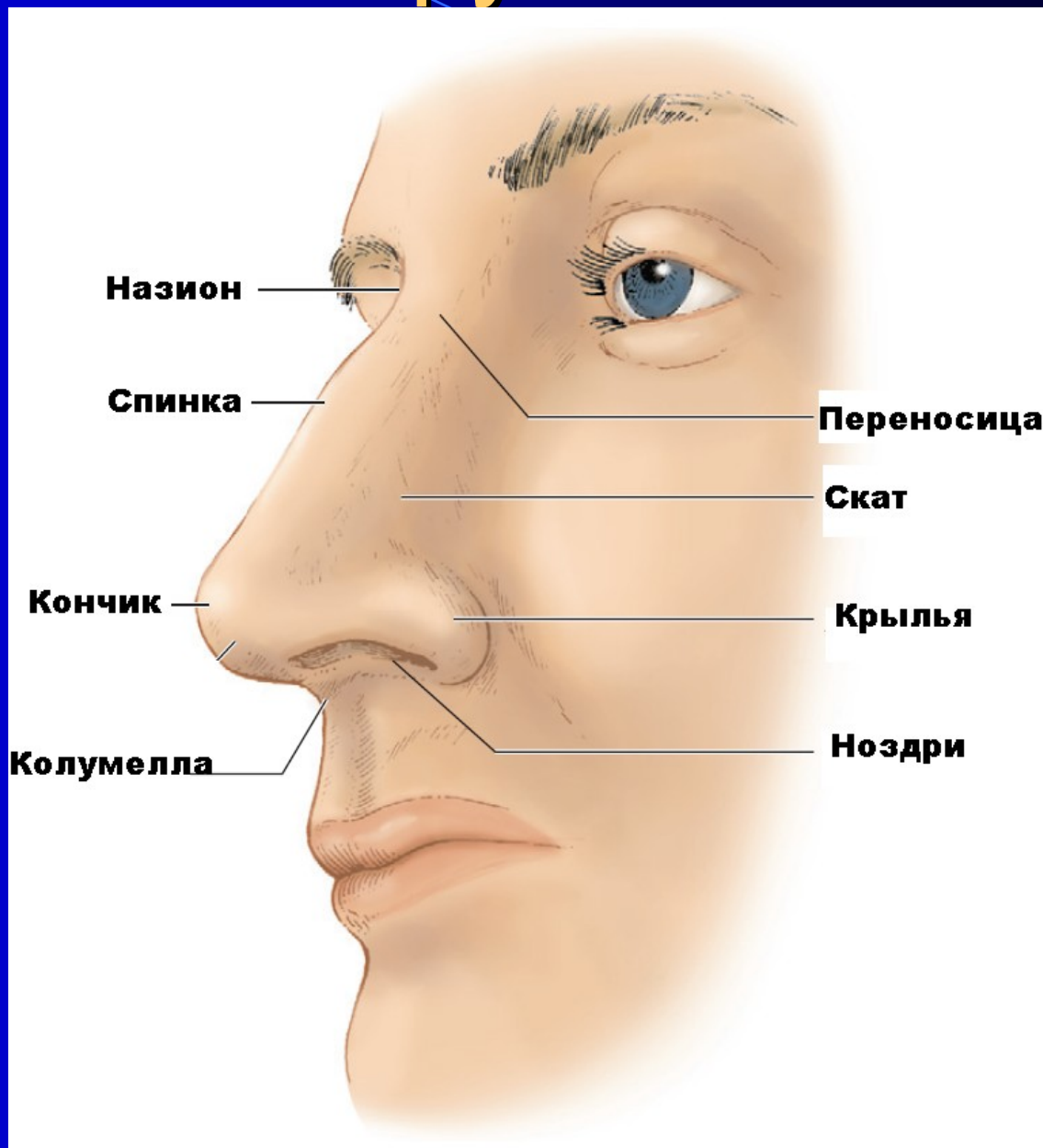


**КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ  
НОСА И  
ОКОЛОНОСОВЫХ ПАЗУХ**

# КЛЮЧЕВЫЕ АНАТОМИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

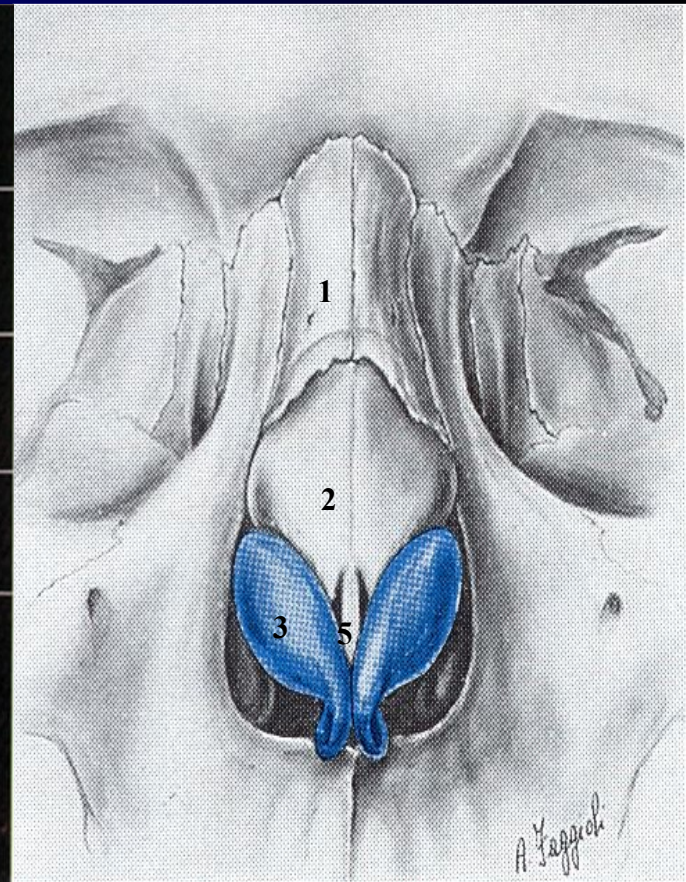
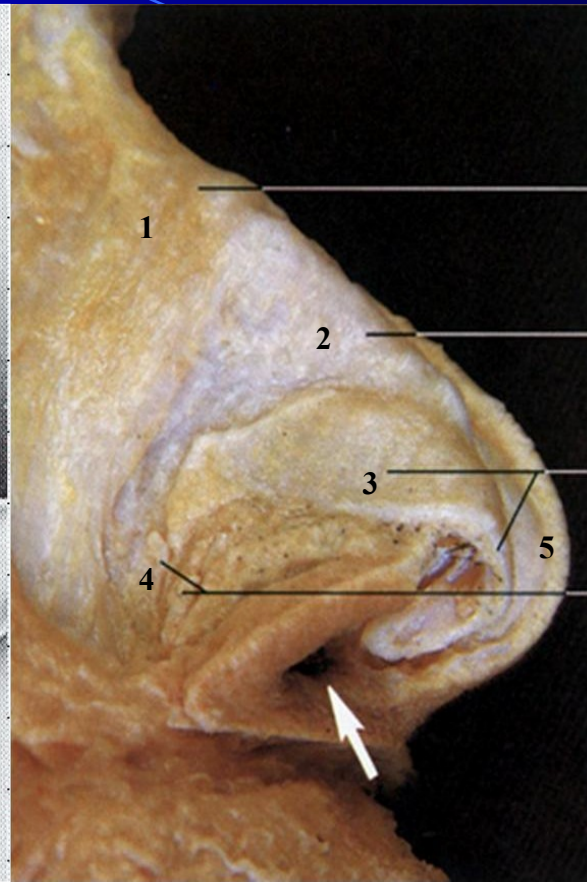
- Носовой клапан
- Перегородка носа
- Остиомеатальный комплекс
- Носовые раковины
  - Средняя
  - Нижняя
- Решетчатый лабиринт
- Соустья околоносовых пазух

# Наружный нос





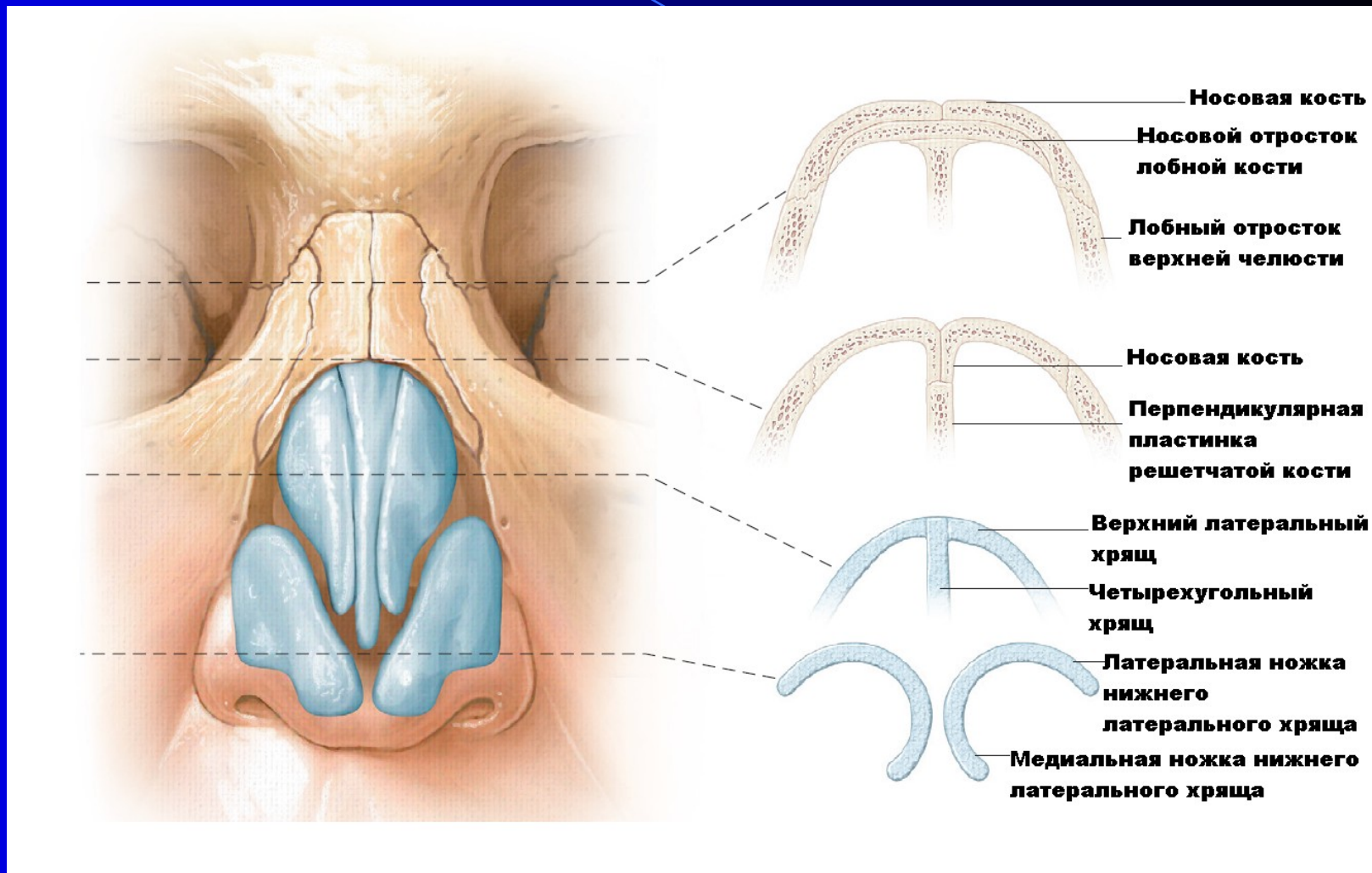
# Скелет пирамиды носа



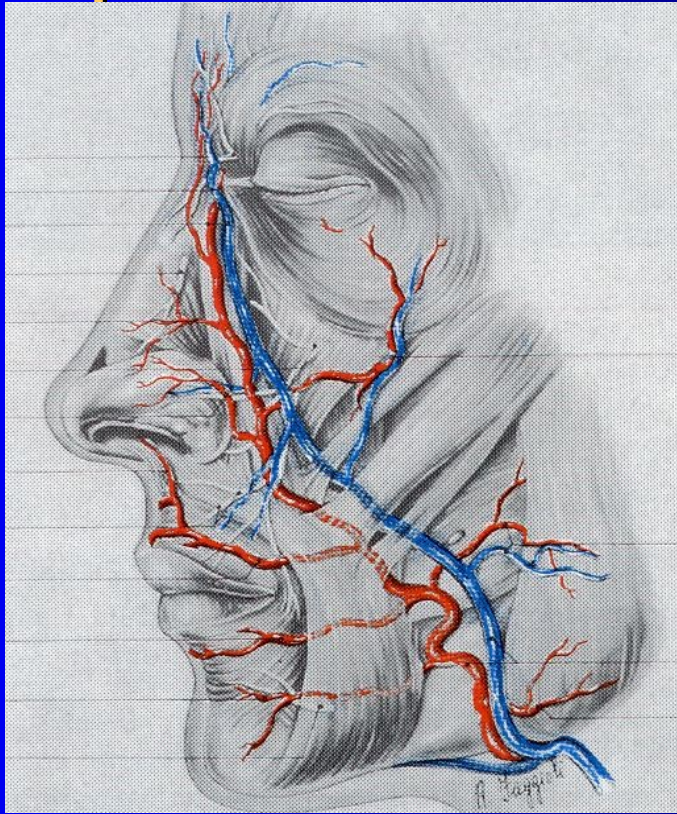
- 1 – носовая кость    2 – треугольный хрящ (верхний латеральный)  
3 – хрящ крыла носа (нижний латеральный) 4 – добавочный хрящ  
5 – четырехугольный хрящ перегородки носа



# Наружный нос



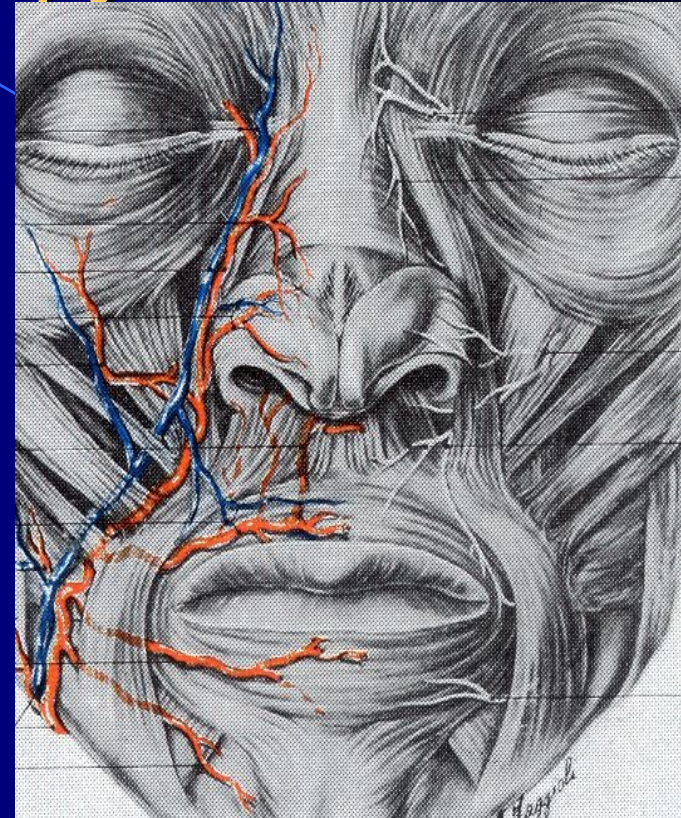
# Кровоснабжение наружного носа



## Ветви a. facialis

(от наружной сонной артерии):

- a. labialis superior
- a. angularis
- a. nasalis lateralis



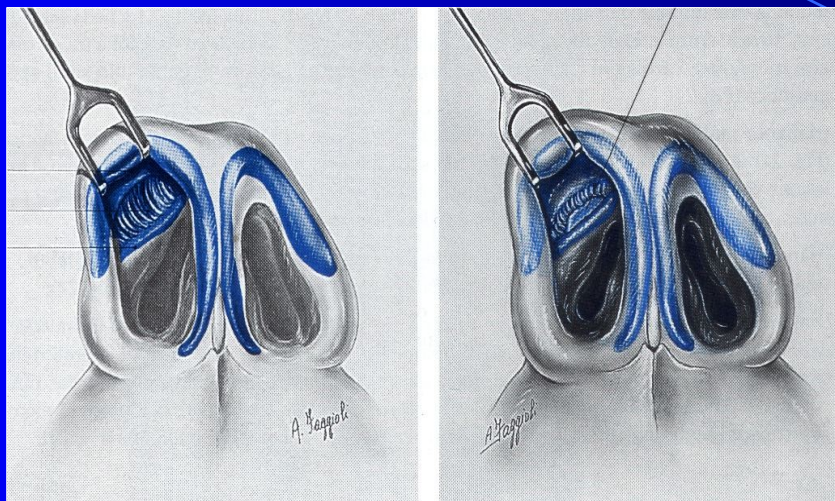
## Ветвь a. ophthalmica

(от внутренней сонной артерии):

- a. dorsalis nasi



# Носовой клапан



- **Первичный регулятор воздушного потока, проходящего через полость носа**
- **Определяет сопротивление дыхательных путей**
- **Создает условия для замедления и углубления дыхания, эффективного газообмена, распределения сурфактанта в альвеолах**



# Носовой клапан

Носовой клапан – наиболее узкое место полости носа, основной функцией которого является создание необходимого сопротивления потоку воздуха при его прохождении через полость носа.

Оптимальный уровень носовой резистентности необходим для изменения характера потока воздуха с ламинарного на турбулентный, направления струи воздуха в физиологическом направлении вдоль средней носовой раковины по общему носовому ходу.

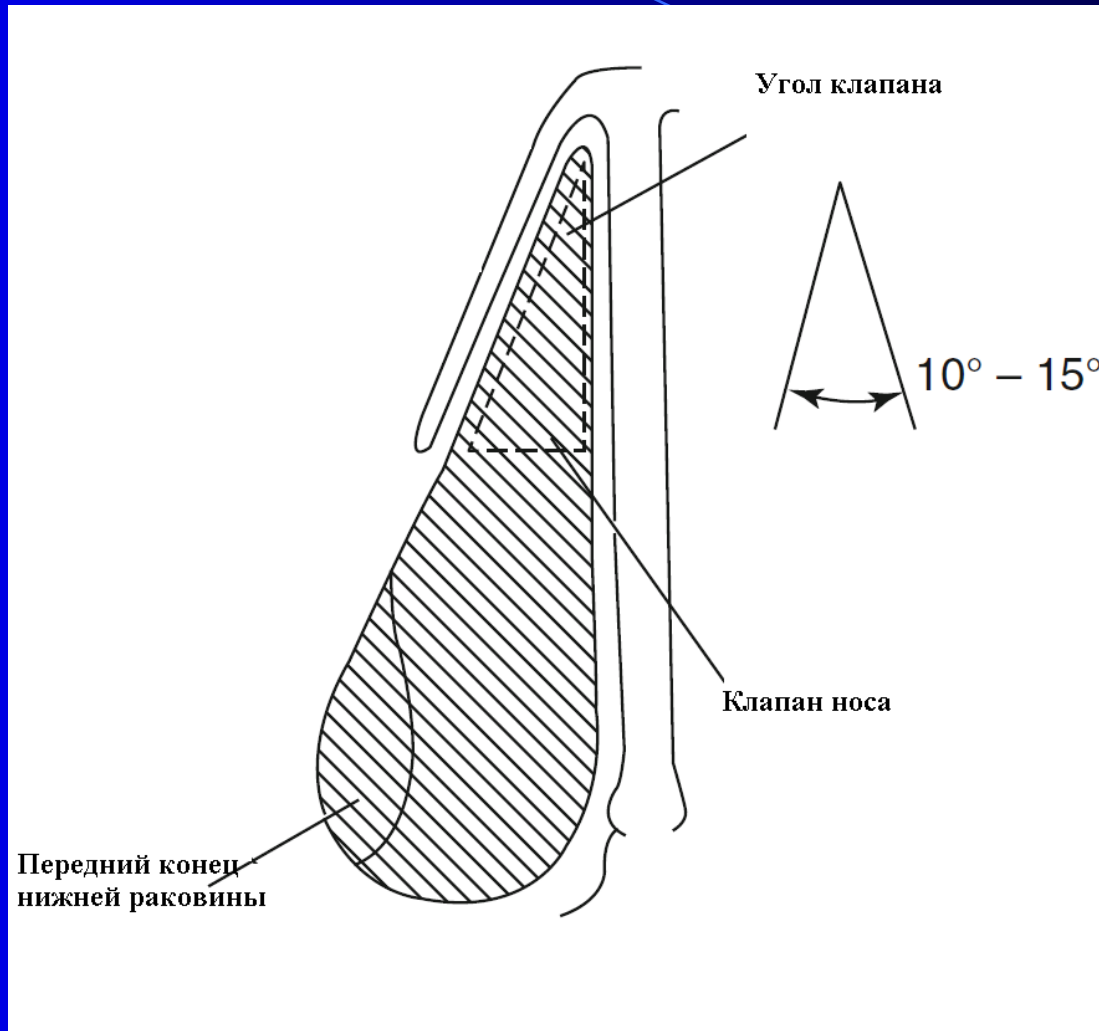
Носовая резистентность увеличивается при воспалительных и аллергических процессах, гипервентиляции, приеме алкоголя, вдыхании холодного воздуха, горизонтальном положении тела и др. Резистентность уменьшается при атрофическом рините, физической нагрузке, применении деконгестантов. Как чрезмерно высокая, так и чрезмерно низкая резистентность приводит к появлению у пациентов жалоб на затруднение носового дыхания.

