducted in a room with minimal noise considerations. The noise level did not exceed 40 dB. Testing which evaluated the effect of the proprioceptors of the dentoalveolar system on maintaining balance was conducted with the eyes closed on a soft mat rug.

Results. Analyzing and comparing of the data of the stabilometric and electromyographic study of patients of the main group and the control group showed statistically significant differences in the obtained parameters.

Conclusion. Combined utilization of electromyography and computer stabilometry should reveal the connection between functional disorders of dentoalveolar and postural systems, as well as determine the most rational tactics of complex treatment of patients with increased dental attrition.

Keywords: increased dental attrition, electromyographic examination, computer stabilometry

Введение

Поданнымотечественных и зарубежных исследователей окклюзионные нарушения вызывают изменение активности не только жевательной мускулатуры, но и скелетных мышц, которые участвуют в поддержании вертикального положения тела в пространстве [4, 6]. Способность человека сохранять устойчивое вертикальное положение в состоянии покоя, при ходьбе и выполнении различных двигательных актов определяется его постуральной системой. Она объединяет в себе ряд важнейших подсистем, таких как: нервная, опорно-двигательная, проприоцептивная системы [2, 3, 7]. P. Gangloff, J. P. Louis, P. P. Perrin (2000) выявили, что постуральный контроль улучшается при центральном соотношении челюстей. Это объясняется оптимальной симметрией, достигаемой в этом положении.

Большинство исследований, направленных на оценку взаимосвязи зубочелюстной системы со статокинетической системой и опорно-двигательным аппаратом, основаны на применении метода компьютерной стабилометрии в качестве диагностического инструмента. [2, 8, 9]. Применение метода компьютерной стабилометрии в стоматологии основано на регистрации вклада проприоцептивной чувствительности височно-нижнечелюстного сустава, жевательных мышц, сухожилий челюстно-лицевой области в регуляцию функции опорно-двигательного аппарата.

Целью исследования явилось оценка эффективности сочетанного применения стабилометрического и электромиографического исследования для диагностики функциональных нарушений у пациентов с повышенным стиранием зубов.

Методика

На базе кафедры пропедевтической стоматологии Смоленского государственного медицинского университета, а также на базе кафедры анатомии и биомеханики Смоленской государственной академии физической культуры, спорта и туризма, обследовали 45 человек с повышенным стиранием зубов и 40 человек без признаков функциональных нарушений, составивших группу сравнения. Возраст исследуемых от 35 до 54 лет. Пациенты,вошедшие в группу обследования, не имели патологии опорно-двигательного аппарата, патологии центральной и периферической нервной системы, патологии вестибулярной системы, соматических заболеваний в стадии обострения.

Определение функции равновесия и функционального состояния жевательных мышц осуществлялась при одновременном проведении стабилометрического и электромиографического исследования, с помощью постурологического комплекса для диагностики и реабилитации опорно-двигательной системы и функции равновесия «МБН-Стабилометр» (МБН, Москва), а также электромиографического анализатора «Синапсис» (Нейротех). Обследование проводилось в тихой комнате, уровень шума в которой не превышал 40 дБ. При проведении проб, оценивающих влияние проприорецепторов зубочелюстной системы на поддержание равновесия, обследуемый находился с закрытыми глазами на коврике из мягкого материала.

На первом этапе исследования монополярные поверхностные электроды приклеивали на моторные точки мышц параллельно расположению мышечных волокон передних пучков височных и жевательных мышц, референтный электрод фиксировался на запястье. Для уменьшения сопротивляемости кожи её предварительно промывали водой в месте расположения электродов, и наносили токопроводящую пасту. Затем, обследуемый устанавливался без обуви на стабилометрическую платформу, поставив стопы в удобном для него положении. Естественное положение здорового человека соответствует разведению носков стоп относительно пяток примерно на 30°. Вертикальное положение обследуемого на платформе предусматривает положение рук вдоль туловища. Временной интервал между пробами составлял 10-20 с. Это время необходимо для компенсации влияния предшествующей пробы. Всего производилось 4 пробы:

1-я проба с открытыми глазами. (20 с) Обследуемый устанавливался на стабилометрическую платформу в удобном для него положении. Глаза открыты, обследуемый смотрит прямо перед собой. Проба отражает координированность всех систем, определяющих функцию равновесия.

2-я проба с закрытыми глазами. (20 с) Положение обследуемого на платформе аналогично предыдущему. Глаза закрыты. Данная проба позволяет оценить влияние зрительного анализатора на функцию равновесия.

