

ФИЗИОЛОГИЯ И ПАТОФИЗИОЛОГИЯ НОСА И ОКОЛОНОСОВЫХ ПАЗУХ

Пискунов Г.З.
Ингушетия
Сентябрь 2016

НУЖЕН ЛИ ВРАЧ ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГ?

- ПОТРЕБНОСТЬ В
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ
МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ
ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ
РАСПРСТРАНЕННОСТЬЮ
ЗАБОЛЕВАНИЙ.

Анализ впервые выявленной заболеваемости населения болезнями ЛОР органов и обеспеченности врачами-оториноларингологами в Российской Федерации

- Учет за 2009-2012 годы: по РФ и округам РФ; болезни уха и сосцевидного отростка; острый ларингит и трахеит; аллергический ринит; болезни миндалин и аденоидов
- По РФ: рост впервые выявленной заболеваемости болезнями уха и сосцевидного отростка от 4,65 % до 38,05%, а также и другими изучаемыми ЛОР болезнями.
- Обеспеченность ЛОР врачами снизилась от 2,4 до 11,6% по разным округам.
- Дефицит врачебных кадров от -2,5% до -7,3%
- Высокий уровень совместительства.
- Угроза «синдрома выгорания» (состояние истощения, которое приводит к параличу сил, чувств)
- РМЖ ЛОР оториноларингология. 2015, № 23, с.1416-1419. Иванова М.А., Соколовская Т.А., Армашевская О.В., Бантьева М.Н. ФГБУ» ЦНИИ организации и информации здравоохранения Минздрава России

Условия достоверности полученных результатов

- Доступность медицинской помощи.
- Высокое качество медицинской помощи.
- Квалификация медицинского персонала
- Инструментально-техническое оснащение медицинских учреждений
- Правильный учет

Возрастно-половой состав изучаемого контингента

	До 15 лет	15- 19	20- 29	30- 39	40- 49	50 - 59	60- 69	70-79	80 и стар ше	всего
Муж.	18	652	2877	6520	5995	6474	5338	1827	1341	31042
Жен.	10	669	4629	7595	6050	7630	5478	2141	1876	36078
Оба пола	28	1321	7506	14115	12045	14104	10816	3968	3217	67120

Годы	2009	2010	2011	2012	2013	2014
острый тонзиллит	4,6	5,1	3,3	2,45	1,95	2.3
острый назофарингит	10,5	12,8	12,4	7.0	5.5	9.8
острый средний отит	8,3	9,7	8,4	8.2	8.0	6.1
острый синусит	9,1	12	13,1	18.5	19.3	18.4
ОРВИ с осложнениями	4,5	10,5	6,7	2.9	7.5	4.6
острый наружный отит	13,1	12,4	13,2	12.4	13.3	10.4
Сенсоневральная тугоухость	15,6	16,7	15	15.0	8.7	8.8
болезни слуховой трубы	7,1	7,4	7,3	2.6	3.5	2.9
вазомоторный ринит	24,2	11,9	12,6	59.4	65.2	66.5
аллергический ринит	69,9	74,5	77	53.5	41.5	41.2
Хронический тонзиллит	110,0	111,0	112.6	53.9	71.1	75.6
хронический синусит	14,3	17,4	19,7	14.65	46.4	26.2
хронический отит	6,8	4.9	5.9	6.0	9.7	5.15
хронический фарингит	79.1	80.0	81.2	174.1	167.7	166.5
хронический ларингит	19,7	19,3	10	24.2	29.5	28.7
злокачественные новообразования	0,9	1	0,9	0.45	0.7	0.8
доброкачественные новообразования	8,3	3,9	4,7	5.85	7.85	7.8
Общий уровень	406.0	410.2	404.0	461.1	507.2	481.8

Заболеваемость по группам болезней

Года	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Болезни глотки	193.7	196.1	197.1	230.5	240.8	244.4
Болезни носа	132.5	139.1	141.2	156.0	185.4	166.7
Болезни уха	50.9	51.1	49.8	44.2	43.2	33.4
Болезни гортани	19.7	19.3	10.0	24.2	29.5	28.7
Всего без опухолей	394.8	405.6	398.1	454.9	498.9	473.2

Уровень распространенности острых и хронических заболеваний

Годы	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Острые заболевания	50.1	79.2	72.1	51.45	55.55	51.2
Хронические заболевания	346.7	343.1	319.0	403.0	443.3	421.55

Хронические заболевания, угрожающие развитием общей патологии и жизни человека.

Годы	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Хронический тонзиллит	110,0	111,0	112.6	53.9	71.1	75.6
хронический синусит	14,3	17,4	19.7	14.7	46.4	26.2
хронический отит	6.8	4.9	5.9	6.0	9.7	5.15
всего	131.1	133.3	138.2	74.6	127.8	106.95

ВЫВОДЫ

- 1. Высокий уровень распространенности ЛОР болезней
- 2. По годам достаточно устойчивый уровень заболеваемости как по острым, так и по хроническим заболеваниям.
- 3. В основном на лечении находятся больные с хроническими ЛОР заболеваниями.

Физиологическое предназначение ЛОР органов

- 1. Ухо – орган слуха и равновесия
- 2. Нос – многофункциональный орган
 - а. Дыхательная
 - б. Защитная
 - в. Информационная
 - г. Всасывательная
 - д. Выделительная
 - е. Калориферная
 - ж. Обонятельная
 - з. Эстетическая
- Глотка – пищепроводная, дыхательная, вкусовая.
- Гортань – речь, защитная.
- Анатомия и физиология ЛОР органов взаимосвязаны

- Основной функцией носа является дыхательная функция – сложный физиологический процесс.
- Основным физиологическим раздражителем слизистой оболочки носа является воздушная струя.

- Сложный по архитектонике **костный** каркас полости носа покрыт **слизистой оболочкой**, являющейся тем морфологическим субстратом который обеспечивает функциональную роль полости носа.



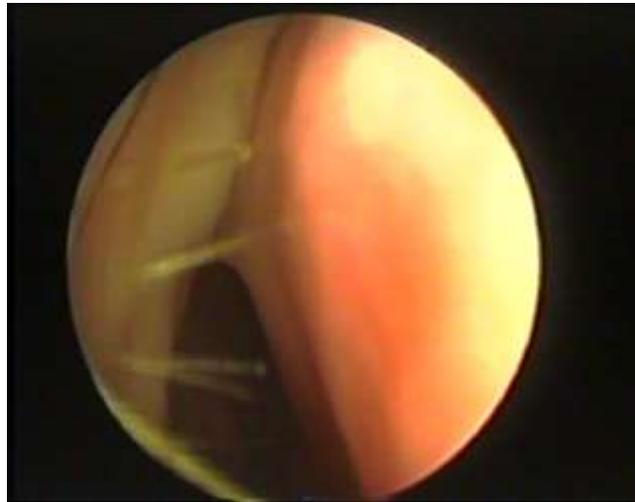
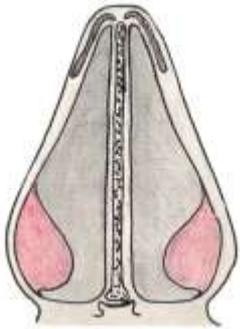
- 1-эпителий,
- 2- базальная мембрана,
- 3- собственная пластинка,
- 4-железистая зона,
- 5-зона кавернозных сосудов.

