

Les tumeurs de la base du crâne

Prof. Liguoro D., Service de Neurochirurgie A



Ne seront pas traités

- > les neurinomes**
- > les méningiomes**
- > les tumeurs de la région sellaire**
- > les tumeurs de la région orbitaire**



Embryologie



Organes neurosensoriels
cerveau

=

Les déterminants de la
croissance volumétrique
du crâne et de la face

Croissance du massif cérébral
et des yeux



Entre 3 et 5 ans

Croissance du massif facial



Vers 20 ans



Facteurs biomécaniques
Facteurs hormonaux

3° mois : l'ébauche du squelette céphalique est en place

» Chondrocrâne = future base du crâne = cartilage primaire

Mésoderme para-axial -> base (prolonge les corps vertébraux en avant)

Crête neurale (ectoderme) -> capsules (où se logent les récepteurs sensoriels)
1° et 2° arcs branchiaux

» Viscérocrâne + os faciaux

os membraneux (crête neurale) séparés par du cartilage laire
= sutures ou synfibroses

Base du crâne



stade embryonnaire mésenchymateux
stade foetal cartilagineux
stade osseux

Les synchondroses

- = cartilages primaires
- = zones de croissance privilégiée
- = croissance bipolaire // corps vertébraux

Croissance sagittale et transversale



Face



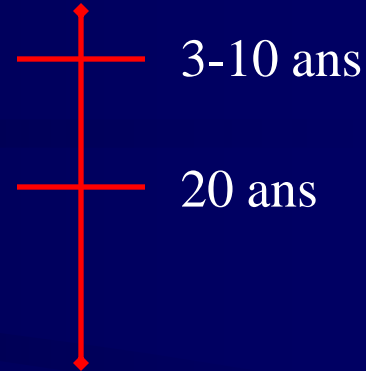
Synchondroses de l'occipital (origine plurivertébrale)

4 synchondroses basi-occipitales

1 synchondrose sphéno-occipitale

= clivus

-> croissance sagittale



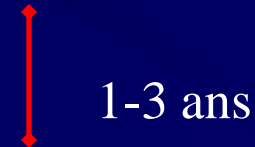
Synchondroses du temporal

Cartilage = os pétreux

2 os membraneux : tympanal et écaille

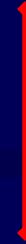
os pétreux / occipital

os pétreux / grande aile sphénoïde



Synchondroses du sphénoïde (entre ses pièces primitives)

basisphénoïde
alisphénoïde
aliprésphénoïde



1^o année

Le cartilage sphéno-ethmoïdal n'est pas une synchondrose

= ossification de la partie dorsale de la capsule nasale

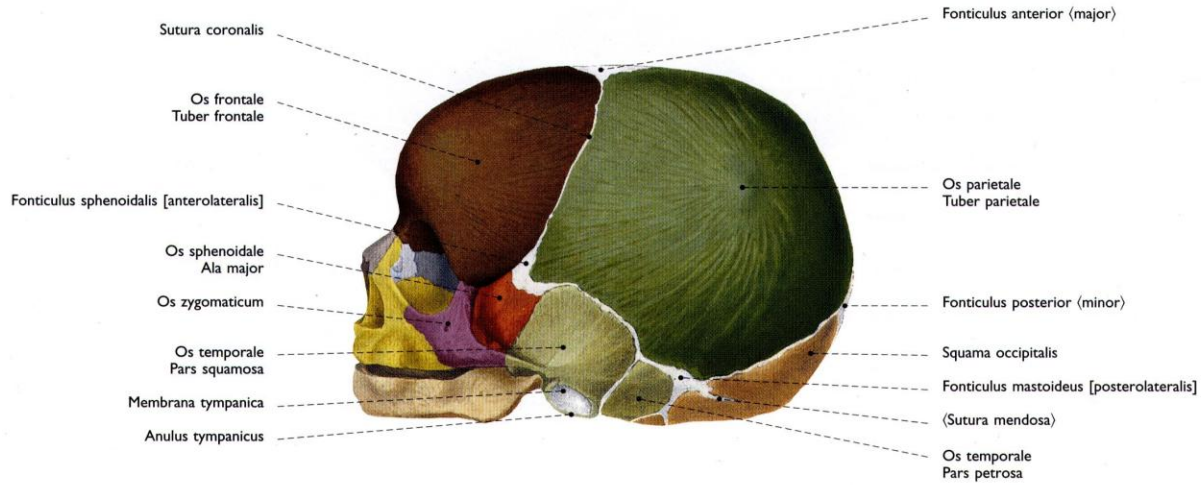
La capsule nasale -> chondro-ethmoïde

= squelette facial de l'enfant

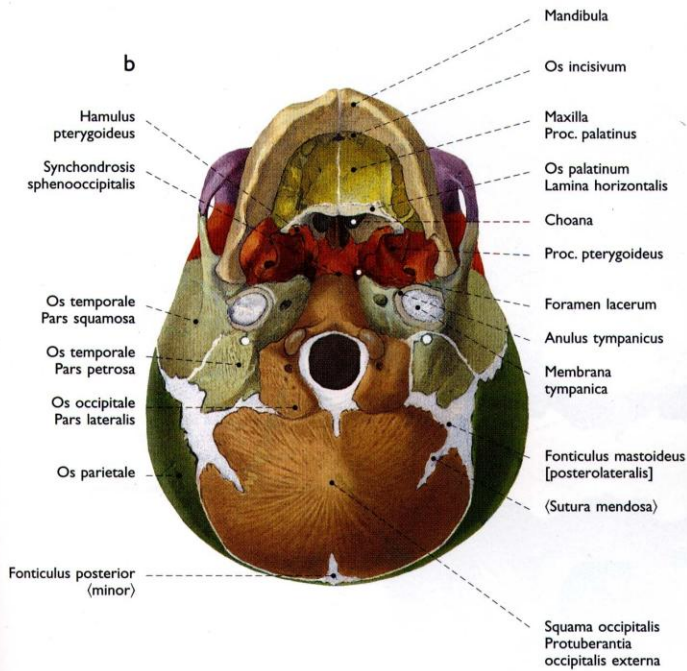
Rôle biomécanique +++

mesethmoïde, central -> septum et cartilages latéraux du nez
ectethmoïde, latéral -> olfaction (lame criblée)

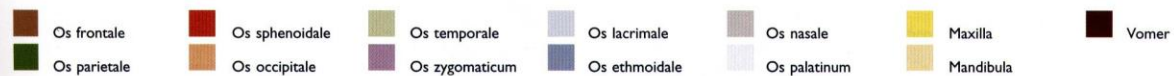
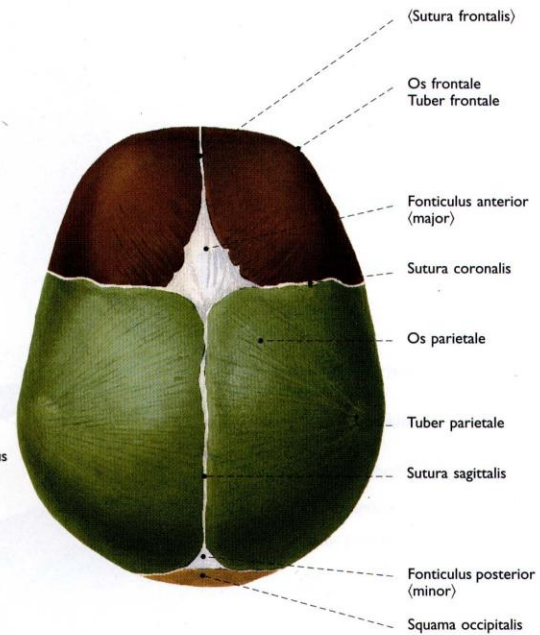
a



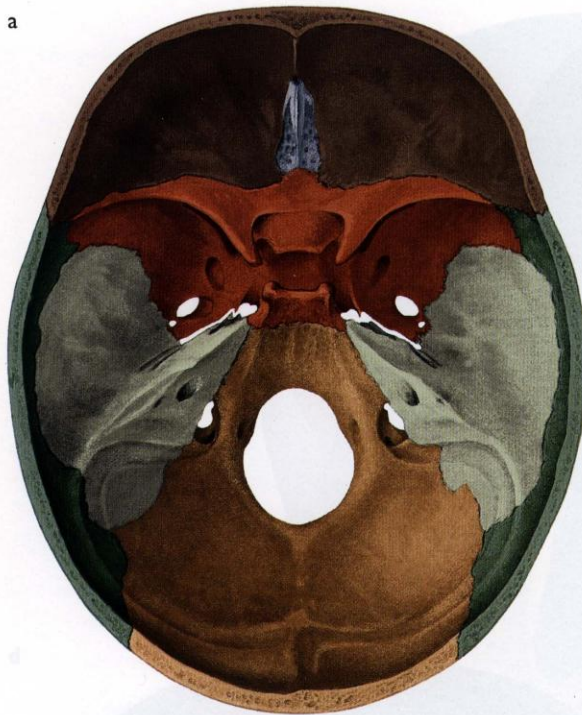
b



c



a

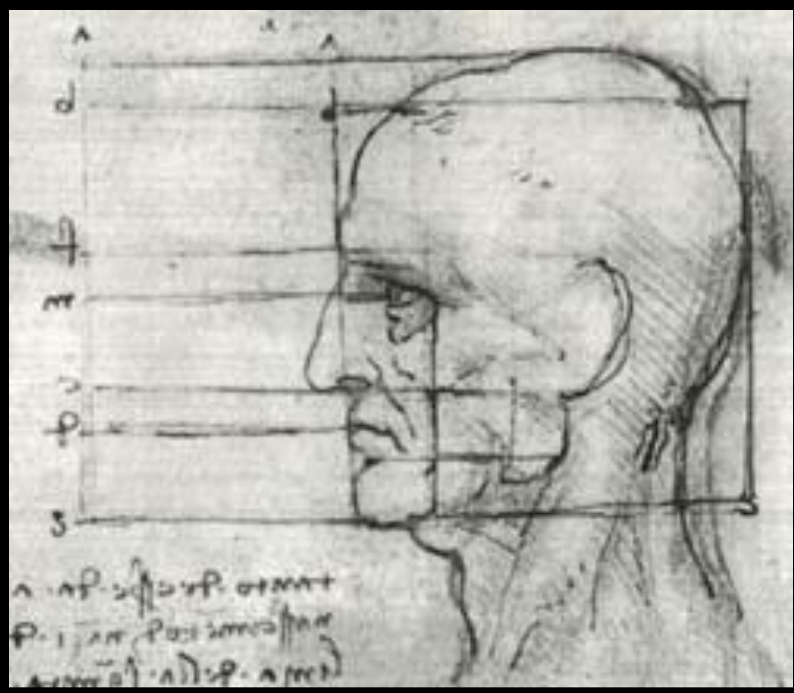


b

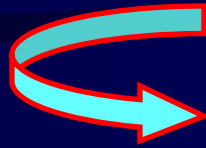


-  Os frontale
-  Os parietale
-  Os sphenoidale
-  Os occipitale
-  Os temporale
-  Os ethmoidale
-  Os zygomaticum
-  Maxilla
-  Os palatinum
-  Vomer

Anatomie



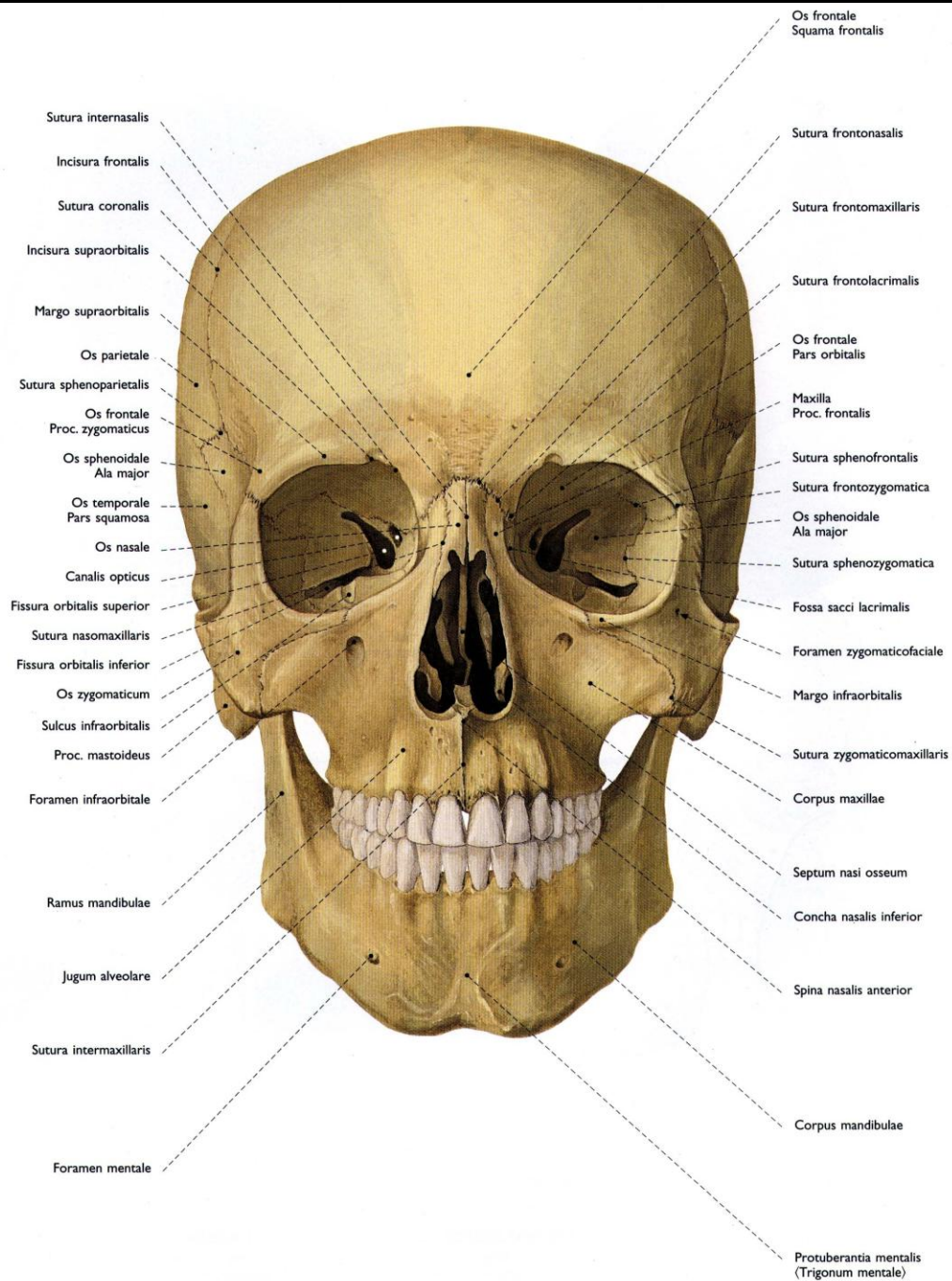
Base - Voûte

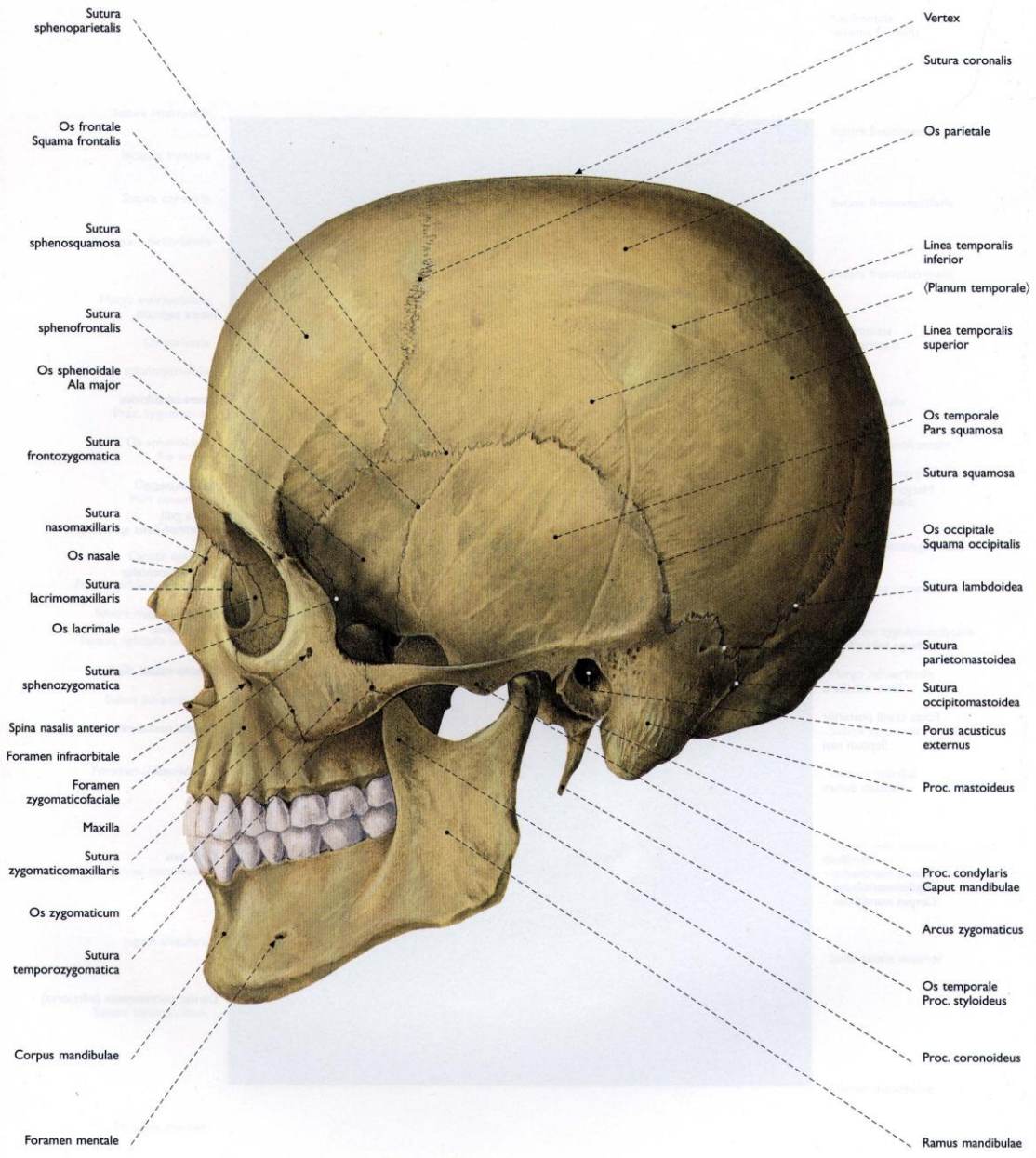


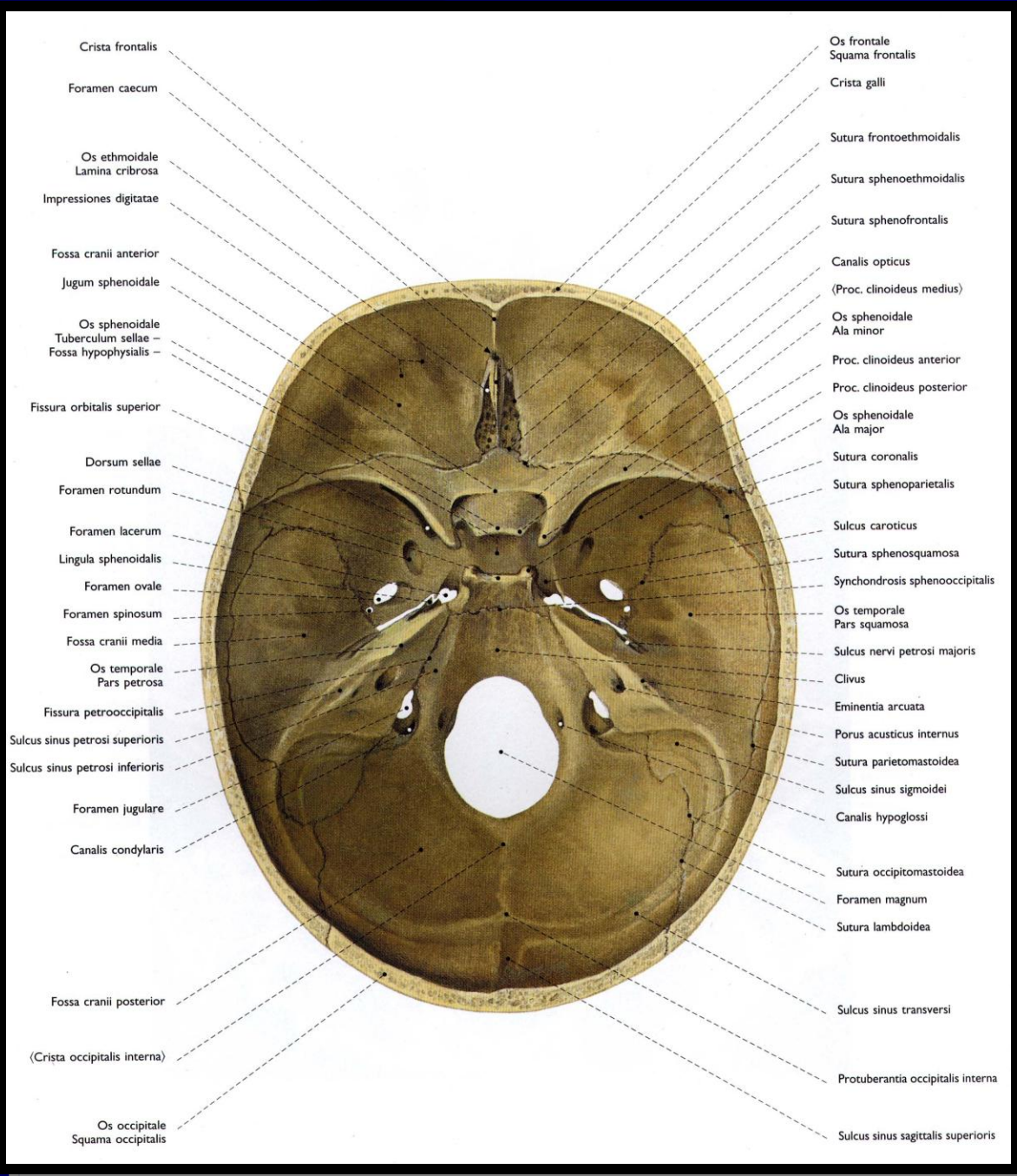
Limites = glabelle - inion

3 étages en vue endocrânienne

- | | | |
|--|---|-----------------|
|  Antérieur ou ethmoïdo-frontal | ~ | FACE |
|  Moyen ou sphéno-temporal | ~ | MANDIBULE |
|  Postérieur ou occipital | ~ | Rachis cervical |







Crista frontalis

Foramen caecum

Os ethmoidale
Lamina cribrosa

Impressiones digitatae

Fossa cranii anterior

Jugum sphenoidale

Os sphenoidale
Tuberculum sellae -
Fossa hypophysialis

Fissura orbitalis superior

Dorsum sellae

Foramen rotundum

Foramen lacerum

Lingula sphenoidalis

Foramen ovale

Foramen spinosum

Fossa cranii media

Os temporale
Pars petrosa

Fissura petrooccipitalis

Sulcus sinus petrosi superioris

Sulcus sinus petrosi inferioris

Foramen jugulare

Canalis condylaris

Fossa cranii posterior

(Crista occipitalis interna)

Os occipitale
Squama occipitalis

Os frontale
Squama frontalis

Crista galli

Sutura frontoethmoidalis

Sutura sphenoeethmoidalis

Sutura sphenofrontalis

Canalis opticus
(Proc. clinoides medius)