3-я проба с двусторонним разобщением прикуса. Глаза закрыты. Положение обследуемого на платформе аналогично предыдущему. При проведении пробы в области боковых групп зубов (от 7 до 4) обследуемого справа и слева располагаются ватные валики. Обследуемому предлагается максимально сомкнуть зубы до контакта с валиками. При проведении этой пробы оценивается степень вовлечённости рецепторных полей капсулы ВНЧС и прикусных взаимоотношений.

4-я проба в положении центральной окклюзии. Глаза закрыты. Положение обследуемого на платформе аналогично предыдущему. Зубные ряды сомкнуты до множественных фиссурно-бугорковых контактов. Данное положение в норме характеризуется отсутствием влияния или минимальным влиянием рецепторных полей зубочелюстной системы (прикусных и мышечно-суставных вкладов) в общее состояние системы равновесия.

Одновременно осуществлялась запись биоэлектрической активности жевательных мышц для исключения внешних влияний на результаты исследования и более точной интерпретации полученных данных. Анализировали следующие классические параметры статокинезиграммы: площадь статокинезиграммы – S (мм2), средняя скорость перемещения общего центра давления тела – V (мм/с), показатель стабильности (%).

Оценка биоэлектрической активности жевательных мышц осуществлялась путем анализа объективных электромиографических индексов, которые в автоматическом режиме рассчитываются компьютерной программой, а именно индекса симметрии жевательных мышц, индекса симметрии височных мышц, индекс бокового смещения нижней челюсти.

Создание базы данных и обработка полученного материала проводились с использованием пакета программ Microsoft ® Office ® Excel ® 2010, Microsoft Corporation (Redmond, WA, USA) и программы WinPEPI 11.45. Расчёт необходимых размеров выборок осуществлялся в программе WinPEPI 11.45 (J.H. Abramson).

Результаты исследования и их обсуждение

Анализируя и сравнивая данные стабилометрического исследования у пациентов основной группы и группы сравнения мы видим статистически значимые различия параметров. У пациентов основной группы мы видим возрастание скорости общего центра давления, а также площади статокинезиограммы, это свидетельствует о повышении амплитуды и частоты колебаний тела при поддержании равновесия, по сравнению с группой сравнения. Соответственно пациенты группы сравнения имеютболее лучшую устойчивость, о чем свидетельствует показатель стабильности 94,8±1,9% и 83,9±5,4 % у пациентов основной группы, соответственно.

Таблица 1. Данные компьютерной стабилометрии в группах исследования

	Основная группа (n=45)		Группа сравнения (n=40)	
	Mean	Std.Dev.	Mean	Std.Dev.
Скорость перемещения общего центра давления тела (мм/с)	28,13*	11,3	12,45*	3,5
Площадь статокинезиограммы ($мм^2$)	118,73*	30,9	63,3*	27,1
Показатель стабильности (%)	83,9*	5,4	94,8*	1,9

Примечания: * различия статистически значимы между группой сравнения и основной группой, уровень значимости $p<0,05$ (тест Стьюдента в модификации Уэлча)

При анализе количественных показателей данных электромиографического исследования было выявлено отклонение индексов симметрии жевательных и височных мышц, по сравнению с группой сравнения, что свидетельствует о наличии асимметрии работы одноименных жевательных мышц и преобладание работы одних мышечных пар над другими.

Обсуждение результатов исследования

Многие ученые отмечают, что в анатомическом и функциональном отношении зубочелюстная система и шейный отдел позвоночника взаимосвязаны. Коррекция окклюзионных нарушений и

восстановление функции устраняет не только клинические признаки нарушения функционирования зубочелюстной системы, но и в значительной степени восстанавливает правильное, гармоничное положение головы, что в итоге приводит к нормализации осанки человека[1, 4, 9]. Соловых Е.А., Бугровецкая О.Г. (2012), изучая постуральный дисбаланс, пришли к выводу, что причиной нарушения функции равновесия может являться изменение окклюзии зубов.

Результаты исследования подтверждают тесную функциональную взаимосвязь зубочелюстной и постуральной систем. Полученные данные коррелируют с данными отечественных и зарубежных исследователей [5, 7, 8].