Дыхательная функция

- Основной раздражитель рецепторов слизистой оболочки – воздушная струя.
- Рефлексы: ринокардиальный; ринопальмональный; носовой цикл; внутричерепное давление; артериальное давление.
- Одностороннее носовое дыхание – отставание в развитии соответствующего легкого.
- Ротовое дыхание, трахеальное дыхание не могут заместить носовое
- Отсутствие носового сопротивления (пустой нос)

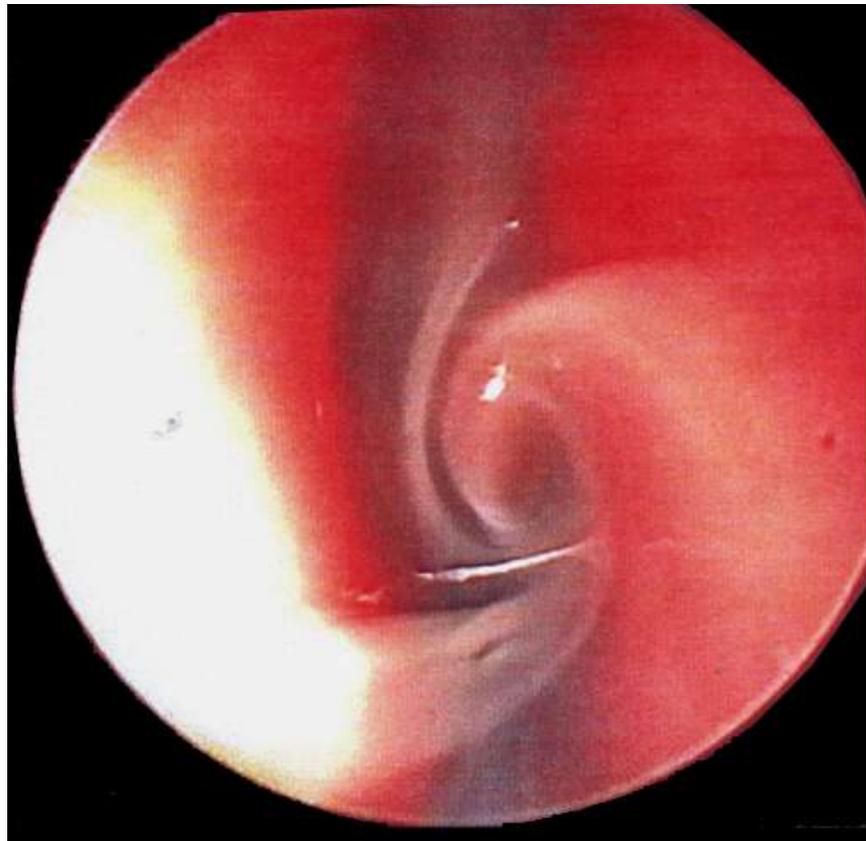
ВОЗДУШНЫЙ ПОТОК, ПОСТУПАЯ В ПОЛОСТЬ НОСА, ИСПЫТЫВАЕТ СОПРОТИВЛЕНИЕ (РЕЗИСТЕНТНОСТЬ) СО СТОРОНЫ ЕГО СТРУКТУР. НОСОВАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ИМЕЕТ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО БОЛЬШОЕ ЗНАЧЕНИЕ В ФИЗИОЛОГИИ ДЫХАНИЯ. ПРИ ДЫХАНИИ ЧЕРЕЗ РОТ НАБЛЮДАЕТСЯ МЕНЬШЕЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ТОКУ ВОЗДУХА, В РЕЗУЛЬТАТЕ ЧЕГО ПОДАВЛЯЕТСЯ РАЗВИТИЕ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО И ОТРИЦАТЕЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ В ГРУДНОЙ И БРЮШНОЙ ПОЛОСТЯХ, ВАЖНЫХ ДЛЯ ОПТИМАЛЬНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ.

Носовой клапан



вывих каудального края четырехугольного хряща из желобка премаксиллы, ведущий к частичной или полной блокаде носового клапана,

Турбулентное движение воздушного потока после прохождения носового клапана



Физиологическое значение перегородки носа

- Перегородка носа, разделяя полость носа на две части, создает парность органа, левую и правую половины носа
- Работа каждой половины носа регулируется вегетативной нервной системой.
- Функционируя самостоятельно и синхронно, каждая половина носа периодически «отдыхает»
- Перегородка носа регулирует и направляет воздушный поток в полости носа

Воздушная струя влияет на структуру слизистой оболочки носа

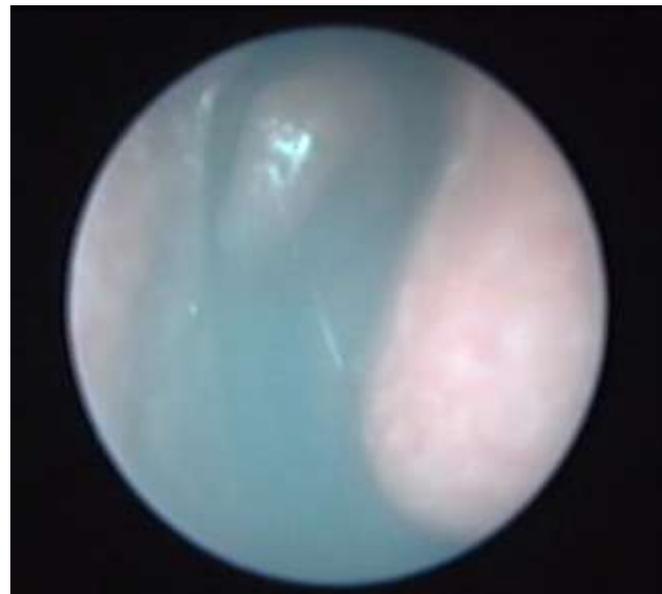
**В течение суток человек вдыхает 25-30 тысяч
раз.**

**Носовой цикл регулирует аэродинамику в
полости носа при нормальной архитектонике
полости носа**

**При нарушении архитектоники полости носа
происходит нарушение аэродинамики.**

**Нами изучены гистологические изменения в
слизистой оболочке при нарушении
аэродинамики (Пискунов В.С.)**

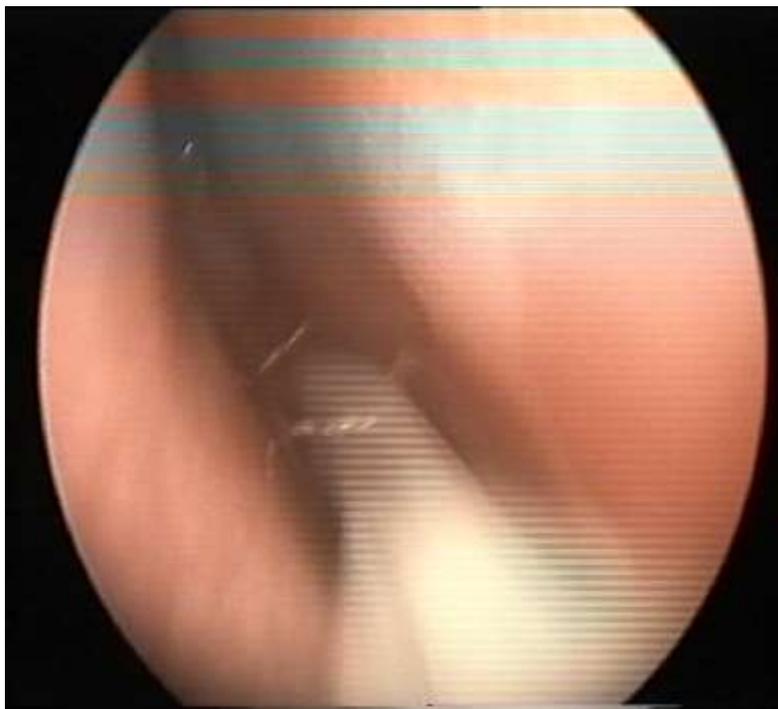
Особенности аэродинамики при деформациях перегородки носа



Воздушный поток в обеих половинах носа ассиметричен.

