



craniosacrale.info

Istituto Terapie Cranio Sacrali - ITCS

“IL FENOMENO EVOLUTIVO DI FLESSIONE DELLA BASE CRANICA”

tratto da M.J.Deshayes

*Crescita cranio-facciale e ortodonzia
edizioni Masson*

Il «lungo fenomeno evolutivo di flessione della base del cranio» definisce le modificazioni lineari e angolari della base, correlate alle variazioni di equilibrio delle membrane di tensione reciproca durante la crescita.

Questo fenomeno è parallelo a quello che si può osservare durante l'evoluzione dell'animale uomo.

Il concetto della «rotazione occipitale», che correla la statica alla morfogenesi cefalica (Delatre e Fénart, 1970), riguarda la trazione sull'occipitale della colonna vertebrale che sarebbe causa di tali modificazioni e renderebbe orizzontale il foramen magnum:

«attaccata alla regione occipitale sul margine del foramen magnum con potenti legamenti e relativi muscoli, la colonna vertebrale trascina nel suo movimento la regione posteriore del cranio».

In un secondo tempo si assiste alla curvatura della base del cranio, che invariabilmente avviene tra basi-sfenoide e pre-sfenoide (sola zona «neutra» che, secondo Virchow, si può

incurvare).

Questo determinismo filogenetico ed embriogenetico va rivisto in funzione della attività «dinamica» della sincondrosi sfeno-occipitale più che in funzione delle sue capacità intrinseche genetiche di crescita.

La mobilità di questa articolazione è una parte essenziale del modello funzionale di Sutherland, che consiste in

una specie di treppiede tra: *anteriormente* il basi-sfenoide, *posteriormente* il basi-occipitale e *lateralmente* la sommità delle piramidi petrose delle ossa temporali.

E' dunque necessario prendere in considerazione le variazioni di angolazione tra i differenti segmenti occipito-sfenoidali e sfenoideo-etmoido-frontali (dovuta all'angolo della sincondrosi sfeno-occipitale) rispetto alle concomitanti variazioni di lunghezza della base e dei suoi «campi» cranio-facciale e cranio-rachideo (fig. 16).

*Nella figura al centro:
sincondrosi sfeno-basilare*



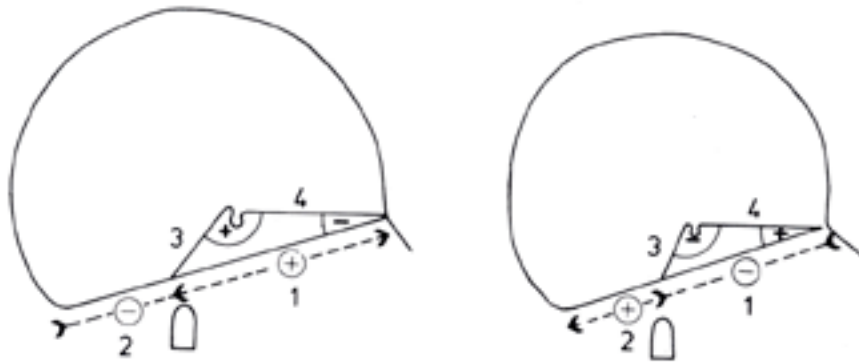


Fig. 16. Modificazioni angolari e lineari della base.
 1. Campo cranio-facciale della base. 2. Campo cranio-rachideo della base.
 3. Angolo sfenoidale. 4. Angolo anteriore della base.

RICHIAMO EMBRIOLOGICO DELLA CRESCITA CARTILAGINEA DELLA BASE DEL CRANIO

-Verso la fine del 2° mese, la placca basillare comincia a condrificare; dal 3 mese compaiono i primi nuclei di ossificazione: dapprima quello sfenoidale, poi quello basi-occipitale. Questi due nuclei si espandono avvicinandosi, pur restando separati da una banda di tessuto o sincondrosi sfeno-occipitale. In prossimità della nascita compare un altro nucleo di ossificazione anteriormente allo sfenoide: è il nucleo pre-sfenoidale; posteriormente compare il nucleo basi-sfenoidale. Molto rapidamente la sincondrosi pre-sfenoidale scompare.

