



Ostepata Massofisioterapista e Chiropratico

ETMOIDE



Etmoide: osso impari, mediano e simmetrico che fa parte della base cranica e si articola con le ossa della faccia.

- *Rapporti ossei*: si articola con frontale, sfenoide, palatini, ossa proprie del naso, mascellari, lacrimali, vomere.

- frontale (superiormente)

- sfenoide (posteriormente)

- palatino (postero-inferiormente)

- ossa proprie del naso (anteriormente)

- mascellare (lateralmente)

- lacrimale (lateralmente)

- vomere (inferiormente)

- *Costituito da*: una lamina orizzontale o lamina cribrosa, una lamina verticale e due masse laterali.

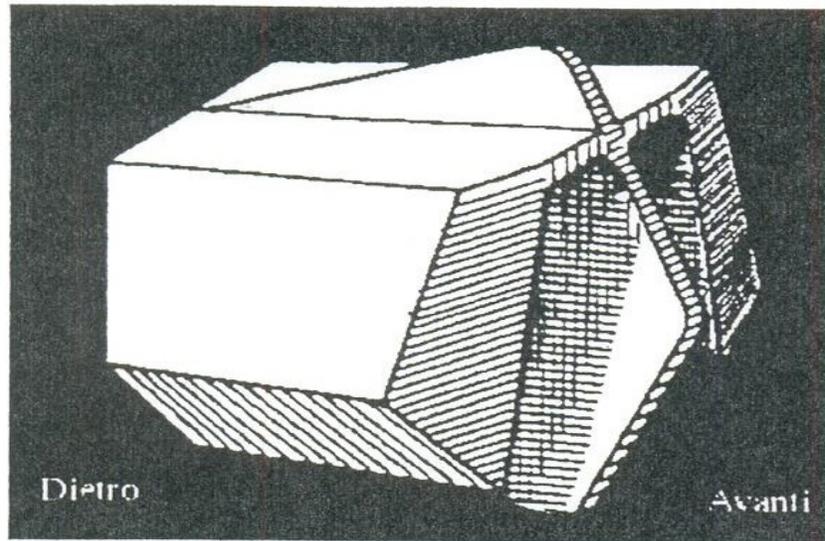
- *Asse di movimento*: E' un asse orizzontale e trasversale passante per il corpo dell'osso, in appiombato alla parte antero-inferiore dell'apofisi crista galli.

- *Origine embriologica*: l'etmoide è un osso di origine cartilaginea. L'ossificazione ha 4 centri:
 - 2 centri per le masse laterali (uno per ciascuna)
 - 1 centro per l'apofisi cristagalli
 - 1 centro per la lamina perpendicolare
- *Peculiarità*: l'etmoide partecipa alla fisiologia delle fosse nasali, delle cavità orbitarie e della fossa cranica anteriore. E' attraversato da una ventina di piccoli fori che offrono passaggio alle cellule olfattive. Al suo interno ospita il seno paranasale etmoidale

- **DESCRIZIONE ANATOMICA**

L'etmoide è un osso impari, mediano facente parte della base cranica. È costituito da:

1. la lamina orizzontale
2. la lamina verticale
3. le masse laterali
4. le cellule etmoidali



Lamina orizzontale o lamina cribrosa

- Ha una forma rettangolare, più lunga in senso antero-posteriore, e andamento orizzontale; si estende da una massa laterale all'altra. L'*apofisi crista galli*, che si attacca ad essa con la sua base, la divide in due metà laterali.
- Presenta le due docce etmoidali, o *docce olfattive*, le quali hanno un andamento antero-posteriore ed accolgono, nei tre quarti anteriori, i bulbi olfattivi.
- E' attraversata da numerosi fori (25-40 per ogni doccia) che si presentano distribuiti in modo irregolare ed offrono passaggio alle fibre del nervo olfattivo, alle ramificazioni delle arterie etmoidali ed ai sottili prolungamenti della dura madre.

- Presenta due fori di dimensioni maggiori: il *foro etmoidale anteriore*, che dà passaggio all'arteria etmoide anteriore e al nervo nasale interno (derivante dal ramo nasale del V₁) ed il *foro etmoidale posteriore*, per il passaggio dell'arteria etmoidale posteriore.¹

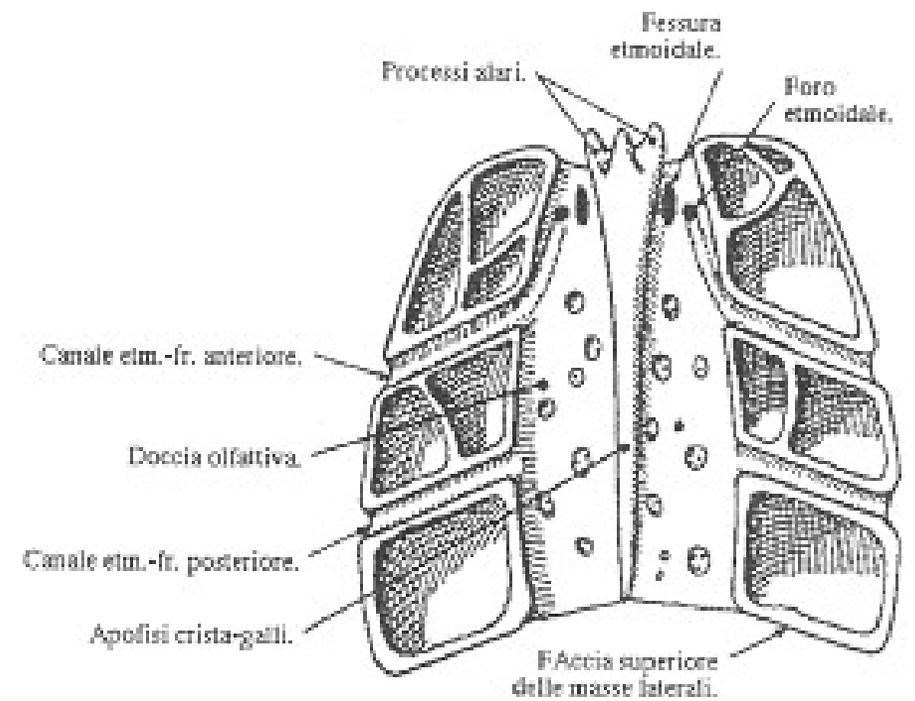
Lamina verticale

E' divisa dalla lamina orizzontale in due parti.