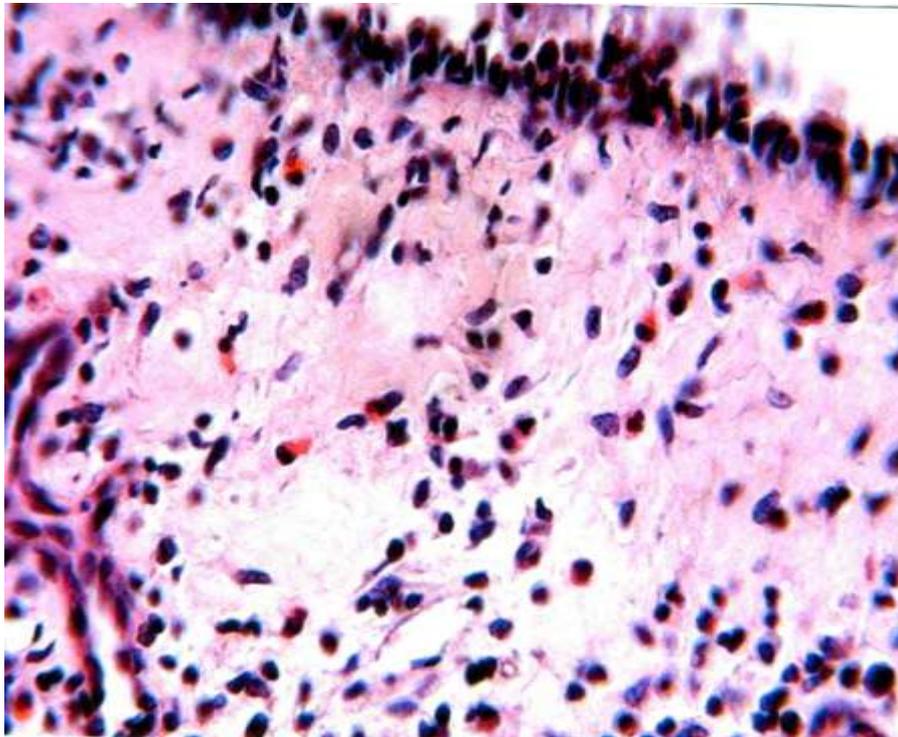
Тонкий слой воздуха в суженной половине носа; в широкой половине носа больший объем воздуха перемещается по направлению к переднему концу средней носовой раковины.

Особенности аэродинамики при деформациях перегородки носа



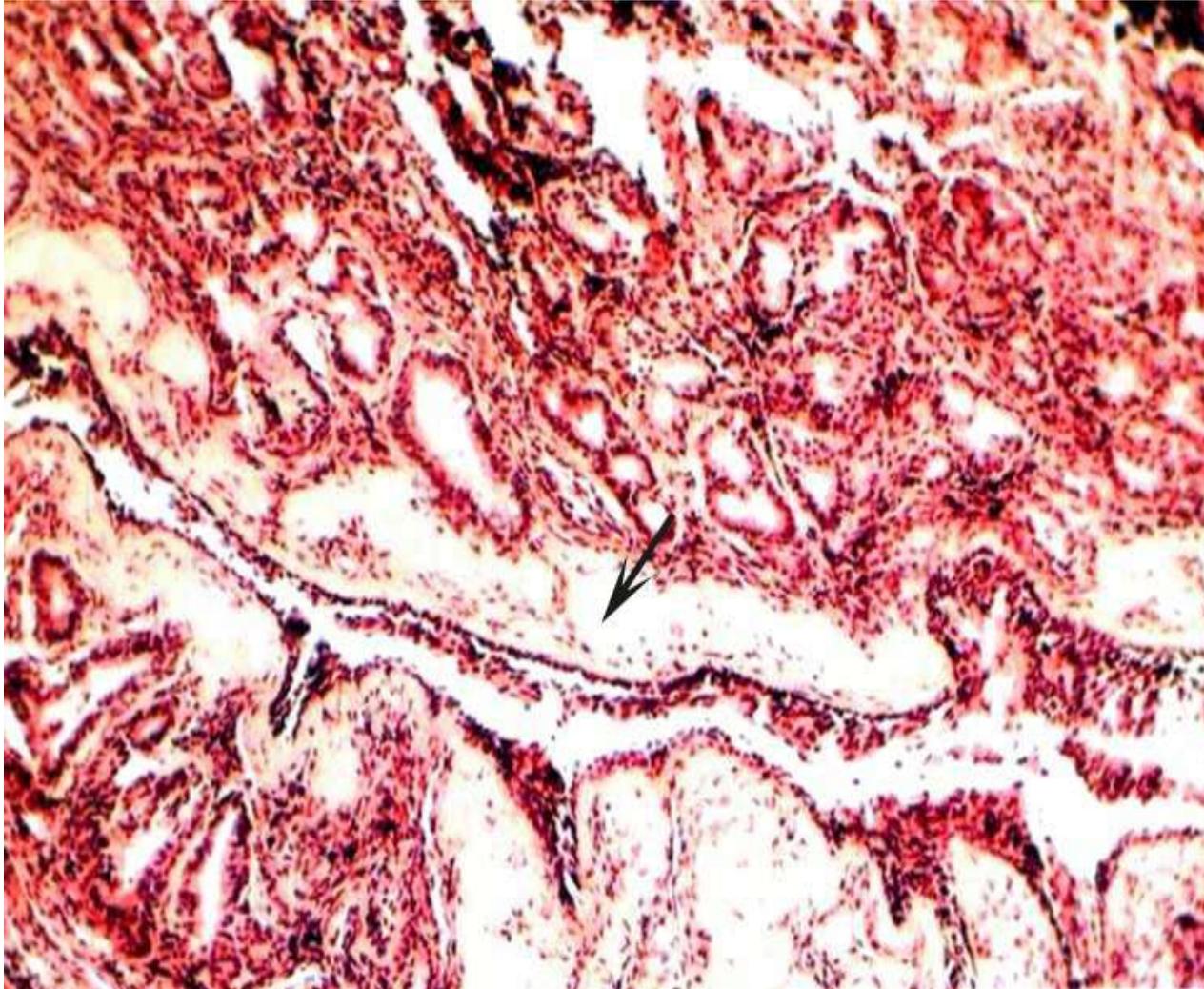
**Отражение воздушного потока в область
остиомеатального комплекса при деформациях
перегородки.**

Полиморфизм изменений со стороны покровного респираторного эпителия. На отдельных участках слизистой оболочки реснитчатые клетки слущиваются, на базальной мембране оставались лишь базальные эпителиоциты, встречаются участки полного обнажения базальной мембраны

