



Сравнительный анализ обоняния у здоровых людей, лиц с болезнью Паркинсона и с эссенциальным тремором

Д.Д. Похабов^{1,2}, М.Е. Туник¹, В.Г. Абрамов², С.В. Прокопенко^{1,2}, Д.В. Похабов^{1,2}, М.Г. Садовский^{1,3}

¹ ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России

² ФГБУ «Федеральный Сибирский научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства России», г. Красноярск

³ Институт вычислительного моделирования СО РАН — обособленное подразделение ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр СО РАН»

Цель исследования: сравнительный анализ результатов тестирования обоняния у здоровых людей, пациентов с болезнью Паркинсона (БП) и с эссенциальным тремором (ЭТ).

Дизайн: сравнительное когортное исследование.

Материалы и методы. С использованием обонятельного Sniffin' Sticks test протестированы больные БП (n = 45), пациенты с ЭТ (n = 40) и условно здоровые лица (n = 64).

Данные обработаны с помощью t-теста Стьюдента, критериев Манна — Уитни и Краскела — Уоллиса, а также нелинейным методом упругих карт.

Результаты. Выявлены статистически значимые (p < 0,05) отличия группы БП от групп ЭТ и контроля. В частности, количество испытуемых с anosmией и сохраненным обонянием в группе БП составило 31,1% и 2,2%, ЭТ — 5,0% и 17,5%, в группе контроля — 4,7% и 45,3% соответственно. Во всех группах обнаружен существенный процент лиц с гипосмией, что можно связать с известным фактом возрастного снижения обоняния.

Заключение. Результаты, полученные у пациентов с БП, статистически значимо хуже, чем у пациентов с ЭТ и здоровых лиц. Первый субтест Sniffin' Sticks test оказался малоэффективным, второй и третий субтесты показали высокую диагностическую ценность и могут быть использованы в клинической практике. Важно внедрить Sniffin' Sticks test в качестве метода ранней диагностики БП, а также способа дифференциальной диагностики БП и ЭТ.

Ключевые слова: заболевания экстрапирамидной системы, эссенциальный тремор, болезнь Паркинсона, ольфакторная дисфункция.

Авторы благодарны студенткам ФГБОУ ВО «КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России К.О. Туценко и А.А. Хорошавиной за помощь в проведении расчетов при обработке данных.

Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

Для цитирования: Похабов Д.Д., Туник М.Е., Абрамов В.Г., Прокопенко С.В., Похабов Д.В., Садовский М.Г. Сравнительный анализ обоняния у здоровых людей, лиц с болезнью Паркинсона и с эссенциальным тремором // Доктор.Ру. 2019. № 6 (161). С. 12–17. DOI: 10.31550/1727-2378-2019-161-6-12-17



A Comparative Analysis of Olfactory Function in Healthy People and Patients with Parkinson's Disease or Essential Tremor

D.D. Pokhabov^{1,2}, M.E. Tunik¹, V.G. Abramov², S.V. Prokopenko^{1,2}, D.V. Pokhabov^{1,2}, M.G. Sadovsky^{1,3}

¹ Professor V.F. Voyno-Yasensky Krasnoyarsk State Medical University, Russian Ministry of Health; 1 Partizan Zheleznyak St., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022

² Federal Siberian Clinical Research Center, Russian Federal Medical and Biological Agency; 26 Kolomenskaya St., Krasnoyarsk, Russian Federation 660037

³ Institute of Computational Modeling, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences; 50 Akademgorodok, Krasnoyarsk, Russian Federation 660036

Objective of the Study: To compare and analyze the results of an evaluation of olfactory function in healthy people and patients with Parkinson's disease (PD) or essential tremor (ET).

Study Design: This was a comparative, cohort study.

Materials and Methods: The Sniffin' Sticks olfactory test was used to evaluate patients with PD (n = 45), patients with ET (n = 40), and apparently healthy people (n = 64).

The data collected were processed using Student's t-test, the Mann-Whitney test, the Kruskal-Wallis test, and a nonlinear method of elastic maps.