a) Parte superiore: è denominata apofisi crista galli. Vista lateralmente ha una forma triangolare e si porta verticalmente in alto. E' più sottile alla base (a contatto con la lamina orizzontale) e aumenta di volume nella sua parte media. Il suo apice smusso offre inserzione alla falce del cervello. La crista galli forma un vero arco che sostiene la parete posteriore dei seni frontali. Anteriormente termina con i processi alari, articolari con il forame cieco del frontale.

b) Parte inferiore: corrisponde alla lamina perpendicolare dell'etmoide. Si articola con:

- il vomere inferiormente;



Etmoide

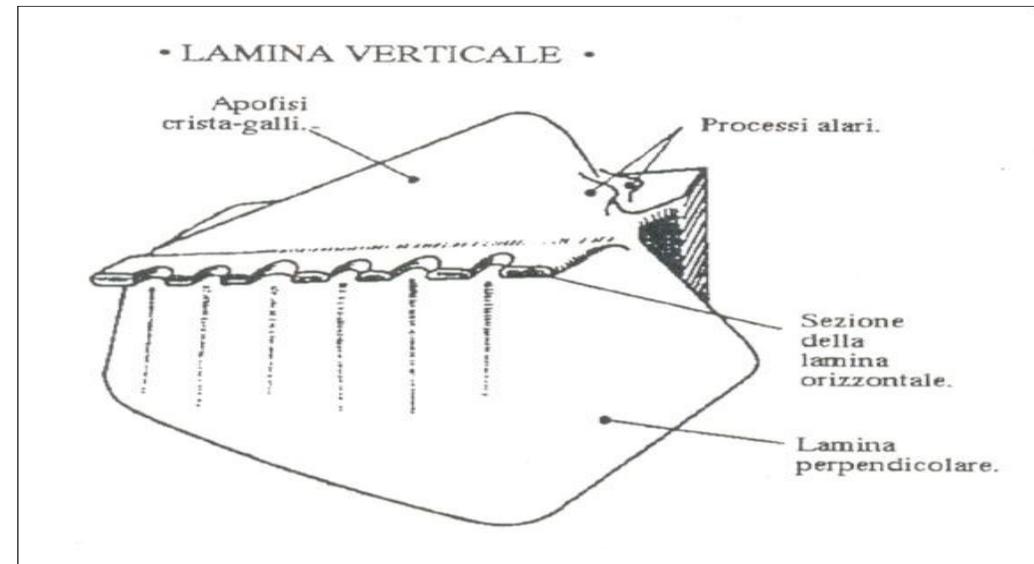
- la cresta sfenoidale anteriore indietro;
- la spina nasale del frontale in avanti;
- le ossa proprie del naso e le cartilagini del setto.

Essa contribuisce a separare l'una dall'altra le due fosse nasali e presenta sulle due facce una serie di piccoli solchi dove si collocano vasi e nervi destinati alla mucosa olfattiva che riveste il setto nasale.

Le masse laterali

Sono sospese ai margini laterali della lamina cribrosa e situate lateralmente alla linea mediana, tra la fossa nasale (medialmente) e l'orbita (lateralmente). Di forma cubica, presentano sei facce:

a) *Faccia laterale*: piana sottile e liscia, fa parte della faccia mediale dell'orbita e prende il nome di *lamina papiracea*.²⁰



Lamina verticale previa asportazione della massa laterale destra.

a)*Faccia mediale*: costituisce la maggior parte della parete laterale delle fosse nasali. Da questa faccia si distaccano due lamine sottili (che si portano in basso e medialmente) denominate *cornetti superiore* (di Morgagni) e *medio*. Questi cornetti delimitano tra loro delle cavità denominate meati (superiore e medio). Nella parte superiore del meato,

superiore si evidenziano una o più aperture che comunicano con le cellule etmoidali posteriori. Nel meato medio si aprono le cellule etmoidali superiori e i seni frontali.²

c)*Faccia superiore*: posta quasi allo stesso livello della lamina cribrosa e lateralmente ad essa. Presenta in quasi tutta la sua estensione, delle semicelle molto irregolari, che completano, nel cranio articolato, le semicelle del frontale.

d)*Faccia inferiore*: ha un andamento molto irregolare. In parte guarda verso le fosse nasali e in parte si articola con altre ossa. Presenta, andando in direzione medio-laterale:

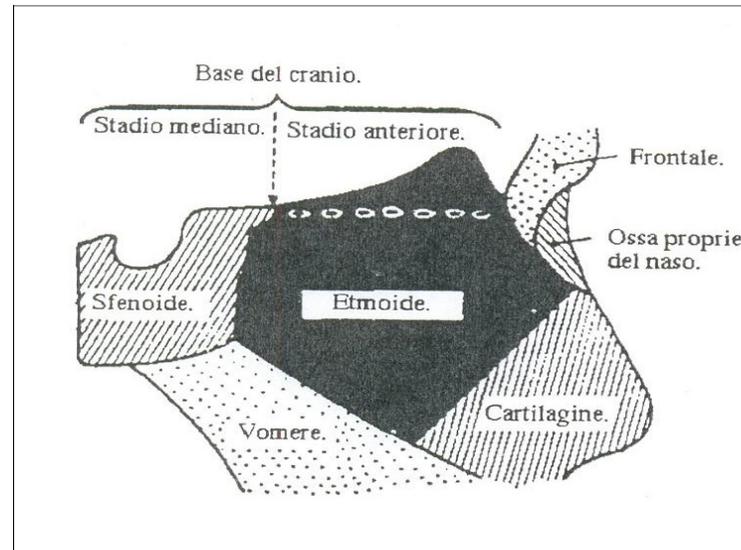
- il margine inferiore del cornetto medio,
- il meato medio,
- una superficie rugosa che si articola col mascellare.