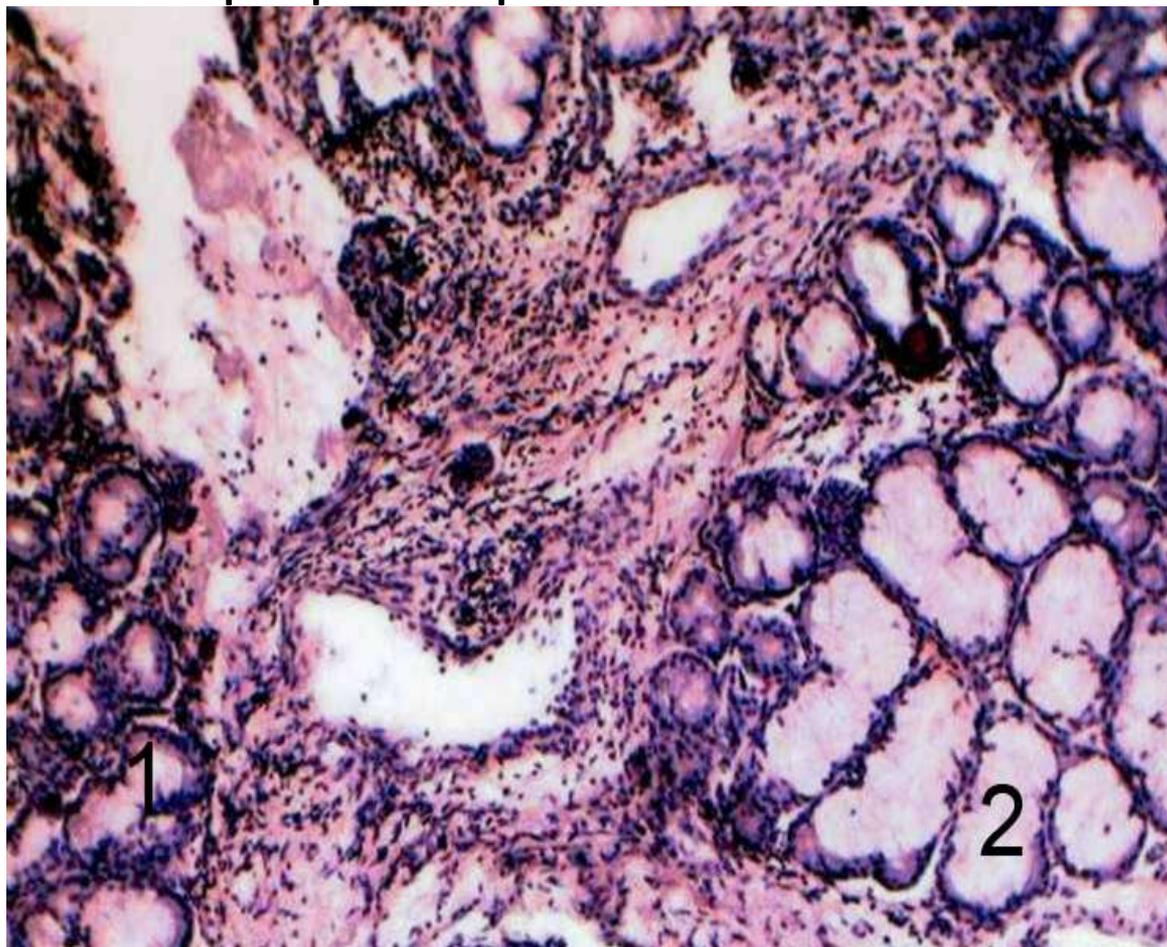


Выраженный склероз базальной мембраны и поверхностных участков собственной пластинки с редукцией поверхностной капиллярной сети, воспалительная инфильтрация с примесью эозинофилов

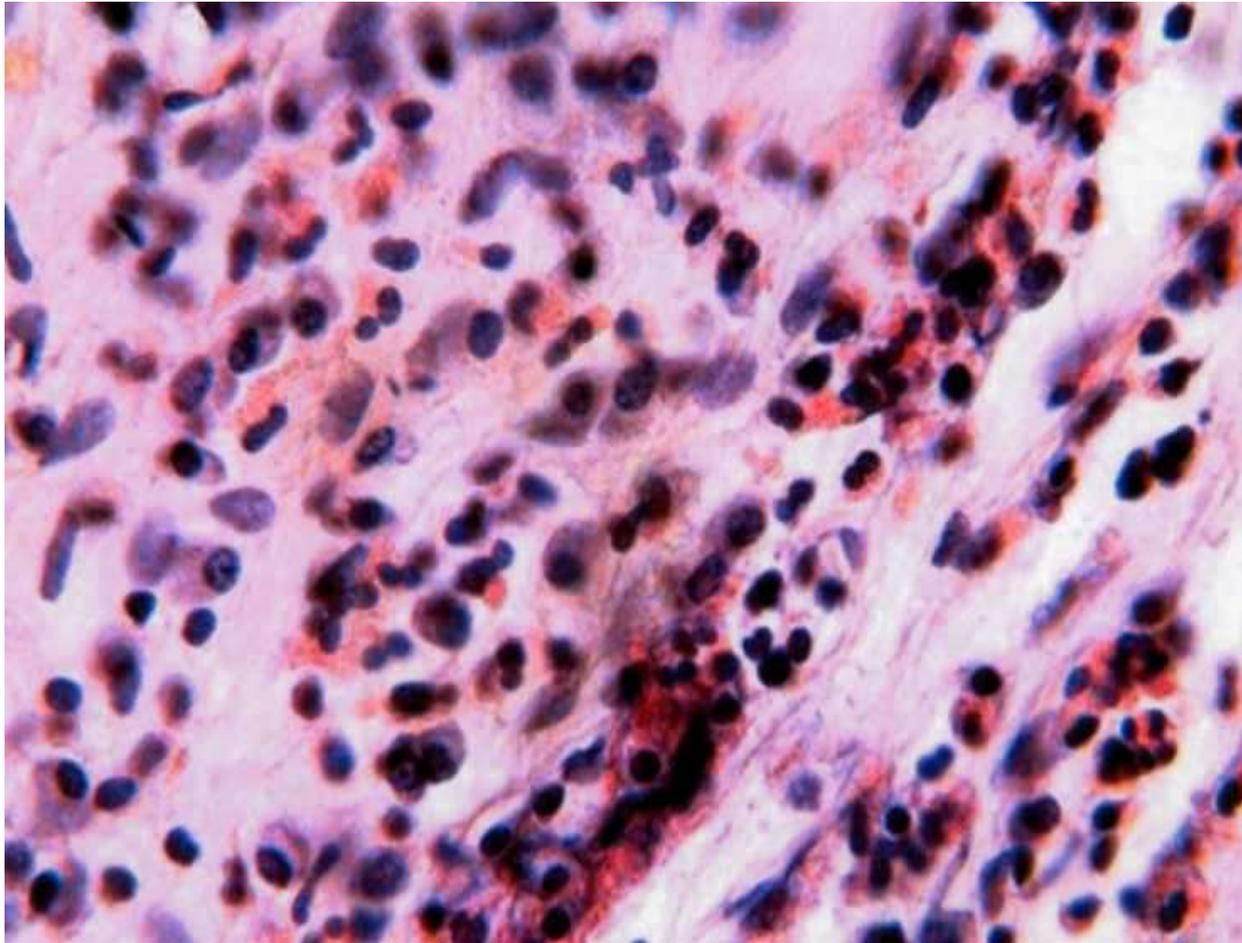
Резко выраженный склероз и гиалиноз базальной мембраны и поверхностных участков собственной пластинки слизистой оболочки (указано стрелкой).



Значительным изменениям подвергаются **железистые структуры слизистой оболочки**. Наиболее характерными являются морфологические проявления гиперплазии слизистых желез с формированием микрокист и атрофии серозных желез.



