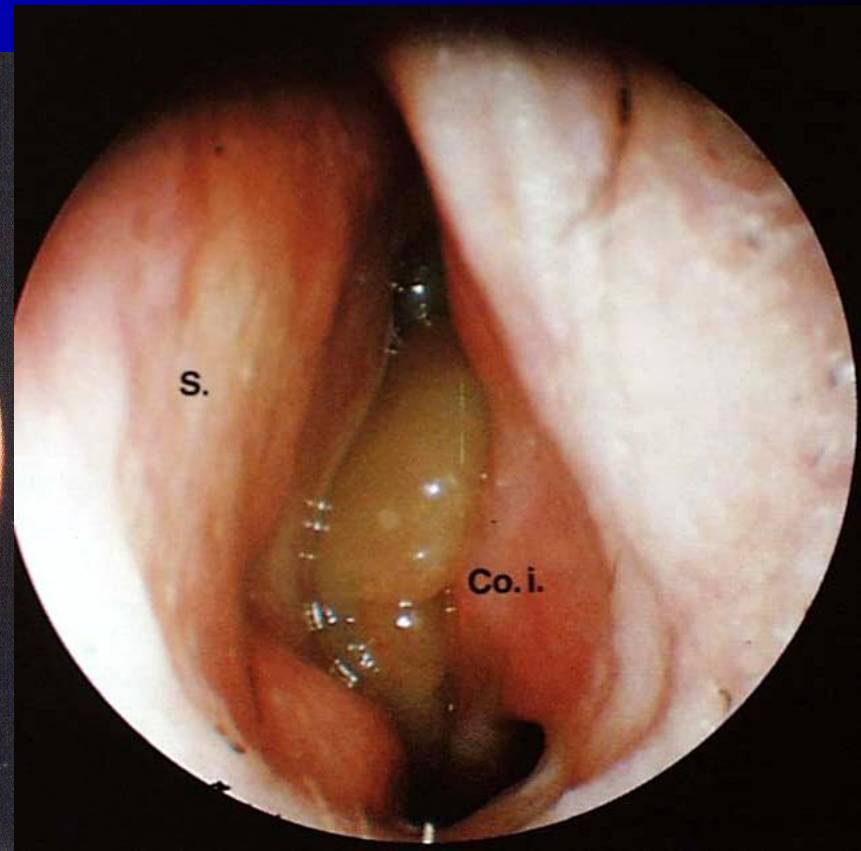
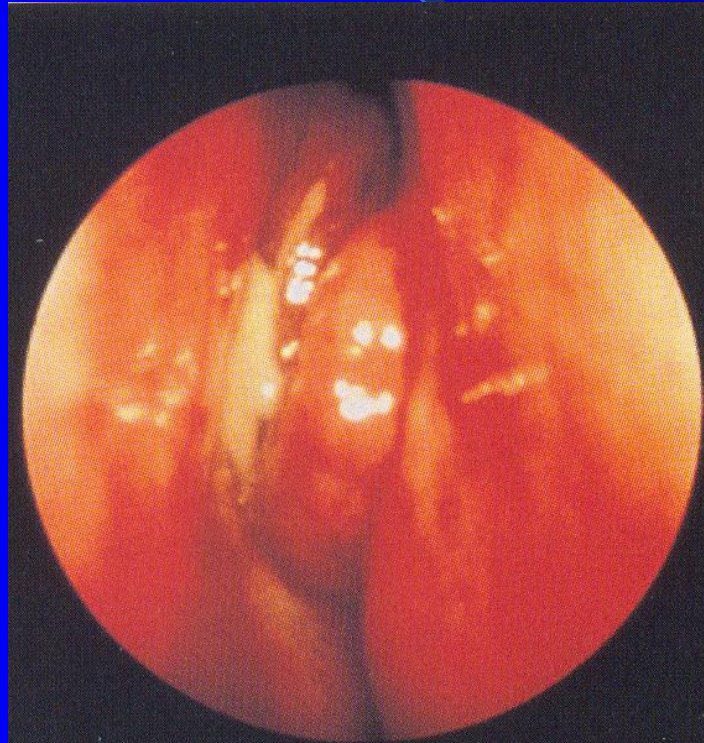
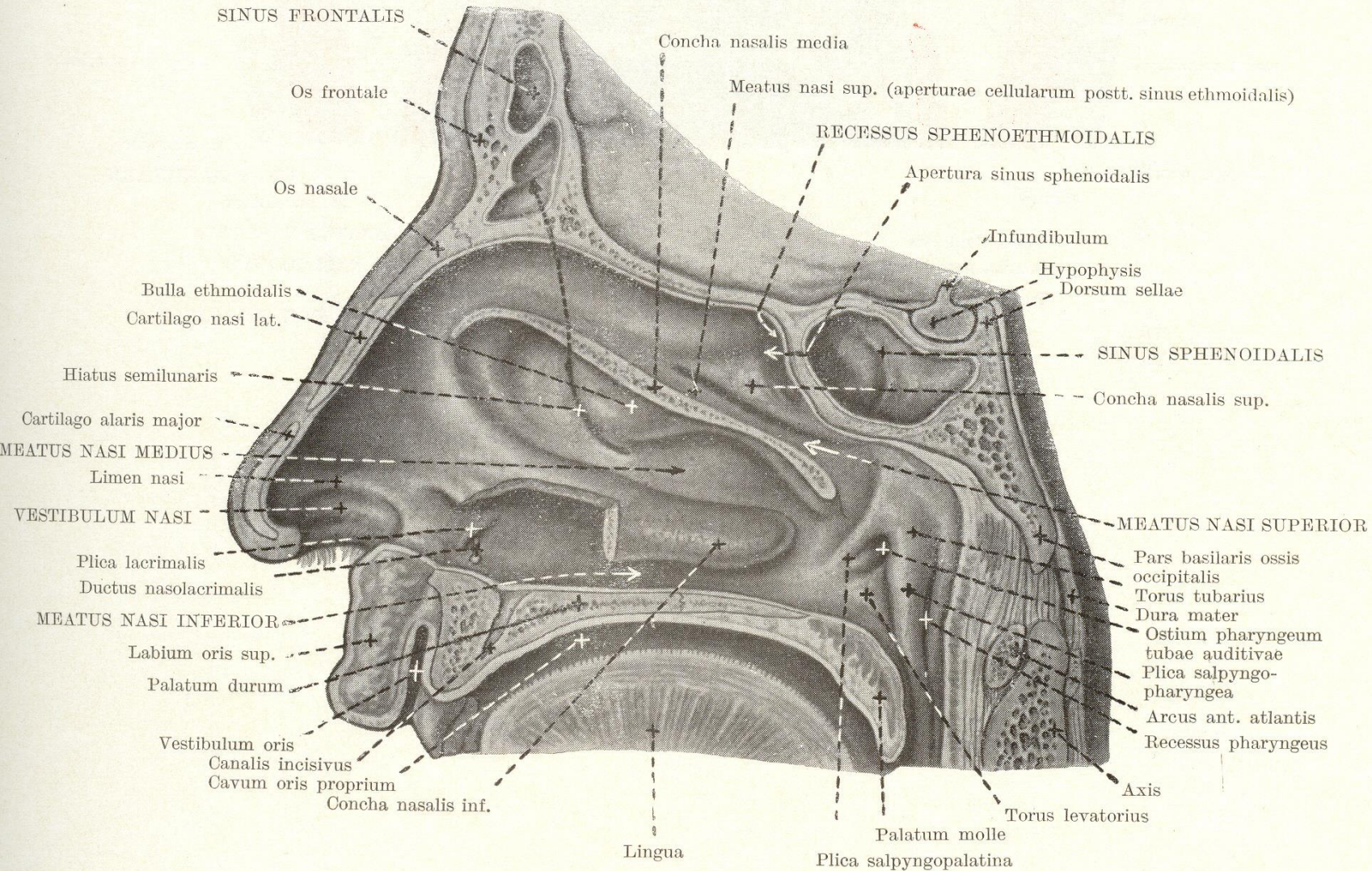




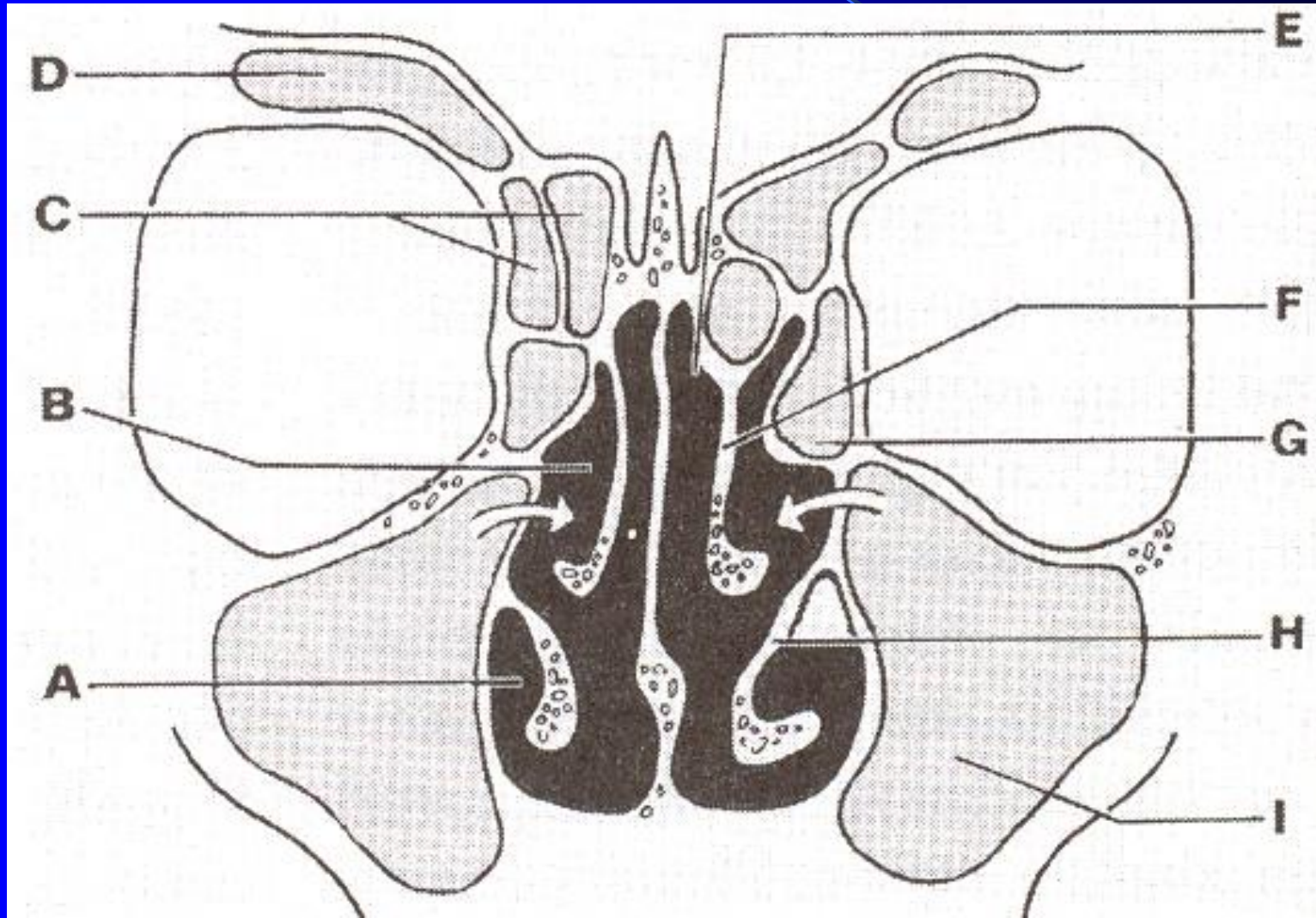
Nose and paranasal sinuses



Lateral wall of nasal cavity



Paranasal sinuses

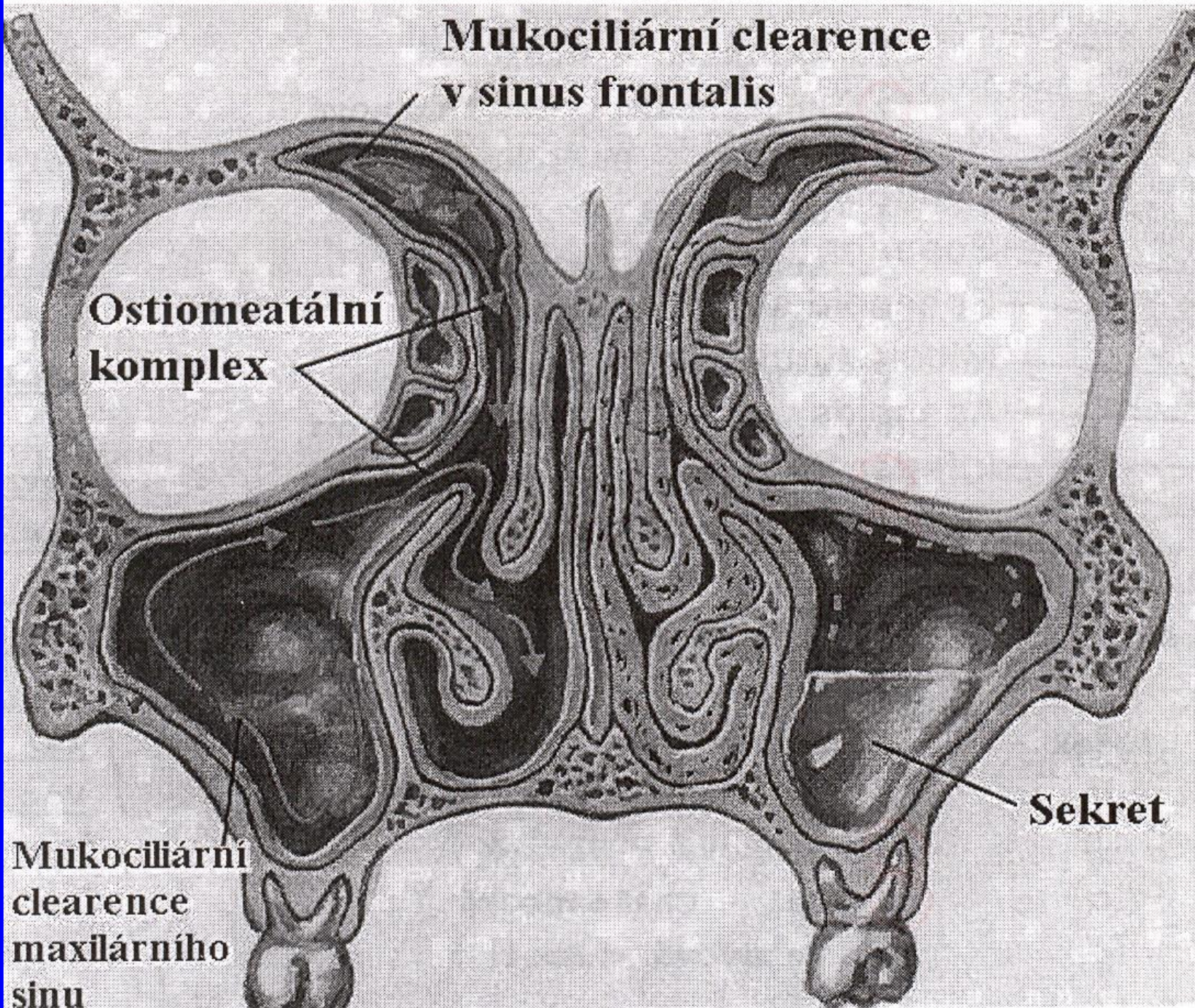


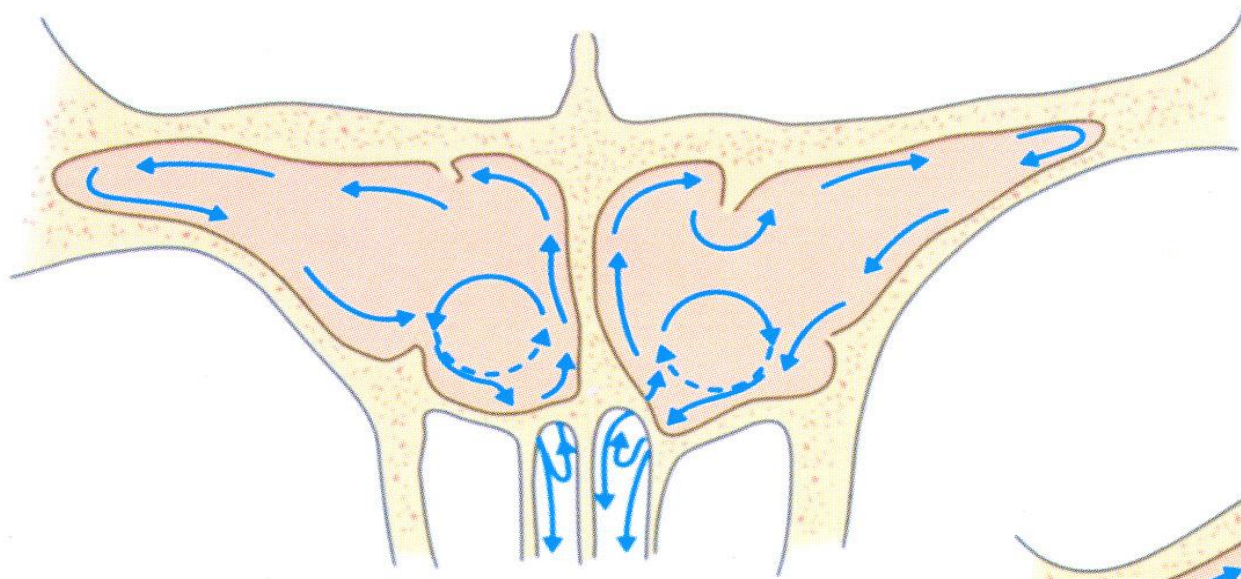
**Mukociliární clearance
v sinus frontalis**

**Ostiomeatální
komplex**

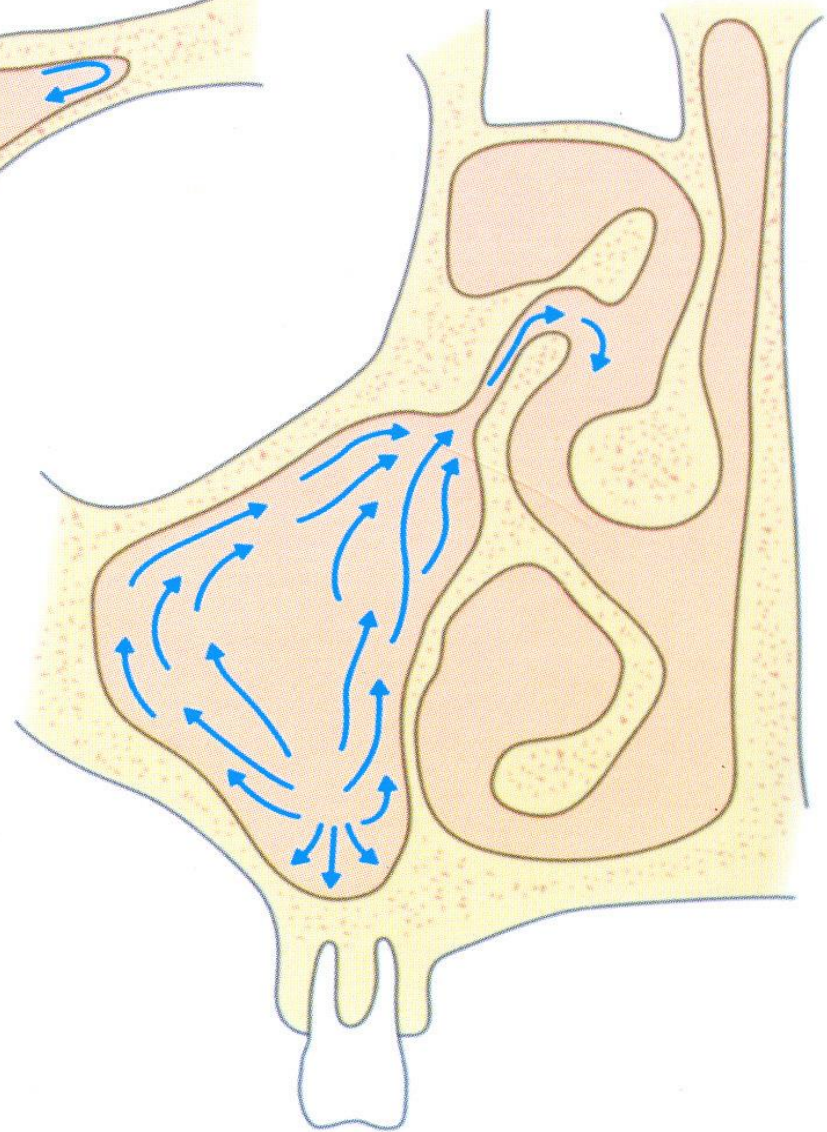
Sekret

**Mukociliární
clearance
maxilárního
sinu**



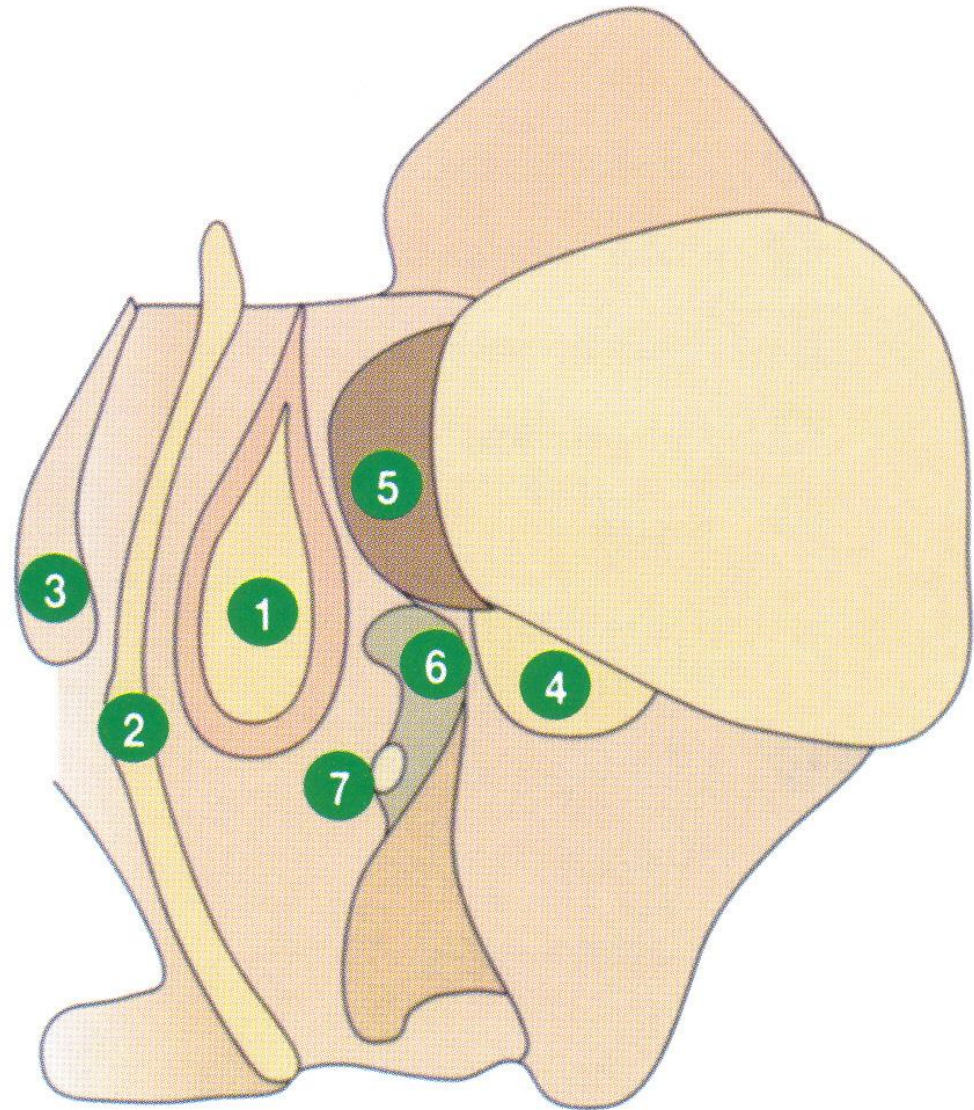


Ostiomeatální komplex synergisticky
kontroluje ventilaci
a správnou mukociliární clearance
v paranazálních dutinách



