

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ СПОСОБА ПОВЫШЕНИЯ ОБЪЕКТИВНОСТИ ОЛЬФАКТОМЕТРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Носова¹ Я.В., Шапошникова² В.И.

¹Харьковский национальный университет радиотехники
61166, Харьков, пр. Науки 14, каф. Биомедицинская инженерия,

²Харьковский национальный медицинский университет
61022, Харьков, пр. Науки 4, каф. Оториноларингологии,

E-mail: nyav007@gmail.com

The article is devoted to the development of a method for increasing the objectivity of olfactometric studies. The method that is proposed, made it possible to relate the parameters of breathing to the parameters of the olfactory function to ensure an increase in objectivity. In this way, it will be possible to conduct an effective respiratory and olfactory testing of the violations at an evident level. To study the olfactory sensitivity, three olfactory substances of different receptor action.

Введение. Люди могут различать несколько миллионов разных цветов и почти полмиллиона различных оттенков, но число распознаваемых обонятельных стимулов остается неизвестным. Научная литература обычно утверждает, что люди могут различать 10 000 запахов, но это число никогда не проверялось эмпирически. Авторы [1] в 2014 году попытались рассчитать, сколько обонятельных стимулов может распознать человек и пришли к выводу, что эта величина может составлять около 1 триллиона. Однако это заявление вызвало бурную реакцию среди ученых и вскоре вышла разгромная статья «Количество обонятельных стимулов, которые может распознать человек остается неизвестным» [2]. Много ученых занимались данной проблемой, а в 2004 году Ричард Аксель и Линда Бак получили Нобелевскую премию за открытие семейства генов, кодирующих обонятельные рецепторы [3]. Живой интерес ученых к обонятельной системе человека служит безусловным доказательством актуальности выбранной темы.

Таким образом, целью работы является разработка способа повышения объективности ольфактометрических исследований. Необходимо, чтоб за счет размещения носителя пахучего вещества в воздушном тракте риноманометра, а так же процедур определения энергетических характеристик дыхания, данный способ позволял бы связать параметры дыхания с показателями обонятельной функции для обеспечения повышения объективности ольфактометрических исследований, что в свою очередь позволит проводить эффективное респираторно-обонятельное тестирование нарушений на доказательном уровне.

Сущность. Разработанный способ повышения ольфактометрического исследования на первом этапе включает выполнение подготовки к проведению процедуры динамической риноманометрии (rinoflowmetry), при которой измеряются показатели перепада давления Δp на носовой полости и расхода Q воздуха при носовом дыхании.

Носитель одоривектора, например гигроскопическая цилиндрическая кольцевая прокладка, пропитанная раствором специфического обонятельного вещества, размещается в воздушном тракте риноманометра, как правило, на входе датчика измерения расхода воздуха. В качестве риноманометра возможно применять риноманометр типа ТНДА-ПРХ (ХНУРЭ, Украина), ATMOS 300 (ATMOS MEDIZINTECHNIK GMBH, Германия) или их аналоги.

Для исследования обонятельной чувствительности применяются три обонятельных вещества разного рецепторного действия (табл.1) [4]: раствор валерианы с концентрацией 0,05%, который обусловлен нервом n. olfactorius, уксусная кислота 0,04%, обусловленная n. trigeminis и нашатырный спирт 0,004%, обусловленный n. glossopharyngeus.

Далее выполняется непосредственно процедура динамической ринофлоуметрии с помощью риноманометра для получения циклограмм дыхания, представляющие собой зависимости расхода Q (t) воздуха и перепада давления Δp (t) на носовой полости от времени (рис.1). При этом пациент выполняет дыхательные маневры с нарастанием их интенсивности и фиксируется нажатием на кнопку время получения чувствительности к пахучему веществу. Далее выполняется расчет пневматической мощности $N(t)$ циклограммы дыхания.

Определение энергии E дыхания, характеризующий колориметрические затраты на дыхание при появлении чувствительности к одоривектору, выполняется интегрированием циклограммы пневматической мощности дыхания методом трапеций.

Таблица 1 [4]

I. Одоранты ольфактивного действия (вещества, которые влияют на обонятельные рецепторы):

1. Настойка валерьяны.
2. Ванилин.
3. Гвоздика.
4. Водный экстракт лука 1:100.
5. Молотый кофе.
6. Молотая корица.
7. Масло укропа.

II. Одоранты смешенного действия:

1. Одоранты ольфактивно-тригеминального действия
 - а) раствор нашатырного спирта;
 - б) раствор йода 5%;
 - в) этиловый спирт;
 - г) камфорное масло;
 - д) ацетон;
 - е) формальдегид
2. Одоранты ольфактивно-глоссофарингиального действия
 - а) йодоформ;
 - б) хлороформ;
 - в)
 - г) раствор уксусной кислоты
3. Одоранты ольфактивно-тригеминально-глоссофарингиального действия
 - а) раствор уксусной кислоты выше 20%