Именно носовому клапану принадлежит ведущая роль в формировании носовой резистентности. Более 50% резистентности полости носа приходится на область носового клапана.

# Носовой клапан

- В каждой половине носа выделяют два клапана:
  - 1. Наружный**, расположен в преддверии носа. Сформирован:
    1. Колумелла медиально.
    2. Латеральная ножка крыльного хряща латерально.
  - 2. Внутренний**. Сформирован:
    1. Передний конец нижней носовой раковины латерально.
    2. Верхний латеральный хрящ латерально и сверху.
    3. Перегородка носа медиально.
    4. Дно полости носа снизу

# Носовой клапан



Оптимальный угол между перегородкой носа и верхним латеральным хрящом – 10-15 градусов.

Даже небольшое сужение в области носовых клапанов может приводить к резкому возрастанию носовой резистентности и затруднению носового дыхания.

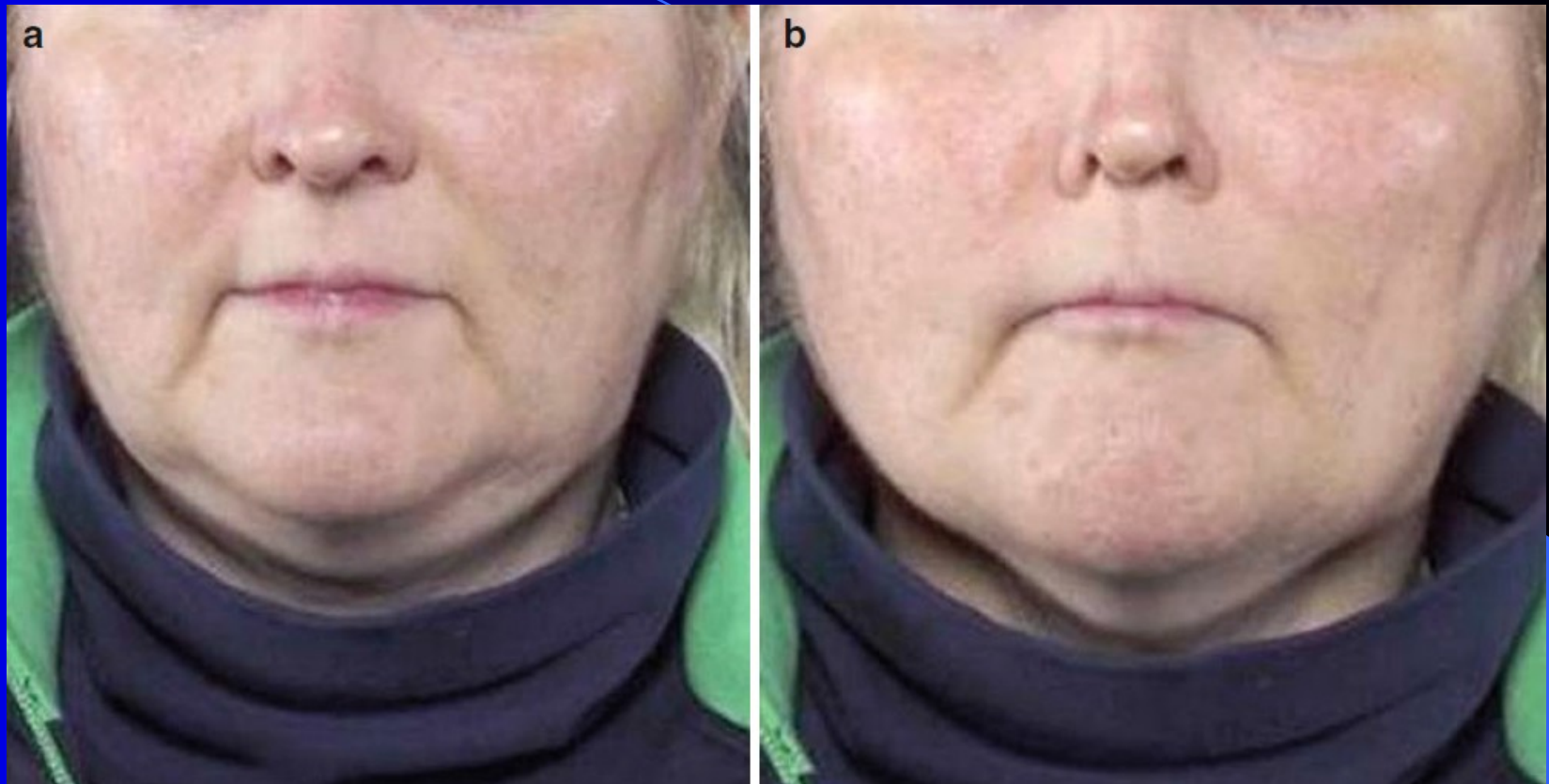


# Носовой клапан



Коллапс наружного носового клапана после ринопластики. Западение крыльных хрящей.

# Носовой клапан



Динамический коллапс внутреннего носового клапана. Спадение верхних латеральных хрящей на вдохе.



# Носовой клапан

Сочетанный коллапс  
носовых клапанов.



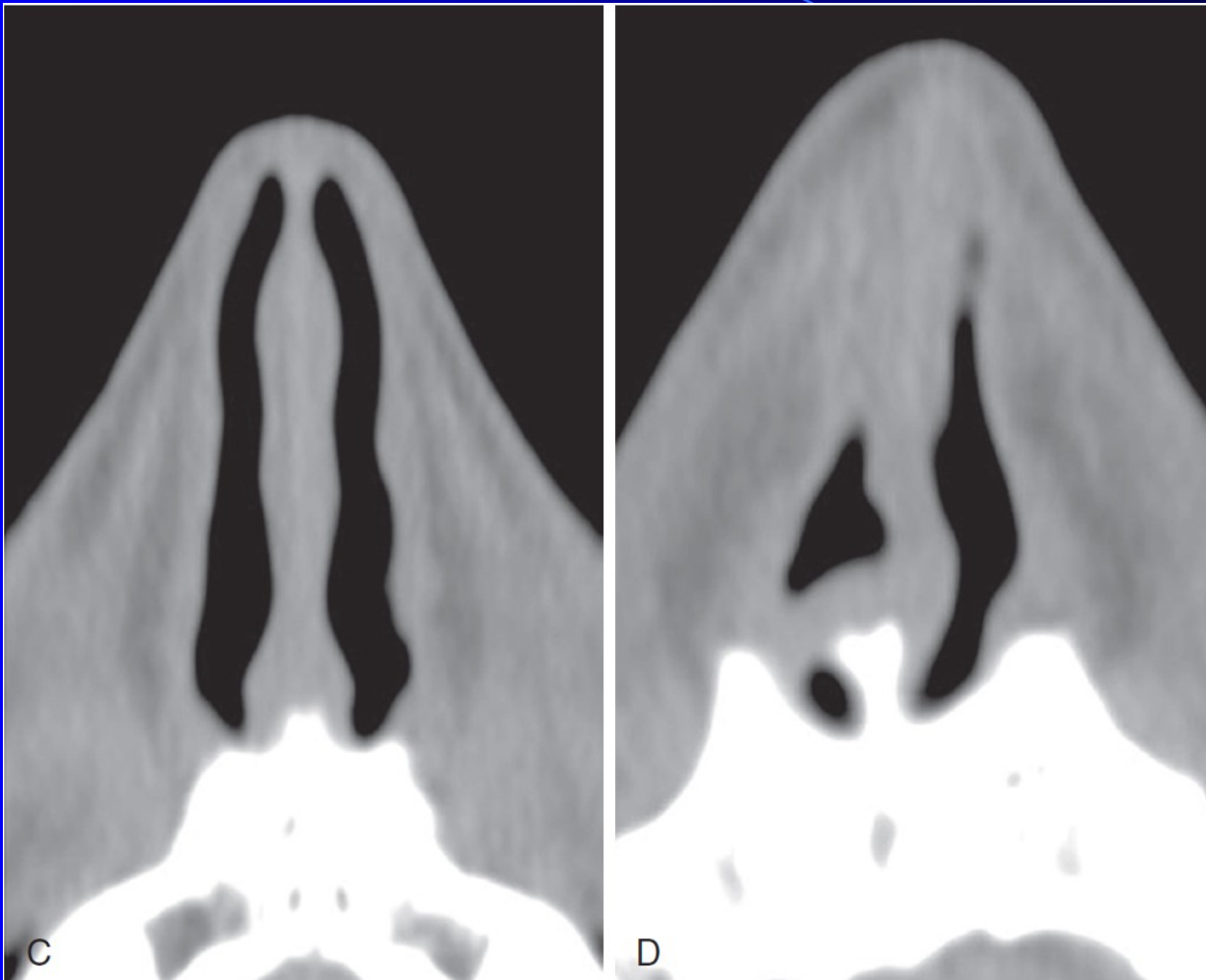
Наружный клапан носа  
сужен медиально за счет  
выступающей  
медиальной ножки  
крыльцевого хряща,  
латерально – за счет его  
латеральной ножки.

Внутренний клапан носа  
сужен латерально за счет  
выступающей части  
верхнего латерального  
хряща.

Искривление перегородки  
носа, гипертрофия  
нижних носовых раковин  
также могут приводить к  
нарушению функции



# Носовой клапан



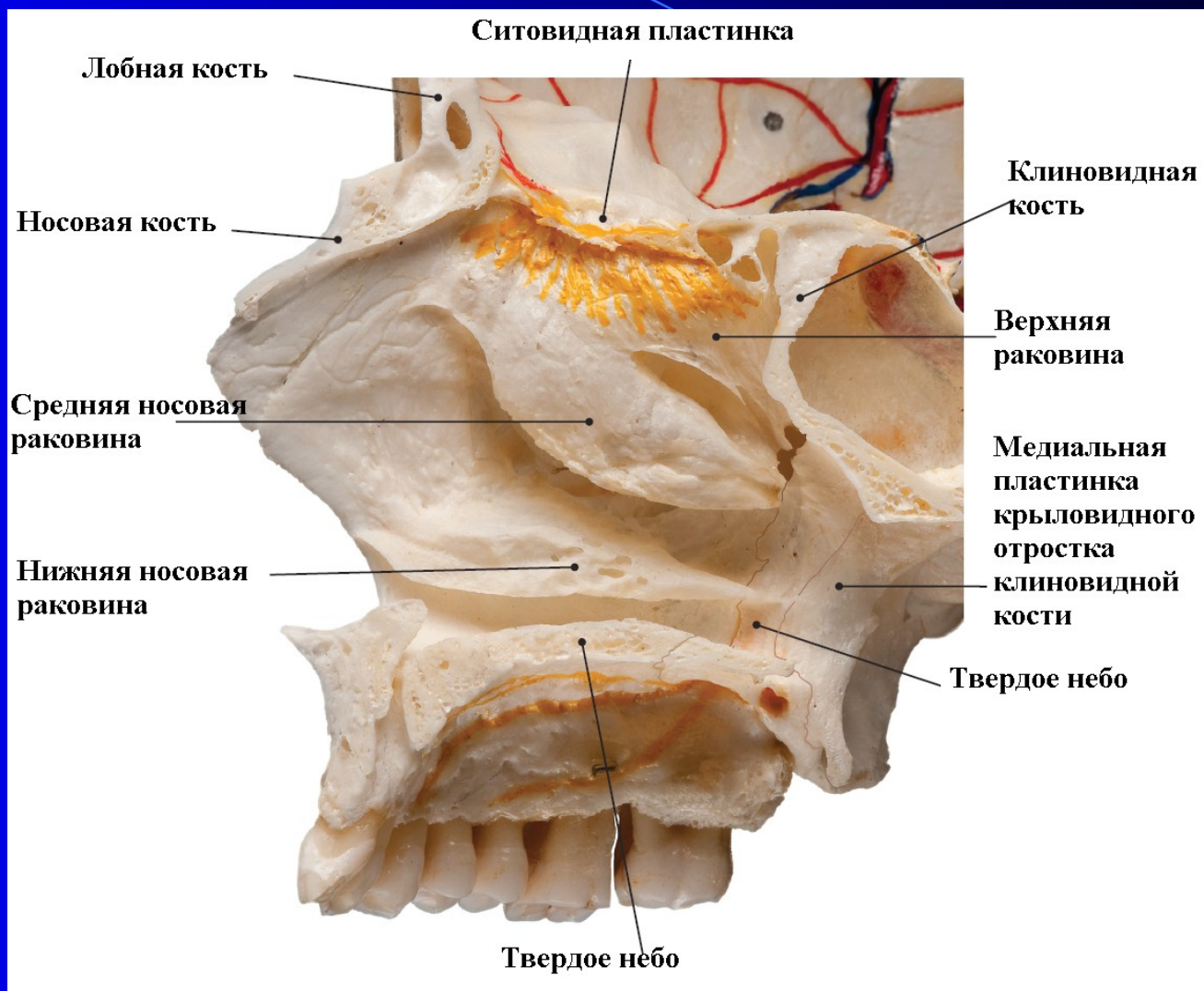
В подавляющем большинстве случаев для осмотра области носовых клапанов достаточно приподнять кончик носа.

КТ наружного носа. Коллапс носовых клапанов с обеих сторон.

# Полость носа

Стенки полости носа:

1. Верхняя стенка представлена носовыми костями, носовыми отростками лобных костей, ситовидной пластинкой решетчатой кости и передней стенкой клиновидной пазухи.
2. Нижняя стенка образована небными отростками верхней челюсти и горизонтальной пластинкой небной кости.
3. Латеральная стенка представлены носовыми костями, лобным отростком верхней челюсти, слезной костью, решетчатой костью, костью нижней раковины.
4. Медиальная стенка являет собой перегородку носа, разделяя полость носа на две половины.

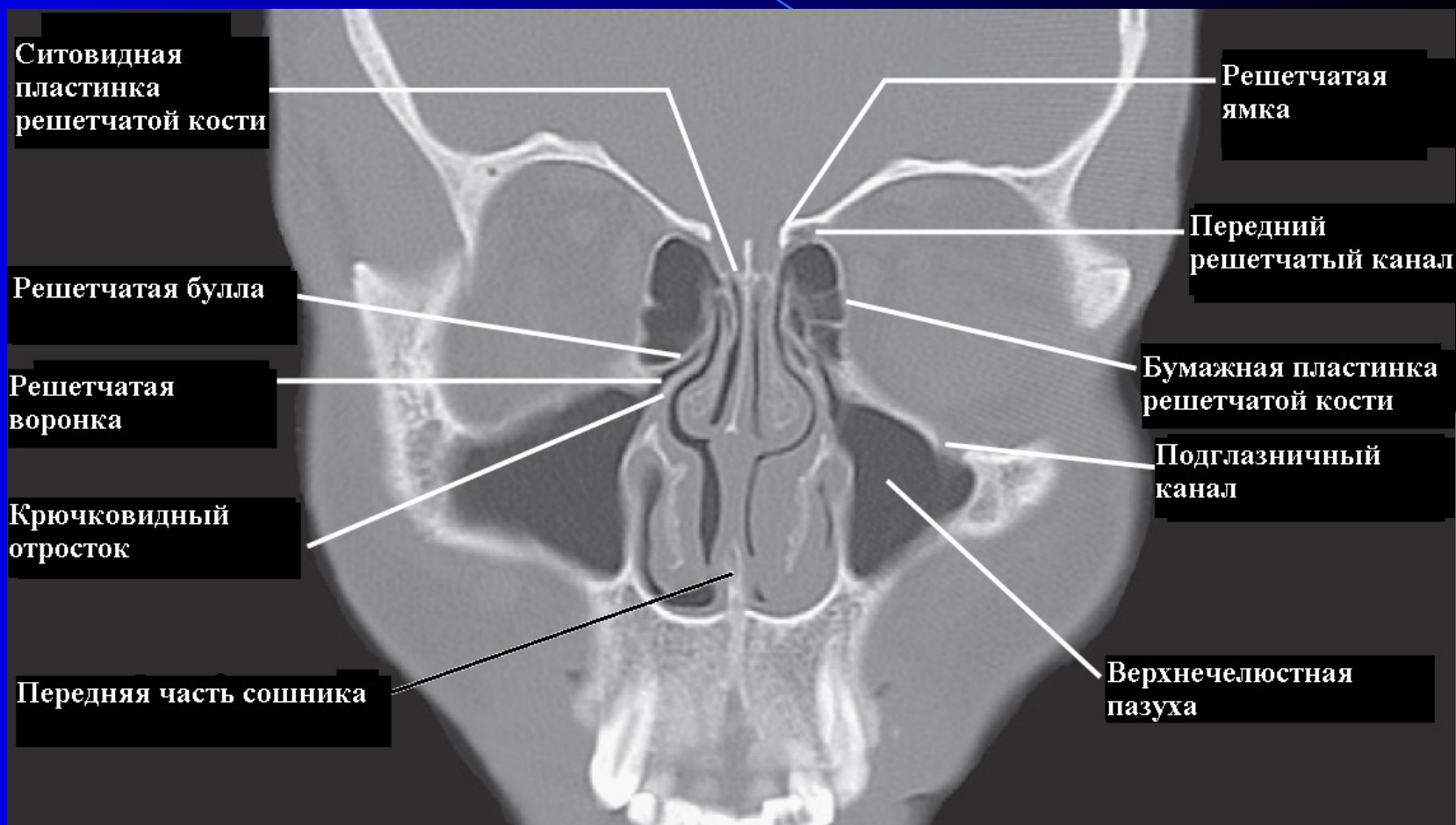


Через ситовидную пластинку проходят обонятельные волокна.