-A sei mesi compare il nucleo della lamina cribrosa anteriormente nel mesetmoide. Molto presto quindi la sincondrosi sfeno-etmoidale scompare e cessa ogni attività di crescita, assumendo aspetto e caratteristiche di una sutura da infrazione. La crescita antero-posteriore avviene quindi soltanto tramite la sincondrosi sfeno-occipitale.

La sincondrosi sfeno-occipitale non ha l'aspetto classico delle cartilagini diafiso-epifisarie a causa della sua bipolarità: le esperienze di trapianto e di cultura provano che le sincondrosi hanno bisogno di sollecitazioni meccaniche per evolvere. La sincondrosi sfeno-occipitale non sarebbe quindi un centro di crescita ma un giunto di rottura come le altre suture: per questo motivo persiste. In questa zona si ha una

linea di forza del treppiede della base del cranio dove convergono differenti assi di movimento delle parti ossee periferiche, consentendo la persistenza della sincondrosi che - restando cartilaginea - conserva poteri di moltiplicazione autonoma.

EQUILIBRIO TENSIVO DURALE

Durante tutto il fenomeno evolutivo di flessione della base cranica accade come se -durante la vita intrauterina- le modificazioni morfogenetiche, spaziali e volumetriche, delle strutture nervose avessero influenza sulla flessione delle parti scheletriche con l'intermediazione delle aponevrosi e delle fasce ed ancora come se - durante la vita extra-uterina - la statura eretta mettesse in gioco il sistema muscolo-aponevrotico cranico e cervicale, durante il raddrizzamento della testa e l'inizio della deambulazione bipede.

È noto che il sistema aponevrotico endocranico è già costituito prima della comparsa dei primi nuclei di ossificazione e serve da tutore per le parti scheletriche in corso di ossificazione membranosa.

Si assiste alla messa in gioco del... «sartame» aponevrotico endocranico, che causa la rotazione del corpo dello sfenoide, l'ascensione del basi-occipitale e la discesa della squama dell'occipitale (condili occipitali in avanti).

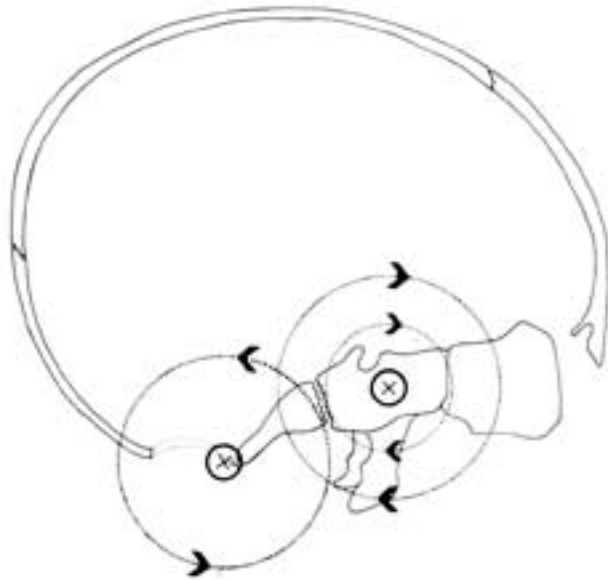


Fig. 17. Biodinamica sicondrosi sfeno-occipitale.

- Condili occipitali in avanti.
- Porzione basilare dell'occipitale in alto e in dietro.
- Discesa della squama dell'occipitale rispetto a CF4

Questi movimenti «dinamizzano» la sincondrosi sfeno-occipitale, luogo di convergenza dei vari assi di rotazione delle parti scheletriche periferiche (in particolare delle ossa temporali) (figg. 17, 18).