Os sphenoidale
Ala minor

Proc. clinoides anterior

Proc. clinoides posterior

Os sphenoidale
Ala major

Sutura coronalis

Sutura sphenoparietalis

Sulcus caroticus

Sutura sphenosquamosa

Synchondrosis sphenoccipitalis

Os temporale
Pars squamosa

Sulcus nervi petrosi majoris

Clivus

Eminentia arcuata

Porus acusticus internus

Sutura parietomastoidea

Sulcus sinus sigmoidei

Canalis hypoglossi

Sutura occipitomastoidea

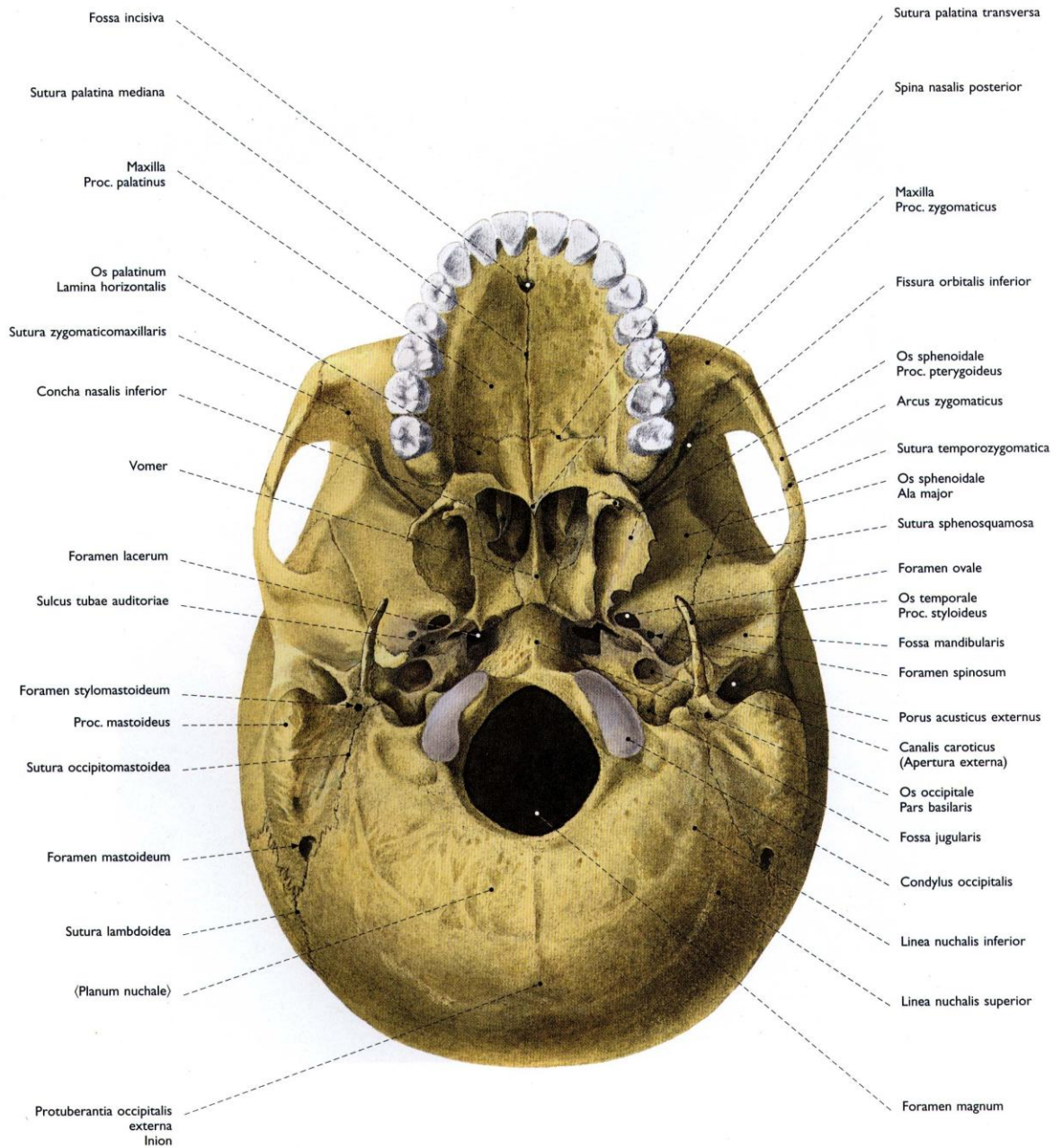
Foramen magnum

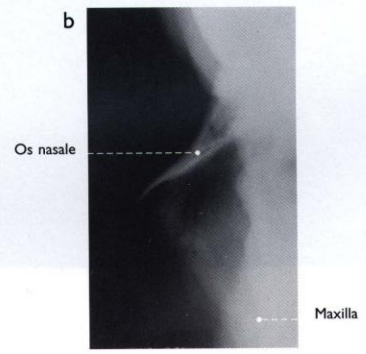
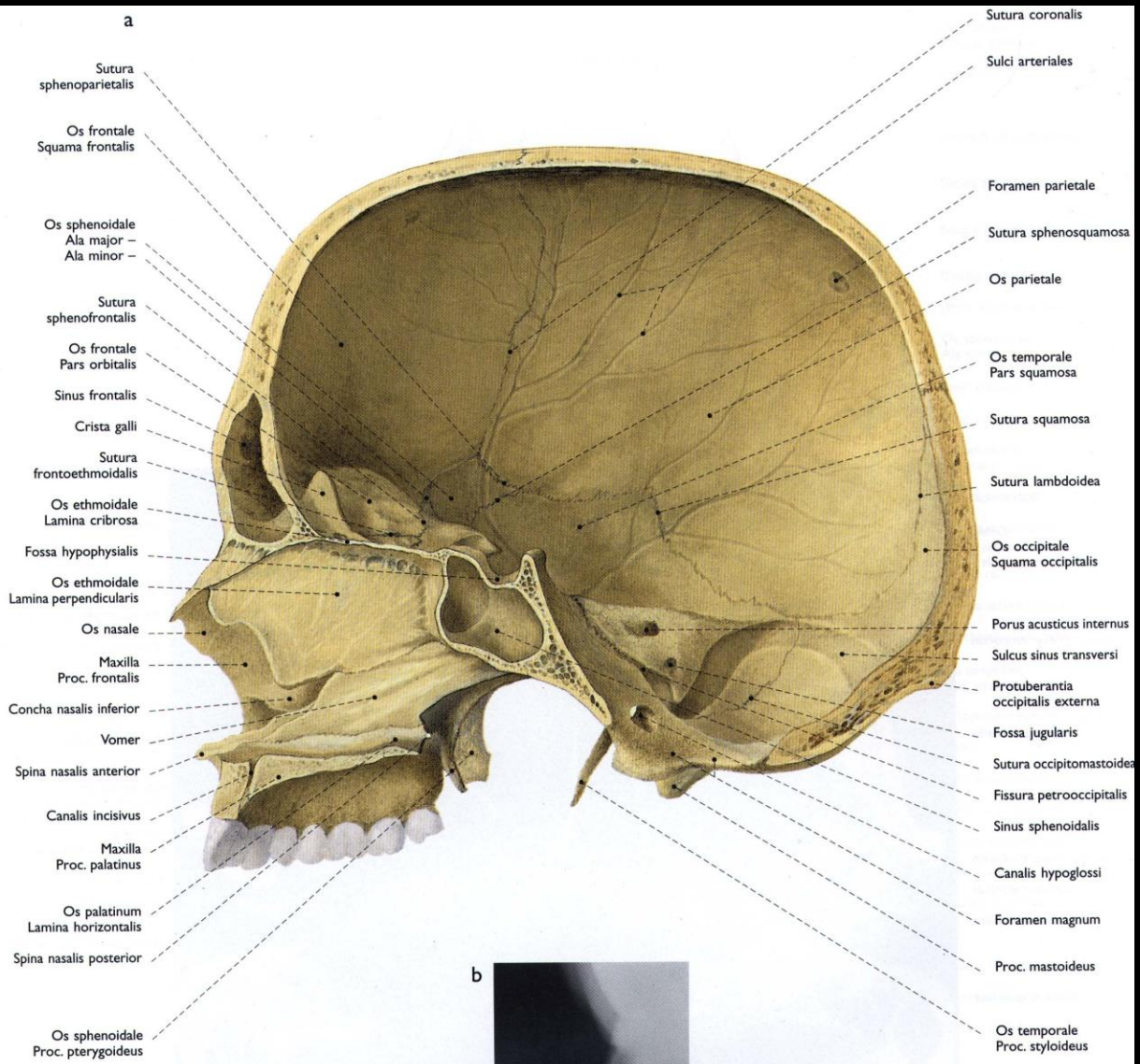
Sutura lambdoidea

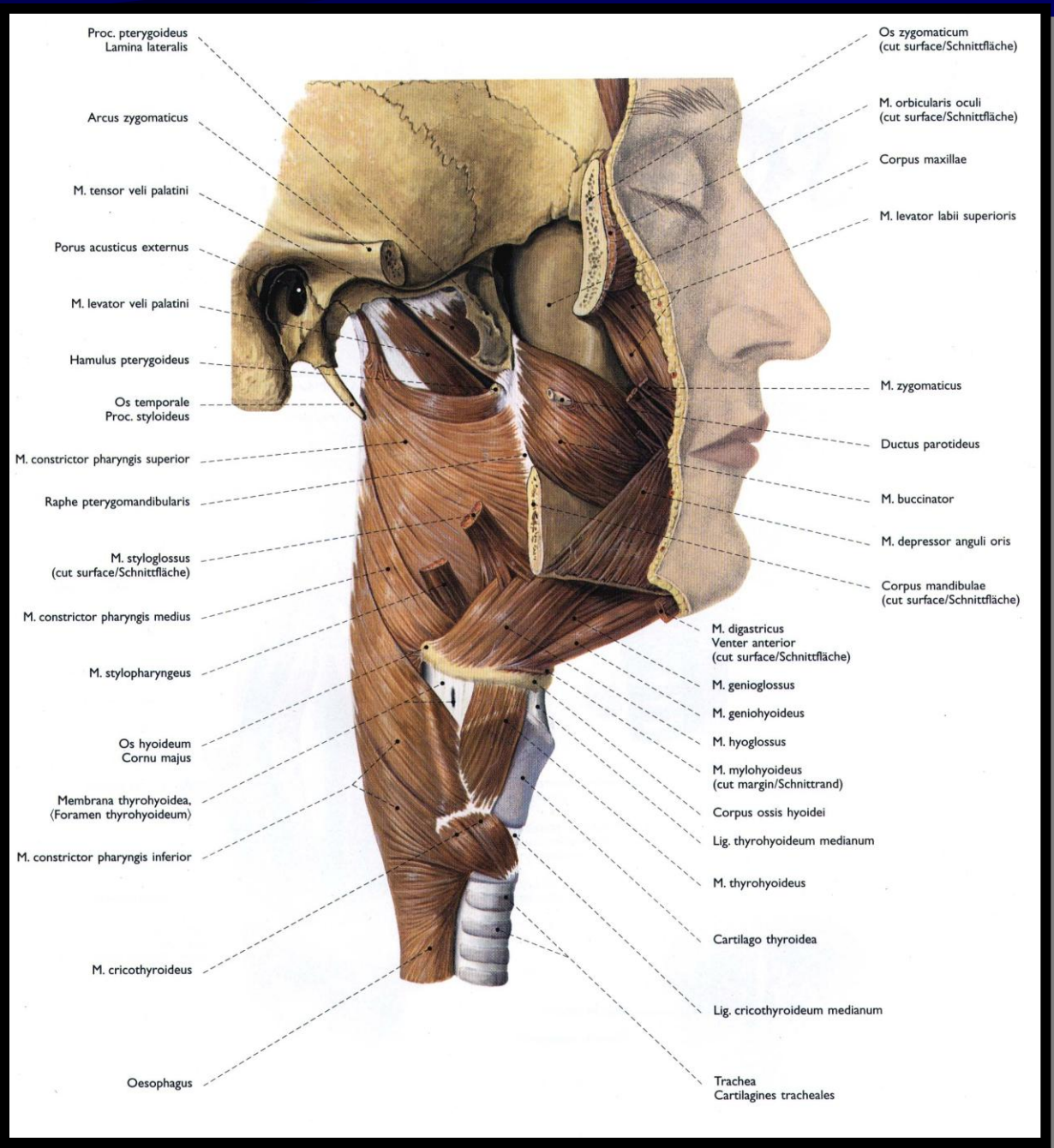
Sulcus sinus transversus

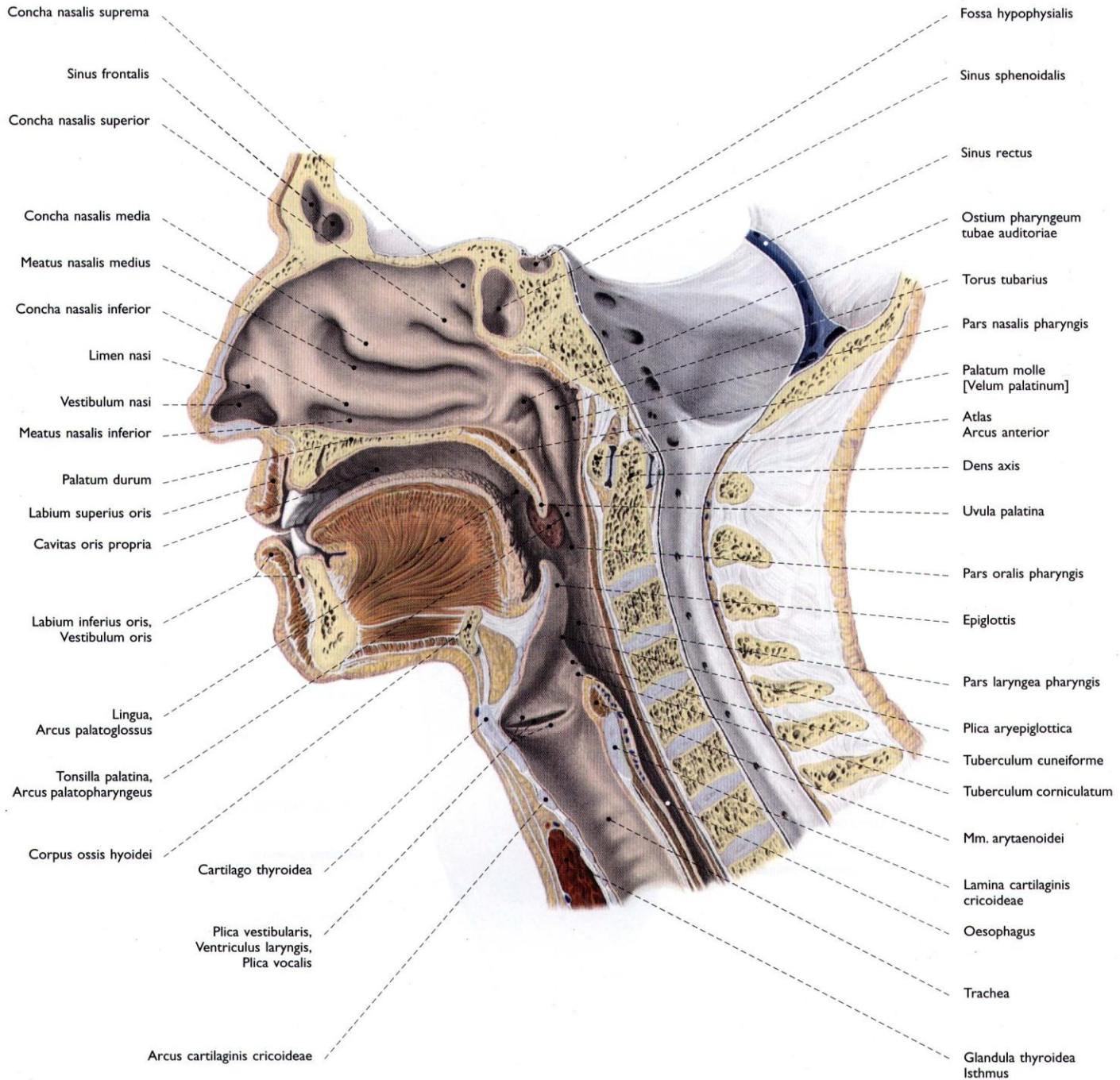
Protuberantia occipitalis interna

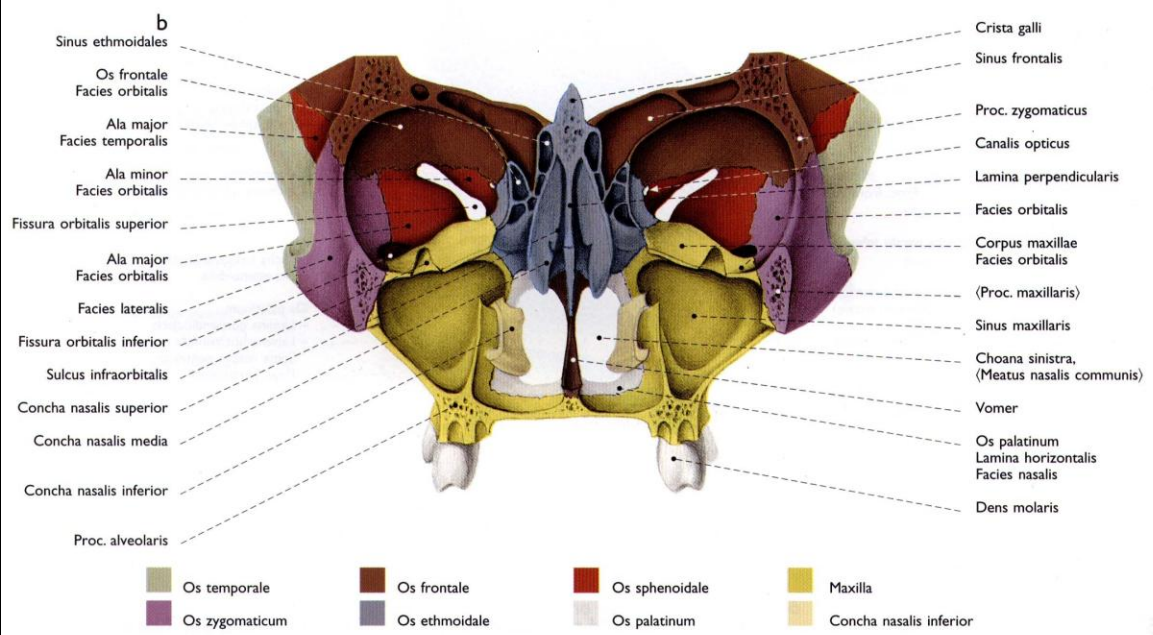
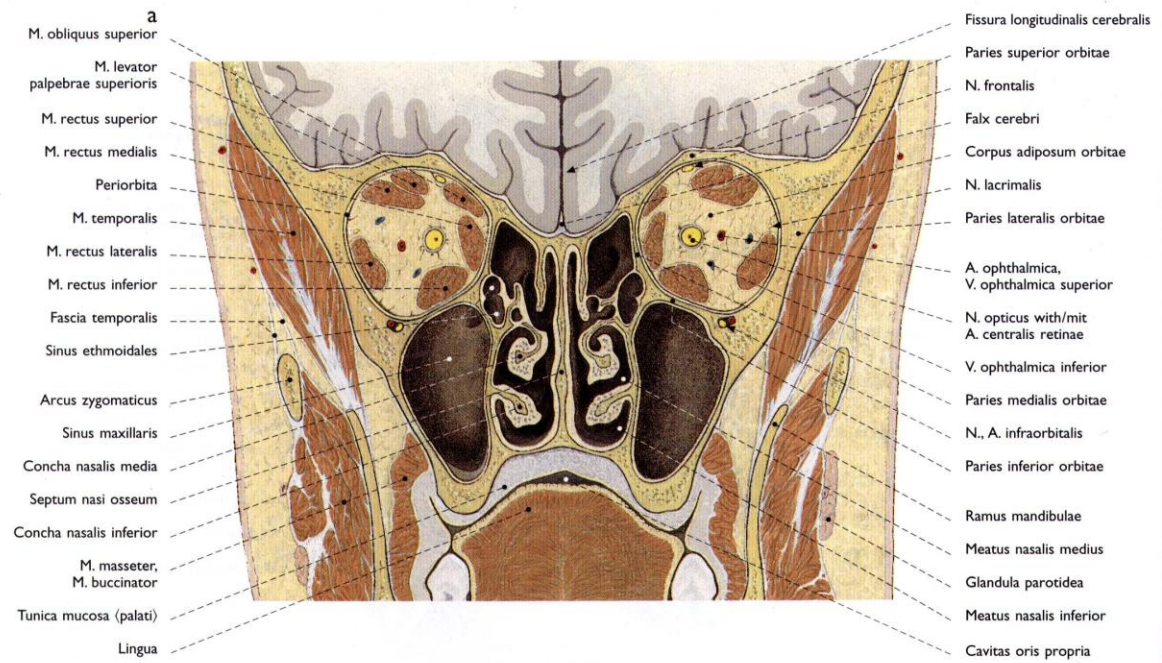
Sulcus sinus sagittalis superioris











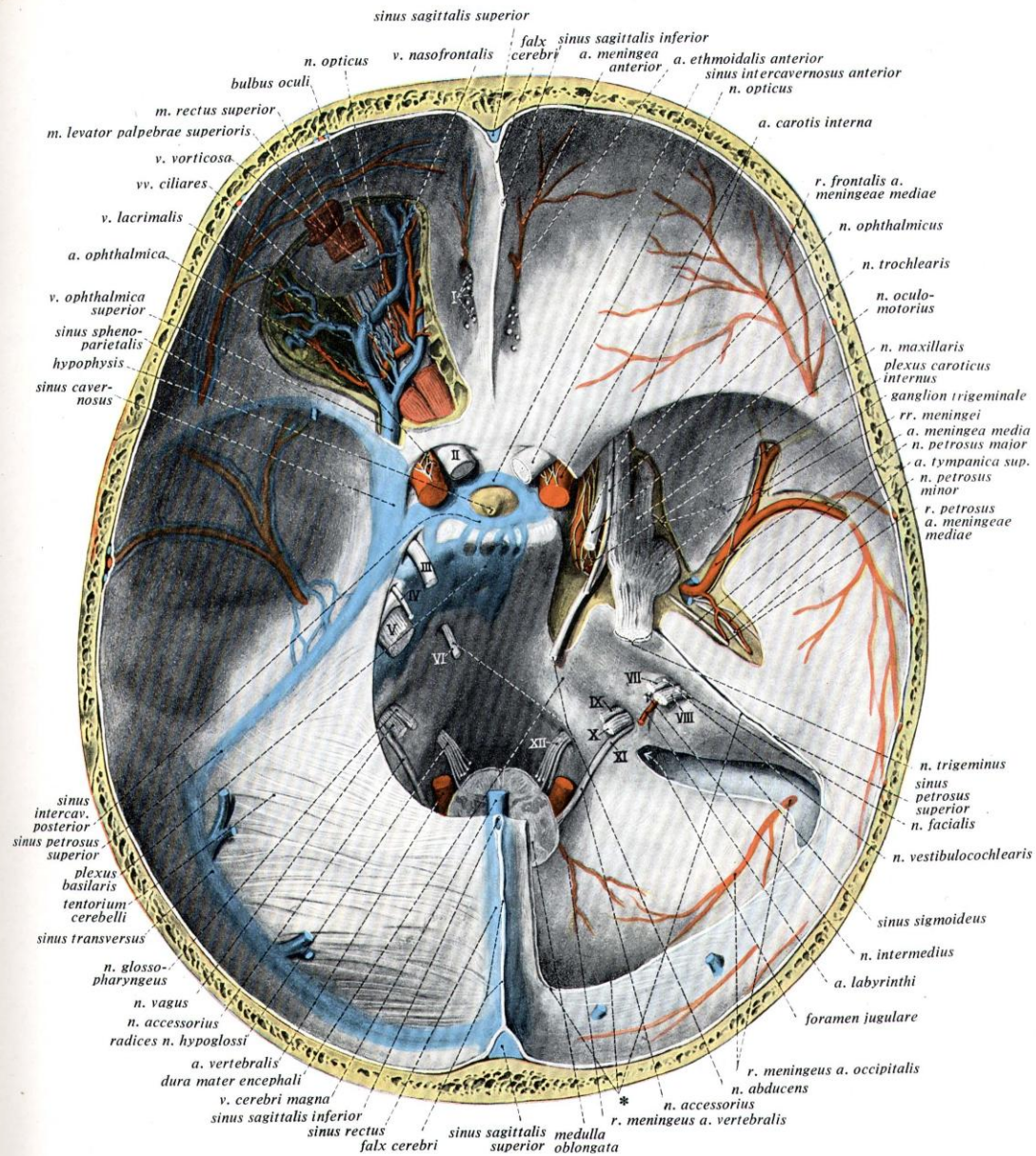


Fig. 66. *Dura mater encephali* (dure-mère de l'encéphale), artères et sinus de la méninge dure (pachyméninge); artères et veines de la cavité orbitaire; position des nerfs crâniens (I–XII) sur le plancher de la cavité crânienne (passage des nerfs à travers la dure-mère). Le toit de l'orbite gauche est enlevé, le *sinus sigmoideus* (sinus sigmoïde) et le *sinus cavernosus dexter* (sinus caveux droit) sont ouverts, le ganglion trigéminal ainsi que l'*a. meningea media* (a. méningée moyenne) sont dégagés du côté droit. Pour la position de l'*a. carotis interna* (a. carotide interne) dans le *sinus cavernosus* (sinus caveux) comparer avec la fig. 86. * = *tentorium cerebelli* (tente du cervelet).

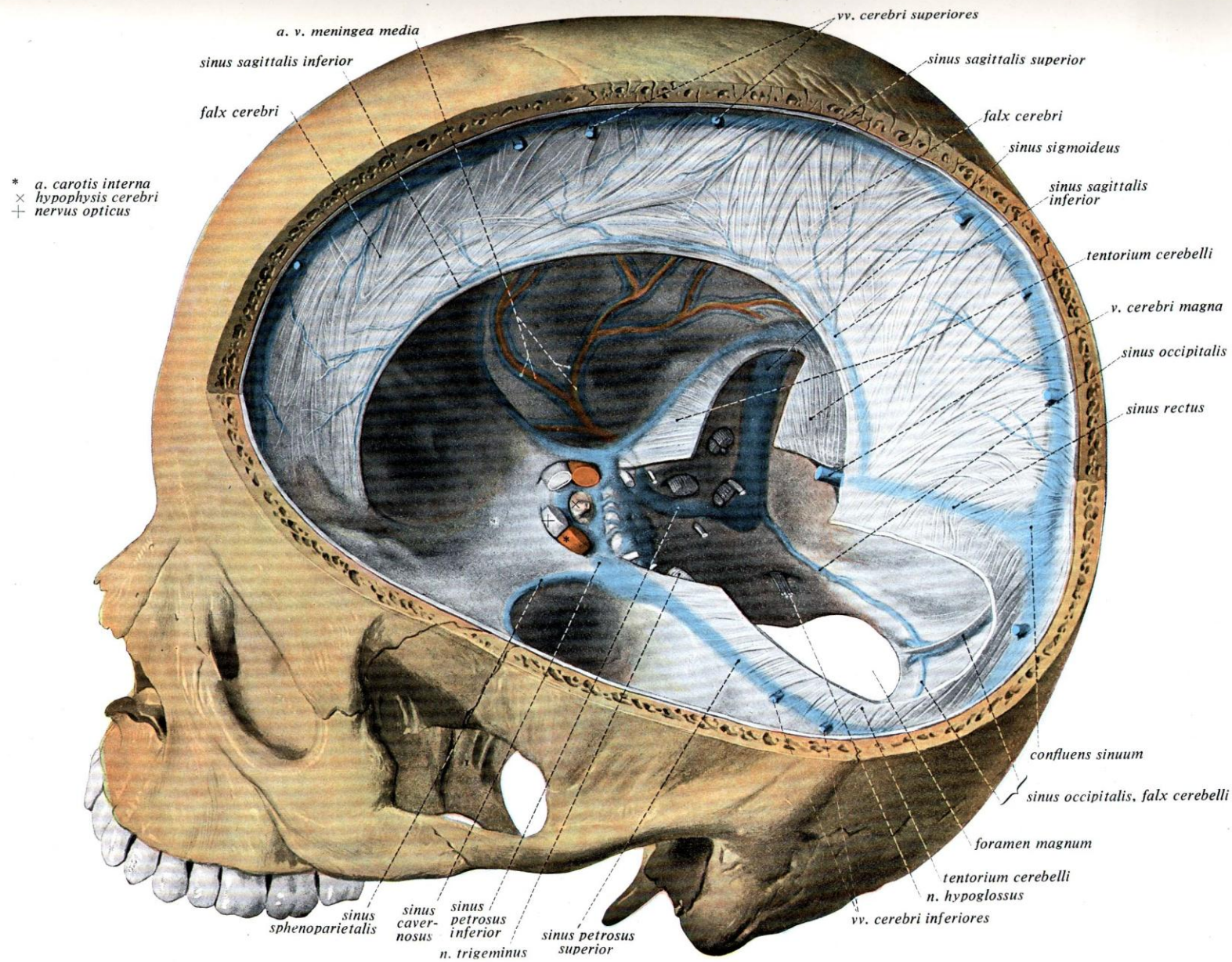
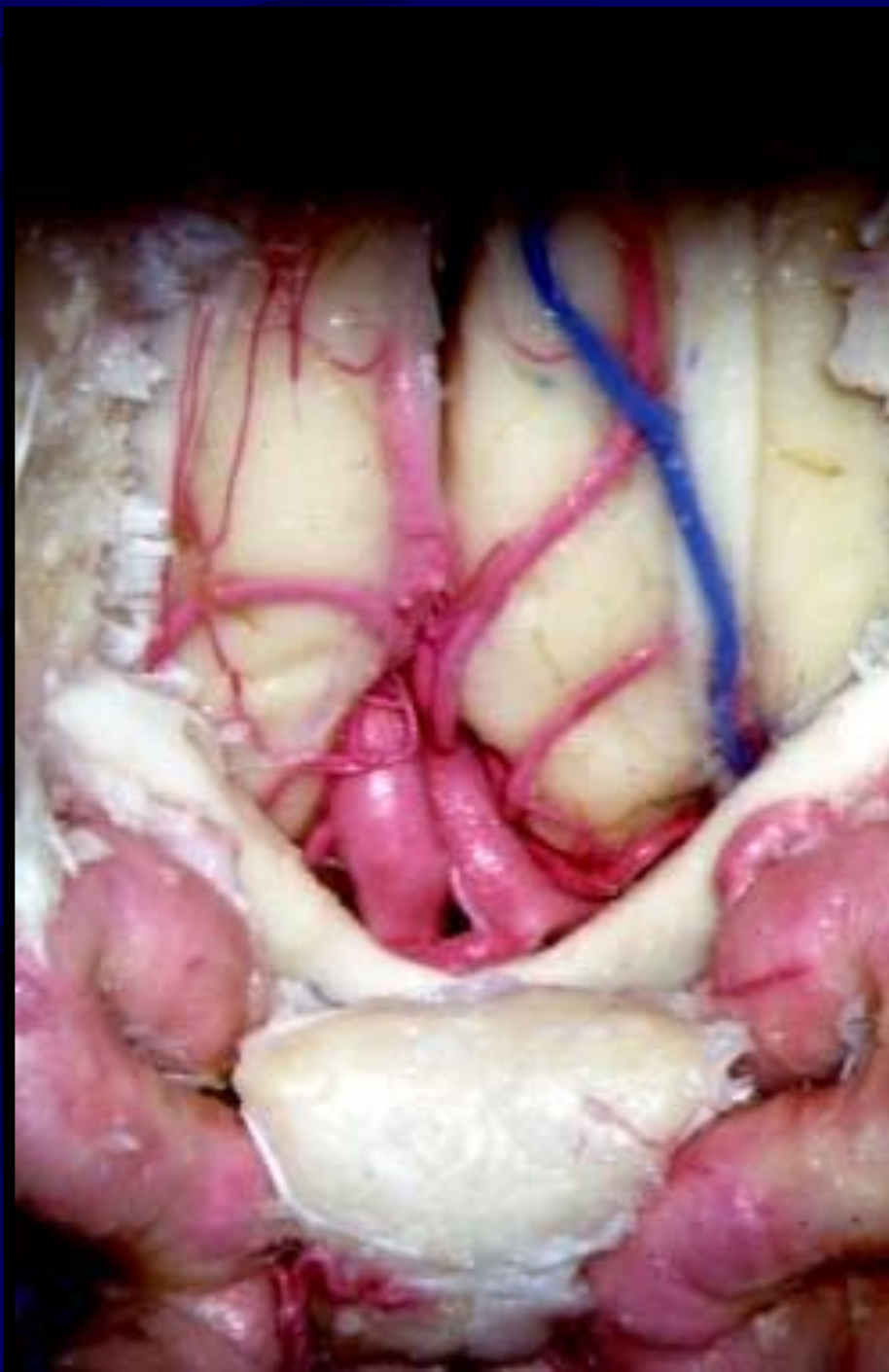
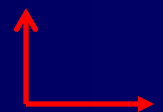


Fig. 64. Dure-mère du cerveau et *sinus durae matris* (sinus de la dure-mère); vue supérieure et du côté gauche. A gauche, on a enlevé une grande partie du *tentorium cerebelli* (tente du cervelet); à droite, on n'a réséqué qu'une bande étroite.