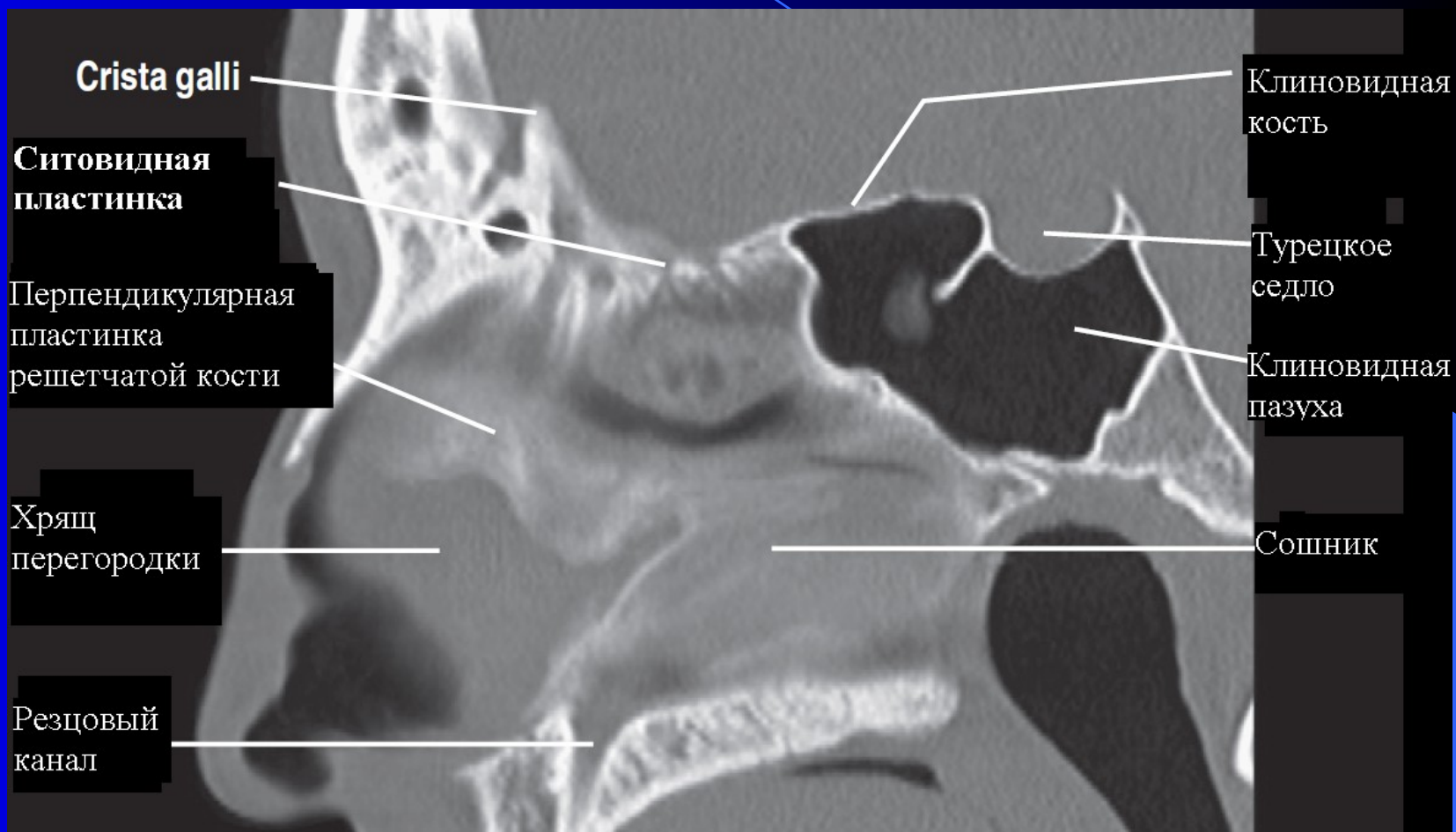
Выше ситовидной пластинки находится передняя черепная ямка.



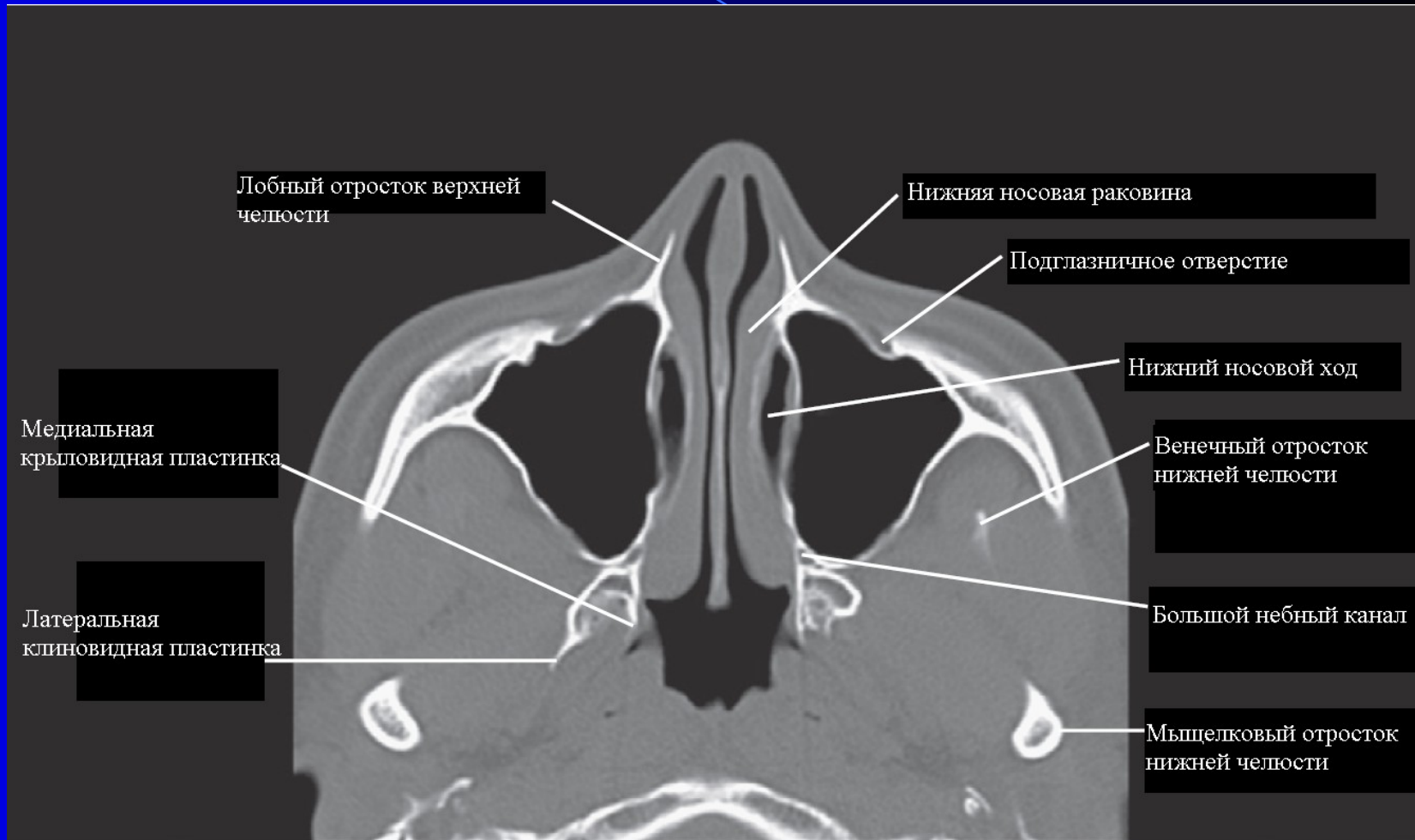
## КТ во фронтальной проекции



## КТ в саггитальной проекции

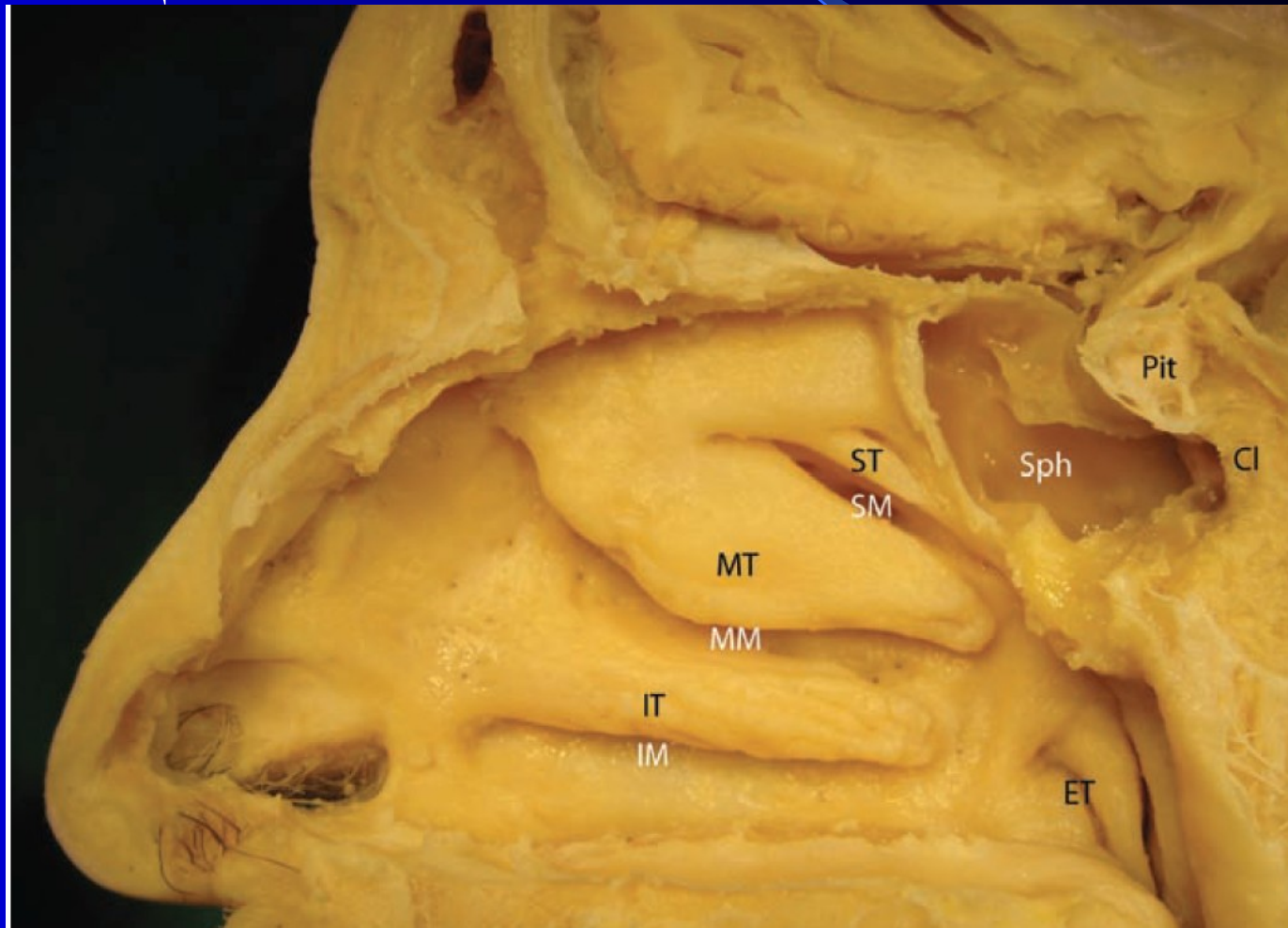


# КТ в аксиальной проекции



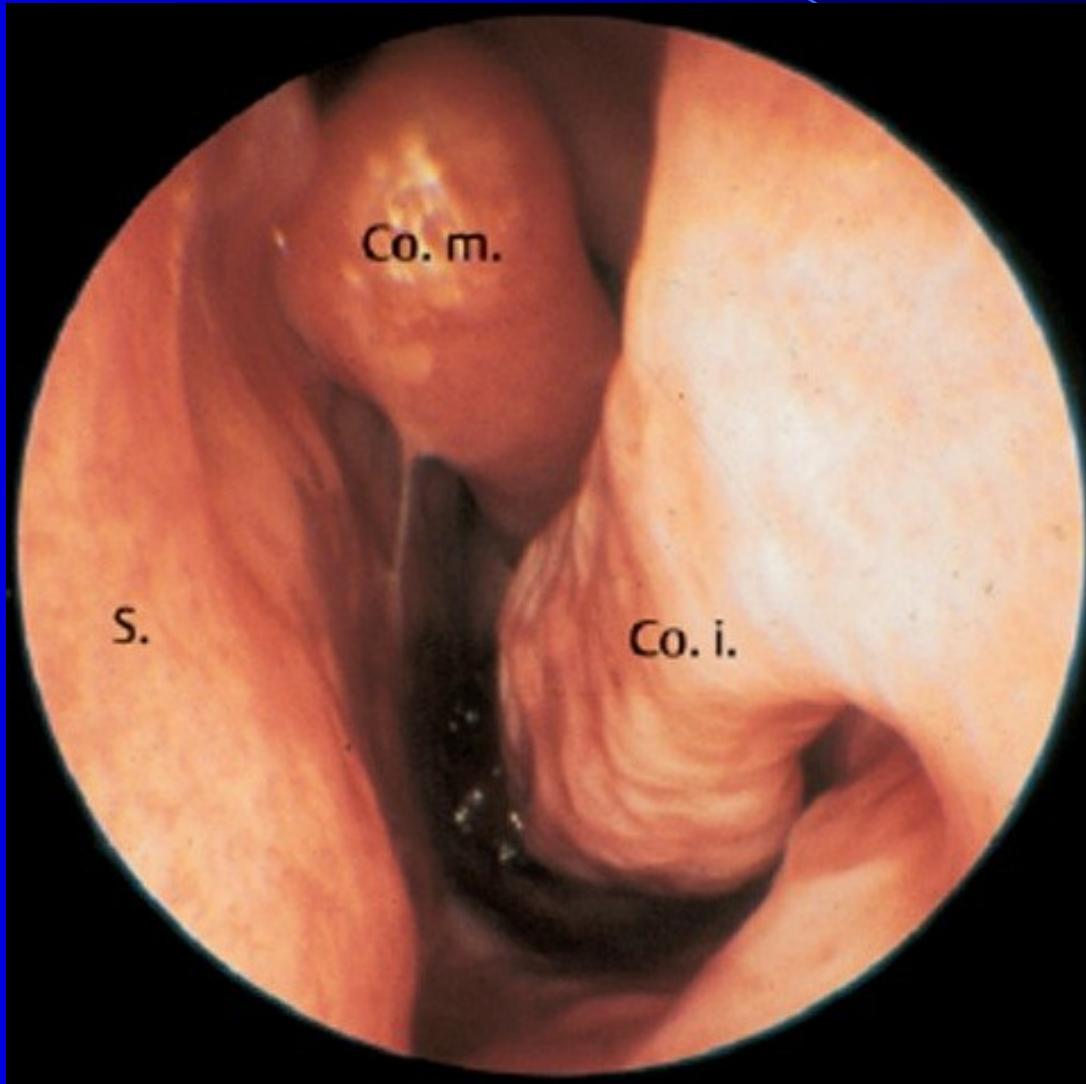
# Полость носа

- Раковины: нижняя, средняя, верхняя
- Ходы: нижний, средний, верхний, общий





# Нижняя носовая раковина и нижний носовой ход

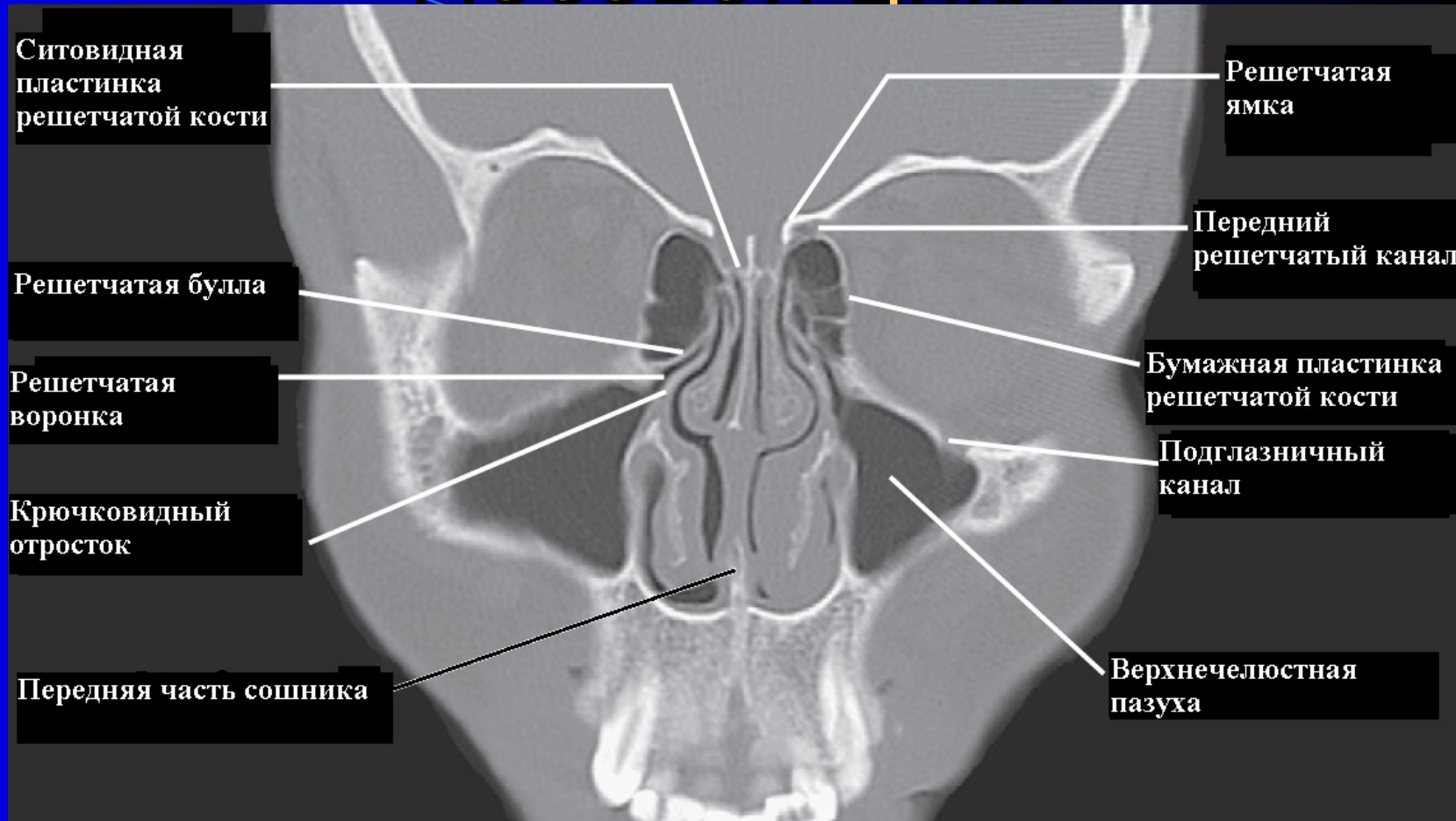


В нижний носовой ход  
открывается  
нослезный проток.

Нижняя носовая  
раковина не только  
принимает участие в  
формировании  
внутреннего носового  
клапана, но и  
участвует в регуляции  
носового цикла  
благодаря наличию в  
ней кавернозных  
сплетений, которые  
представляют собой  
вены, стенки которых  
содержат гладкую  
мышцу.



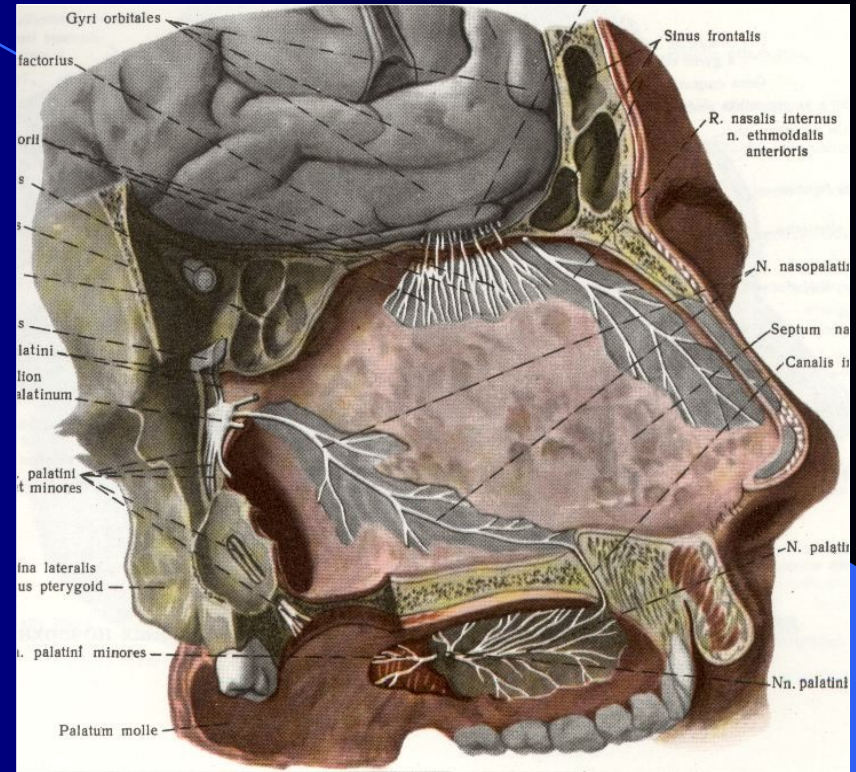
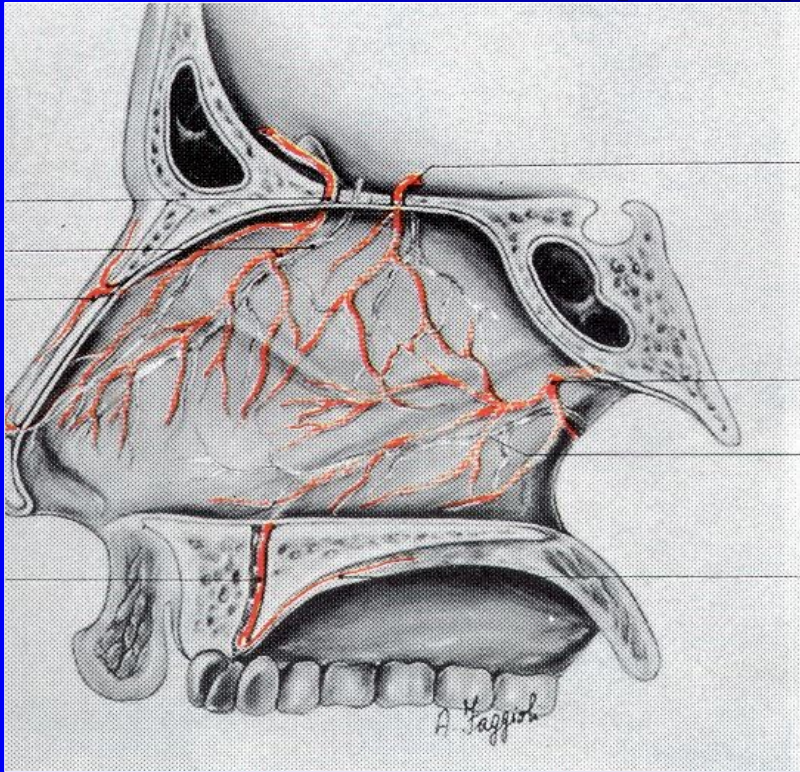
# Носовой цикл



Разница в кровенаполнении нижних носовых раковин: набухшая слизистая и узкие носовые ходы слева. В данный момент дыхание осуществляется преимущественно через правую половину носа. Общее же сопротивление потоку воздуха всегда остается примерно одинаковым.