Le cellule etmoidali

All'interno delle masse laterali il tessuto osseo assume l'aspetto di lamine che circoscrivono una serie di cavità: le cellule etmoidali.

Variano di numero tra 7 e 9.

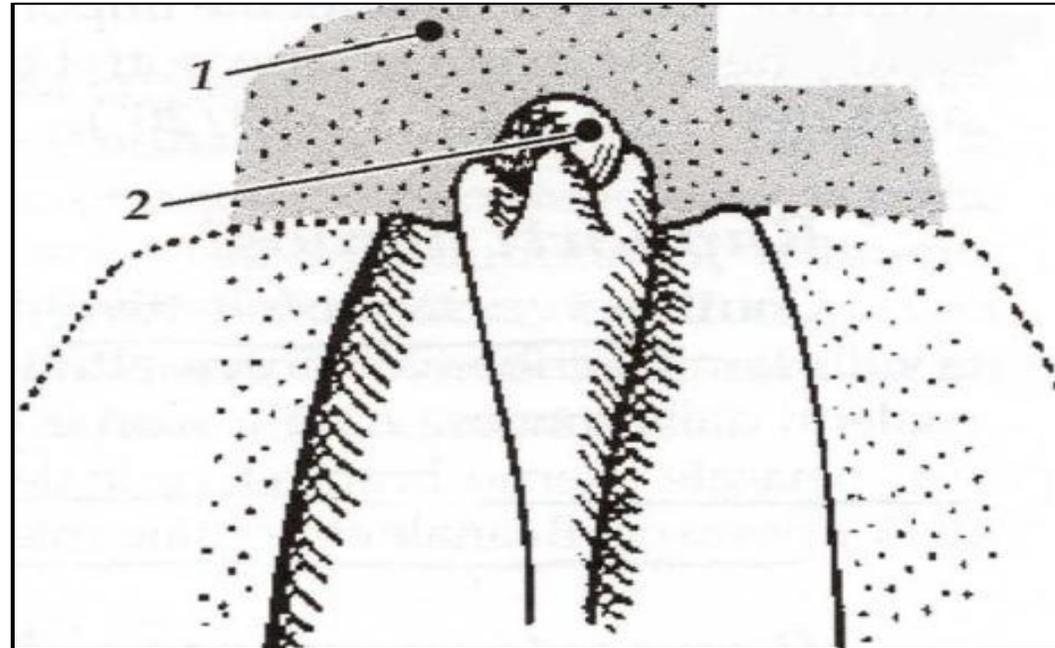
ARTICOLAZIONI DELL'ETMOIDE



Connessioni della lamina verticale.

CON IL FRONTALE

- La lamina cribrosa e la porzione superiore delle masse laterali si articolano con il solco etmoidale del frontale.
- Le semicellule etmoidali e frontali si uniscono con una sutura armonica.
- Il bordo anteriore della lamina perpendicolare è articolare con la spina nasale del frontale.
- I processi alari si articolano con il forame cieco del frontale.



Parte anteriore dell'etmoide.

1. Osso frontale; 2. Forame cieco

CON LO SFENOIDE

- Il bordo posteriore della lamina cribrosa è in rapporto con la spina etmoidale dello sfenoide mediante una sutura “a caviglia” che garantisce ampia mobilità.
- Il bordo posteriore della lamina perpendicolare forma una sutura di tipo armonico con la cresta sfenoidale.
- Il bordo posteriore delle masse laterali forma una sutura armonica con le superfici antero- laterali del corpo sfenoidale.

CON IL PALATINO

- Il bordo inferiore delle masse laterali forma una sutura armonica a livello del trigono palatino.

CON LE OSSA NASALI E ILCORNETTO INFERIORE

- Il bordo anteriore della lamina perpendicolare dell'etmoide forma una sutura armonica col bordo mediale delle ossa proprie del naso.
- L'apofisi uniforme dell'etmoide si articola con il cornetto inferiore.

CON IL VOMERE

- Il bordo postero-inferiore della lamina perpendicolare si articola con la parte superiore del bordo anteriore del vomere (sutura armonica).

CON IL MASCELLARE

- Il margine anteriore della massa laterale forma una sutura armonica col bordo postero- interna della branca ascendente del mascellare.
- Il bordo infero-laterale della massa laterale forma una sutura armonica con la parte posteriore del margine interno della faccia orbitaria del mascellare.

CON IL LACRIMALE

- Il lacrimale è in rapporto con la faccia esterna della massa laterale.

Con la cartilagine del SETTO NASALE

- Il bordo antero-inferiore della lamina perpendicolare si articola con il bordo posteriore della cartilagine del setto.