В собственной пластинке слизистой оболочки отмечается выраженная инфильтрация лимфоцитами, плазмócитами эозинофилами, участвующими в иммунорегулирующей функции



Таким образом, при морфологическом исследовании слизистой оболочки в области остиомаентального комплекса, в который отражался воздушный поток от деформированной перегородки носа, выявлены следующие изменения:

1. различной степени выраженности десквамация покровного респираторного эпителия;
2. склероз и гиалиноз слизистой оболочки;
3. редукция сосудов;
4. гиперплазия слизистых желез с формированием микрокист и атрофия серозных желез;
5. очаги хронического воспаления.

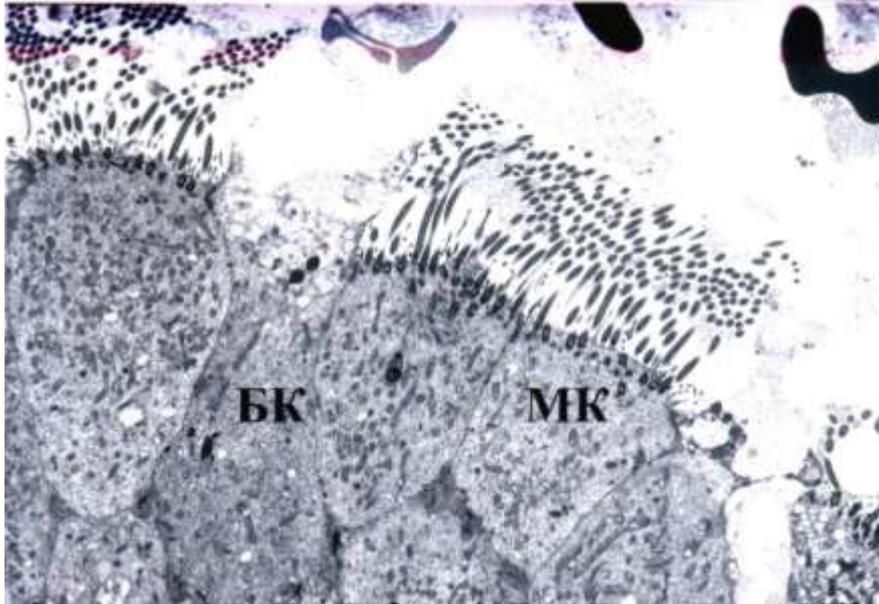


КТ носового цикла.

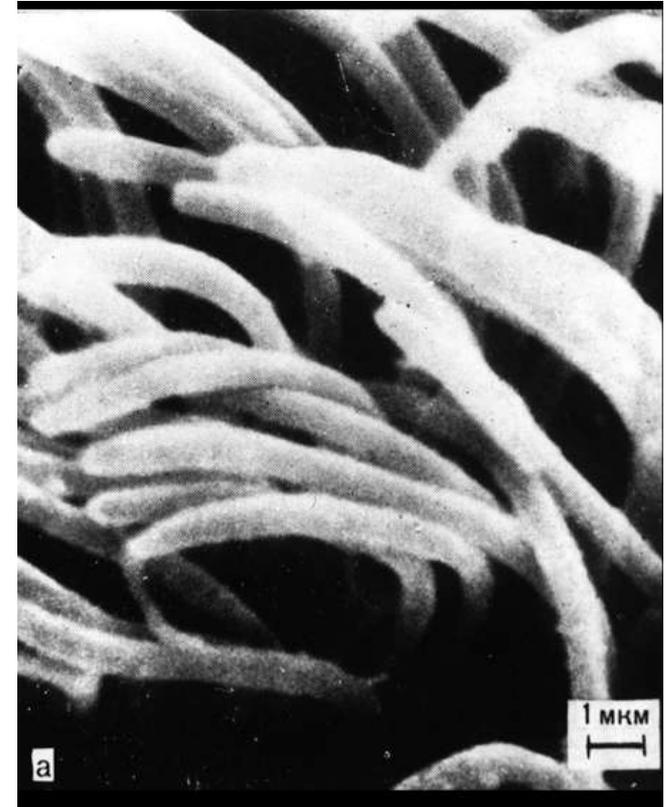
- Перегородка носа создает **парный орган**: левую и правую половины носа.
- Срединное ее расположение обеспечивает полноценное выполнение **НОСОВОГО ЦИКЛА**.

Носовой цикл-изменение
резистентности воздушному
потoku, обусловленное
состоянием тонуса пещеристых
венозных сплетений.