# Кровоснабжение и иннервация перегородки носа



- *наружная сонная артерия*
  - a.sphenopalatina
  - a. palatina major
  - a. labialis superior
- *внутренняя сонная артерия*
  - a.a ethmoidales anterior et posterior

- *верхнечелюстной нерв*
  - n. nasopalatinus Scarpaе
  - nn. alveolares superiores
- *глазничный нерв*
  - n.n ethmoidales anterior et posterior
- *обонятельный нерв*

# Латеральная стенка полости носа

Имеет особое значение, т.к. именно на латеральной стенке полости носа расположены соустья околоносовых пазух:

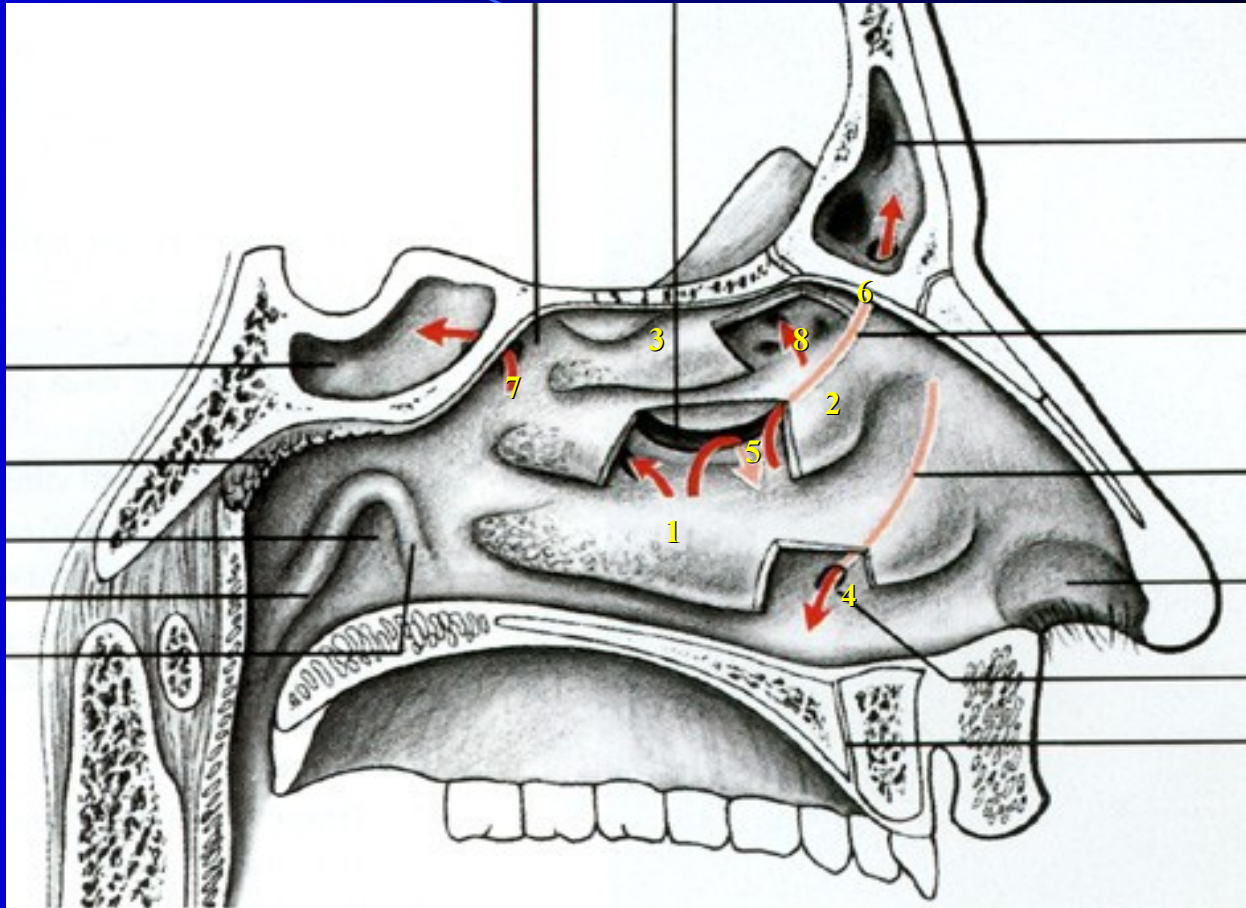
В средний носовой ход открываются соустья верхнечелюстной и лобной пазух, а так же передние и средние клетки решетчатого лабиринта.

В верхний носовой ход открываются задние клетки решетчатого лабиринта.

Клиновидная пазуха открывается в сфеноэтмоидальный карман



# Латеральная стенка полости носа



1 – нижняя носовая раковина

2 – средняя носовая раковина

3 – верхняя носовая раковина  
канала

4 – отверстие слезно-носового

5 – область остиомаентального комплекса

6 – соустье лобной пазухи

7 – соустье клиновидной пазухи

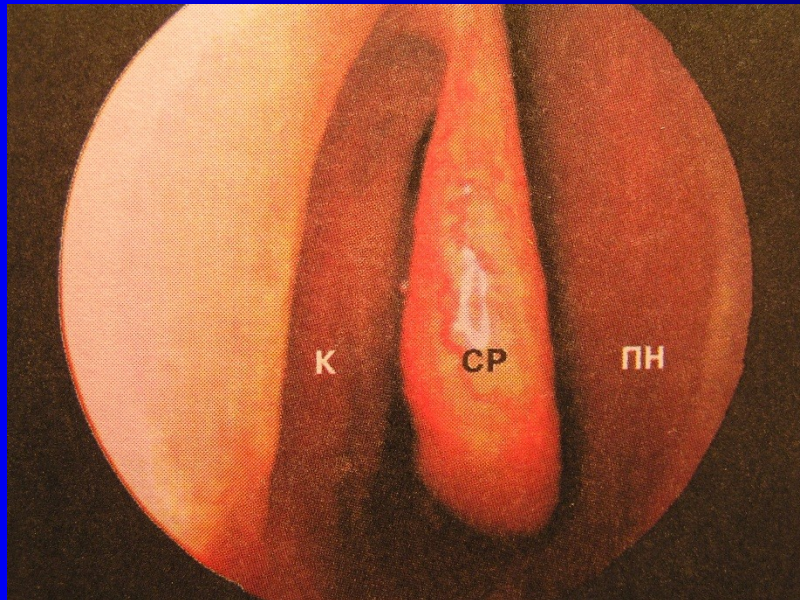
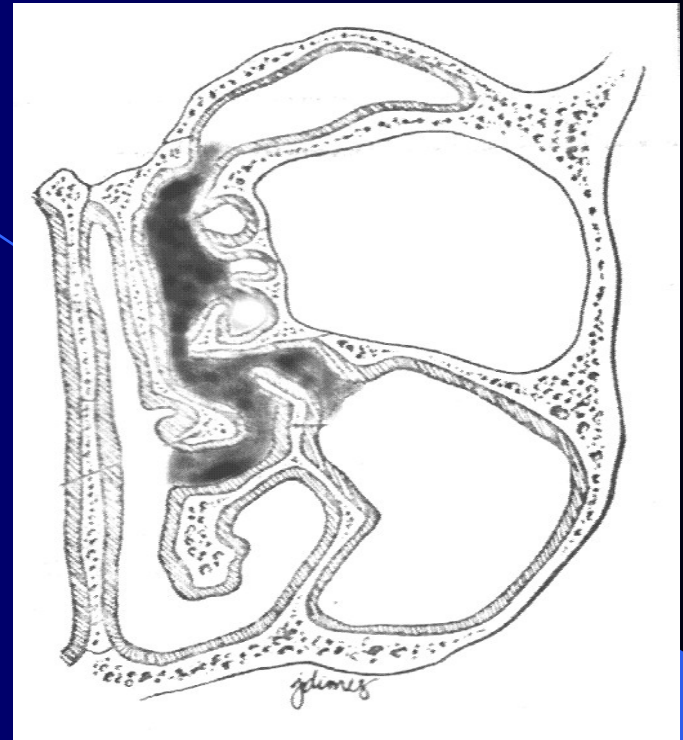
8 – продырявленная пластинка



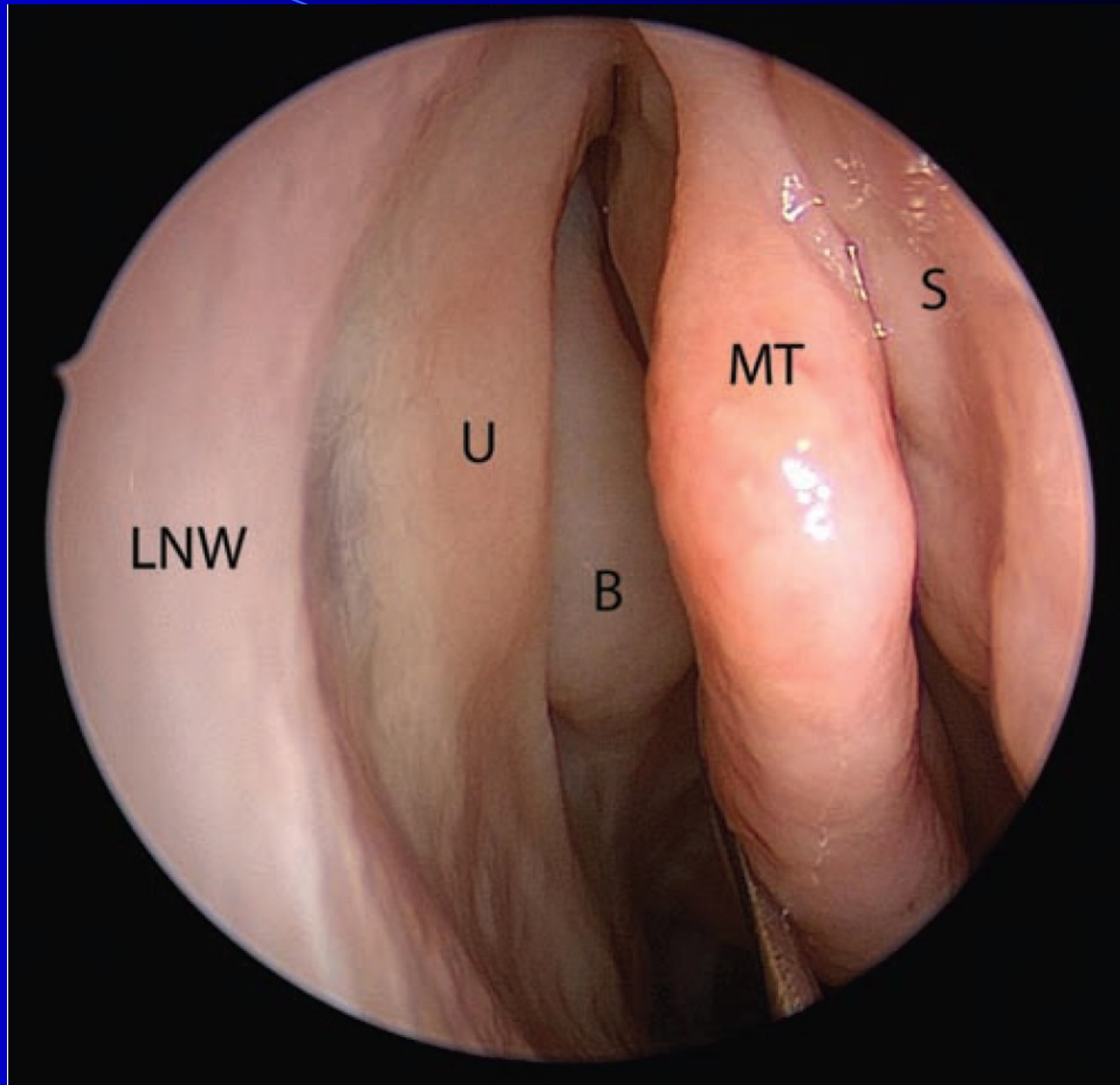
# Остиомеатальный комплекс

Анатомическое образование, в состав которого входят:

- *Передний конец средней носовой раковины*
- *Верхняя поверхность нижней носовой раковины*
- *Крючковидный отросток*
- *Клетка *agger nasi**
- *Полулунная щель*
- *Решетчатая булла и пространство между ней и основной пластинкой средней носовой раковины*

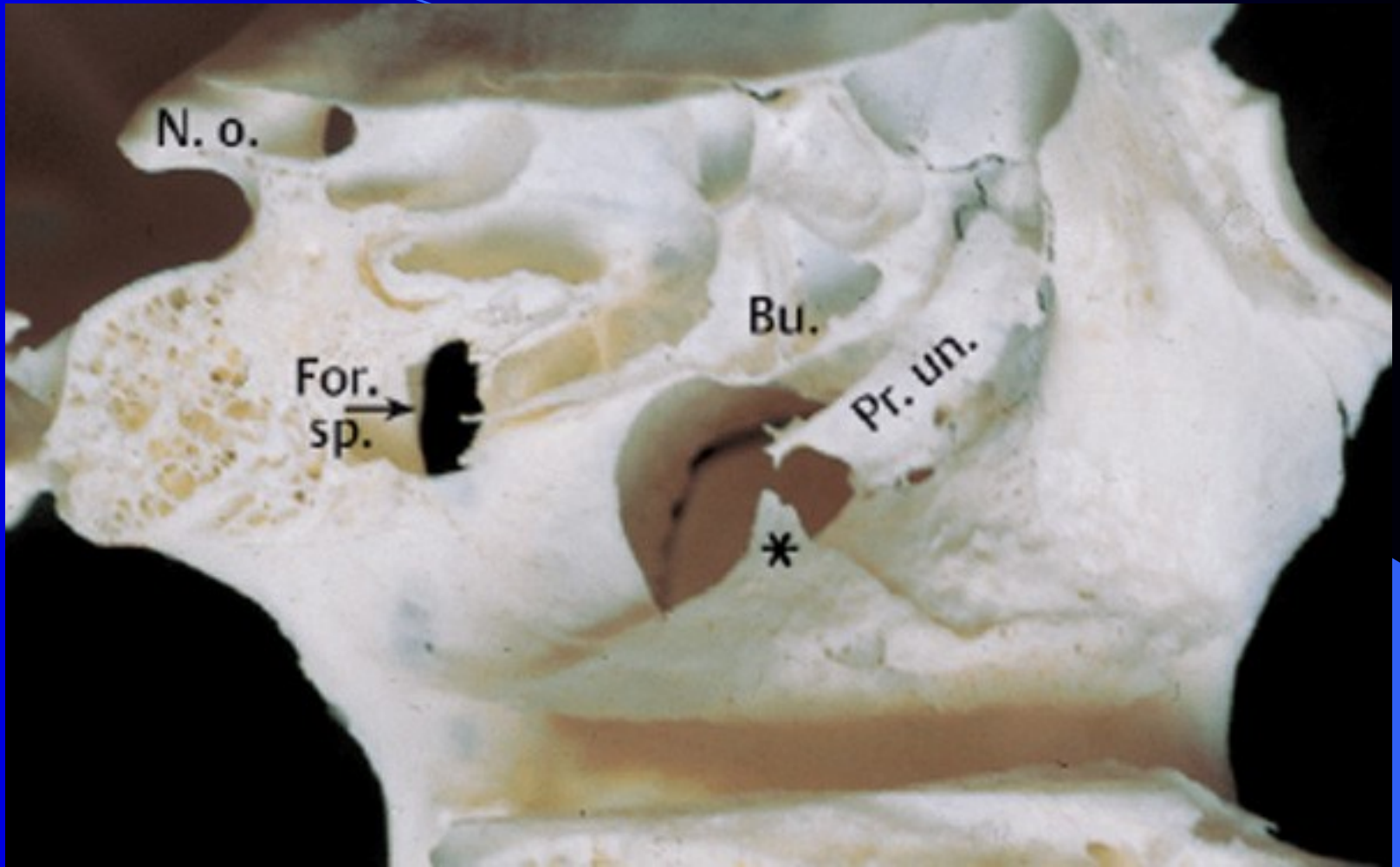


# Латеральная стенка полости носа





# Латеральная стенка полости носа

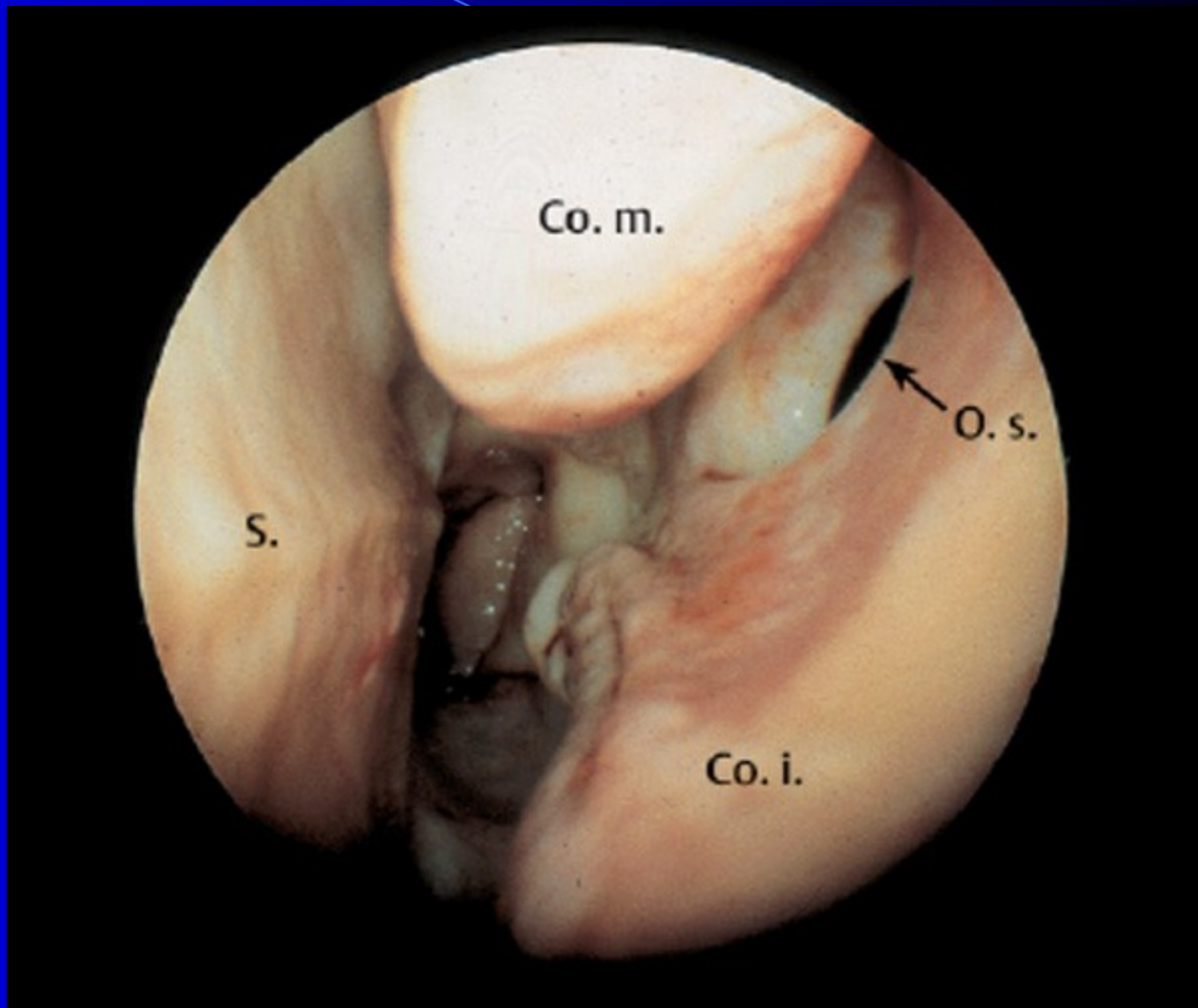


Фонтанеллы – участки медиальной стенки верхнечелюстной пазухи, лишенные кости. В них могут находиться добавочные соустья верхнечелюстной пазухи.

