

УДК 616.214.8-008.1-072.7

## КЛІНІКО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРИФЕРІЙНОЇ ЛАНКИ НЮХОВОГО АНАЛІЗАТОРА

Шевчук Ю.В.

*Національний медичний університет ім. О.О.Богомольця, кафедра нормальної фізіології, м.Київ*

**РЕЗЮМЕ:** периферійна ланка нюхового аналізатора (НА) складається з нюхового епітелію порожнини носа, нервових закінчень, що знаходяться в нюхових клітинах. Сприйняття і проведення запахів формується за рахунок I, V та IX черепномозкових нервів. Для визначення порогу нюхової чутливості використовували три пахучі речовини: настоянка валеріани, оцтова кислота та нашатирний спирт відповідної концентрації. При запальних процесах слизової оболонки носа людини, чи пошкодженні нюхового епітелію у тварин розвивається гіпосмія чи повна аносмія. Диференціальна діагностика цих станів може бути використана у правильному виборі методів лікування.

**Ключові слова:** нюх, нюховий аналізатор, гіпосмія, аносмія.

**Вступ.** Нюховий аналізатор (НА) – це одна із філогенетично найдавніших систем організму і для більшості ссавців є провідним аналізатором. Нюх у таких тварин є основним джерелом інформації про ворогів, їжу, статевих партнерів тощо. Тобто для більшості видів тварин аналіз запахових подразників є визначальним в організації форм поведінки, від яких залежить їхнє виживання. У людини нюх не так сильно розвинутий як у окремих тварин, однак церебральні механізми нюху людини тісно пов'язані з фундаментальними механізмами формування потреб, мотивацій і емоцій [4, 5]. Тобто НА, крім виконання чисто сенсорних функцій, спроможний впливати на діяльність різноманітних систем мозку і організму в цілому, тому зацікавленість до нього продовжує наростати.

**Мета дослідження.** Дати оцінку периферійній ланці НА за допомогою визначення нюхової чутливості в нормі та при ураженні відповідного рецепторного апарату людини та тварин.

**Матеріали та методи.** Дослідження проводились на групі здорових студентів (20 представників чоловічої статі віком 18-23 р.). Всі учасники досліджень характеризували свою чутливість до запахів як нормальну та не мали респіраторних захворювань чи алергій, перебували в хорошому неврологічному стані, не палили. Групу хворих (27 осіб тої ж статі і віку) склали пацієнти після перенесення запальних процесів і з деформацією носової перегородки.

Методологічно доцільним є дослідження нюху засноване на природному вдиханні ольфактивної суміші, яка за допомогою турбулентного завихрення попадає у верхні відділи носа і контактує з ольфактивними рецепторами. При примусовому попаданні повітря в порожнину носа порушується аеродинаміка і акт дихання в цілому, що приводить до збільшення чи зниження дози ольфактивної речовини в нюховій області порожнини носа. Якісне визначення нюхової

функції носа вивчали за методом Воячека [1] в модифікації [2].

Нюхова чутливість у тварин досліджувалась за методом Макарчука [3]. Контрольну групу склали 15 щурів (самці вагою 170-180 гр) лінії Вістар. Периферійна деолфактація (15 щурів тієї ж статі і ваги) викликалаь введенням під легким ефірним наркозом через спеціально вигнуту голку в носоглоткові отвори 1.5-2 мл 5% розчину сульфату цинку. Таке введення попереджувало надходження його до дихальних шляхів і стравоходу, подразнення нижче розміщених органів. У контрольних тварин слизову носа промивали відповідною кількістю фізіологічного розчину. Отримані результати підлягали статистичній обробці з використанням t-критерія Стьюдента.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Сприйняття запаху формується за рахунок I, V та IX черепномозкових нервів. Використання одного запаху дозволяє охарактеризувати відповідну модальність. Тобто, для дослідження нюхової чутливості, обумовленої n.olfactorius можна використовувати настоянку валеріани, оцтову кислоту для оцінки нюхової чутливості n.trigemenis, нашатирний спирт – n.glossopharingeus.

Для визначення порогу нюхової чутливості при одноразовій подачі суміші повітря з парами пахучих речовин надається команда обслідуваному "не дихати", а потім подається подразник. Через 2 с дії подразника запитують у пацієнта про відчуття запаху. Якщо пацієнт запаху не відчув, то збільшують концентрацію подразника. Найменша кількість подразника в повітрі, що викликає нюхові відчуття, приймається за поріг відчуття для даної пахучої речовини.

Результати обслідування показали, що порогова величина ольфактивної чутливості у здорових людей залежить від виду подразника (табл. 1).

Таблиця 1

Концентрації використаних речовин та результати ольфактометрії

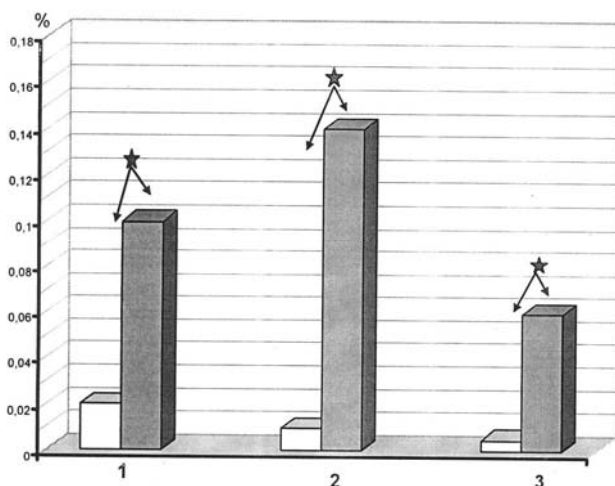
Назва подразника	Використані концентрації(%)	Порогова величина ольфактивної чутливості (%)
Настоянка валеріани	0,01; 0,025; 0,05	0.0281±0.0057
Оцтова кислота	0.005; 0.01; 0.025	0.0133±0.0042
Нашатирний спирт	0.001; 0.0025; 0.005	0.0020±0.0011

Таким чином, у здорової людини найбільш чутливими нюхові рецептори є до нашатирного спирту, найменш – до валеріани. Проміжне місце займає оцтова кислота. Здорові люди на вдихання пахучих подразників (валеріани) реагують зміною настрою, покращенням уваги, зростанням швидкості оперування інформацією, поліпшенням пам'яті. На нашатирний спирт відповідають негативними емоціями.