Абрамов Владислав Геннадьевич — заведующий отделом организации клинических исследований, разработки и внедрения инновационных неврологических технологий Центра инновационной неврологии, экстрапирамидных заболеваний и ботулинотерапии ФГБУ ФСНКЦ ФМБА России. 660037, Россия, г. Красноярск, ул. Коломенская, д. 26. E-mail: excalibr@mail.ru

Похабов Денис Дмитриевич — ассистент кафедры нервных болезней с курсом медицинской реабилитации ПО ФГБОУ ВО «КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России; врач-невролог Центра инновационной неврологии, экстрапирамидных заболеваний и ботулинотерапии ФГБУ ФСНКЦ ФМБА России. 660037, Россия, г. Красноярск, ул. Коломенская, д. 26. E-mail: mr.lynych@mail.ru

(Окончание на с. 13.)

Study Results: The study found statistically significant ($p < 0.05$) differences between 1) the PD group and 2) the ET and control groups. In particular, the proportions of subjects with anosmia and normal olfactory function were 31.1% and 2.2%, respectively, in the PD group, 5.0% and 17.5% in the ET group, and 4.7% and 45.3% in the control group. The proportion of people with hyposmia was substantial in all the groups, which may be associated with well-known age-related deficits in olfactory function.

Conclusion: The data obtained from the patients with PD were worse to a statistically significant degree than those obtained from the patients with ET and the healthy people. The first subtest of the Sniffin' Sticks test was of minimal benefit, while the second and third subtests were of high diagnostic value and may be used in clinical practice. It is important to introduce the Sniffin' Sticks test as a tool for early diagnosis of PD and differential diagnosis between PD and ET.

Keywords: extrapyramidal system disorders, essential tremor, Parkinson's disease, olfactory dysfunction.

The authors thank K.O. Tutsenko and A.A. Khoroshavina, students at the Professor V.F. Voyno-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Russian Ministry of Health, for their assistance in calculations during the data processing.

The authors declare that they do not have any conflict of interests.

For reference: Pokhabov D.D., Tunik M.E., Abramov V.G., Prokopenko S.V., Pokhabov D.V., Sadovsky M.G. A Comparative Analysis of Olfactory Function in Healthy People and Patients with Parkinson's Disease or Essential Tremor. *Doctor.Ru.* 2019; 6(161): 12–17. DOI: 10.31550/1727-2378-2019-161-6-12-17

Болезни экстрапирамидной системы, в частности болезнь Паркинсона (БП) и эссенциальный тремор (ЭТ), являются одними из самых распространенных нозологий в неврологии. Уже на ранних стадиях развития указанных заболеваний заметно страдает качество жизни и снижается адаптация пациентов. Успех лечения зависит прежде всего от верной диагностики; кроме того, многие родственники пациентов нуждаются в ранней адекватной диагностике с возможным последующим лечением. Между тем во многих клинических случаях установление правильного диагноза представляет трудноразрешимую проблему для врача.

К настоящему времени четкие дифференциально-диагностические критерии на ранней стадии БП и ЭТ отсутствуют, что порождает высокую потребность в выработке новых методов ранней диагностики этих заболеваний и обуславливает актуальность данной работы [1].

Одним из ранних немоторных симптомов БП, проявляющимся за несколько лет до развития двигательных расстройств, считается нарушение обоняния, патогенетически связанное с дегенерацией обонятельных луковиц [2]. Для ЭТ характерен другой механизм развития болезни и, соответственно, данного симптома у больных ЭТ нет [3, 4]. Такое различие позволяет надеяться на то, что использование методов обследования, в основе которых лежит определение характеристик восприятия запахов, станет эффективным для ранней дифференциальной диагностики БП и ЭТ [5].

Проведение исследований тех или иных патологических состояний, а тем более построение надежной диагностической системы, на основе изучения восприятия запахов пациентами существенно осложняется отсутствием лексических средств выражения для обонятельной сферы чувств человека: ни в одном языке мира, включая русский, не су-

ществует собственной лексики для обозначения запахов — в лучшем случае используется заимствованная лексика, выступающая в роли атрибутива (пахнет как предмет) [6–9]. Это обстоятельство делает неосознаваемыми все воздействия, осуществляемые на человека через сферу обоняния. Как следствие, использование запахов и особенностей их восприятия человеком в качестве диагностического инструмента ставит перед исследователями ряд специфических задач, находящихся на стыке медицины, биологии, психологии и лингвистики.

Целью настоящего исследования было проведение сравнительного анализа результатов тестирования обоняния у пациентов с болезнью Паркинсона и эссенциальным тремором для решения следующих вопросов:

- 1) отвечает ли используемый тест заявленным требованиям?
- 2) нужна ли адаптация теста к особенностям восприятия запахов населением Красноярского края — так называемая локализация теста (ранее подобные исследования не проводились)?
- 3) влияют ли на конечный результат различные факторы риска и гендерные особенности пациентов?
- 4) как использовать полученные результаты в практической деятельности?