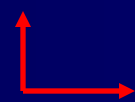
crânial



gauche



crânial

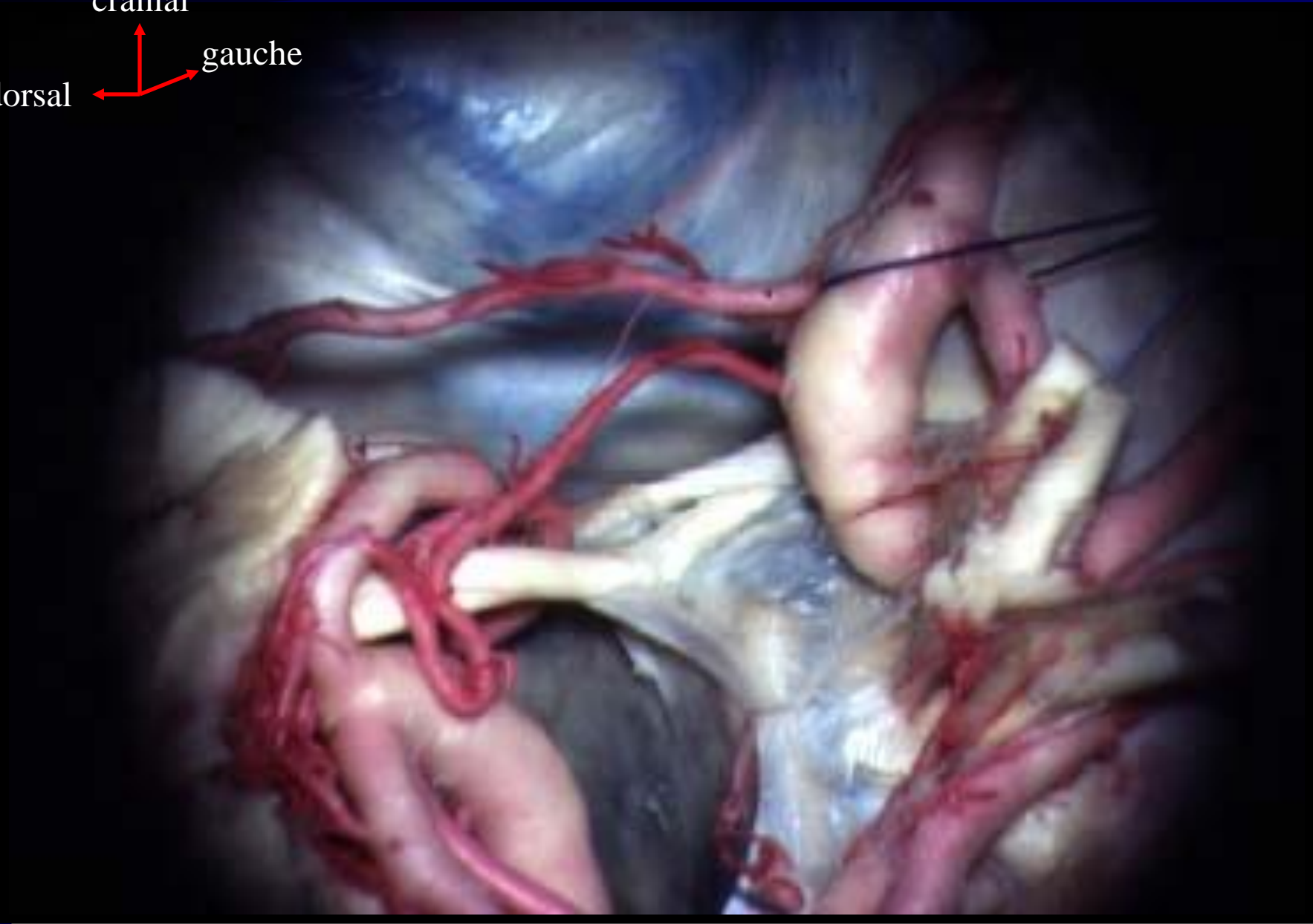
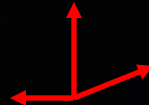


gauche

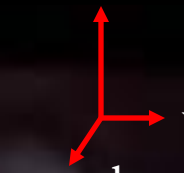
crânial

gauche

dorsal

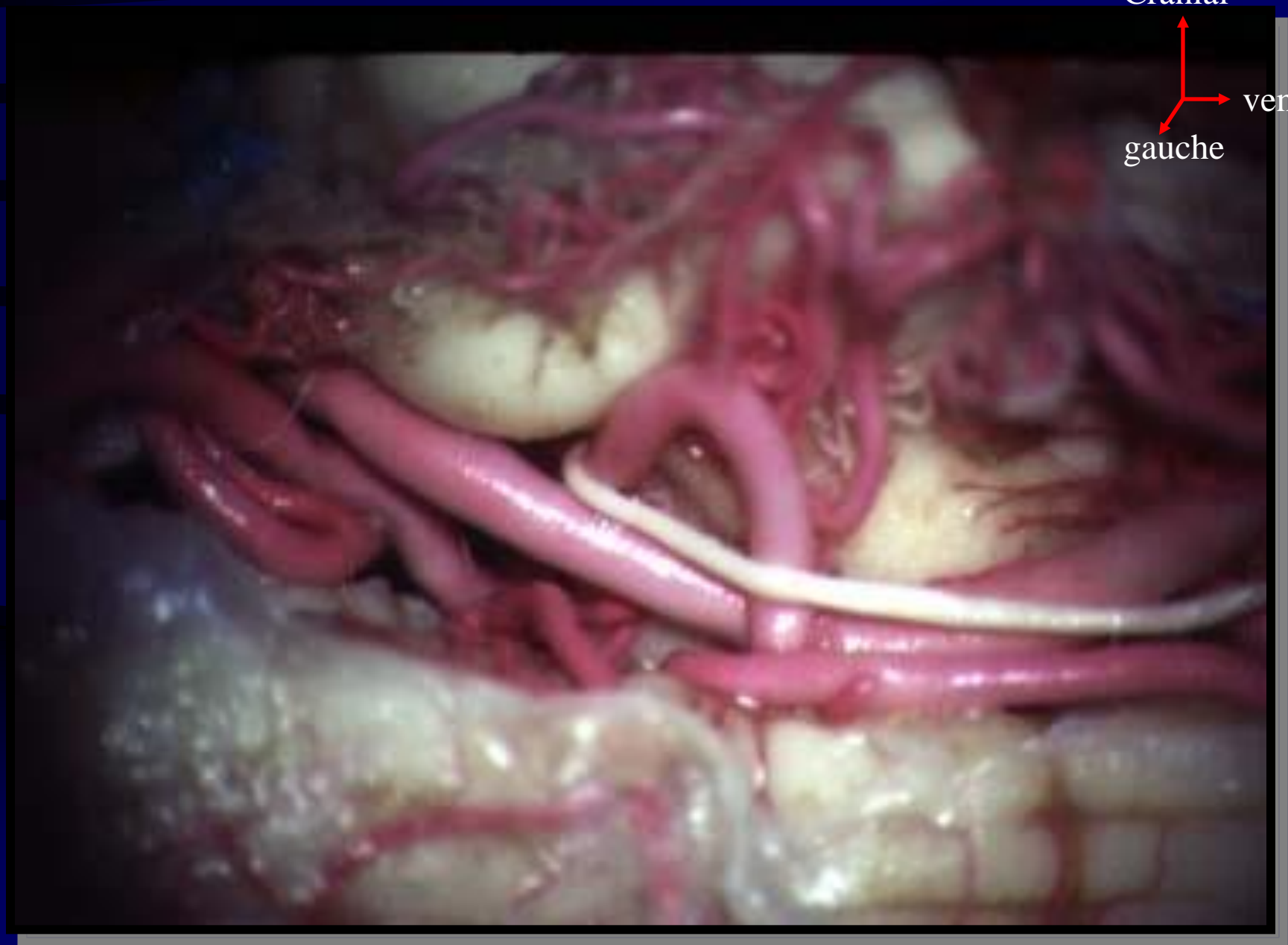


Crânial



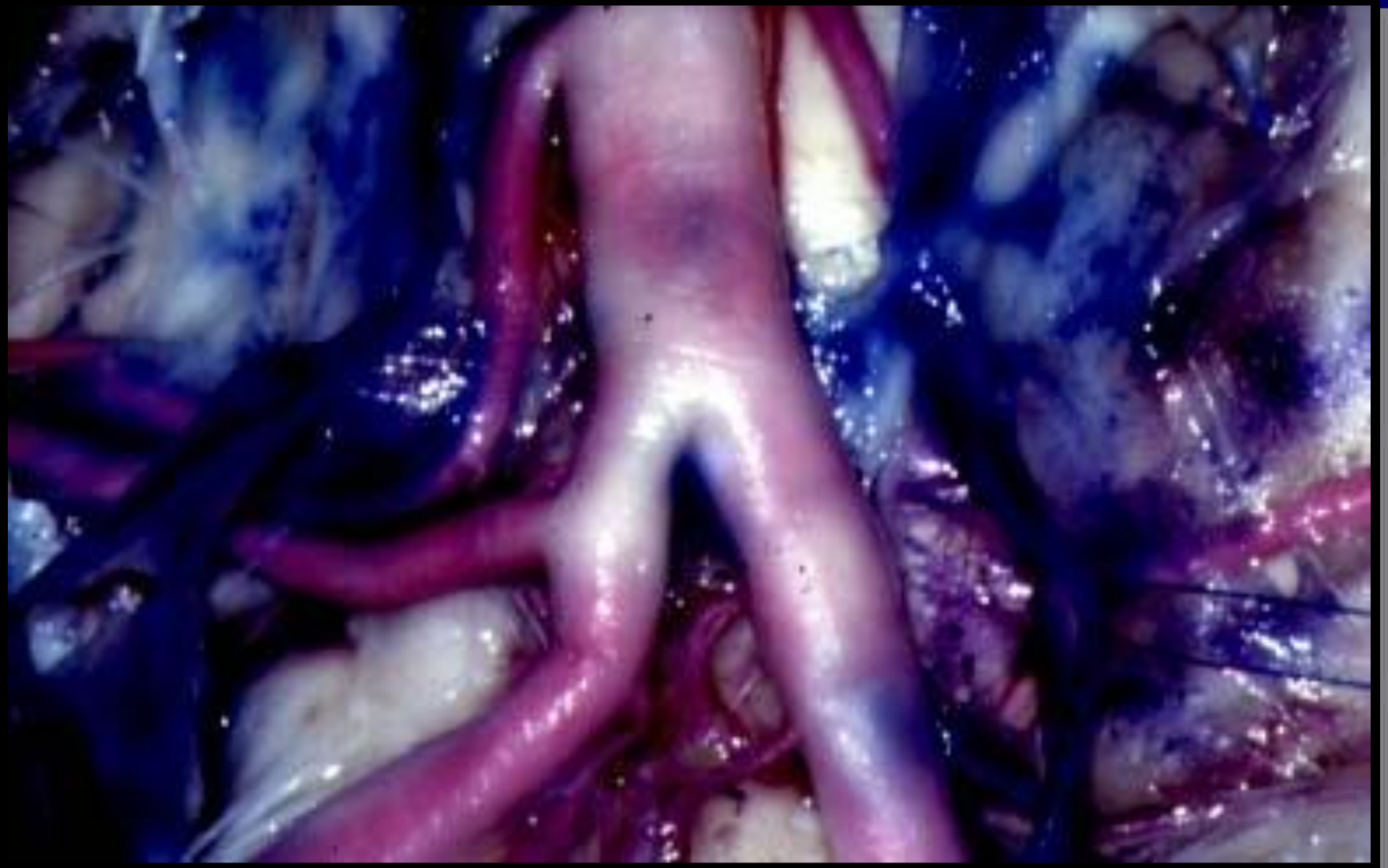
ventral

gauche



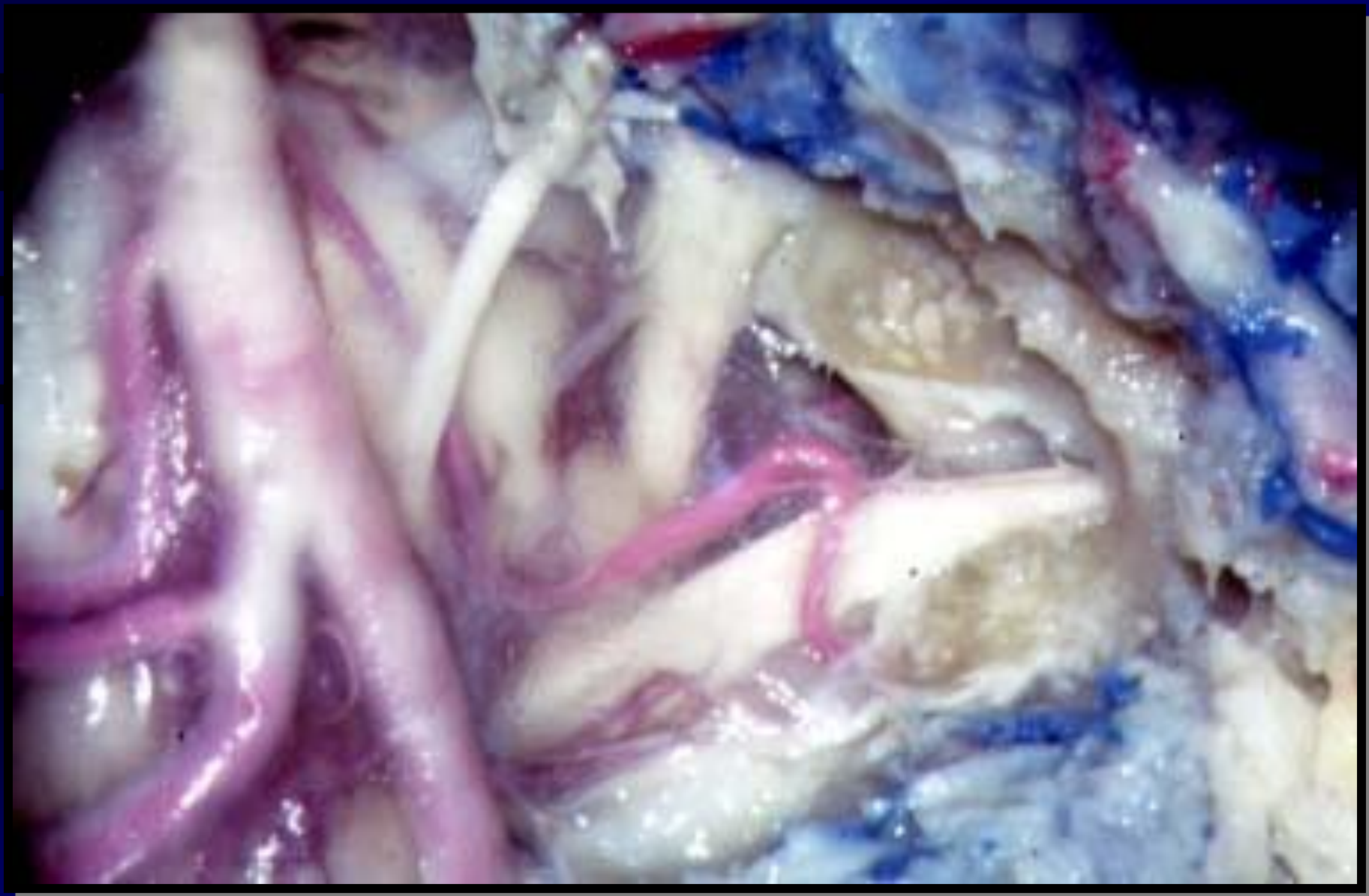


crânial
droite











Aspects cliniques

Au début



paucisymptomatique

Symptômes très variés



Syndromes cliniques / régions

Evolution lente



pas de // anatomo-clinique

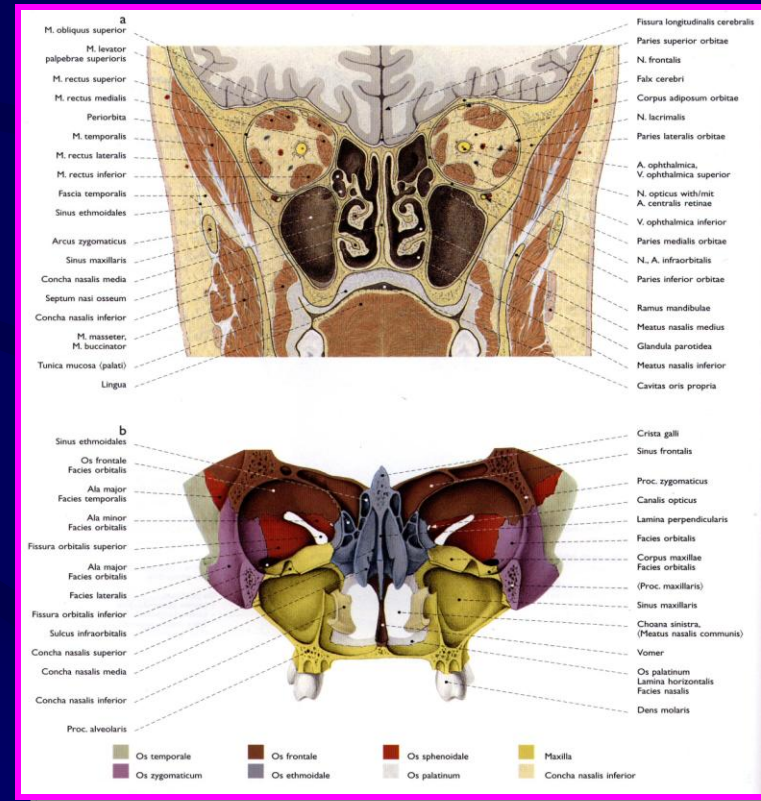
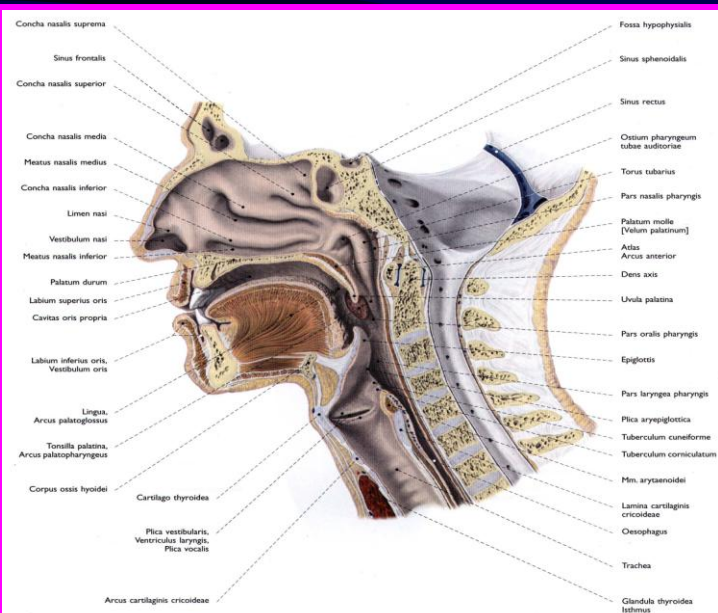
MAIS décompensation rapide

Région fronto-ethmoïdale

S. Rhinologiques

Exophtalmie
Syndrome frontal

obstruction / sécrétion
anosmie / dysosmie
signes de rétention sinusienne



Région sphénoïdale

douleurs de sinusite sphénoïdale
Signes endocriniens
troubles du champ visuel
atteinte oculo-motrice

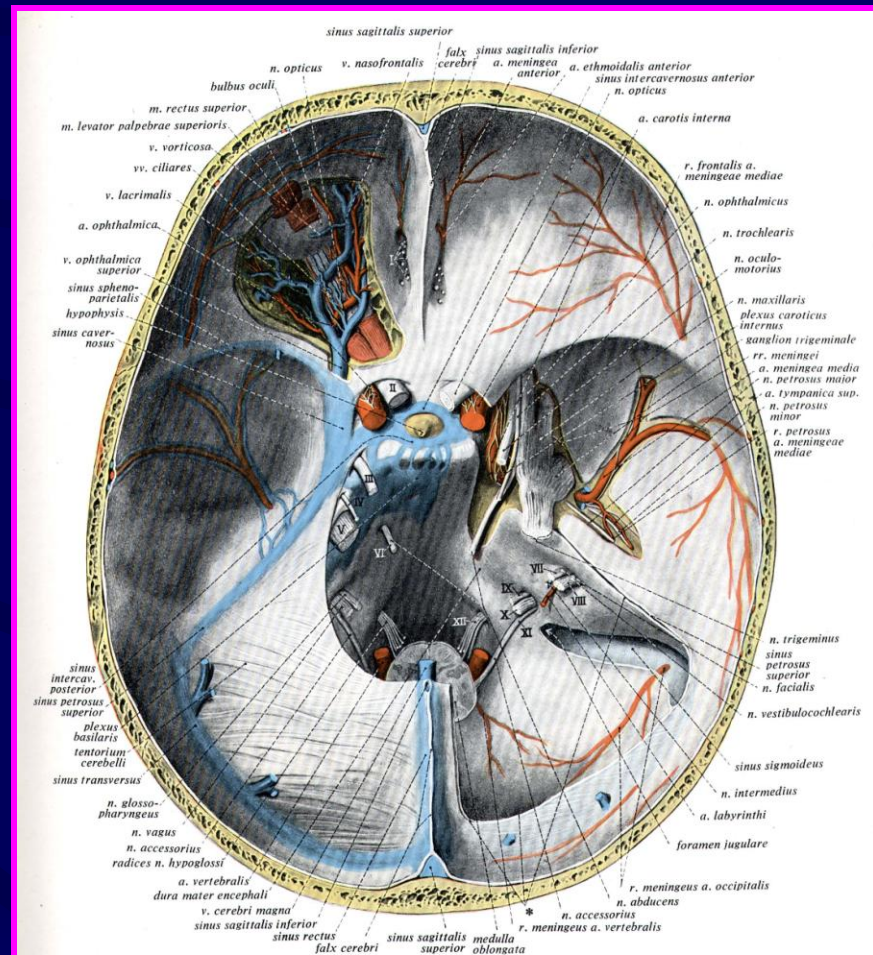
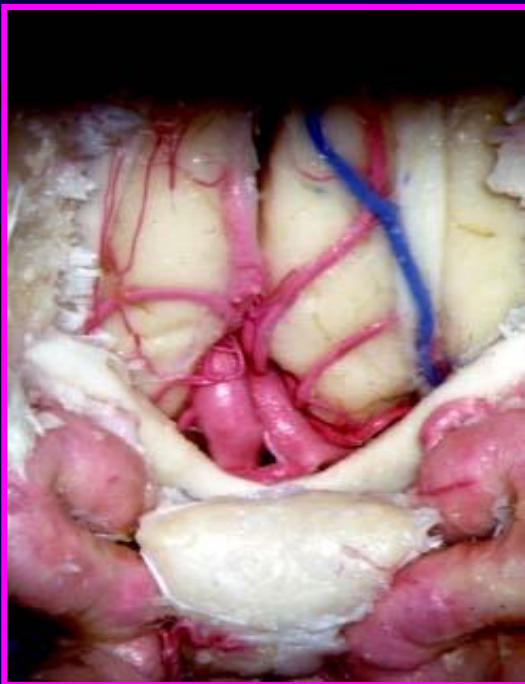
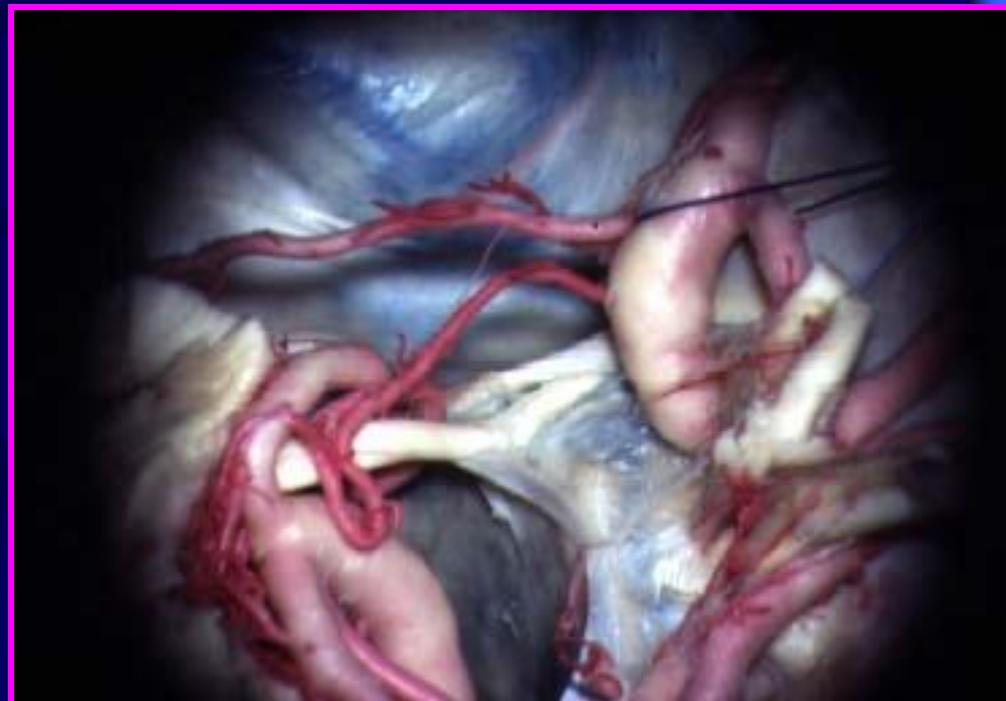


Fig. 66. Dura mater encephali (dure-mère de l'encéphale), artères et sinus de la méninge dure (pachyméninge); artères et veines de la cavité orbitaire; position des nerfs crâniens (I–XII) sur le plancher de la cavité crânienne (passage des nerfs à travers la dure-mère). Le toit de l'orbite gauche est enlevé, le sinus sigmoïdeus (sinus sigmoïde) et le sinus cavernosus dexter (sinus caverneux droit) sont ouverts, le ganglion trigéminal ainsi que l'a. meningea media (a. méningée moyenne) sont dégagés du côté droit. Pour la position de l'a. carotis interna (a. carotide interne) dans le sinus cavernosus (sinus caverneux) comparer avec la fig. 86. * = tentorium cerebelli (tente du cervelet).