In pratica la sincondrosi sfeno-occipitale è la sede di «torsioni», di «latero-flessioni» e di «flessioni-estensioni» tra basi-occipitale e basi-sfenoide sotto il controllo delle membrane di tensione reciproca della dura madre. Se in realtà una certa mobilità della sincondrosi sfeno-occipitale dura per molto tempo (i primi nuclei ossei compaiono tra basi-occipitale e basi-sfenoide tra 14 e 17 anni nel maschio e tra 12e1/2 e 15 anni nella femmina) (Melsen), il suo effetto è primordiale nel periodo di crescita tanto

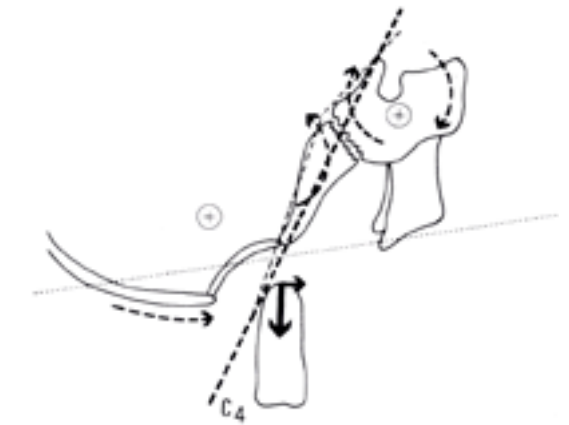


Fig. 18. Biodinamica in flessione della sincondrosi sfeno-occipitale.

- Rotazione oraria dello sfenoide.
- Rotazione antioraria dell'occipitale.

che la fisiologia suturale può considerarsi la più importante.

L'ATTIVITÀ DI «FLESSIONE» DELLA SINCONDROSI SFENO-OCIPITALE

I lavori sperimentali di Melsen (1974) nel ratto hanno confermato l'ipotesi dell'influenza delle modificazioni morfogenetiche del tubo neurale sulla curvatura della base del cranio con l'intermediazione delle aponevrosi durali.

In pratica, durante la vita intra-uterina, il feto è ancora in ambiente protetto e la morfologia del tubo neurale determina molto presto la curvatura o, meglio, la piegatura della base cartilaginea del cranio. Dalla quarta settimana embrionale l'estremità cefalica del tubo neurale rigonfiata si divide in tre vescicole creando una concavità ventrale a due curvature: una detta «cervicale» tra il midollo cervicale e la ne

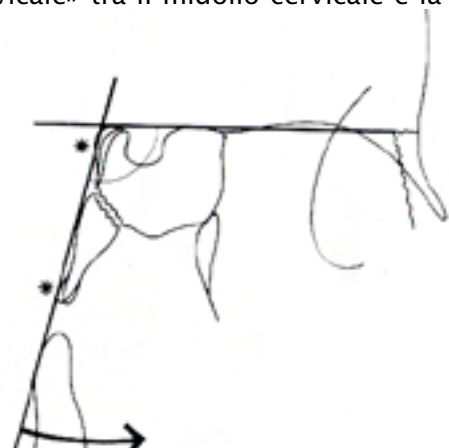


Fig. 19. La chiusura dell'angolo sfenoidale è soltanto la risultante dell'attività di flessione della sincondrosi sfeno-occipitale, con rimaneggiamenti secondari periosteali sul dorso della sella turcica e al basion.

della base del cranio, descritte al termine terza vescicola o romboencefalo ed una, detta «cefalica» tra la 2a vescicola (o mesencefalo) e la 3a vescicola.

Le esperienze nel ratto, se gli viene somministrato un prodotto neurotossico (Mam), che riduce l'espansione del cervelletto e del ponte, evidenziano che la flessione della base del è seguita dalla lordosi della base cranica deriva. stessa.

Melsen ha dimostrato anche che «...il punto di partenza della curvatura si trova a livello della sincondrosi sfeno-occipitale e che le modificazioni dell'angolo sfenoidale sono secondarie» (per fenomeni di apposizione e di riassorbimento periosteo).

