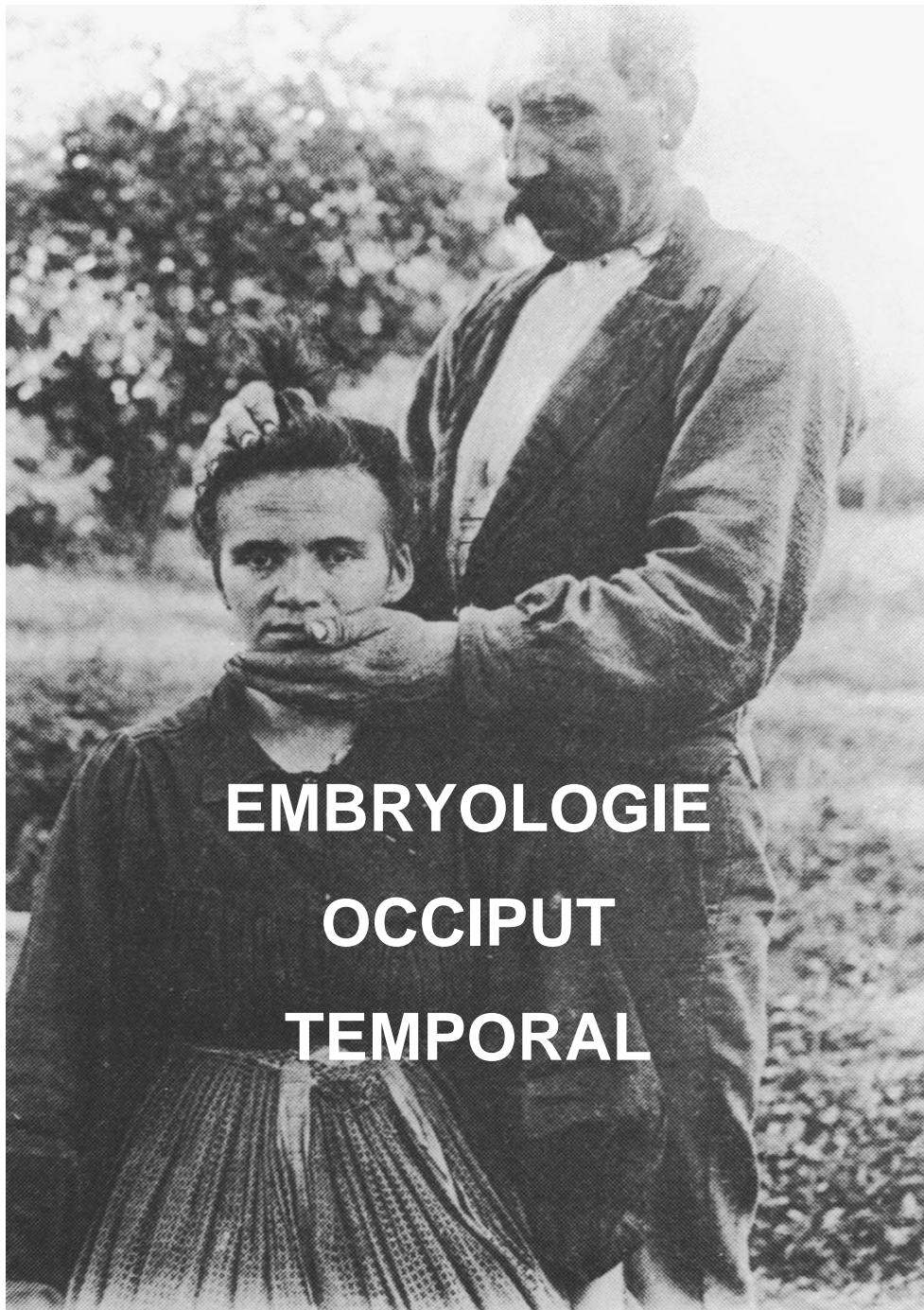


Thérapie manuelle - Francis BOURGOIS

le crânien

3^e stage



EMBRYOLOGIE

OCCIPUT

TEMPORAL

EMBRYOLOGIE

L'utérus est un muscle creux et souple. L'ovule est déposé dans la trompe à partir de l'ovaire. **La fécondation se fait dans la trompe** et le cheminement se fait en cinq jours jusqu'à l'utérus.

La cellule se divise par multiplication (2, 4, 8, 16...), le stade (16) est appelé « **morula** » (en forme de mûre), puis c'est la nidation dans l'utérus. **La nidation** s'effectue dans la moitié supérieure et postérieure de l'utérus.

Chez la femme **l'ovule ne vit pas plus de 5 à 6 jours sans nidation**. Les échanges avec la muqueuse utérine doivent s'organiser très rapidement. La conception est alors complète, la grossesse peut alors commencer.

Le placenta se forme lorsqu'une partie spécialisée de l'ovule fécondé appelée **trophoblaste**, recouvre la paroi de l'utérus maternel.

A la douzième semaine, le placenta est un organe séparé.

Pendant environ 3 jours, la morula flotte dans l'utérus. Elle se divise sans cesse jusqu'à former un amas cellulaire creux que l'on appelle **le blastocyte**, à peine visible à l'œil nu.

Le blastocyte s'enfonce dans l'endomètre : c'est l'implantation. Les villosités chorioniques creusent dans la muqueuse utérine pour assurer la nutrition de l'embryon.

La paroi externe du blastocyte, le trophoblaste, commence à se développer dans le placenta. Les cellules sanguines se forment et les premières cellules cardiaques s'installent.

Au départ on parle de **bouchon embryonnaire** (à 7 jours) qui est formé d'une couche supérieure (l'ectoblaste) formant une cavité creuse. La couche inférieure (l'endoblaste) formera ensuite une cavité appelée lécithocèle qui donnera la vésicule ombilicale et l'intestin primitif.

A 15 jours le mésoblaste va s'organiser entre les deux premières couches, puis un épaissement de l'ectoblaste s'organise et forme une gouttière avec création du tube neural, tube qui constituera le système nerveux.

- L'ectoblaste est donc à l'origine des téguments et des tissus nerveux (dermatomes et métamères)
- Le mésoblaste donne le squelette, le tissu conjonctif, les muscles, l'appareil rénal et l'appareil circulatoire.
- L'endoblaste donne l'appareil digestif et l'appareil respiratoire.

A la fin du premier mois, l'embryon mesure 1/2 cm.

A la fin du deuxième mois, l'embryon mesure 3 cm.

Les premiers organes se forment à la cinquième semaine.

Pendant les deux premiers mois, il y a développement avec organisation de tout le corps de l'embryon jusqu'à formation d'un être complet (fœtus), puis tout va grandir.

Le fœtus reçoit de la mère tous les aliments et l'oxygène nécessaire. Les échanges se font par le placenta auquel le fœtus est rattaché par le cordon ombilical.

Le fœtus est le nom donné à l'enfant qui n'est pas encore né, à partir du moment où il est reconnaissable en tant qu'être humain, soit environ 2 mois après la fécondation de l'ovule.

LA NAISSANCE

Les difficultés éventuelles de la naissance constituent l'étiologie la plus fréquente des lésions crânio-sacrées chez l'enfant.

● LE FŒTUS A TERME :

- La tête est ovoïde avec une partie postérieure plus volumineuse.

Elle est constituée de trois parties :

- la base cartilagineuse résistante
- la voûte membraneuse plus adaptable par les sutures
- la face, qui est proportionnellement plus petite que celle de l'adulte, car le maxillaire n'est pas développé, les sinus sont inexistantes et la distance nez - menton est très faible.

- Les obstétriciens vont utiliser comme repères la protubérance occipitales (inion), pariétales et frontales, ainsi que les fontanelles antérieure et brégmatique.

- La mobilité de la tête est très importante.

- Les diamètres crâniens permettent d'évaluer les possibilités de passage du fœtus à travers le pelvis. Certains de ces diamètres sont plus compressibles que d'autres du fait des chevauchements possibles (ex : les pariétaux).

- La présentation de la tête très fléchie est la plus favorable.

- Le tronc est compressible dans toutes ses dimensions.

● LES DIFFÉRENTES PRÉSENTATIONS :

3 types : céphaliques (96 %), en siège, de l'épaule.

LES PRÉSENTATIONS CÉPHALIQUES peuvent se faire par le sommet, par la face ou par le front.