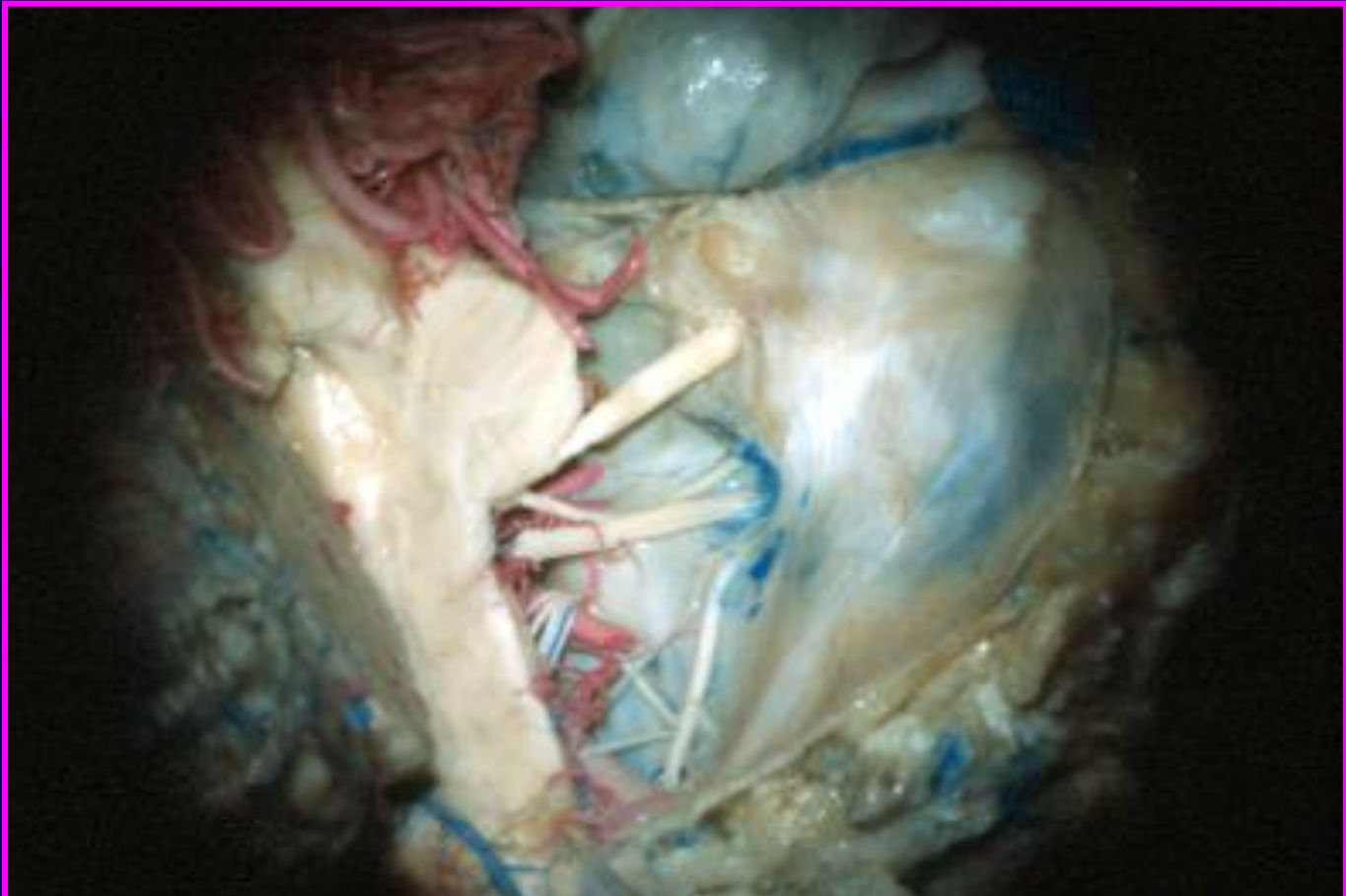
Fissure orbitaire supérieure sinus caverneux

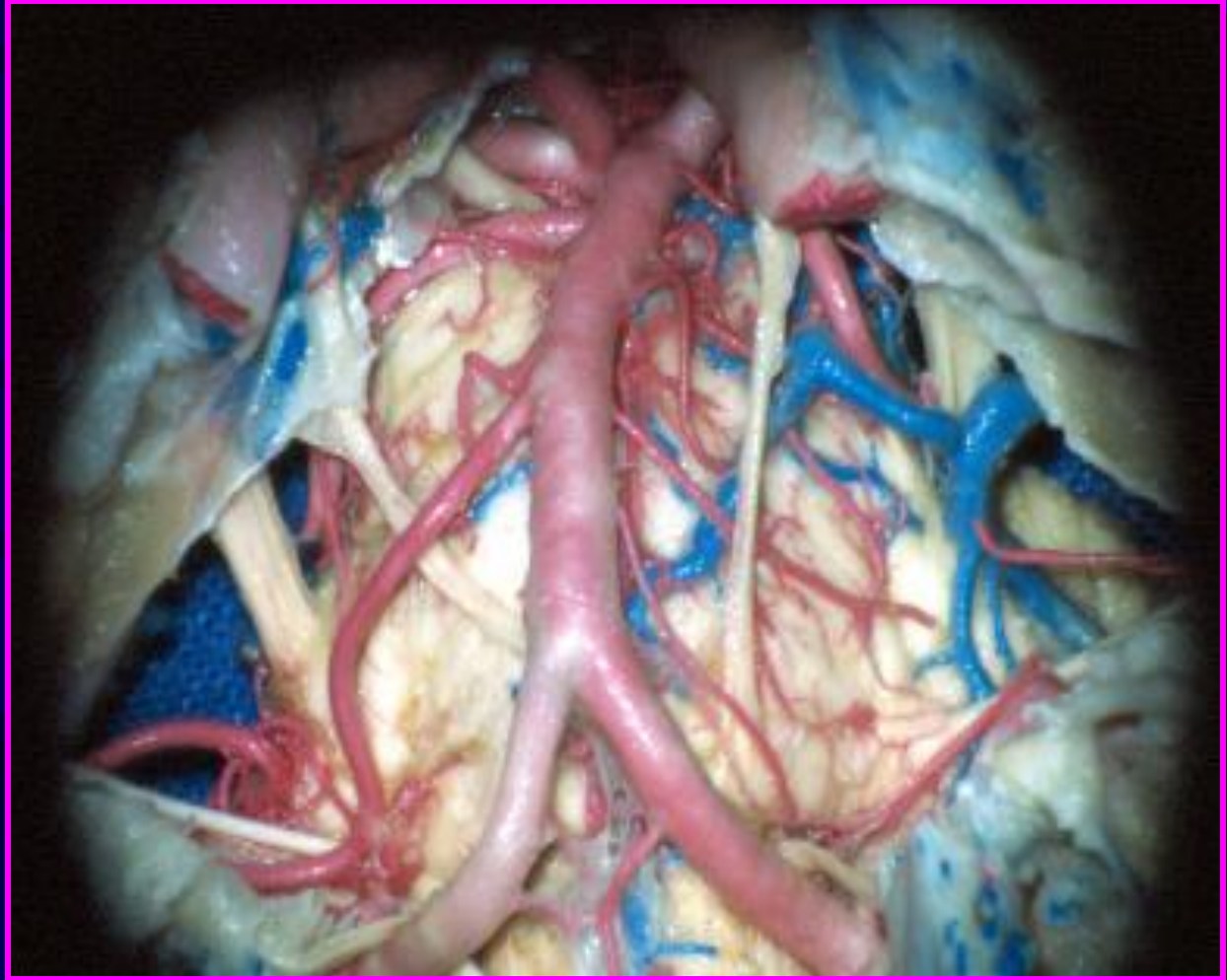
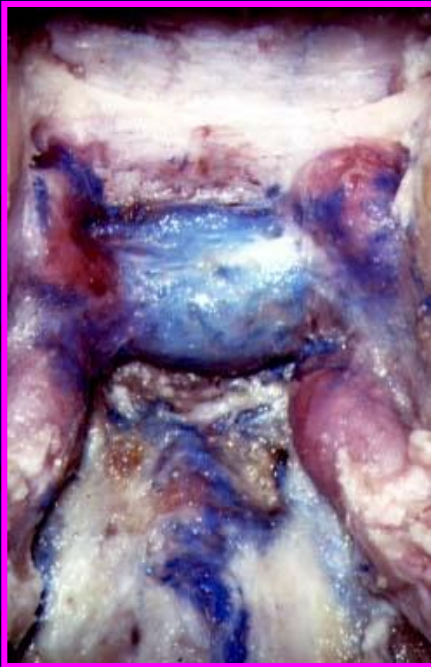
Paralysies oculo-motrices : III, IV, VI
troubles sensitifs V1, puis V2 et V3
exophtalmie
troubles de l'acuité visuelle
+/- II



Clivus

**Atteinte uni ou bilatérale
III, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI**

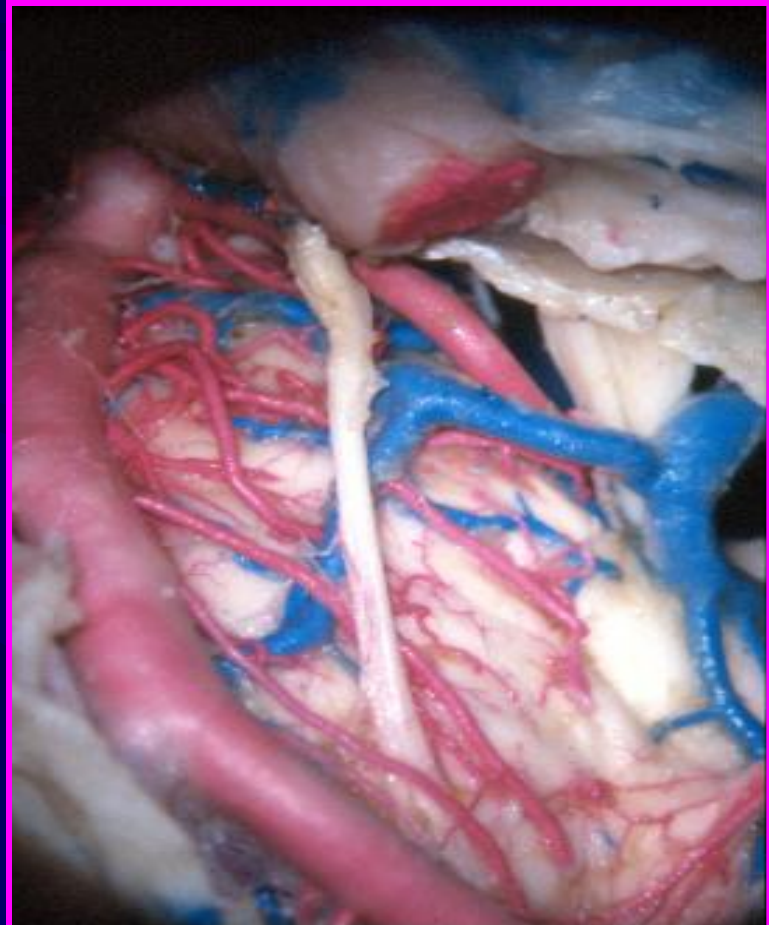




Région pétro-sphénoïdale

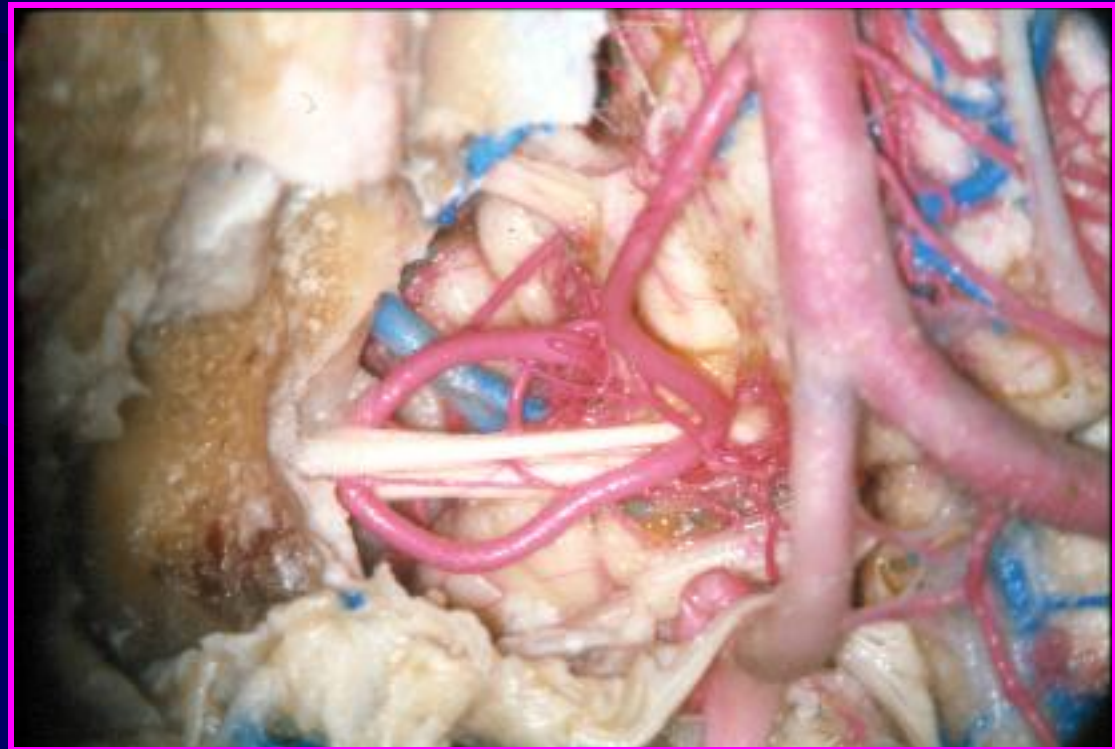
Douleurs de l'hémiface (V)

Atteinte du VI (syndrome de Gradenigo)



Angle ponto-cérébelleux

Signes otologiques: vertiges, hypoacousie, acouphènes
VII



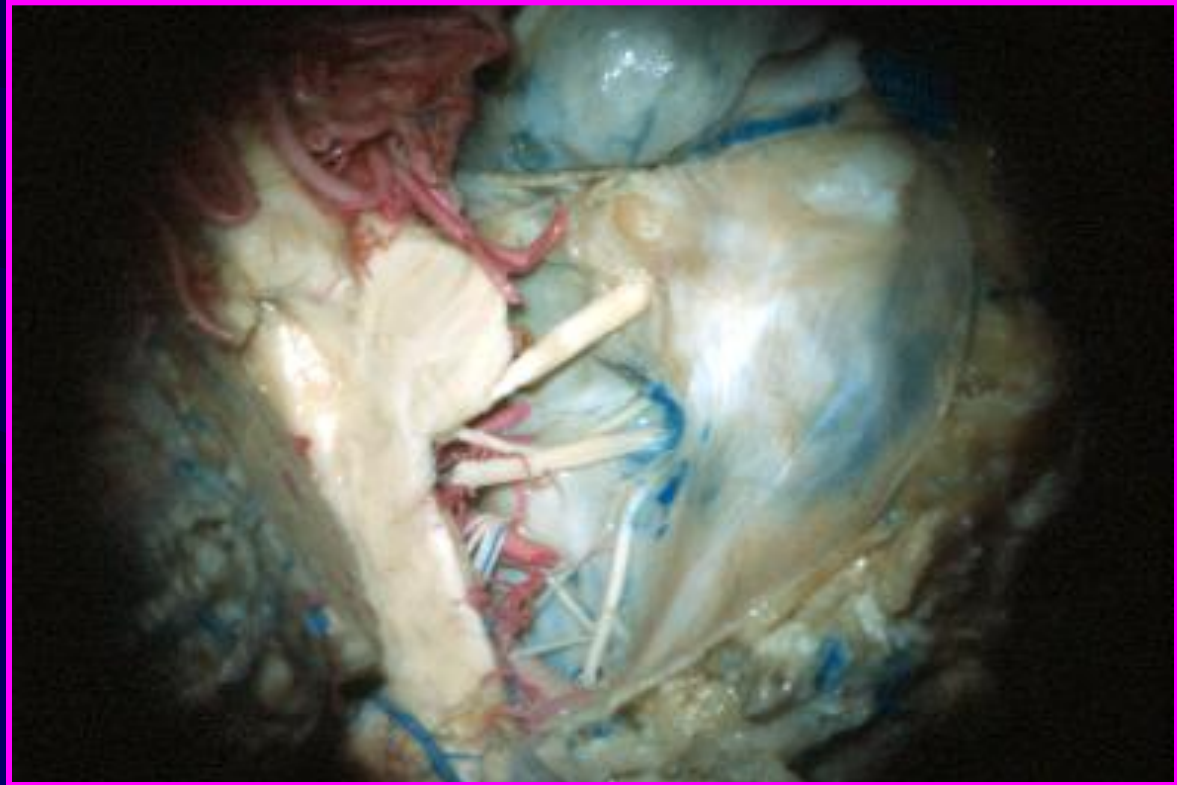
Foramen jugulaire

IX

X

XI

Troubles de la phonation
troubles de la déglutition
paralysie trapèze et SCM

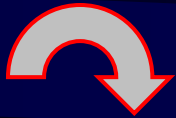


Fosse infra-temporale

V2, V3

douleurs de l'ATM

Otite moyenne secondaire



Syndrome cérébelleux

Atteinte des voies longues

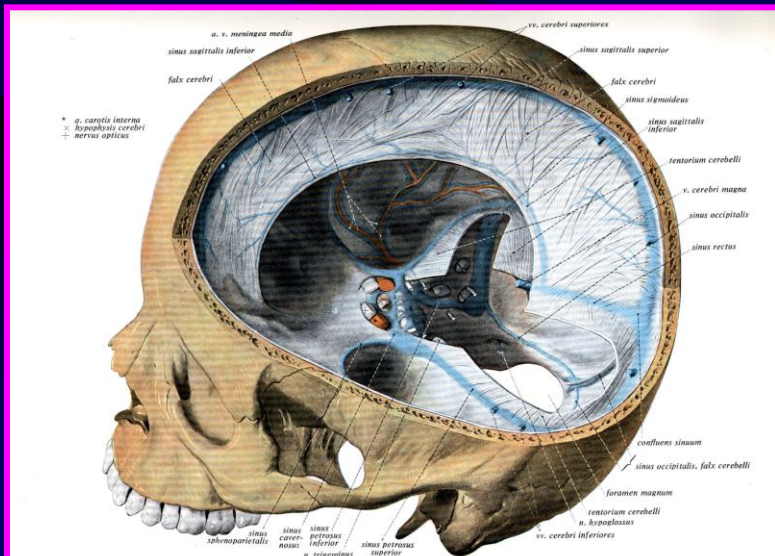
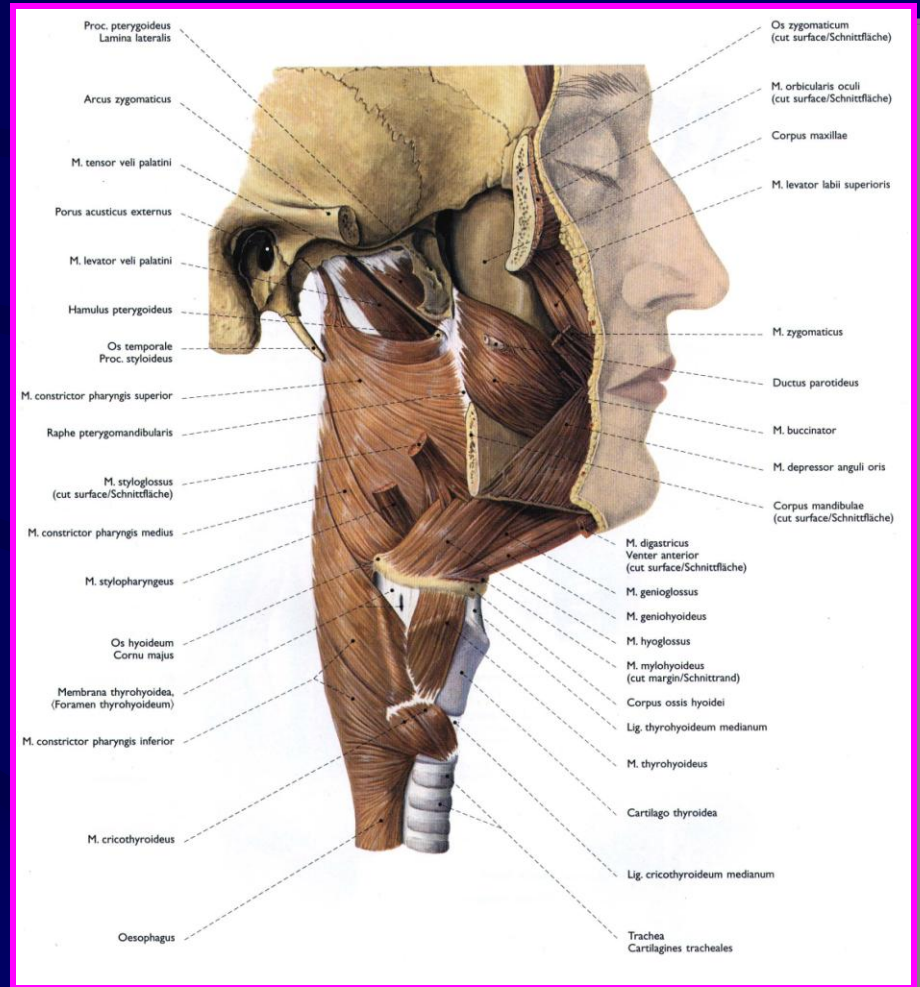


Fig. 64. Dure-mère du cerveau et sinus d'origine méningée (sinus de la dure-mère): vue supérieure et du côté gauche. A gauche, on a enlevé une grande partie du tentorium cerebelli (tente du cerveau); à droite, on n'a réséqué qu'une bande étroite.