Anatomical variations causing dysfunction of ostiomeatal complex

- 1 Concha bullosa
- 2 Deviace septa
- 3 Paradoxně zakřivená střední skořepa
- 4 Hallerovy buňky
- 5 Prominující etmoidální bula
- 6 Deviace processus uncinatus
- 7 Akcesorní ostium maxilární dutiny



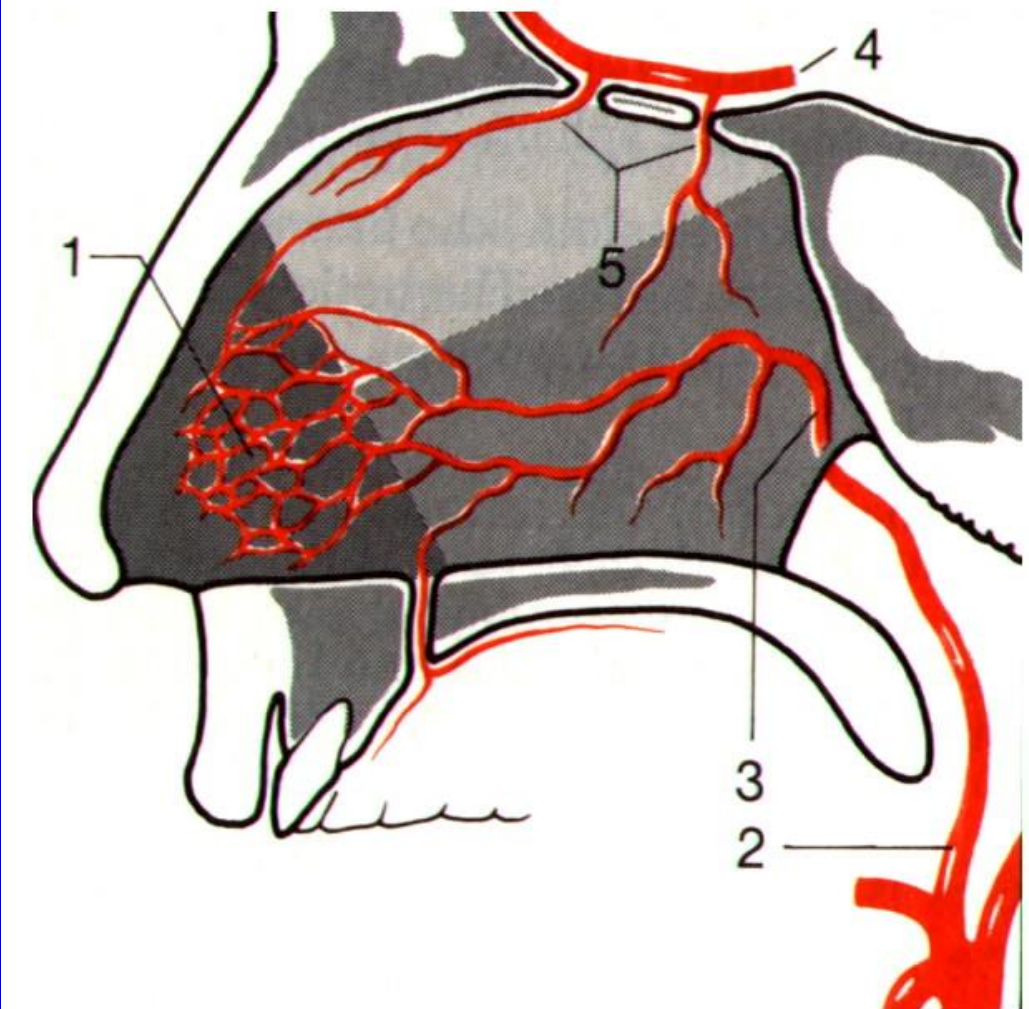
Upper third nasal cavity blood supply from **a. carotis interna**- **a. ophthalmica**- **a. ethmoidalis anterior** **a posterior**.

Posterior end inferior nasal cavity **a. carotis externa** via **a. maxillaris** and **a. sphenopalatina** - **a.a. nasales posteriores lat. et septi**.

A. carotis externa - **a. maxillaris** - **a. palatina descendens** - **a. palatina maior** - **a. nasopalatina**.

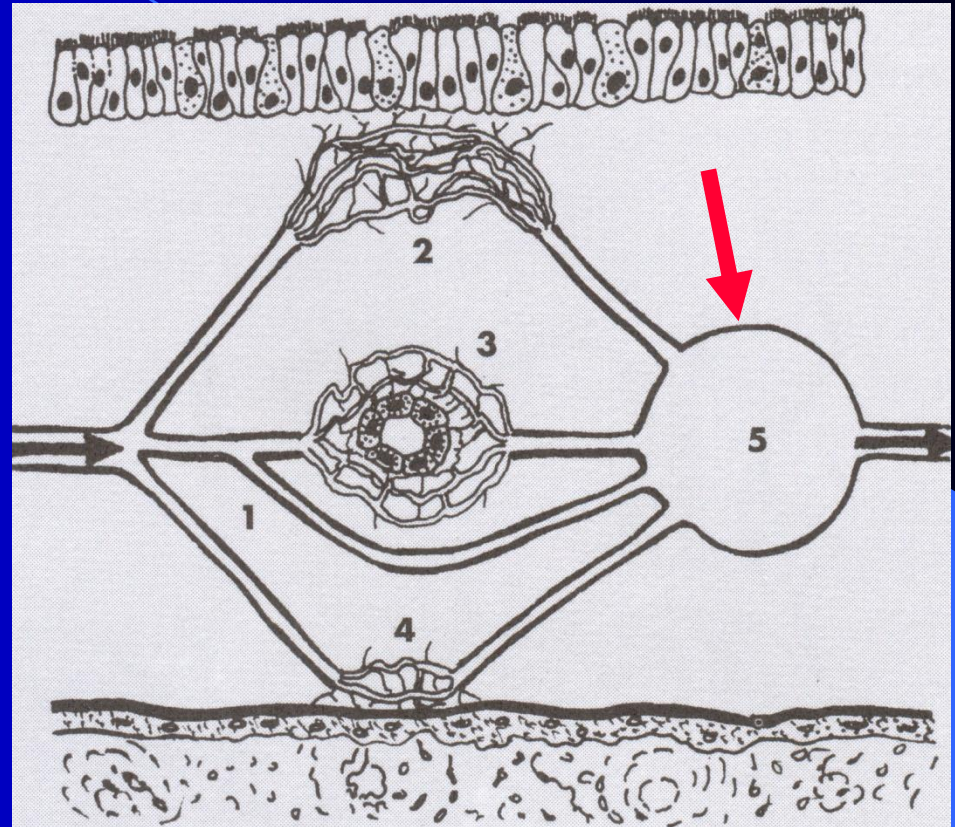
Locus Kiesselbachi (plexus)
Nasopharyngeal Woodroff plexus

- 1-Locus Kiesselbachi
- 2-a. maxillaris
- 3-a. sphenopalatina
- 4-a. ophthalmica
- 5-a. ethmoidalis ant. et post.



Venous sinusoids (cavernous venous plexus)

Localised between capilars and venules – surrounded by smooth muscles, which causes their vasodilatation and vasoconstriction



■ ■ ■

1.Arterioloventózní zkrat 2.subepiteliální kapilární síť 3. kapiláry kolem žlázek 4. periostální kapiláry 5. kavernózní žilní pleteň

Fibres of smooth muscles of arteriols and venous plexus supplied by autonomic nervous system.

Parasympathetic stimulation

- vasodilatation, filling of venous plexus with blood – congestion and discharge.

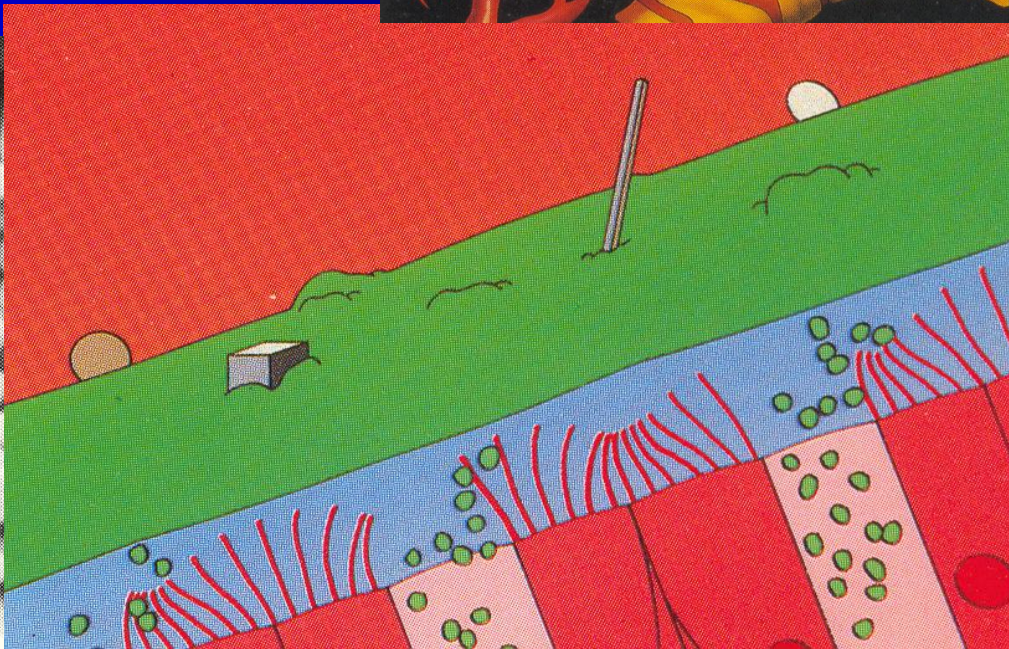
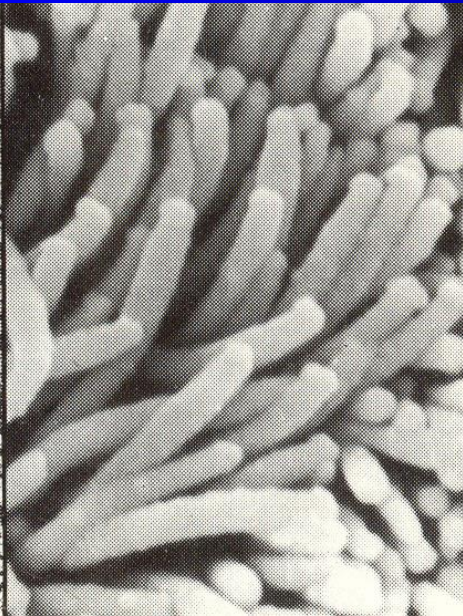
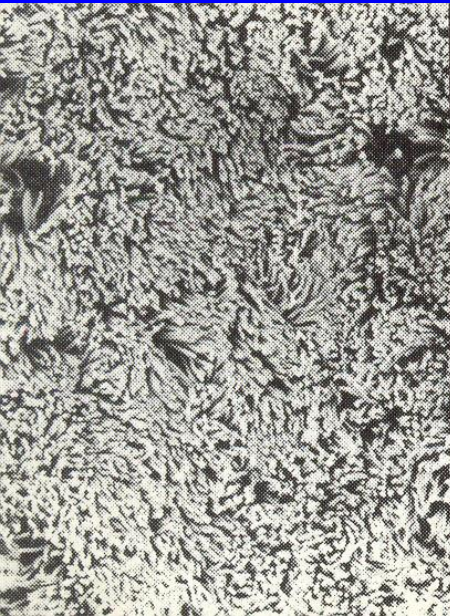
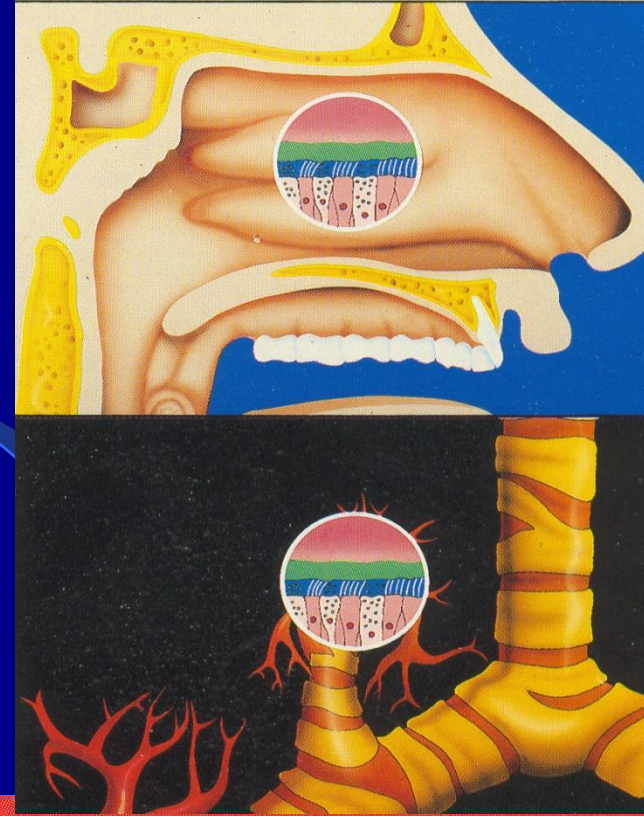
Sympathetic stimulation

- vasoconstriction, leading to empty venous plexus with blood – not blocked nose and lower discharge.

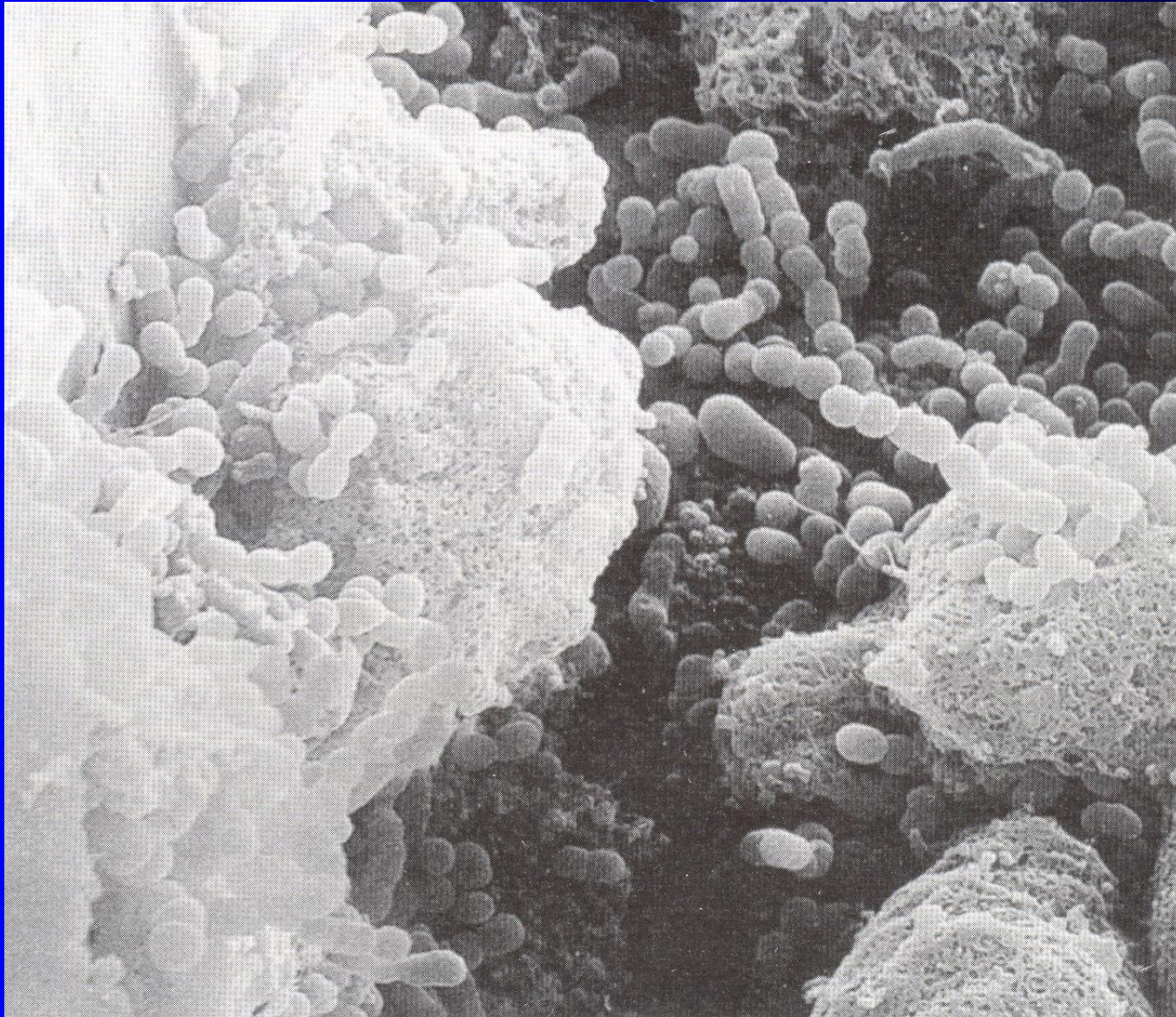
Látky uplatňující se ve fyziologii a patofyziologii nosní sliznice

Inervace	Neurotransmitter	Vliv na nosní sliznici
sympatická	norepinefrin, neuropeptide Y	vazokonstrikce dekongesce nosní sliznice
parasympatická	acetylcholin vasoaktivní intestinální polypeptid (VIP)	Vzestup nosní sekrece vazodilatace nosní obstrukce
sensorická (ggl. trigeminale, vlákna k seromucinózním žlázám a cévám)	P substance	vasodilatation nasal mucous membrane swelling increased vessel permeability

**Mucous membrane of
the nose: multirow
cylindric epithelium with
ciliat**
„Mucociliar escalator“



Microbs on mucose membrane



Evaluation of nose and paranasal sinuses

- **aspection, palpation**
- **rhinoscopy**
- **diaphanoscopy**
- **ultrasound**
- **radiology (X-ray examination)**
- **lavage of the sinuses**
- **sinoscopy**