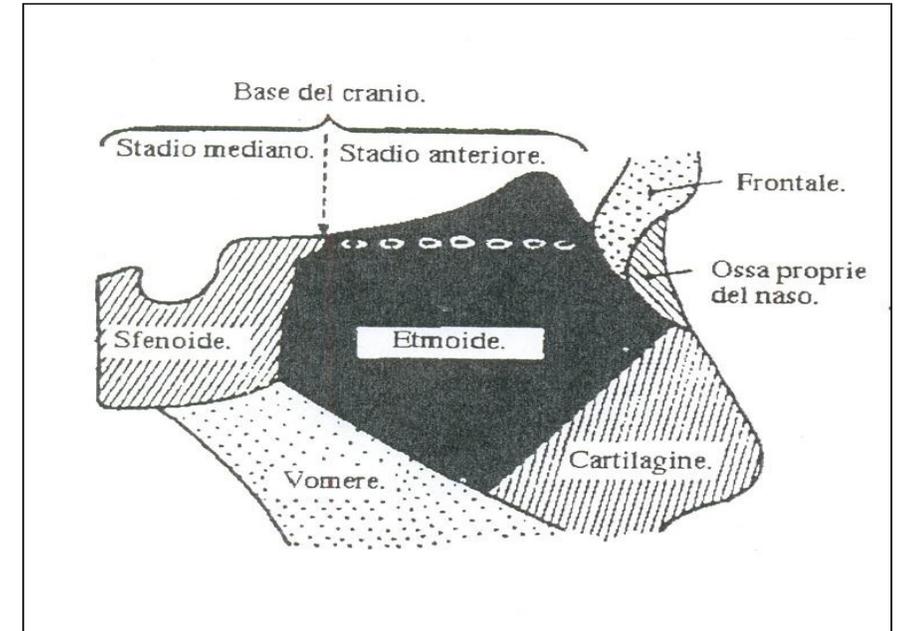
OSSIFICAZIONE DELL'ETMOIDE

1. Ossificazione prenatale

E' di tipo cartilagineo con quattro centri di ossificazione:

- 2 centri per le masse laterali (uno per lato)
- 1 centro per l'apofisi crista-galli
- 1 centro per la lamina perpendicolare

I primi due nuclei d'ossificazione compaiono durante il 5° mese di vita intrauterina. Dapprima si formano gli abbozzi delle masse laterali, poi la regione dei cornetti. A partire dall'8° mese di vita intrauterina si ossificano la lamina cribrosa e le celle etmoidali. Verso la nascita compaiono altri due nuclei d'ossificazione per la lamina verticale e le parti mediane della lamina cribrosa e della crista galli.



Connessioni della lamina perpendicolare.

Ossificazione dopo la nascita

Verso i 5-6 anni l'ossificazione è quasi completamente estesa a tutto l'osso. L'unione della parte laterale con la parte mediale dell'osso avviene fra i 14 e i 17 anni.

RAPPORTI DELL'ETMOIDE

Rapporti Ossei

I rapporti ossei dell'etmoide con lo sfenoide^{4.2}, i mascellari e il solco etmoidale del frontale, ne fanno un osso estremamente importante. In effetti tutte le restrizioni dei movimenti di quest'osso avranno ripercussioni sulla sfera O.R.L. (oto-rino-laringoiatrica).

Rapporti nervosi

- Nervo olfattivo (I n.c.): La benderella olfattiva è poggiata sulla lamina cribrosa e riceve, attraverso i suoi fori, le fibre del nervo olfattivo che risalgono dalla mucosa nasale.
- Nervo trigemino (V n.c.): il nervo nasale interno, branca terminale del nervo oftalmico (V₁) passa per il canale etmoidale anteriore e per il foro sfeno-palatino.

Rapporti membranosi

- La falce del cervello si inserisce anteriormente sull'apofisi cristagalli.

Rapporticircolatori

- L'arteria etmoidale vascolarizza la mucosa delle fosse nasali
- **REPERI PALPATORI**

L'etmoide non è palpabile direttamente ma è possibile valutarlo attraverso l'intermediazione del vomere.

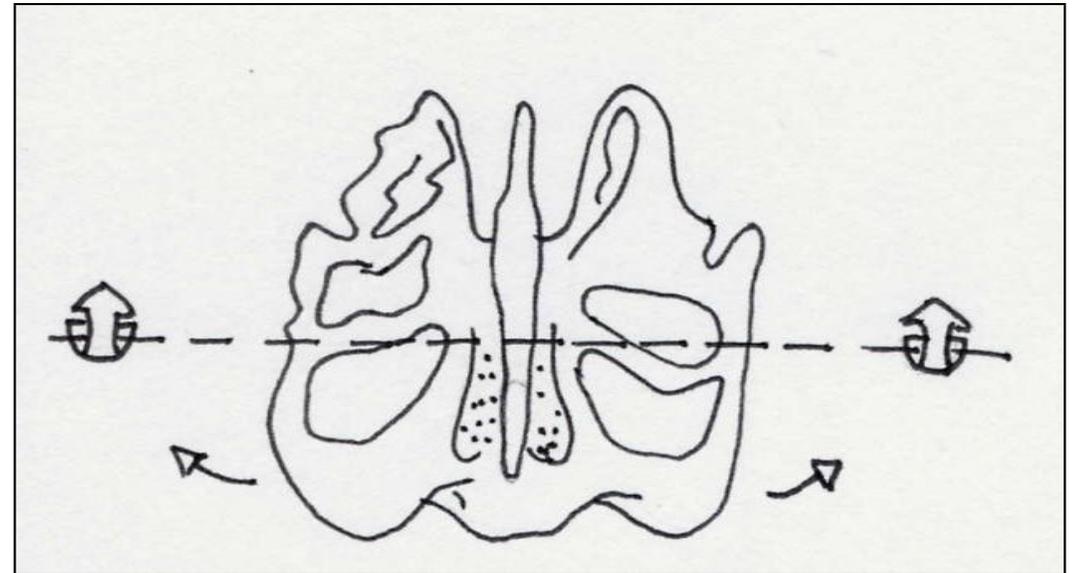
FISIOLOGIA DELL'ETMOIDE

Asse fisiologico di movimento

E' un asse orizzontale e trasversale passante per il corpo dell'osso, in appiombamento alla parte antero-inferiore dell'apofisi cristagalli.

Tale asse consente i movimenti di flesso-estensione.

***Asse di
movimento
dell'etmoide***



6.2 Fisiologia di movimento

L'etmoide è un osso impari della linea centrale che effettua dei movimenti di flessione-estensione indotti dallo sfenoide.