Одна из важных задач работы — уточнение протокола проведения обследования, с тем чтобы исключить источники ошибок и искажений в измеряемых показателях, которые могут возникнуть из-за особенностей самого протокола.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проведено на базе Федерального Сибирского научно-клинического центра ФМБА России и Красноярского

Похабов Дмитрий Владимирович — д. м. н., профессор кафедры нервных болезней с курсом медицинской реабилитации ПО ФГБОУ ВО «КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России; директор Центра инновационной неврологии, экстрапирамидных заболеваний и ботулинотерапии ФГБУ ФСНКЦ ФМБА России. 660037, Россия, г. Красноярск, ул. Коломенская, д. 26. eLIBRARY.RU SPIN: 3984-8157. E-mail: neurodmit@mail.ru

Прокопенко Семен Владимирович — д. м. н., профессор, заведующий кафедрой нервных болезней с курсом медицинской реабилитации ПО ФГБОУ ВО «КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России; научный руководитель службы неврологии и нейрореабилитации, врач-невролог ФГБУ ФСНКЦ ФМБА России. 660037, Россия, г. Красноярск, ул. Коломенская, д. 26. eLIBRARY.RU SPIN: 1279-7072. E-mail: s.v.proc.58@mail.ru

Садовский Михаил Георгиевич — д. ф.-м. н., старший научный сотрудник НИИ молекулярной медицины и патобиохимии ФГБОУ ВО «КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России; ведущий научный сотрудник ИВМ СО РАН — обособленного подразделения ФГБНУ «ФИЦ КНЦ СО РАН». 660036, Россия, г. Красноярск, Академгородок, д. 50. eLIBRARY.RU SPIN: 5862-9142. E-mail: msad@icm.krasn.ru

Туник Мария Евгеньевна — субординатор кафедры нервных болезней с курсом медицинской реабилитации ПО ФГБОУ ВО «КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России. 660022, Россия, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1. E-mail: tsuprikova.mary.maria@yandex.ru (Окончание. Начало см. на с. 12.)

государственного медицинского университета имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого. Все участники подписывали информированное согласие.

Протестировано 45 больных БП в возрасте от 35 до 78 лет, из них 15 мужчин и 30 женщин. Из этой группы только 23 человека назвали свое обоняние сниженным, остальные 22 пациента сочли его нормальным. Семь человек из 45 (двое мужчин и 5 женщин) были курящими, 33 человека (12 мужчин и 21 женщина) не работали.

Протестировано также 40 человек с диагнозом ЭТ в возрасте от 22 до 82 лет, из них 12 мужчин и 28 женщин. Из данной группы всего лишь 7 человек назвали свое обоняние сниженным, 30 пациентов посчитали его нормальным, а трое указали на усиленное обоняние. Семь человек из 40 (двое мужчин и 5 женщин) были курящими, больше половины (29 человек, из них 8 мужчин и 21 женщина) не работали.

В качестве контроля были протестированы 64 условно здоровых человека: 33 мужчины и 31 женщина в возрасте от 20 до 79 лет. Из контрольной группы исключались пациенты, в анамнезе у которых были воспалительные заболевания слизистой оболочки носа и придаточных пазух, а также некоторые неврологическими заболеваниями помимо БП и ЭТ. Среди участников этой группы всего 10 человек назвали свое обоняние сниженным, 5 человек охарактеризовали обоняние как усиленное, остальные сочли его нормальным. Курящими являлись 17 человек из 64 (13 мужчин и 4 женщины), только 13 участников группы (6 мужчин и 7 женщин) не работали.

Существует несколько наиболее известных тестов для диагностики состояния ольфакторной функции: субъективный качественный метод Бернштейна, основной минус которого заключается в том, что невозможно провести количественную оценку и выявить особенности обонятельных нарушений; тест Пенсильванского университета, содержащий 40 образцов различных запахов с четырьмя вариантами наименований для каждого (образцы запахов представляют собой пластинки микрогранул, нанесенные на плотную бумагу), который является тестом одноразового использования, а также Sniffin' Sticks test [2, 10].