Hydrocéphalie

 **Soit d'emblée et peut dominer la symptomatologie initiale**

 **Soit secondaire**



Céphalées

Troubles visuels

altération des fonctions supérieures



Chirurgie des tumeurs de la base du crâne



3 facteurs de succès en neurochirurgie



Un abord rapide et une exposition maximale

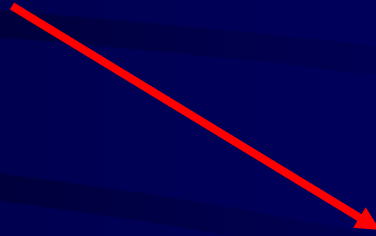


Un contrôle vasculo-nerveux optimal

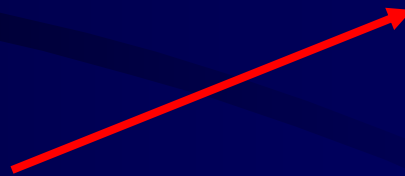


Une rétraction cérébrale minimale

**Tumeurs dans
des régions frontières**



**Planning opératoire
rigoureux**



Imagerie ++++

**Le but est
l'exérèse complète**

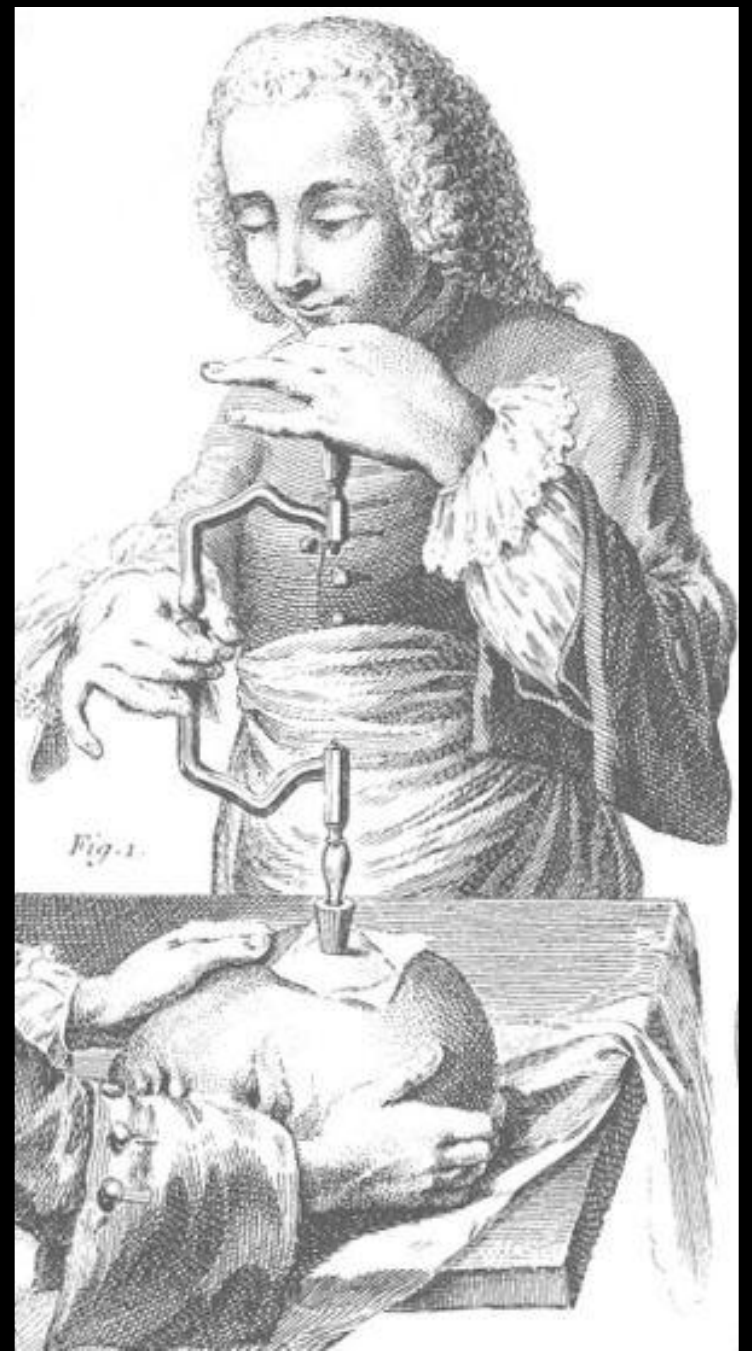
2 grands problèmes

L'étanchéité dure-mérienne (fuite de LCR)

Le problème infectieux

Cloisonnement efficace entre
l'étage intra-crânien et
les cavités de la face

*Les voies d'abord
opératoires*



Abord de l 'étage antérieur



Incision para-latéro-nasale de Moore

volet naso-maxillaire

sinus maxillaires
région frontale basse
jonction sphéno-ethmoïdale
péri-orbite



Voie mixte = voie de Moore + voie sous-frontale

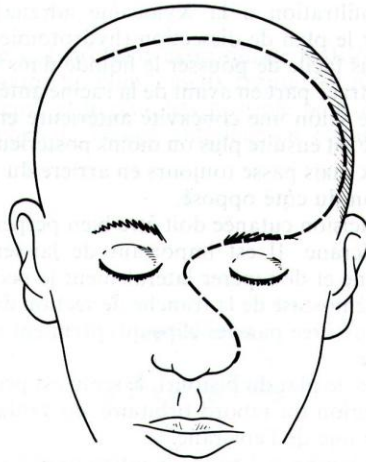
-> Accès sur l 'ensemble de l 'étage antérieur



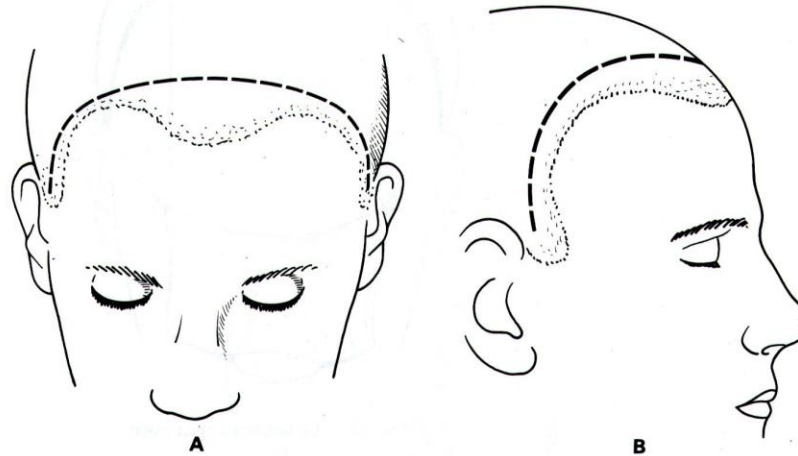
Degloving

- . Pas de cicatrice
- . Exposition bilatérale

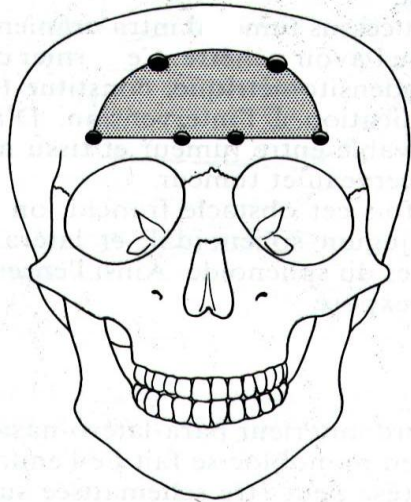
endoscopie +++



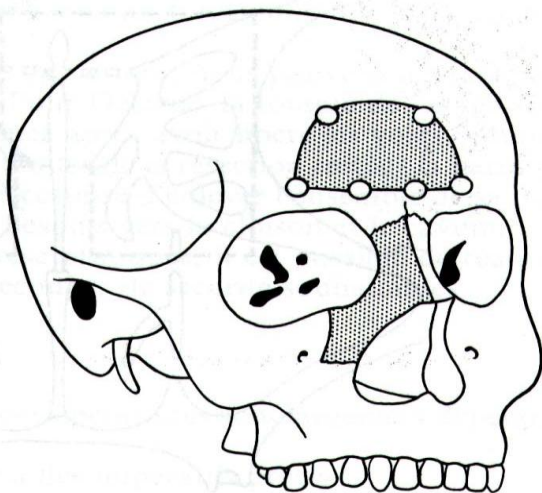
Incision unique



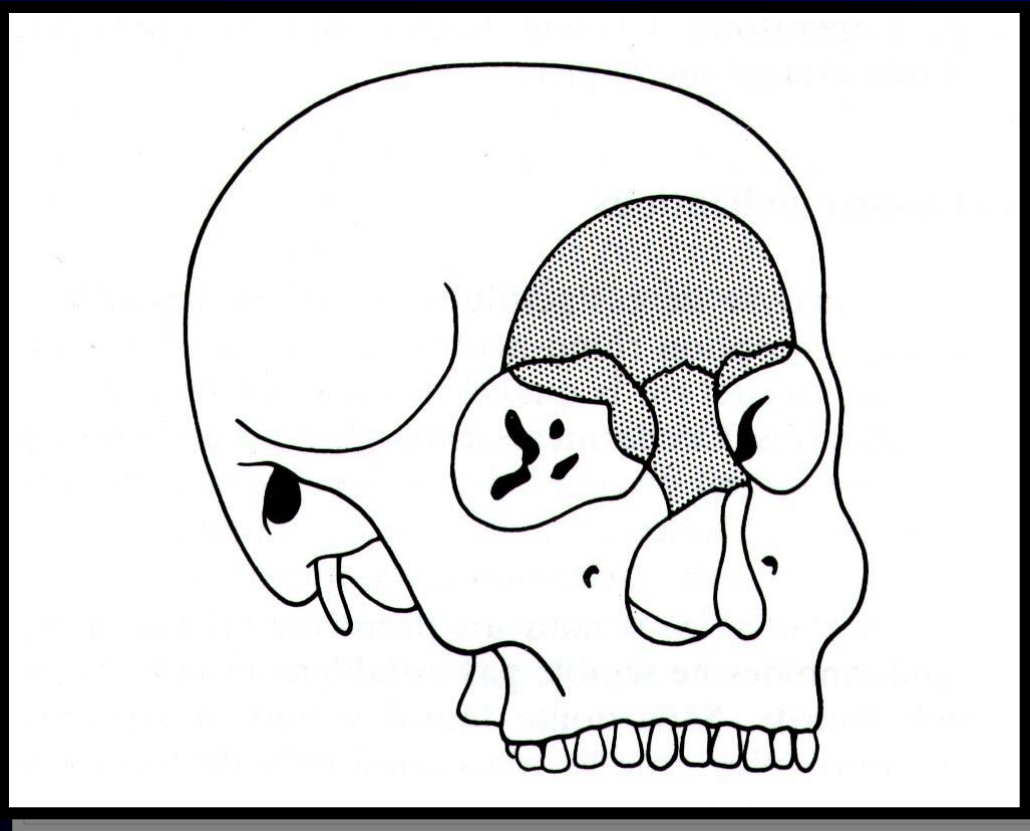
Scalp bi-temporal de Cairns-Unterberger



Volet osseux frontal

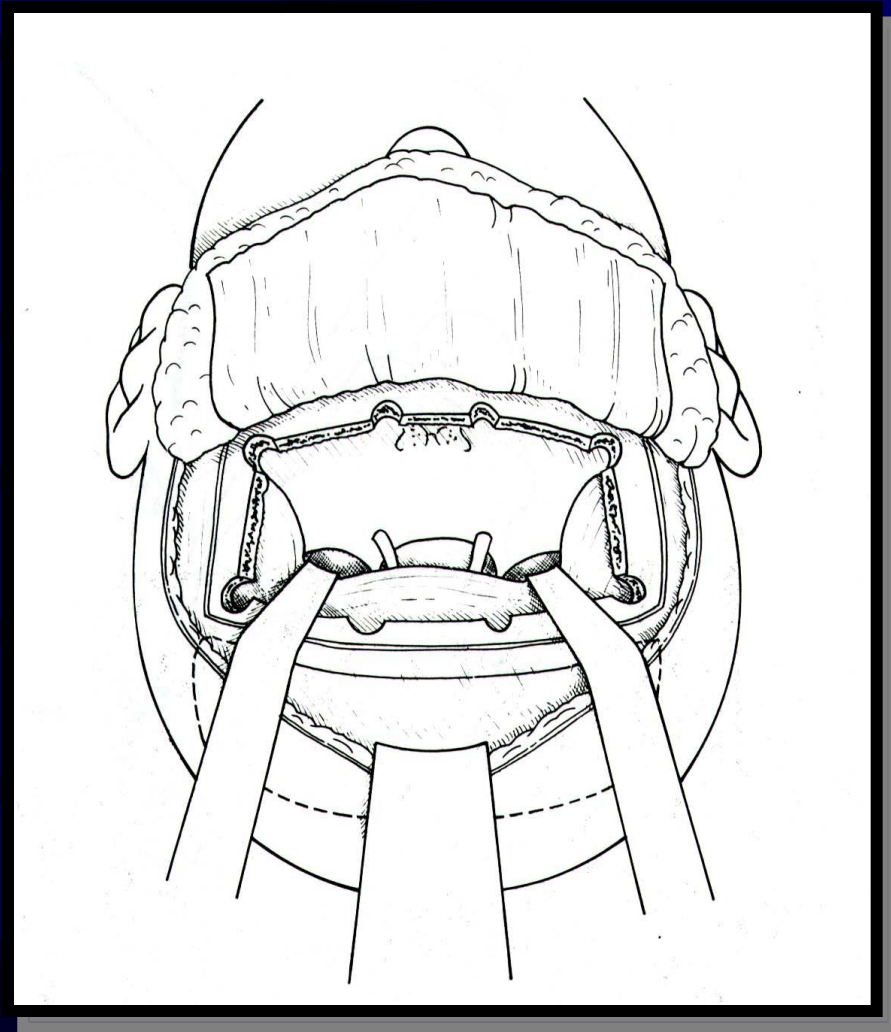


**Combinaison des voies
rhinologique et sous-frontale**

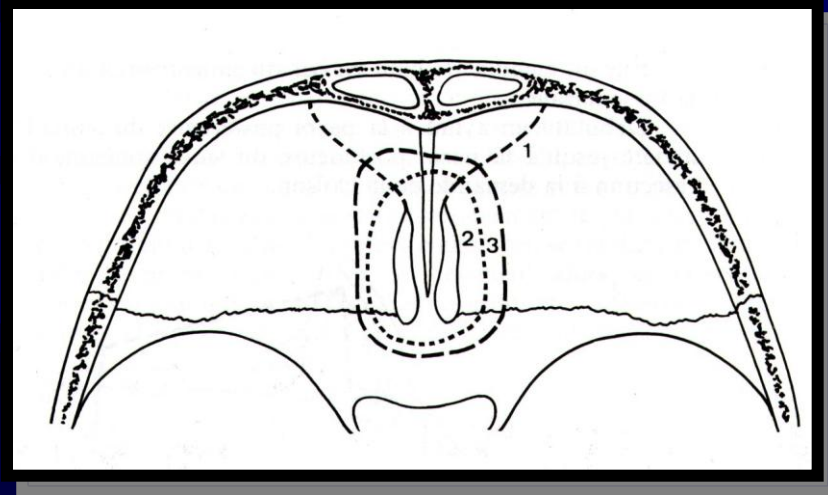
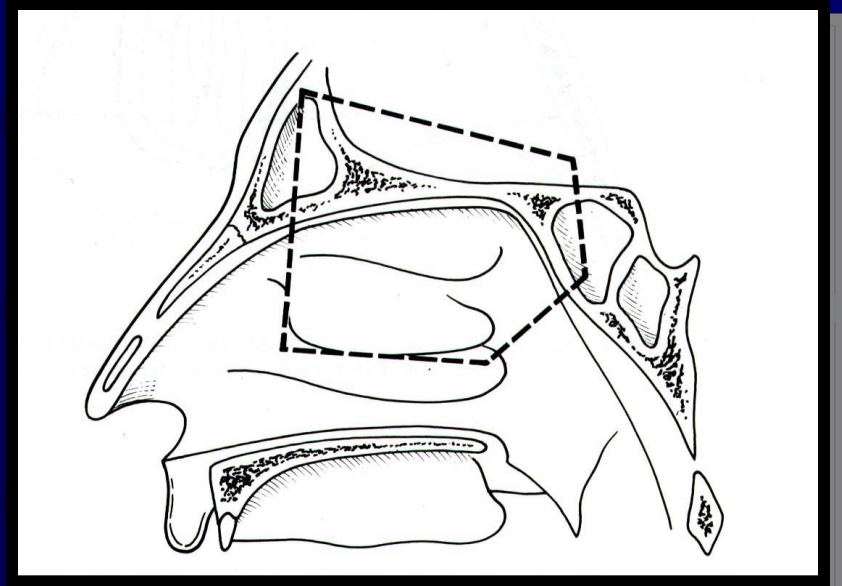
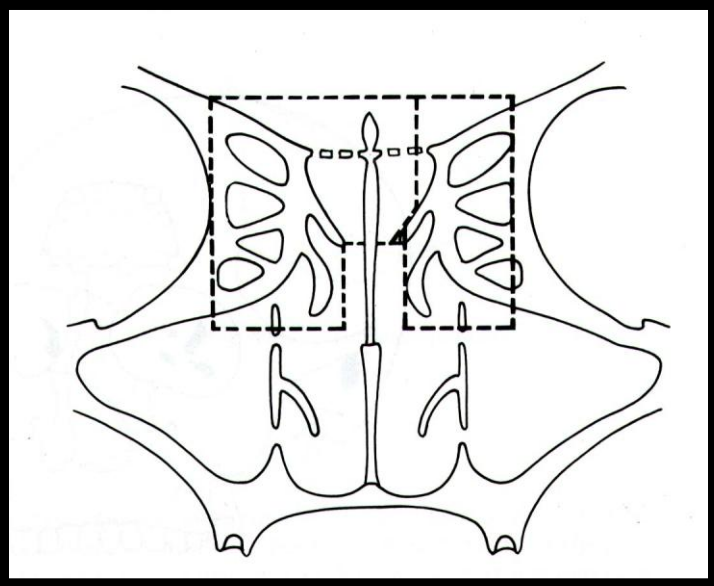


Le volet fronto-orbito-nasal.
Incision bicoronale sans incision faciale

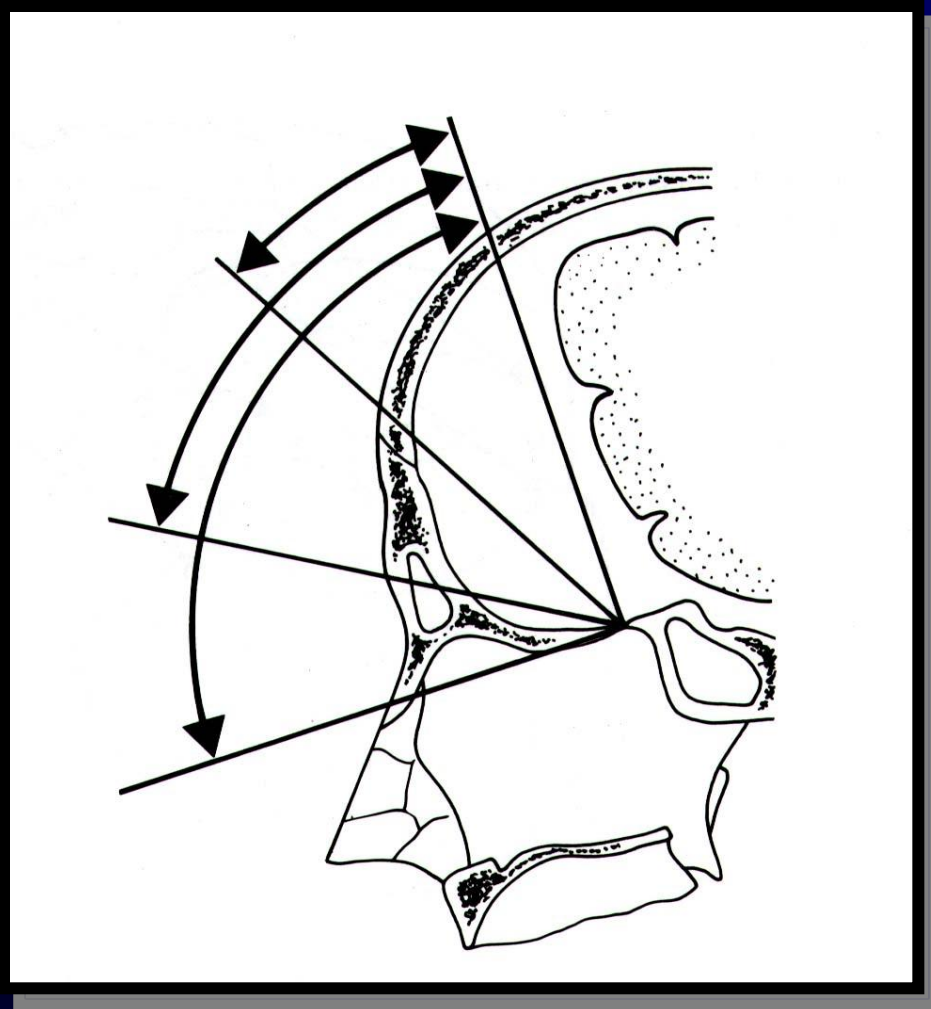
Risque en cas de radiothérapie +++



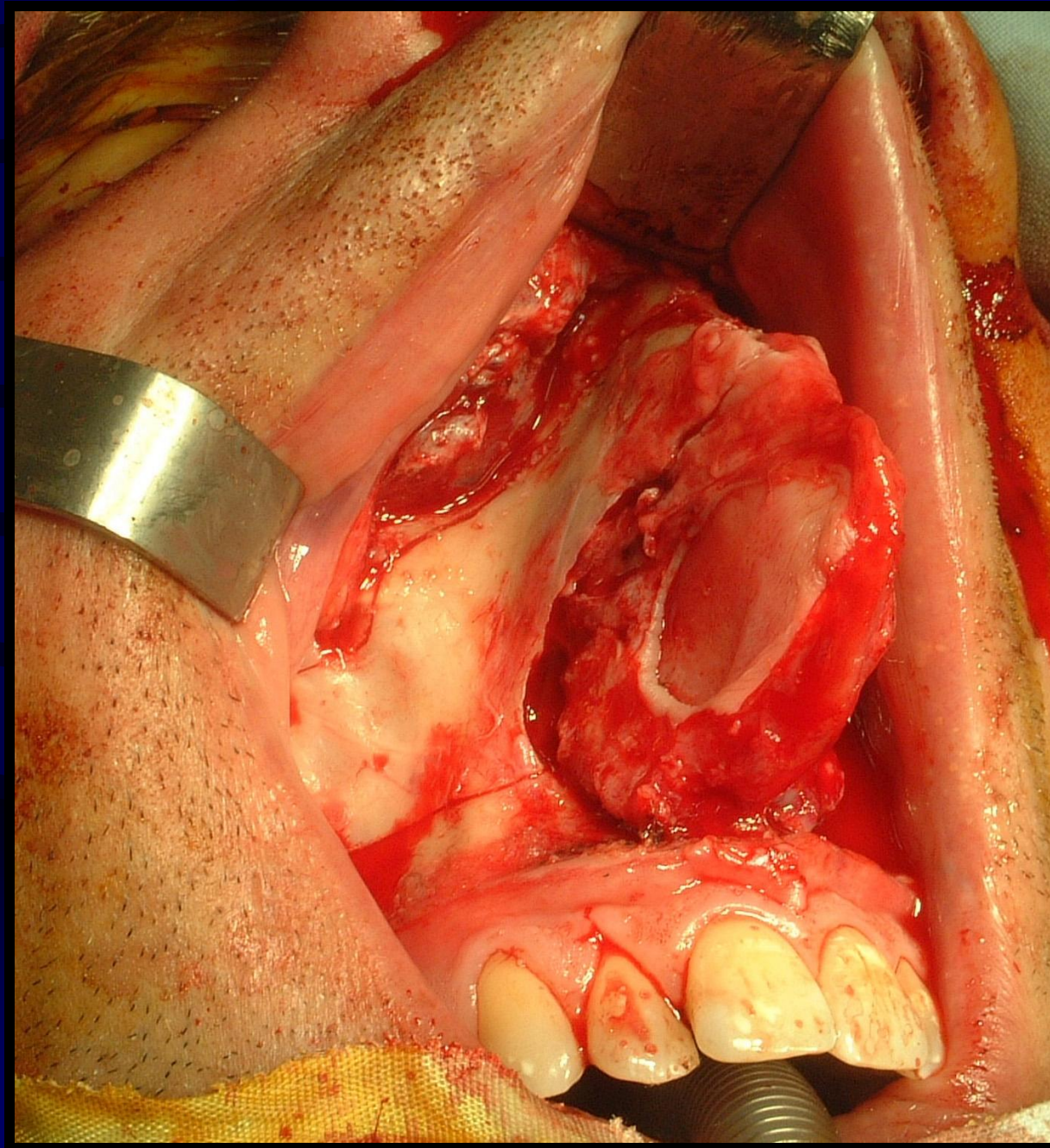
Exposition en réclinant les lobes frontaux

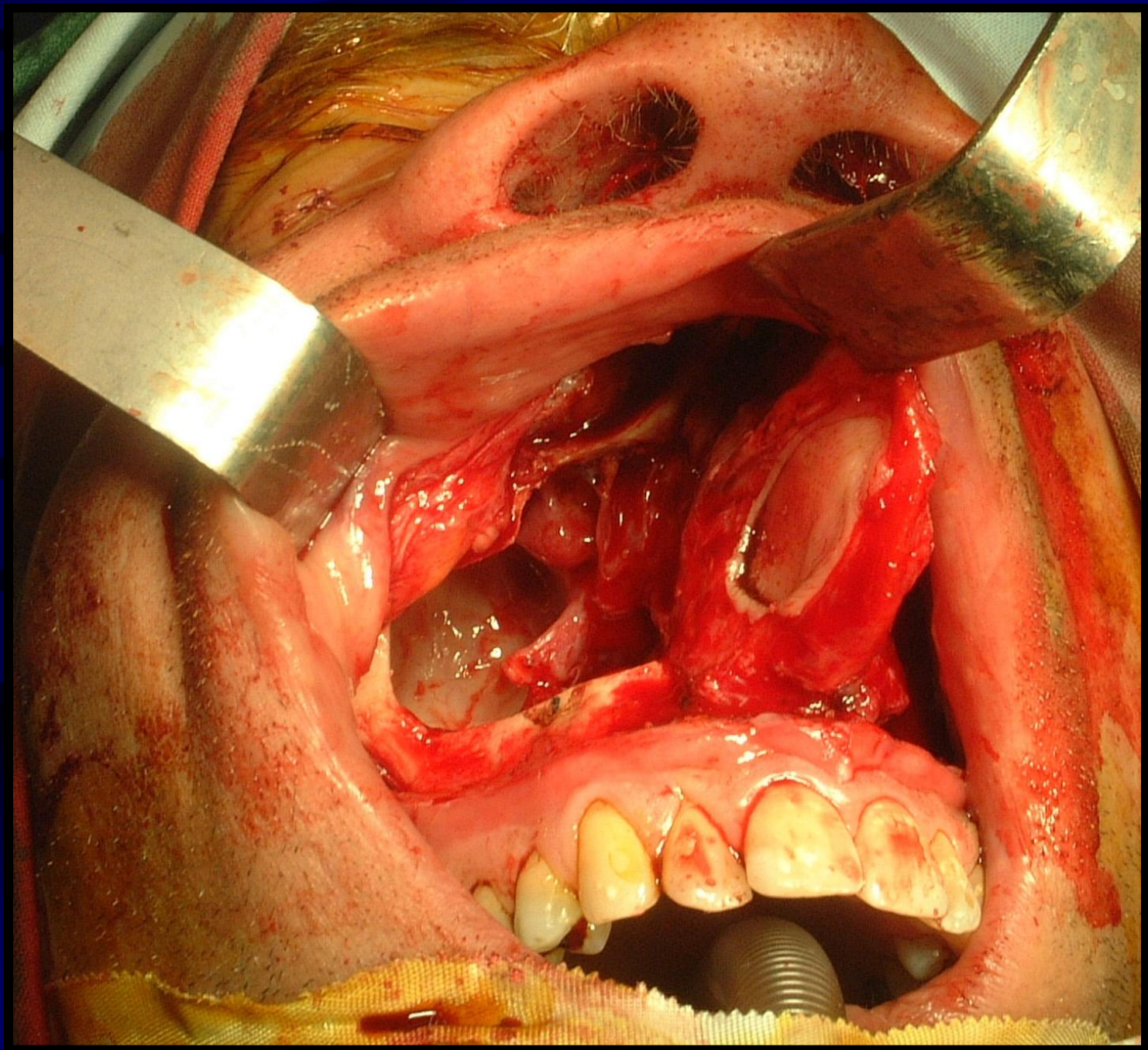


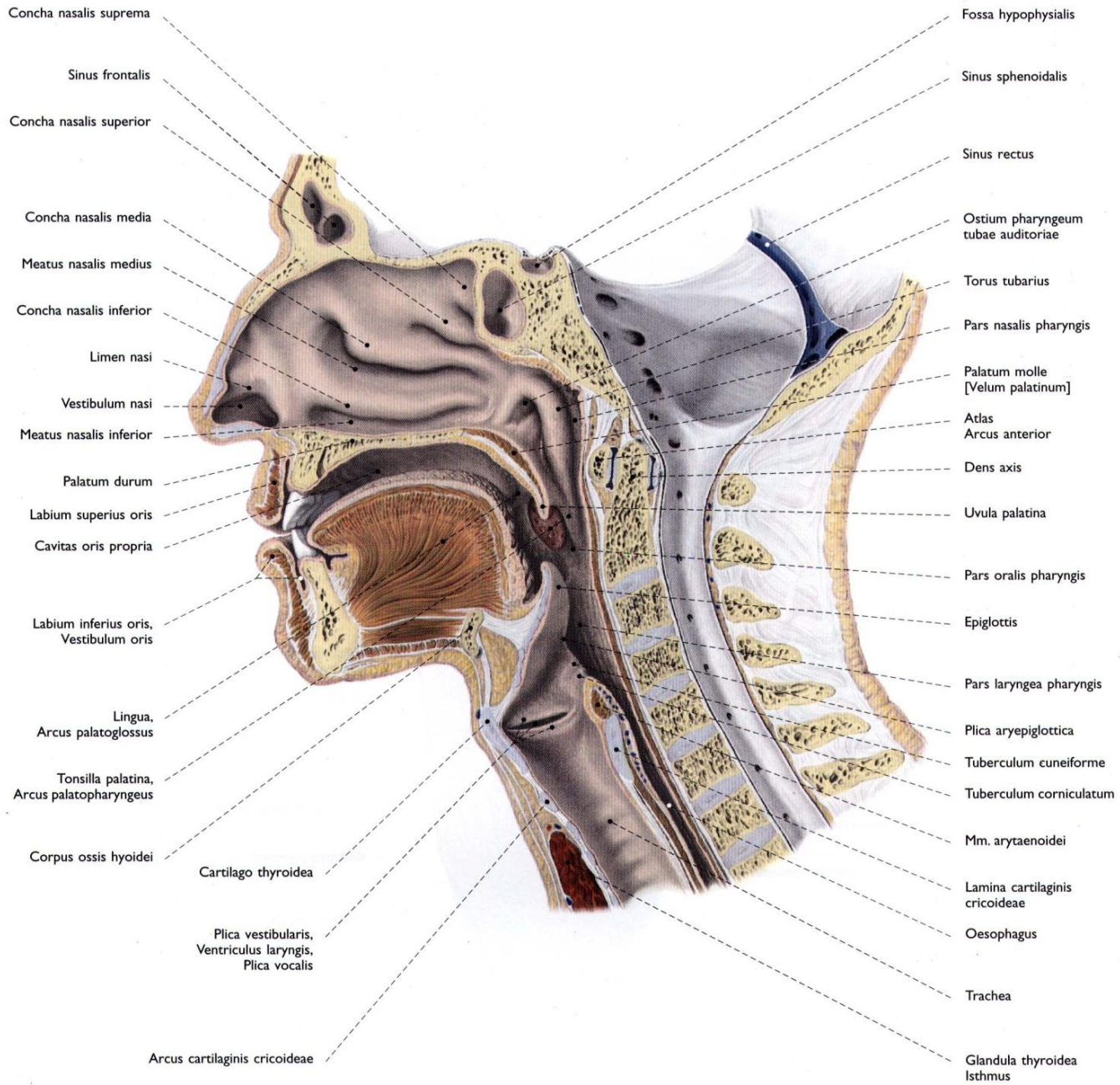
Les possibilités d'exérèse dans la région ethmoïdale