1 - Par le sommet : la tête est alors fléchie, c'est la présentation la plus facile. L'occiput se présente le premier dans la passage pelvien.

Cette présentation se fait selon deux diamètres obliques :

- avant gauche, arrière droit
- avant droit, arrière gauche

C'est l'avant qui détermine le nom du diamètre oblique.

Quatre positions sont donc possibles :

OIGA : occiput / iliaque gauche antérieur, c'est la présentation la plus facile. L'occiput est au contact de l'iliaque gauche antérieur.

OIDP : occiput / iliaque droit postérieur

OIGP : occiput / iliaque gauche postérieur

OIDA : occiput / iliaque droit antérieur

2 - Par la face : la tête se trouve défléchie

3 - Par le front : tête en position moyenne

LES PRÉSENTATIONS EN SIÈGE

SIGA : sacro-iliaque gauche antérieur

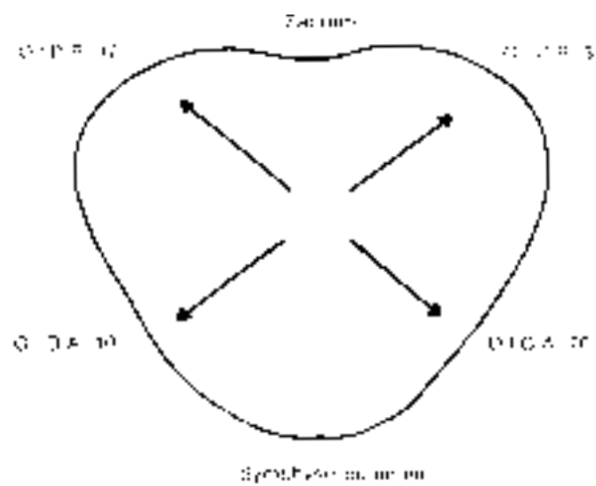
SIDP : sacro-iliaque droite postérieur

SIGP : sacro-iliaque gauche postérieur

SIDA : sacro-iliaque droite antérieur

On dit que le siège est complet si les jambes sont croisées, et on le dit décomplet si les jambes sont tendues.

LES PRÉSENTATIONS PAR L'ÉPAULE : suivant quatre positions également.



Les différentes présentations céphaliques coupe horizontale du bassin



Présentation en O.G.A.



Présentation en O.D.A.



Présentation en O.L.P.



Présentation en O.R.P.

Les différentes présentations céphaliques coupe horizontale du bassin

● LA MAMAN :

Il est évident que le bassin de la maman doit être dans le meilleur état possible dans son positionnement comme dans sa souplesse.

Il est important d'avoir normalisé les lésions de ce bassin avant l'accouchement.

Une hormone spécifique facilite la laxité ligamentaire pour les pièces osseuses.

NB

Lors de la descente dans l'excavation pelvienne, le fœtus arrive sur le coccyx et le repousse en arrière.

Une malposition coccygienne peut être une contre-indication pour un accouchement par voie naturelle.

L'utérus reçoit une innervation sympathique par les racines lombaires et parasympathique par des racines sacrées.

Lors de l'accouchement le crâne du fœtus s'engage dans un passage asymétrique, et subit des compressions plus marquées d'un côté que de l'autre.

Tout déséquilibre pelvien maternel augmente bien sûr cette asymétrie pouvant entraîner une gêne au niveau d'un quadrant du crâne fœtal.

NOTES

- 1 - Il y a correspondance entre la région lombaire et le corps de l'utérus, entre la région sacro-iliaque et le col de l'utérus.
- 2 - Si les règles sont douloureuses, il peut y avoir une contracture du muscle utérin et une relation avec un déséquilibre lombaire.
- 3 - Il faut toujours conseiller de libérer la colonne vertébrale avant une grossesse.
- 4 - Apprendre à masser et à détendre les « cordes paravertébrales lombaires ».
- 5 - Les césariennes sont en nombre croissant car la largeur des bassins diminue (mode).
- 6 - Un excès de musculature peut rendre l'accouchement difficile.
- 7 - Il faut un bassin qui puisse s'ouvrir et se fermer (rôle des hormones) et qui sache « contracter et relâcher ».
- 8 - Le psoas : une psoïte peut représenter un mur postérieur qui gêne l'enfant. Il faut essayer de récupérer la souplesse lombaire.
- 9 - Le col de l'utérus ne doit pas se dilater trop tôt. Trop lâche, il peut être maintenu par un cerclage.
- 10 - L'enfant se déplace dans le ventre de la mère à partir de cinq mois environ.
- 11 - Les derniers jours de grossesse l'enfant grossit davantage, il n'est donc pas souhaitable de dépasser la date du terme.
- 12 - Les épidurales se généralisent. L'anesthésiant utilisé inhibe les contractions utérines, et il faut y adjoindre des hormones de synthèse (ocytocine) pour augmenter les contractions.

● LA NAISSANCE :

L'accouchement normal se déroule en trois temps : - l'effacement et la dilatation du col de l'utérus
- la sortie du fœtus
- la sortie du placenta et des membranes

La sortie du fœtus peut être décrite en trois étapes :

- 1 - l'engagement du détroit supérieur**
- 2 - la descente dans la cavité pelvienne**
- 3 - l'engagement du détroit inférieur**

1 - l'engagement du détroit supérieur

Le plus souvent en position OIAG. Le crâne fœtal fait coïncider son plus grand diamètre avec le plus grand diamètre du bassin de la maman.

Le crâne sous l'effet des pressions intra-utérines s'accommode, subit un modelage, modifiant sa forme afin de s'adapter au passage.

Dans les présentations du sommet et du front, l'accommodation se fait par le chevauchement des os de la voûte.

Les os de la face sont plus résistants aux pressions, et souvent lors du passage ils présentent des œdèmes. Les frontaux, les pariétaux et l'occiput subissent le modelage.

Lors des présentations par le siège, le sacrum et les iliaques subissent les stress.

2 - la descente dans la cavité pelvienne

Détroit supérieur et cavité pelvienne ont leur plus grand diamètre oblique alors que celui du détroit inférieur est antéro-postérieur. Le fœtus doit donc effectuer une torsion dans la cavité pelvienne pour chercher les moindres résistances.

Le sommet de la tête prend d'abord contact avec la face antérieure du sacrum et du coccyx, et repousse ce dernier. Une fois le coccyx reculé au maximum, la tête repose sur le périnée postérieur mis en tension qui guide le fœtus vers l'avant. La tête tourne alors pour correspondre au plus grand diamètre antéro-postérieur du détroit inférieur.

Il faut pour cela une résistance suffisante du périnée postérieur. Dans la position OIGA la rotation de la tête se fait vers la gauche, l'occiput subissant alors le contre-appui des branches pubiennes (risques de lésions intra-osseuses de l'occiput).

3 - l'expulsion du détroit inférieur

La tête fœtale prenant appui sur les branches pubiennes se défléchit lors de l'expulsion. Dans cette phase peuvent se produire des lésions de la base, en particulier autour du trou occipital. Après la tête, la ceinture scapulaire doit se placer antéro-postérieure. Une rotation trop importante de la tête pour aider au passage des épaules peut provoquer des lésions de la charnière cervico-dorsale.

①



②



③



④



Le dégagement (selon Forabœuf)

DÉVELOPPEMENT DE L'ENFANT

A la naissance le crâne présente 6 fontanelles :

- 2 médianes : lambdatique et bregmatique
- 2 fois 2 latérales : ptériques et astériques.

Les soudures se font théoriquement :

- à 12 mois pour la lambdatique
- à 18 mois pour la bregmatique
- à 6 mois pour les latérales

PATHOLOGIE : Des soudures tardives sont sans gravité, mais des soudures trop rapides signent une crâniosthénose ou des troubles métaboliques.

LES PÉRIMÈTRES CRÂNIENS : Le grand périmètre crânien horizontal est de 35 à 37 cm à la naissance (il est noté sur le carnet de santé). S'il ne grandit pas, c'est qu'il y a souffrance encéphalique car c'est l'encéphale qui fait croître le crâne.

Pendant la première année, ce périmètre reste égal ou inférieur au périmètre thoracique.

LA FACE : Elle se développe de manière plus importante grâce à la succion.

LA VOÛTE ET LA BASE : La voûte membraneuse accomode les problèmes de la base. La lemniscate entre la voûte et la base agit comme une pompe : la voûte s'ouvre quand la base se referme.