В нашем исследовании был применен обонятельный Sniffin' Sticks test (Burghart Messtechnik, Германия), заявленный авторами как инструмент определения трех показателей обонятельного восприятия: пороговой чувствительности, дифференциальной чувствительности и идентификации конкретного запаха [11–13]. Sniffin' Sticks test — это набор обонятельных палочек-фломастеров, которые разделены на три субтеста, хранящиеся в специальных штативах с определенным сроком годности.

Тестирование проводилось по предложенному авторами теста протоколу [14] при соблюдении следующих условий:

- хорошо проветренное помещение, спокойная обстановка;
- пациент сидит с закрытыми глазами напротив исследуемого;
- исследуемый не принимал пищу и не курил как минимум в течение 45 минут до исследования;
- никто из участников не пользовался парфюмерией к моменту проведения теста.

Проводивший исследование всегда четко произносил номера фломастеров, поднося их на расстояние 1,5–2 см от носа пациента, к каждой ноздре на 2 секунды. Пациенты были проинструктированы, что они должны активнее (по сравнению с обычным дыханием) втягивать воздух ноздрями. Кроме того, соблюдались перерывы: между фло-

мастерами одного триплета (уровня) до 20 секунд, между триплетами до 30 секунд, между субтестами до 10 минут.

Испытание включало в себя три субтеста. *Первый субтест (определение порога обоняния)* состоял из 16 триплетов, в каждом из которых находилось по три фломастера, в том числе по одному фломастеру с н-бутанолом. С повышением уровня концентрация запаха снижалась. Основная задача пациента состояла в том, чтобы из каждых трех фломастеров выбрать фломастер с самым сильным, по его мнению, запахом. Сначала пациенту предлагался первый триплет с наибольшей концентрацией (чтобы выяснить, ощущает ли он запахи вообще). Если пациент чувствовал запах, то переходили к 16-му триплету (самый слабый запах) и далее снижали уровень, пока испытуемый не ощутит запах, затем осуществляли контроль. Фломастеры в каждом триплете перемешивались.

Второй субтест (дискриминация) включал 16 триплетов. В каждом триплете у двух фломастеров был одинаковый запах, а у одного фломастера запах отличался, необходимо было выбрать фломастер с отличившимся запахом.

Третий субтест (идентификация) состоял из 16 фломастеров с известными запахами. Испытуемому предлагались четыре варианта наименования и один запах на каждый уровень, необходимо было выбрать правильный вариант.

Из суммы верных ответов складывался окончательный результат. В каждом субтесте можно было набрать до 16 баллов, максимальная общая сумма — 48 баллов. Оценка выше 30 баллов указывала на норму, 17–29 баллов — на гипосмию, а ниже 16 баллов — на anosмию. На проведение всего теста требовалось около 45 минут.

Все полученные данные были занесены в общую базу в программе Excel и обработаны при помощи IBM SPSS Statistics v. 23 классическими статистическими методами (t-тест Стьюдента, критерии Манна — Уитни и Краскела — Уоллиса, $\alpha = 0,05$), а также нелинейным методом упругих карт.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В первом субтесте был определен порог обоняния. В группе больных БП средний показатель составил 2,44 балла; минимальное количество баллов, полученных испытуемым, — 0, максимальное — 7. Среднее значение баллов, набранных пациентами с диагнозом ЭТ в данном тесте, — 3,85, минимальное — 0, максимальное — 9. В контрольной группе минимальное количество баллов в контрольной группе — 0, максимальное — 11, среднее значение по первому тесту — 5,11 балла.

Во втором субтесте определялась дискриминация — способность выбрать один запах из трех предлагаемых вариантов. Средний балл в группе больных БП составил 8,76; минимально был набран 1 балл, максимальное — 13. Пациенты с ЭТ набрали в среднем 10,00 балла; минимальное значение второго теста — 4 балла, максимальное — 15. Средний балл, набранный испытуемыми контрольной группы в данном тесте, — 11,53; минимальный и максимальный баллы составили 4 и 15 соответственно.

Третий субтест служил для определения идентификации — способности определять запах по предложенным четырем наименованиям. В ходе эксперимента больные БП лучше всего узнавали запах рыбы, хуже всего — запахи лимона и яблока; минимальное значение суммы баллов в этой группе — 0, максимальное — 13, среднее значение — 6,87. Пациенты с ЭТ лучше всего узнавали запах чеснока, хуже всего — запах лимона; минимальное значение суммы

баллов у этих больных — 5, максимальное — 14, среднее значение — 10,08. Здоровые люди лучше всего узнавали запах чеснока, хуже всего — запахи лимона и лакрицы (что объясняется этническими и культурными особенностями населения Красноярского края); минимальное значение суммы баллов в данной группе — 6, максимальное — 16, среднее значение — 11,28.