Exposition comparée des différentes voies d 'abord

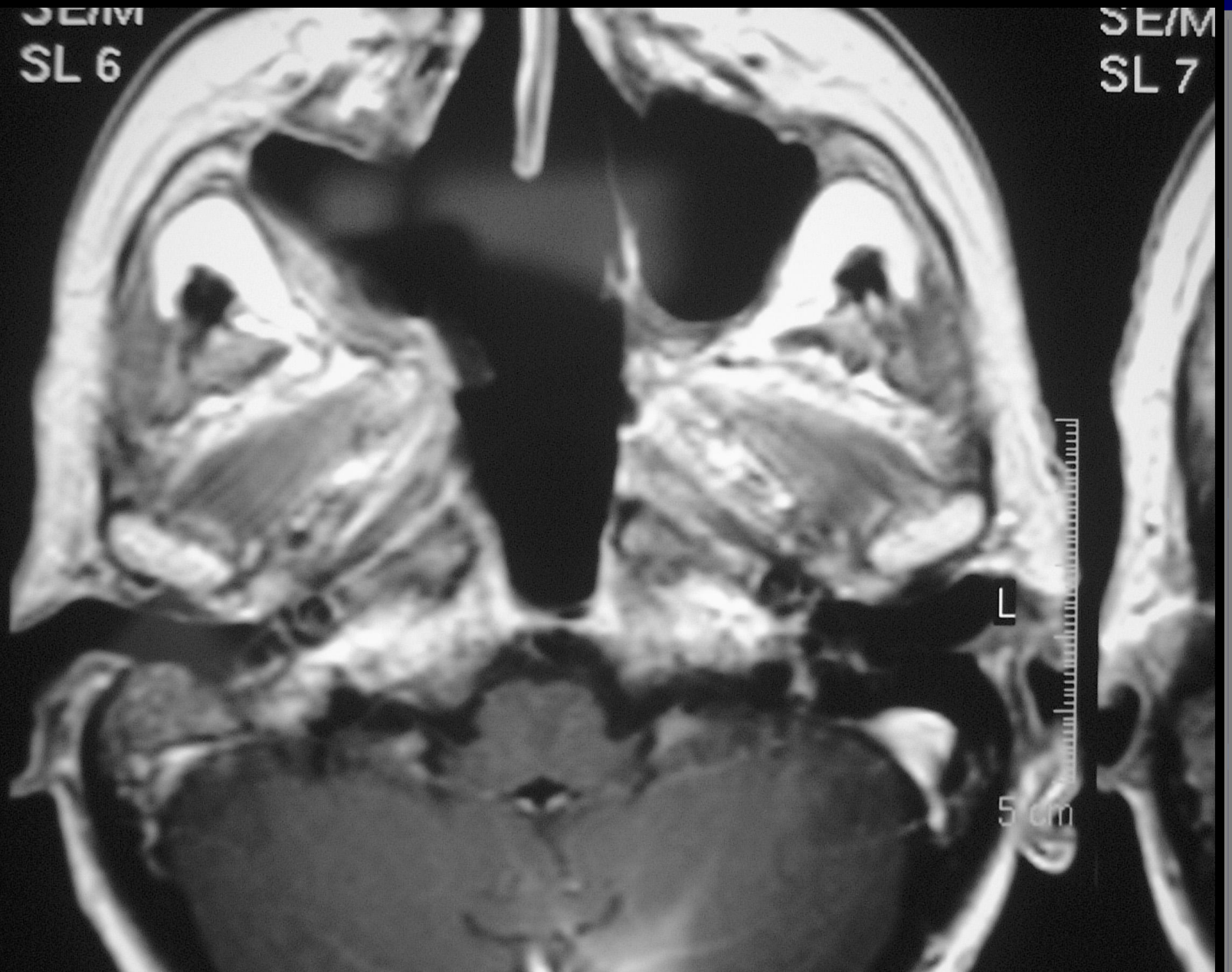






SE/M
SL 6

SE/M
SL 7



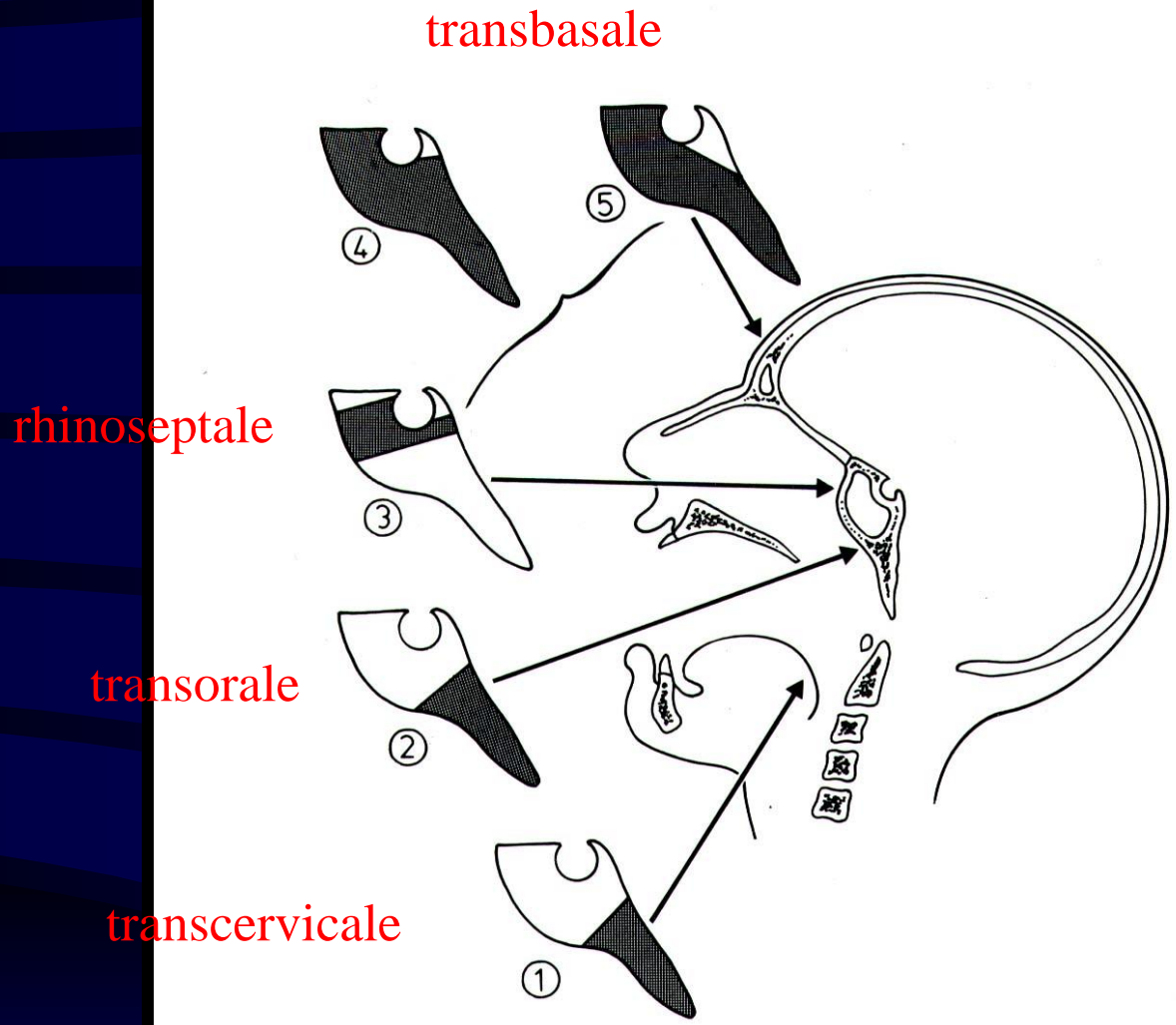
Abord de l'étage médio-central (sphénoïde, sinus caverneux, clivus)

★ Frontale partie haute du clivus
ou transbasale

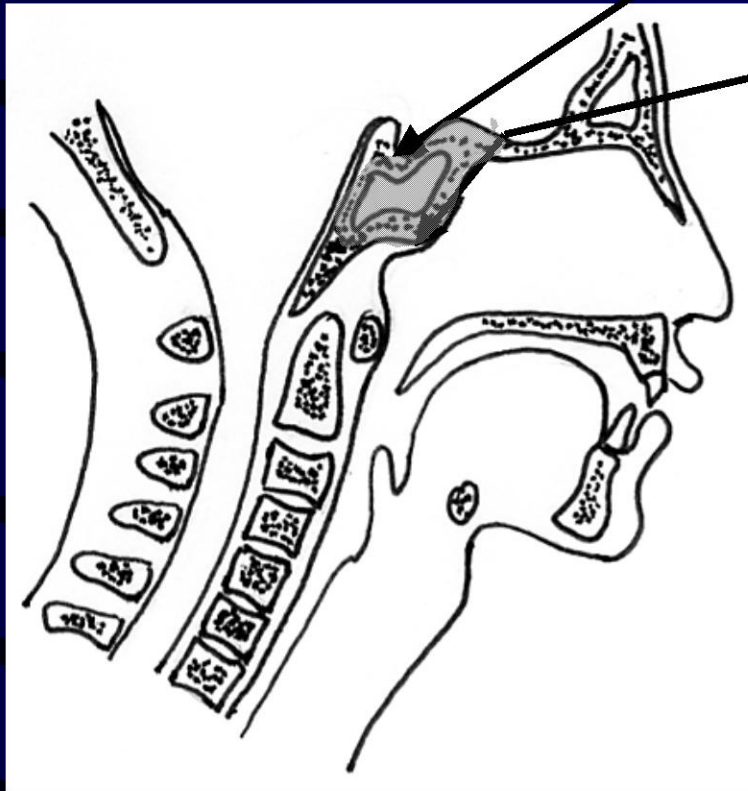
★ Nasale sphénoïde, selle
rhinoseptale hypophyse
transbuccoseptale

**Voies
antérieures**

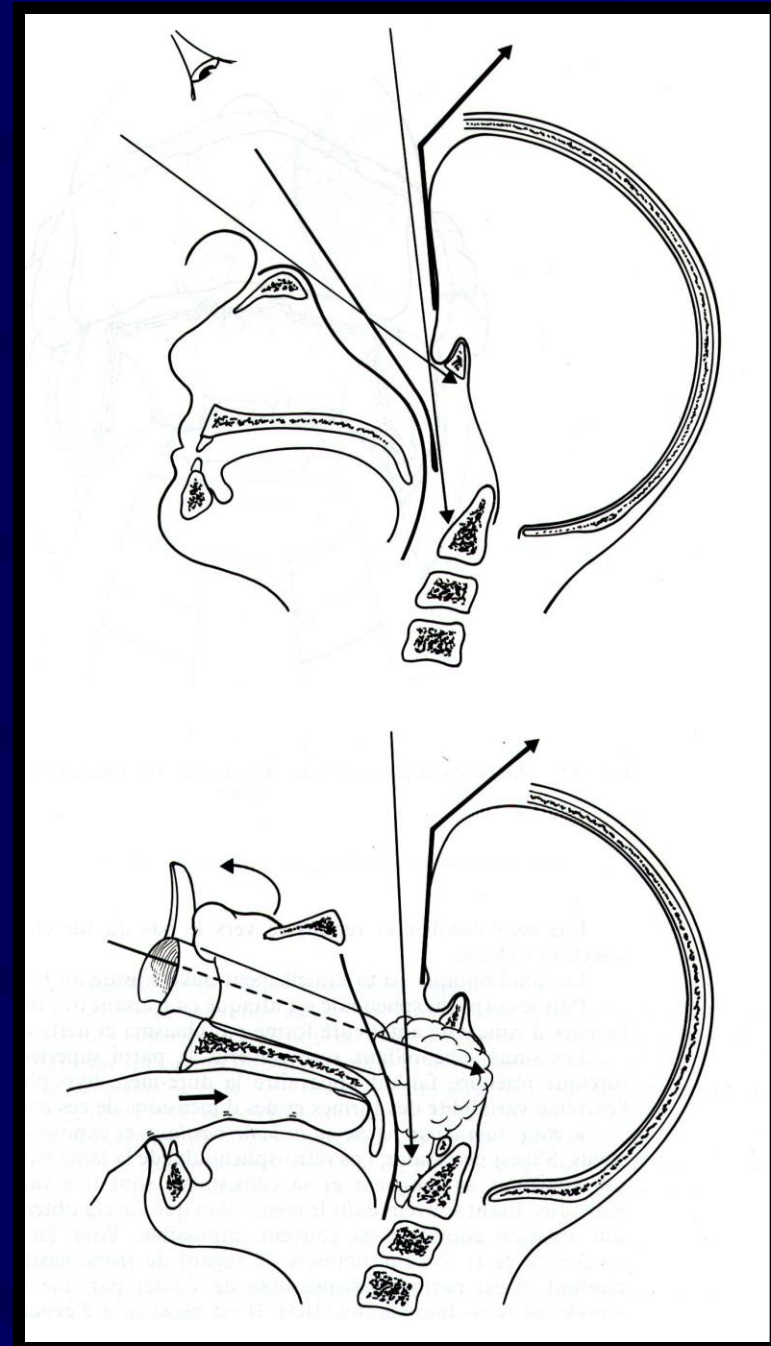
★ Transfaciale médiane clivus
dégloving
transbuccale
transmandibulaire
transcervicale
↓
partie haute du rachis

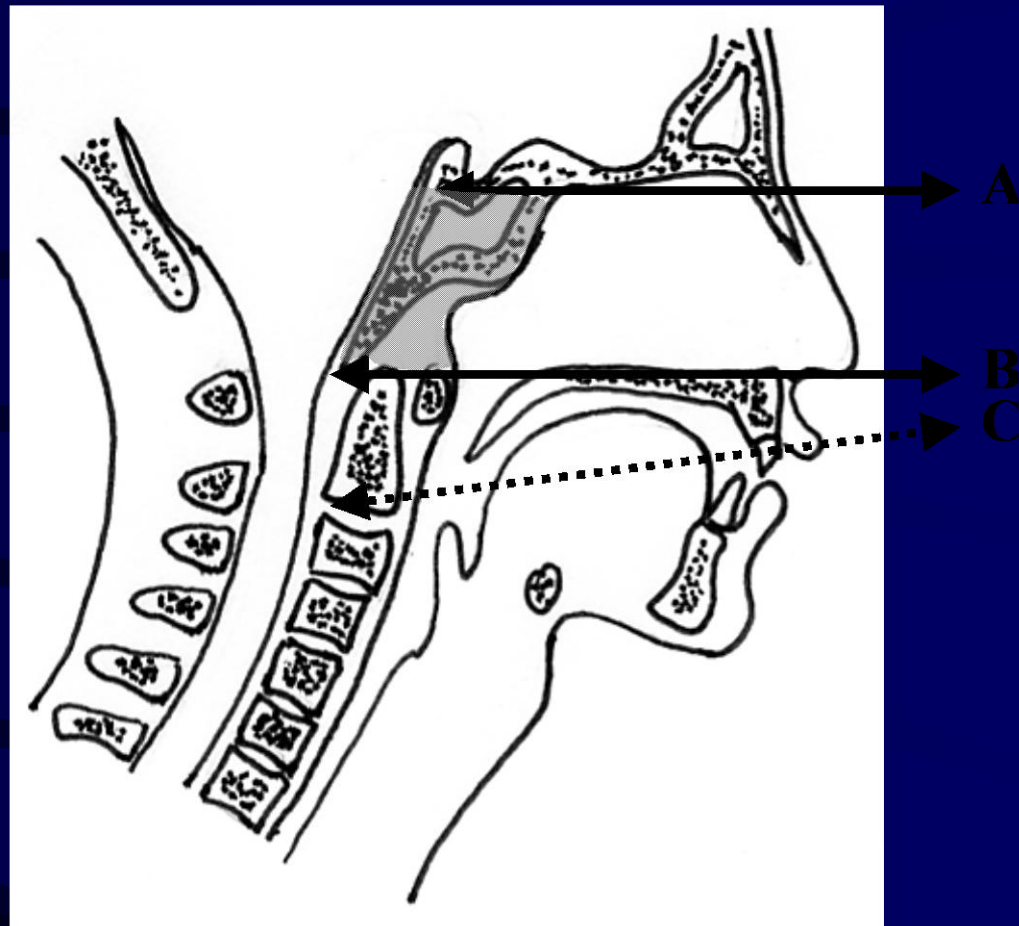


Voies d'abord extradurales antérieures pour résection clivale

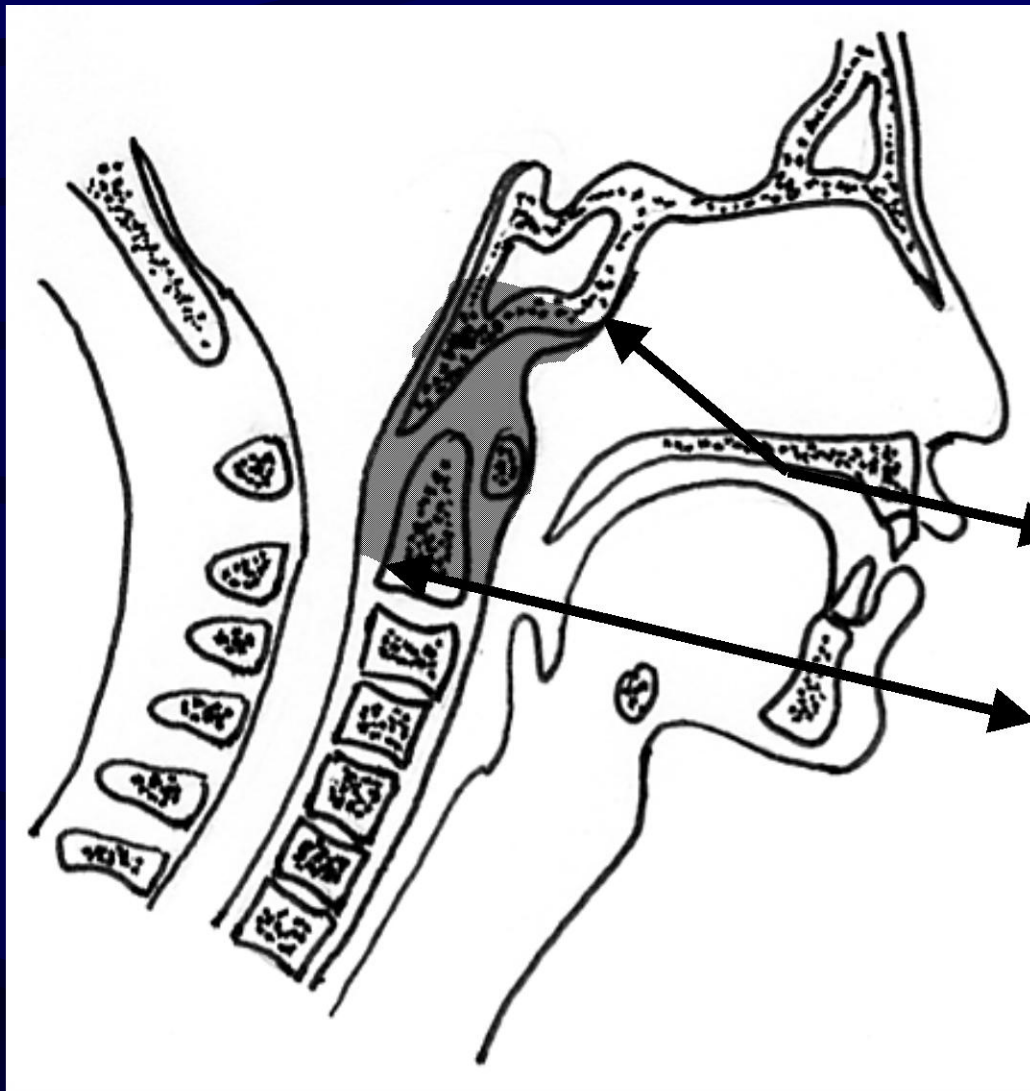


**Voie frontale transbasale
de Derome**

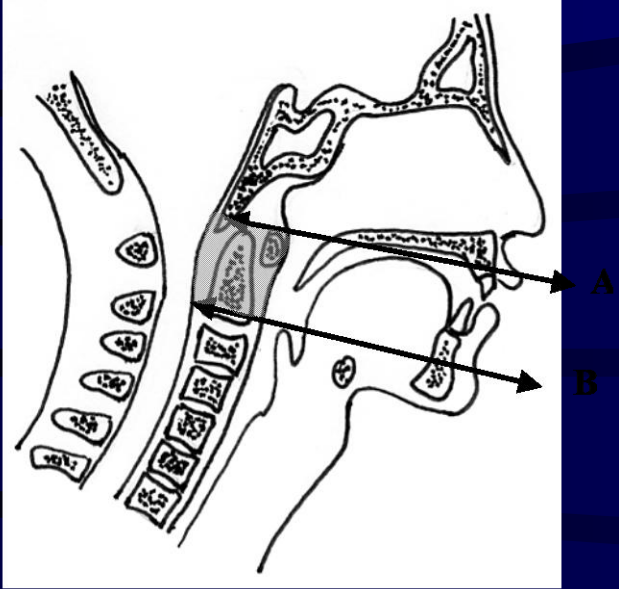




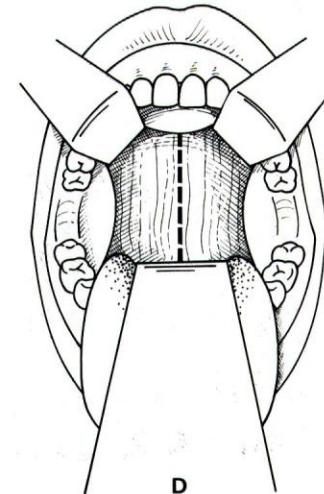
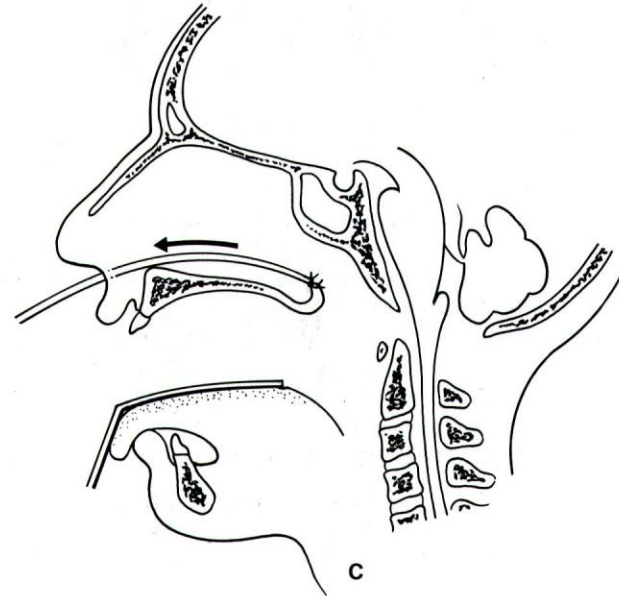
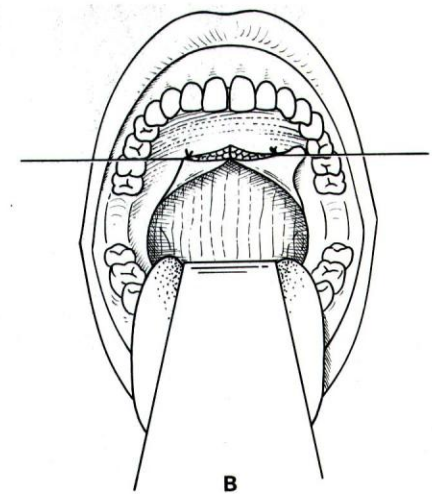
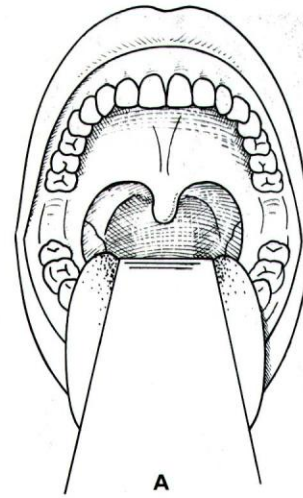
Degloving seul ou associé à un Lefort 1