Les apophyses mastoïdes n'existent pas à la naissance.

L'OCCIPUT : Est en quatre parties : une portion basilaire, deux portions condyloïdes et l'écaïlle.

→ Les condyles : sont comme deux semelles avec la moitié antérieure sur la portion basilaire, et la moitié postérieure sur la portion condyloïde, ce qui explique l'angulation entre l'avant et l'arrière du condyle, mais aussi les anomalies congénitales par déformation du condyle.

Chez le nouveau-né il est important de dégager l'occiput. Il faudra le travailler avec beaucoup de tact pour éviter d'irriter le bulbe.

Les chutes peuvent entraîner des lésions d'occiput.

La jonction entre l'écaïlle et les condyles se fait entre 3 et 4 ans, et l'ossification entre la partie basilaire et la partie condyloïde entre 7 et 9 ans.

LE SPHÉNOÏDE : Est formé de trois parties, **le corps** et **les deux grandes ailes** (avec chacune une apophyse ptérygoïde).

Notons qu'à l'origine le corps est formé de deux parties et que leur ossification se fait au 8^e mois de la vie foetale. Cette ossification se fait par une crête synostotique en relation de proximité avec la **selle turcique**, et ceci est important à connaître pour les prématurés ou lors de contractions avant accouchement pouvant induire des problèmes. Le sphénoïde est **ossifié vers 1 an**.

LE FRONTAL : Formé de **deux portions** séparées par la suture métopique. Les sinus se développent avec la respiration.

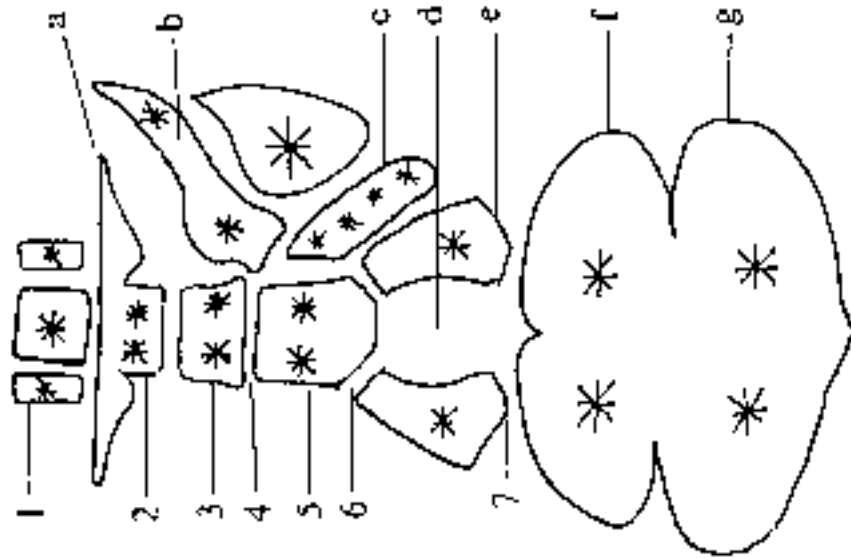
La suture pourra terminer sa soudure vers **6 ans**, parfois elle persiste.

LES PARIÉTAUX : Ils présentent chacun un centre d'ossification. Le travail se fera en modelage autour de ces centres.

LES TEMPORAUX : Ils se présentent en **trois parties** : l'écaïlle, le rocher, l'anneau tympanique.

Il est à noter que les osselets de l'oreille ont d'emblée leur taille adulte. **La mastoïde apparaît à 1 an**.

L'OCCIPUT EMBRYOLOGIQUE



- 1 → 5-6 ans Ethmoïde →
 - 2 → 7-8 ans Présphénoïde →
 - 3 → 7-8 ans Post-sphénoïde →
 - 4 → 19-25 ans S.S.B. →
 - 5 → 7-8 ans Basi-occiput →
 - 6 → 4-10 ans Synchronrose →
 - 7 → Basi-exoccipitale
- 2-3 ans Synchronrose de Budin →

- (a) Petite aile
- (b) Grande aile
- (c) Temporal
- (d) Trou occipital
- (e) Partie condylaire
- (f) Supra-occiput
- (g) Ecaïlle interpariétale

* Point d'ossification

L'ETHMOÏDE : Se présente en trois parties qui sont une lame verticale médiane et deux masses latérales. Son ossification est terminée à **6 ans**.

LE MAXILLAIRE : Se présente en **deux parties** : un prémaxillaire et un postmaxillaire. Ce sont les os qui se développent le plus. Développement terminé à **12 ans**.

● L'ENFANT :

→ A 1 AN :

- apparition des mastoïdes
- la dimension des os est multipliée par 2 par rapport à la naissance
- ossification du sphénoïde
- pas de dentelure encore

→ A 3 ANS :

- les sutures sont fermées avec des dentelures
- la suture métopique est parfois fermée (mais cela peut aller jusqu'à 6 ans)
- soudure écaille et condyles de l'occiput

→ A 6 ANS :

- la base du crâne a sa taille adulte
- le sinus sphénoïdal a terminé sa croissance
- le sinus frontal n'a pas terminé sa croissance
- les déformations du trou occipital sont installées

→ ENTRE 7 ET 9 ANS :

- accalmie, seule la partie antérieure de l'occiput termine son ossification
- sortie des dents définitives

→ A 12 ANS :

- terminé !

→ PUBERTÉ :

- phase de développement endocrinien

→ LES DENTS :

- à la naissance, tous les germes des dents sont présents. Tout traumatisme de la face pourra entraîner une malposition.

Notons que lorsque la dent définitive sort, un produit est sécrété pour détruire le ligament de la dent de lait. Attention aux sucres blancs raffinés.

LE MÉCANISME RESPIRATOIRE PRIMAIRE

Le **MRP** induit les mouvements des structures vivantes entre la boule crânienne et la boule pelvienne selon des rythmes et des mouvements connus. Les différents éléments du corps doivent s'équilibrer les uns par rapport aux autres et s'adapter aux circonstances de la vie (pesanteur, mouvements, tensions fasciales, lésions...).

Ils doivent être capables, pour être en bonne santé et s'adapter aux contraintes, de déplacer leurs axes de mouvements.

Il faut que le thérapeute sache s'adapter à ces modifications et sache suivre les modifications entraînées par ses corrections.

Il est difficile de décrire des axes mécaniques précis chez les jeunes enfants, nous retiendrons plutôt la notion respiratoire de dilatation et de rétraction des structures et la notion d'harmonie des mouvements. Les os s'adaptent à ces mouvements respiratoires par leurs capacités d'expansion grâce à la malléabilité intra-osseuse.

Il sera possible de travailler sur cette malléabilité par du modelage. L'écoute doit donc tenir compte des notions de quantité mais aussi de qualité de mouvement.

Les membranes de tension réciproque sont le lien entre les différents éléments et coordonnent leurs mouvements.

La faux du cerveau relie la sphère antérieure et la sphère postérieure.

La tente du cervelet équilibre transversalement les temporaux. Les MTR créent le lien entre les trois diaphragmes qui doivent pouvoir synchroniser leurs mouvements. Elles sont essentielles à normaliser chez les jeunes enfants.

LES LÉSIONS

Le corps du nouveau né est le plus souvent inscrit dans une **spirale à partir du crâne**, par le mécanisme de la naissance.

Souvent les nourrissons, placés sur une table, se placent spontanément la tête d'un côté et le bassin de l'autre.

L'opérateur devra savoir apprécier la qualité et la quantité de mouvement pour diagnostiquer s'il s'agit de lésions ou d'adaptations à distance (ex : relation entre temporaux et iliaques).

Les différentes lésions sont :

- physiologiques
- traumatiques
- intra-osseuses : avec perte de la qualité d'élasticité ou de malléabilité des fibres tissulaires constituant un os, ou lésion entre les différentes parties d'un même os avant leur ossification
- les adaptations : ou restriction imposée par une lésion à distance

Pendant la vie fœtale les lésions peuvent être dues à :

- un utérus pathologique
- un déséquilibre du bassin de la maman
- une grossesse multiple
- des contractions prématurées
- un engagement précoce

Pendant la naissance les lésions dépendent de la phase de l'accouchement :

- l'engagement
- la descente
- l'expulsion

→ Phase d'engagement en OIGA :

- Le plus souvent le pariétal gauche glisse sous le droit.
- Asymétrie du crâne avec convexité droite.
- Frontal légèrement aplati et recouvert par les autres os.
- Crâne de forme conique dont le sommet est la bosse pariétale droite.
- Du fait des changements de pression, on peut trouver des infiltrations séreuses sous-cutanées ou des hématomes sous-périostés.
- L'engrènement des os de la base provoque une réduction des orifices avec risques d'atteinte des éléments vasculo-nerveux à ces niveaux.

