

УДК 616.214.8-008.1

ПРЕСБИОСМИЯ У ПОЖИЛЫХ И ВОЗМОЖНОСТЬ КОРРЕКЦИИ С ПОМОЩЬЮ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ

^{1,2}Мамедова Л.В.

¹Многопрофильный клинический медицинский центр «Здрава», г. Краснодар

²Региональное отделение в Краснодарском крае Общероссийской общественной организации содействию изучения пептидов «Российское пептидное общество»

Статья посвящена анализу патофизиологических механизмов пресбиосмии, её связи с когнитивным старением и возможностям коррекции с применением эфирных масел. Рассмотрены периферические и центральные звенья обонятельной системы, включая половую специфику нейрофункциональных изменений. Особое внимание уделено обонятельной тренировке и её биохимическому обоснованию через активные компоненты эфирных масел с противовоспалительным и нейропротекторным действием. Описаны протоколы дневной активной тренировки и пассивного ночного обогащения, а также данные клинических и нейровизуализационных исследований, подтверждающих эффективность подхода. Подчёркнута необходимость стандартизации методик, контроля качества стимулов и стратификации пациентов по клиническим профилям.

Ключевые слова: пресбиосмия, обонятельная тренировка, эфирные масла, нейропластичность, когнитивное старение, противовоспалительное действие.

PRESBYOSMIA IN THE ELDERLY AND THE POSSIBILITY OF CORRECTION USING ESSENTIAL OILS

^{1,2}Mamedova L.V.

¹Medical clinical center "Zdrava", Krasnodar

²Regional department in Krasnodar region of the All-Russian public organization for the promotion of peptide research "Russian Peptide Society"

This article analyzes the pathophysiological mechanisms of presbyosmia, its association with cognitive aging, and the potential for correction using essential oils. Both peripheral and central components of the olfactory system are discussed, with a focus on sex-specific neurofunctional differences. Particular attention is given to olfactory training and its biochemical basis through active compounds in essential oils with anti-inflammatory and neuroprotective effects. Protocols for daytime active training and passive overnight enrichment are described, along with clinical and neuroimaging evidence supporting their effectiveness. The need for standardized methodologies, stimulus quality control, and patient stratification by clinical profile is emphasized.

Keywords: presbyosmia, olfactory training, essential oils, neuroplasticity, cognitive aging, anti-inflammatory effect.

Введение.

Пресбиосмия, или возрастное снижение обонятельной чувствительности, относится к числу распространённых сенсорных нарушений у людей старшей возрастной группы. По данным эпидемиологических исследований, признаки снижения обоняния выявляются у более чем половины лиц старше 65 лет, причём частота и выраженность расстройства увеличиваются с возрастом. Обонятельная дисфункция нередко воспринимается как малозначимая, однако её последствия выходят далеко за пределы утраты удовольствия от

запахов и вкусов. Снижение способности распознавать и дифференцировать запахи ухудшает аппетит, нарушает пищевое поведение, снижает безопасность в быту из-за невозможности обнаружить утечку газа или испорченные продукты, а также отрицательно сказывается на эмоциональном состоянии.

Нарушения обоняния при старении обусловлены как изменениями периферического отдела — обонятельного эпителия и рецепторных нейронов, — так и дегенеративными процессами в центральных структурах, включая обонятельную луковицу, кору и связанные с ними зоны лимбической системы. Морфологические исследования фиксируют уменьшение числа обонятельных сенсорных клеток, замедление их регенерации и атрофию поддерживающих тканей. Функциональная нейровизуализация демонстрирует снижение активности областей, ответственных за обработку обонятельных сигналов, что связано с потерей нейропластичности и изменениями в белом веществе головного мозга.

Особое значение пресбиосмии придаёт её связь с когнитивным снижением и нейродегенеративными заболеваниями. Клинические наблюдения подтверждают, что у пациентов с болезнью Альцгеймера, Паркинсона, деменцией с тельцами Леви и другими формами возрастных когнитивных нарушений ухудшение обонятельной функции часто предшествует клиническим проявлениям или развивается параллельно им. Этот феномен рассматривается как ранний маркёр нейродегенеративных процессов, что подчёркивает важность своевременного выявления и коррекции обонятельных расстройств.

В последние годы внимание исследователей привлекают немедикаментозные методы воздействия, способные активировать нейропластические механизмы и замедлить прогрессирование сенсорного дефицита. Одним из таких подходов является обонятельная тренировка, включающая систематическое воздействие на рецепторы с помощью разнообразных ароматических стимулов, в том числе эфирных масел. Эфирные масла представляют собой сложные смеси летучих органических соединений, обладающих не только ярко выраженными запахами, но и биологической активностью, включая противовоспалительные и нейропротекторные эффекты. Совмещение сенсорной стимуляции и фармакологического потенциала этих веществ делает их перспективным инструментом в профилактике и коррекции пресбиосмии у пожилых людей.

