

## АНАЛИЗИРОВАНИЕ ЛИТЕРАТУРНЫХ ДАННЫХ О МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ВОМЕРОНАЗАЛЬНОГО ОРГАНА У ЧЕЛОВЕКА И МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Абдурашидова Х. Б., Аскарьянц В. П.

*Ташкентский педиатрический медицинский институт,  
кафедра нормальной физиологии и фармакологии  
г.Ташкент, Республика Узбекистан*

**Ключевые слова:** вомероназальный орган, человек, млекопитающий, обаяние, плод.

**Резюме:** Были проанализированы 120 научно-литературные данные отечественных и зарубежных учёных о морфофункциональных особенностях вомероназального органа (VNO) у человека и млекопитающих. На основании анализа научно-литературных данных был сделан вывод, что VNO, по современным представлениям не дегенерирует у плодов человека после 20-й недели и сохраняется во взрослой жизни, и изучение его функционирования является одним из актуальных направлений в современной науке.

**Key words:** vomeronasal organ, man, mammal, charm, fetus.

**Resume:** Were analyzed 120 scientific and literary domestic and foreign scholars on the morphological and functional features of the vomeronasal organ (VNO) in humans and mammals. Based on the analysis of scientific and literary data, it was concluded that VNO, according to modern concepts, does not degenerate in human fetuses after the 20th week and remains in adult life, and the study of its functioning is one of the current trends in modern science.

**Актуальность.** Большинство работ о развитии и функционировании обонятельных систем человека и млекопитающих содержат информацию о периферическом отделе основного обонятельного анализатора. Большое количество исследований посвящено механизмам рецепции одорантов, специфики распределения афферентов в первичных центрах обоняния - обонятельных луковицах, - которые интересуют ученых также в связи с вопросом о нейрональном возобновлении в течение взрослой жизни [2,3].

Современные ученые считают, что чувство запаха, возникающее у животных и человека - результат работы сложной составной обонятельной системы, состоящей из нескольких подсистем [5,9]. Кроме основной обонятельной системы у млекопитающих принято выделять дополнительную обонятельную или вомероназальную систему [1], септальный орган Мозера и так называемый ганглий или орган Грюненберга, не считая подсистем, которые на сегодняшний день выделяют в пределах основного обонятельного эпителия [9]. Если об органе Мозера и Грюненберга применительно к человеку никаких упоминаний в литературе нет, то вопрос о наличии и функциональной способности у человека дополнительной системы обоняния до сих пор предмет оживленной дискуссии [6,8]. Многие годы считалось, что вомероназальный орган (the Vomeronasal organ -VNO) появляется у зародыша человека, но после 5 месяца исчезает и рассасывается [4,7]. В настоящее время анатомически показано, что VNO у эмбриона не исчезает, а сохраняется в течение всей жизни человека.

**Цель.** Изучение и анализирование современных научно-литературных данных

о морфофункциональных особенностей вомероназального органа у человека и млекопитающих.

**Задачи:** на основании поставленной перед нами цели, были определены следующие задачи

1. Отбор литературных источников, посвящённых проблеме изучения особенностей VNO у человека и млекопитающих;
2. Проведение анализирования собранных научно-литературных источников современных учёных о VNO у человека и млекопитающих;
3. Сравнение мнение современных учёных об особенностях формирования и функционирования VNO у человека и млекопитающих.

**Материалы и методы.** Были проанализированы 120 научно-литературные отечественных и зарубежных учёных посвящённых изучению морфофункциональных особенностей VNO у человека и млекопитающих, изданных с 80 годов прошлого столетия до сегодняшнего дня. Из них 86 (71,7%) научно-литературных источников были изданы в течение последних 5 лет. Также 47 (39,2%) - были опубликованы учеными из дальнего зарубежья.

**Результаты и обсуждение.** В ходе анализа литературных данных нами было отмечено, что система дистантного восприятия молекул у млекопитающих - сложная система, включающая не только основной орган обоняния и его мозговые центры. Вопрос же о функциональной активности органа взрослого человека широко обсуждается в литературе в последние 20 лет. В частности, 9,2% (n=11) авторов в своих трудах указывают, что исследование VNO, и в особенности, его нервного аппарата у плодов человека разного возраста даёт возможность дополнить существующие данные о развитии органа, а также прояснить вопрос о регрессивных изменениях его нервного компонента.

Не последним аргументом сторонников идеи о функционально не активном состоянии вомероназального анализатора у человека является общепринятое мнение об отсутствии у взрослых людей первичного центрального представительства системы — дополнительных обонятельных луковиц [8]. Со времен классического исследования развития первичных обонятельных центров считается, что дополнительные обонятельные луковицы дегенерируют на поздних сроках внутриутробного развития и полностью отсутствуют у взрослого человека [6].

Но 11,7% (n=14) авторов в своих трудах считают, что исследование пренатального развития обонятельных центров Т. Хампфри охватывает временной период до 18,5 недель. Никаких других работ, рассматривающих более поздние сроки развития, включая перинатальный период, с 1940 года в литературе не появлялись. Такая ситуация связана, как с, труднодоступностью аутопсий плодов человека, так и с распространённым до 80-х годов прошлого века мнением о дегенерации дополнительной системы обоняния, включая собственно VNO, после 5-го месяца развития.

Как отмечают, некоторые современные авторы 6,7% (n=8) авторов, окончательно разрешить вопрос о функциональной активности дополнительной системы обоняния у человека удастся, только прояснив судьбу первичного центра дополнительного обоняния на поздних сроках антенатального развития и у

взрослого человека.