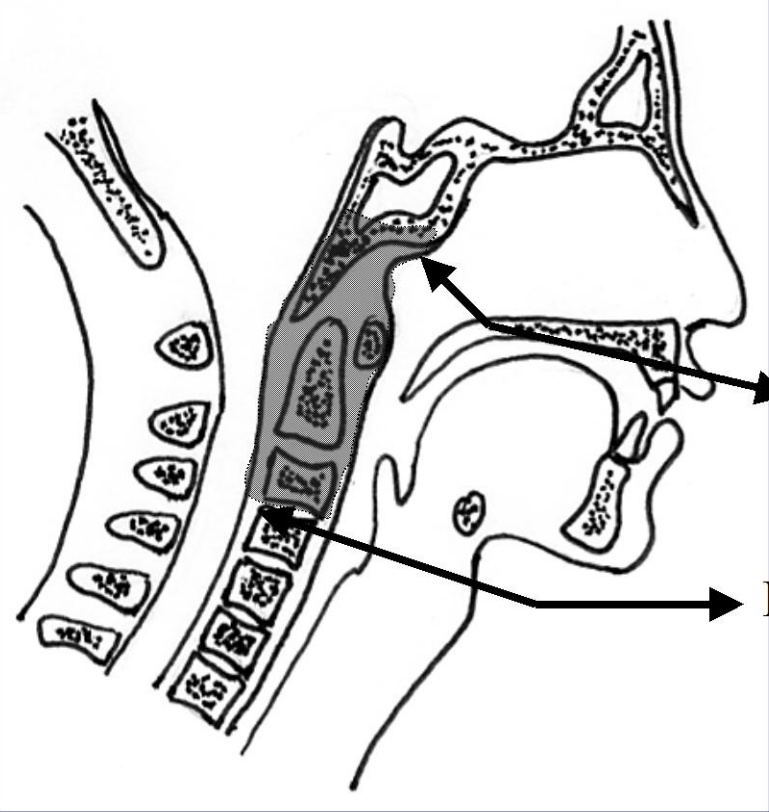
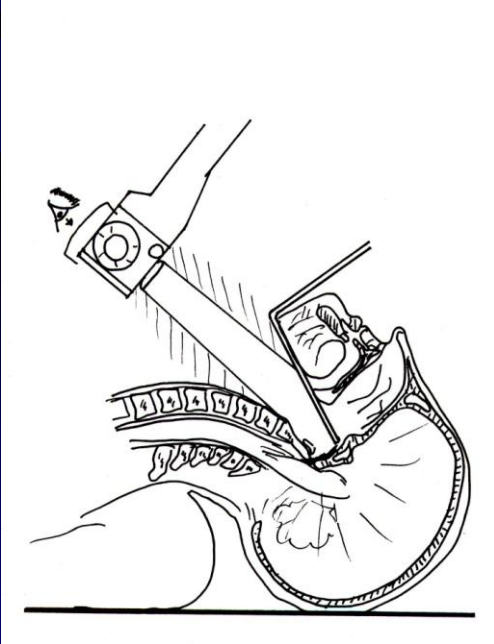
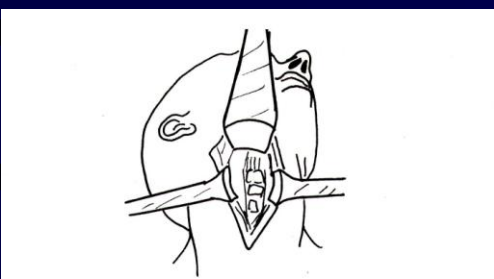
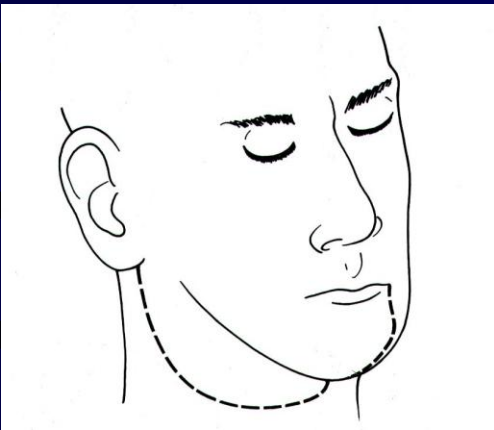


Voie transpalatine et voie transorbitale Crockard



**Voie transorale
et
transvélaire**





Voie transmandibulaire
et
transcervicale

★ Voie ptériale orbite
polygone artériel

★ Voie fronto-temporo
-orbito-zygomatique Région du Gasser
sinus caverneux

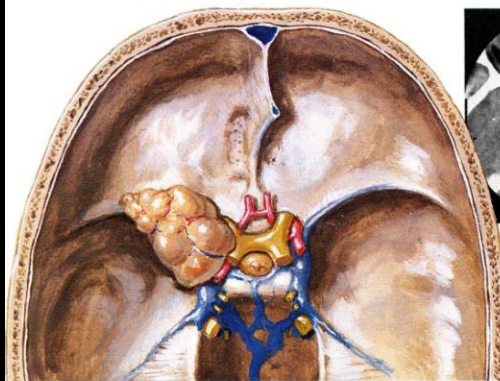
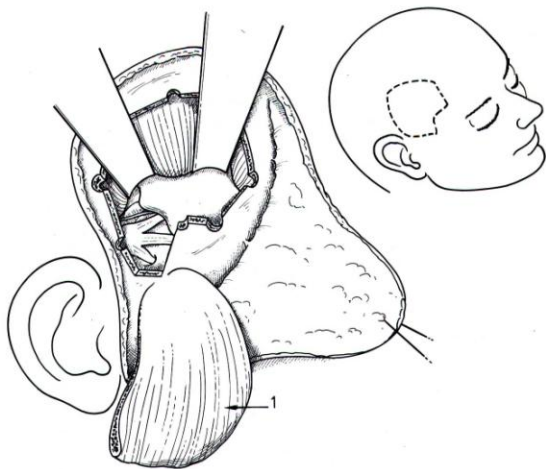
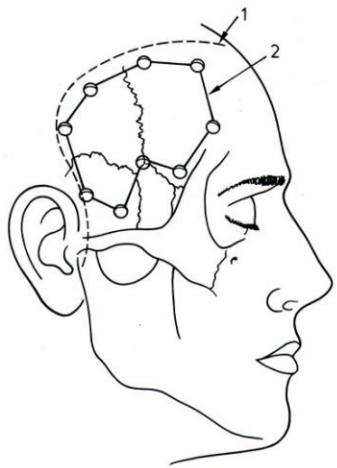
Voies

antéro-latérales

★ Voie pré-auriculaire
infra-temporale fosse infratemporale
de SEKHAR espaces rétro et para
-pharyngés

Voie frontotemporale

Voie transpétreuse
infratemporale

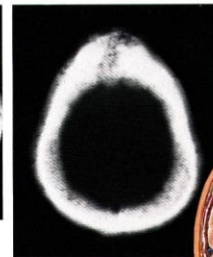


Meningioma of left medial sphenoid wing compressing optic (II) nerve and internal carotid artery

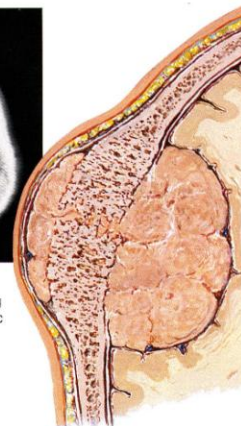
Meningiomas (continued)



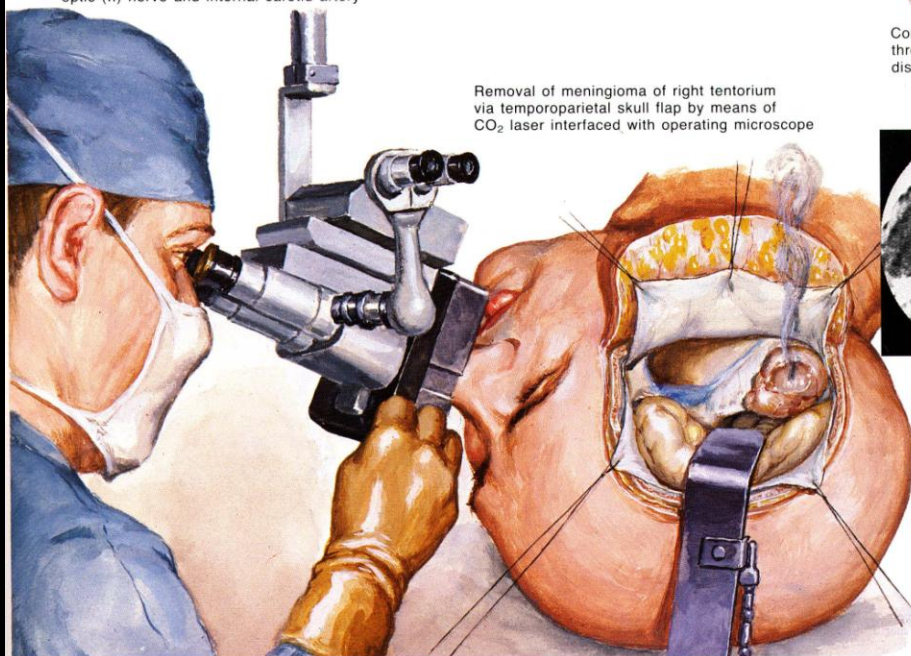
CT scan showing meningioma expanding cavernous sinus



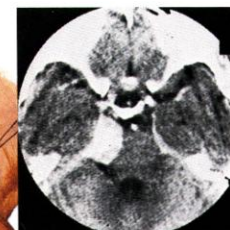
CT scan showing meningioma eroding through hyperostotic frontal bone



Convexity meningioma eroding through skull and producing distinct prominence

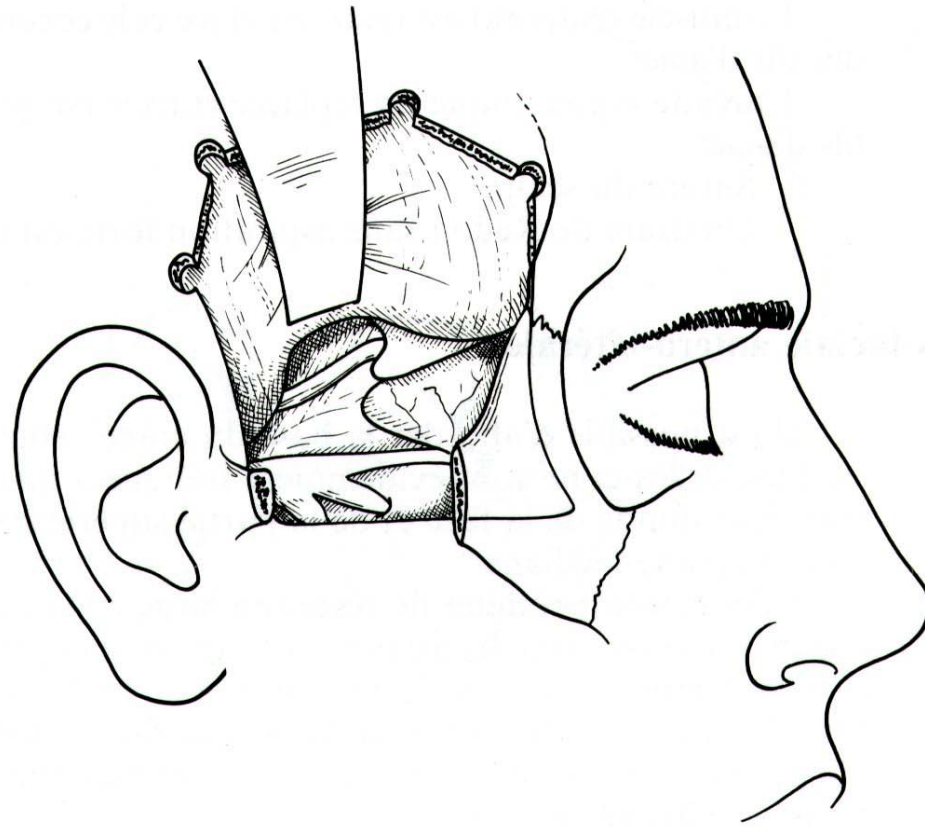


Removal of meningioma of right tentorium via temporoparietal skull flap by means of CO₂ laser interfaced with operating microscope



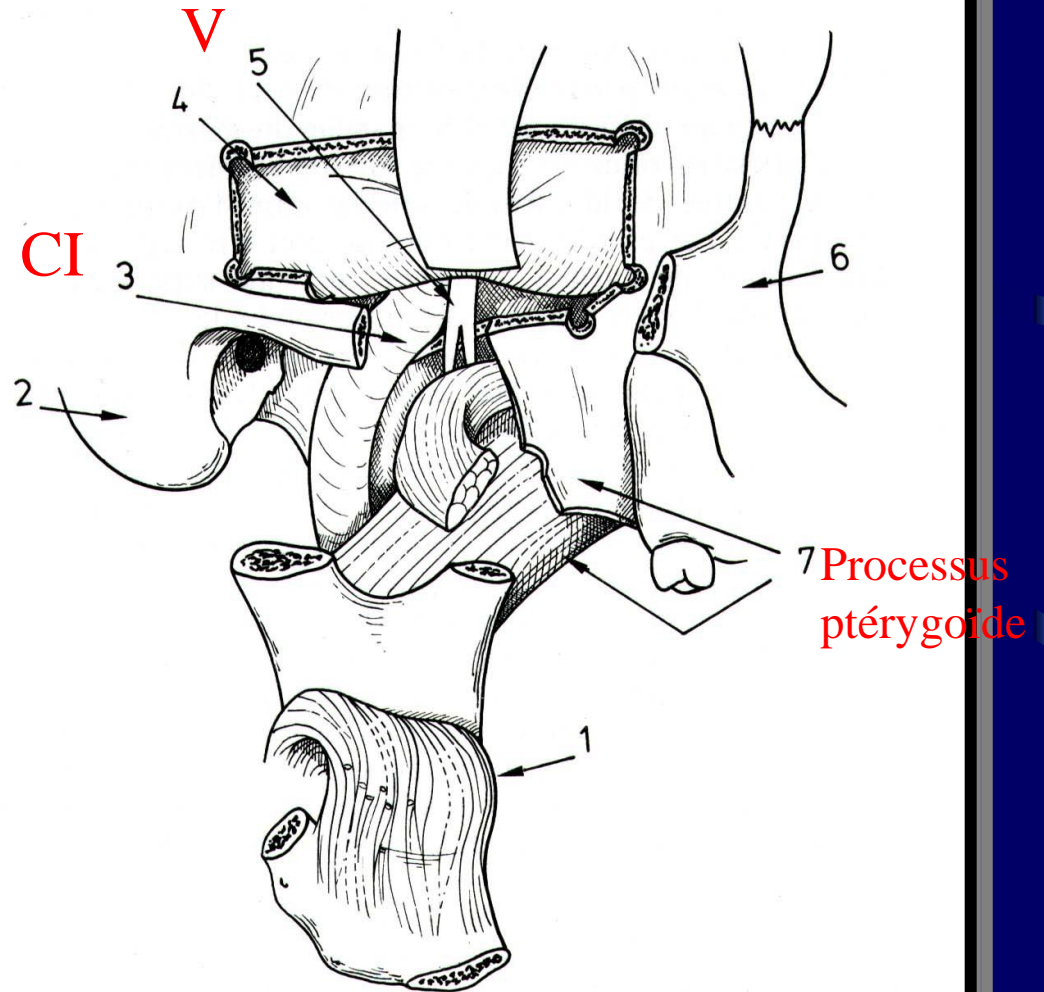
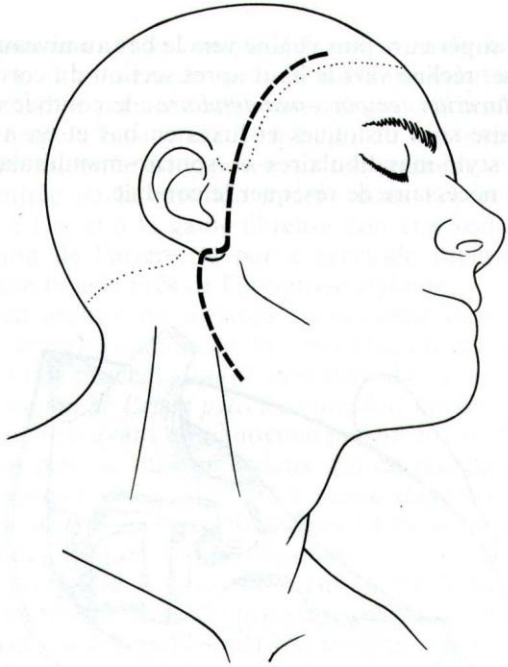
CT scan demonstrating right tentorial meningioma

Voie ptérionale

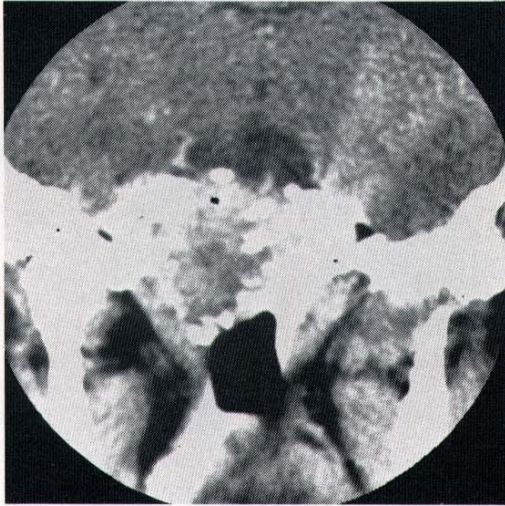


Voie fronto-temporo-zygomatique

Voie pré-auriculaire sous-temporale

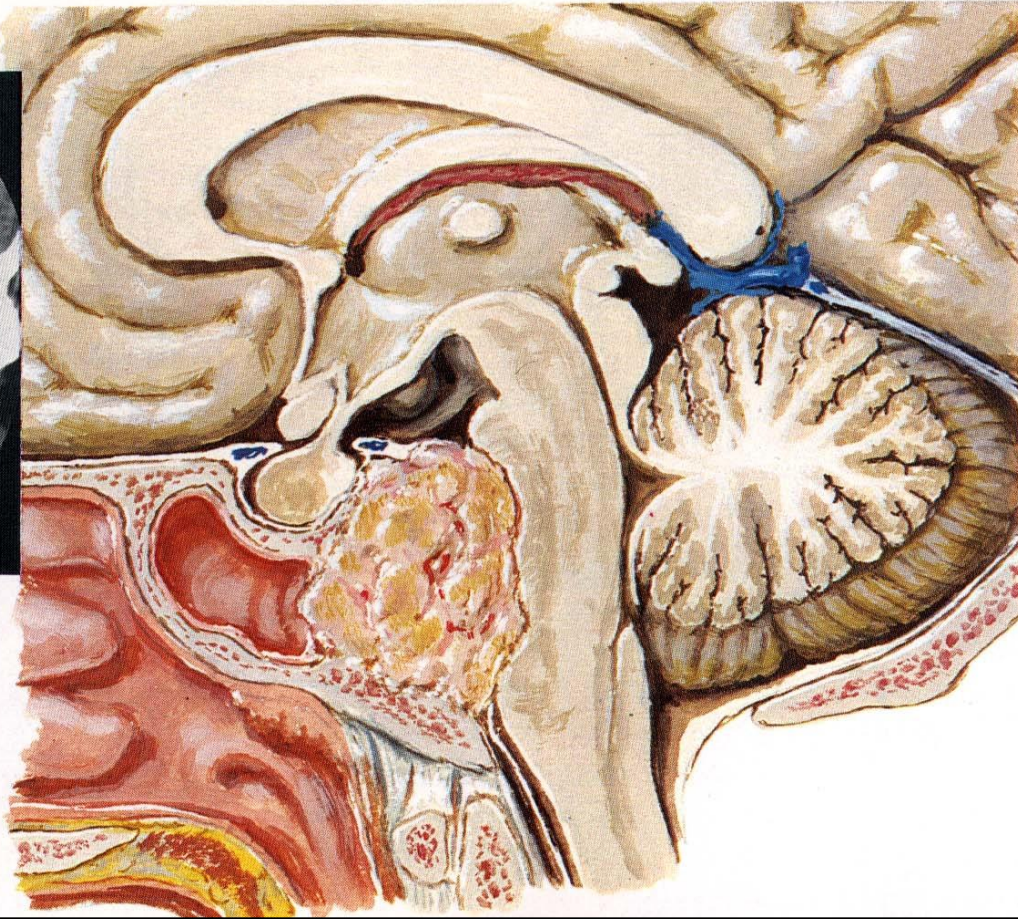


Chordomas



CT scan: chordoma of clivus

Chordoma of clivus
compressing pons and
encroaching on sella
turcica and sphenoid sinus



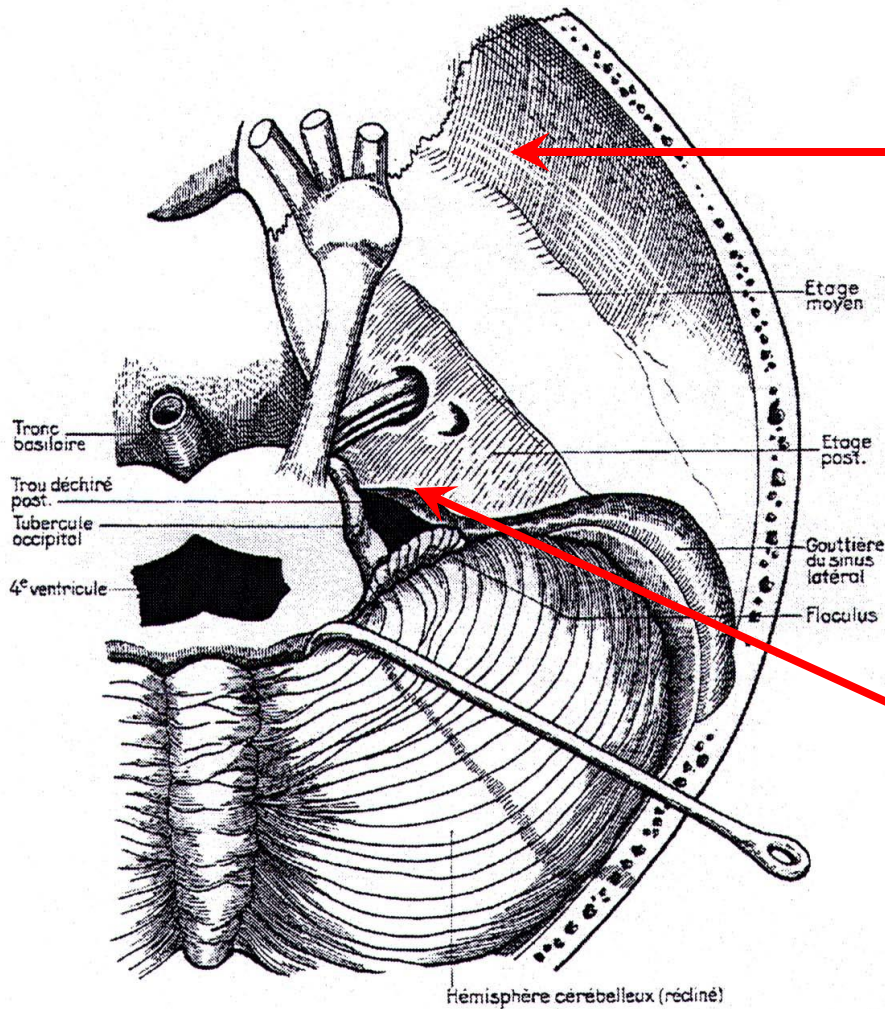
Chirurgie trans et péri-pétreuse

Voies latérales

- Voie sus-pétreuse
- voie infra-temporale de Fish
- voie trans-otique
- pétrectomie externe sub-totale ou totale
- voie transcochléaire
- voie rétrofaciale ou transjugulaire

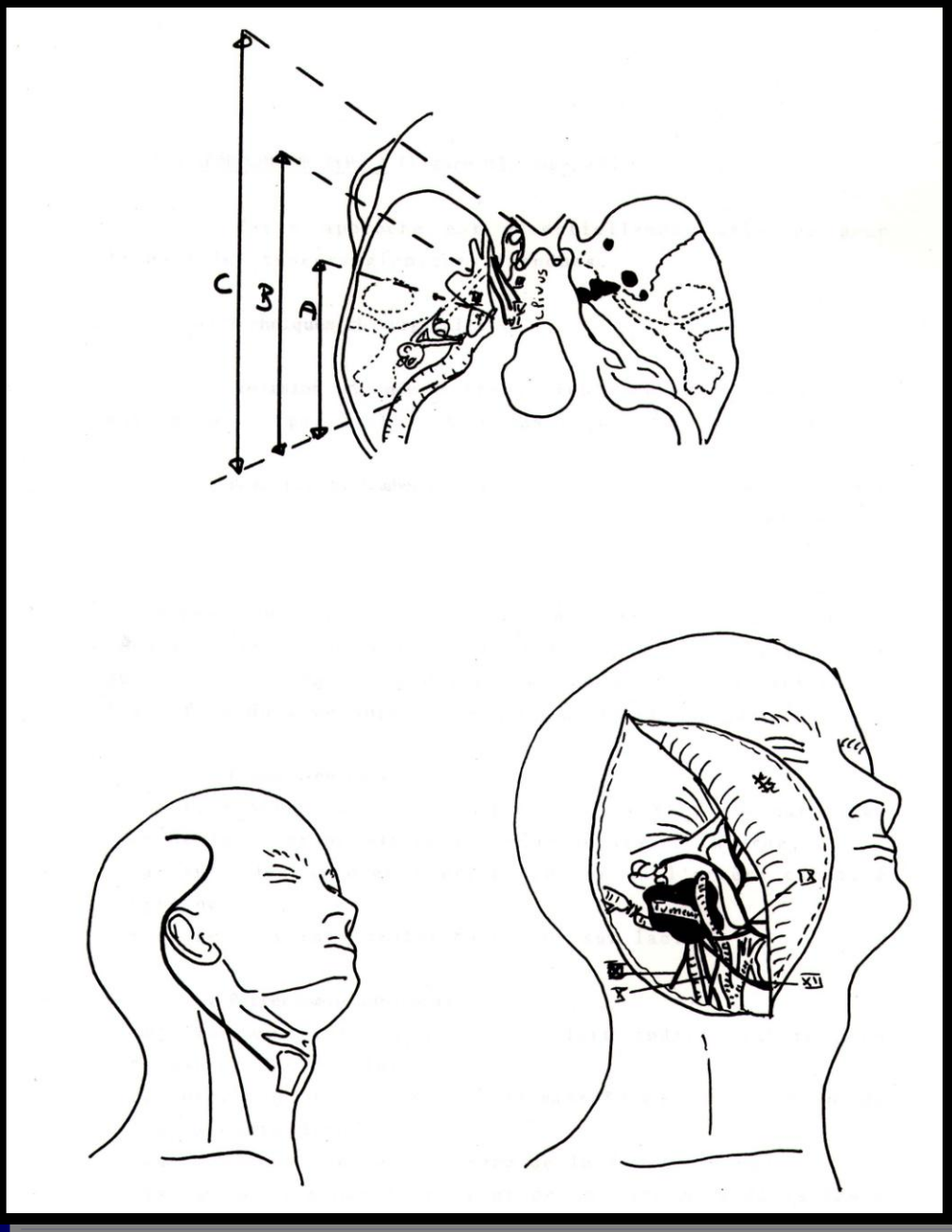
Voies postéro-latérales

- Voies transpétreuses
 - rétrolabyrinthique
 - translabyrinthique
- Voie sous-occipitale, rétro-sigmoïdienne