→ Phase de descente en OIGA :

- Torsion du fœtus pouvant induire un side-bending rotation.
- Tout le corps peut subir les tensions transmises par la dure-mère et les fascias.
- Possible torsion crânienne et / ou lésions intra-osseuses de l'occiput.

NB

Le plus souvent les « déformations crâniennes » disparaissent d'elles mêmes et ne seront décelables qu'à l'écoute.

Les temporaux peuvent présenter des lésions intra-osseuses avec des risques d'otites ou de problèmes auditifs... Possibilité de strain latéral.

→ Phase d'expulsion en OIGA :

- Possibles lésions intra-osseuses de l'occiput.
- Trou occipital resserré avec gêne des éléments vasculo-nerveux.
- Possible modification des zones d'insertion musculo-fasciales avec tensions pouvant provoquer des torticolis ou des scolioses.
- Modification des condyles.
- Atteinte possible des trous de la base.

→ Phase d'expulsion du tronc :

- Possibilités de lésions cervicales, cervico-dorsales ou dorsales hautes
- Au pire : cas de fractures de clavicule avec risques d'atteintes du plexus brachial.

Nous avons relevé les risques de lésions dans une OIGA. Les autres positions induisent d'autres pathologies possibles.

Lors des naissances par césarienne, la traction de la tête de l'enfant se fait avec un doigt intra-bucal, entraînant parfois des déséquilibres des os de la face.

→ Les lésions les plus fréquentes :

- Side-bending rotation droite.
- Torsion gauche.
- Strain latéral (crâne en parallélogramme).
- Strain vertical.
- Compression de la SSB.
- Lésions intra-osseuses.
- Lésions membraneuses.

Pendant l'enfance, les chutes provoquent souvent des lésions. Il faudra aussi tenir compte des facteurs neurologiques, sensoriels (vue, ouïe...), des modes vestimentaires (rubans, mèches...).

TRAITEMENT

→ Anamnèse :

- 1 - Les antécédents familiaux
- 2 - Déroulement de la grossesse
- 3 - L'accouchement
- 4 - Le développement de l'enfant

→ Observation :

- 1 - Position spontanée de l'enfant
- 2 - Examen global :
 - membres inférieures
 - bassin
 - colonne vertébrale
 - thorax
 - membres supérieurs
 - crâne

→ Écoutes - Traitements :

- 1 - Écoute crânio-sacrée
- 2 - Écouter et normaliser d'emblée bassin, crâne et abdomen
- 3 - Conseils aux parents : masser les enfants, importance de la succion pour le développement crânien, importance du quatre pattes dans le développement psychomoteur.
- 4 - Conseils aux praticiens : rechercher le contact, ne pas se précipiter, pratiquer des séances courtes adaptées aux bébés.

TECHNIQUES

Les techniques à utiliser pour le traitement des bébés auront des particularités de son sujet, et à son propre ressenti.

Elles seront adaptées par :

- 1 - **l'approche** en douceur, caresses, jouets... Chacun adaptera son traitement aux particularités.
- 2 - **la globalité** : relation crânio-sacrée importante, et facilité d'approche.
- 3 - **la douceur**, car les sujets vont présenter des particularités de fragilité (os non soudés), de malléabilité (ossification des os non terminée).

Elles seront spécifiques : notons particulièrement les techniques de **modelage** qui ne peuvent s'utiliser que chez les sujets jeunes non sténosés. **En évitant de « sauter d'emblée sur le crâne »**, nous aurons donc à notre disposition un ensemble de techniques :

- équilibration occiput / sacrum.
- modelages : sacrum, occiput, frontaux, pariétaux.
- dégagement du trou occipital.
- équilibrations des différentes parties du crâne entre elles (fronto-occipitale, occipito-faciale, des os de la face, maxillo-faciale, des temporaux, des iliaques, sacro-iliaque, lombo-sacrée, occiput / sternum, les membres inférieurs, les fascias, le symphyse sphéno-basilaire...).
- expansion de la base.
- compression du quatrième ventricule.
- roulement des temporaux.

→ Les positions de traitement :

Il faudra, là encore, s'adapter au bébé

- choisir l'horaire
- laisser le bébé sur la maman si nécessaire
- choisir les positions possibles (décubitus, sur les genoux du praticien ou d'un parent...).

Spontanément le bébé va plutôt se placer « dans les lésions », là où il se sent bien ! Il faut en tenir compte pour le diagnostic comme pour le traitement.

LES MODELAGES

L'ossification est complètement terminée vers l'âge de 20 ans. Pendant toute la petite enfance il est souhaitable de modeler tout tissu ayant subi un traumatisme important.

Le modelage cherchera un mouvement centrifuge autour d'un noyau d'ossification.

La main de l'opérateur se place, la paume sur le noyau d'ossification, en coupole.

Par un mouvement de dispersion et d'ouverture elle va entraîner l'os vers plus d'expansion, au rythme du sujet.

Ces techniques s'appliquent sur les bosses pariétales, les bosses frontales, l'occiput...

Le modelage du sacrum :

- à une main chez le bébé, avec le même système d'ouverture que les os crâniens.
- à deux mains, l'une sur l'autre chez le grand enfant et l'adulte où nous terminerons par la relance du mouvement dans le sens horaire.

NB

Rappelons que pour les énergéticiens, les énergies montantes ou énergies de la terre vont passer par le coccyx, par le périnée et par les trous sacrés.

Cette région appelée « portes de la terre » mérite une attention toute particulière. Le bassin sera travaillé avec beaucoup de soins chez les bébés nés par le siège.

Le modelage de l'occiput :

Chez le nouveau né l'occiput est constitué de 4 parties. L'os est donc très malléable. Les lésions seront souvent compressives. Le travail devra être très doux visant à redonner mouvement et expansion sans jamais contrarier le mouvement par rapport à C1.

Quels que soient les problèmes rencontrés, il faut toujours avoir une approche globale et traiter l'enfant dans son ensemble.

QUELQUES INDICATIONS

- **Asthme** : Vérifier les dorsales hautes et les premières côtes, l'occiput, les temporaux, la SSB et la suture sagittale.
- **Bronchite** : Dorsales supérieures, sternum, cervicales, l'os hyoïde.
- **Canal lacrymal bouché** : Frontal, os de la face, maxillaire.
- **Coliques** : D4-D5, occipito-mastoïdienne.
- **Dents (mauvaise implantation)** : Maxillaires et pariétaux.
- **Palais étroit** : Maxillaires (lésions intra-osseuses), os de la face frontal, SSB.
- **Enurésie** : Outre les problèmes psychologiques, vérifier sacrum, iliaques, L4-L5 et les temporaux.
- **Insomnies** : Membranes de tension réciproques et 3 diaphragmes.
- **Maux de tête** : Cervicales et dorsales.
- **Occlusion** : Maxillaires et temporaux
- **ORL** : Dorsales supérieures, occiput, temporaux, frontaux, os de la face, SSB.
- **Respiration difficile** : trou occipital, sternum, diaphragme et dorsales supérieures.
- **Pieds** : Fascias des membres inférieurs de la colonne lombaire, occiput, schémas de rotation interne ou externe.
- **Scoliose** : Du nourrisson → lésion intra-osseuse de l'occiput.
Du jeune enfant → vérifier les dorsales supérieures.
- **Spasme du pylore et régurgitation** : Dorsales, estomac et occipito-mastoïdienne.
- **Strabisme convergent horizontal** : Atteinte du VI (nerf moteur oculaire externe) par mise en tension du ligament pétro-sphénoïdal de Grüber.
- **Strabisme convergent oblique en haut** : Le grand oblique est innervé par le IV (nerf pathétique), vérifier le frontal.
- **Dans tous les cas de strabismes** : Tensions membraneuses intra-crâniennes et crânio-sacrées, temporaux, sphénoïde et SSB.
- **Torticollis congénital** : Lésion intra-osseuse de l'occiput, SSB, membranes et occipito-mastoïdienne (XI). Équilibration crânio-sacrée.
- **Vomissements** : D4-D5, D8-D9-D10, occipito-mastoïdienne.