Мерцательный эпителий

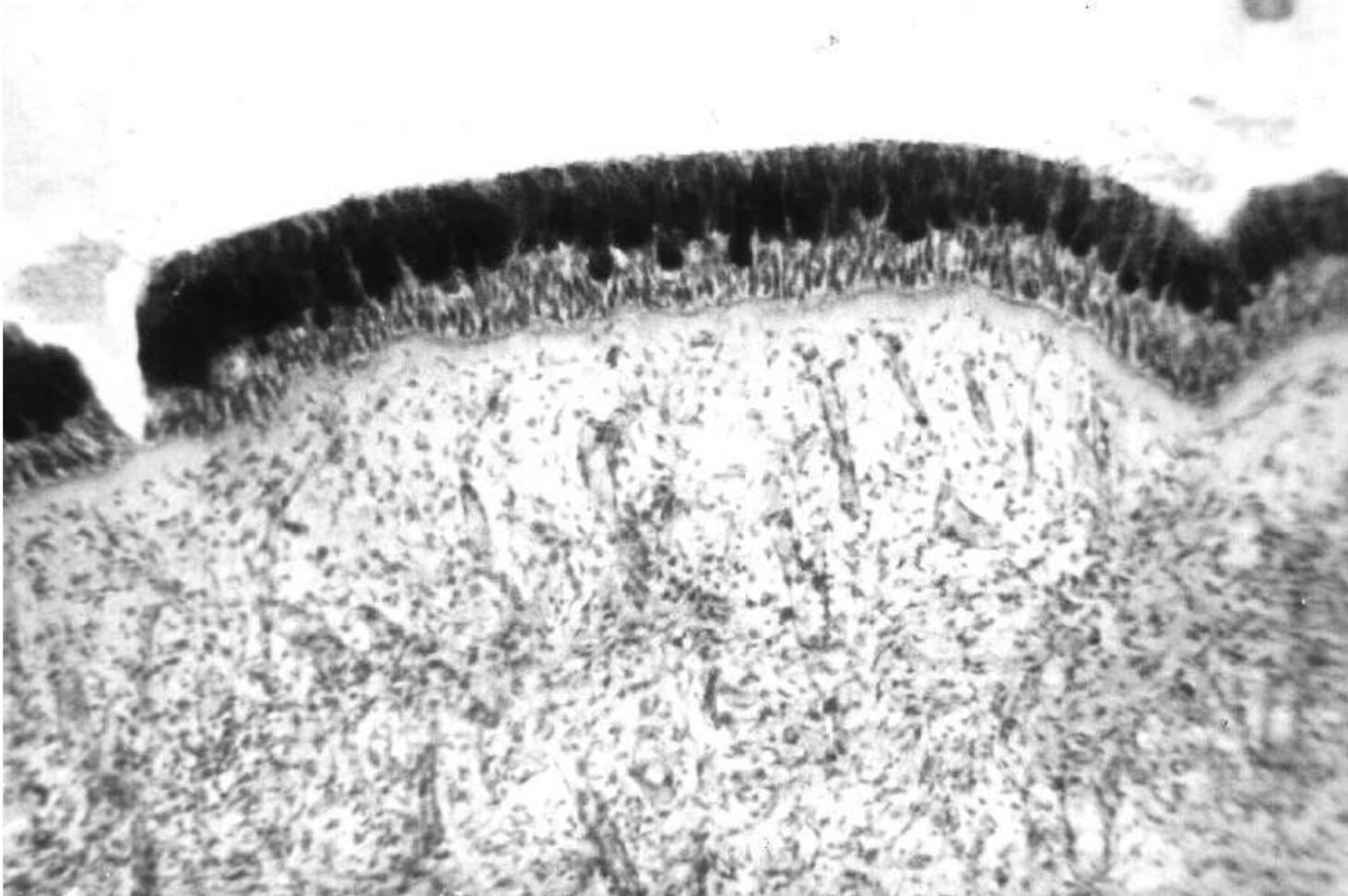


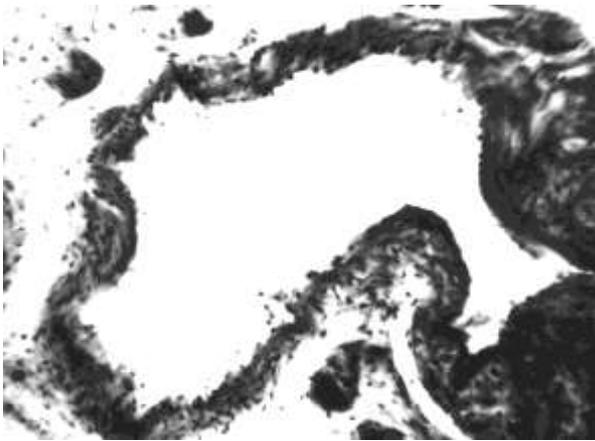
Электроннограмма эпителия слизистой оболочки полости носа: **БК** бокаловидная клетка, **МК**- мерцательная клетка.



Реснитчатый аппарат, окруженный слизью, образует мукоцилиарную транспортную систему.

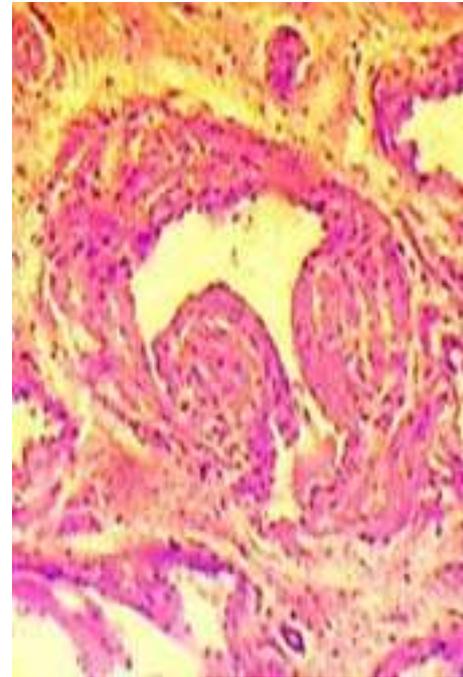
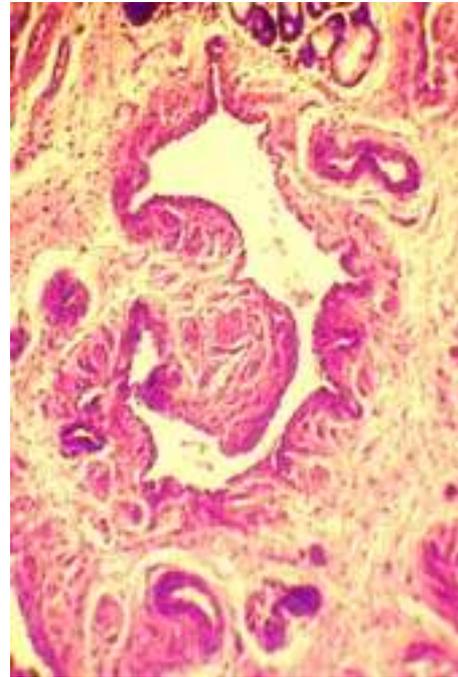
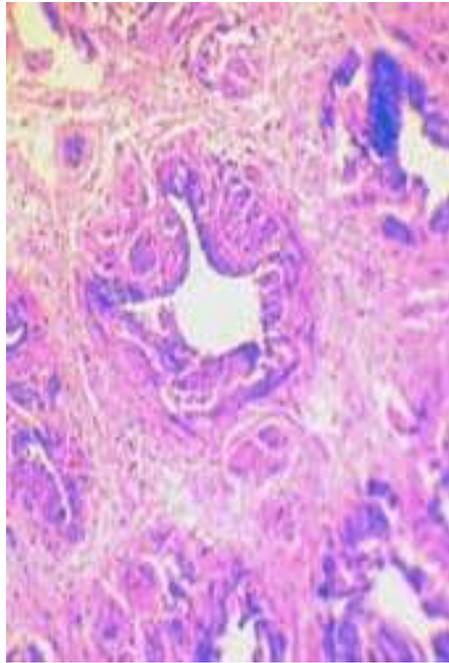
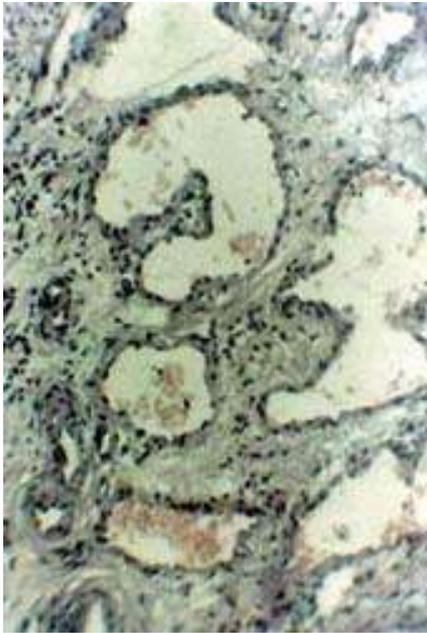
Соотношение мерцательных клеток к бокаловидным 5:1.
При вазомоторном и аллергическом ринитах соотношение их меняется, в некоторых участках поверхностный слой представлен только секретирующими клетками.





Кавернозные сосуды.

- В глубоких участках железистой зоны располагаются венозные коллекторы, среди которых преобладают кавернозные полости. Особыми их структурами являются участки видоизменения интимы, среди которых можно выделить 4 варианта регуляторных структур просвета кавернозных сосудов.



Различные варианты регуляторных структур кавернозных полостей (сосудов): а – клапаноподобная складка из эндотелия и соединительной ткани; б – равномерно распределенные мышечные подушки; в – полипозный тип мышечной подушки; г – двойные мышечные подушки по типу «шлюза». Окр. гематоксилином и эозином. Микрофото. Ув. X 145.