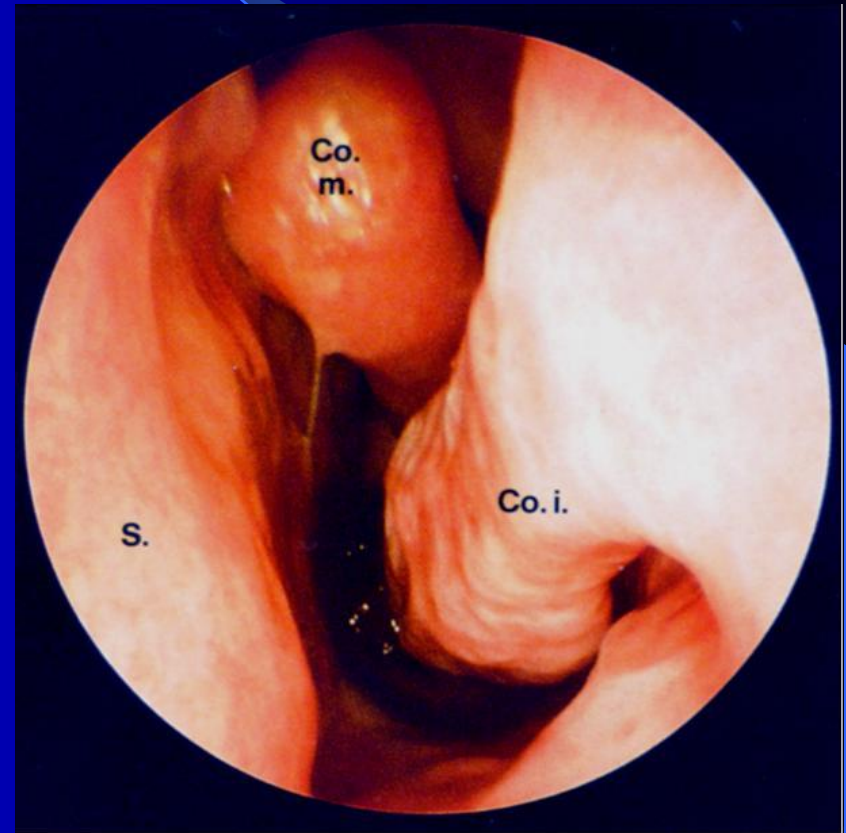
Evaluation of nose function

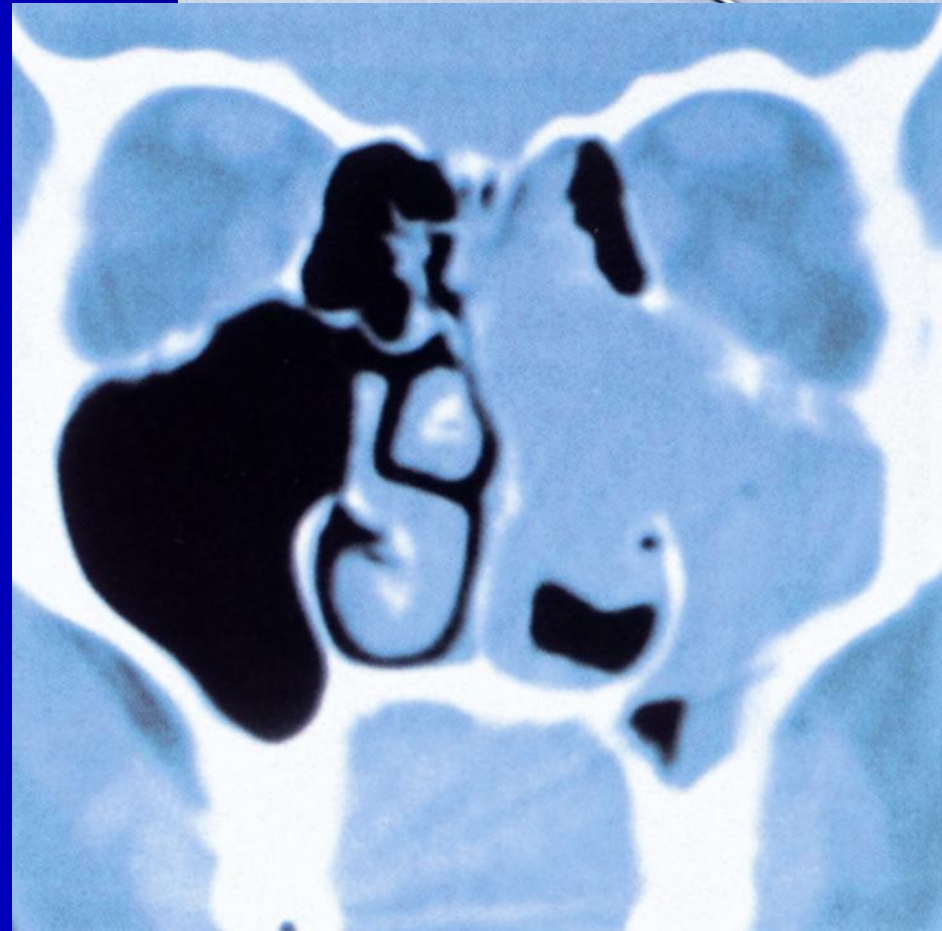
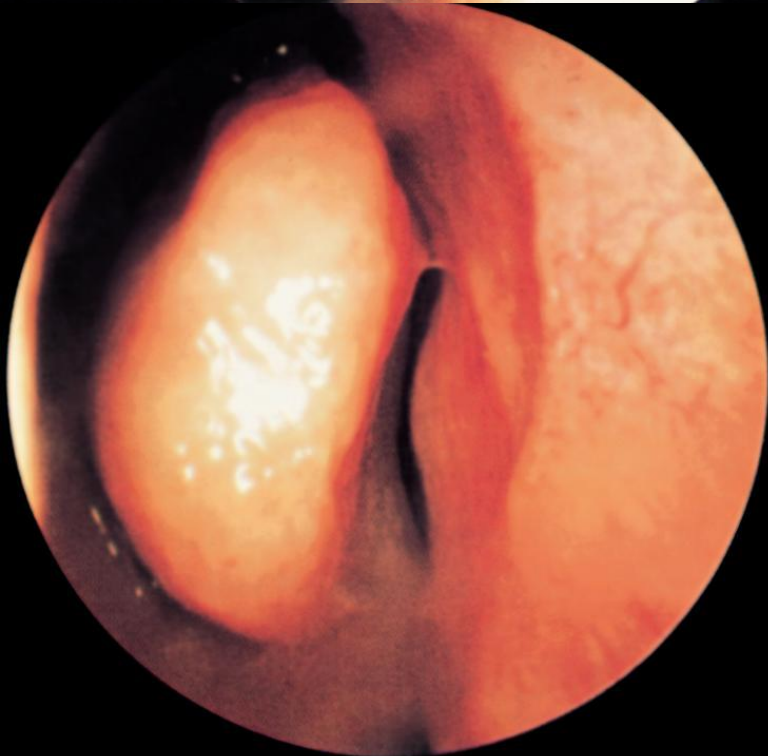
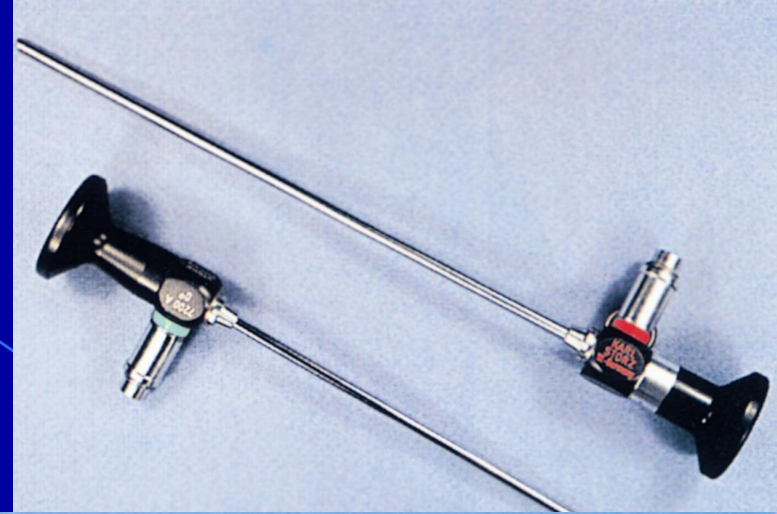
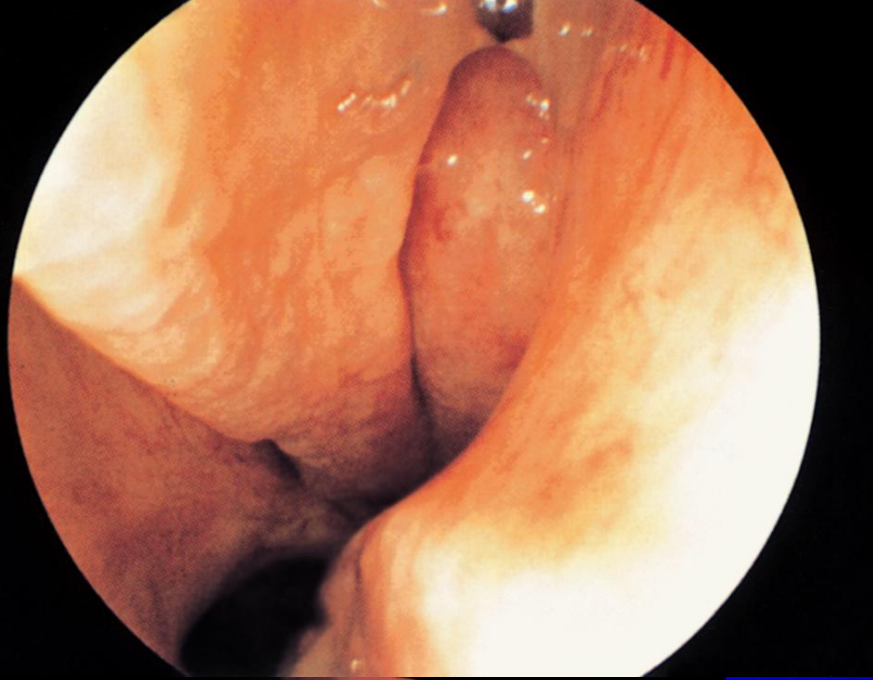
- **Mucociliar transport – sacharin test**
- **Smell – olfaktometry**
 - Smell=vanilka, kafr, dehet
 - Smell + n. V =ocet, čpavek, mentol
 - Smell and taste – éter, chloroform
- **Patency**
 - Glatzell desk
 - Rinomanometrie

Smell disorder:

- Kvantitative – perifery, central
- Kvalitative – parosmie, kakosmie

Endoscopy



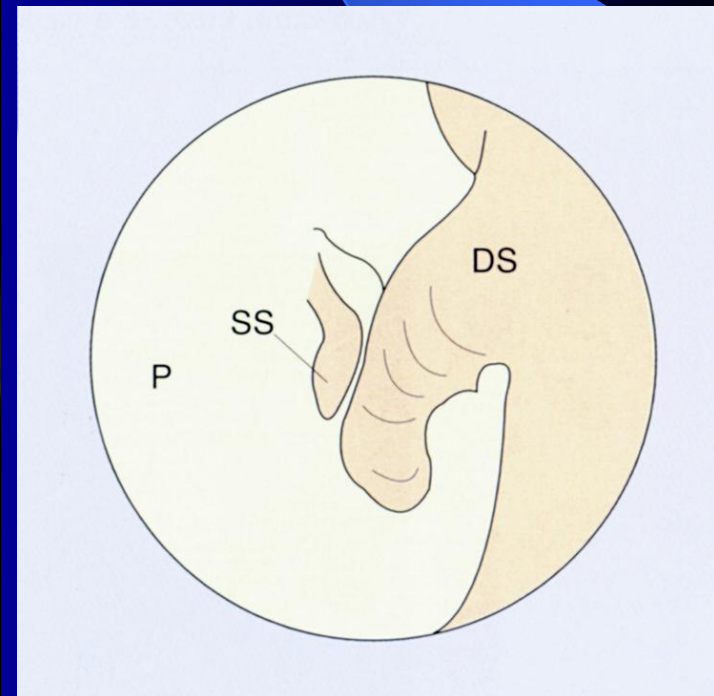
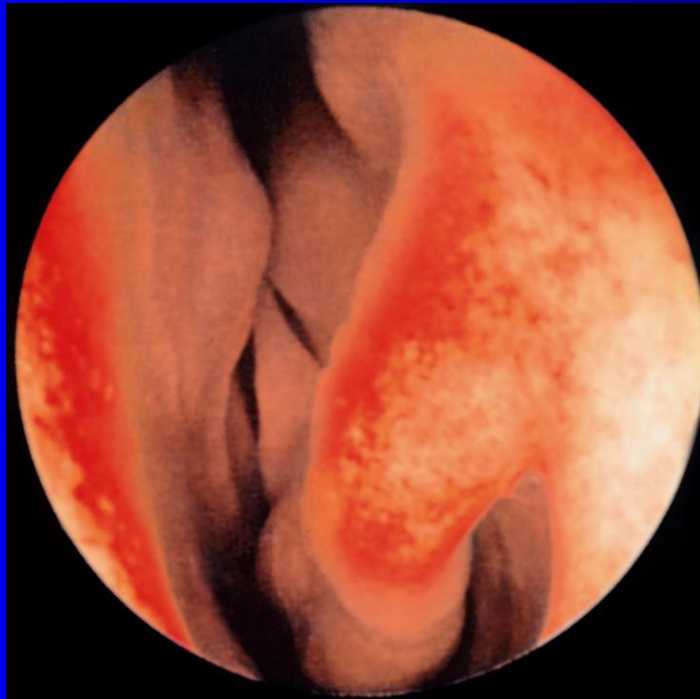


Physiologic endoscopic view

DS – dolní nosní skořepa

SS - střední skořepa nosní

P - přepážka



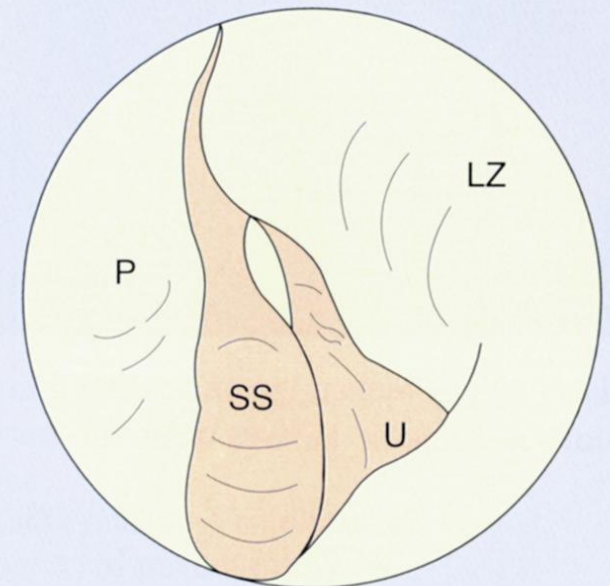
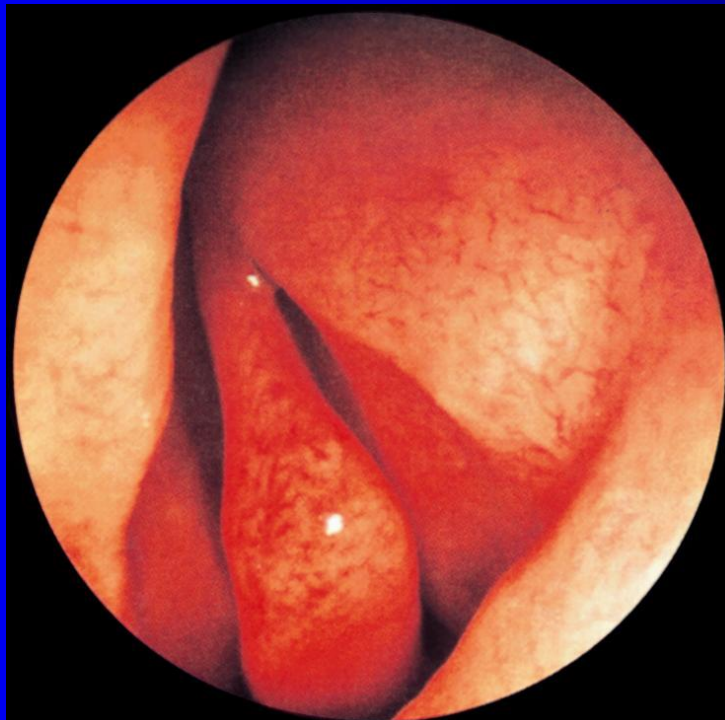
Physiologic endoscopic view

LZ – lakrimální zářez

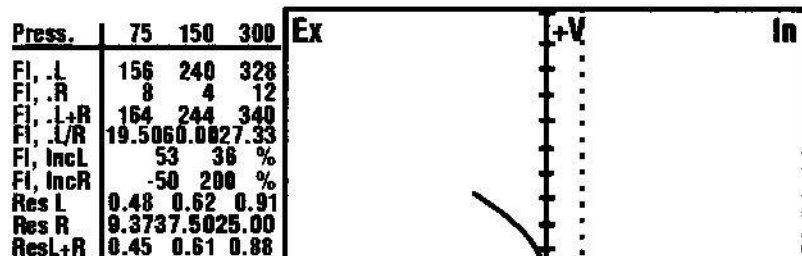
U – processus uncinatus

SS – střední nosní skořepa

P – přepážka nosní

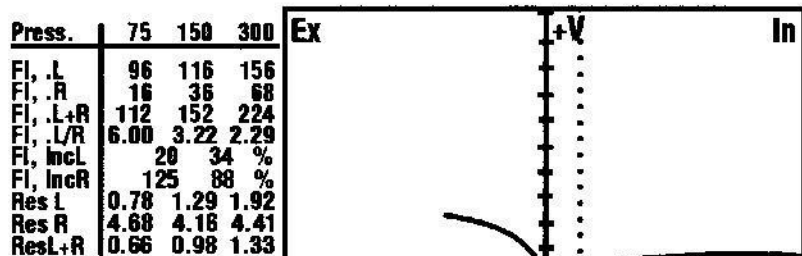


Rinogram deviate septa doprava se zúžením nosní chlopně



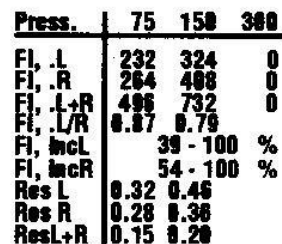
Flow: ccm/s
Press: Pa

⊞ ± 1000 Pa, ccm/s
⊕ ± 100 Pa, ccm/s



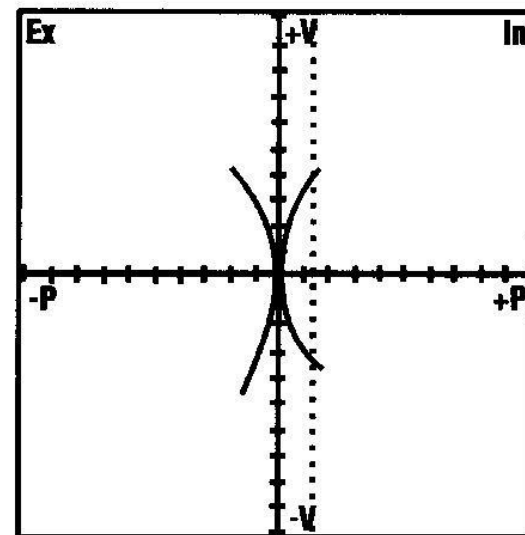
Flow: ccm/s
Press: Pa

⊞ ± 1000 Pa, ccm/s
⊕ ± 100 Pa, ccm/s

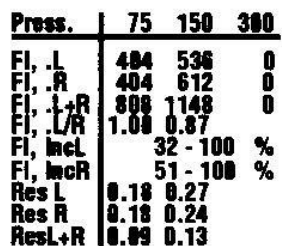


Flow: ccm/s
Press: Pa

⊞ ± 1000 Pa, ccm/s
⊕ ± 100 Pa, ccm/s

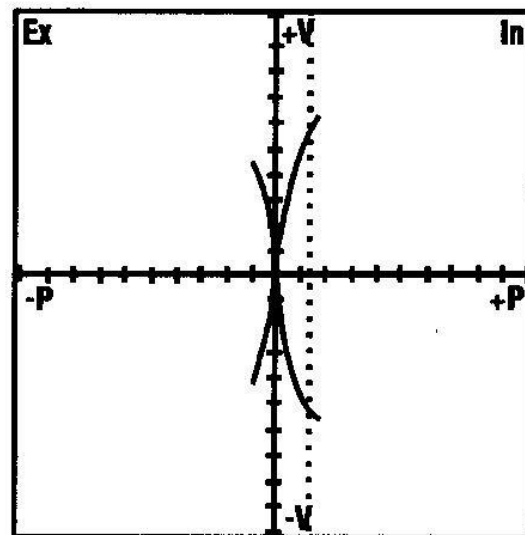


Rinogram s normálními hodnotami R.



Flow: ccm/s
Press: Pa

⊞ ± 1000 Pa, ccm/s
⊕ ± 100 Pa, ccm/s



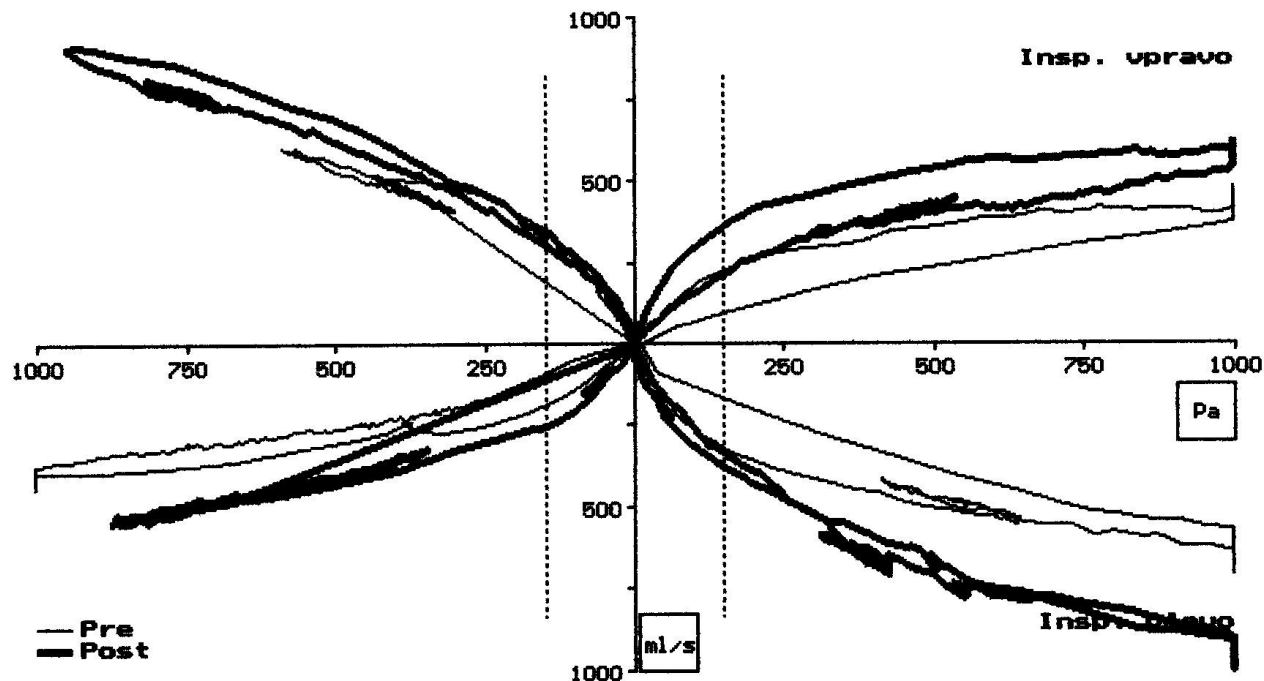
Rinogram s normálními hodnotami R po anemizaci.

FN U sv. Anny
 Pekarska 53, klinika pracovniho lekarstvi
 prednosta Doc. MUDr. Petr BRHEL CSc.
 tel. 05/43182886

Protokol mereni Rhinomanometrie

07.11.2000

ID-cislo... SimPet100173 Vyska...[cm]. 175 Dat.naroz.. 10.01.1973 - 27r
 Prijmeni... Simon Vaha....[kg]. 65 Pohlavi. muz
 Jmeno... Petr Poznamka..... Koureni:10/d,riziko:0,leky:0



Mereni hodnoty		Na1.hodn	Pre-hodn		Post-hodn		Post/Pre[%]
Parametr			07.11.2000		07.11.2000		
L150	ml/s	450	250	351	78	+41	
R150	ml/s	450	171	292	65	+71	
SUM150	ml/s	900	421	644	72	+53	
RES-L150	Pa/ml*s		0.60	0.43		-29	
RES-R150	Pa/ml*s		0.88	0.51		-42	







4271-3688/04
2004/3/22
13:07:00

70.0 kV
250.0 mA
Pixel size: 0.167 mm
W: 4095 L: 2048

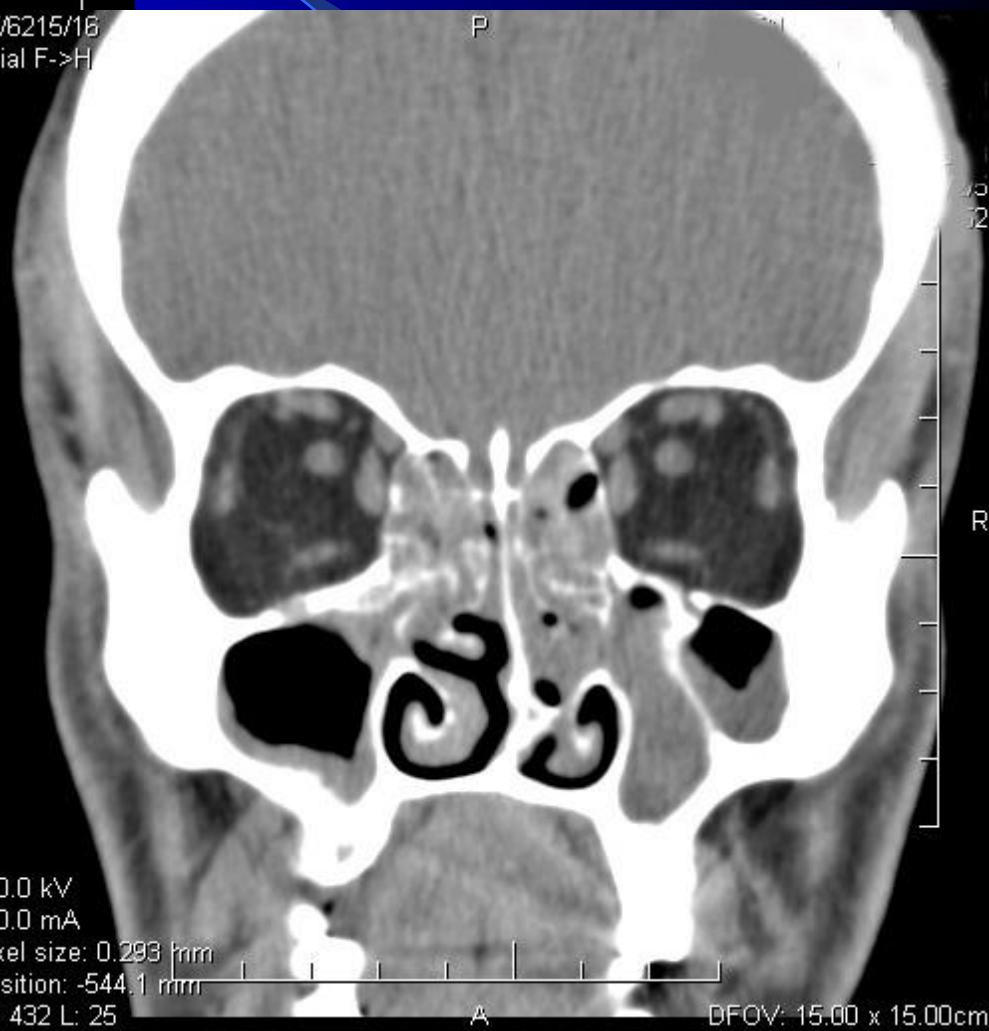


CT/4805/14
Axial F->H

A



Počítačová tomografie



CT/5155/19
Axial F->H

A

12:06:12

R

L

120.0 kV
260.0 mA
Pixel size: 0.404 mm
Position: -574.9 mm
W: 2000 L: 200

P

DFOV: 20.70 x 20.70cm



Definition of rhinitis

Inflammation of nasal mucosa membrane, characterized by at least two of following symptoms:

- **Congestion of nasal mucosa membrane (impaired nasal patency)**
- **Discharge from the nose**
- **Sneezing**
- **Itching in the nose**

Symptoms should last at least 1 hour daily. Until 12 weeks – in acute rhinitis, longer than 12 weeks in chronic rhinitis..