L'OCCIPUT

GÉNÉRALITÉS :

- L'écaille de l'occiput forme la partie la plus postérieure de la voûte du crâne.
- Les masses latérales et l'apophyse basilaire forment la base du crâne.
- Embryologiquement formé de quatre parties :
 1. L'écaille qui présente deux centres d'ossification :
 - un centre supra occipital d'origine cartilagineuse
 - un centre interpariétal d'origine membraneuse
 2. Les deux masses latérales avec chacune un point d'ossification d'origine cartilagineuse.
 3. L'apophyse basilaire avec un point d'ossification.

Vers 3 à 5 ans il y a fusion entre l'écaille et les masses latérales.

Vers 7 à 9 ans il y a fusion de l'ensemble.

L'occiput, l'atlas et les deux premières vertèbres sacrées s'ossifient environ au même âge. Ce sont des éléments en relation avec le MRP.

ANATOMIE :

1 - Face endocrânienne :

Le corps de l'os ou **apophyse basilaire** est plus large en arrière qu'en avant. Le bord postérieur du corps de l'os limite la partie antérieure du trou occipital. La **masse latérale** limite latéralement le trou occipital. Elle présente un tubercule (**tubercule occipital**) surplombant l'orifice interne du **canal condylien antérieur** où passe le 12^e nerf crânien (**nerf grand hypoglosse**).

En arrière du tubercule occipital, on distingue la courte portion terminale de la gouttière du sinus latéral. Sur le bord latéral de chaque masse latérale on trouve l'**échancrure jugulaire** de l'occipital limitée en arrière par l'**apophyse jugulaire** de l'occipital. Dans la lumière de l'échancrure se projette une petite saillie osseuse : l'**épine jugulaire**.

En arrière, les masses latérales sont unies à l'écaille qui limite la partie postérieure du **foramen magnum**. Au centre de la concavité de l'écaille, un tubercule bien net : la **protubérance occipitale interne**. De la **POI**, s'étend la **crête occipitale interne**.

Latéralement à la POI on trouve deux gouttières transversales où se logent **les sinus transverses veineux ou sinus latéraux** développés dans l'épaisseur de la dure-mère.

Au dessus de la POI se trouve la **gouttière du sinus longitudinal ou saggital**.

Ces différentes gouttières ou crêtes délimitent, par rapport à l'écaille et avec comme point central la POI, quatre quadrants :

- Les deux quadrants supérieurs répondent **aux lobes occipitaux du cerveau**.
- Les deux quadrants inférieurs reçoivent **les lobes latéraux du cervelet**.

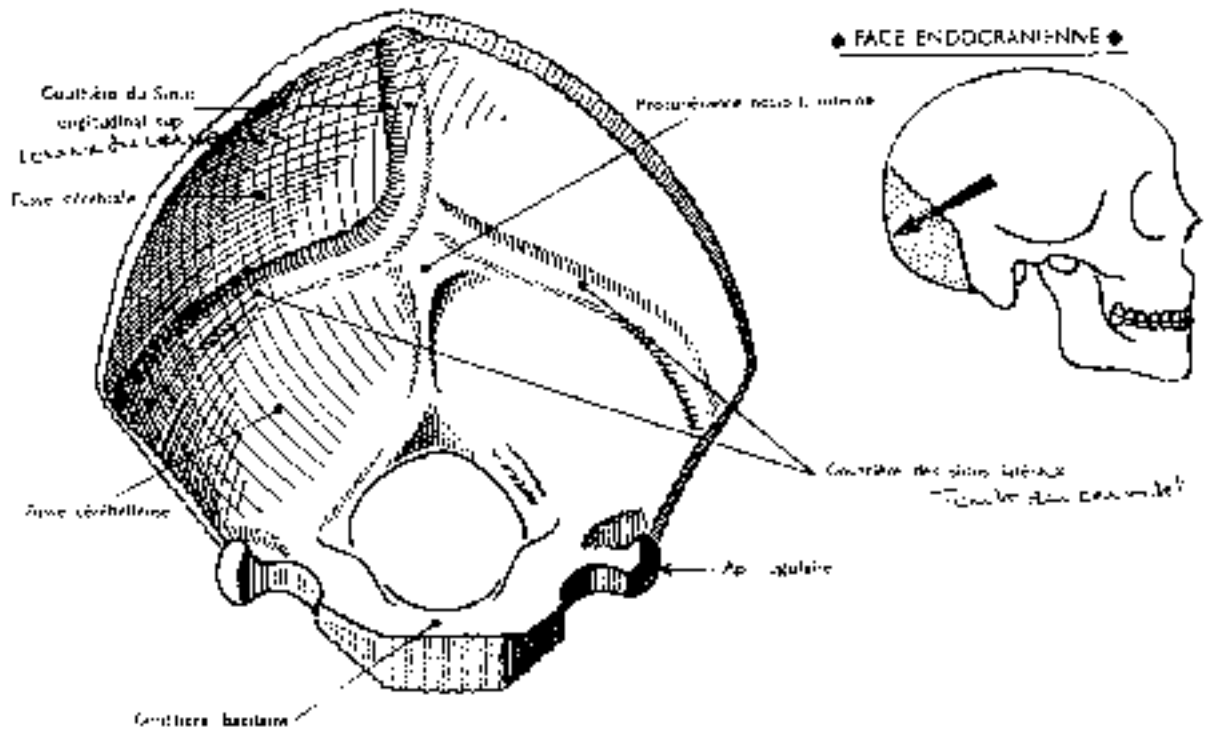
2 - Face exocrânienne :

Juste en avant du trou occipital se trouve le **tubercule pharyngien**, et en avant de ce tubercule une petite dépression : la **fossette naviculaire**.

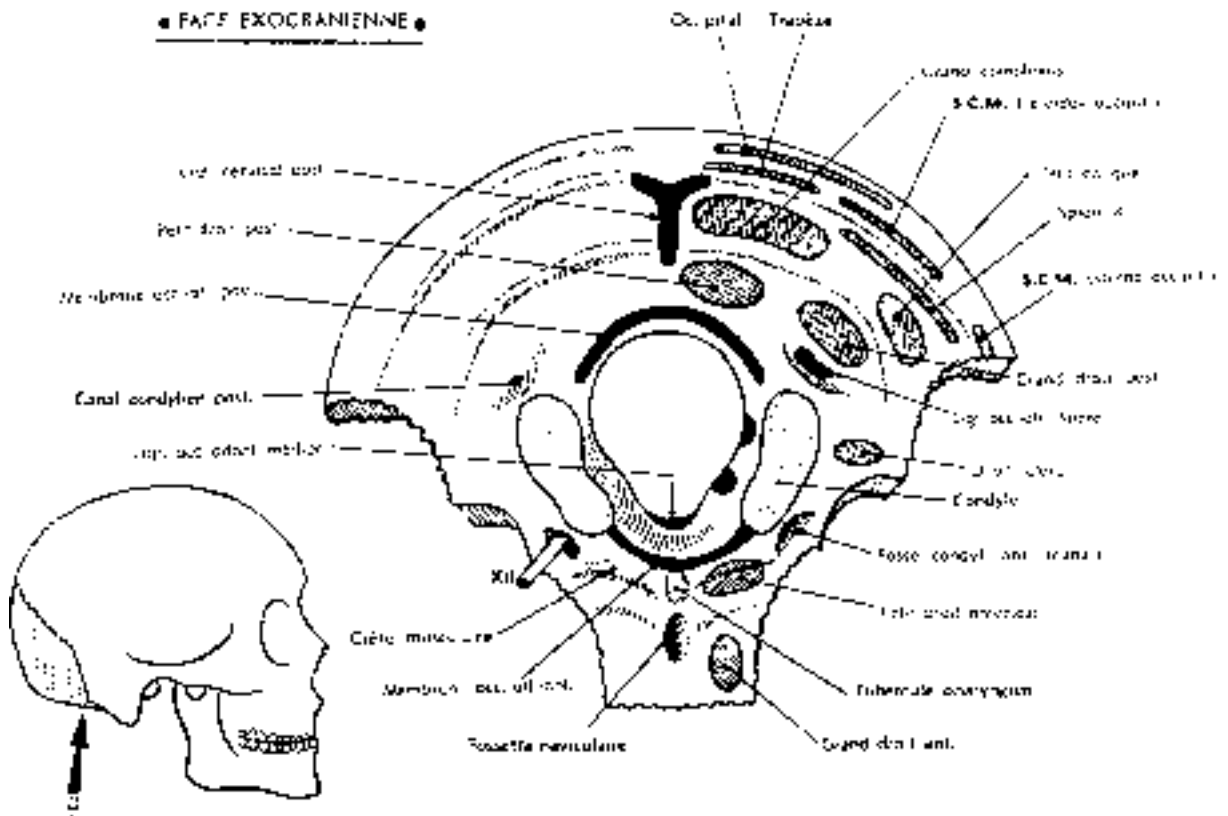
Au niveau des masses latérales, on trouve de chaque côté une saillie ovoïde régulière orientée en avant et en dedans : le **condyle de l'occipital**. En avant du condyle, l'orifice du **canal condylien antérieur** et en arrière celui du **canal condylien postérieur**.