Dato il tipo di inserzione delle formazioni aponeurotiche sulla superficie endocranica dello sfenoide, dell'occipite e dei temporali, si osservano tensione o rilassamento delle inserzioni durali periostee sulle apofisi clinoidee posteriori ed il clivus e, secondariamente, alcuni rimaneggiamenti priostei (per apposizione o riassorbimento) che modificano il bordo posteriore della sella turcica (fig.19)

-Radiologicamente le teleradiografie craniche di profilo obbiettivano, dalla vita fetale alla pubertà, una chiusura progressiva

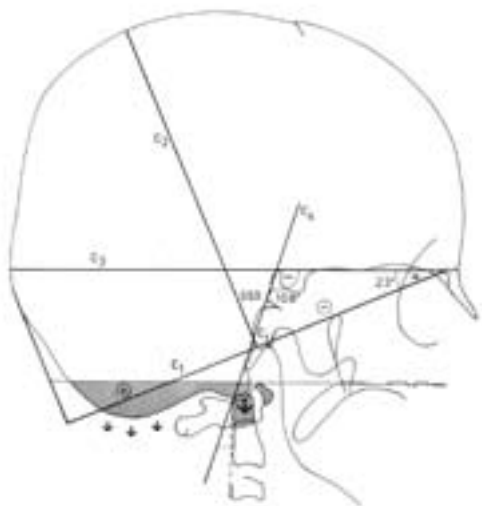


Fig. 20. Quadro in flessione. Osservazione n.1 (Sandra, 9 anni, 6 mesi)

- Accorciamento del campo cranio-facciale
- Chiusura dell'angolo sfenoidale (C₃-C₄)
- Apertura dell'angolo anteriore della base (C₁-C₃)
- Occiput e odontoide verso il basso.

dell'angolo sfenoidale. va da sè che le norme di angolazione della base del cranio, descritte al termine della pubertà fino ad oggi non sono significative.

Ciò che è importante osservare è il tipo di attività della sincondrosi sfeno-occipitale per comprendere l'equilibrio architetturale che ne deriva.

Così in Sandra, 9 anni (osservazione n.1 fig.20) si può osservare un processo di apertura posteriore della sincondrosi sfeno-occipitale con angolazioni tra basi-occipitale e basi-sfenoide, seguito dalla chiusura dell'angolo sfenidale a 108°.

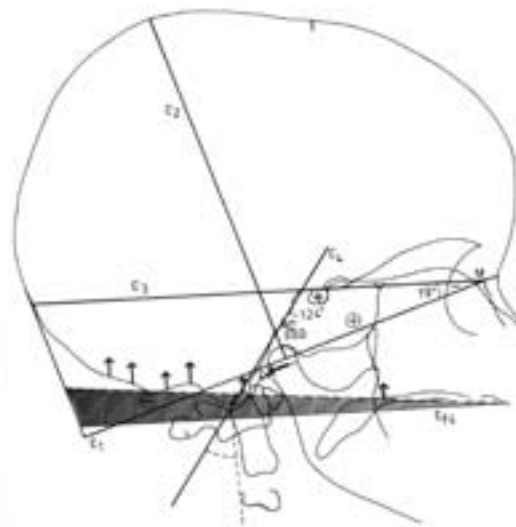


Fig. 21. Quadro in estensione. Osservazione n.2 (Jérôme, 10 anni)

- Allungamento del campo cranio-facciale
- Apertura dell'angolo sfenoidale (C₃-C₄)
- Chiusura dell'angolo anteriore della base (C₁-C₃)
- Occiput e odontoide verso l'alto.

L'attività di flessione della sincondrosi sfeno-occipitale è in questo caso più importante che non nel caso di Jérôme (osservazione 2, fig. 21).

In questo ragazzo si riscontra una curvatura posteriore della sincondrosi sfeno-occipitale con allungamento del clivus in basso e in dietro unitamente ad un angolo sfenoidale rimasto aperto a 124°. Si può quindi osservare fin da adesso che le variazioni di equilibrio architetturale avvengono in funzione dei gradi di flessione della sincondrosi sfeno-occipitale.