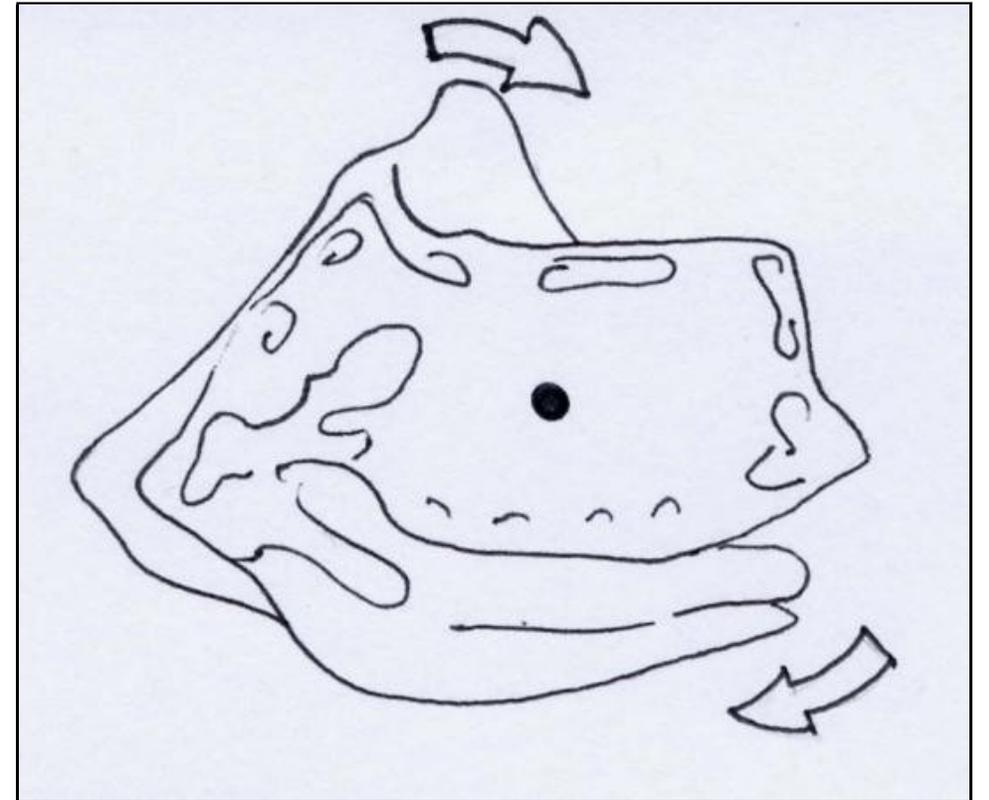
Le masse laterali (componenti pari dell'etmoide) compiono un movimento di relativa rotazione esterna ed interna indotti dalle ossa mascellari.

Durante la fase inspiratoria primaria:

- l'apofisi cristagalli si porta posteriormente trazionata dalla falce del cervello;
- la parte posteriore del corpo e della lamina cribrosa si abbassano, così come la parte posteriore della lamina perpendicolare (movimento sincrono col corpo dello sfenoide);
- la parte anteriore della lamina perpendicolare si porta indietro;
- le masse laterali si allargano lateralmente e verso il dietro (una sorta di rotazione esterna) influenzate dai mascellari e dai frontali. Ciò provoca un'apertura del solco etmoidale e una dilatazione delle fosse nasali.
- Questo movimento determina un "pompaggio" delle cellule etmoidali e uno "srotolamento" dei cornetti.

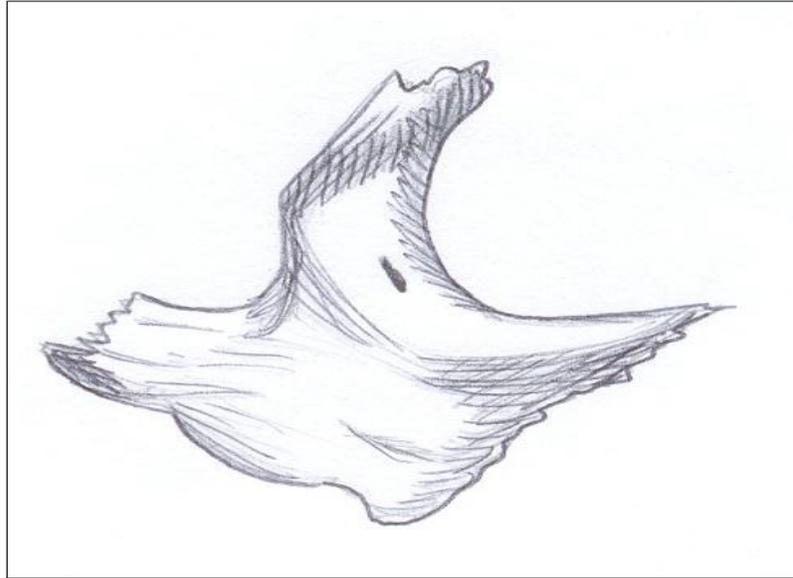
Durante la fase espiratoria primaria:

- l'apofisi crista galli si riporta in avanti per rilasciamento della falce del cervello;
- la parte posteriore del corpo e della lamina cribrosa risalgono, così come risale la parte posteriore della lamina perpendicolare (in modo sincrono col corpo dello sfenoide);
- la parte anteriore della lamina perpendicolare va in avanti;
- le masse laterali si richiudono medialmente e verso il dietro (rotazione interna);
- si ha quindi una chiusura del solco etmoidale e una retrazione delle fosse nasali.
- Questo movimento determina un arresto del pompaggio delle cellule etmoidali e un "arrotolamento" dei cornetti nasali.