Latéralement aux condyles, les limites de l'échancrure jugulaire de l'occipital qui avec l'os temporal limitera le **trou déchiré postérieur**.

OCCIPITAL



◆ FACE EXOCRANIENNE ◆



TROUS ET CANAUX DE LA BASE DU CRANE

■ VUE ENDOCRANIENNE ■

(Orifices visibles seulement sur la face endocranienne)

(Orifices visibles sur les deux faces)

« Etage antérieur »

« Etage antérieur »

Trou lacrymal - α

1. Trou lacrymal
2. For. ethmoïd.
3. Trou ethmoïdal
4. Canal ethmoïdal ant.
5. Canal ethmoïdal post.
6. Canal optique

« Etage moyen »

« Etage moyen »

Hiatus de la fosse latérale - α
- Hiatus sous-orbitaire - β

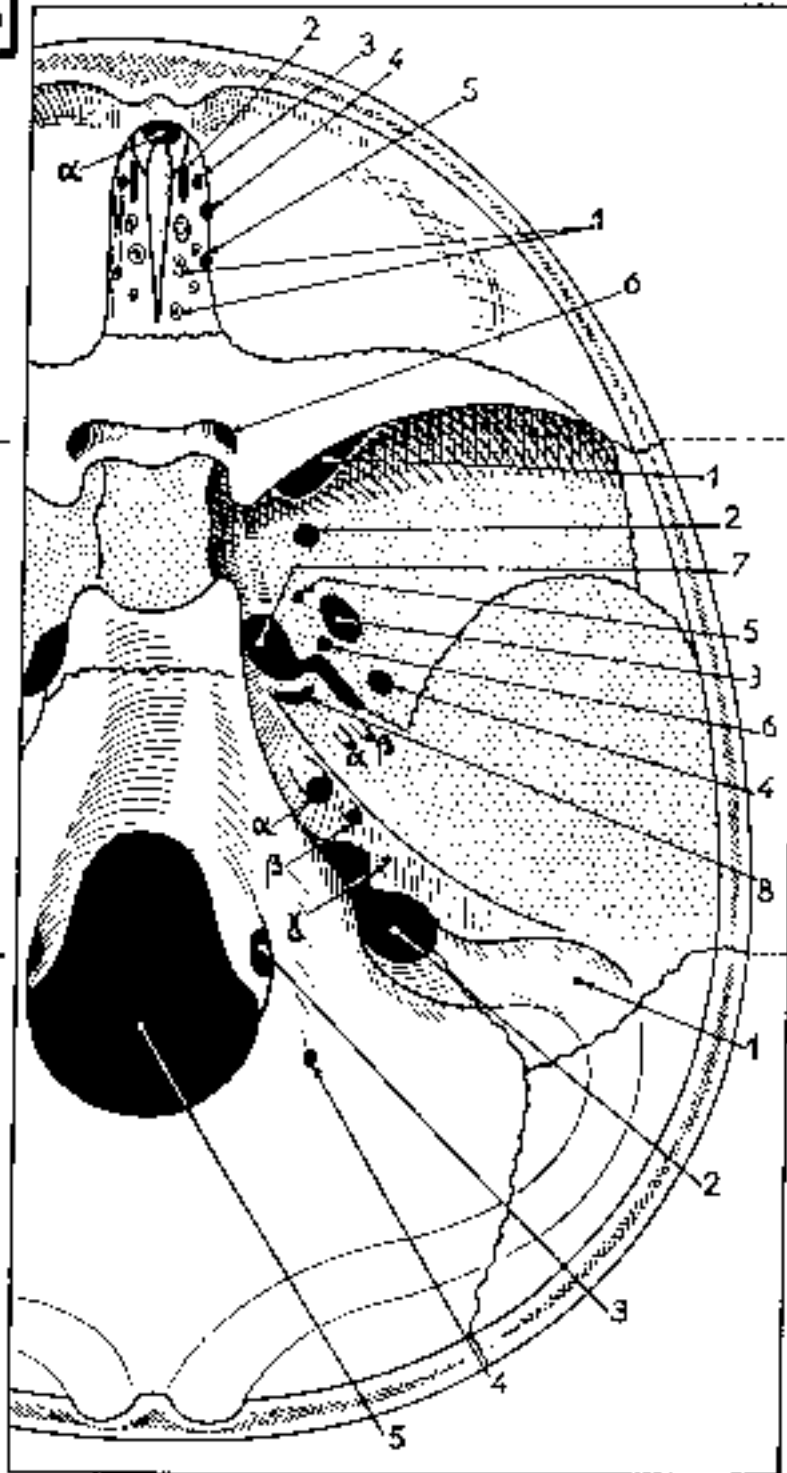
1. For. sphenoidal
2. Trou grand rond
3. Trou ovale
4. Trou petit rond
5. Trou de Vesale
6. Trou triangulaire
7. Trou rectangulaire
8. Canal carotidien

« Etage postérieur »

« Etage postérieur »

Conduit auditif interne - α
Cercle pétra-mastoiïdien - β
Aqueduc du vestibule - γ

1. Trou mastoiïdien
2. Trou occipital post.
3. Canal coccygien ant.
4. Cercle coccygien post.
5. Trou occipital ant.



— Etage moyen

Au centre de l'écaïlle on trouve la **protubérance occipitale externe**. De la **POE** s'étend vers le trou occipital, la **crête occipitale externe**.

De la POE d'une part et du milieu de la crête, partent vers les côtés deux lignes courbes : **les lignes courbes occipitales supérieure et inférieure**.

Au dessus de la ligne courbe supérieure, l'écaïlle est lisse, recouverte par le cuir chevelu. Au dessous, l'os est rugueux du fait de l'insertion des nombreuses masses musculaires de la nuque.

3 - Le trou occipital :

C'est le plus volumineux des trous de la base du crâne (30 x 35 mm). Il est ovalaire, son grand axe est sagittal.

Il livre passage au bulbe rachidien, aux artères vertébrales, à la racine médullaire du XI^e nerf crânien (le nerf spinal).

4 - La symphyse sphéno-basilaire :

L'apophyse basilaire de l'occiput s'articule avec la face postérieure du corps du sphénoïde. Le temporal va venir s'encaster entre la grande aile du sphénoïde et l'occiput.

Les condyles de l'occiput vont s'articuler avec l'atlas.

5 - Les muscles :

1 - Muscle occipital sous cutané : sous le cuir chevelu, qui peut transmettre des problèmes d'une zone à une autre ajoutant encore à des désordres internes.

2 - Le trapèze : va jusqu'à la 10^e dorsale, c'est donc un élément important entre l'occiput (le crâne) et l'épaule, l'omoplate, les cervicales et les dorsales.

3 - Le sterno-cléïdo-occipito-mastoïdien : l'insertion temporale déborde sur l'occiput en chevauchant l'OM. Il est donc impossible de travailler l'OM si le SCOM est contracté, c'est à dire si il y a une lésion de clavicule ou de sternum. Pour les lésions temporales il faudra donc vérifier les clavicules.

4 - Complexus, splénius : muscles qui mettent en relation l'occiput avec les cervicales et les dorsales supérieures.

Il y aura donc toujours des compensations des lésions de l'occiput par des lésions cervicales ou dorsales.

6 - Les condyles :

Une lésion à la naissance peut provoquer une asymétrie des condyles avec toutes les conséquences possibles.

7 - Le canal condylien antérieur :

Il livre le passage au nerf grand hypoglosse (XII^e nerf crânien) qui est le nerf moteur de la langue. Une petite compression peut gêner le XII à sa sortie, entraînant des difficultés à la succion.

