

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
УКРАЇНСЬКЕ НАУКОВЕ МЕДИЧНЕ ТОВАРИСТВО ОТОЛАРИНГОЛОГІВ  
ІНСТИТУТ ОТОЛАРИНГОЛОГІЇ ім. проф. О.С.КОЛОМІЙЧЕНКА АМН УКРАЇНИ

**Ж**урнал  
**вушних,  
носових  
і горлових  
хвороб**

НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ  
ДВОМІСЯЧНИЙ  
ЖУРНАЛ

Заснований у січні  
1924 року

**№ 3-с**

травень  
2012

Київ "Проміт" "Проміт"

Спеціальний випуск "Журналу вушних, носових і горлових хвороб" присвячено роботі Щорічної традиційної весняної конференції Українського наукового медичного товариства лікарів-оториноларингологів «Сучасні методи діагностики і лікування хронічних запальних захворювань ЛОР-органів» (21-22 травня 2012 р.).

Відповідальна за випуск: **Холоденко Т.Ю.**

Адреса редакції: 01680, м. Київ-680, вул. Зоологічна, 3. Телефон: 483-12-82

Підписано до друку 24.04.2012 р.  
Формат 60x84/8. Друк офсетний. Тираж 1400 прим. Замовлення 9-0320

Виготовлено у ТОВ «Вістка».

Виробничо-торгівельна фірма "Проміт", Київ-32, б-р Т.Шевченка, 46

## СРАВНЕНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

Среди многочисленных функций верхних дыхательных путей человека наиболее важной, обеспечивающей адекватный метаболизм организма является дыхательная. Ее исследование позволяет определить функциональное состояние полости носа, а следовательно, и характер и уровень окислительно-восстановительных процессов в тканях организма. В связи с этим, исследованию проходимости верхних дыхательных путей в функциональной ринологии уделяется особое внимание. Простейшими способами определения степени проходимости носовых ходов является проба по Воячеку, тест Котле или аналогичный ему тест Коля (определение нарушений функционирования переднего отдела носового клапана). Так же простым способом оценивания дыхательной функции через каждую половину носа является способ Глятцеля по степени интенсивности запотевания поверхности зеркала, подносимого к ноздрям во время выдоха.

Однако данные методы являются качественными, обладают низкой точностью и не отвечают современным стандартам доказательной медицины, которые основаны на инструментальных измерениях диагностических параметров.

Количественным методом оценки функции носового дыхания является риноманометрия метод, при котором проводятся измерения внутриносового давления и объем воздуха, проходящего через носовые ходы за единицу времени. На протяжении последних 50-ти лет было предложено множество устройств и способов для проведения риноманометрии с регистрацией различных показателей и характеристик воздушного потока. Применяемый в последние годы метод компьютерной риноманометрии позволяет получить различные количественные характеристики функционального состояния носового дыхания и его резерва. При этом нормальный показатель носового сопротивления при дыхании выражают как отношение внутриносового давления и воздушного потока (объемного расхода) в различных фазах одного дыхательного цикла.

Величина аэродинамического носового сопротивления измеряется в единицах СИ как отношение кило Паскаль на литр в секунду [ $\text{кПа}/(\text{л}/\text{с})$ ]. Современные риноманометры представляют собой сложные электронные устройства на основе использования миниатюрных датчиков (преобразователей) давления искорости воздушного потока, и позволяющие спомощью программного обеспечения получить на компьютере параметры воздушного потока вполости носа. При этом по расположению датчиков методы риноманометрии разделяют на две группы переднюю и заднюю. Передняя активная риноманометрия (ПАРМ) заключается в том, что в одну половину носа через его преддверие вставляют анализатор с датчиком давления и герметичным obturatorом. Это сопровождается исключением изакта дыхания данной половины носовой полости. Благодаря такой obturации одной половины носа давление измеряют на выходе из другой половины (по закону Паскаля), одновременно измеряют расход и рассчитывают показатели аэродинамического сопротивления в [ $\text{кПа}/(\text{л}/\text{с})$ ]. К недостаткам этого метода относят неточности измерений общего носового сопротивления из-за поочередной блокировки одного из носовых ходов, в частности, изменений в муковаскулярной системе носа в интервалах между право- и левосторонними исследованиями. Также в процессе исследования возникают условия для развития рефлекторного увеличения или уменьшения поперечных размеров активного пространства носового хода. При этом, для вычисления общего аэродинамического сопротивления параллельных носовых проходов, авторами предлагается введение поправочных коэффициентов (порядка 0,9) при расчете эквивалентного носового сопротивления, которое стандартно определяется как сопротивление параллельных трубопроводов.