***Etmoide durante la sua fase di
inspirazione primaria cranica***

ZIGOMATICO



RIASSUNTO

- *Zigomatico* o osso malare: osso pari e asimmetrico; costituisce la porzione più laterale della faccia.
- *Rapporti ossei*: l'osso zigomatico si articola con 4 ossa:
 - ⇒ sutura fronto-zigomatica
 - frontale (in alto)
 - ⇒ sutura maxillo-zigomatica
 - mascellare (in basso-avanti)
 - ⇒ sutura temporo-zigomatica
 - temporale (in dietro)
 - ⇒ sutura sfeno-zigomatica
 - sfenoide (in dietro e in dentro)

- *Costituito da*: 1 faccia laterale, 1 faccia mediale, 4 margini (antero-superiore, antero-inferiore, postero-superiore, postero-inferiore), 4 angoli (superiore, antero-superiore, antero-inferiore, posteriore).
- *Asse di movimento*: la cinetica dell'osso si svolge su due assi di movimento. Il primo di questi è obliquo in avanti, medialmente e in alto; consente i movimenti di eversione/inversione. Il secondo asse è verticale, lievemente obliquo in basso, avanti e medialmente e consente l'effettuazione di movimenti di rotazione esterna/interna indotti dal temporale.
- *Origine embriologica*: membranosa.
- *Peculiarità*: concorre alla formazione dell'orbita.
- *Origine embriologica*: membranosa.
- *Peculiarità*: concorre alla formazione dell'orbita.

DESCRIZIONE ANATOMICA

L'osso zigomatico è un osso pari e non simmetrico situato nella regione laterale della faccia, situato tra il mascellare e il temporale. Compartecipa alla formazione dell'orbita e presenta:

1. una faccia laterale e una mediale
2. quattro angoli
3. quattro margini

Le facce

a) La faccia *laterale* è liscia e poco convessa. Offre inserzione ad alcuni muscoli mimici (capo zigomatico del quadrato del labbro superiore; muscolo zigomatico; muscolo elevatore del labbro superiore e muscolo massetere).

b) La faccia *mediale* è concava e volta verso la fossa infra-temporale. Anch'essa offre inserzione a due importanti muscoli: il muscolo temporale e massetere.

Gli angoli

a) L'angolo *superiore* (apofisi fronto-sfenoidale) si articola:

- con il pilastro esterno del frontale nella sua parte superiore;
- con il bordo anteriore della grande ala dello sfenoide nella sua parte medio-interna.

b) L'angolo *posteriore* (apofisi temporale): è dentellato e si articola col il processo zigomatico del temporale, formando l'arcata zigomatica. Ha sezione di taglio obliqua in basso-dietro.

c) L'angolo *antero-inferiore* (angolo mascellare inferiore): è spesso e arrotondato, e corrisponde al bordo inferiore del mascellare.

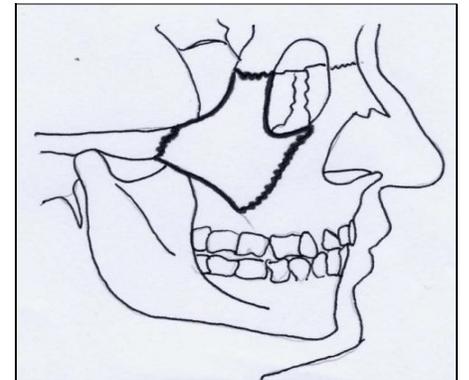
d) L'angolo *antero-superiore* (angolo mascellare superiore): corrisponde al bordo superiore del mascellare.

I margini

- a) Il margine *antero-superiore* (orbitario): smusso e regolarmente concavo forma la parte infero-esterna dell'orbita.
- b) Il margine *postero-superiore* (temporale): è conformato ad S italiana e limita in fuori la fossa temporale.
- c) Il margine *antero-inferiore* (mascellare): è fortemente obliquo in basso e in fuori-dietro, e corrisponde al bordo superiore dell'apofisi piramidale del mascellare.
- d) Il margine *postero-inferiore* (masseterino): è convesso, rugoso e smussato, ed offre inserzione ai fasci anteriori del m. massetere.

ARTICOLAZIONI DELLO ZIGOMATICO

Lo zigomatico contrae rapporti con le ossa mascellare, frontale, temporale e sfenoide.



1. Con il MASCELLARE

Il bordo antero-inferiore dello zigomatico si articola con l'apofisi piramidale del mascellare formando la sutura maxillo-zigomatica, una sutura dentellata.

2. Con il FRONTALE

La sommità dell'angolo superiore dello zigomatico è articolare con l'estremità inferiore del pilastro esterno del frontale, formando la sutura fronto-zigomatica, una sutura dentellata e flessibile.

3. Con il TEMPORALE

L'angolo posteriore dello zigomatico è articolare con l'estremità anteriore dell'apofisi zigomatica del temporale, formando la sutura tempora-zigomatica, una sutura dentellata e obliqua in basso e indietro. Il temporale ricopre lo zigomatico dall'alto, mentre lo zigomatico copre il temporale lateralmente.

Con lo SFENOIDE

La parte infero-interna dell'angolo superiore dello zigomatico è articolare con la porzione inferiore del bordo anteriore della grande ala dello sfenoide, formando la sutura sfeno- zigomatica, una sutura a sezione di taglio esterno (zigomatico ricoperto dalla grande ala sfenoidale).

OSSIFICAZIONE DELLO ZIGOMATICO

Lo zigomatico ha un'ossificazione di origine membranosa che ha inizio al 5° mese di vita fetale.

RAPPORTI DELLO ZIGOMATICO

Inserzioni muscolari

L'osso zigomatico offre inserzione ai muscoli:

- **TEMPORALE**: nasce sulla linea temporale inferiore del parietale, su tutta l'estensione della fossa temporale fino alla parte inferiore della grande ala dello sfenoide e, in modo incostante, sulla faccia interna dell'arcata zigomatica. Distalmente s'inserisce sul processo coronoideo della mandibola.