8 - Le trou déchiré postérieur :

Il se trouve juste à côté du canal condylien antérieur, il livre le passage aux IX, X et XI^{es} nerfs crâniens et laisse passer 90 % du sang veineux crânien. Tout problème à ce niveau pourra se répercuter au niveau de ces différents nerfs crâniens.

1 - Une atteinte du IX (nerf glosso-pharyngien) peut provoquer des signes moteurs, sensitifs ou neurovégétatifs.

- Atteinte motrice :
 - Problèmes de déglutition par paralysie de la paroi pharyngée postérieure.
 - Problèmes de dysphagies (difficultés à digérer).
- Atteinte sensitive :
 - Anesthésie des amygdales, du pharynx, de la trompe d'Eustache et du 1/3 postérieur de la langue.
 - Perte des réflexes nauséux.
- Névralgie du IX :
 - Douleurs des amygdales, de la trompe d'Eustache.
 - Névralgies tympaniques du nerf de Jacobson.
 - Déviation de la lnette.

2 - Une atteinte du X (nerf pneumogastrique) qui innerve différents territoires fonctionnels périphériques et viscéraux.

- Sensibilité de la peau de la région rétro-auriculaire du pavillon de l'oreille et une partie du conduit auditif externe.
- Impressions gustatives de la base de la langue.
- Sensibilité proprioceptive du larynx et du pharynx.
- Innervation motrice (avec le IX et le XI) des muscles contracteurs supérieurs et moyens du pharynx.
- Innervation du voile du palais.
- Importance +++ dans la phonation.

Sur le plan viscéral, le X est impliqué au niveau thoracique et abdominal, rôle dans les sécrétions gastriques et biliaires, dans le contrôle des rythmes respiratoire et cardiaque, et enfin il innerve le sinus carotidien.

Le gauche contrôle plutôt : cœur, poumon, foie.

Le droit contrôle plutôt : estomac et intestin.

PATHOLOGIES :

- Asthme, gênes respiratoires, toux...
- Troubles du rythme cardiaque, du pouls...
- Troubles de la salivation, de la déglutition...
- Problèmes de régurgitation des liquides par le nez.
- Problèmes d'aphonie.
- Spasmes du pharynx, de l'œsophage, du pylore.
- Certains ronflements +++.

3 - Une atteinte du XI (nerf spinal) qui par sa branche bulbaire prend part à l'innervation du pharynx et peut donc être responsable de rétrécissements de la glotte. D'autre part, il innerve les muscles oculocéphalogyres dont le SCOM et le trapèze et peut être impliqué dans les torticolis...

4 - Une atteinte du XII (nerf glosso-pharyngien), nerf uniquement moteur pour les muscles de la langue, les supra-hyoïdiens, les infra-hyoïdiens.

Rôle important dans la phonation.

LES LÉSIONS DE L'OCCIPUT

Les différentes lésions possibles sont : flexion, extension, torsion, side-bending rotation et les lésions intra-osseuses.

LES LÉSIONS INTRA-OSSEUSES :

De nombreuses forces s'exercent en compression au niveau de l'occiput quand le bébé pivote sa tête autour de la symphyse pubienne de la maman à la naissance. Ces forces peuvent induire des lésions intra-osseuses.

Ces pathologies intra-osseuses sont très importantes.

1 - Rotation de l'écaille autour d'un axe horizontal avec :

- Réduction du diamètre antéro-postérieur du trou occipital.
- Compression latérale de la masse latérale.
- Asymétrie des condyles occipitaux.

2 - Axe frontal :

- Réduction du trou occipital dans son diamètre antéro-postérieur avec des condyles plus fermés.

3 - Axe vertical :

- Réduction du diamètre antéro-postérieur du trou occipital.
- Compression latérale de la masse latérale.
- Asymétrie des condyles occipitaux.

CONSÉQUENCES DE CES LÉSIONS :

- Scoliose du nourrisson qui pourra dans 99 % des cas se résoudre par un traitement crânien.
- Torticolis congénital.
- Irritation du bulbe sur les faisceaux pyramidaux entraînant des trémulations.
- Pseudo maladie de Little (marche sur la pointe des pieds, etc.).
- Spasticité.
- Troubles de l'équilibre.
- Troubles de la vision.
- Problèmes liés au temporal (otites...).
- Tous les problèmes de la face.

TRAITEMENT :

- Par modelage intra-osseux.

LE TEMPORAL

ANATOMIE :

L'os temporal est un os complexe qui fait partie de la voûte et de la base. Il est situé à la partie inféro-médio-latérale du crâne, il y a un temporal droit et un gauche.

Il renferme, dans son épaisseur :

- des cavités pour l'ouïe (avec 3 petits os : l'étrier, l'enclume et le marteau) et pour l'équilibration.
- des cavités vasculaires comme le canal carotidien et le canal carotido-tympanique.
- des cavités nerveuses comme le canal de FALLOPE ou encore le canal tympanique de JACOBSON.

On doit encore signaler des cavités osseuses : les cellules diploïques ou mastoïdiennes qui peuvent être en relation avec les cavités de l'oreille (risques de mastoïdites lors des infections de l'oreille).

Le temporal limite, avec d'autres os, des orifices importants :

- le trou déchiré antérieur en avant.
- le trou déchiré postérieur en arrière.

1 - Rappel embryologique :

- Avant la naissance, le temporal est en réalité constitué par trois os distincts qui sont :
 - le rocher
 - l'écaille
 - l'os tympanal

Le rocher est à la partie inférieure.

C'est une pyramide à base externe et à sommet interne et antérieur.

L'écaille est une lame osseuse mince, verticale et sagittale. Elle est collée à la base du rocher. Elle est donc latérale. Cette lame a un bord périphérique presque circulaire.

L'os tympanal est petit, il a la forme d'un demi cornet de glace ouvert en haut et en arrière et dont la base est externe. Il va venir s'appliquer contre la face inféro-antérieure du rocher.

Au cours du développement, les trois os vont se juxtaposer et se souder (des scissures qui persistent en témoignent). La partie postérieure de ce bloc osseux va croître et plus tard formera la partie mastoïdienne du temporal.

Chez l'adulte, le temporal est un os unique, mais qui comporte trois parties que nous étudierons successivement : **l'écaille, la mastoïde et le rocher.**

2 - L'écaille :

C'est une lame semi-circulaire très mince (2 à 3 mm, on peut voir le jour à travers). Elle est sagittale et latérale. Elle participe surtout à la fermeture de la voûte crânienne latéralement. On lui décrit deux faces : la face médiane et la face latérale.

• **La face latérale** : est divisée en deux parties par l'apophyse zygomatique. Au dessus de cette apophyse la facette temporale et au dessous la facette basilaire.

→ **L'apophyse zygomatique** : est une éminence osseuse mince, sagittale, perceptible sous le doigt en avant du conduit auditif externe. Elle s'insère sur l'écaille par sa base où l'on voit deux saillies dites racines du zygoma :

- l'une est longitudinale dirigée en arrière et en haut.
- l'autre est transversale, c'est le condyle du temporal.

Le reste de l'apophyse zygomatique est libre, allongé d'arrière en avant et un peu aplati de dehors en dedans.

→ La facette temporale : est lisse, légèrement convexe et donne insertion au muscle temporal.

→ La facette basilaire : fait partie de la base du crâne. En arrière du condyle du temporal, la cavité glénoïde est parcourue par la scissure de GLASER ou scissure tympano-squameuse. En avant du condyle, une petite surface plane, sous-temporale, forme le toit de la fosse ptérygo-maxillaire.

- **La face médiane** : discrètement concave, est parcourue de sillons vasculaires et de dépressions dues aux circonvolutions cérébrales. L'écaille du temporal est limitée par un bord libre circonférentiel qui fait les 3/4 d'un cercle. La partie inférieure de ce bord adhère à la mastoïde en arrière et au rocher plus en avant. Le bord libre est taillé en biseau aux dépens de la table interne et représente une surface suturale de grande étendue (suture squameuse).

3 - La mastoïde :

C'est une portion de l'os dont le développement est tardif. La mastoïde est un bloc osseux situé à la partie postérieure et inférieure de l'os, en dessous de l'écaille et en arrière de la base du rocher. D'ailleurs le 1/3 antérieur de la mastoïde répond à l'écaille, et les 2/3 postérieurs répondent au rocher.