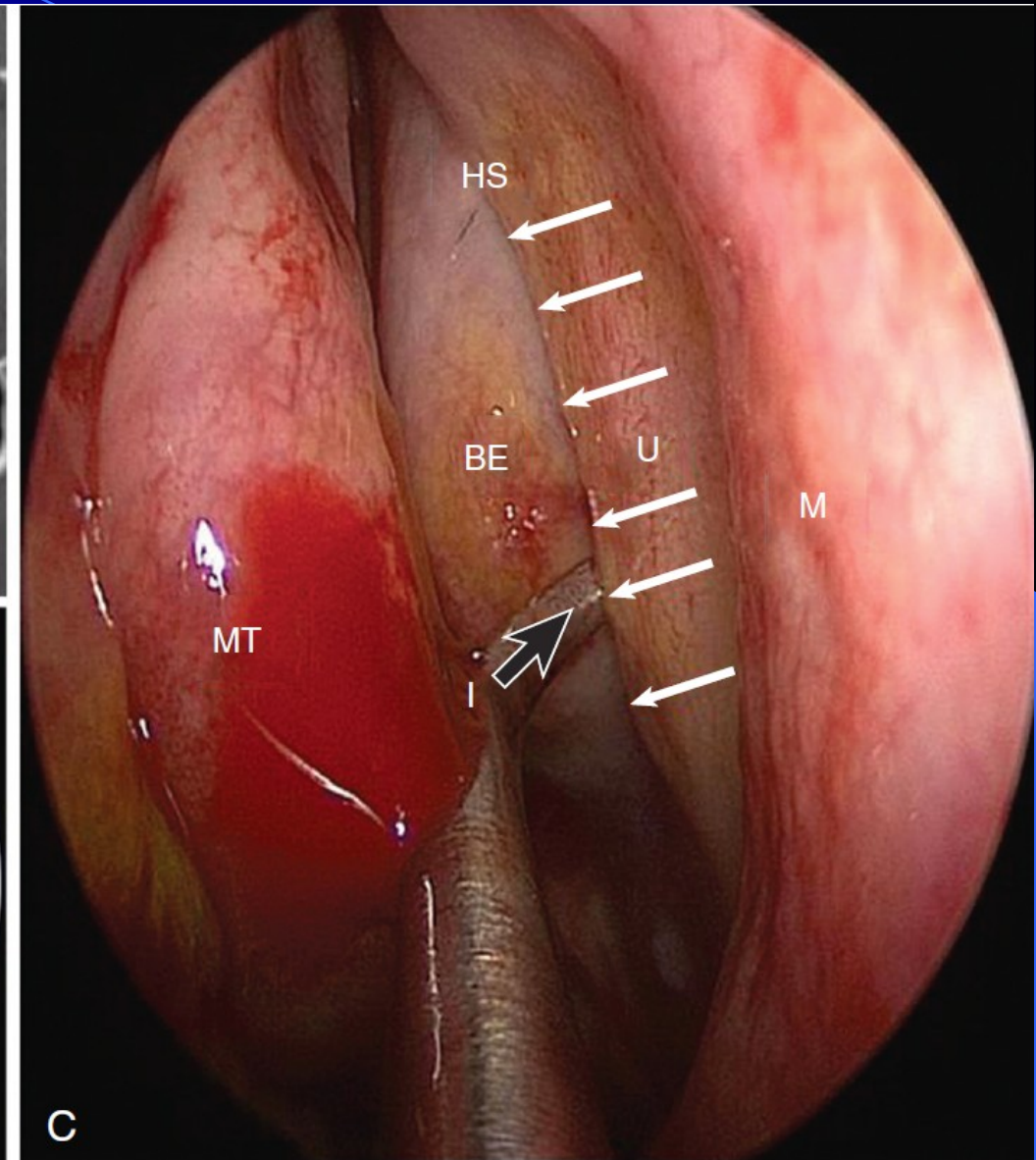
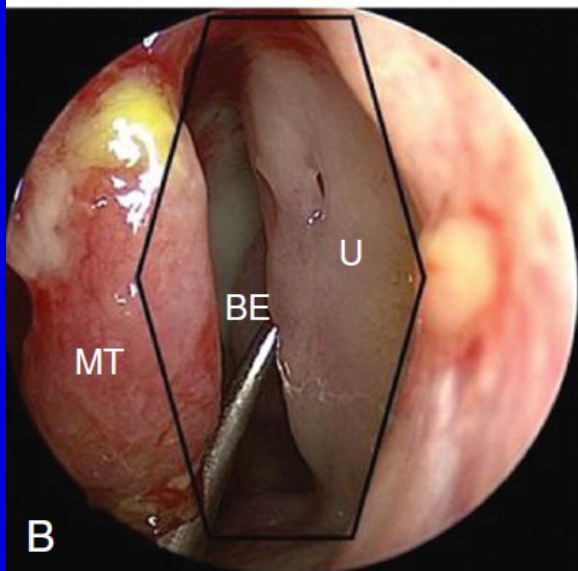
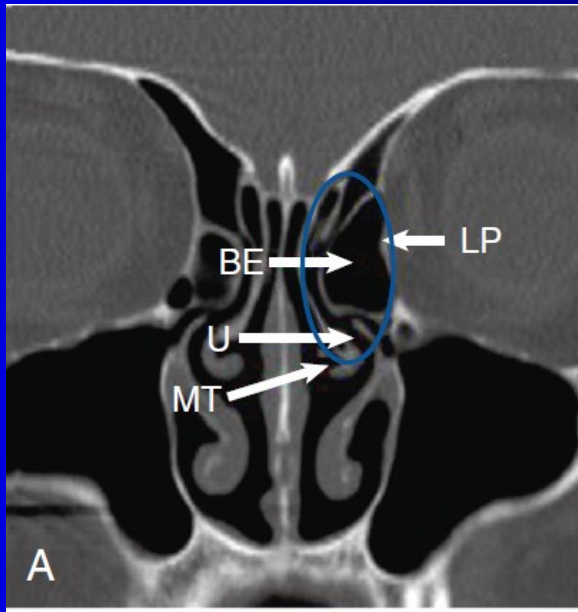
На картинке: решетчатый отросток нижней раковины делит медиальную стенку верхнечелюстной пазухи на переднюю и



# Латеральная стенка полости носа

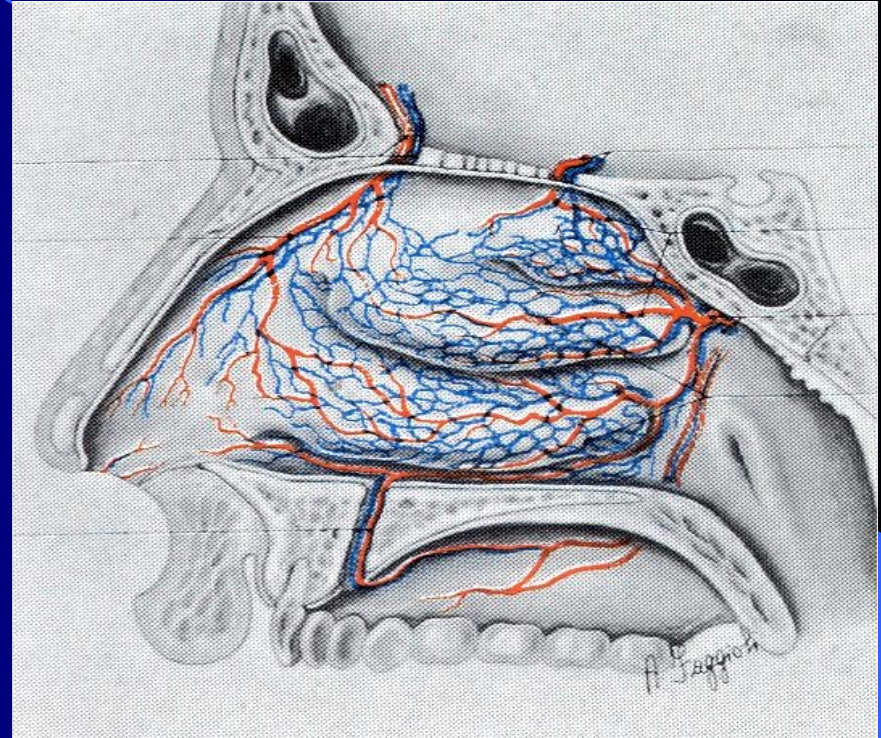
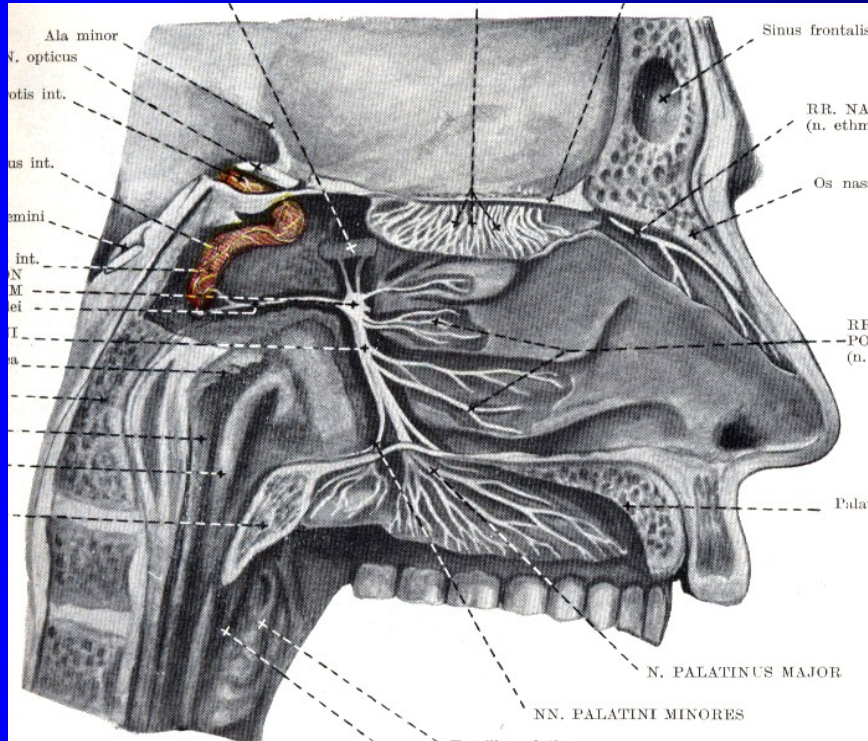


# Остиомаевтальный комплекс





# Кровоснабжение и иннервация латеральной стенки полости носа

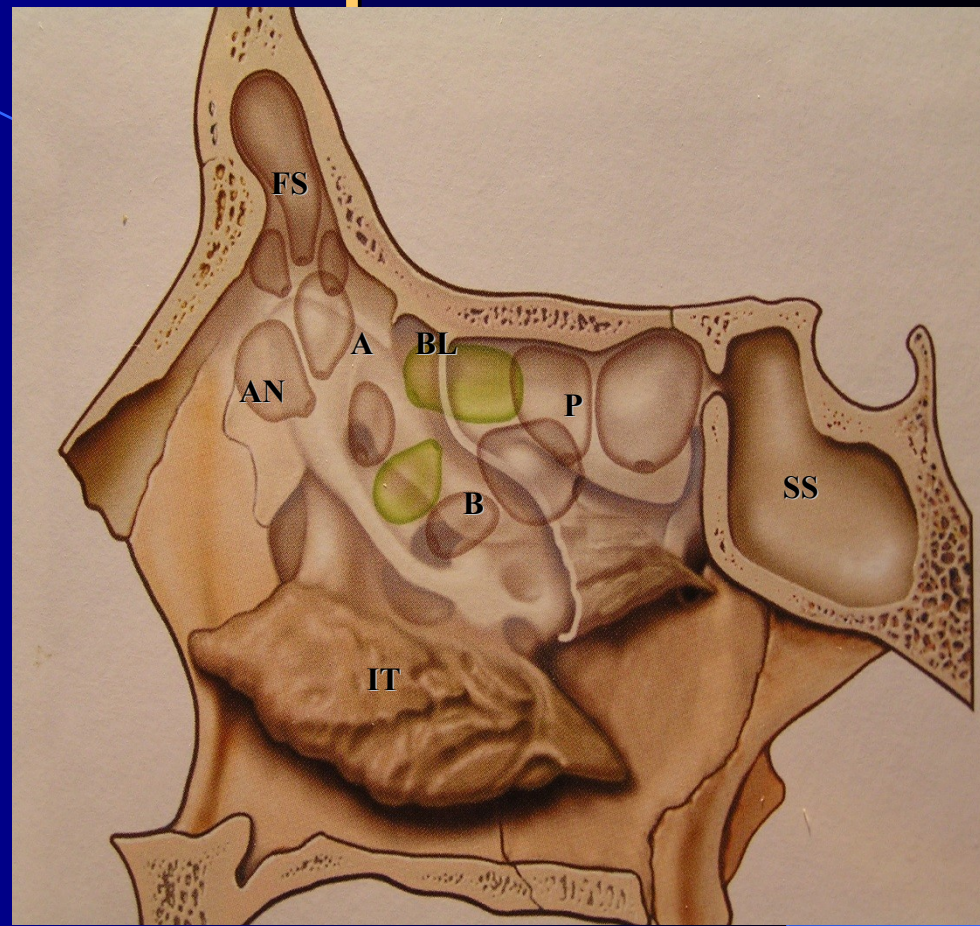
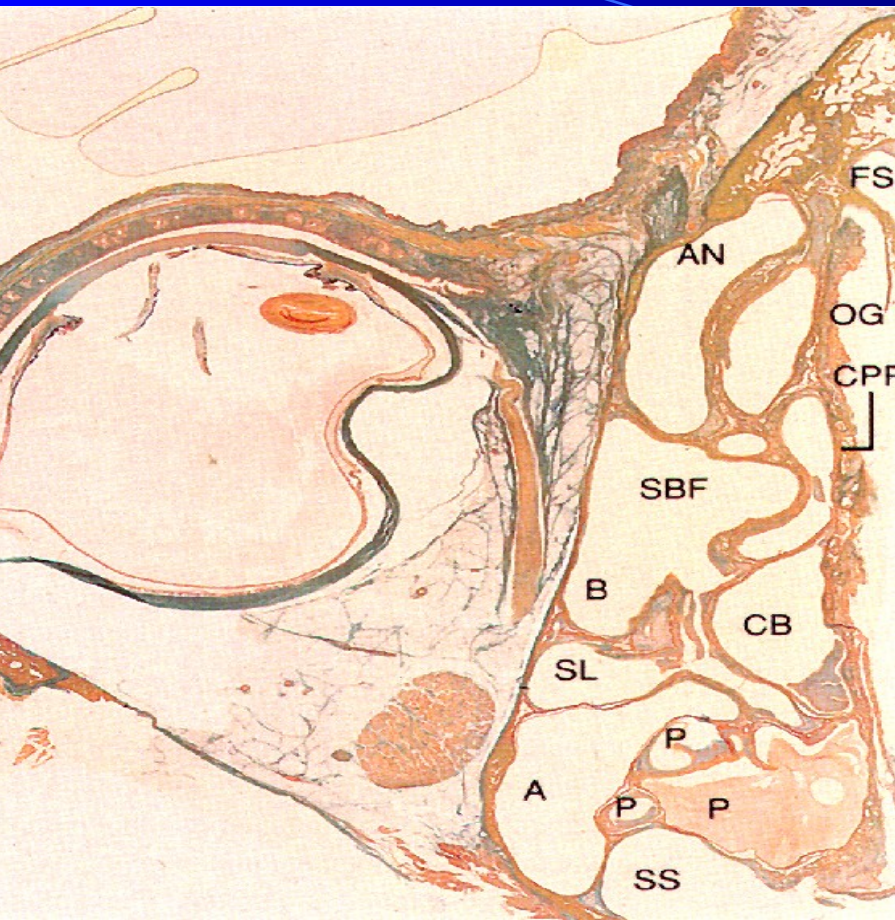


- *верхнечелюстной нерв*
  - rami nasales posteriores superiores et inferiores
- *глазничный нерв*
  - n.n ethmoidales anterior et posterior
- *обонятельный нерв*

- *наружная сонная артерия*
  - a.sphenopalatina
- *внутренняя сонная артерия*
  - a.a ethmoidales anterior et posterior