DESCRIZIONE DEL FENOMENO DI FLESSIONE DELLA BASE DEL CRANIO

La flessione della sincondrosi sfeno-basilare avviene nel seguente modo: elevazione del basi-occipitale e apertura posteriore delle superfici articolari del basi-occipitale e del basisfenoide; rotazione «oraria» del corpo dello sfenoide intorno al suo asse orizzontale; rotazione «antioraria» dell'occiput e dell'etmoide intorno ai loro assi trasversi orizzontali.

LO SFENOIDE

Lo sfenoide porta in alto e in dietro il versante basilare sfenoidale della sincondrosi e ... «precipita» in basso e in avanti la sella turcica. L'asse di rotazione è trasversale, in avanti e quasi allo stesso livello del pavimento della sella turcica; sensibilmente orizzontale, quest'asse passa lateralmente nel mezzo dell'arcata zigomatica.

Si ha rilasciamento del polo anteriore della falce del cervello ed una specie di sfumatura. La rotazione «oraria» del corpo dello sfenoide sollecita il frontale in direzione opposta e le grandi ali divergono in basso e in fuori (fig. 22).

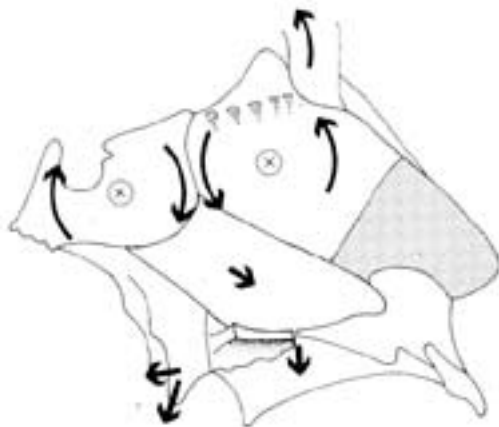


Fig. 23. Rapporto della cerniera cervicale.
1. Linea di Thiébot, Wackenhein e Vrousseau
2. Linea di Chamberlain.

Il corpo dello sfenoide, durante la rotazione anteriore o flessione, porta le sue

apofisi pterigoidee (discendenti e leggermente divergenti) in basso, in fuori e in dietro; queste ultime trascinano, con la loro faccia interna, la parte verticale del palatino. L'appoggio del vomere favorisce l'abbassamento del piano palatino posteriore. Infine l'aponevrosi palatina, che è fissata anteriormente al bordo posteriore della volta palatina, si attacca da ciascun lato al margine inferiore dell'ala interna dell'apofisi pterigoidea, traendo così la volta in dietro e in basso.

L'OCCIPITALE

Nuovi rapporti articolari compaiono tra le masse laterali dell'occipitale e le superfici articolari dell'atlante.

La mesializzazione del foro occipitale segue l'ascensione del basi-occipitale in alto e in dietro, nonché la discesa in basso e in avanti della squama del temporale. Secondariamente l'apofisi odontoide dell'axis si allontana e discende correlativamente.

Dal nuovo orientamento dei condili occipitali deriva l'equilibrio occipito-rachideo che evolve verso la discesa e l'avanzata della sommità dell'odontoide, nonché verso l'accostamento dell'arco anteriore dell'atlante e dell'odontoide al lume faringeo. Questo movimento consente - durante la vita extra-uterina - il raddrizzamento della testa del bambino per giungere alla stazione eretta ed all'impegno di tutti i muscoli postero-laterali del collo. Si crea così il lungo fenomeno evolutivo di flessione della base del cranio (sincondrosi sfeno-occipitale) un equilibrio cranio-facciale e cervicale sotto il controllo di un insieme di legamenti che si inseriscono sul basi-occipitale (legamenti dell'articolazione occipito-rachidea: odontoideo mediano, vertebrale comune anteriore, posteriore, occipito-atlantideo.. . più il sistema che unisce l'arco anteriore dell'atlante e la sommità dell'odontoide al basion).