Lund J., et al. Report About International Consensus regarding diagnosis and treatment of rhinitis, *Allergy*,1994; 49, Supl.19:34
S

European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps (EP3 OS). *Rhinology* , Supplement 18, 2006, 88 s.

Rhinosinusitis chronica

Inflammation of nasal mucosa membrane, characterized by :

- **nasal obstruction**
- **pain, pressure in face or**
- **water discharge from the nose, postnasal drip or**
- **smell disorder**

Symptoms should last at least 12 weeks in chronic rhinitis.

European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps (EP3 OS). *Rhinology* , Supplement 18, 2006, 88 s.

Classification of rhinitis

1. Allergic

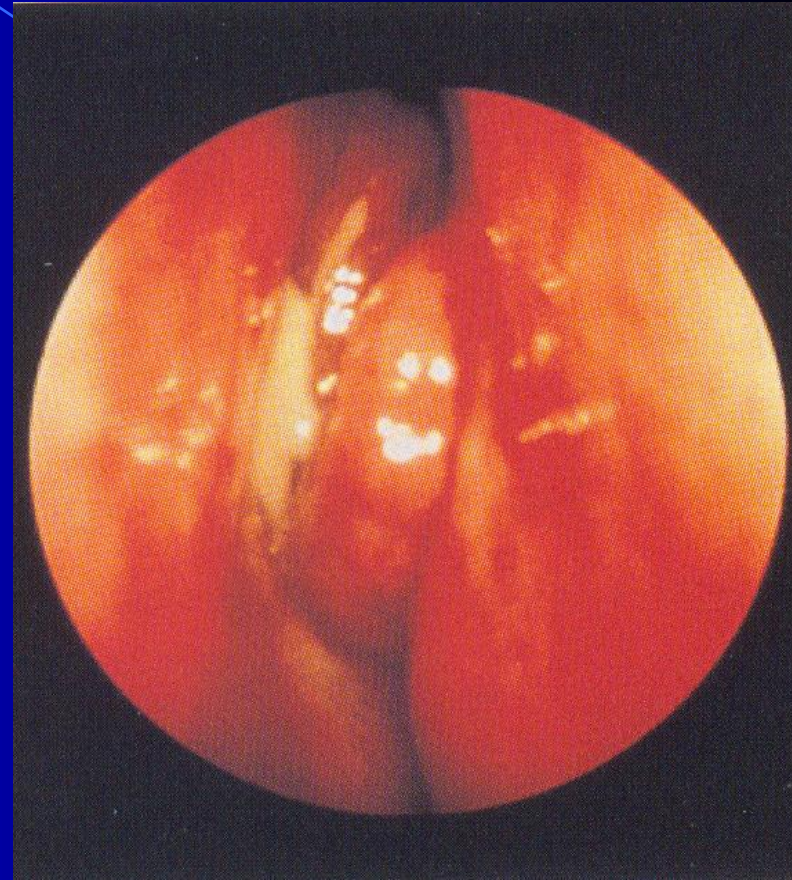
- Intermittent
- Persistent

2. Infectious

- acute
- chronic
 - specific
 - nonspecific

3. Other

- Vasomotor (professional, hormonal, drug induced, irritant, Alimentary, psychogenic, NARES (non allergic rhinitis with eosinophilia syndrome))
- Atrophic
- Idiopathic



Epidemiologie chronické rýmy

- **alergická a chronická nealergická rýma patří k civilizačním chorobám**
- **postihuje asi 25 % populace**
- **výskyt je vyšší u obyvatel měst**
- **okolo 50 % chronické neinfekční rýmy tvoří alergická rýma**

Degree

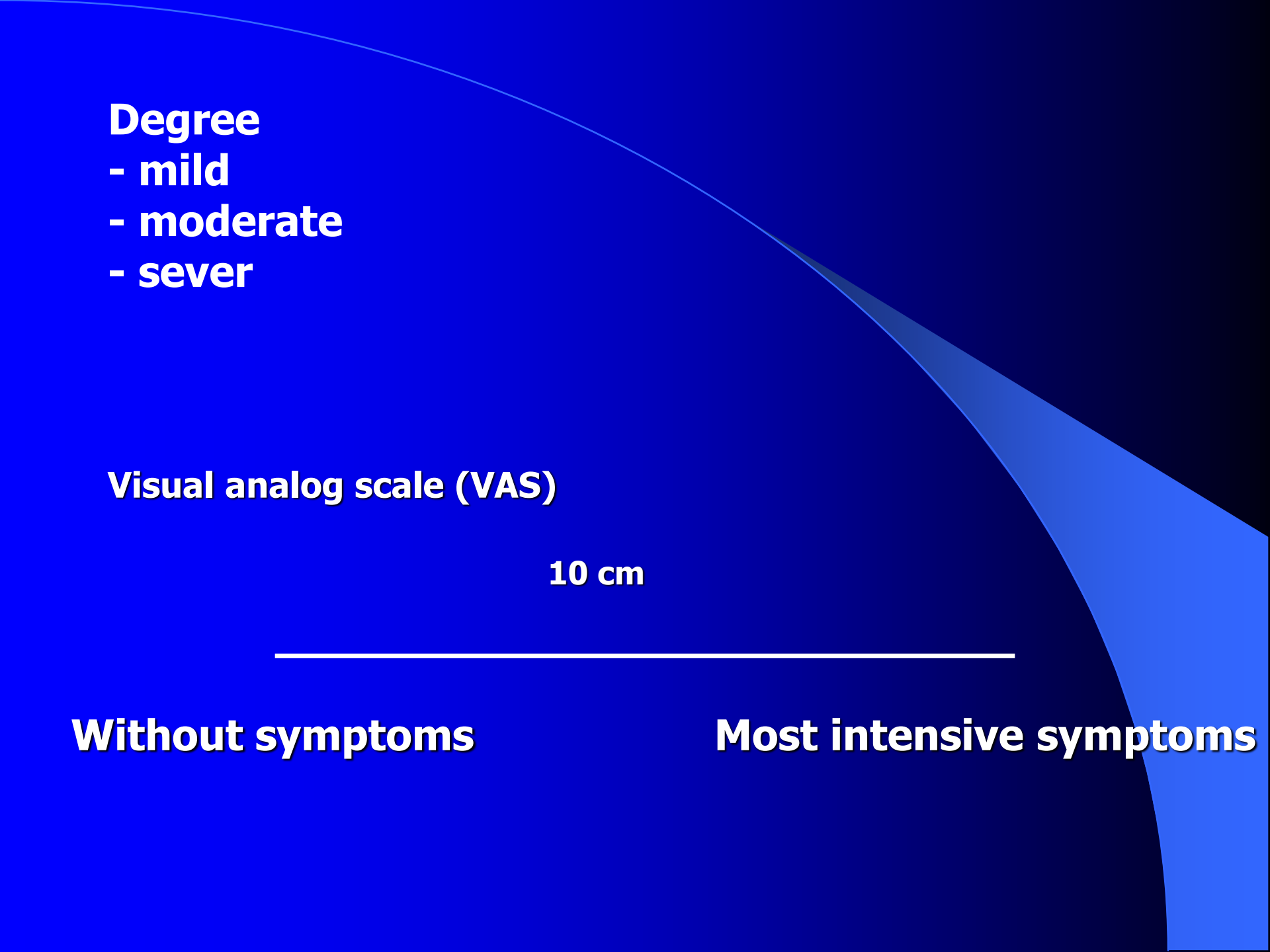
- mild
- moderate
- sever

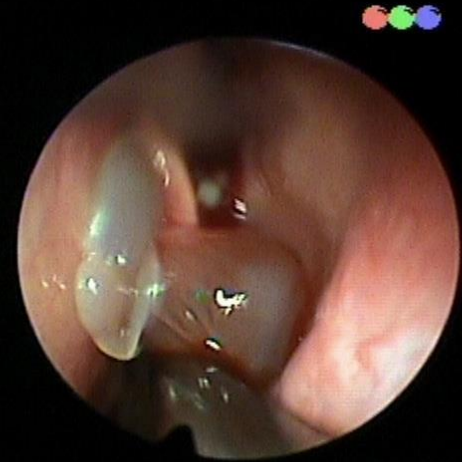
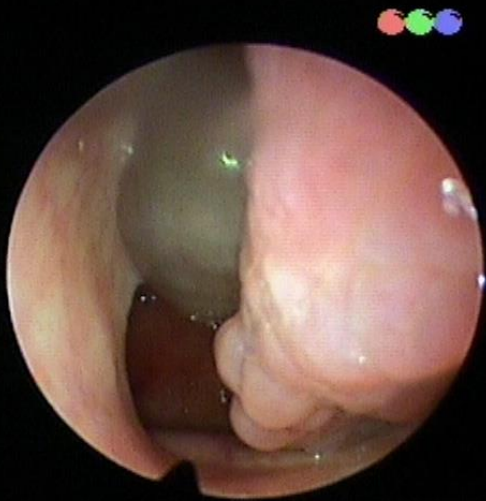
Visual analog scale (VAS)

10 cm

Without symptoms

Most intensive symptoms





Chronická rinosinusitis

Nosní polypy

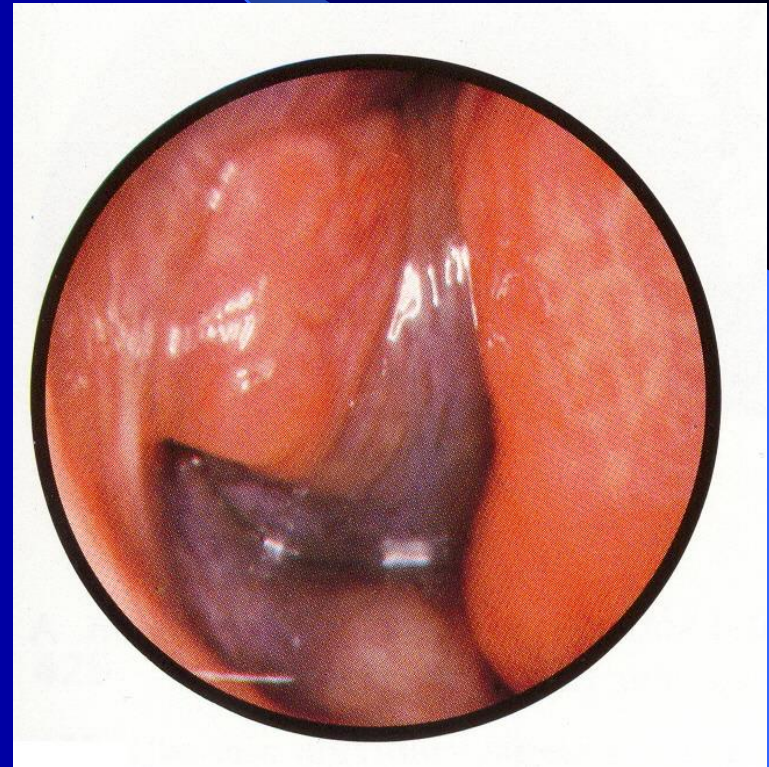
Eosinofilie, IL-5

Allergic rhinitis

Persistens
Intermitens

Degree

- mild
- moderate
- sever

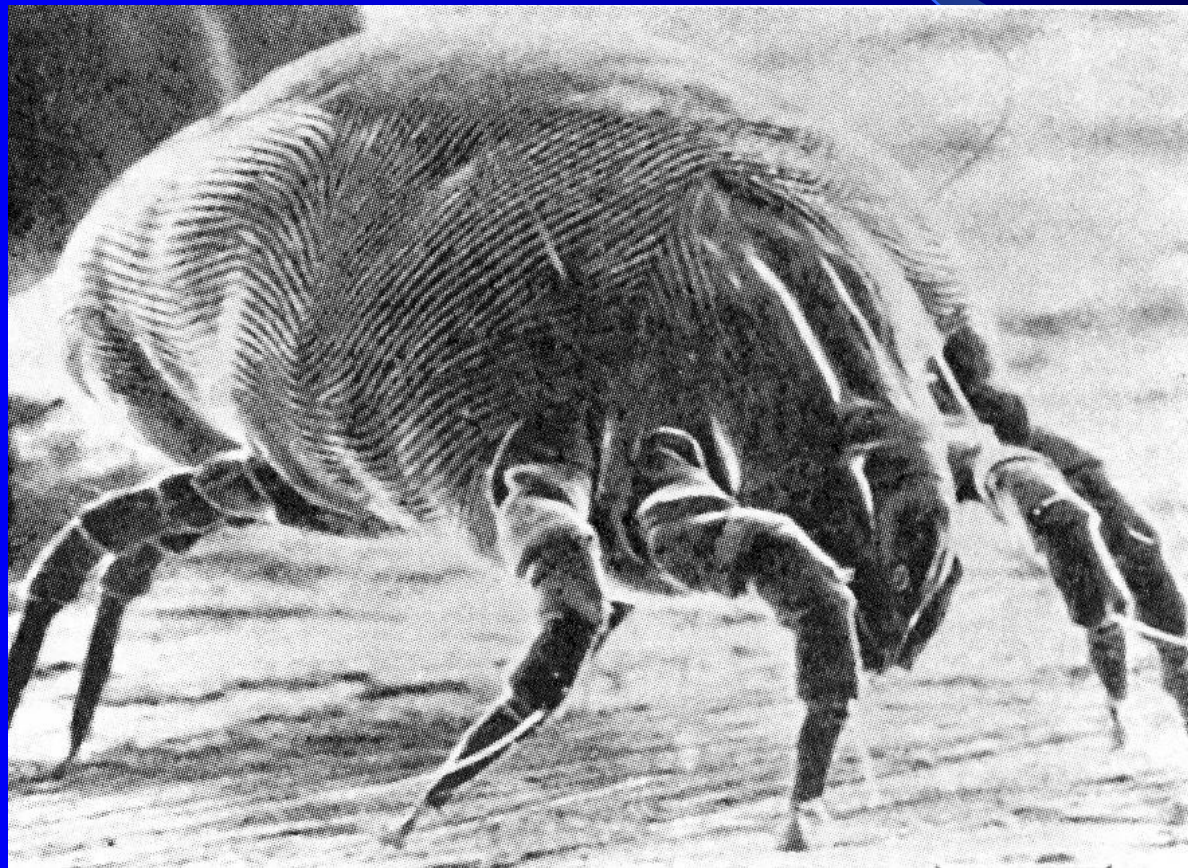


Allergic rhinitis

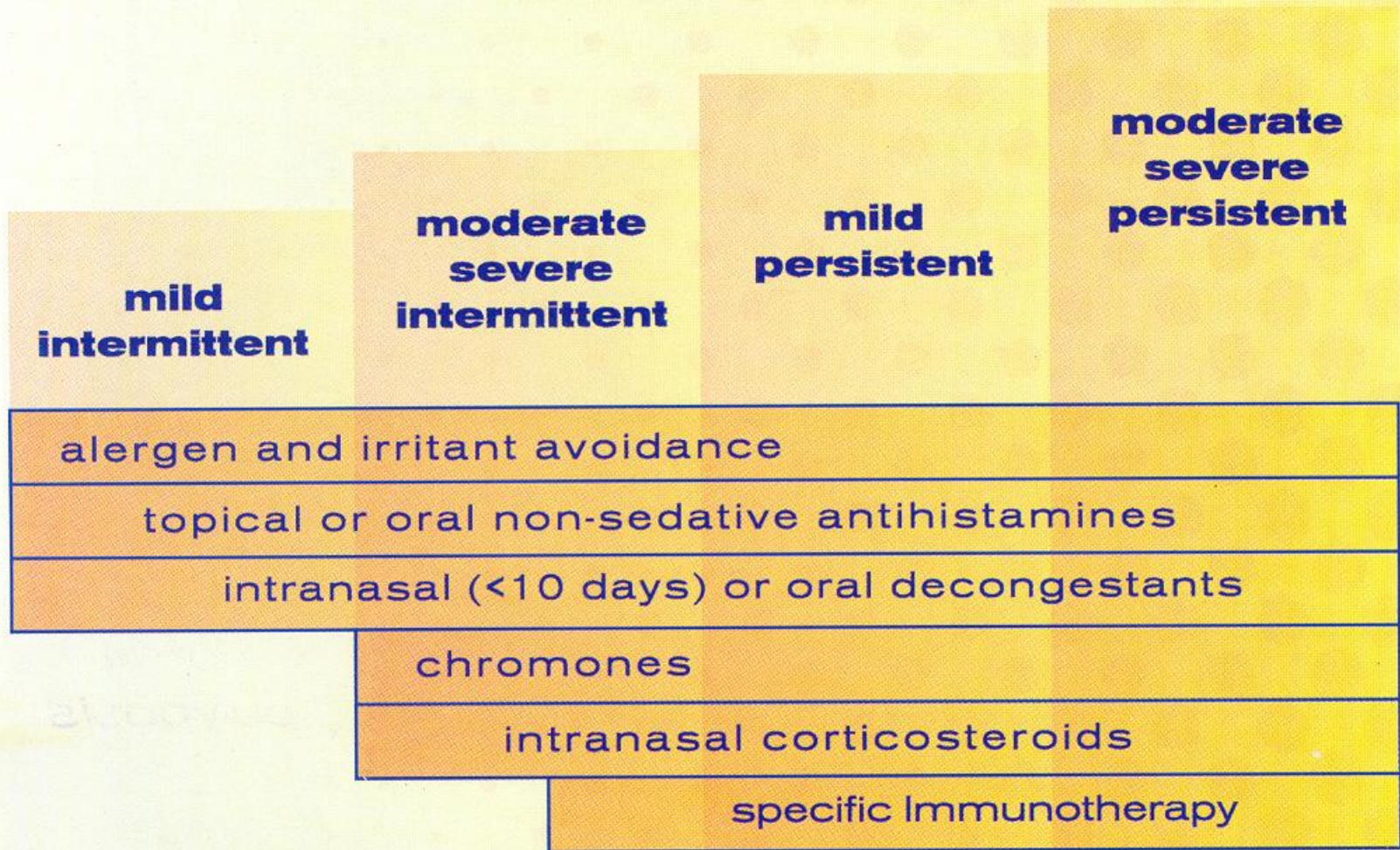
- **Proof of IgE – mediated mechanism**
- **Symptoms as a result of immune reaction mediated by specific IgE antibodies**
- **Cellular inflammation of mucose membrane (T-lymfocyty, eozinofily)**
- **Cause of production of IgE antibodies - atopic genetic predisposition (HLA antigens of atopic patient)**

Roztoč domácí

(*Dermatophagoides pteronyssinus*,
v elektronovém mikroskopu)



Rhinitis allergica - treatment



adapted from: Management of Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma 2001. ⁽¹⁾

Management of Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma. Based on: Bousquet J. ARIA workshop report. J Allergy Clin Immunol 2001; 108 (5): 147-333.