В группе больных БП anosmia наблюдалась у 14 испытуемых (31,1%), гипосмия — у 30 (66,7%), лишь один человек набрал 30 баллов, что является минимальным порогом нормы (2,2%). Из пациентов с ЭТ только у 2 участников (5,0%) выявлена anosmia, у 31 человека (77,5%) — гипосмия, нормальное обоняние отмечено у 7 исследуемых (17,5%). У 3 представителей контрольной группы (4,7%) определена anosmia, у 32 (50,0%) — гипосмия, и у 29 здоровых испытуемых (45,3%) баллы соответствовали норме.

В результате анализа, проведенного при помощи t-теста Стьюдента, критериев Манна — Уитни и Краскела — Уоллиса, во всех трех субтестах были найдены статистически значимые различия между всеми группами исследуемых ($\alpha = 0,05$). Полученные данные обобщены в *таблице 1*.

Помимо классических способов обработки данных, был использован нелинейный метод упругих карт для выделения кластеров обследуемых вследствие сложностей объективной оценки обонятельного анализатора. Эти технологии существенно различаются.

Классические методы проверки различимости (статистической значимости различий) групп больных (и/или здоровых), использующие, например, t-тест, требуют предъявления этих групп: исследователь формирует группы по признаку заболевания, проводит замеры тех или иных показателей, а затем задается вопросом о том, насколько значимы различия между группами.

Во втором случае осуществляется кластеризация без учителя: на первом шаге игнорируется информация о том, кто является больным, а кто — представителем контрольной группы, и формируется общая база, а затем общая база подвергается анализу на предмет наличия в ней неоднородностей и кластеров. Уже после выявления кластеров исследуют их состав и определяют, верно ли, что в один кластер попадают преимущественно представители одной группы (например, больные). Проверка различимости кла-

стеров может проводиться различными методами, в том числе методами классической статистики (что и было сделано в описываемом исследовании). Однако сами по себе кластеры выявляются не на основании априорного знания о наличии заболевания, но исключительно на основе результатов измерения (в данном случае — характеристик ольфакторной функции).

На *рисунке 1* изображена упругая карта для контрольной группы, протестированной с применением второго и третьего субтестов (черный квадрат и розовый треугольник соответственно). На *рисунке 2* построена упругая карта для пациентов с ЭТ (субтесты 2 и 3), на *рисунке 3* — упругая карта для пациентов с БП (субтесты 2 и 3). На всех трех картах выделены кластеры второго и третьего субтестов, что подтверждает их эффективность и значимость. При добавлении результатов первого субтеста в упругие карты кластеры не выделялись, так как все испытуемые плохо справлялись

Рис. 1. Упругая карта распределения здоровых лиц, протестированных с применением второго и третьего субтестов.

Примечание. На рисунках 1–3 черный квадрат и розовый треугольник — второй и третий субтесты соответственно