EQUILIBRIO BASALE: CONCLUSIONE DEL FENOMENO EVOLUTIVO DI FLESSIONE DELLA BASE

Senza fare appello a principi finalistici troppo semplicisti, è sufficiente prendere in considerazione la nozione di equilibrio tensivo durale per definire l'equilibrio architettonale dello scheletro cranio-facciale e per comprendere le grandi linee cefalometriche evidenziate nell'analisi architettonale di Jean Delaire. Queste linee consentono in pratica di fare rapidamente un bilancio tra:

- l'equilibrio della base e della volta del soggetto in esame e
- l'equilibrio facciale «ideale» che dovrebbe presentare (v. analisi, pag. 40, fig. 42).

Ne deriva quanto segue.

-La chiusura dell'angolo sfenoidale è soltanto la risultante dell'attività di flessione della sincondrosi sfeno-occipitale, tenuto conto che: - sfenoide e occipitale debbono orientarsi in modo che il loro allineamento, sulla lamina quadrilatera e sulla loro tangente al margine superiore e posteriore della sommità dell'odontoide, «protegga» le afferenze nobili vascolari e nervose sottostanti: è la linea retta basilare di Thiébot Wackenheim e Vrousseau (fig. 23), materializzata dalla linea C4 di indinazione basilare;

- lo jugum sfenoidale e la lamina cribrosa dell'etmoide, solidali con la tenda del cervelletto, si vanno allineando: è il segmento rettilineo anteriore della base del cranio, materializzato da C3; questa linea congiunge il punto M di Enlow ed il jugum sfenoidale, passa per il margine anteriore della doccia del chiasma ottico e per l'apofisi clinoidica anteriore (fig. 24).

L'orientamento della cerniera cranio-cervicale e del palato secondario segue il grado di flessione della sincondrosi sfeno-occipitale (o di chiusura dell'angolo sfenoidale),

cioè la rotazione oraria sfenoidale e antioraria occipitale. Ne deriva quanto segue.

a) Esiste un equilibrio cranio-palatino, materializzato dall'allineamento del piano bispinale (dalla spina nasale anteriore per il versante anteriore dell'orifizio d'entrata del palato osseo), dell'arco anteriore dell'atlante, della sommità dell'apofisi odontoide e della parte inferiore della squama dell'occipitale.

b) Quest'equilibrio cranio-palatino, ben conosciuto in neuro-radiologia (linea di Chamberlain e di Fischgold, fig. 23), si orienta correlativamente alla linea superiore della base del cranio C3. Via via che la sincondrosi sfeno-occipitale si flette:



Fig. 24. Segmento rettilineo anteriore della base del cranio (secondo J. Delaire)

- ad un angolo sfenoidale, rimasto ampiamente aperto, corrisponde una posizione alta dell'occiput con l'allungamento del campo cranio-facciale ed il raccorciamento del campo cranio-rachideo (il quadro corrisponde alla denominazione «in estensione») (fig. 21);

- ad un angolo sfenoidale chiuso corrisponde una posizione bassa dell'occiput, un campo cranio-facciale corto ed un campo craniorachideo relativamente più lungo

(il quadro corrisponde alla denominazione «in flessione») (fig. 20).

RIASSUMENDO

Si ha equilibrio tra la base del cranio ed il suo grado di flessione, la cerniera cranio-cervicale ed il palato osseo. Tale equilibrio evolve abitualmente, ma variabilmente, verso un quadro «in flessione» con rotazione esterna dei temporali e rotazione esterna dei mascellari.

Parlare in biodinamica di quadri «in estensione», contrapposti a quelli «in flessione» può considerarsi una comodità di concettualizzazione e di visualizzazione dei movimenti.

Il lungo fenomeno evolutivo della base del cranio porta di massima verso un quadro «in flessione» più o meno accentuato.

Il riscontro di movimenti inversi (di estensione della base, di rotazione interna dei temporali, di rotazione interna dei mascellari) deve sempre essere inteso come «base estesa o ritardata nel processo di flessione; rotazione temporale o mascellare insufficiente rispetto alla posizione terminale che avrebbe dovuto avere». Soltanto così la restrizione del movimento di una parte scheletrica può ammettere una denominazione contraria alla sua funzione.