Azione: la sua contrazione determina l'elevazione della mandibola. Innervazione: ramo del nervo mandibolare.

- *MASSETERE*: è un muscolo elevatore della mandibola ed è costituito da due fasci, uno superficiale ed uno profondo. Superiormente si inserisce sui due terzi anteriori ed inferiori dell'arcata zigomatica. Distalmente si inserisce sulla faccia laterale del ramo e dell'angolo della mandibola. Azione: eleva la mandibola.
Innervazione: nervo masseterino, ramo del mandibolare.
- *ZIGOMATICO*: è un muscolo nastriforme che va dall'osso zigomatico alla commessura delle labbra (muscolo zigomatico maggiore). Nasce nella zona del processo temporale per portarsi medialmente verso le labbra, per terminare in parte nella pelle, in parte in profondità nella mucosa e nello spessore del labbro superiore.
Azione: prende parte all'espressione del riso e può concorrere all'atto di prensione degli alimenti.
Innervazione: nervo facciale (VII n.c.).
- *QUADRATO DEL LABBRO SUPERIORE*: appiattito e di forma irregolare, origina dall'osso mascellare e zigomatico (muscolo zigomatico minore) per inserirsi distalmente a livello del labbro superiore.

- *ELEVATORE DEL LABBRO SUPERIORE*: si inserisce distalmente a livello del margine superiore del labbro superiore.

Innervazione: nervo facciale (VII n.c.).

Inserzioni aponevrotiche

L'aponevrosi temporale sul margine temporale ad S italiana.

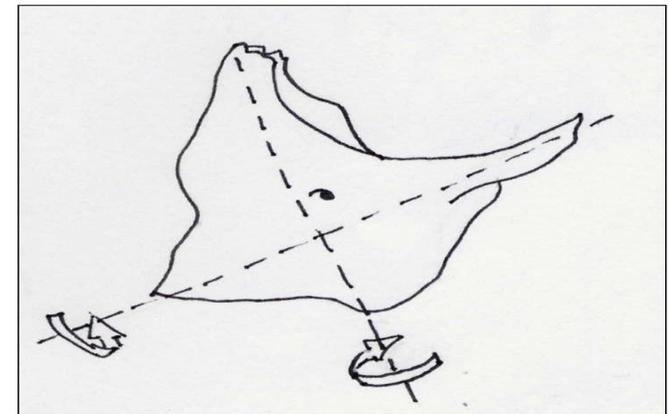
REPERI PALPATORI NELL'ADULTO

- *Sutura fronto-zigomatica (fronto-malare)*: localizzata a livello del bordo esterno dell'orbita, sotto al pilastro esterno del frontale.
- *Sutura temporo-zigomatica (temporo-malare)*: situata circa 3 dita poste anteriormente e trasversalmente rispetto al trago dell'orecchio.
- *Sutura maxillo-zigomatica (maxillo-malare)*: situata esternamente rispetto alla verticale passante per la pupilla. E' obliqua in basso e in fuori.

FISIOLOGIA DELLO ZIGOMATICO

Asse fisiologico del movimento

Gli zigomatici sono ossa pari periferiche ed hanno la particolarità di sviluppare la cinetica su due assi di movimento. Il primo di questi è obliquo in avanti, medialmente e in alto e consente i movimenti di eversione-inversione. Il secondo asse è verticale, lievemente obliquo in basso, avanti e medialmente e consente l'effettuazione di movimenti di rotazione esterna - interna dal temporale.



Assi di movimento

Fisiologia del movimento

I movimenti dello zigomatico sono sincroni con quelli dello sfenoide (per intermediazione della grande ala), del mascellare e del temporale.

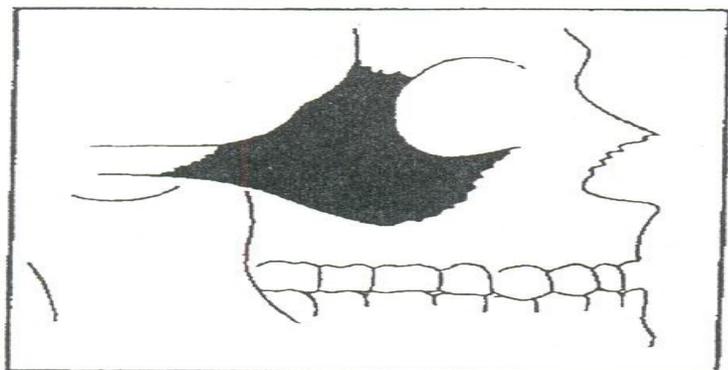
Durante la fase inspiratoria primaria cranica lo zigomatico esegue un movimento di rotazione esterna ed eversione che è la risultante delle componenti di movimento che si effettuano sui due assi.

- Lo zigomatico ruota in avanti e in fuori con un'eversione. Il pomello diviene meno prominente
- L'apofisi fronto-sfenoidale si porta in avanti ed esternamente in modo sincrono con la grande ala dello sfenoide e il pilastro del frontale
- L'angolo mascellare dello zigomatico si porta in avanti e fuori e verso l'alto contemporaneamente col mascellare
- Il bordo orbitario esegue un'eversione
- Il diametro obliquo supero-interno/infero-esterno dell'orbita aumenta
- La faccia esterna diventa meno prominente
- L'apofisi temporale si porta in basso, avanti e fuori, in sincronia col temporale.