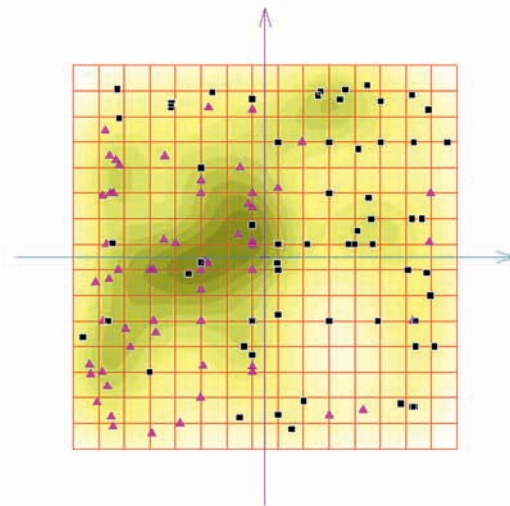


Таблица 1

Результаты исследования обонятельной функции с применением Sniffin' Sticks test

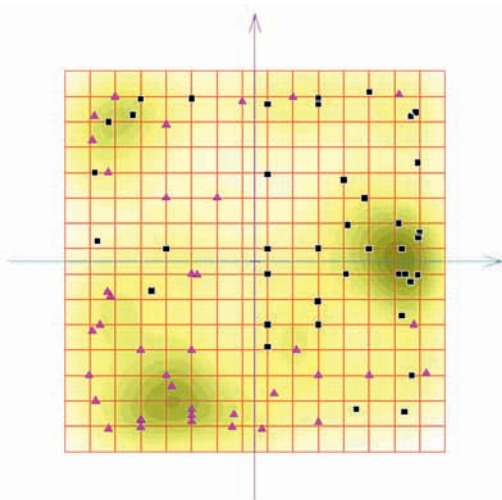
Группы	Субтест 1	Субтест 2	Субтест 3		Состояние обонятельной функции (по сумме баллов трех субтестов), абс.
	М ± α, баллы	М ± α, баллы	М ± α, баллы	знание запахов	
Здоровые	5,11 ± 2,32	11,53 ± 2,28	11,28 ± 2,18	лучше: чеснок; хуже: лимон и лакрица	аносмия — 3; гипосмия — 32; нормосмия — 29
Эссенциальный тремор	3,85 ± 2,34	10,00 ± 2,65	10,08 ± 2,47	лучше: чеснок; хуже: лимон	аносмия — 2; гипосмия — 31; нормосмия — 7
Болезнь Паркинсона	2,44 ± 1,91	8,76 ± 2,47	6,87 ± 2,69	лучше: рыба; хуже: лимон и яблоко	аносмия — 14; гипосмия — 30; нормосмия — 1

Примечания.

1. В таблицах 1, 2: М — среднее значение, α — стандартное отклонение.

2. При сравнении трех групп протестированных (здоровых лиц, пациентов с эссенциальным тремором, больных болезнью Паркинсона) в каждом из 3 субтестов были найдены статистически значимые различия ($p < 0,05$).

Рис. 2. Упругая карта распределения пациентов с эссенциальным тремором, протестированных с применением второго и третьего субтестов



с субтестом 1. Поэтому результаты первого субтеста не включены в представленные упругие карты.

Результаты, полученные в ходе первого субтеста, заставили нас усомниться в их достоверности. В соответствии с ними доля больных с anosmией и/или гипосмией была слишком велика, что частично можно объяснить психологическими особенностями восприятия запахов (см. далее), частично — неудачно организованным протоколом обследования. При вычислении коэффициентов корреляции для серии последовательных проб первого субтеста обнаружены также аномально высокие корреляции в любой паре соседних испытаний, доказывающие факт индукции в ответах, на который указано далее.

Оригинальная технология тестирования не учитывает двух важных обстоятельств:

- адаптации обонятельного анализатора. Адаптация происходит всего за 10 секунд и приводит к тому, что даже при увеличении концентрации запаха в испытании обследуемый не ощущает пороговое значение (говоря бытовым языком, «принюхивается») [15];
- индукции ожидаемого ответа. При этом, отвечая, испытуемый ориентируется не только на собственное восприятие, но и на свои представления о правильном ответе, которого от него ожидает испытатель. Данное свойство человеческой психики порождено рефлексией, подавить рефлексию либо исключить ее влияние усилием воли человек не в состоянии.

Мы модифицировали протокол субтеста и при повторном обследовании участников контрольной группы (n = 12) предъявляли триплеты запахов разных концентраций в случайном порядке. Благодаря этому у здоровых испытуемых, у которых нет никаких оснований подозревать сильные различия в обонятельной функции, были получены радикально отличающиеся результаты. Подчеркнем, что в настоящее время методика отрабатывается только среди здоровых людей. В ходе анализа при использовании модифицированной методики проведения субтеста выявлены статистически значимые изменения ($p < 0,05$) (табл. 2).

Результаты, полученные у пациентов с БП, были статистически значимо хуже, чем у пациентов с ЭТ (в силу разного

Рис. 3. Упругая карта распределения больных болезнью Паркинсона, протестированных с применением второго и третьего субтестов

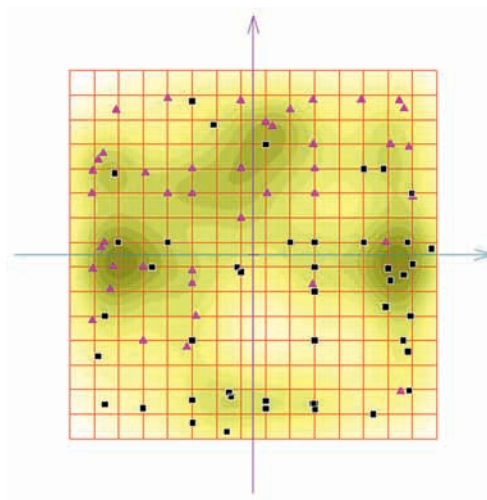


Таблица 2

Результаты первого субтеста Sniffin' Sticks test, проведенного в группе контроля различными способами ($M \pm \alpha$), баллы

Показатель	Первичное обследование по оригинальному протоколу (n = 12)	Повторное обследование по модифицированному протоколу (n = 12)
Порог обоняния	4,67 ± 1,92	8,75 ± 2,22*

* $P < 0,05$.