Основная часть.

Возраст-ассоциированная утрата обонятельной функции формируется на стыке периферических и центральных механизмов. К снижению чувствительности ведут редукция регенерации обонятельных сенсорных нейронов и воспалительное ремоделирование эпителия, а также ухудшение передачи и интеграции сигналов в обонятельной луковице,

первичной обонятельной коре и лимбических структурах. Функционально-MPT демонстрирует негативную корреляцию ответа BOLD в первичной обонятельной коре, инсуле, гиппокампе и дорсолатеральной префронтальной коре с возрастом; у мужчин эта зависимость выражена сильнее, тогда как у женщин выявляется компенсаторный профиль эффективной связности с усилением «сверху-вниз» влияния инсулы и префронтальной коры на первичную обонятельную зону. Данные указывают на центральный вклад в пресбиосмию и на половую специфику, потенциально требующую персонализации реабилитационных режимов [3].

Связь обонятельной дисфункции с когнитивным старением и нейродегенерацией подтверждается структурно-функциональными изменениями в темпорально-лимбических сетях и белом веществе. У пожилых людей ночное обонятельное обогащение через диффузор с чередованием семи запахов по два часа в сутки приводило к значимому улучшению вербального запоминания (прирост по RAVLT) и модификации проводимости левого крючковидного пучка, соединяющего миндалину и энторинальную кору с префронтальной корой. На графике (рис. 1) показано, что в группе «обогащение» зафиксирован более выраженный прирост баллов по RAVLT (A5) и снижение средней диффузии (MD) в сравнении с контрольной группой, что указывает на системный характер адаптации и поддерживает идею включения пассивного ночного обогащения как низконагрузочного блока программы реабилитации [5].

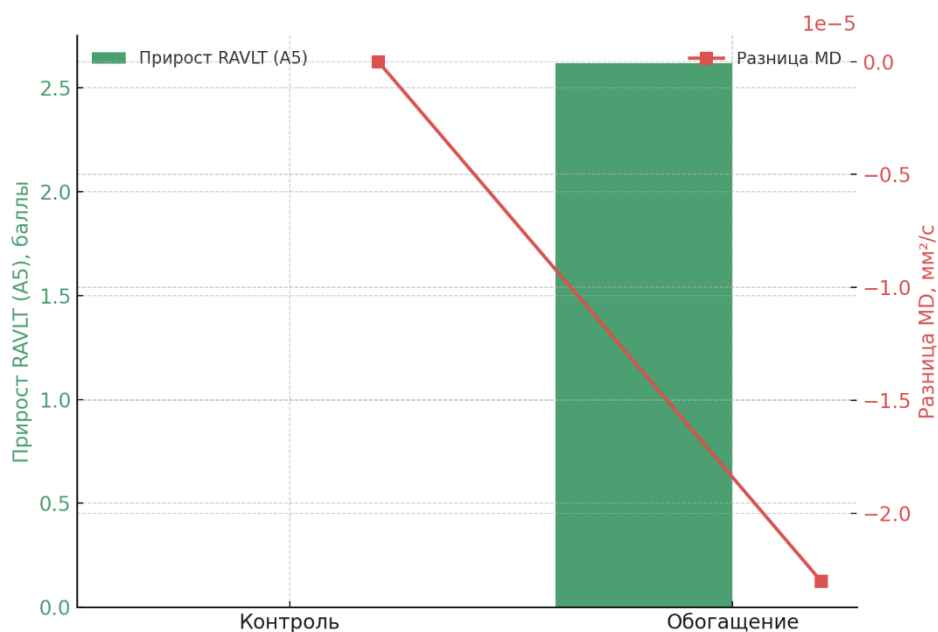


Рис. 1. График изменения баллов RAVLT (A5) и диаграмма разницы средней диффузии (MD) в левом крючковидном пучке между группами «обогащение» и «контроль»

Рациональность обонятельной тренировки определяется двумя независимыми, но взаимодополняющимися механизмами. Первый — обучение и реактивация нейронных

ансамблей обонятельной системы за счёт регулярного распознавания разнообразных стимулов, где новизна и достаточная интенсивность критичны для поддержания пластичности. Второй — биологическая активность летучих компонентов эфирных масел, способных снижать воспалительный фон и опосредованно облегчать регенерацию периферических рецепторных клеток и восстановление передачи в центральных синаптических узлах [2]. Концепция «тренировки» исторически опирается на набор из четырёх реперных запахов, распределённых по «призме запахов» Хеннинга (цветочный, фруктовый, ароматический, смолистый), что обеспечивает активацию разных популяций рецепторов и уменьшает эффект привыкания [2].