Переподразнення НА викликалось безперервною дією подразника протягом 1.5 хв. Після закінчення подачі фіксується точний час дії подразника і протягом 0.5 хв. визначається поріг відчуття по

вищеописаній методиці. Таким чином, визначається час зворотної адаптації НА. Як показали дослідження, час і концентрації подразників після адаптації суттєво збільшуються.

Зміни нюхової чутливості після периферійної деолфактації. Результати досліджень показали, що у людей, хворих на гострий риніт, грип, із деформацією носової перегородки нюхові відчуття на пахучі речовини різко знижені або відсутні. Про це свідчить суттєве зростання порогової величини подразника (рис. 1), природа якого пов'язана з деструкцією епітеліальних клітин слизової оболонки носа.



**Рис.1.** Збільшення порогових концентрацій пахучих подразників при ушкодженні периферійної ланки нюхового аналізатора людини: 1-настоянка валеріани, 2- оцтова кислота, 3-нашатирний спирт,

□ - контроль, ■ - ушкодження.

Примітка:  $p < 0,001$ .

Відомо, що у людей запальні процеси, травми носа бувають різної природи і інтенсивності і це відображається на стані нюхового епітелію, на нюхову чутливість. Тому для визначення впливу повноцінної, незалежної від побічних причин, деолфактації на нюхову чутливість ми провели дослідження на тваринах, які знаходились в однакових умовах без попередньої патології НА.

Отримані дані свідчать, що пошкодження нюхового епітелію слизової оболонки носа щурів 5%

розчином сульфату цинку викликають повну аносмію. Такі щурі не виявляли пошукової активності до їжі, змоченої настоянкою валеріани, або довго шукаючи її, випадково знаходили 1-2 харчові кульки і припиняли подальший пошук. Тобто ці дослідження показали, що пошкодження нюхового епітелію призводить до повної втрати нюхової чутливості, яка відновлюється протягом 20 днів (рис. 2).

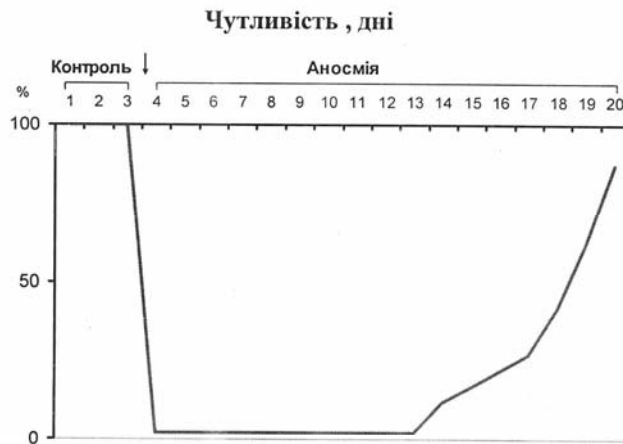


Рис.2. Зміни нюхової чутливості при периферійній деолфактації щурів.

Примітка: ↓ день деолфактації.

**Висновки.** Таким чином, проведені дослідження показали, що поріг чутливості нюхових клітин слизової оболонки носа до різних ольфактивних речовин неодинаковий. Ушкодження епітеліально-

нервового апарату слизової оболонки носа у людей призводило до гіпосмії або часткової аносмії, у тварин – до повної і тривалої деолфактації.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Воячек В.И. Избранные вопросы военной отоларингологии. – Л.: ВМА РККА, 1934. –204с.
2. Домрачев А.А., Афонькин В.Ю. Об исследовании обонятельного анализатора // Вестник отоларингологии. -2002. – № 2. – С.45-46.
3. Макарчук Н.Е., Калуев А.В. Обоняние и поведение. – К.: КФС, 2000. – 134с.
4. Doty R.L. OLFACTION // Annual Review of Psychology. – 2000. – Vol. 52. – P.423-452.
5. Rolls E.T., Kringelbach M.L., de Araujo I.E. Different representations of pleasant and unpleasant odours in the human brain // Eur. J. Neurosci. – 2003. – Vol. 18, № 3. – P.695-703.

#### SUMMARY

CLINICO-EXPERIMENTAL STUDY OF PERIPHERAL PART OF OLFACTORY ANALISER  
Shevchuk Y.V.

The peripheral part of olfactory analyzer (OA) consist of olfactory epithelium of nasal mucosa and nerve endings located in olfactory cells. Perception and conduction of odors is formed through the 1, V and IX cranial nerves. To determine the threshold of olfactory sensitivity 3 odorants are used: Valeriana, acetic acid and ammonium hydrochloride in appropriate concentration. In cases of inflammatory processes involving nasal mucosa in humans hyposmia develops, and in chemical injury of olfactory epithelium in animals complete and persistent anosmia develops. Differential diagnosis of these conditions can be used for selecting correct treatment methods.

**Key words:** olfactory analyzer, olfactory sensitivity, hyposmia, anosmia olfaction