Comparison of local decongestant

Léčivá látka	Nástup účinku(min.)	Trvání účinku(hod.)	Než. účinky
Efedrin	10	3-4	+++
Fenylefrin	15	1-2	+++
Nafazolin	15	2-6	++
Xylometazolin	20	10-11	++
Oxymetazolin	20	10-12	++
Tramazolin	5	11-12	+

Rhinitis vasomotorica

- **Disorder of mucos membrane without structural backround, not infectious, autoimmune neither allergic in traditional sense.**
- **The same symptomatology as persistans allergic rhinitis.**
- **Cause- faktors of none-immune character.**

**(Charles W. Cummings, et al. Otolaryngology—
Head & Neck Surgery,, Mosby)**

Rhinitis vasomotorica

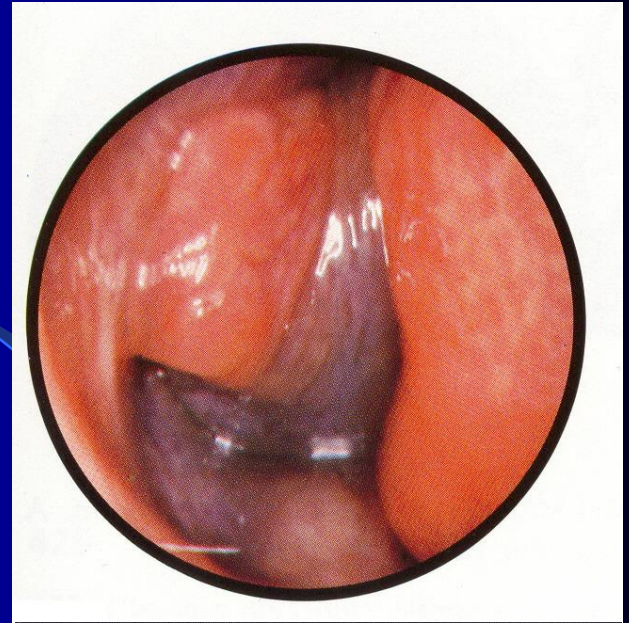
- **Neurovascular reaction on various stimulus: mechanical, chemical, psychic stress.**
- **Manifestation of**
sympathic-parasympathic
neurovascular disbalance

Příznaky vazomotorické rinitidy

- „blocked nose“
- **Watery discharge - rhinorrhea –**
 - **Výtěr z nosu s velkým množstvím eozinofilů typický pro alergii nebo NARES**
 - Žlutý hnisavý – bakteriální infekce (neutrofily)
 - Krvavý nebo krustózní a ulcerace typické pro bakteriální infekci, nádor nebo granulomatózu
- **Itching in nose, sneezing**
- **Smell disorder**
- **Feeling of dryness in nose**
- **Eye symptoms**
- **Headache**
- **General symptoms**

Anterior rhinoscopy

- **Allergic and vasomotor rhinitis** livid or pale, diffus swollen mucose
- **Irritation or abuse** nebo of nasal spray– red mucose
- **sinusitis** red mucose with pus



Rhinitis vasomotorica – diagnosis

- **X-ray evaluation is normal**
- **Higher amount of inflammatory mediators and cells**
 - **Histamins, leukotriens, prostaglandins, neuropeptids aj.**
- **Negative skin allergen tests**
- **In nasal secretion not present eosinofils**
- **Positive answer on histamin skin test**

Rhinitis vasomotorica - causes

- 1. Rinitida drug inducted**
 - a. Antihypertensiva**
 - b. Nadužívání nosních kapek/sprejů**
 - c. Kokain**
 - d. Hormony**
- 2. Pregnancy and "premenstrual rhinitis"**
- 3. Hypothyroidismus**
- 4. Emotional causes**
- 5. Temperature changes**
- 6. Rhinitis from irritation and external influences**
- 7. Rinitida z chuťových podnětů**
- 8. Konečná fáze vaskulární atonie u chronické alergické nebo zánětlivé rinitidy**
- 9. Rinitida from position**
- 10. Paradoxní nosní obstrukce a nosní cyklus**
- 11. Rinitida neventilovaného nosu (laryngektomie, choanální atrézie, adenoidní hyperplázie)**
- 12. Kompenzatorní hypertrofická rhinitis**
- 13. Eosinophilic and basophilic nonallergic rinitida**
- 14. Ostatní systémové příčiny: syndrom vena cava sup., Hornerův syndrom, cirrhosis, uremia**
- 15. Idiopathická rinitida**

Rhinitis drug induced

- **Antihypertensiv drugs** - Reserpin, Hydralazin, Guanethidin, Methyldopa, Prazosin, Beta-blokátory, Propranolol, Nadolol
- **Antidepressiv drugs** a antipsychotika -Thioridazin, Chlordiazepoxid and Amitriptyline, Perfenazin
- **Hormons** - Ovariální hormony, orální kontraceptiva
- **Abuse of nasal decongestants** – i když jde o dekonjestiva - rebound fenomén ~~vasodilatace~~ **kongesce**. Prodloužení užití topický vazokonstriktorů vede ke ztrátě cévního tonu. Dekongesční nosní kapky a spreje by neměly být používány déle jak 3 po sobě následující dny. (rhinitis medicamentosa = rebound rhinitis)
- **Kokain** - vasokonstriktor

Pregnancy and “premenstrual rhinitis”

- Higher level of **endogenous progesterone** –congestion not only in uterus but also in the nose
- From the some reason – immediately before menstruation

Psychogenic and emotional reasons

- Anxiety, hostility, feeling of frustration and anger – it could disturb **autonomic neurovascular balance** – nasal congestion and watery discharge
- migraine - **dysfunction in carotid system**

Rhinitis from temperature changes

- **Zevní teplota ovlivňuje nosní průchodnost:**
 - Teplo zapříčiňuje **vasodilataci** (kongesci)
 - Studený vzduch zapříčiňuje **vazokonstrikci**
 - kupodivu osoba, jejíž nohy jsou exponovány chladu spíše trpí kongescí

Starý způsob léčby rýmy:

teple se zabal, nohy dej do horké vody, na hlavu termofoar a vdechuj studený vzduch otevřeným oknem.

Rinitida z podráždění a vlivů zevního prostředí

- **Akutní nebo chronická expozice dráždivým výparům (zvláště dřevný prach), plyny (formaldehyd), chemikálie (výpary kys. chromité, barviv a čisticích prostředků), parfémů a kosmetické preparáty, tabákový kouř**
- **Léčba rinitidy z inhalačních dráždivel – vyloučení nebo filtrace vzduchu, filtrační masky**

Rinitida z chuťových podnětů

- výtok z nosu po jídle či nápoji, zvláště po horkých a kořeněných jídlech a nápojích
- **reflexní cholinergní výtok** vyvolaný drážděním senzoričkých receptorů na patře spojený někdy se slzením zrudnutím a pocením.
- léčba - ipratropium bromid nosní sprej 0.03% podávaný 10 min před jídlem.

Konečná fáze vaskulární atonie u chronické alergické nebo zánětlivé rinitidy

- **prolongovaná hluboká parasympatická stimulace** nosního vaskulárního systému - „nasal turbinate priapism“
- Selhání vhodné léčby prokázané alergické nebo infekční rinitidy – trvalá ztráta vaskulárního tonu

Rinitida „z polohy“

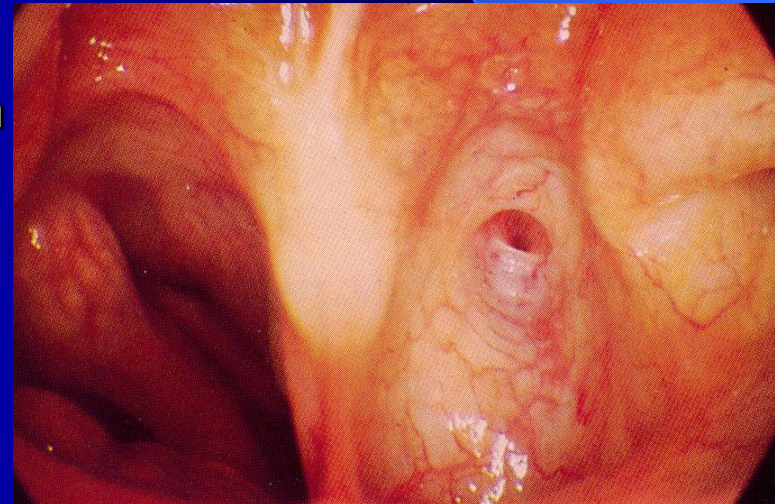
- **hypotonické lůžko venózních pletení** nosní sliznice - náplň venózních pletení a kongesce nosní sliznice závisí na poloze (podobně jako se plní krví varixy DK)
- **typická anamnéza** – při poloze vleže na boku se ucpe strana nosu, která je dole, při otočení na druhou stranu se horní strana „odkrví“

Rinitida neventilovaného nosu

Rinitida u nemocných po laryngektomii/tracheostomii – nos je vyloučen z ventilace, nedochází k cyklickým změnám teploty a vlhkosti. Nedochází k pohybu hlenu a objevuje se vazomotorická reakce. Vaskulární lůžko ztrácí tonus, sliznice skořep je zduřelá.

Rinitida u choanální atrézie – v nose se hromadí vodnatá/hlenová sekrece, jež nemůže být drénována do hltanu přirozenými silami vzdušného proudění a pohybem řasinek.

Rinitida u adenoidní vegetace – je-li nosohltanu uzavřen mohutnou adenoidní hypertrofií. Může být maskováno jako „alergický nos“.



Eozinofilní a bazofilní nealergická rinitida

- neznámá etiologie, příznaky jako u alergické rhinitidy, ale **immunoglobulin E (IgE) je normální, kožní alergenové testy jsou negativní**. Cytologie nátěru nosní sliznice předurčuje název. (John M. Fredrickson, Lee A Harker, Charles J. Krause, Mark A Richardson, David E. Schuller Otolaryngology—Head & Neck Surgery, Charles W. Cummings, Mosby)
- **NARES** nonallergic rhinitis with eosinophilia syndrome - nemocní trpí opakovaným kýcháním, profúzní rinoreou a svěděním nosu a očí. Jsou výrazně citliví na podněty ze zevního prostředí, jako je tabákový kouř, chemické pachy, parfémy, změny v poloze a počasí (teplota a barometrický tlak).
- léčba - po nosních steroidech dochází většinou ke dramatickému zlepšení

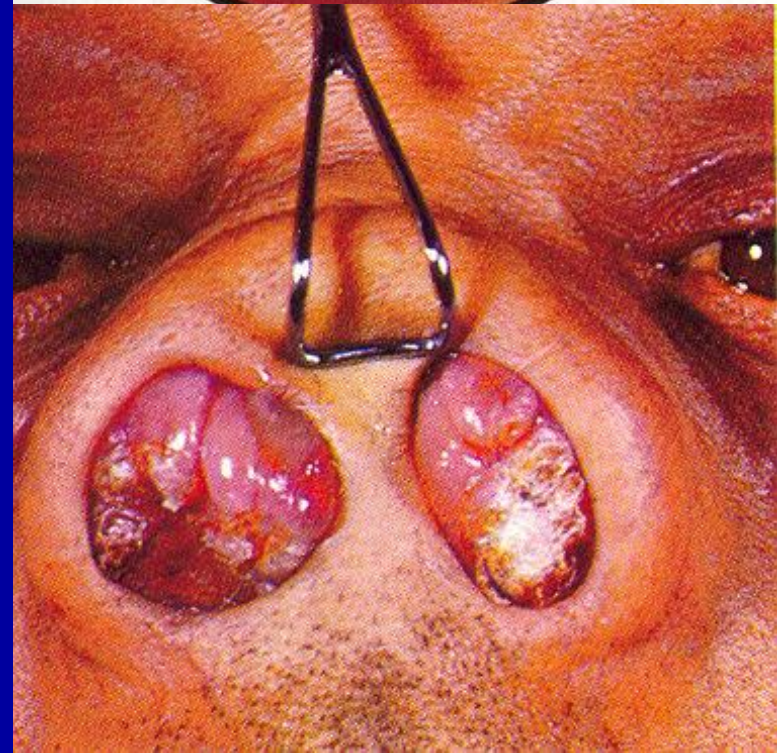
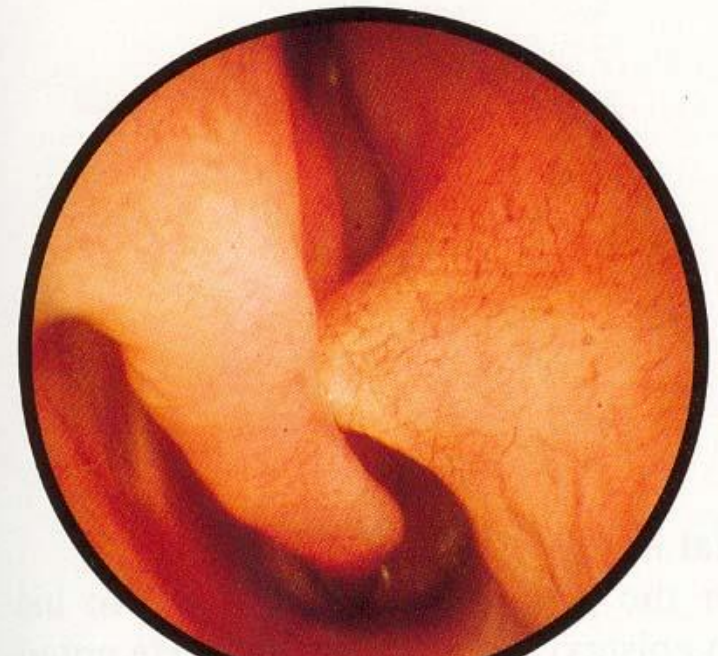
Diagnosis

History	Rodinná, faktory zev. prostředí, chemikálie
ENT clinical investigation	Rinoskopie, endoskopie nosu, nosohltanu a paranazálních dutin
X-ray, ultrasound	Semiaxiální rtg, CT scany obličej. skeletu
Alergologic tests	Kožní testy, vyšetření celkových IgE, hodnoty a určení specifických IgE v séru
Cultivation	Bakteriologické vyšetření
Cytology	Vyšetření zánětlivé celulizace
Evaluation of mucociliar transport	Nazální mukociliární clearance (např. sacharinový test) nebo určení frekvence ciliárních kmitů, elektronová mikroskopie
Nose patency	Rinomanometrie
Evaluation of smell	Vyšetření čichového prahu

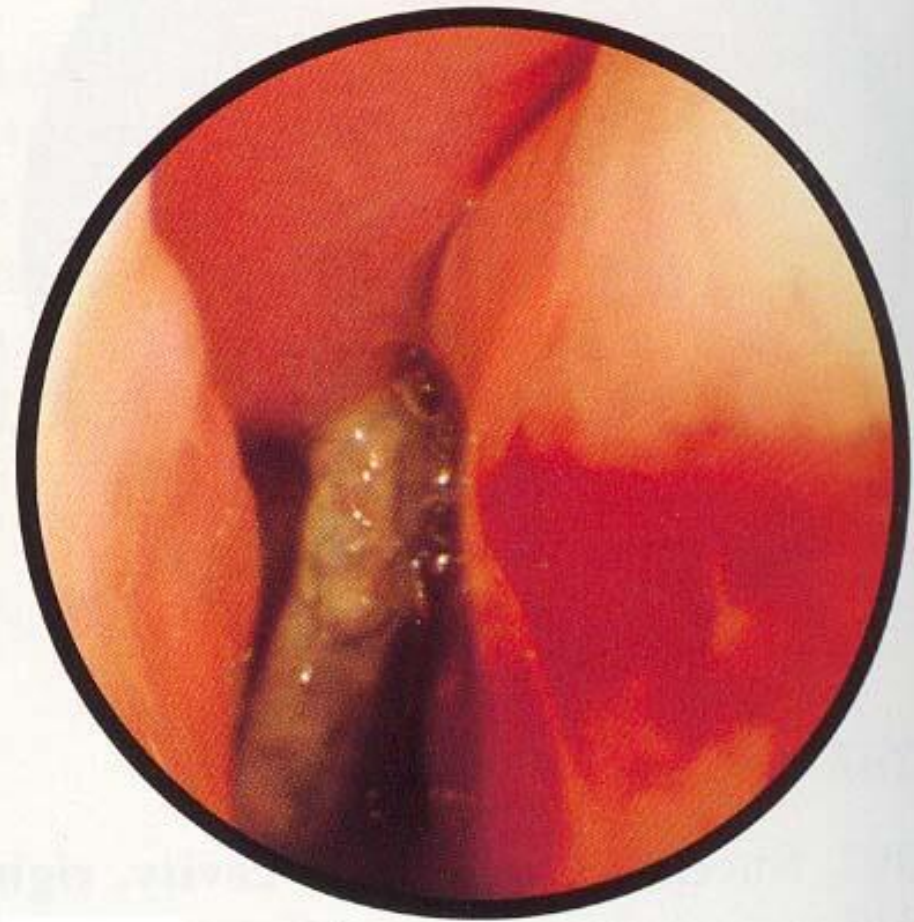
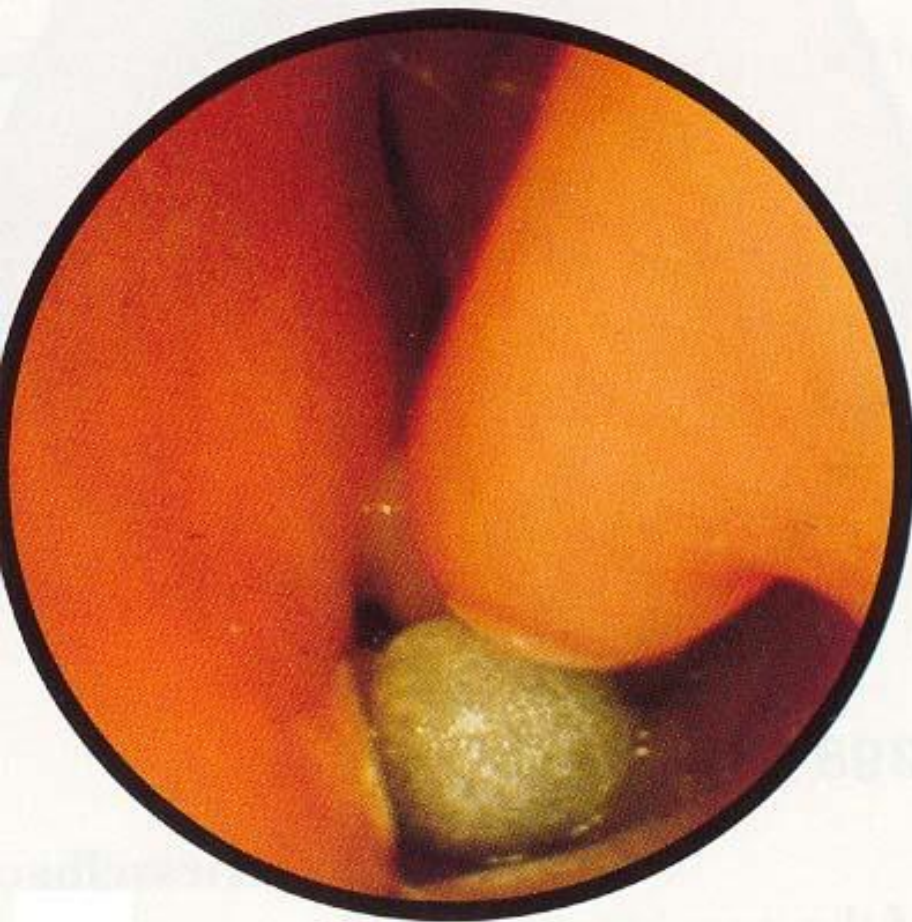
Morphologic causes of nasal obstruction

crista septi nasi

**papilloma
invertens**



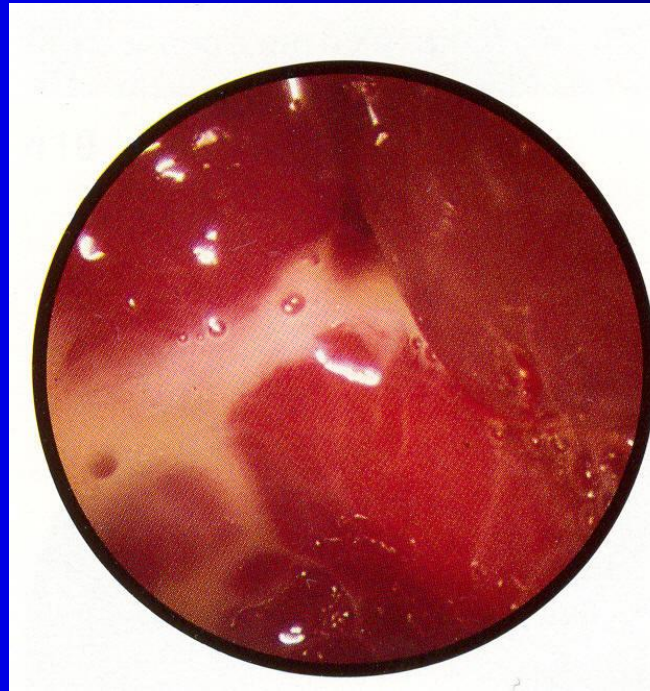
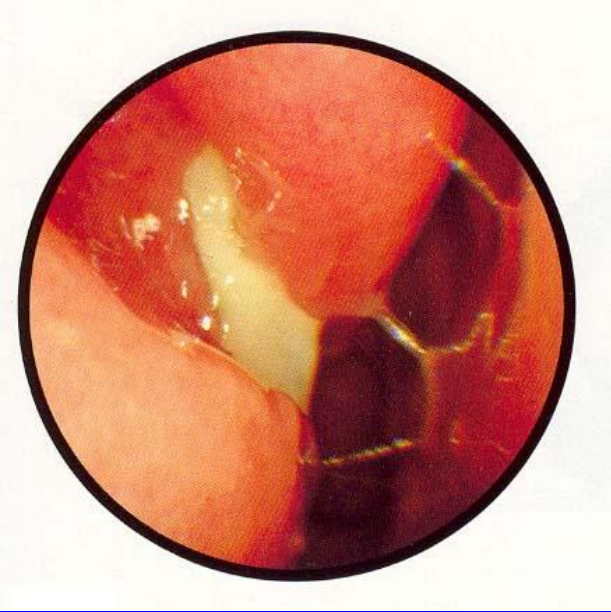
Intranasal foreign boddies