Состав эфирных масел, применяемых в тренировке, неоднороден и зависит от вида сырья и технологии, однако ряд доминантных молекул воспроизводимо определяет их фармакологический профиль. В розовом масле преобладают цитронеллол и гераниол, в лимонном — лимонен и β -пинен, в гвоздичном — эвгенол и эвгенилацетат, а в эвкалиптовом — 1,8-цинеол и α -пинен. Эти соединения демонстрируют противовоспалительные, антиоксидантные и анальгетические свойства, включая подавление экспрессии провоспалительных цитокинов (IL-1 β , IL-6, TNF- α) и медиаторов NF- κ B/AP-1. Ряд компонентов взаимодействует с TRP-каналами, рецепторами PPAR- α/γ и CB2, что расширяет спектр их действия. Для гераниола описана способность связываться с RBD S-гликопротеина SARS-CoV-2, что при поствирусной дисфункции может дополнительно снижать персистирующую нагрузку на обонятельный эпителий. Сочетание сенсорной стимуляции и противовоспалительного воздействия создаёт условия для синергии, однако вариабельность химического состава требует обязательной верификации партий методом GC-MS при внедрении протоколов в клиническую практику (табл. 1) [2].

Таблица 1

Ключевые компоненты эфирных масел для обонятельной тренировки и их предполагаемые мишени

Масло	Доминирующие молекулы	Основные эффекты	Предполагаемые мишени
Rose	Цитронеллол, Гераниол	Противовоспалительные, нейропротекторные	NF- κ B, TRPA1, PPAR- α/γ
Lemon	Лимонен, β -Пинен	Противовоспалительные, антиоксидантные	NF- κ B, TRPM8, PPAR- α
Clove	Эвгенол, Эвгенилацетат	Противовоспалительные, анальгетические	NF- κ B, TRPA1, CB2

Eucalyptu s	1,8-Цинеол, α - Пинен	Противовоспалительные , бронхолитические	NF- κ B, TRPM8, PPAR- γ
----------------	---------------------------------	---	--

Стандартизация режимов воздействия влияет на клиническую эффективность. При постинфекционной anosмии и у пожилых лиц продемонстрирована зависимость результата от концентрации стимулов, длительности курса и числа запахов. Протоколы с более высокой интенсивностью и длительностью экспозиции, а также с ротацией запахов каждые несколько недель уменьшают адаптацию и повышают прирост порогов и дискриминации; модифицированные схемы включают 2–3 сеанса в день по 15–20 секунд на стимул с переходом к расширенным наборам в динамике восстановления. Описания клинических маршрутов подчёркивают важность гигиены стимула, контроля качества масел и ведения дневника ответов для последующей персонализации выбора модальностей и шага нагрузки [1; 2; 4].

Практическое применение эфирных масел в восстановлении обоняния у поствирусных пациентов должно учитывать состояние дыхательной системы. При вовлечении нижних дыхательных путей непосредственная интенсивная ингаляция может усиливать раздражение, поэтому предпочтительны щадящие режимы (дистанционная ингаляция, пассивное насыщение среды, не прямые носители аромата) с последующим переходом к активной тренировке по мере купирования воспаления. Дополнительная немедикаментозная поддержка (сон, физическая активность, коррекция питания и дефицитов, психологическая разгрузка) повышает вероятность функционального ответа; при этом акцент делается на безопасности длительного применения и предотвращении сенсibilизации [1].

Интеграция активной дневной тренировки и пассивного ночного обогащения расширяет терапевтическое окно и повышает приверженность у пожилых людей. Ночное чередование запахов, не требующее произвольных усилий, усиливает нагрузку на обонятельные пути без перегрузки пациента и поддерживает консолидацию следов в медленной фазе сна, что коррелирует с улучшением дневной памяти и показателей белого вещества. Эта связка функционально комплементарна схемам, где днём тренируется идентификация и дискриминация, а ночью поддерживается фоновая сенсорная активация. Учитывая выявленные половые различия центральной организации обонятельных сетей, ожидается, что у женщин режимы с более выраженной когнитивной составляющей (ассоциативные задания, вербализация) будут не менее результативными, тогда как у мужчин может потребоваться более высокая сенсорная нагрузка и контроль интенсивности для преодоления централизованного снижения активации [3; 5].

Методологически целесообразна многоуровневая оценка эффективности: психофизические тесты (пороги, дискриминация, идентификация), когнитивные шкалы

(RAVLT, MoCA/COWAT), поведенческие метрики приверженности и нейровизуализация (объём обонятельной луковицы, толщина коры энторинальной области, диффузионные показатели крючковидного пучка). Публикации о протоколах ароматерапии для восстановления обоняния предлагают удобные для внедрения форматы, совместимые с амбулаторным наблюдением, и подчёркивают важность фиксированного набора исходных одорантов с последующим расширением панели на этапе плато [4; 5].