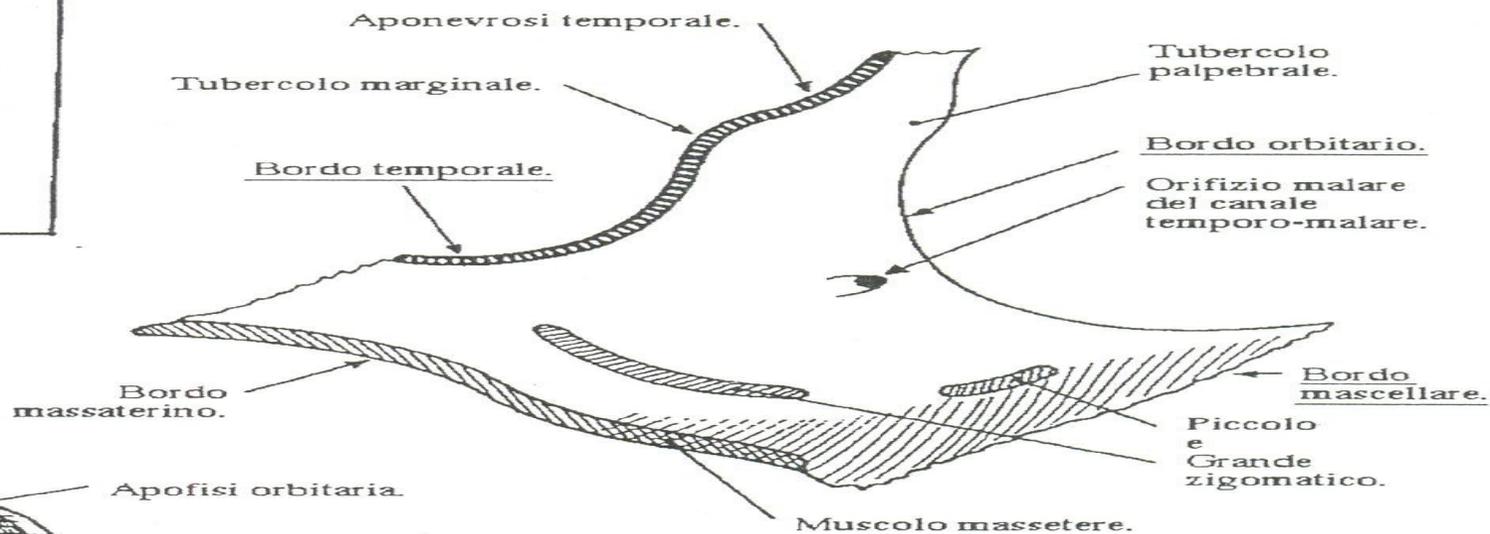
Durante la fase espiratoria primaria cranica lo zigomatico esegue un movimento di rotazione interna ed effettua un'inversione.

- Il pomello diviene più prominente
- L'apofisi fronto-sfenoidale si porta in dietro e in dentro in sincronia con la grande ala e col pilastro del frontale
- L'angolo mascellare dello zigomatico si porta in dietro e in dentro e lievemente caudalmente in modo sincrono col mascellare
- Il bordo orbitario esegue un'inversione
- Il diametro supero-interno/infero-esterno dell'orbita si restringe
- La faccia esterna diventa più prominente
- L'apofisi temporale si porta cranialmente, posteriormente in sincronia col temporale.

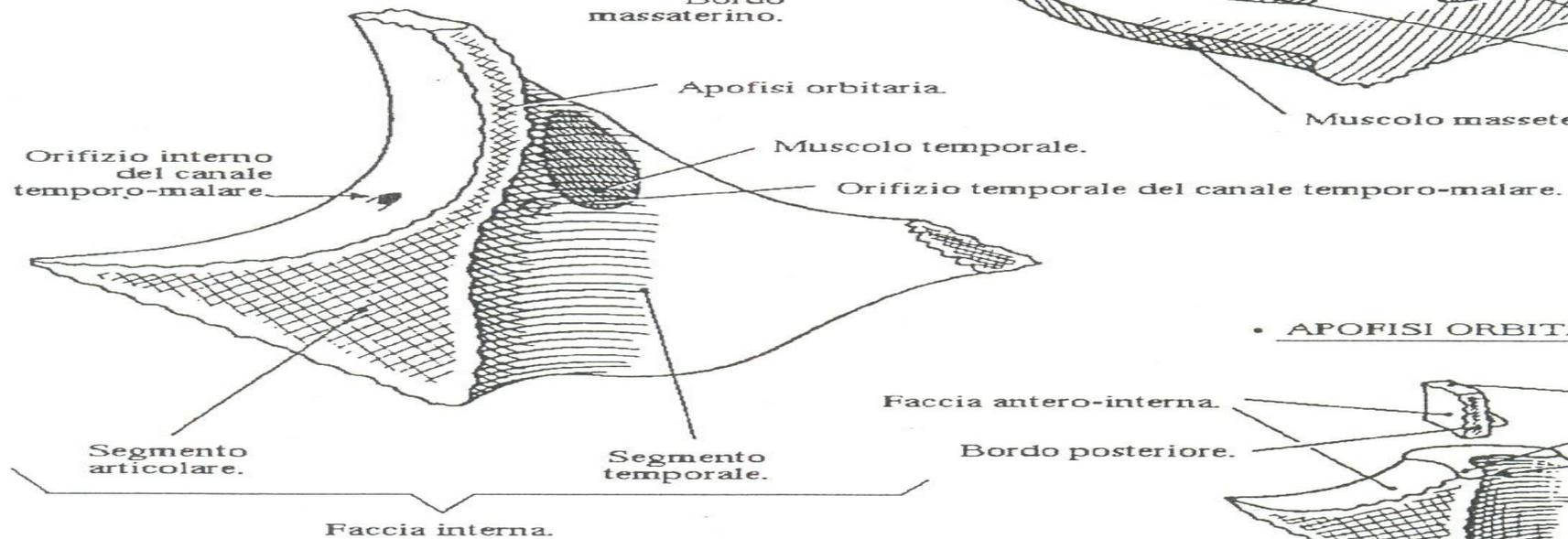
ZIGOMATICO



• VISIONE ESTERNA •



• VISIONE INTERNA •



• APOFISI ORBITARIA •