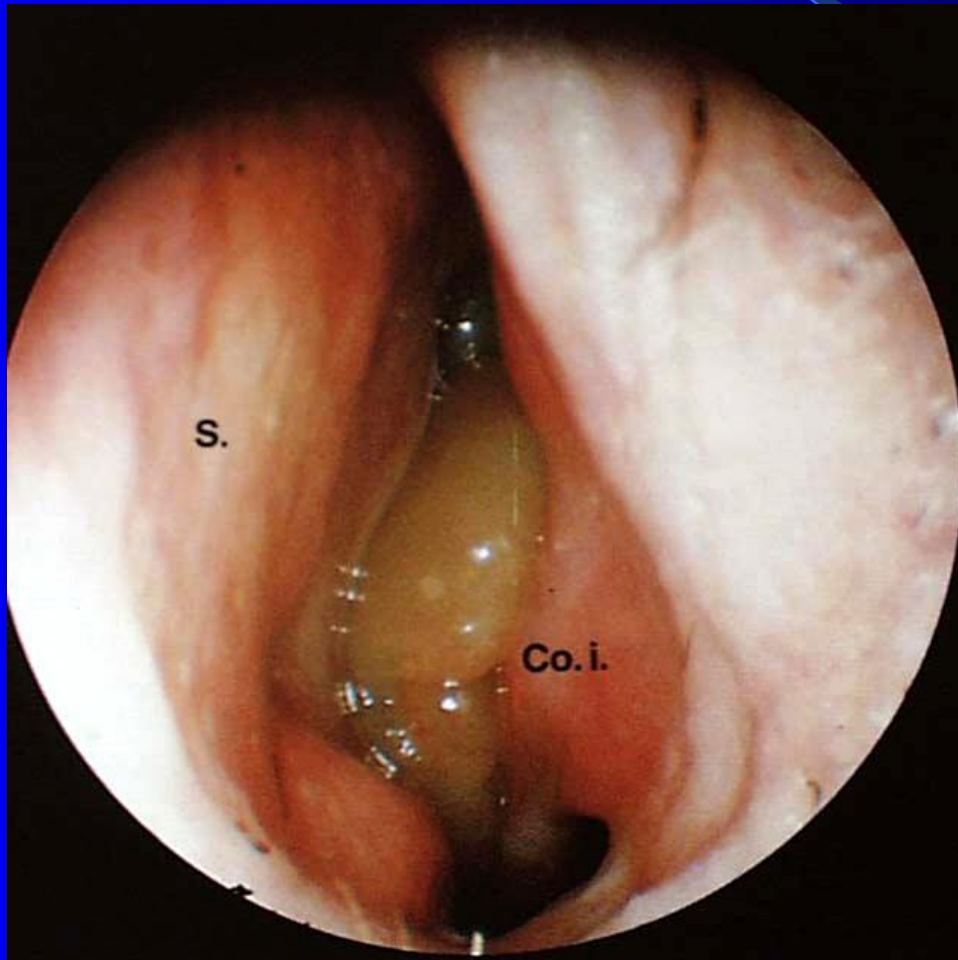
Inflammations

Acute rhinosinusitis

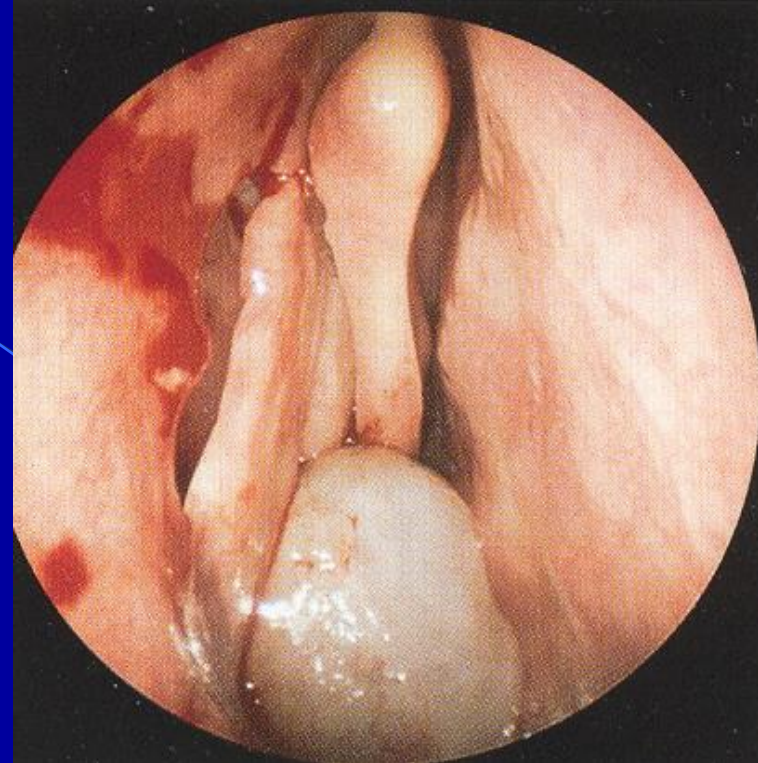
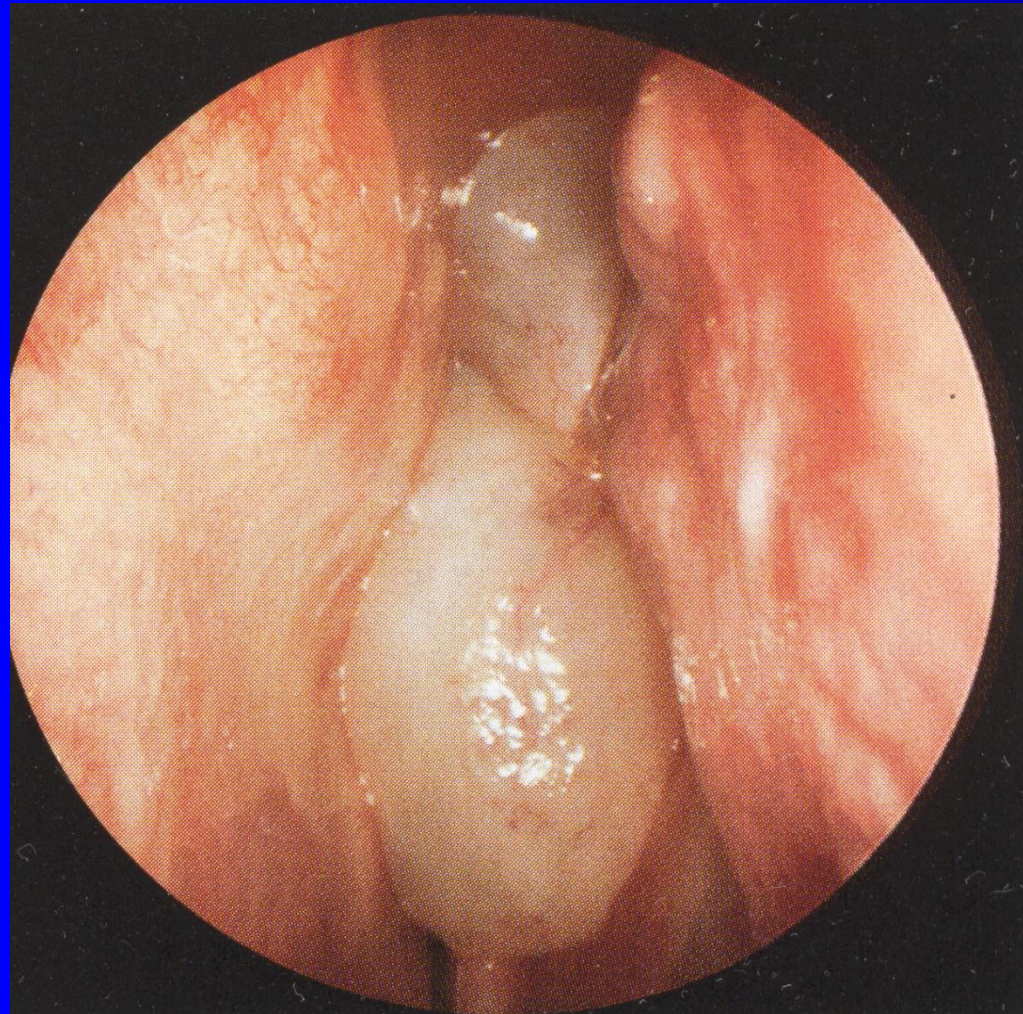
Mycotic sinusitis



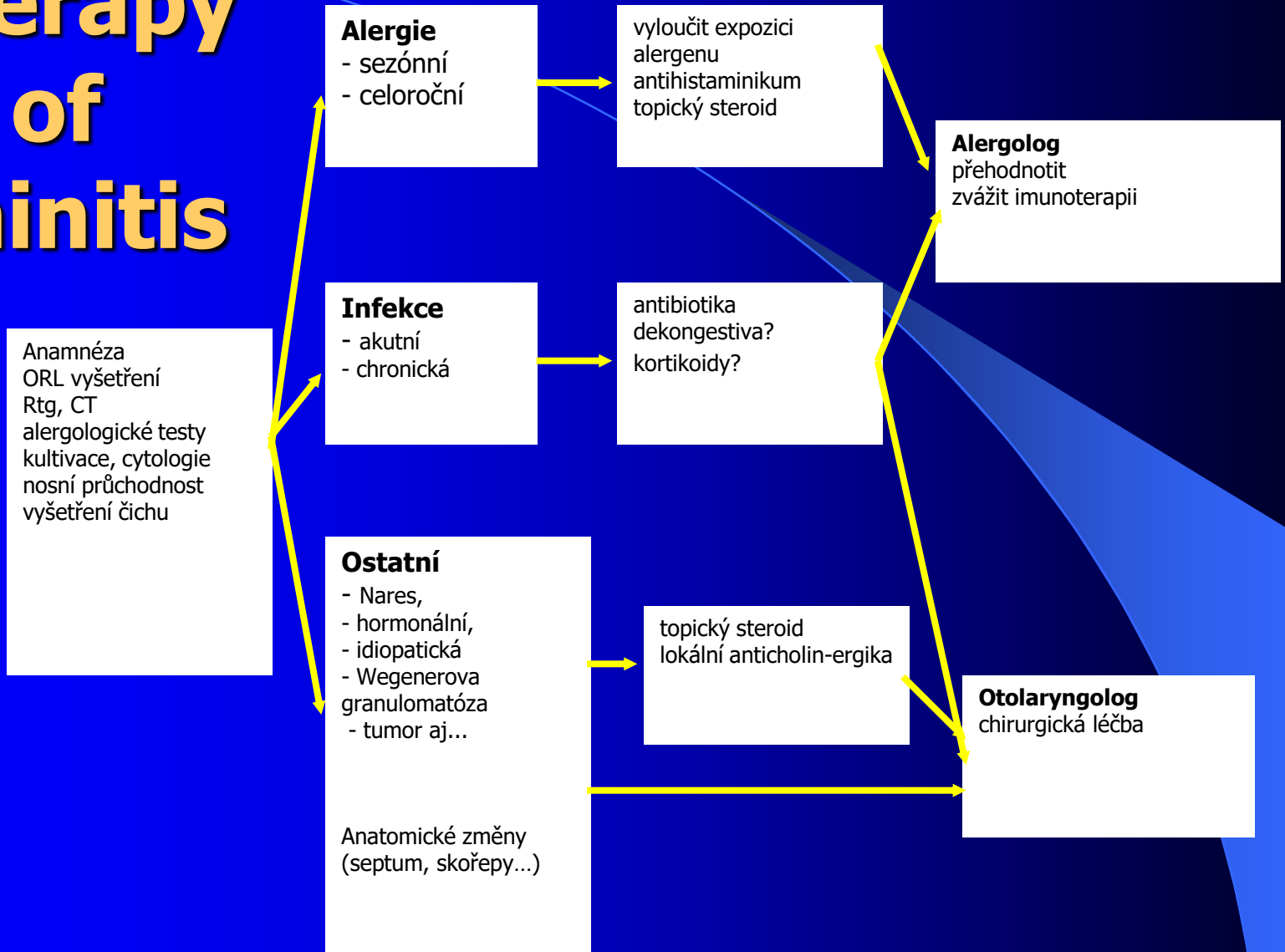
Nosal polyps



Antrochoanal polyp



Therapy of rhinitis



Therapy of chronic rhinosinusitis

- **Medikamentous, conservative**
- **Surgery**
 - „classical“ rhino-surgery
 - **Functional endonasal sinus surgery (FESS)**

„Classical“ rhino-surgery

- Approach through healthy tissue
- All mucose is removed
- Mostly non-physiologic communication into the nose

Maxillar sinus – sec. **Caldwell-Luc**

Ethmoidal labyrinth – sec. **Moure**

Frontal sinus – sec. **Jansen-Ritter**

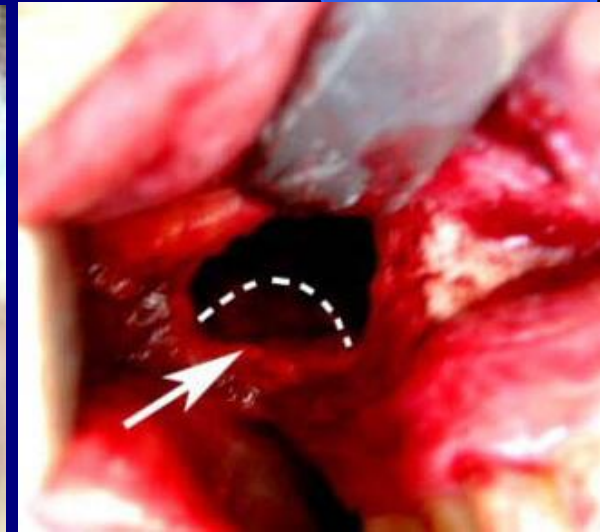
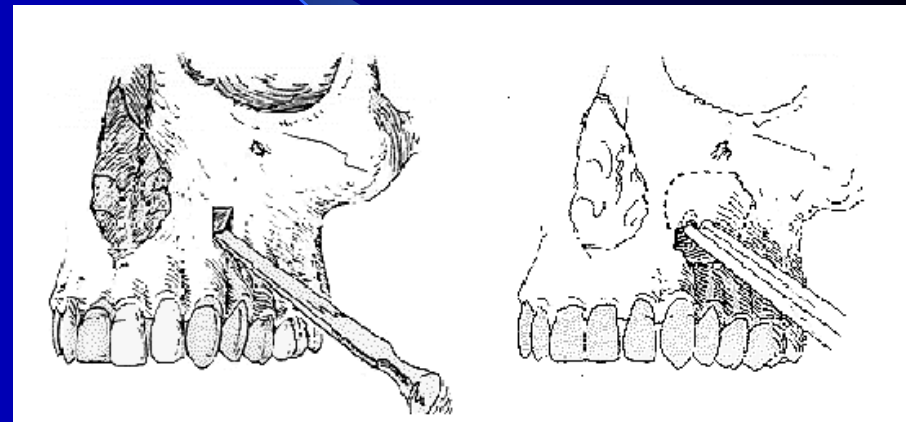
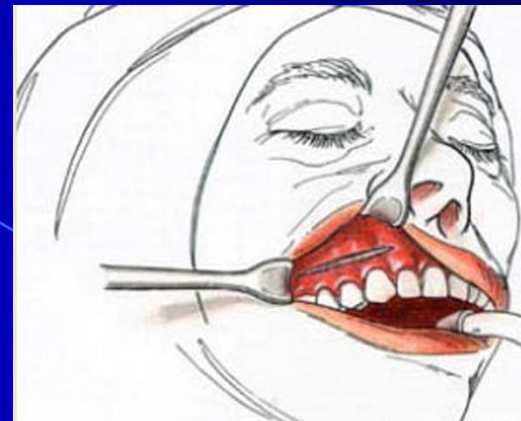
Caldwell-Luc

George Walter Caldwell
1866-1946

Henri Luc 1855-1925

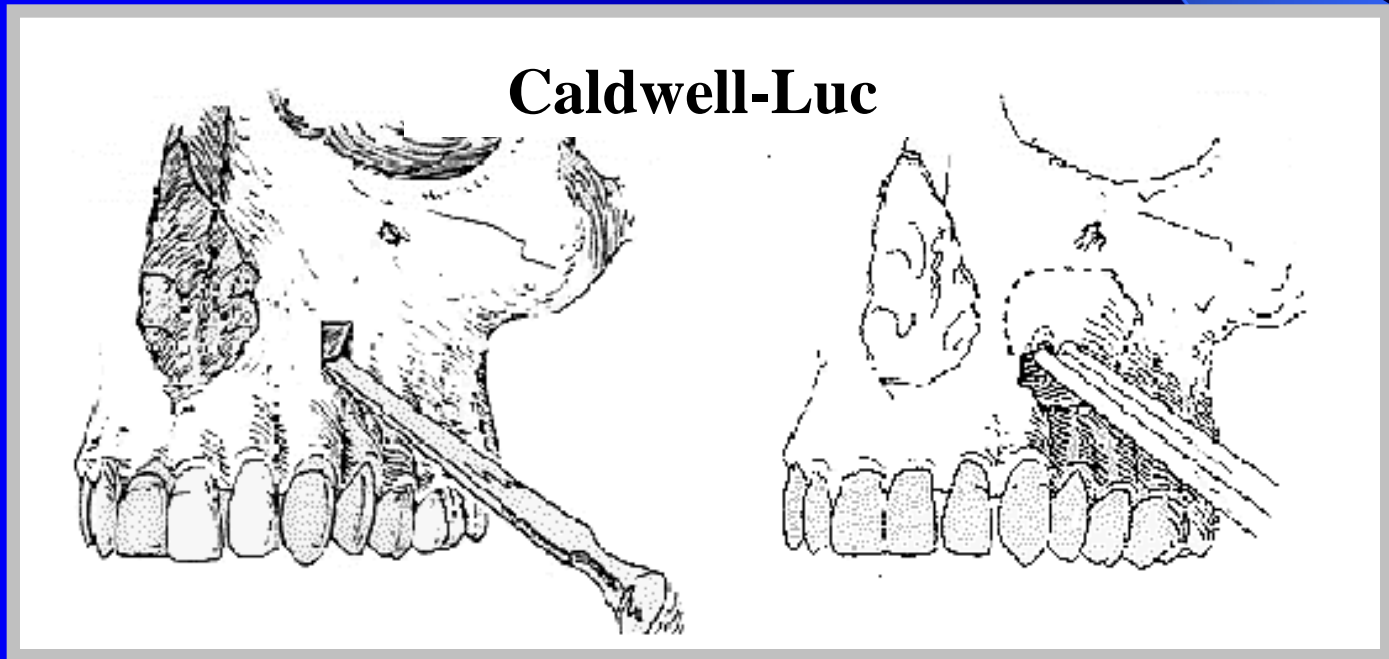
1889

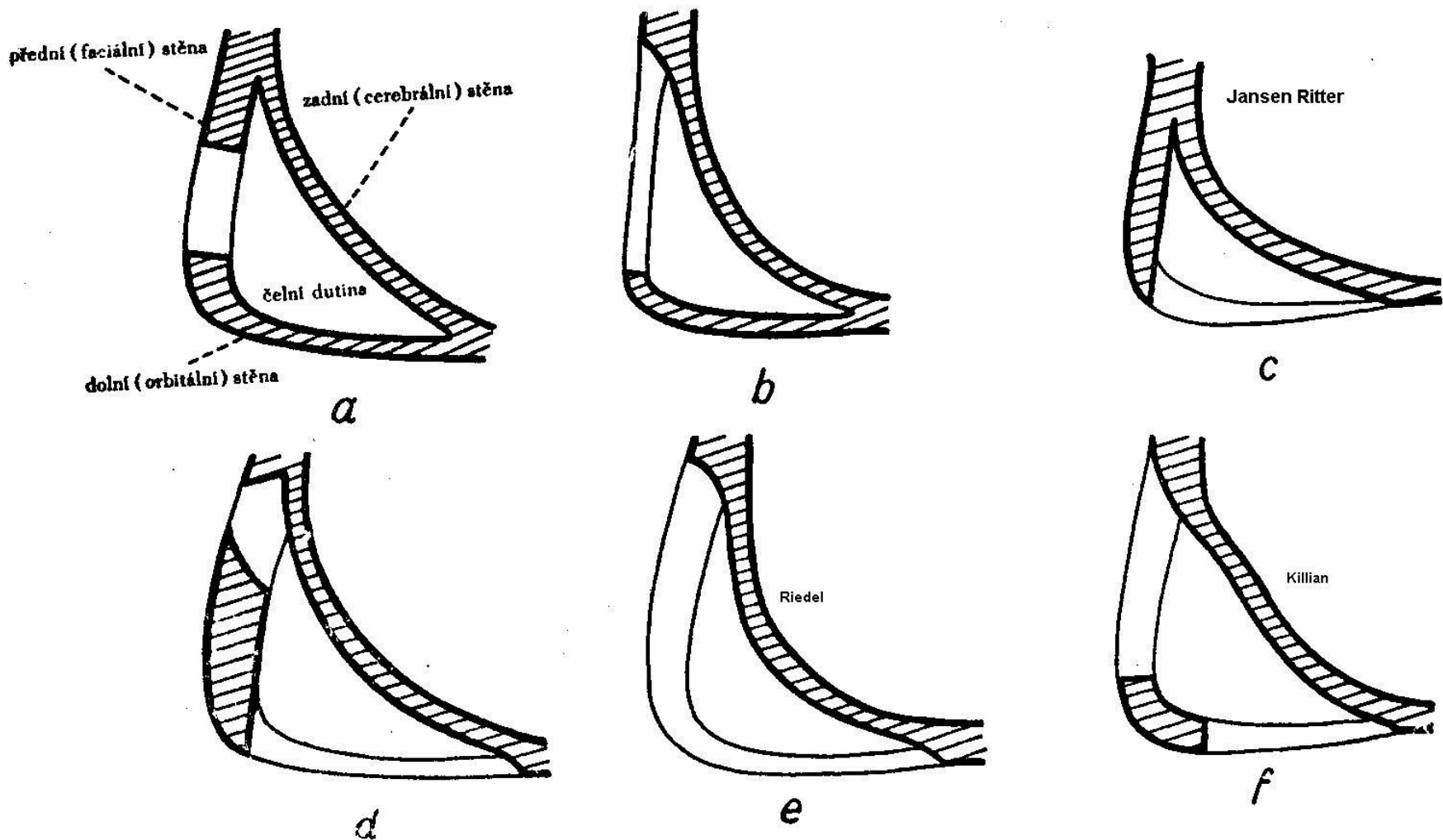
1893



Classic rhinosurgery

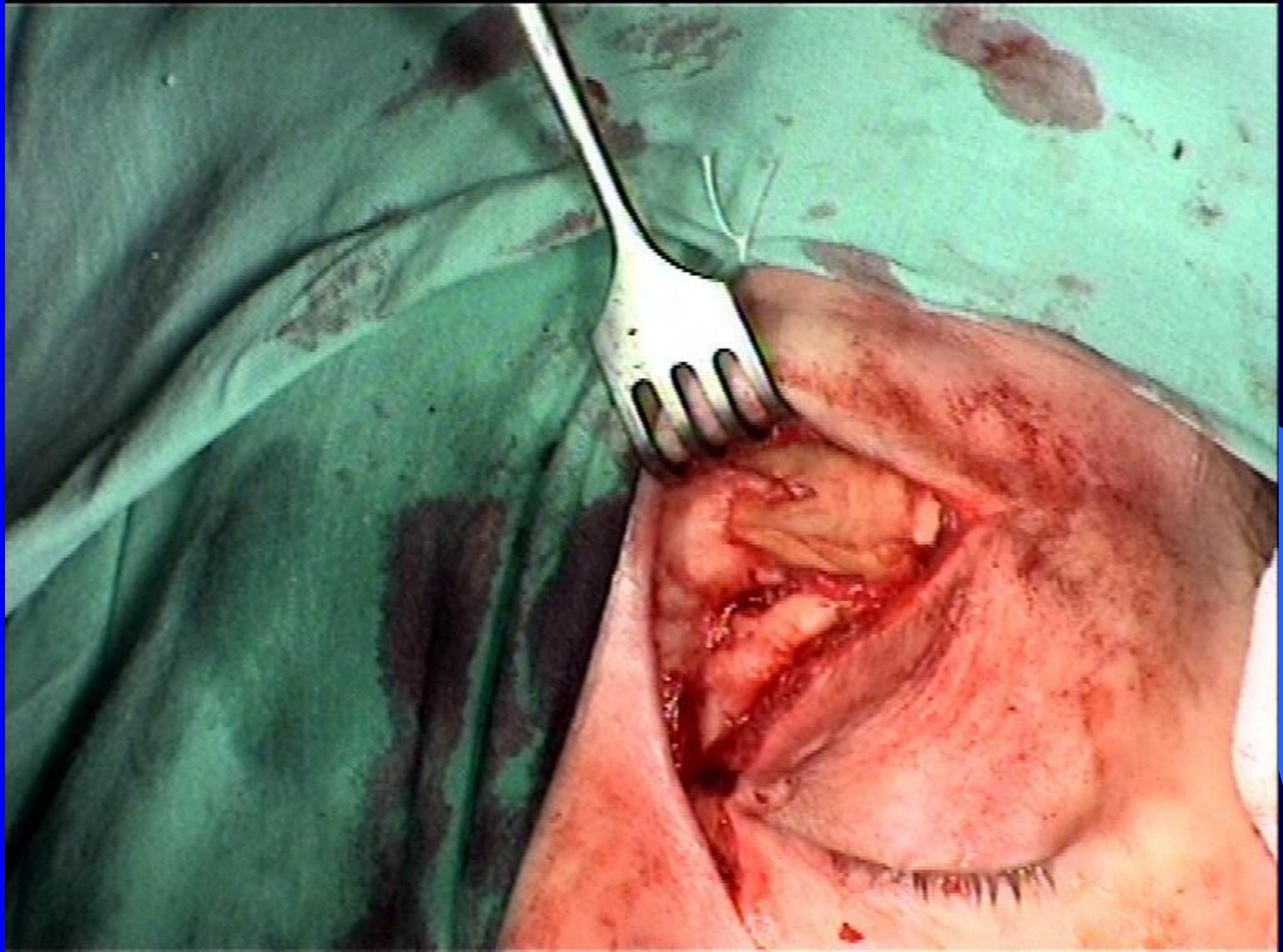
- Too high radicality
- many iatrogenic complications (swelling, pain, innervation disorder)