Изучение развития дополнительных обонятельных луковиц у плодов человека, в том числе, после 18,5-й недели развития представляется актуальным в современной науке. Такое исследование не только восполнит отсутствующую в литературе информацию о судьбе первичного центра дополнительного обоняния у плодов человека, но и помогает решить вопрос о функционировании системы в целом.

При этом, по мнению авторов 13,3% (n=16) современных научных публикаций, строение и принципы функционирования основных и дополнительных обонятельных луковиц у рептилий и млекопитающих с развитой дополнительной системой обоняния схоже. Как они отмечают, при изучении развития дополнительных обонятельных луковиц необходимо сравнение с основными органами обоняния. Исследование дополнительных луковиц у плодов человека на разных сроках развития тесно связано с исследованием основных обонятельных луковиц на тех же этапах онтогенеза.

Публикаций, посвященных развитию первичных мозговых центров основного обонятельного анализатора также сравнительно мало - 2,5% (n=3). Существующие работы описывают события созревания основных обонятельных луковиц и прорастания обонятельного нерва у эмбрионов (до 8-й недели развития) [4] и плодов на ранних этапах развития (до 12-13 недель) [2].

Самое полное представление о развитии обонятельных луковиц человека в пренатальный период дается в классической работе Тифены Хампфрей (Tryphena Humphrey), опубликованная в 1940 году в «Журнале сравнительной неврологии» («Journal of comparative neurology») [3,5]. Она содержит описание первичных обонятельных центров у плодов человека только на сроках до 18,5 недели (возраст приведен по оригинальной датировке плодов). Описаний постнатального развития, возрастных изменений, индивидуальных различий основных обонятельных луковиц в литературе также недостаточно - 4,2% (n=5).

В ходе анализа литературных данных, нами было отмечено, что вопрос о сроках созревания в ходе внутриутробного развития основной и дополнительной обонятельной системы человека интересен в свете экспериментальных данных о перинатальном обонянии у человека и гипотезы о восприятии молекул околоплодной жидкости. В частности, пренатальное и перинатальное обоняние, по мнению некоторых современных авторов - 6,7% (n=8), может быть связано с формированием поведенческих реакций у новорожденных. Все эти исследования основаны на изучении поведенческих и физиологических реакций младенцев.

В тоже время, как отмечают 18,3% (n=22) авторы, у человека и животных VNO посредством дополнительного (вспомогательного) обонятельного пути сообщается с медиальными зонами гипоталамуса и миндалины, причем проекции VNO пространственно не пересекаются с прямыми входами от основной обонятельной системы как минимум еще на уровне миндалины. Области гипоталамуса, имеющие входы от VNO, участвуют в регуляции репродуктивного, защитного, пищевого поведения, а также регулируют нейрогуморальную секрецию (в первую очередь, гонадотропных гормонов). Не менее важным является вопрос о

роли VNO при идентификации «запах вида - запах особи», поскольку очевидно, что помимо запахов, присущих всем особям данного вида, у последних имеются как индивидуальные, так и групповые запахи, свойственные определенным семьям.

**Вывод.** На основании анализа научно-литературных данных был сделан вывод, что вомероназальный орган, по современным представлениям не дегенерирует у плодов человека после 20-й недели и сохраняется во взрослой жизни, и изучение его функционирования является одним из актуальных направлений в современной науке.

#### Список литературы

1. Бедарева А.В., Зубрикова К.Ю., Ганиева Л.Х., Литвинова Н.А. Определение индивидуальных порогов факторной чувствительности веществ феромональной и не феромональной природы // Вестник НГПУ. - 2016. - №5 (33).- С.169-180.
2. Березина Т.Н. Возникновение позитивных и негативных базовых эмоций под влиянием базовых запахов // Педагогика и психология образования. - 2011. - №3.- С.59-69.
3. Березина Т.Н. Эмоционально обонятельный язык бессознательных коммуникаций в процессе человеческого общения // Национальный психологический журнал. - 2013. - №4 (12). -С.20-30.
4. Даев Е.В., Суринов Б.П., Дукельская А.В. Реакция иммунокомпетентных клеток костного мозга и селезенки у самцов мышей нескольких линий на стресс и различные пирозинсодержащие хемосигналы // Ecological genetics. - 2012. - №2. - С.14-20.
5. Дмитриева Т.М., Козлов Ю.П. Феромоны и их роль в биологических системах // Символ науки. - 2016. - №10-3. - С.8-10.
6. Foltán R., Sedy J. Behavioral changes of patients after orthognathic surgery develop on the basis of the loss of vomeronasal organ: a hypothesis // Head Face Med. – 2009. - № 5. – P. 5.
7. Keller M., Baum M.J., Brock O., Brennan P.A., Bakker J. The main and the accessory olfactory systems interact in the control of mate recognition and sexual behavior // Behav Brain Res. – 2009. – V. 200(2). – P. 268-276.
8. Rapięjko P., Zielnik-Jurkiewicz B., Wojdas A., Ratajczak J., Jurkiewicz D. The existence vomeronasal organ in adult humans. (Article in Polish) // Otolaryngol Pol. – 2007. - № 61(4). – P. 581-584.
9. Steiner J., Bernstein H.G., Biellau H., Berndt A., Brisch R., Mawrin C., Keilhoff G., Bogerts B. Evidence for a wide extra-astrocytic distribution of S-100 in human brain // BMC Neurosci. – 2007. - № 8. – P. 2.