Таблица 2. Данные электромиографии в группах исследования

Название индекса	Значение индекса	Группа сравнения (n=40)	Основная группа (n=45)
		Количество пациентов (абс/%)	
Индекс симметрии жевательных мышц	80% - 120%	40 /100%	6/13,3%
	60%-80%; 120%-140%	-	18/40,0%
	40%-60%; 140%-160%	-	16/35,6%
	< 40%; >160%	-	5/11,1%
Индекс симметрии височных мышц	80% - 120%	40/100%	4/8,9%
	60%-80%; 120%-140%	-	13/28,9%
	40%-60%; 140%-160%	-	24/53,3%
	< 40%; >160%	-	4/8,9%
Индекс бокового смещения нижней челюсти	80% - 120%	40/100%	2/4,5%
	60%-80%; 120%-140%	-	15/33,3%
	40%-60%; 140%-160%	-	19/42,2%
	< 40%; >160%	-	9/20,0%

Заключение

Таким образом, сочетанное применение поверхностной электромиографии и компьютерной стабилометрии позволяет выявить взаимосвязь функциональных изменений зубочелюстной и постуральной систем, а также определить наиболее рациональную тактику комплексного лечения пациентов с повышенным стиранием зубов.

Литература (references)

1. Цимбалистов А. В., СиницкийА. А., Лопушанская Т. А.и др. Метод оценки функционального состояния зубочелюстного аппарата// – СПб. : Человек, 2011. – 36 с. [Cimbalistov A. V., Sinickij A. A., Lopushanskaja T. A. i dr. *Metod ocenki funkcional'nogo sostojanija zubocheljustnogo apparata.* Method of examination of functional state of dentoalveolar apparatus //– Saint-Petersburg. : Human, 2011.– 36 p.(in Russian)]
2. СкворцовД.В. Клинический анализ движений : Стабилометрия //– М.: «Антидор», 2000.– 192 с.[Skvorcov D.V. Klinicheskij analiz dvizhenij :Stabilometrija. Clinical analysis of movements: Stabilometry//– Moscow: «Antidor», 2000.– 192 p.(in Russian)]
3. Славичек, Р. Жевательный орган. Функцииидисфункции //.– М.:Азбука, 2008.– 543 с. [Slavichek R. *Zhevatel'nyj organ. Funkci i idisfunkcii.* The masticatory organ. Functions and dysfunctions //– Moscow: Azbuka, 2008.– 543 p. (in Russian)]
4. Соловых Е. А., Бугровецкая О. Г., Максимовская Л. Н. Информационная значимость функционального состояния зубочелюстной системы в регуляции постурального баланса// Бюл. эксперим. биол. и мед.— 2012. – Т. 153, № 3. – С. 383–-87. [Solovyh E. A., Bugroveckaja O. G., Maksimovskaja L. N. *Bjulleten' jeksperimental'noj biologii i mediciny.* Bulletin of experimental biology and medicine. – 2012. – N3. – P. 383387. (in Russian)]
5. Цимбалистов А.В. Тактика комплексного лечения больных с сочетанными нарушениями зубочелюстной системы и опорно-двигательного аппарата// Нейробиотелеком-2006: Материалы второго Международного конгресса.– СПб., 2006.– С. 137. [CimbalistovA. V. Nejrobiotelekom-2006: *Materialy*

vtorogo Mezhdunarodnogo kongressa. Nejrobiotelekom-2006. Materials of the second International Congress.– Saint-Petersburg., 2006.– P. 137.(in Russian)]
6. Abrahamsson C. Masticatory function and temporomandibular disorders in patients with dentofacial deformities // Swed. Dent. J. Suppl.– 2013.– № 231.– P. 9–85.
7. Gagey P. M. Posturologie. Regulation et dereglements delastationdebout / P.M. Gagey, B. Weber.–Paris: Masson, 1995.– 145 p.
8. Sforza C., Tartaglia G.M., Solimene U.et al. Occlusion, sternocleidomastoid muscle activity, and body sway: a pilot study in male astronauts // Cranio.– 2006.– V.24, N1.– P. 43-49.
9. Yoshida M., Kikutani T., Okada G. et al. The effect of tooth loss on body balance control among community-dwelling elderly persons / // Int. J. Prosthodont.– 2009.– V.22, N2.– P. 136-139.

Информация об авторах

Романов Александр Сергеевич – очный аспирант кафедры пропедевтической стоматологии ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: romanov.st@mail.ru

Гелетин Петр Николаевич – доктор медицинских наук, доцент кафедры пропедевтической стоматологии ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: geletin.stom@mail.ru

Морозов Владимир Григорьевич – кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой пропедевтической стоматологии ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: v.g.morozov@yandex.ru