Нами предложена методика задней риноманометрии. предусматривающей размещение датчика давления в носоглотке через рот при плотно зажатых

губах. Дистальная оконечность трубки должна быть такой длины, которая позволяет не вызывать рвотный рефлекс. Для осуществления этого способа от пациента требуется некоторое привыкание к осуществлению дыхательных маневров и отсутствие высокого глоточного рефлекса, что особенно важно при обследовании детей.

При этом необходимо отметить, что вне зависимости от расположения датчиков и методики измерений, метод риноманометрии предусматривает анализ данных двух показателей – перепада давления и расхода воздуха в носовых проходах. Методики, связанные с анализом только одного из параметров, например, расхода воздуха – называются ринофлоуметрией, пневмотахометрией, назальной спирометрией и не позволяют оценивать носовое сопротивление. Однако, объемный расход воздуха при дыхании является крайне переменным параметром и не может заменить показатели риноманометрии. Аналогичным образом измерение только перепада давления на носовой полости или динамического давления на участках носовых ходов не позволяет оценить величину носового сопротивления.

Проведение риноманометрии необходимый процесс для объективной оценки функции внешнего дыхания как для целей диагностики, так и для планирования оперативных вмешательств в функциональной ринологии и оценки эффективности проводимого лечения в динамике.

Диагностические возможности риноманометрии достаточно широки. Однако необходимо физиологическое обоснование и разработка методов обработки данных для повышения достоверности получаемой информации и достижения максимальной повторяемости результатов обследований.

Литература

1. Журавлев, А. С. Диагностические возможности современной риноманометрии / А. С. Журавлев, О. Г. Аврунин, Ю. М. Калашник // Сборник научных трудов конференции Инновации в диагностике и лечении ЛОР-заболеваний. – Харьков. – 2012. – С. 32-34.
2. Аврунин О. Г. Анализ изменения гидравлического диаметра при определении режима течения воздуха в полости носа / О. Г. Аврунин. // Технічна електродинаміка, Тем.

Випуск «Силова електроніка та енергоефективність». – 2009. – №3. – С. 16–19.

3. Книгавко, Ю.В. Программная визуализация объемных медицинских данных [Текст] / Ю.В. Книгавко, О.Г. Аврунин // Журн. Техн. електродинаміка – 2011. – С. 301-308.
4. Книгавко, Ю.В. Алгоритмы программного рендеринга трехмерной графики для задач медицинской визуализации [Текст] / Ю.В. Книгавко, О.Г. Аврунин // Журн. Технічна електродинаміка-2010. – С. 258-261.
5. Zhuravlev A., Kalashnik M., Avrunin O., Petrenko A., Petrenko A. Rhinoseptoplasty, outcomes and perspectives // Folia otorhinolaryngologica. - 2011.- Vol. 17.- № 3.- P. 8-12.
6. O. G. Avrunin, A.I Bykh, V.V. Semenets, "Substantiation basic medical-technology requirements for design multifunctional rhinomanometers", Meeting, scientific works 3rd International Scientific Conference «Functional component base of micro 168 opto- and nano-electronics». kharkiv, Kharkiv National University of Radio Electronics, pp: 280 169-281, 2010.
7. Аврунин О.Г. Анализ изменения гидравлического диаметра при определении режима течения воздуха в полости носа // Технічна електродинаміка. – 2009. – Тем. випуск «СЄЕ», Т. 3. – С. 16-19.
8. Аврунин О.Г. К определению аэродинамических характеристик верхних дыхательных путей // Технічна електродинаміка. – 2010. – Тем. випуск «СЄЕ», Т.2. – С. 279-284.
9. Аврунин О.Г. О роли воздухоносных пазух в аэродинамике носовой полости / О.Г. Аврунин, Н.И. Белецкий, А.И. Березняков // Біофізичний вісник. – 2008. – Т. 20, № 1. – С. 88- 95.
10. The role of paranasal sinuses in the aerodynamics of the nasal cavities /H. Farouk, E. Abaida, A. Khaleel, O. Avrunin //International Journal of Life Science and Medical Research. –2012. –Vol. 2. №3. – P.52-55.
11. Аврунин О.Г. Принципы компьютерного планирования функциональных оперативных вмешательств // Технічна електродинаміка.— 2011.— Ч 2.- С. 293-298.
12. Аврунин О. Г. Сравнение дискриминантных характеристик риноманометрических методов диагностики / О. Г. Аврунин, В. В. Семенец, П. Ф. Щапов // Радиотехника.– 2011.– №164.– С. 102-11.
13. Аврунин О. Г. Методика расчета диаметра сопла Вентури для устройства по определению перепадно-расходных характеристик носовых проходов / О. Г. Аврунин // Промислова гідраліка і пневматика. – 2010. – № 2(28). – С. 62–66.