Суммарный корпус данных указывает, что эфиромодулированная обонятельная тренировка влияет не только на периферический рецепторный аппарат, но и на архитектуру и функциональную связность центральных обонятельно-мнестических путей. Фармакологически активные компоненты эфирных масел, вероятно, создают противовоспалительный фон для регенерации и синаптогенеза, а регулярная сенсорная стимуляция поддерживает долговременную потенциацию в ключевых узлах сети. Комбинация этих эффектов объясняет наблюдаемые клинические улучшения у пожилых и у пациентов с постинфекционной аносмией и формирует основание для стандартизованных, многоцентровых испытаний с химико-аналитическим контролем стимула и стратификацией по полу и фенотипу дефицита [1; 2; 5].

Заключение.

Анализ современных данных подтверждает, что пресбиосмия представляет собой клинически значимую сенсорную дисфункцию, связанную с морфологическими изменениями обонятельной системы и нарушениями её центральной интеграции. Взаимосвязь с когнитивным снижением и нейродегенеративными заболеваниями придаёт ей значение раннего диагностического маркера. Эфирные масла, применяемые в составе обонятельной тренировки, обладают двойным потенциалом: обеспечивают специфическую сенсорную стимуляцию и реализуют противовоспалительное, нейропротекторное и адаптогенное действие за счёт комплекса биологически активных соединений. Регулярная, структурированная тренировка с контролем качества стимулов приводит к повышению порогов восприятия, улучшению дискриминации запахов и положительно влияет на структурно-функциональные характеристики центральных обонятельных путей. Пассивное ночное обонятельное обогащение дополняет дневные протоколы, повышает нейропластический отклик и способствует улучшению когнитивных функций у пожилых. Перспективность метода требует стандартизации режимов, химико-аналитической верификации используемых масел и стратификации пациентов по клиническому профилю для максимизации эффективности.

Список литературы

1. Godfrey, Heather. (2024). Essential oils to support olfactory rehabilitation after loss of the sense of smell post infection.
2. Koyama S., Heinbockel T. Chemical constituents of essential oils used in olfactory training: Focus on COVID-19 induced olfactory dysfunction // *Frontiers in Pharmacology*. 2022. Vol. 13. DOI: 10.3389/fphar.2022.835886.
3. Martinez, B., Karunanayaka, P., Wang, J., Tobia, M. J., Vasavada, M., Eslinger, P. J., & Yang, Q. X. (2017). Different patterns of age-related central olfactory decline in men and women as quantified by olfactory fMRI. *Oncotarget*, 8(45), 79212–79222. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.16977>
4. Wolffenbüttel A. N. Aromatherapy protocol for olfactory restoration // *Medical Research Archives*. 2024. Vol. 12, No. 10. URL: <https://doi.org/10.18103/mra.v12i10.5878>.
5. Woo, C. C., Miranda, B., Sathishkumar, M., Dehkordi-Vakil, F., Yassa, M. A., & Leon, M. (2023). Overnight olfactory enrichment using an odorant diffuser improves memory and modifies the uncinate fasciculus in older adults. *Frontiers in neuroscience*, 17, 1200448. <https://doi.org/10.3389/fnins.2023.1200448>.

The list of references

1. Godfrey, Heather. (2024). Essential oils to support olfactory rehabilitation after loss of the sense of smell post infection.
2. Koyama S., Heinbockel T. Chemical constituents of essential oils used in olfactory training: Focus on COVID-19 induced olfactory dysfunction // *Frontiers in Pharmacology*. 2022. Vol. 13. DOI: 10.3389/fphar.2022.835886.
3. Martinez, B., Karunanayaka, P., Wang, J., Tobia, M. J., Vasavada, M., Eslinger, P. J., & Yang, Q. X. (2017). Different patterns of age-related central olfactory decline in men and women as quantified by olfactory fMRI. *Oncotarget*, 8(45), 79212–79222. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.16977>
4. Wolffenbüttel A. N. Aromatherapy protocol for olfactory restoration // *Medical Research Archives*. 2024. Vol. 12, No. 10. URL: <https://doi.org/10.18103/mra.v12i10.5878>.
5. Woo, C. C., Miranda, B., Sathishkumar, M., Dehkordi-Vakil, F., Yassa, M. A., & Leon, M. (2023). Overnight olfactory enrichment using an odorant diffuser improves memory and modifies the uncinate fasciculus in older adults. *Frontiers in neuroscience*, 17, 1200448. <https://doi.org/10.3389/fnins.2023.1200448>.