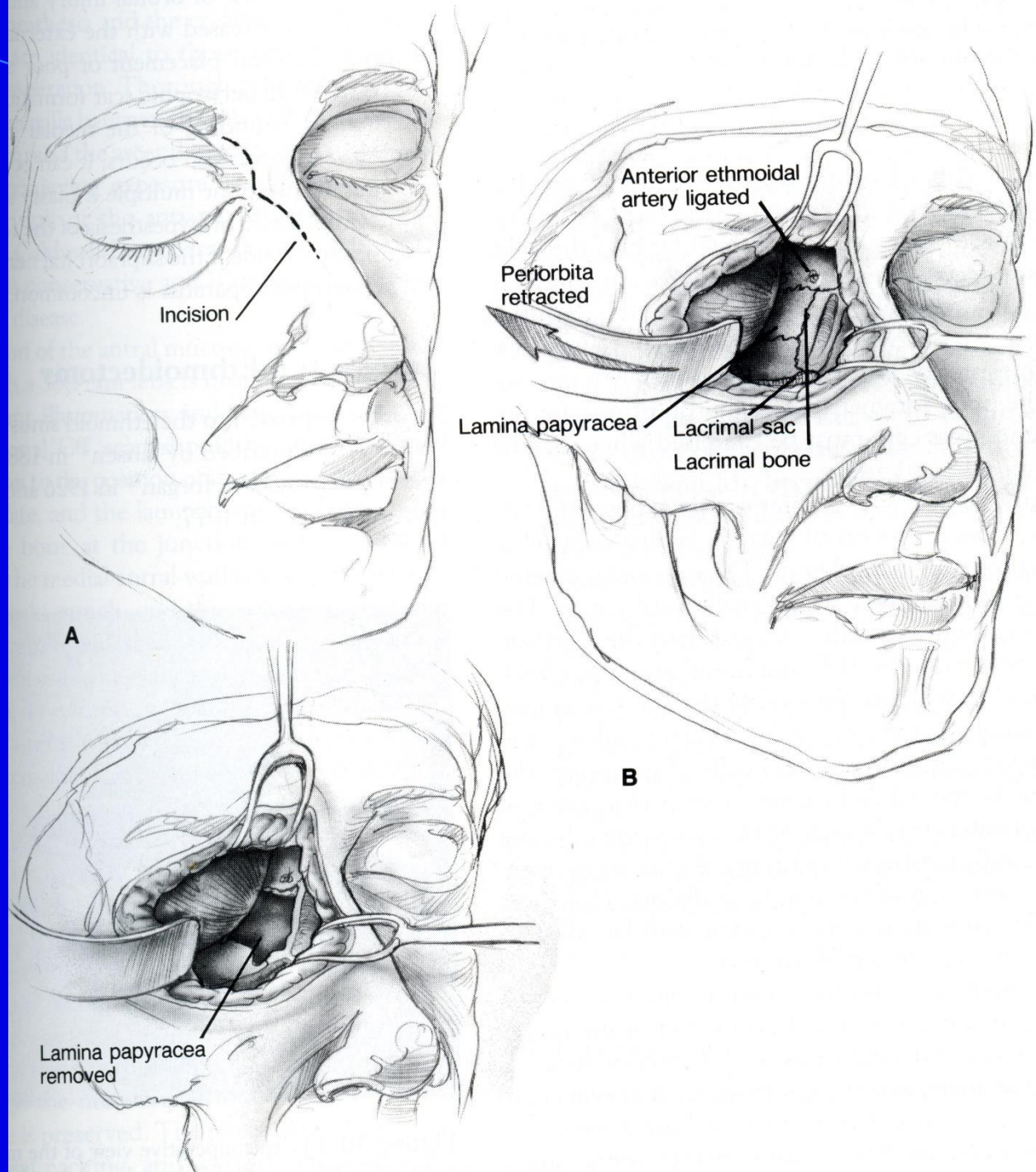


Různé typy operací čelních dutin (podle Denkera-Kahlera) II. str. 787

- a) Ogston-Luc - b) Kuhnt - c) Jansen-Ritter při nízké čelní dutině
 d) Jansen-Ritter při vysoké čelní dutině - e) Riedel - f) Killian



external ethmoid- ectomy



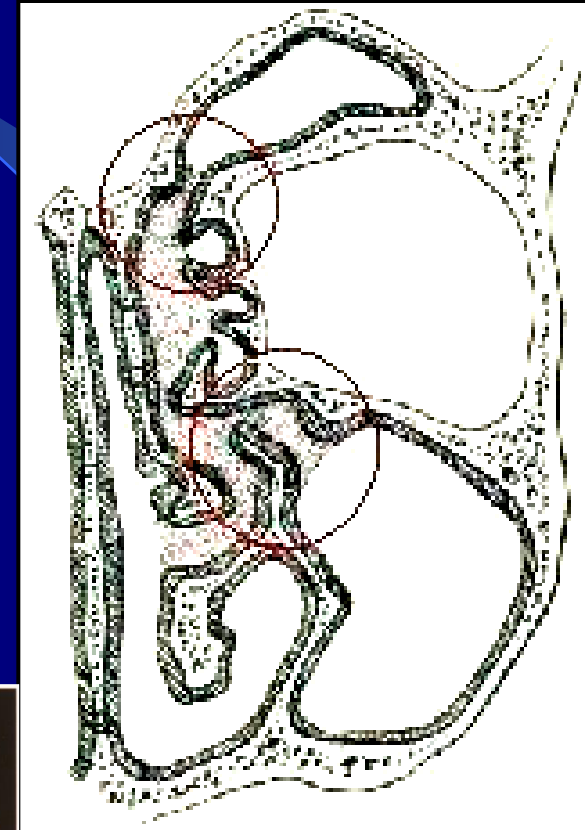
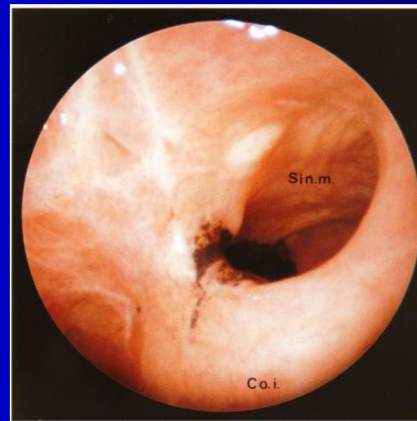
„classical“ rhino-surgery - indication

- **Repeated FESS lege artis failed**
- **some atypical forms of sinusitis - mycotic sinusitis (aspergilom)**
- **Inflammatory complications of sinusitis**
- **tumory paranas. sinuses**
- **Some injuries**
- **Immunocompromised persons, congenital diseases**

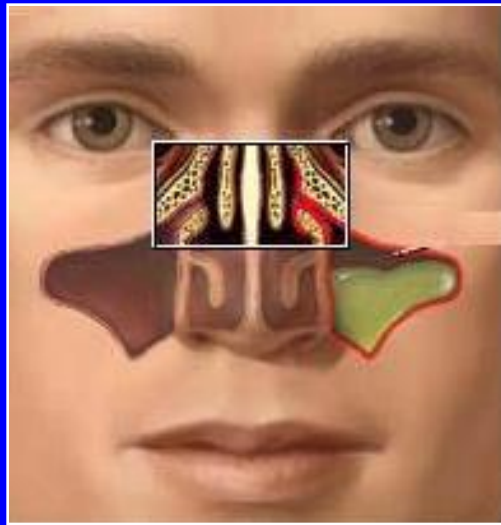
Functional endonasal sinus surgery (FESS)

Basic considerations

- Pathologically changed mucosa is able to restitution and should be preserved as much as possible
- For restitution it is necessary to create ventilation and drainage
- Epicentrum of rhinogenic sinusitis is in ethmoidal labyrinth



Pathogenesis of chronic rhinosinusitis – „circulus vitiosus“



Blocked ostium

Impaired ventilation and drainage

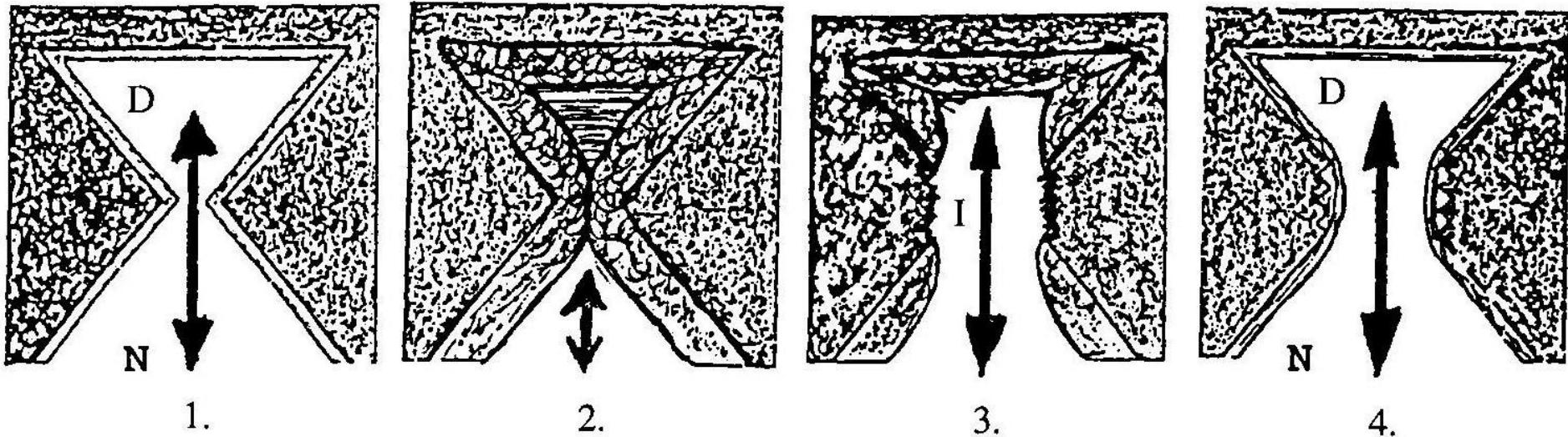
Stagnation of secretion

Disorder of gas exchange

Disorder of mukociliar transportation



Isthmus surgery



D paranas. sinus connected with nasal cavity **N**.

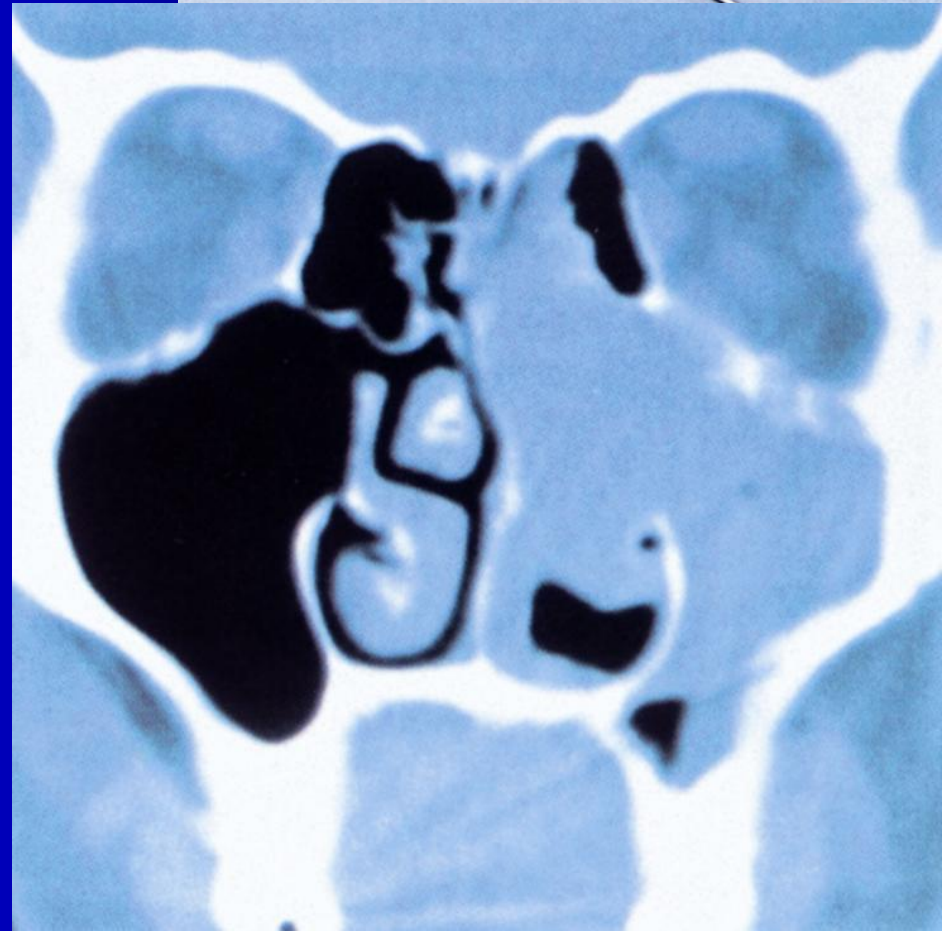
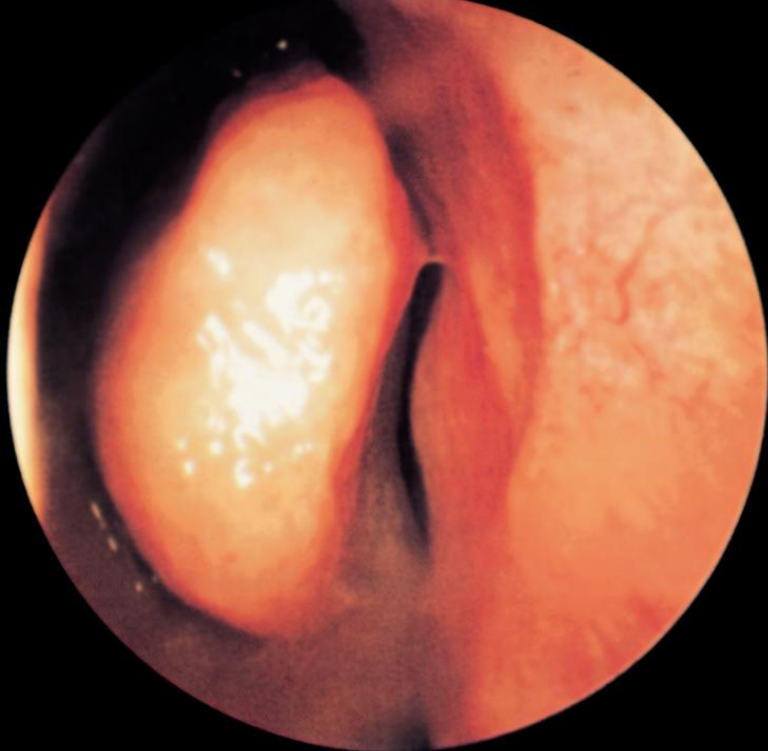
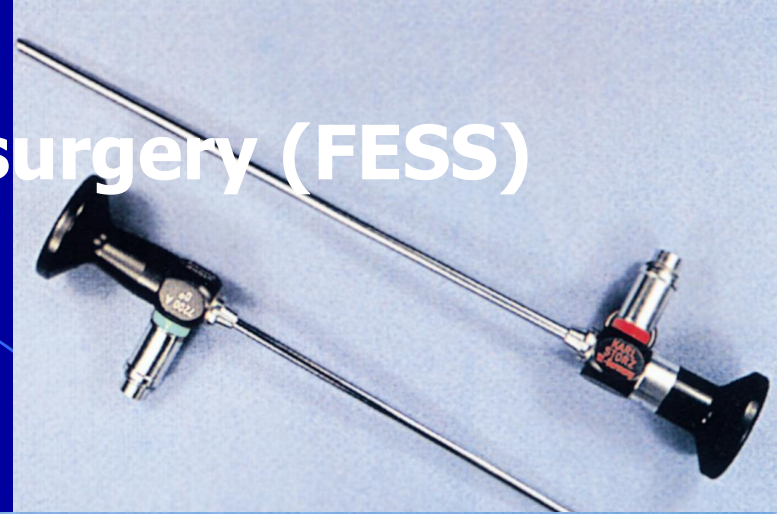
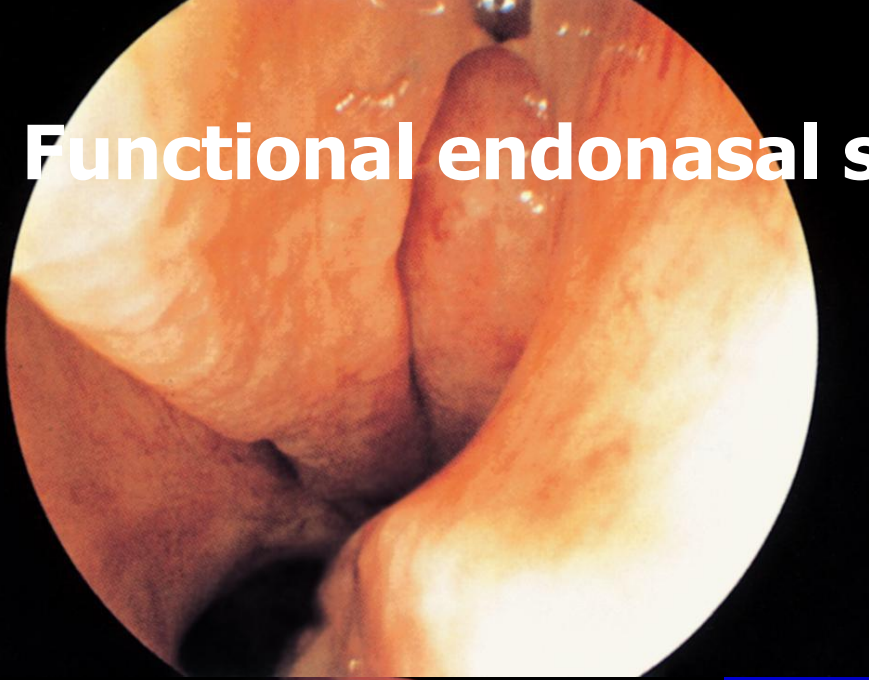
1. – normal situation

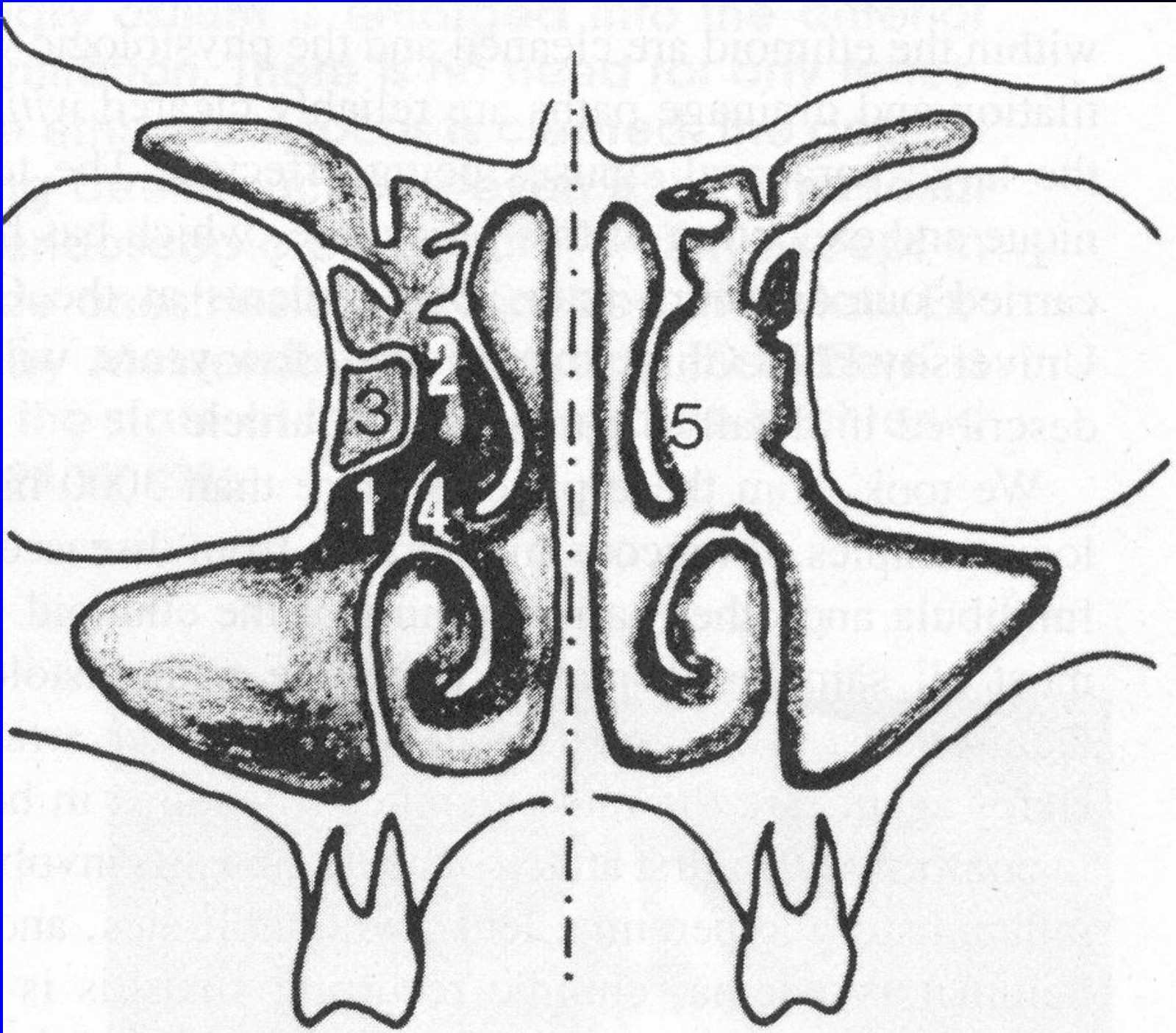
2. – closed ostium

3. – weidened ostium

4. – heald ostium with renewed communication **D-N**.