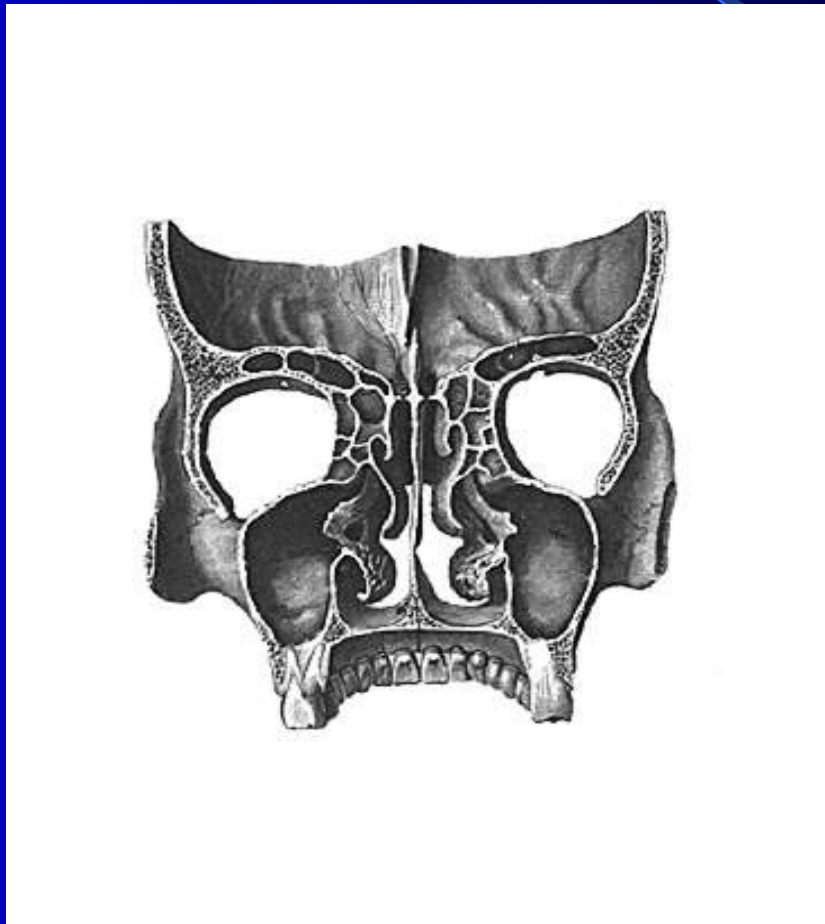


# Решетчатый лабиринт



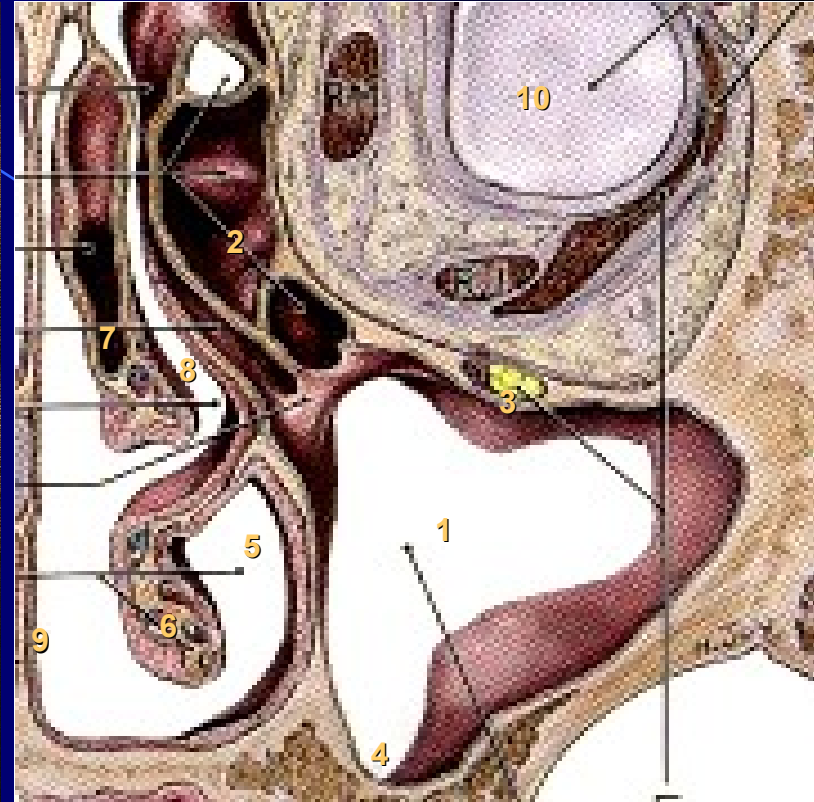
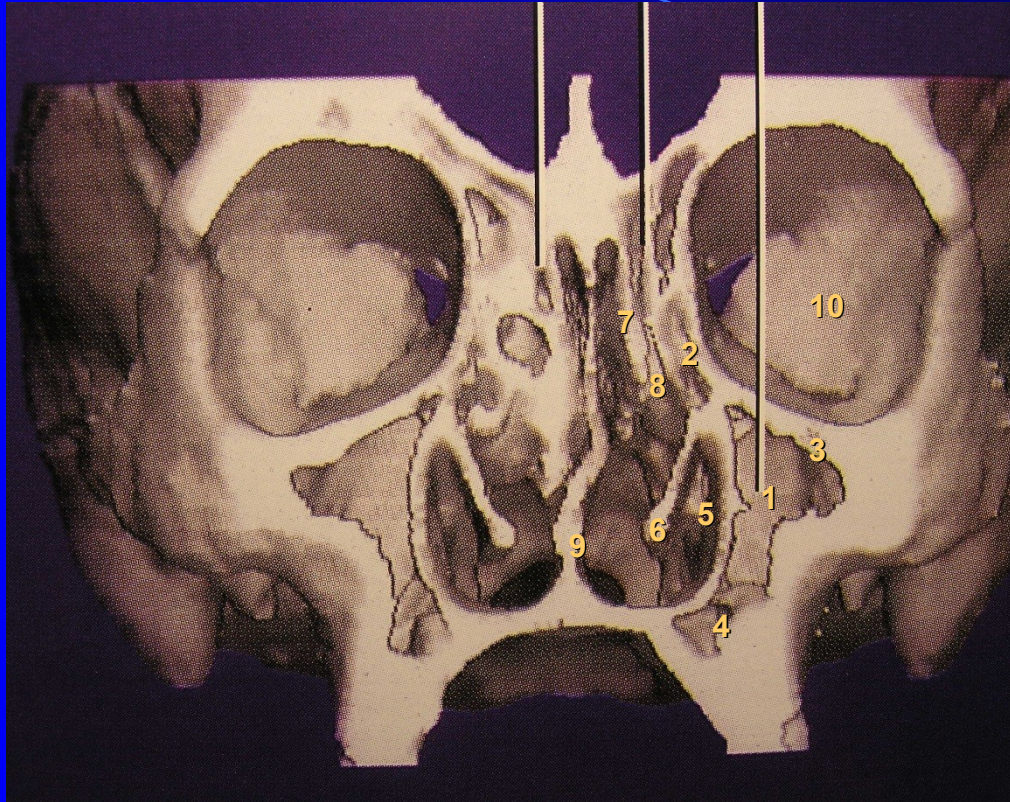
**FS – sinus frontalis (лобная пазуха); SS – sinus sphenoidalis (клиновидная пазуха);**  
**A – передние клетки решетчатого лабиринта; AN – agger nasi (бугорок носа);**  
**Р – задние клетки решетчатого лабиринта; IT – нижняя носовая раковина;**  
**BL – базальная пластинка средней носовой раковины;**  
**B – bulla ethmoidalis (решетчатый пузырь).**

# Решетчатый лабиринт





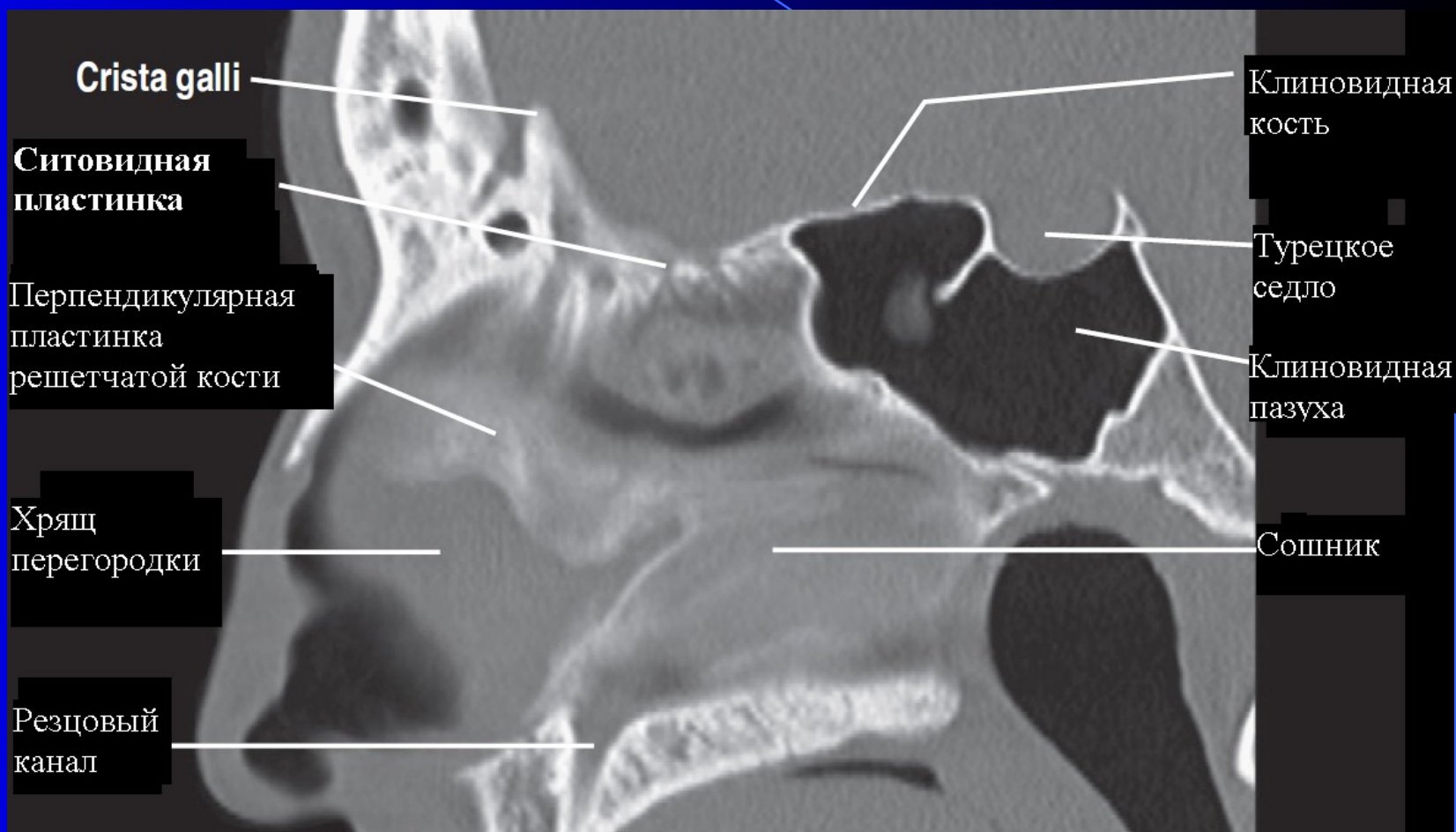
# Верхнечелюстная пазуха



- 1 – верхнечелюстная пазуха;                      2 – решетчатый лабиринт;  
3 – canalis infraorbitalis (с одноименными артерией, веней и  
нервом);      4 – альвеолярная бухта верхнечелюстной пазухи;  
5 – нижний носовой ход;                      6 – нижняя носовая  
раковина;      7 – средняя носовая раковина;                      8 – средний  
носовой ход;                      9 – перегородка носа;                      10 – орбита.



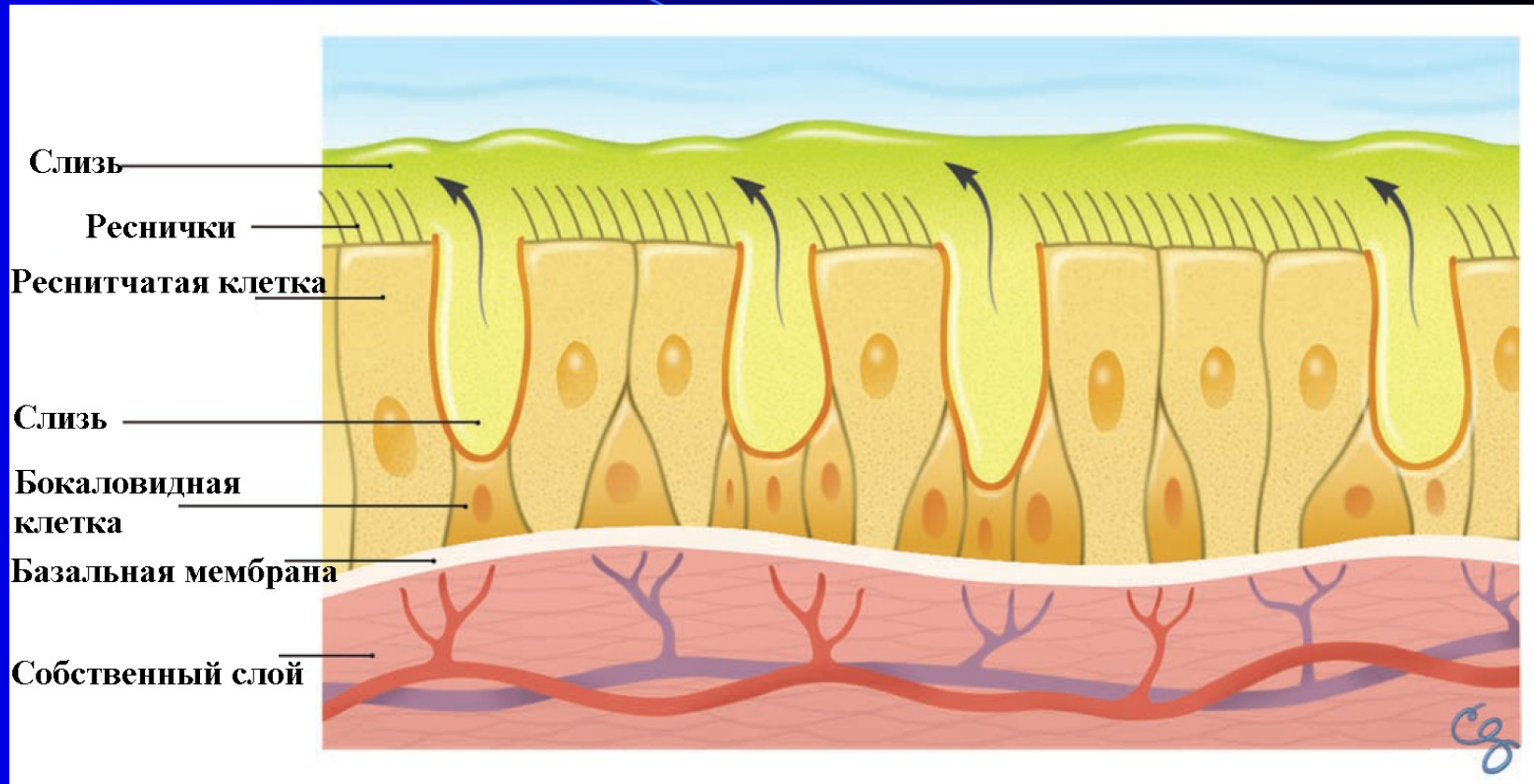
# Клиновидная пазуха



# Лобная пазуха



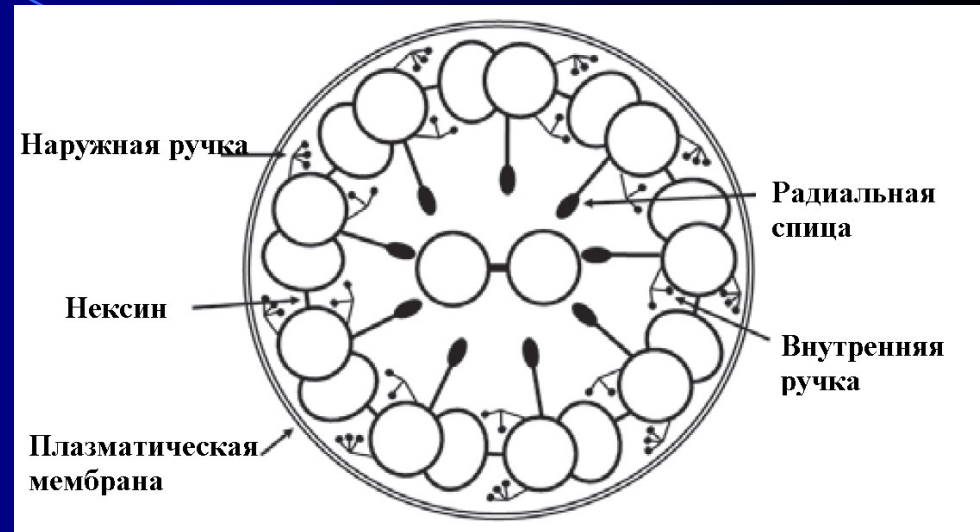
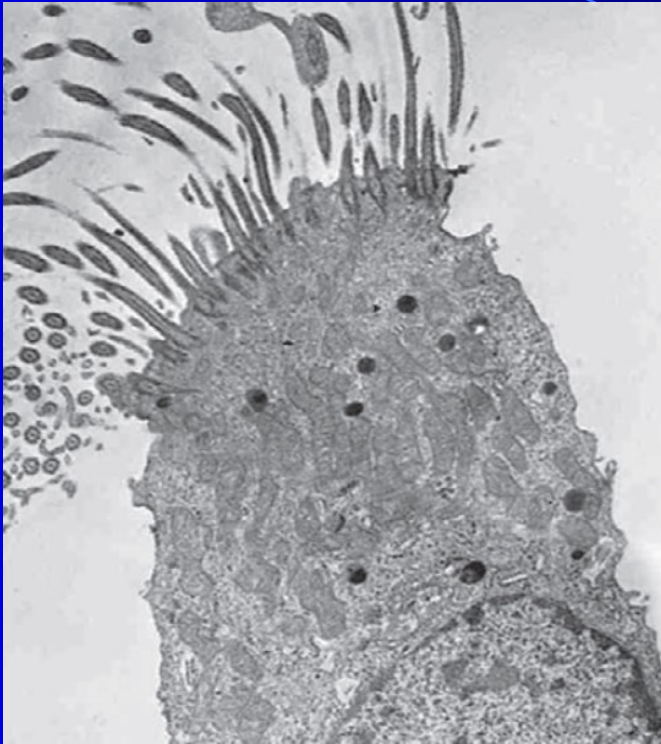
# Ультраструктура слизистой



От дна до середины средней раковины полость носа выстлана многорядным цилиндрическим мерцательным эпителием, который осуществляет синтез и транспорт вязкой слизи, вместе с которой из полости носа удаляются частицы пыли, бактерии, вирусы, токсины (мукоцилиарный клиренс).