патогенеза этих заболеваний) и у здоровых участников группы контроля. Это особенно наглядно подтверждается при сравнении групп по количеству испытуемых с anosmией и сохраненным обонянием: у больных БП — 31,1% и 2,2% (только один пациент набрал минимальное количество баллов, соответствовавшее нормальным показателям); у пациентов с ЭТ — 5,0% и 17,5%; в группе контроля — 4,7% и 45,3% соответственно. Наличие существенного процента гипосмии во всех группах можно связать с известным фактом возрастного снижения обоняния.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В числе наиболее важных результатов и посылов настоящей работы надо отметить, что стандартная методика проведения замеров в первом субтесте Sniffin' Sticks test является ошибочной. Она может быть модифицирована разными путями, надеемся, что модификация, предложенная в данной работе, поможет в дальнейшем тестировать пациентов более объективно. Второй и третий субтесты показали высокую диагностическую ценность и могут быть использованы в клинической практике.

Анализ данных измерения состояния обонятельной системы пациента на основе упругих карт также представляет диагностическую ценность. Однако данный метод диагностики можно назвать популяционным: он требует сравнения каждого нового пациента с референтной базой

уже обследованных, что на данном этапе делает затруднительным его внедрение в широкую практику здравоохранения.

Несмотря на ошибочность результатов первого субтеста, Sniffin' Sticks test представляется крайне важным для внедрения в практику в качестве метода ранней диагностики болезни Паркинсона (в составе комплексного обследо-