Functional endonasal sinus surgery (FESS)



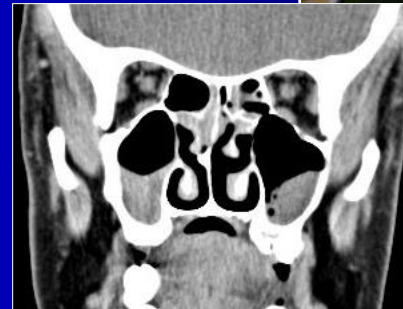


Indications, limits of FESS

- Only some surgeries are **treating the cause** – some chronic infectious inflamm., cysts and various structural changes disabling nasal ventilation (deviation of nasal septum, hyperpneumatized middle nasal concha et al.)
- Nasalization and enabling conservative treatment - **symptomatic** surgery as a part of **complex treatment**

Indication of FESS

- History of disease
- Imaginating methods (CT)
- Rhinoadoskopy



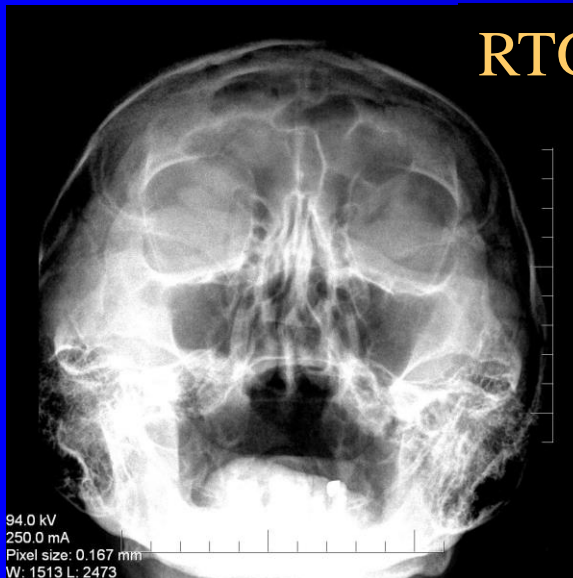
CT PND

- lokalizace a rozsah patol. změn a tím stanovení typu a rozsahu operace
- vodítko pro chirurga – vztah k očnici a k nitrolebí

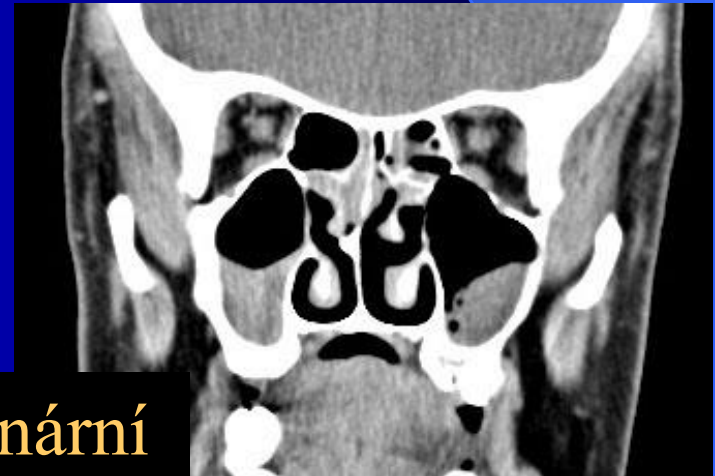
axiální



RTG



koronární

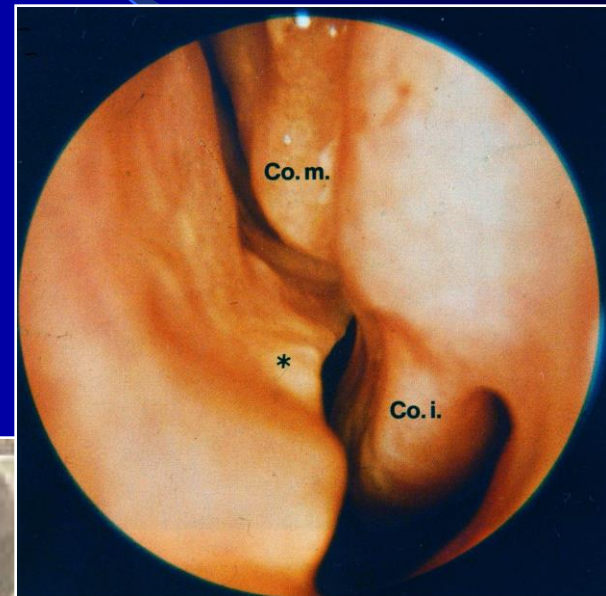
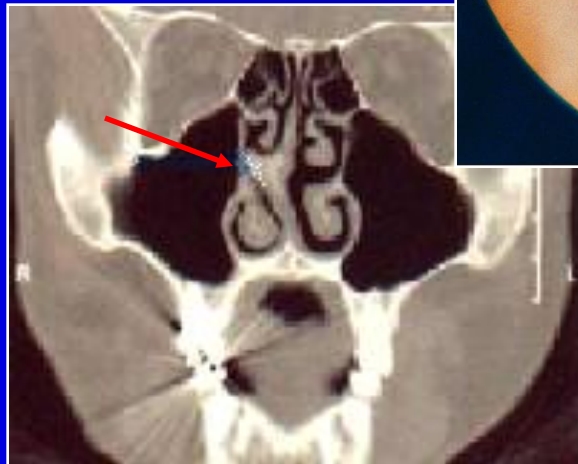


Surgery

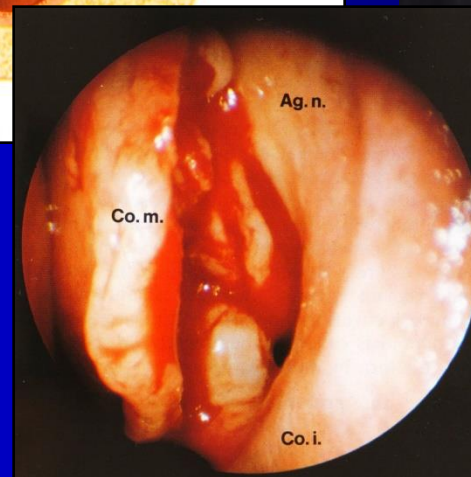
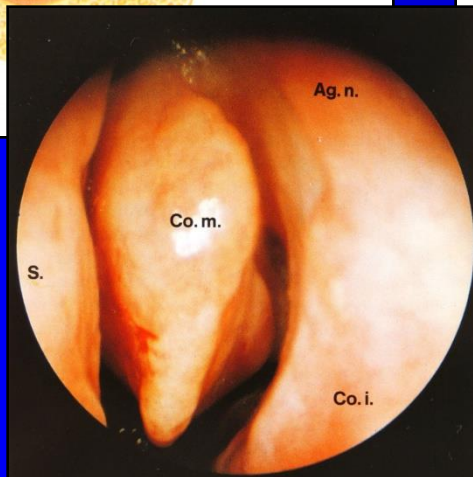
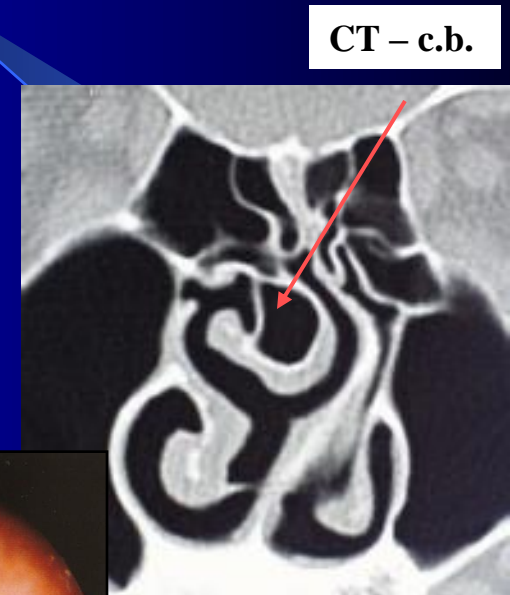
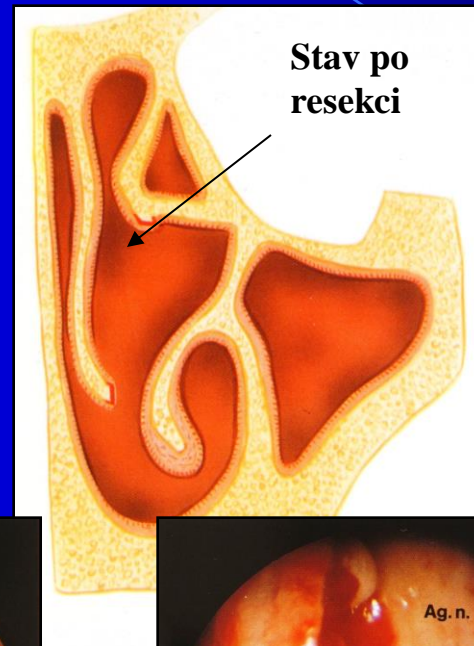
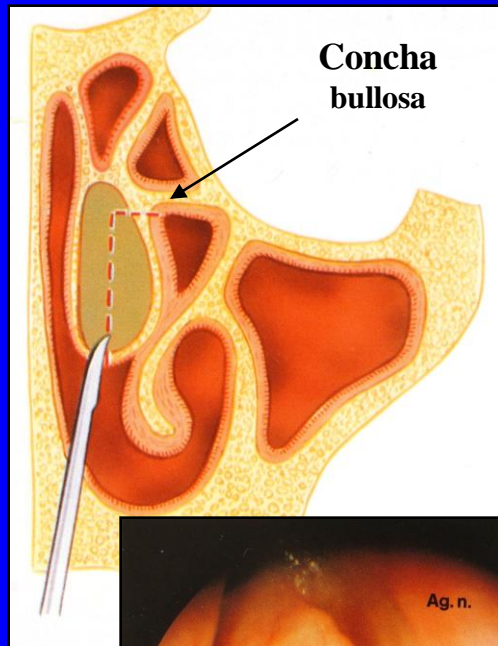
- **Structural changes in nasal cavity** (deviace přepážky nosní, concha bullosa)
- **One sinus** (supraturbinal antrostomy, sphenoidotomy, frontal sinotomy, ethmoidektomy)
- **Pansinus surgery** („Wigand complet“)

Surgery of nasal septum

- endoscopic resection (cristae, spurs)

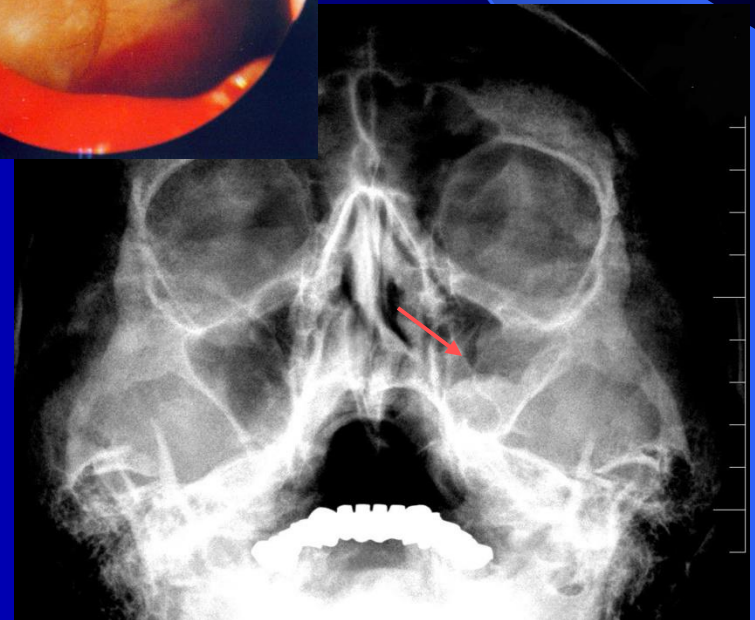
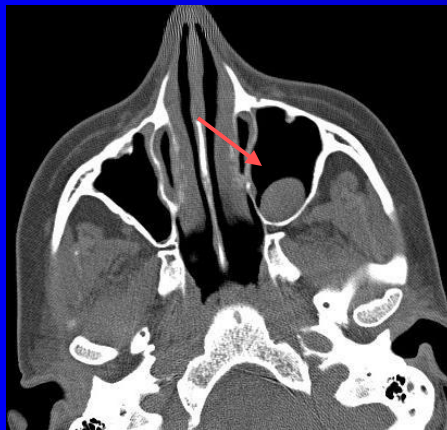
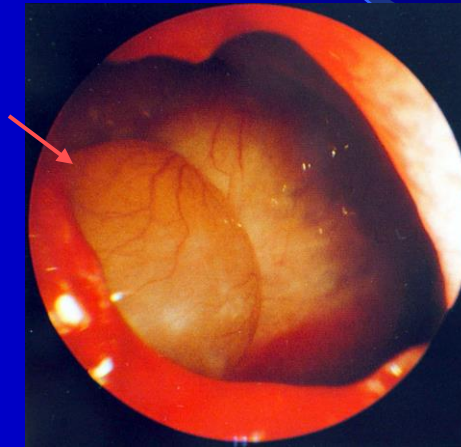
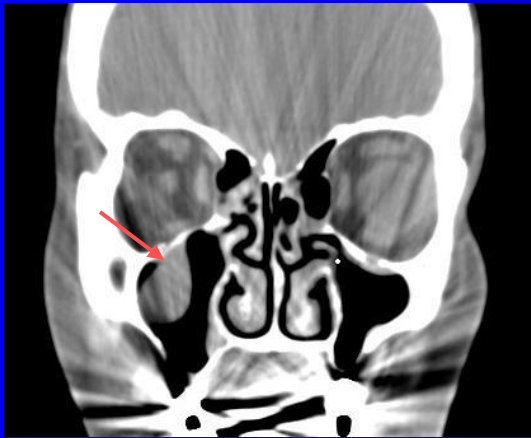


Resectio concha bullosa



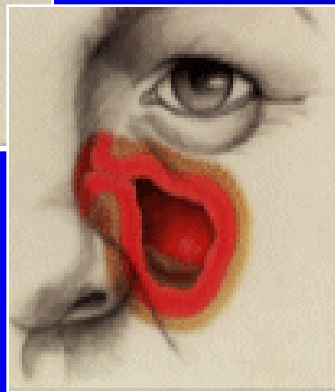
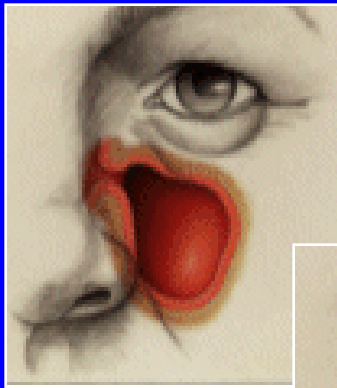
Maxillary sinoskopy

mukozní cýsta v antru



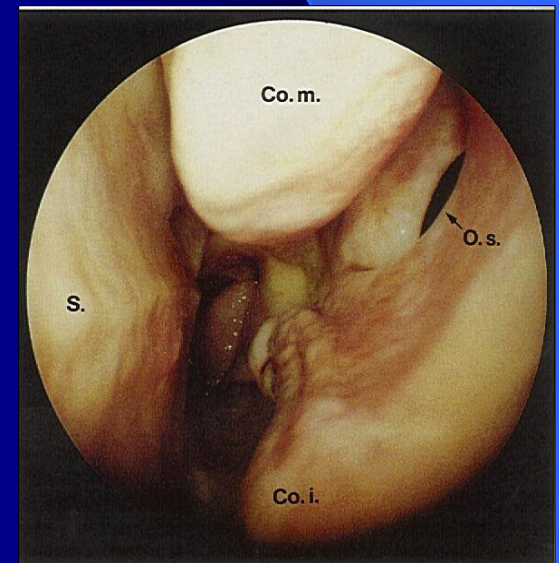
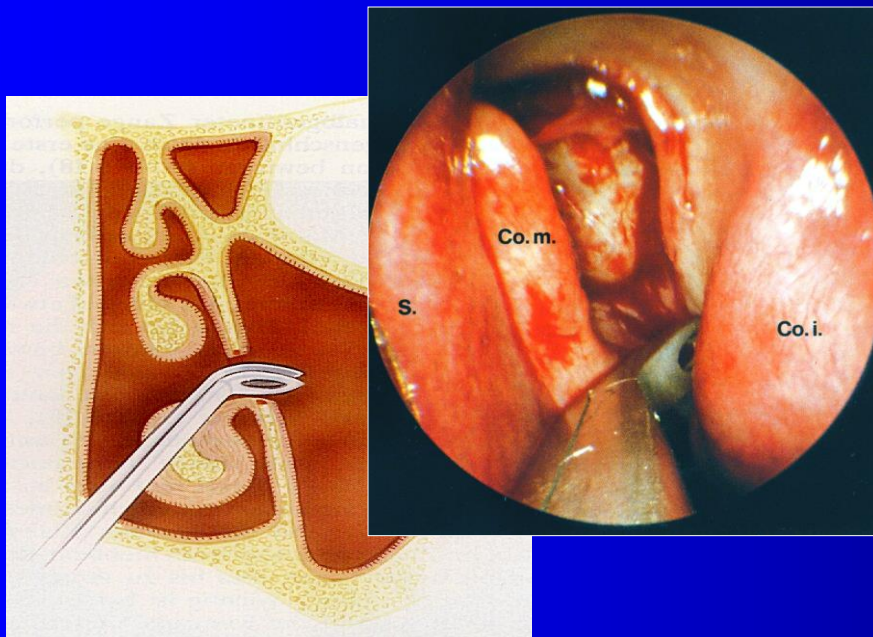
Supraturbinal antrostomy

Indication - chronic inflamm.chaneges of maxillary sinus caused by blocked OMU



Supraturbinal antrostomy

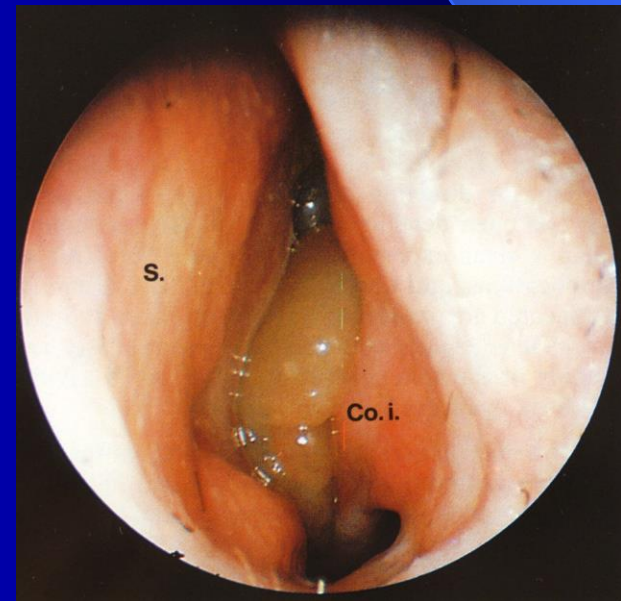
- renewal of communication between nose and maxillary sinus
- usually part of extent surgery



Pansinus surgery

Indication : chronic inflammations with polyposis

Aim : nasalisation of big paranas. sinuses



Pansinus surgery - CT



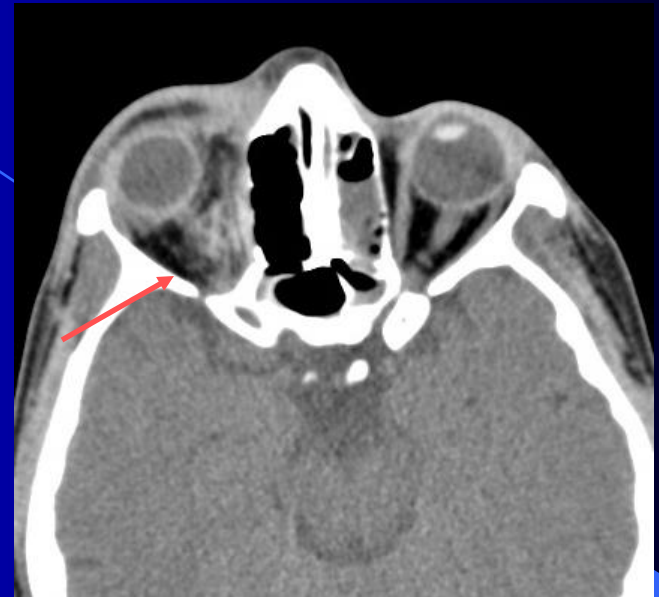
Complications

- **„Small“**

- bleeding
- hematoma, emphysema of eye lids
- headache

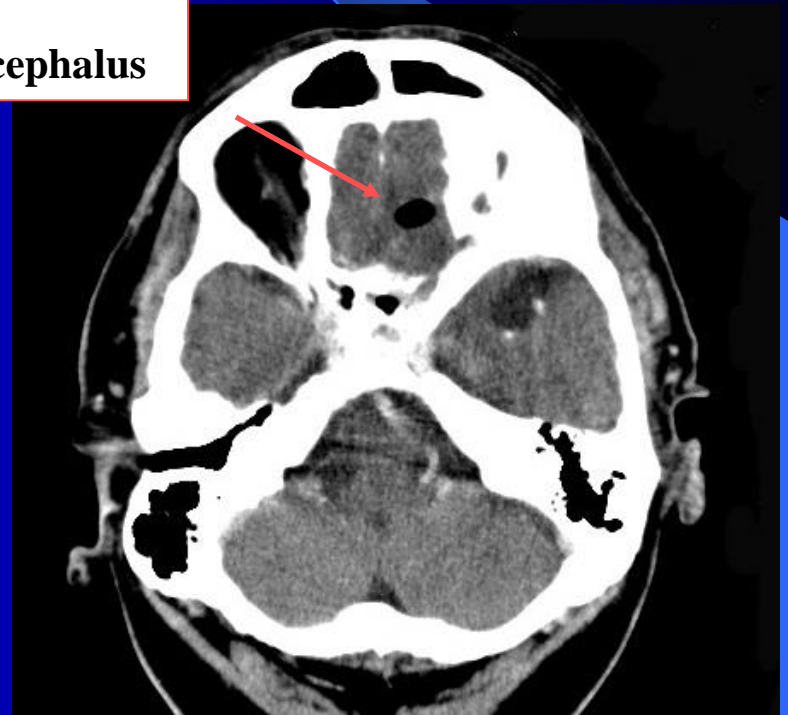
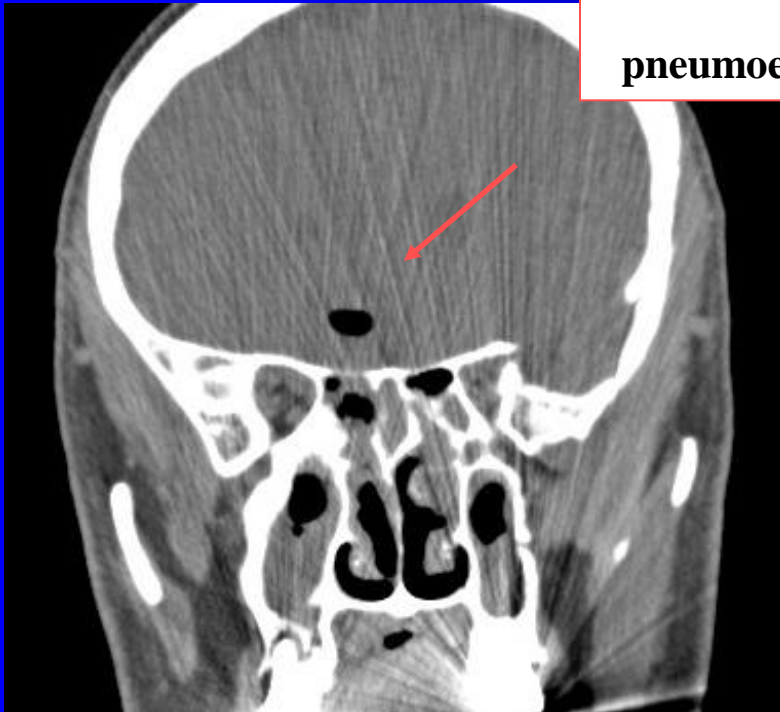
- **„Big“**

- retrobulb. hematoma - 2
- meningitis - 1
- liquorea - 4
- Bleeding from ACI
- death



Complications II

Likvorea
+
pneumoencephalus



CAS – computer assisted surgery Navigation system (Medtronic, Scopis – magnetic navigation)