- **La face exocrânienne** est convexe irrégulière du fait d'insertions musculaires (sterno-cléido-occipito-mastoïdiens). Près du bord postérieur, se trouve le trou mastoïdien où passe la veine émissaire mastoïdienne. En avant, au contraire, il y a une zone criblée par des petits orifices vasculaires avec une épine sus-méatique qui surplombe le conduit auditif externe.

Vers le bas, cette face se prolonge par une saillie conique : l'apophyse mastoïde, bien palpable sous la peau en arrière du lobule de l'oreille.

- **Sur la face latérale** de l'apophyse mastoïde s'insèrent des masses musculaires (digastrique, sterno-cléido-occipito-mastoïdien).

- **Sur la face médiane**, on voit deux sillons :

- l'un externe → la rainure du digastrique

- l'autre plus interne → la gouttière de l'artère occipitale.

- **La face endocrânienne** se confond avec la base du rocher. Elle est lisse en arrière et elle poursuit en bas la portion de l'écaille de l'occipital. Par contre, en avant, près du rocher, elle montre la gouttière du sinus latéral (ou sinus sigmoïde à cet endroit). C'est au niveau de cette gouttière que se trouve l'orifice endocrânien du trou mastoïdien.

4 - Le rocher :

Le rocher est une pyramide quadrangulaire. La base est en arrière et latérale, le sommet tronqué est dirigé vers l'avant et vers le corps du sphénoïde. Le grand axe est donc oblique en avant et en dedans. On lui décrit quatre faces, quatre bords, un sommet et une base. Il y aura deux faces endocrâniennes et deux faces exocrâniennes.

- **Les faces endocrâniennes** : sont l'une antérieure et l'autre postérieure par rapport au bord supérieur du rocher.

→ La face antérieure : est presque horizontale, on voit un relief un peu en dehors du milieu de cette face : l'**éminentia arcuata**.

Cette saillie traduit le relief du canal semi-circulaire antérieur sous-jacent. Légèrement en dedans, le **Hiatus de FALLOPE** et le **Hiatus accessoire** par où sortent les nerfs pétreux. Encore plus en avant, près de la pointe du rocher, une dépression, le **fossette du ganglion de GASSER**.

En avant et légèrement en dehors de l'éminentia arcuata, une portion osseuse très mince forme la paroi supérieure de la caisse du tympan.

→ La face postérieure : est presque verticale. Légèrement en dedans de son milieu, se trouve un gros orifice : **le trou auditif externe** où transitent les VII^e et VIII^e nerfs crâniens (facial et auditif).

En dehors du **trou auditif interne**, s'ouvre **l'orifice externe de l'acqueduc du vestibule** au niveau de la fossette unguéale.

Le bord supérieur du rocher, qui limite ces deux faces, est creusé par **la gouttière du sinus pétreux supérieur**.

- **Les faces exocrâniennes** : par rapport au bord inférieur du rocher, on distingue une face antérieure et une face postérieure.

→ La face antérieure : est représentée par la paroi antérieure du conduit externe. Cette lame osseuse est mince, lisse et elle appartient à l'os tympanal. Elle émet un prolongement inférieur, **l'apophyse vaginale**. Plus en dedans, c'est la portion osseuse de **la trompe d'EUSTACHE** avec **l'apophyse tubaire de l'os tympanal**.

→ La face postérieure : présente des orifices très importants. Juste en arrière de l'apophyse vaginale, par une longue et mince **apophyse styloïde**. Juste en arrière d'elle, se trouve l'orifice de sortie du nerf facial au niveau du **trou stylo-mastoïdien**.

En dedans de l'apophyse styloïde, mais légèrement en arrière d'elle, **la fosse jugulaire** avec sa **facette jugulaire** qui répondra à l'os occipital.

En avant de la facette jugulaire, un gros orifice large : c'est **l'orifice inférieur du canal carotidien** où passe **l'artère carotide interne**. En avant du canal carotidien, une surface rugueuse répond à l'insertion du **muscle péristaphylin interne**.

- **La base** : elle se confond avec la région mastoïdienne. Elle est centrée en dehors par l'orifice du conduit auditif externe.

- **Les sommet** : est tronqué. On y trouve l'orifice interne du canal carotidien par où arrive véritablement dans l'endocrâne l'artère carotide interne.

5 - Mise en place :

L'os temporal vient s'encaster dans l'angle laissé libre entre la grande aile du sphénoïde en avant et l'occiput en arrière. La pointe du rocher est dirigée en dedans, l'écaille est en haut et en dehors, la mastoïde en arrière et en bas.

- **En avant** : Le sommet du rocher laisse libre un espace irrégulier entre lui, le corps du sphénoïde et la grande aile. Cet espace irrégulier est le trou déchiré antérieur où se projette la lingula du sphénoïde.

Le bord antérieur du rocher répond au bord postérieur de la grande aile du sphénoïde.

Puis c'est l'écaille qui répond ensuite à la grande aile.

L'extrémité antérieure du zygoma va s'articuler avec l'os malaire pour former l'arcade zygomatique.

- **En haut** : L'écaille du temporal répond au bord inférieur du pariétal.

Plus en arrière, c'est la mastoïde qui répond au pariétal.

Ensuite, la mastoïde répond à l'écaille de l'occiput.

- **En arrière** : Le bord postérieur du rocher répond au corps de l'occiput par un fibro-cartilage. On y trouve la gouttière du sinus pétreux inférieur.

Ensuite, le trou déchiré postérieur, gros orifice irrégulier, limité par les échancrures jugulaires du temporal et de l'occiput. Ce trou est partiellement divisé en deux par l'épine jugulaire du temporal.

Plus en arrière, la mastoïde et l'occiput sont réunis par une suture qui se voit au fond de la gouttière du sinus sigmoïde qui ne fait que prolonger la gouttière du sinus latéral.

→ Le bras horizontal se termine à l'articulation pétro-jugulaire. Il conditionne le fonctionnement des différents éléments qui passent dans le trou déchiré postérieur (nerf vague). Au niveau du bras horizontal, la mastoïde est posée sur l'occiput.

→ Le bras vertical : la mastoïde se trouve en dehors et en arrière de l'occiput.

Tests et corrections de l'OM

• Du bras horizontal de l'OM :

TEST : Le sujet est en décubitus, l'opérateur place ses index à la pointe de la mastoïde et ses médius sur la partie horizontale de l'occiput.

En flexion crânienne, les doigts (index et majeur) se rapprochent, en extension ils s'écartent.

Si il y a lésion physiologique de la sphéno-basilaire d'un côté, les doigts se rapprochent facilement l'un de l'autre et s'éloignent difficilement, avec sensation inverse de l'autre côté.

Exemple : En Tg, Co est bas à gauche et le temporal est en rotation externe. Au test, il y aura rapprochement facile à gauche et difficile à droite et éloignement facile à droite et difficile à gauche.

On dit qu'il y a lésion du bras horizontal de l'OM quand il n'y a ni écartement ni rapprochement entre les doigts.

TRAITEMENT :

→ 1 - Technique du « V » spread :

Le doigt directeur en arrière et en dedans de la bosse frontale opposée.

Si cette technique est insuffisante ou si le sujet ne la supporte pas :

→ 2 - Décoaptation du bras horizontal :

L'opérateur contrôle le temporal à cinq doigts, l'autre main placée transversalement en arrière de l'occiput. Il provoque une rotation interne du temporal et entraîne l'occiput en bas de ce même côté (provoque une torsion).

Il maintient jusqu'à sentir un relâchement membraneux. On accompagne le retour et on relance les mouvements physiologiques : flexion / rotation externe et extension / rotation interne.

• Du bras vertical de l'OM :

L'opérateur place un index à plat sur le corps de la mastoïde, le médium à plat sur l'écaille occipitale, les doigts dirigés caudalement.

En flexion crânienne le médium est attiré caudalement pendant que l'index va céphaliquement.

On dit qu'il y a une lésion du bras vertical de l'OM lorsqu'il y a absence de mouvement.

TRAITEMENT :

→ 1 - Technique du « V » spread :

L'index est placé plus en dehors de la bosse frontale opposée.

→ 2 - Décoaptation du bras vertical :

Même position que pour le bras horizontal. L'opérateur provoque une rotation interne du temporal qu'il maintient, et il antériorise l'occiput du même côté. Le bout des doigts est orienté vers le plafond.