вания), а также способа дифференциальной диагностики болезни Паркинсона и эссенциального тремора. Врачам разных специальностей необходимо сознавать важность такого симптома, как снижение обоняния, и при его выявлении своевременно направлять пациентов к компетентному специалисту.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Иллариошкин С.Н., Селиверстов Ю.А. Болезнь Паркинсона. Справочник практикующего специалиста. М.: 2017. 36 с. [Illarioshkin S.N., Seliverstov Yu.A. Bolezn' Parkinsona. Spravochnik praktikuuyushchego spetsialista. M.: 2017. 36 s. (in Russian)]
- Алексеева Н.С., Иллариошкин С.Н., Пономарева Т.А., Федотова Е.Ю., Иванова-Смоленская И.А. Нарушения обоняния при болезни Паркинсона. Неврол. журн. 2012; 1: 10–4. [Alekseeva N.S., Illarioshkin S.N., Ponomareva T.A., Fedotova E.Yu., Ivanova-Smolenskaya I.A. Narusheniya obonyaniya pri bolezni Parkinsona. Nevrol. zhurn. 2012; 1: 10–4. (in Russian)]
- Васечкин С.В., Левин О.С. Современные подходы к диагностике и лечению эссенциального тремора. Журн. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. Спецвыпуски. 2018; 118(6): 64–72. [Vasechkin S.V., Levin O.S. Sovremennyye podkhody k diagnostike i lecheniyu essentsial'nogo tremora. Zhurn. neurologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova. Spetsvypuski. 2018; 118(6): 64–72. (in Russian)]
- Louis E.D. Essential tremor: evolving clinicopathological concepts in an era of intensive post-mortem enquiry. Lancet Neurol. 2010; 9(6): 613–22. DOI: 10.1016/S1474-4422(10)70090-9
- Иллариошкин С.Н., Власенко А.Г., Федотова Е.Ю. Современные возможности идентификации латентной стадии нейродегенеративного процесса. Анналы клин. и эксперим. неврологии. 2013; 2: 39–50. [Illarioshkin S.N., Vlasenko A.G., Fedotova E.Yu. Sovremennyye vozmozhnosti identifikatsii latentnoi stadii neurodegenerativnogo protsessa. Annaly klin. i eksperim. neurologii. 2013; 2: 39–50. (in Russian)]
- Huart C., Rombaix P., Gérard T., Hanseeuw B., Lhommel R., Quenon L. et al. Unirhinal olfactory testing for the diagnostic workup of mild cognitive impairment. J. Alzheimers Dis. 2015; 47(1): 253–70. DOI: 10.3233/JAD-141494
- Шилина А.В. Лингвокультурологический аспект изучения лексики ольфакторного восприятия. Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2013; 6: 255–8. [Shilina A.V. Lingvokul'turologicheskii aspekt izucheniya leksiki ol'faktornogo vospriyatiya. Aktual'nye problemy gumanitarnykh i estestvennykh nauk. 2013; 6: 255–8. (in Russian)]
- Басалаева Е.Г. Национально-культурная специфика лексики обонятельного восприятия. Вестн. Новосибирского гос. педагогич. ун-та. 2016; 6(2): 49–60. [Basalaeva E.G. Natsional'no-kul'turnaya spetsifika leksiki obonyatel'nogo vospriyatiya. Vestn. Novosibirskogo gos. pedagogich. un-ta. 2016; 6(2): 49–60. (in Russian)]
- Kövecses Z. Perception and metaphor: the case of smell. Budapest: Eötvös Loránd University. 2018.
- Вознесенская В.В., Вознесенская А.Е., Ключникова М.А., Вознесенский Н.А., Родионова Е.И. Обонятельный экспресс-тест для ранней диагностики нейродегенеративных заболеваний. Успехи современ. естествознания. 2011; 12: 58–9. [Voznesenskaya V.V., Voznesenskaya A.E., Klyuchnikova M.A., Voznesenskii N.A., Rodionova E.I. Obonyatel'nyi ekspress-test dlya rannei diagnostiki neurodegenerativnykh zabolevaniy. Uspekhi sovremen. estestvoznaniya. 2011; 12: 58–9. (in Russian)]
- Кострюкова Е.С., Алифирова В.М., Жукова Н.Г., Жукова И.А., Ижболдина О.П., Петров В.А. и др. Обонятельная дисфункция и изменение микробиоты как ранние немоторные проявления болезни Паркинсона. Бюл. сиб. медицины. 2016; 5: 66–74. [Kostryukova E.S., Alifirova V.M., Zhukova N.G., Zhukova I.A., Izhboldina O.P., Petrov V.A. i dr. Obonyatel'naya disfunktsiya i izmenenie mikrobioty kak rannye nemotornyye proyavleniya bolezni Parkinsona. Byul. sib. meditsiny. 2016; 5: 66–74. (in Russian)]
- Черникова И.В., Гончарова З.А., Хаджиева Х.И., Рабаданова Е.А. Клинические предикторы болезни Паркинсона. Кубанский науч. мед. вестн. 2015; 3: 134–9. [Chernikova I.V., Goncharova Z.A., Khadzieva Kh.I., Rabadanova E.A. Klinicheskie prediktory bolezni Parkinsona. Kubanskii nauch. med. vestn. 2015; 3: 134–9. (in Russian)]
- Жукова И.А., Жукова Н.Г., Ижболдина О.П., Никитина М.А., Алифирова В.М. Анализ методов оценки обоняния у пациентов с болезнью Паркинсона. Журн. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. Спецвыпуски. 2015; 6: 44–9. [Zhukova I.A., Zhukova N.G., Izhboldina O.P., Nikitina M.A., Alifirova V.M. Analiz metodov otsenki obonyaniya u patsientov s boleznyu Parkinsona. Zhurn. neurologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova. Spetsvypuski. 2015; 6: 44–9. (in Russian)]
- Rumeau C., Nguyen D.T., Jankowski R. How to assess olfactory performance with the Sniffin' Sticks test (®). Eur. Ann. Otorhinolaryngol. Head Neck Dis. 2016; 133(3): 203–6. DOI: 10.1016/j.anorl.2015.08.004
- Торшин В.И., Власова В.М., Агаджанян Н.А. Основы физиологии человека: Учебник для студентов вузов, обучающихся по медицинским и биологическим специальностям. 2-е изд., испр. М.: изд-во РУДН; 2001. 360 с. [Torshin V.I., Vlasova V.M., Agadzhanyan N.A. Osnovy fiziologii cheloveka: Uchebnik dlya studentov vuzov, obuchayushchikhsya po meditsinskim i biologicheskim spetsial'nostyam. 2-e izd., ispr. M.: izd-vo RUDN; 2001. 360 s. (in Russian)]