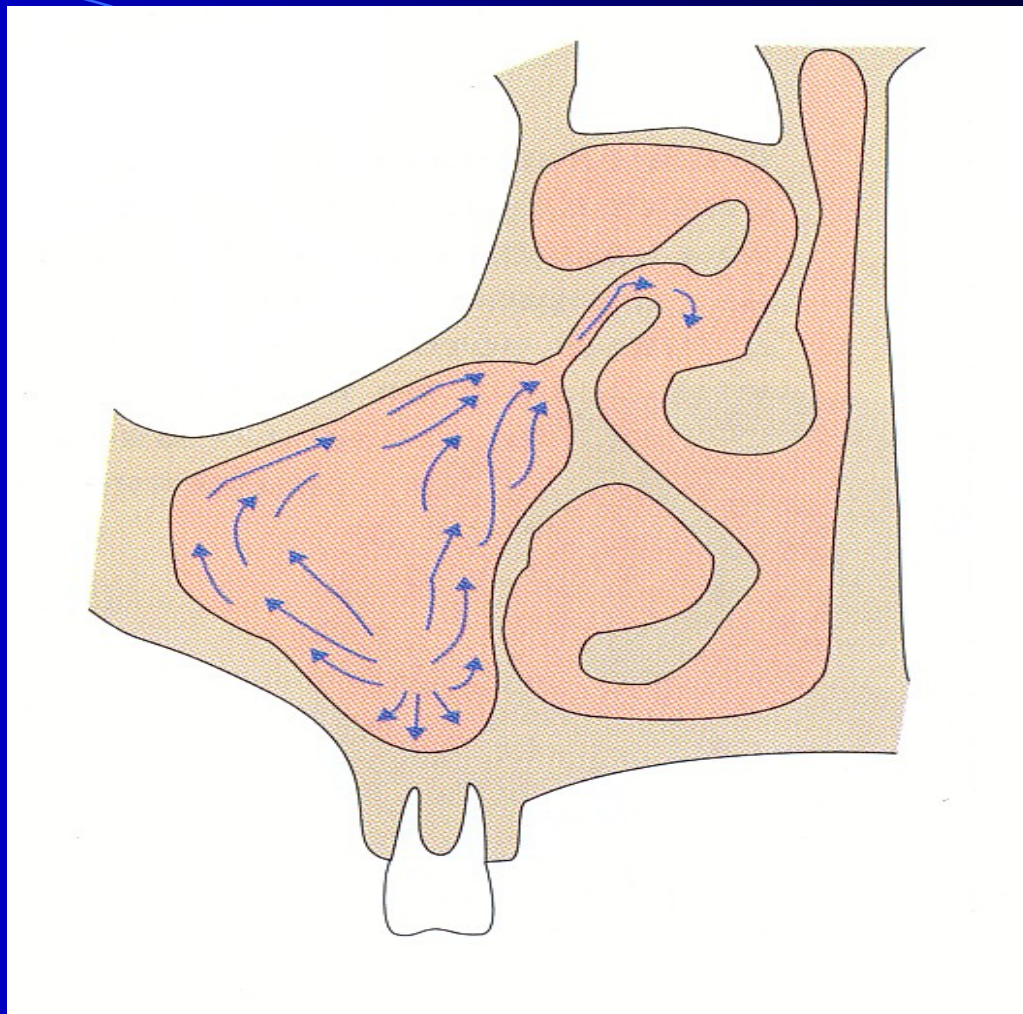


# Ультраструктура слизистой

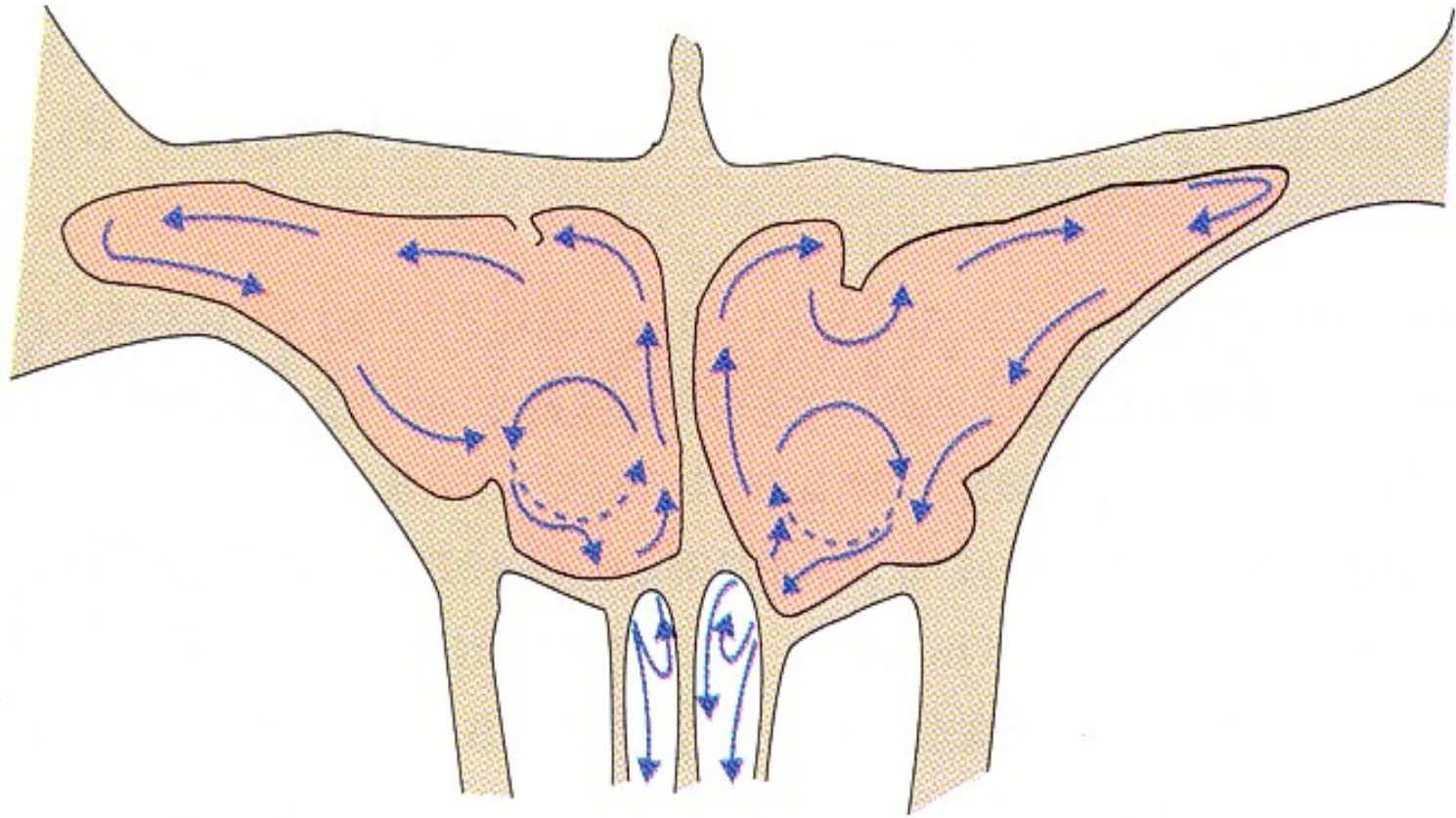


Мукоцилиарный клиренс (транспорт) – механизм самоочищения дыхательных путей, при котором чужеродные частицы, бактерии, химические вещества прилипают к слизи, разрушаются ферментами, а затем транспортируются в носоглотку и проглатываются (большая часть), или транспортируются ко входу в нос (меньшая часть, из передних отделов).

**Направление биения ресничек predeterminedено на генетическом уровне. Ток слизи из пазух направлен в сторону естественных соустьей!**



Слизь, образуемая в верхнечелюстной пазухе, транспортируется (движется) благодаря мукоцилиарному аппарату от дна пазухи звездообразно (кисетообразно) по стенкам пазухи в направлении естественного соустья, которое расположено в задне-верхнем углу ее медиальной стенки.



В лобной пазухе движение слизи также осуществляется в направлении естественного соустья, только не прямо, а по спирали.

Дальнейший активный транспорт слизи через суженное и извитое пространство, так называемую, *решетчатую воронку*.



# Функции носа и ППН

- **Дыхательная**
- **Кондиционирование воздуха**
- **Защитная**
- **Обонятельная**
- **Резонаторная**

# Исследование носа



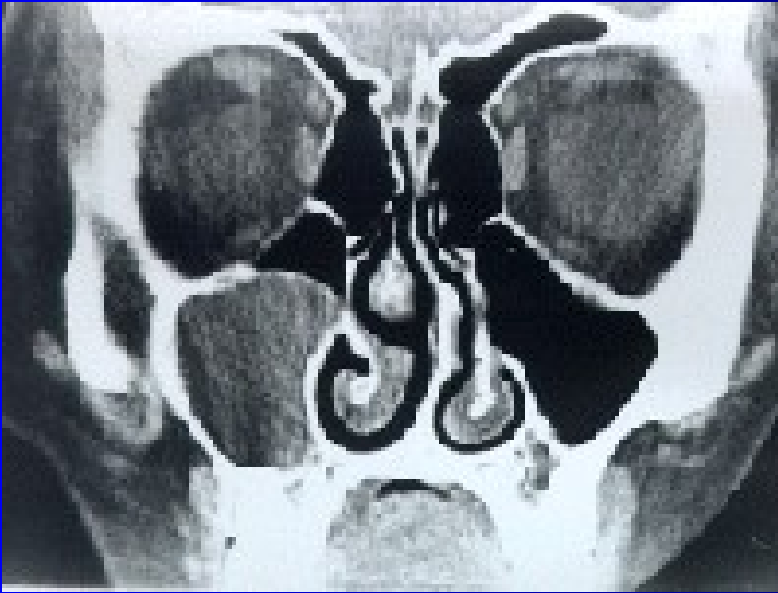
# Исследование носа



- *ригидный эндоскоп*
- *гибкий эндоскоп*
- *видеорегистрация*
- *видеоэндоскопия*



# Исследование носа



**Рентгенография, компьютерная и магнитно-резонансная томография**

# Исследование дыхательной функции носа

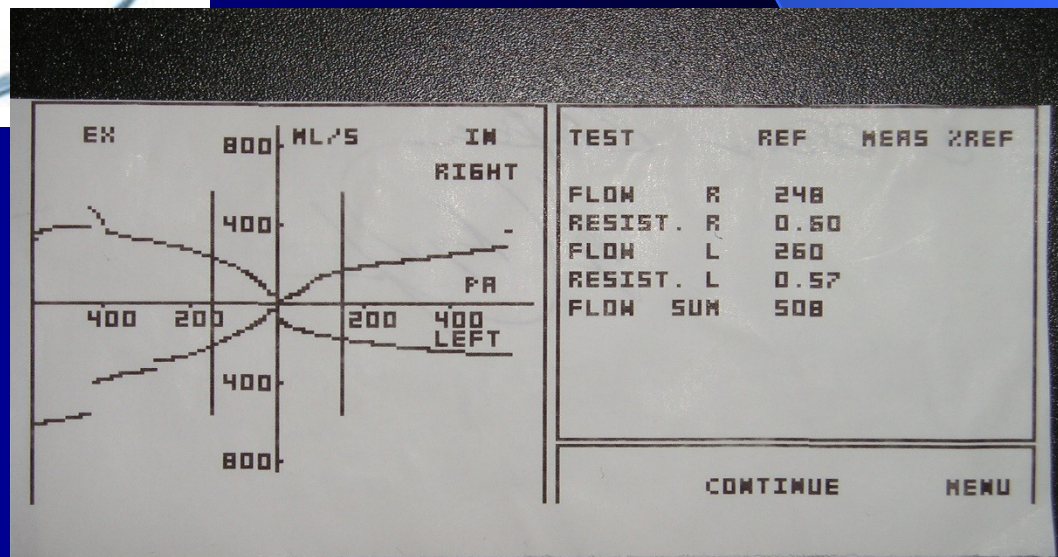
*Проба Воячека*

*Риногигрометрия (зеркало Глацеля)*

*Риноманометрия (передняя и задняя, активная и пассивная)*

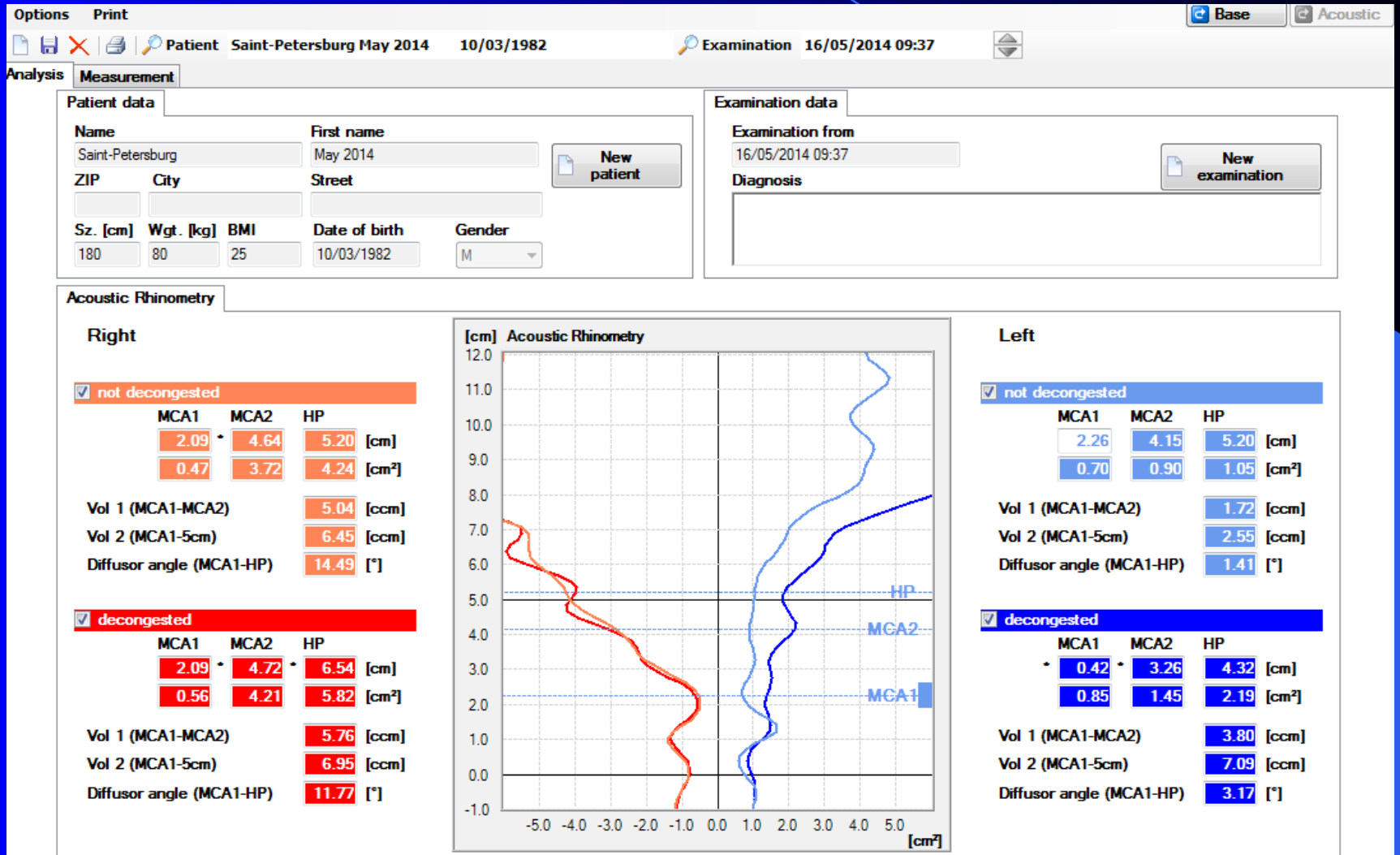
*Акустическая ринометрия*

# Риноманометрия





# Акустическая ринометрия



# Исследование дыхательной функции носа

*Пикфлоуметрия*

*Назометрия*

*Риностереометрия*

*Исследование носового цикла*

# Исследование мукоциллиарного транспорта

*Время транспорта (сахариновый тест, красящие вещества)*

*Мукоциллиарный клиренс*

*Скорость и направление мукоциллиарного транспорта*

*Частота биения ресничек*

*Электронная микроскопия*



# Исследование сосудистой сети полости носа

*Контактная микроскопия*

*Ринореография*

*Лазерная доплерофлоуметрия*

*Измерение температуры*

# Исследование носа

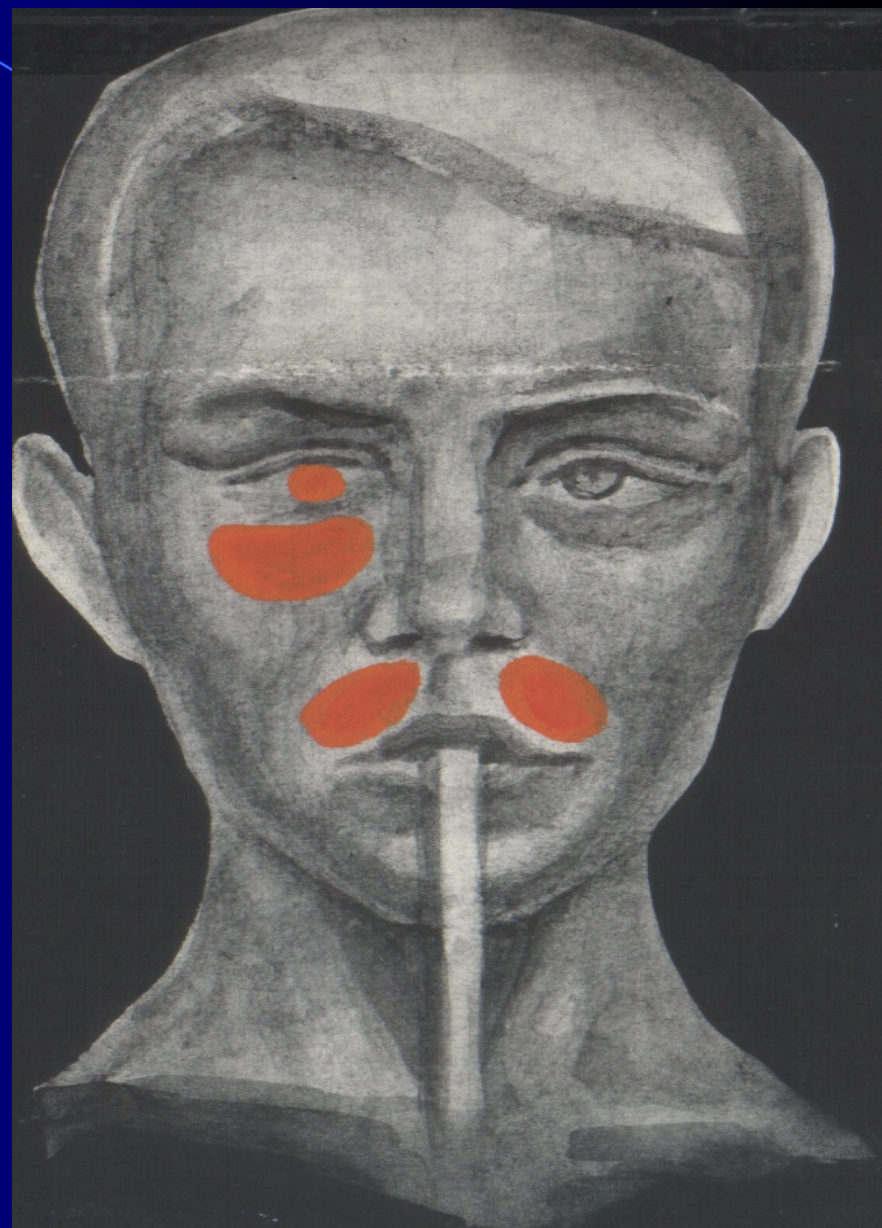
*Провокационные тесты (гистамин, метахолин, холодный воздух)*

*Исследование обоняния*

*Бактериологическое исследование*

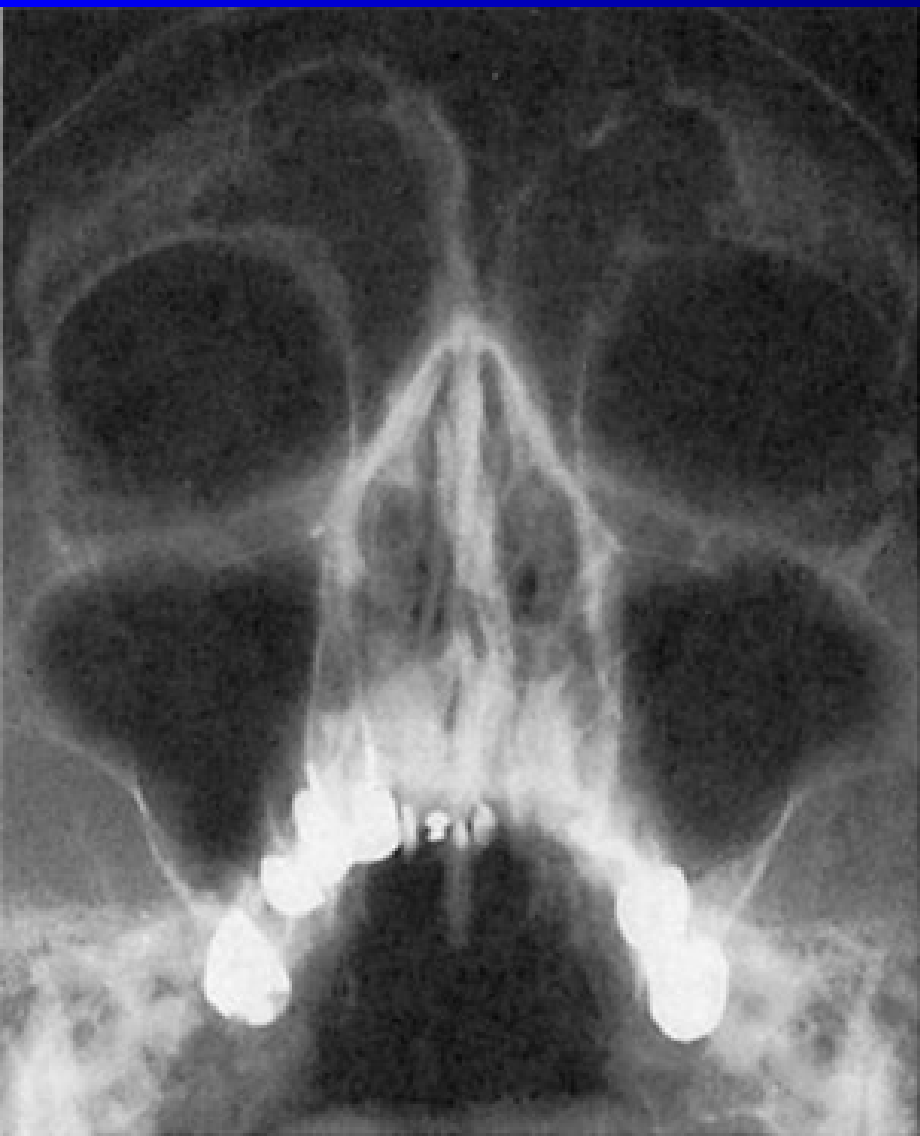
*Цитологическое исследование (высмаркивание, мазок отпечаток, аспирация отсосом, впитывающая губка, соскобы, смывы)*

# Исследование придаточных пазух носа





# Исследование придаточных пазух носа



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ  
УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОКОЛОНОСОВЫХ ПАЗУХ



Аппарат «Синускан» для одномерного ультразвукового исследования околоносовых пазух