Voies latérales

Voies postéro-latérales

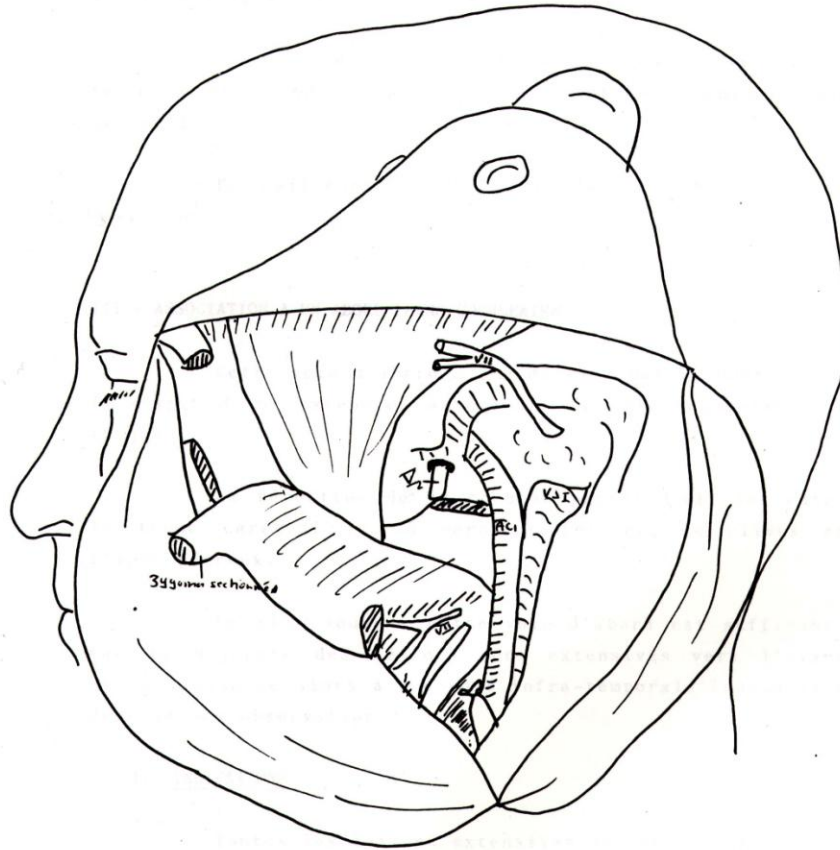
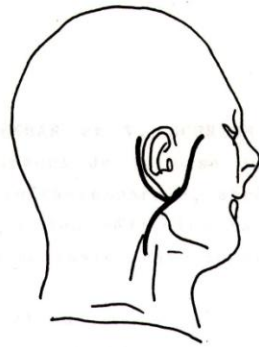


Voie infra-temporale de Fish

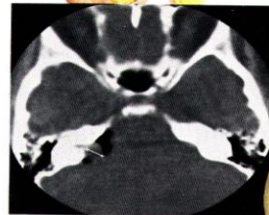
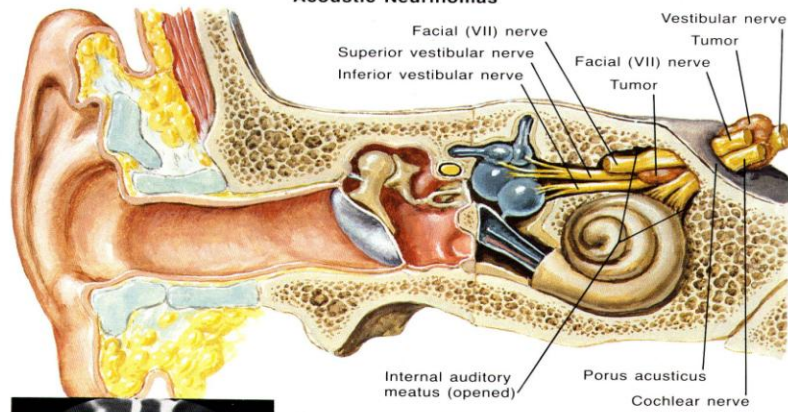
A- temporale infra-labyrinthique
 -> tumeurs glomiques

B- clivus (sauf région du foramen magnum)

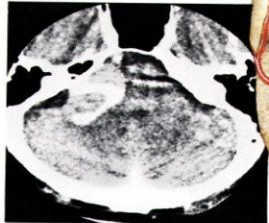
C- région parasellaire + nasopharynx.



Acoustic Neurinomas

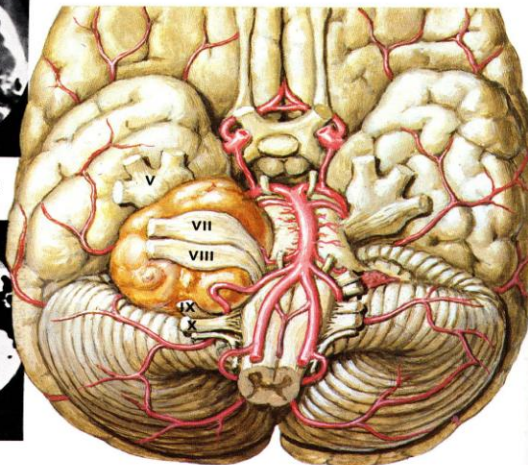


CT scan showing small acoustic neurinoma expanding left porus acusticus



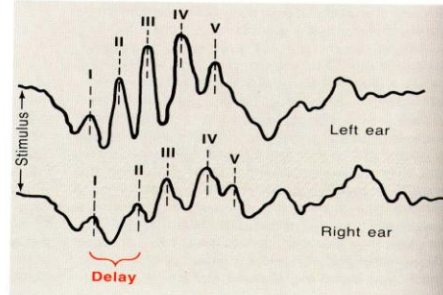
Contrast-enhanced CT scan showing moderate-sized left neurinoma, with some distortion of 4th ventricle

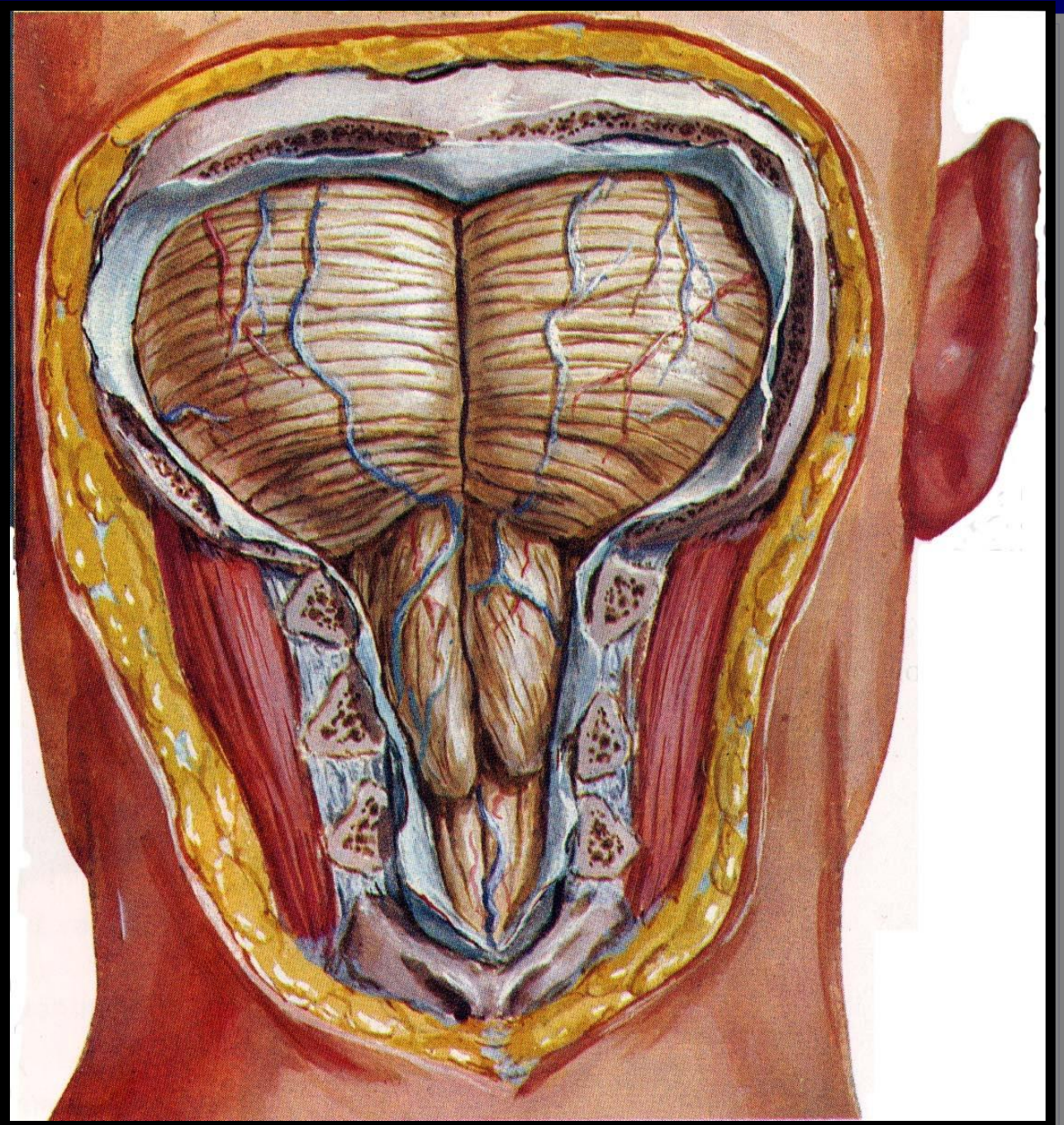
Small neurinoma arising from superior vestibular nerve in internal auditory meatus and protruding into posterior fossa



Large acoustic neurinoma filling cerebellopontine angle, distorting brainstem and cranial nerves V, VII, VIII, IX, X

Brainstem auditory evoked response (BAER) in patient with acoustic neurinoma on right side. There is delay in action potentials of cochlear nerve (wave I) and cochlear nuclei (wave II) on affected side





Les complications de la chirurgie de la base

Rhinorrhée cérébro-spinale
ou otorrhée, ou fistule



méningite

hématome

intra-parenchymateux
fosse postérieure, APC

**Communes à
toutes les voies
d'abord**



Syndrome frontal
Anosmie



troubles endocriniens
diabète insipide

Spécifiques



paralysie du VII
toutes les autres paires crâniennes



troubles cérébelleux
atteintes des voies longues

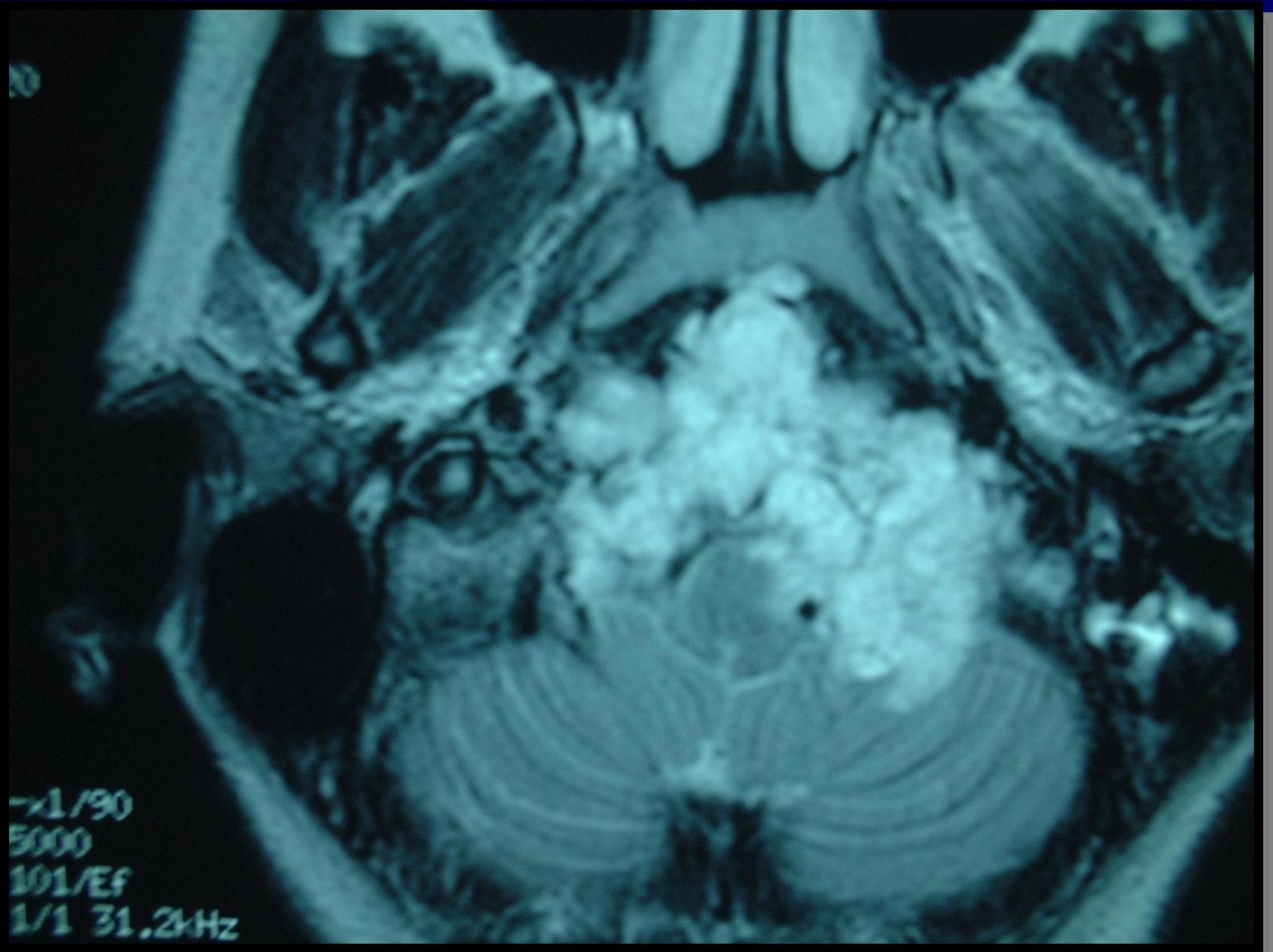
rare

Exemple

Patiente âgée de 35 ans

Céphalées, douleurs cervicales, troubles de la déglutition

IRM : tumeur du clivus à extension bilatérale prédominant à gauche.



-x1/90
5000
101/EF
1/1 31.2kHz

Août 2003

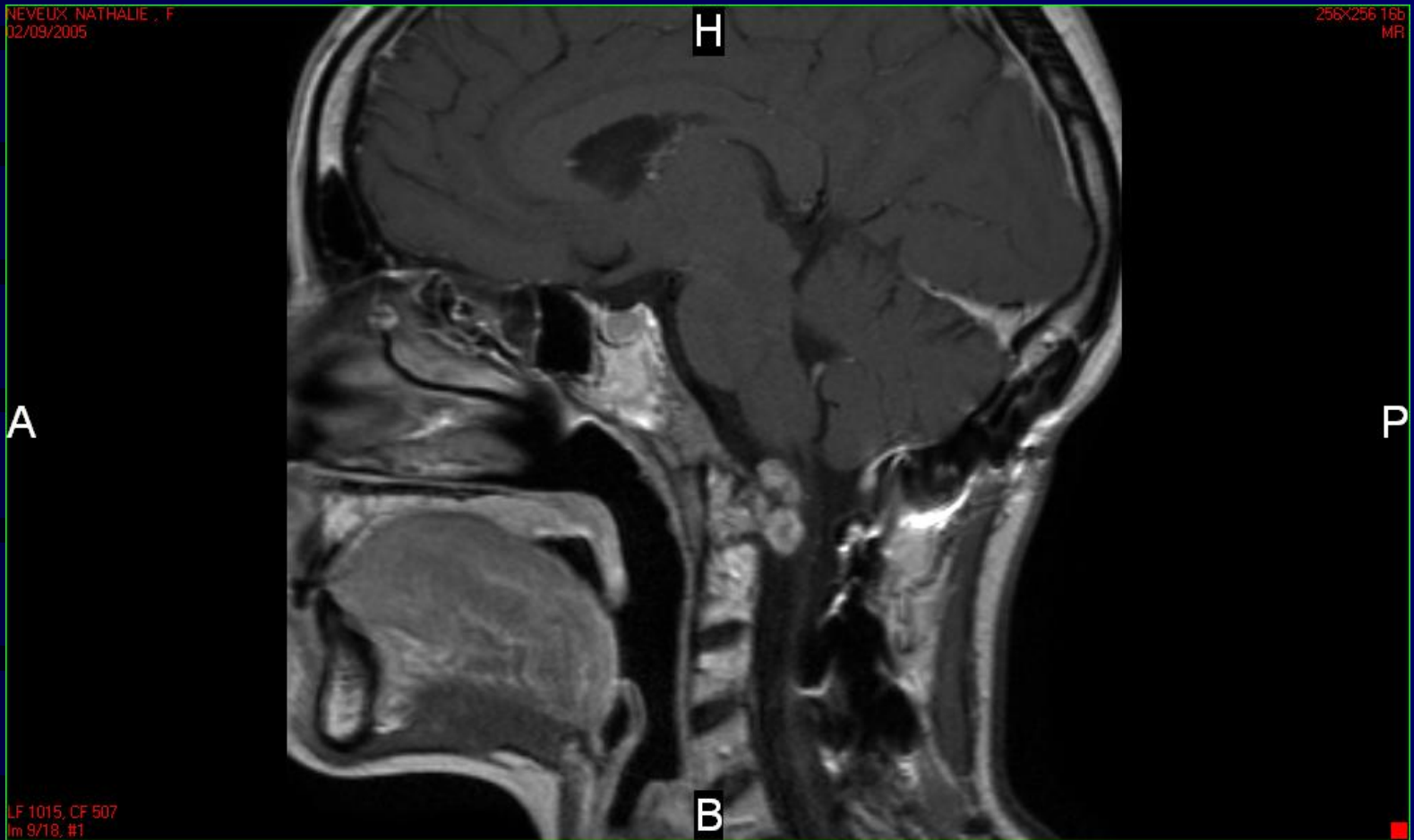
voie trans-orale
+
fixation crânio-cervicale

Septembre 2003

Voie sous-pétreuse

Octobre 2003

protons + rayons



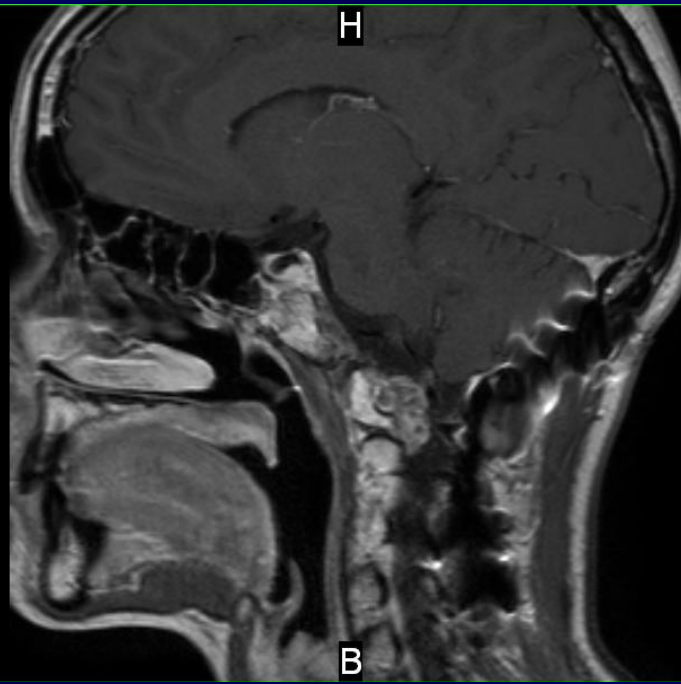
Octobre 2005

reprise de la voie sous-pétreuse étendue en cervicale
2 reprises chirurgicales pour fuite de LCR

NEVEUX, NATHALIE, F
02/09/2005

256x256 16b
MR

A



H

P

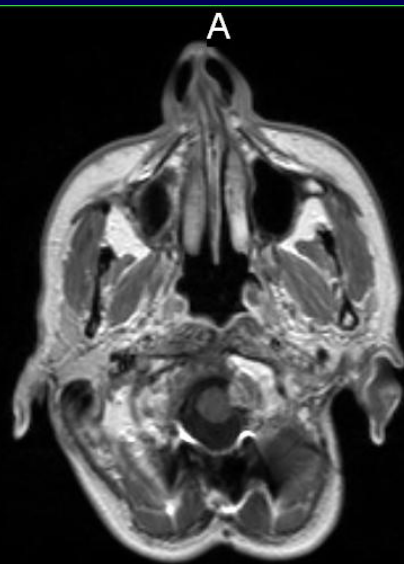
B

LF 1015, CF 507
Im 8/18, #1

NEVEUX, NATHALIE, F
02/09/2005

256x256 16b
MR

D



A

G

P

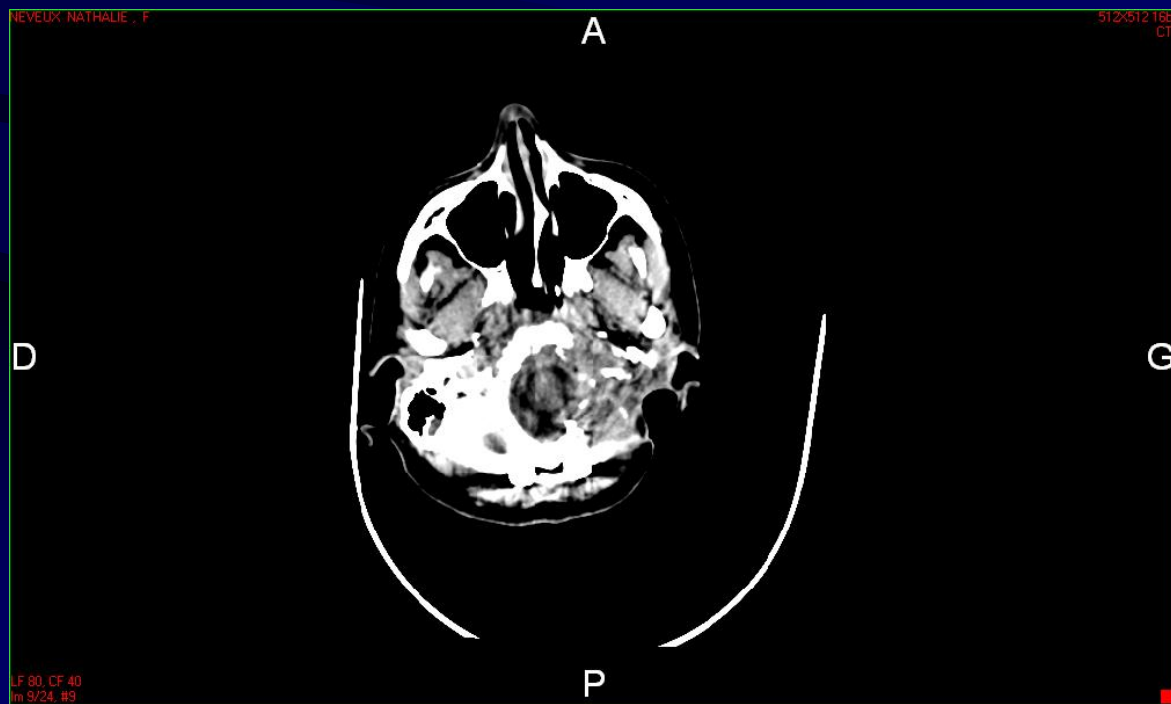
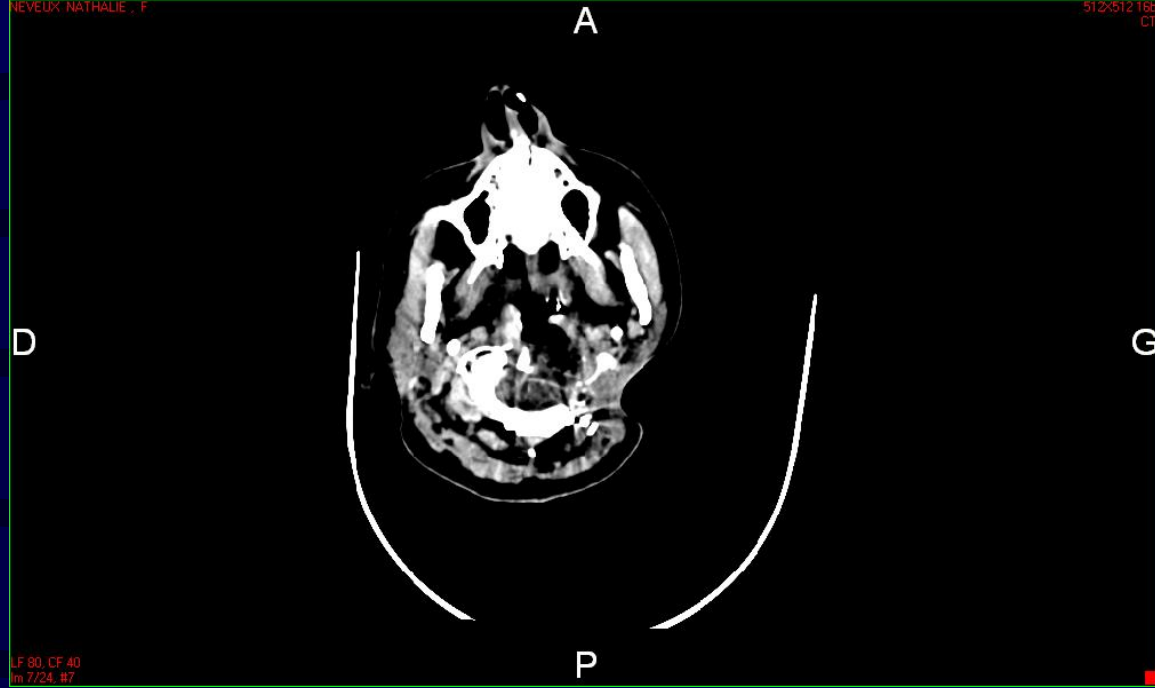
LF 1089, CF 544
Im 6/22, #1

Janvier 2006

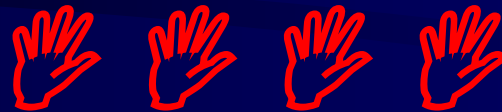
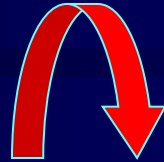
Contrôle IRM systématique avant complément d'irradiation

- > **récidive** à partie de la masse latérale de l'atlas et de façon circonférentielle à la partie antérieure de C1 et C2
- > **reprise chirurgicale par voie transbuccale**
 - . Infiltration intradurale des racines C1, C2, du contingent cervical du nerf spinal
 - . Atteinte du processus odontoïde, de C1 à gauche, de l'arc antérieur de l'atlas et infiltration du ligament longitudinal ventral.

Méningite post-opératoire.



Chirurgie de la base = DEFI chirurgical



Collaborations chirurgicales

avec

**ORL +++
maxillo-faciale
ophtalmologie
.../...**