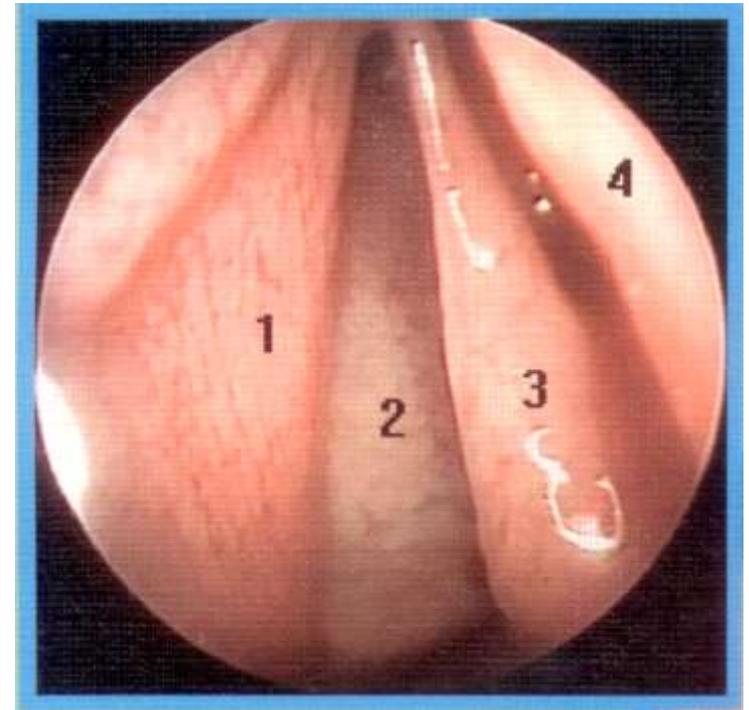
- При вазомоторном рините происходят значительные изменения глубоких артериальных сосудов и кавернозных структур, формируются многочисленные прямые пути артерио-венозного сброса в сосудах глубоких слоев слизистой оболочки.

- Переполнение кавернозных полостей кровью при значительном притоке по соустьям создает макроскопическую и клиническую картину гипертрофии кавернозных структур.
- Поэтому вазомоторный ринит следует рассматривать как «болезнь артерио-венозных анастомозов».

- Околоносовые пазухи – система резервных анатомических образований, заполненных воздухом и предназначенных для защиты организма и, в первую очередь, содержимого глазницы и полости черепа от воздействия различных неблагоприятных факторов внешней среды

Остиомаевальный комплекс.

- Особую роль в физиологии и патофизиологии ОНП выполняет остиомаевальный комплекс. Он выполняет роль клапана, регулирующего воздухообмен передней группы ОНП и может быть назван **синусовым клапаном**.



- Крючковидный отросток как самостоятельное анатомическое образование, предназначен для выполнения следующих функций:

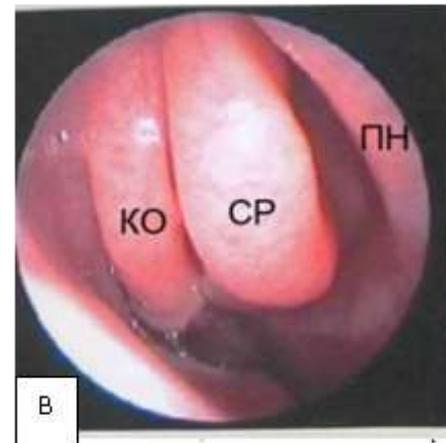
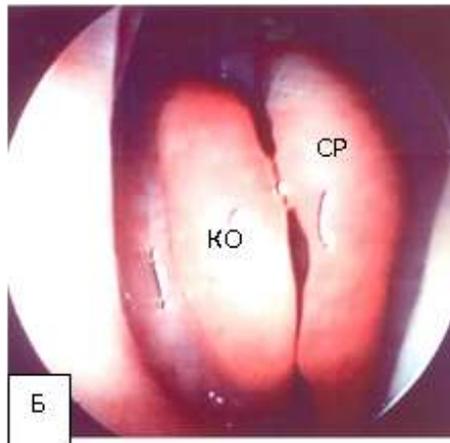
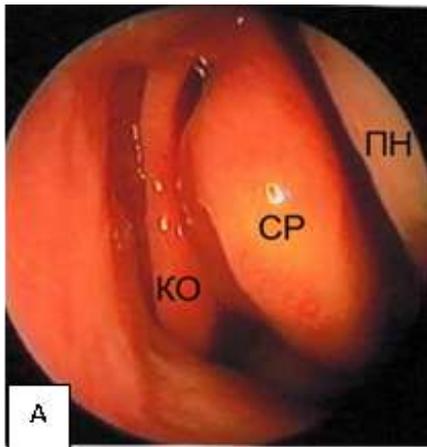
1 функция

- 1) экранирует соустья верхнечелюстной и лобной пазух, оберегая их от прямого постоянного воздействия не подвергшегося кондиционированию вдыхаемого воздушного потока, способного вызвать раздражение и инфицирование слизистой оболочки в области соустьев передней группы ОНП;

2 функция

- создает желобок, по которому выдыхаемый кондиционированный воздух под повышенным давлением поступает в ОНП.(при выдохе)

- Возможно значительное одностороннее увеличение и деформация **крючковидного отростка**, который у некоторых пациентов при эндоскопическом исследовании по своему виду напоминает среднюю носовую раковину – **анатомический дефект**



- В настоящее время все эндоназальные эндоскопические операции на передней группе ОНП начинаются с резекции крючковидного отростка. Некоторые хирурги ограничиваются резекцией нижней трети КО. Таким образом, по нашим данным, удаляется функционально важное анатомическое образование, что способствует нарушению адекватного воздухообмена пазух с полостью носа.



Патогенез воспаления ОНП при гипертрофии анатомических структур латеральной стенки полости носа выглядит следующим образом



1. гипертрофия анатомических образований;
2. нарастающая обструкция носовых ходов;
3. иммунологическая перестройка структур слизистой оболочки;
4. блокада соустья ОНП;
5. развитие экссудативного синусита

В секрете слизистой оболочки содержатся биохимические специфические и неспецифические факторы защиты: специфические – иммуноглобулины А, G, M, E, D.

Неспецифические-гликопротеины слизи (фукомуцины, сиаломуцины, сульфомуцины), лизоцим, лактоферрин, секреторные глюкозидазы, интерферон, комплемент, секреторные протеазы.

Согревание воздуха

- Полость носа рассматривается как физиологический кондиционер, защищающий нижние дыхательные пути от воздействия холодного воздуха.
- Воздух с $t^{\circ} -12^{\circ} \text{C}$ после прохождения через нос нагревается до $+25^{\circ} \text{C}$ в носоглотке (Toremalm N., 1985).