# Исследование придаточных пазух носа

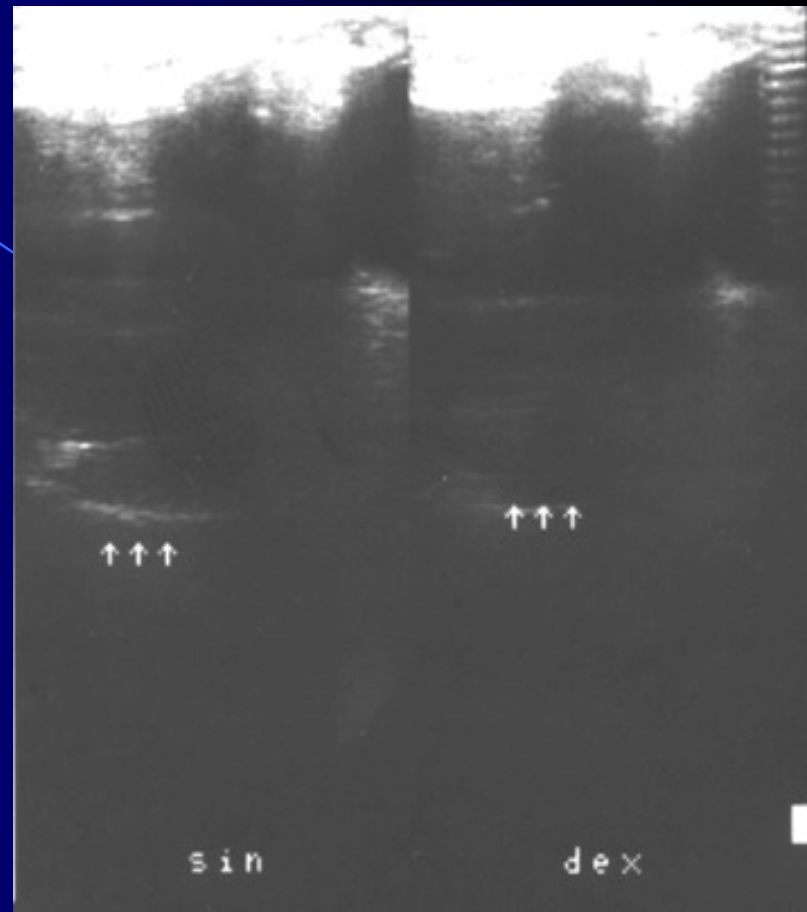


*Ультразвуковое исследование околоносовых пазух на аппарате «Синускан»*





Обзорная рентгенограмма мальчика 15 лет. Тотальное снижение пневматизации обеих верхнечелюстных пазух

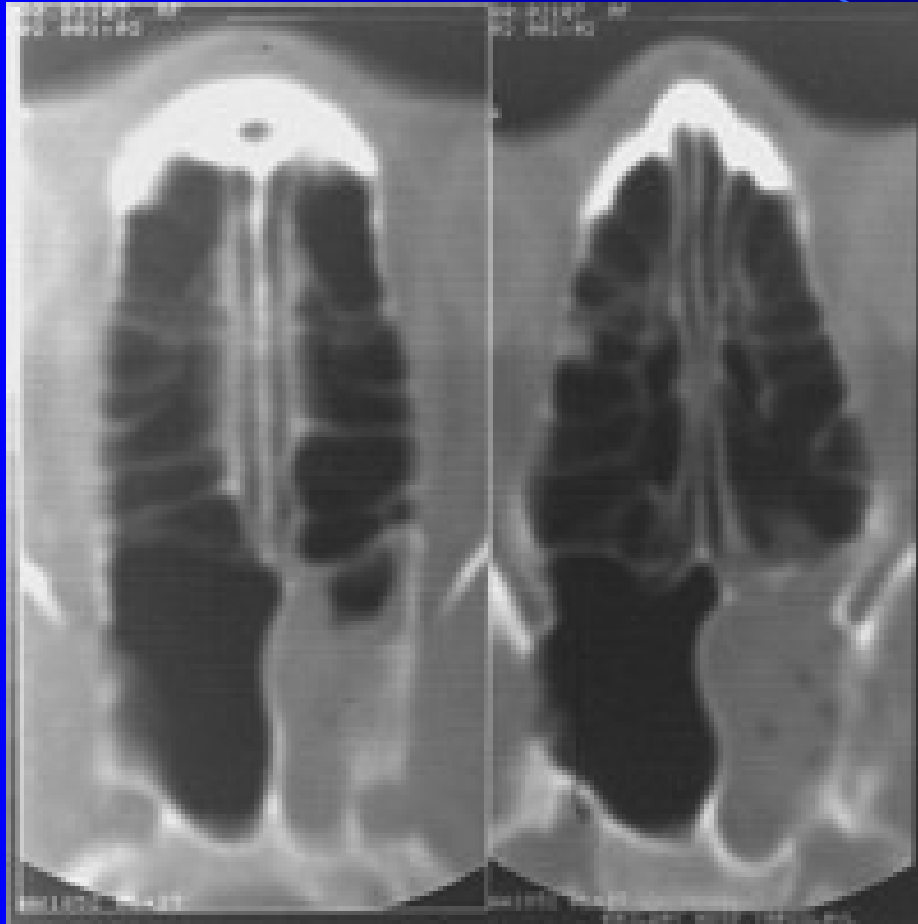


Ультразвуковая сканограмма верхнечелюстных пазух мальчика 15 лет. Свободный секрет в обеих пазухах показан стрелками.

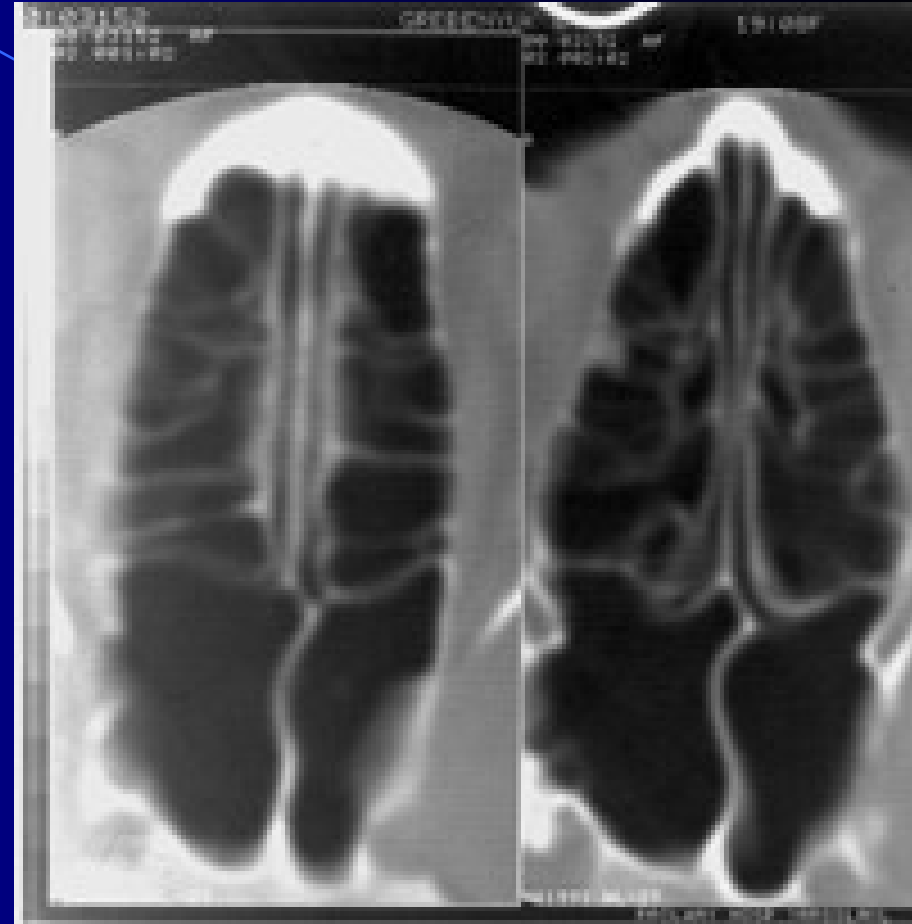
# Исследование придаточных пазух носа



# Исследование придаточных пазух носа



А



Б

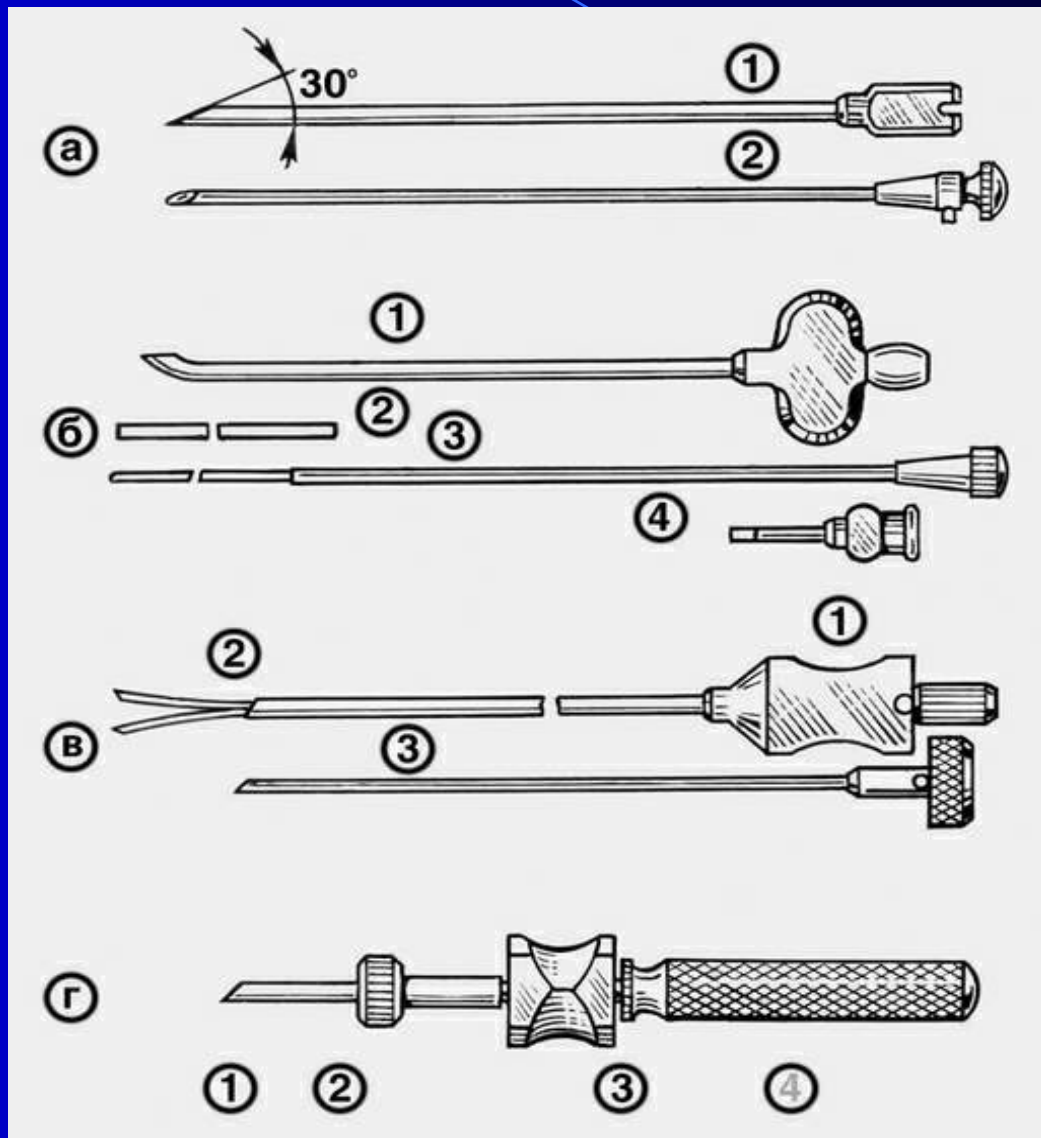
**Компьютерные томограммы околоносовых пазух в аксиальной проекции.**

**А – клетки решетчатого лабиринта и правая клиновидная пазуха прозрачные, левая клиновидная пазуха затемнена.**

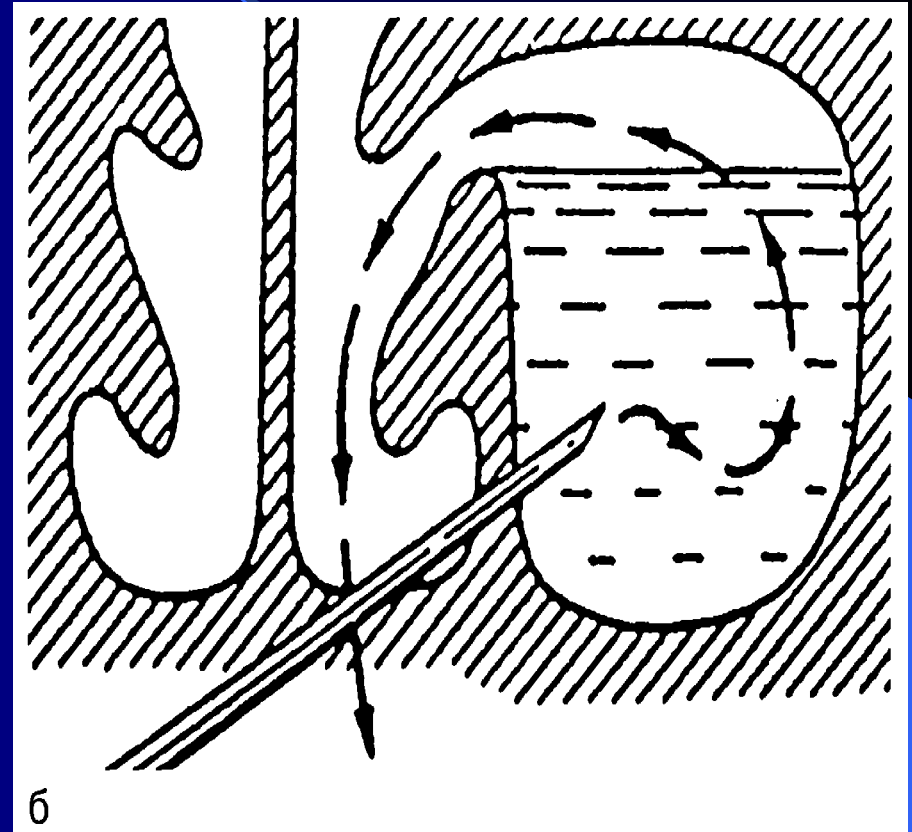
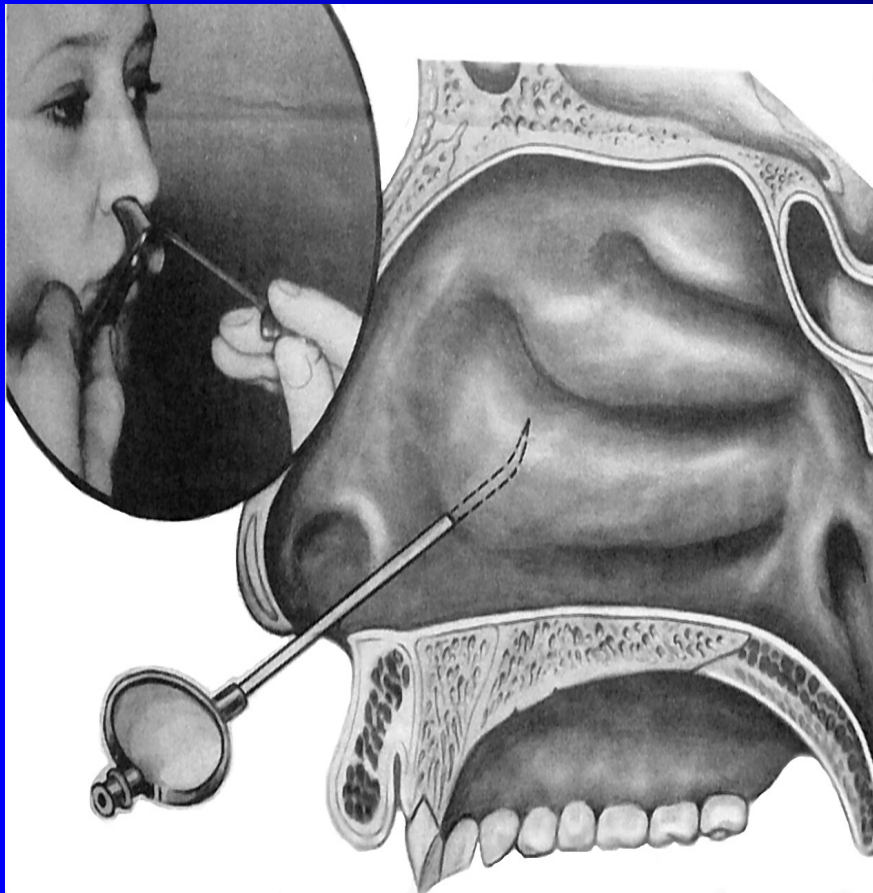
**Б - клетки решетчатого лабиринта и клиновидные пазухи прозрачные.**



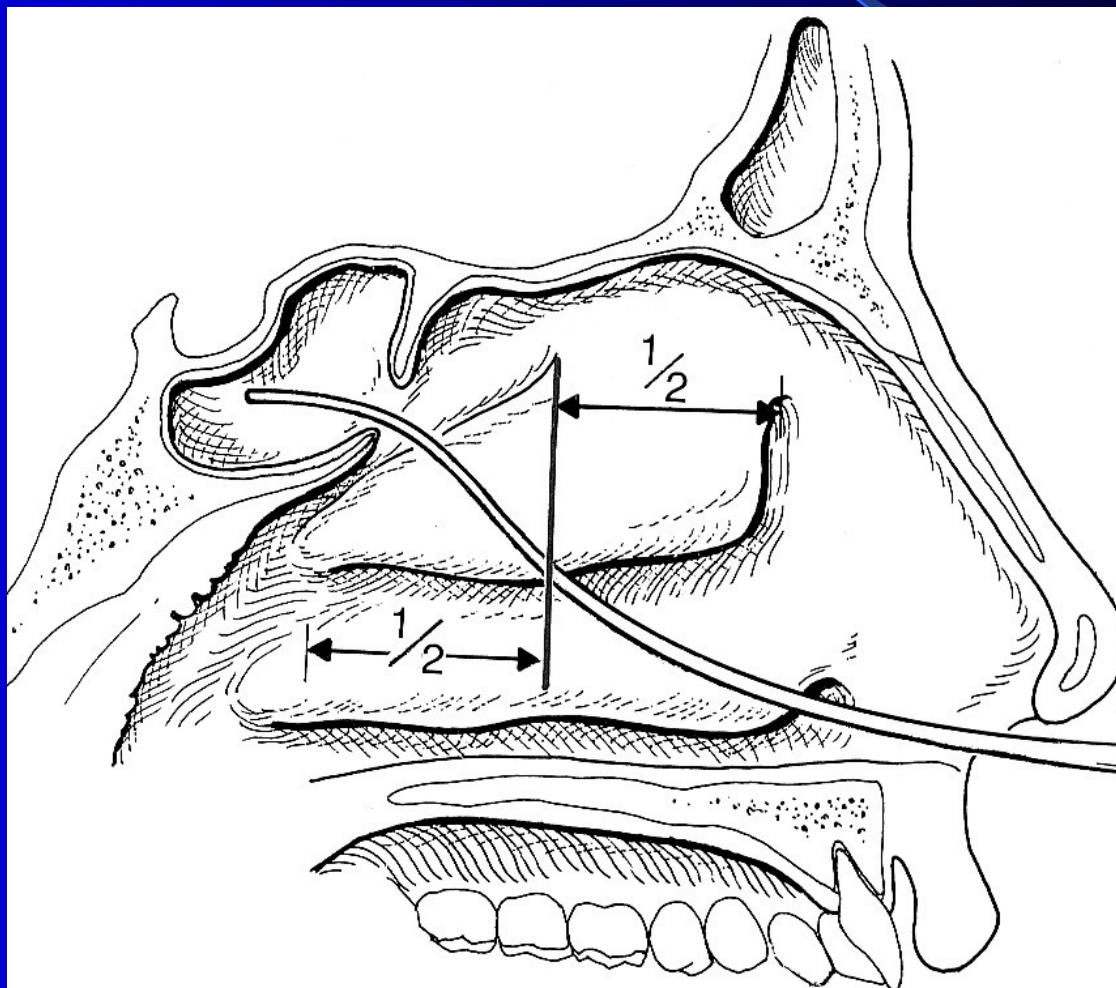
# ПУНКЦИИ И ЗОНДИРОВАНИЕ ПАЗУХ



# ПУНКЦИЯ ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНОЙ ПАЗУХИ



# ЗОНДИРОВАНИЕ КЛИНОВИДНОЙ ПАЗУХИ





# ЭНДОСКОПИЯ ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНОЙ ПАЗУХИ