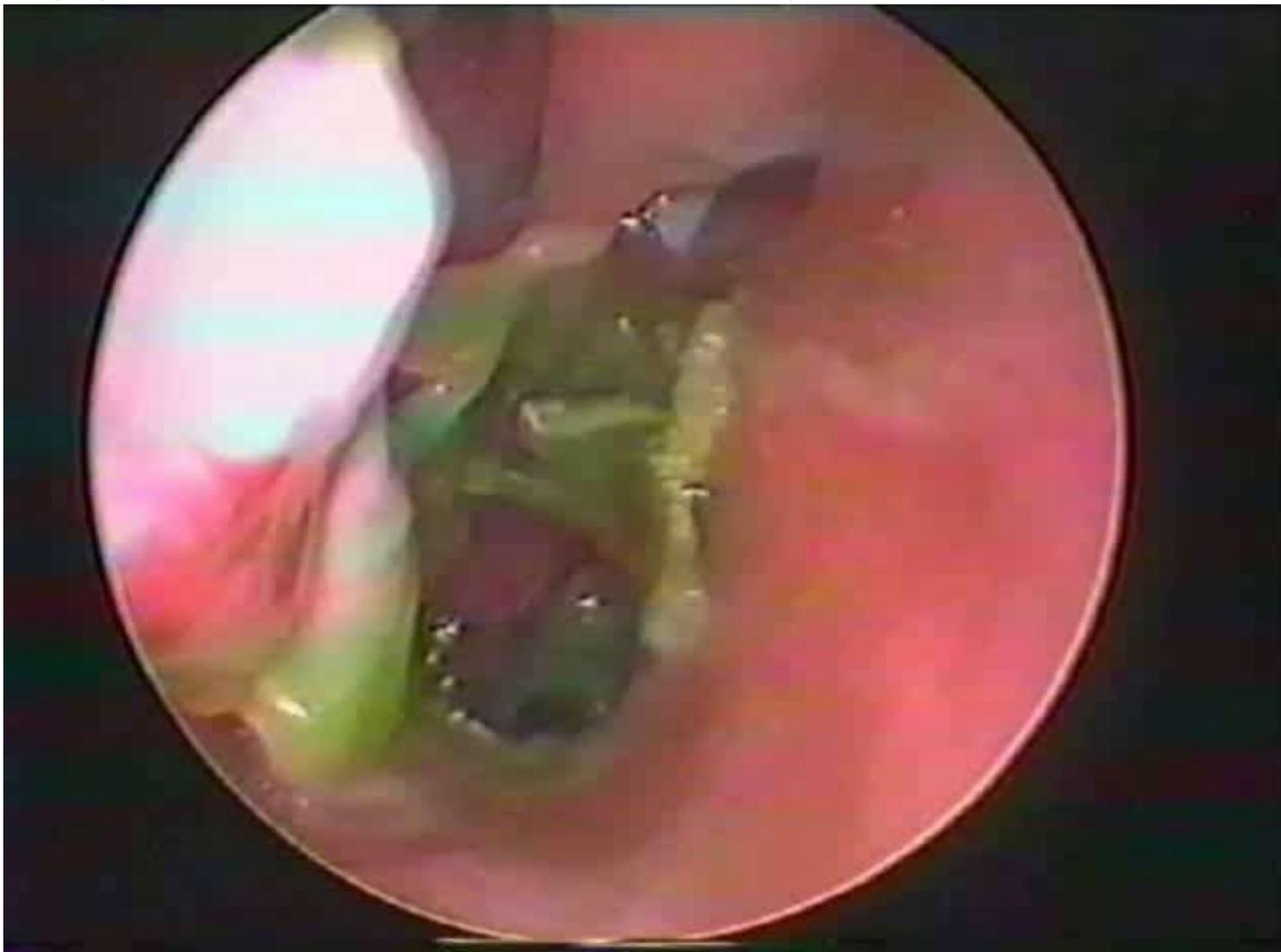
Увлажнение воздуха

- Ведущая роль в увлажнении воздуха принадлежит полости носа.
- Активная испаряемость носового секрета объясняется:
- высокой поверхностной температурой слизистой оболочки носа,
- большой площадью полости носа и ОНП,
- скоростью испарения увеличивается усилением перемещения воздуха во время дыхания.

- При выдохе степень оседания водяных паров на поверхности СО определяется температурой вдыхаемого воздуха: чем она ниже, тем сильнее охлаждается СО и тем больше конденсируется водяных паров выдыхаемого воздуха.

- 430 г. водяных паров добавляются во вдыхаемый воздух в течение суток со слизистой оболочки В.Д.П., в основном, из полости носа. Из них 130г. конденсируется в носу при выдохе (Toremaln N., 1985).
- Полость носа участвует в регуляции водного баланса в организме.

Агрессивная хирургия нарушает функции носа - «Пустой нос»





Функция информации

- Информация об антигенной структуре воздушной среды.
- Через Toll-like рецепторы – информация о группах бактериальных антигенов
- Через функцию фагоцитоза, антиген представляющие клетки
- Идет формирование адаптивного иммунитета

Человек родился

- Сделал вдох и закричал
- Должен жить долго и счастливо
- Из стерильной среды он попал в мир вирусов, бактерий, грибов + то, что создает окружающую среду
- Его защищает врожденный иммунитет
- Начинает формироваться адаптивный иммунитет

Формирование адаптивного иммунитета

- Толл-лайн рецепторы
- Антегенпредставляющие клетки
- Т-клетки
- Цитокины
- В-клетки
- Иммуноглобулины
- Клетки памяти
- Повторяющиеся ОРВИ

Заболевания ЛОР органов характерны для отдельных возрастных групп

- **До 3 лет** - острые, риниты, отиты, острые инфекции, в том числе и респираторные,
- **После 3 лет** – гиперплазия глоточной миндалины, экссудативный отит, риносинуситы, ларингиты, бронхиты.
- **После 7 лет** – ангины, + все вышеперечисленные.
- **После 10 лет** – ангина, хронический тонзиллит, гиперплазия небных миндалин
- **После 20 лет** – хронический тонзиллит и сопряженные с ним заболевания, начало формирования хронических риносинуситов, аллергические риниты, астма.
- **После 40 лет** – хронические риносинуситы, в том числе и полипозные, бронхиальная астма, ХОБЛ

Последовательность развития процесса

- Острый отит – экссудативный
отит – адгезивный отит –
ретракционный карман –
холистеатома – хронический
гнойный отит – внутричерепное
осложнение – смерть.

Последовательность развития процесса

- ОВРИ – гиперплазия глоточной миндалины – острый отит – гиперплазия небных миндалин – храп – синдром обструктивного апноэ – внезапная смерть.

7-15 лет и далее

- Ангина – хронический тонзиллит – ревматизм или хронический нефрит – сердечно-сосудистая недостаточность или почечная – смерть.
- Первопричина ушла из внимания

20 лет и старше

- Искривление перегородки носа – ОРВИ – острый ринит – хронический ринит (в том числе и аллергический) – острый риносинусит – хронический риносинусит – полипозный риносинусит – бронхиальная астма – ХОБЛ - смерть

Контакты

- Детский сад. Насморк.
- Школа. Ангина.
- Повторяющиеся ОРВИ.
- Затрудненное носовое дыхание.
- Блок околоносовых пазух, синусит.
- Бронхиальная астма.
- Экссудативный отит.
- Миокардит, ревматизм.

Последовательность развития воспаления.

- В условиях нарушения аэродинамики в полости носа формируются участки слизистой оболочки с измененной иммунологической активностью. В этих участках происходит увеличение клеточной инфильтрации, слизистая оболочка отекает, что дополнительно нарушает аэродинамику в полости носа. Нарушается вентиляция околоносовых пазух. Создается тот патогенетический механизм, который ведет к возникновению риносинусита, в том числе и полипозного. Формированию участков слизистой оболочки с измененной иммунологической активностью способствует наличие **биологического дефекта**.

- Этот процесс происходит во времени.
- При остром воспалении в процессе выздоровления инфильтрация уходит и наступает полноценная регенерация.
- Хроническое нарушение аэродинамики приводит к постоянной постепенно увеличивающейся иммунологической перестройке слизистой оболочки, что мы отмечаем как гипертрофия.
- Одним из главных факторов нарушения аэродинамики **является искривление перегородки носа – один из анатомических дефектов.**

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- До сих пор мы не оцениваем в должной мере значение полости носа и околоносовых пазух в жизни человека с их анатомическими особенностями строения, сложно устроенной в функциональном отношении слизистой оболочкой.

Будем

ЖИТЬ

!!!