

ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ Π. ΝΕΟΦΥΤΟΥ

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑ



Κάθε γνήσιο αντίτυπο φέρει την υπογραφή του συγγραφέα

ISBN 978-960-456-194-0

© Copyright: E. Νεοφύτου, Εκδόσεις ΖΗΤΗ, Ιανουάριος 2010

Το παρόν έργο πνευματικής ιδιοκτησίας προστατεύεται κατά τις διατάξεις του ελληνικού νόμου (Ν.2121/1993 όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει σήμερα) και τις διεθνείς συμβάσεις περί πνευματικής ιδιοκτησίας. Απαγορεύεται απολύτως η άνευ γραπτής άδειας του εκδότη κατά οποιοδήποτε τρόπο ή μέσο αντιγραφή, φωτοανατύπωση και εν γένει αναπαραγωγή, εκμίσθωση ή δανεισμός, μετάφραση, διασκευή, αναμετάδοση στο κοινό σε οποιαδήποτε μορφή (ηλεκτρονική, μηχανική ή άλλη) και η εν γένει εκμετάλλευση του συνόλου ή μέρους του έργου.

Φωτοστοιχειοθεσία
Εκτύπωση
Βιβλιοδεσία

Π. ΖΗΤΗ & Σια ΟΕ
18ο χλμ Θεσ/νίκης-Περαίας
Τ.Θ. 4171 • Περαία Θεσσαλονίκης • Τ.Κ. 570 19
Τηλ.: 2392.072.222 - Fax: 2392.072.229 • e-mail: info@ziti.gr



www.ziti.gr

ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ:
Αρμενοπούλου 27, 546 35 Θεσσαλονίκη
Τηλ.: 2310.203.720, Fax: 2310.211.305 • e-mail: sales@ziti.gr

ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ - ΕΝΩΣΗ ΕΚΔΟΤΩΝ ΒΙΒΛΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ:
Στοά του Βιβλίου (Πεσμαζόγλου 5), 105 64 Αθήνα • Τηλ.-Fax: 210.3211.097

ΑΠΟΘΗΚΗ ΑΘΗΝΩΝ - ΠΩΛΗΣΗ ΧΟΝΔΡΙΚΗ:
Ασκληπιού 60, 114 71 Αθήνα
Τηλ.-Fax: 210.3816.650 • e-mail: athina@ziti.gr

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟ: www.ziti.gr

Πρόλογος

Το παρόν βιβλίο αποτελεί οδηγό για την άσκηση των προπτυχιακών φοιτητών στο πλαίσιο του μαθήματος της Βιολογικής Ανθρωπολογίας. Η κάθε άσκηση περιέχει θεωρητικό και πειραματικό μέρος. Η επιλογή των ασκήσεων έγινε με γνώμονα τις ανάγκες των φοιτητών και τη δυνατότητα πραγματοποίησής τους εντός και εκτός Πανεπιστημίου, με βάση τις παρούσες δυνατότητες.

Θεωρώ υποχρέωσή μου να ευχαριστήσω τους συναδέλφους του Τομέα Γενετικής, Ανάπτυξης και Μοριακής Βιολογίας που μου έδωσαν την ευκαιρία να συγγράψω το παρόν εκπαιδευτικό βιβλίο για τους φοιτητές μας.

Ιδιαίτερα ευχαριστώ τις καθηγήτριες του Τμήματος της Βιολογίας κ. Μαυραγάνη -Τσιπίδου Πηνελόπη και κ. Κουβάτση Αναστασία για την αμέριστη συμπαράστασή τους.

Ευχαριστώ τους καθηγητές του Τμήματος της Γεωλογίας κ. Κουφό Γεώργιο και κ. Τσουκαλά Ευαγγελία για τις πληροφορίες που ευχαρίστως παρείχαν σχετικά με το σπήλαιο των Πετραλώνων και τον Homo που βρέθηκε σε αυτό μαζί με τις απαραίτητες φωτογραφίες.

Ευχαριστώ τον γεωλόγο δρ. Στάη Αντώνη που απαντούσε πρόθυμα και γρήγορα στις απορίες μου σχετικές με την ειδικότητά του.

Ακόμη ευχαριστώ τον βιολόγο κ. Μέγα Χάρη που ήταν παρών σε όλο το χρονικό διάστημα συγγραφής.

Ευχαριστίες στους συνεργάτες των εκδόσεων ΖΗΤΗ για την ευχάριστη συνεργασία και για την προσπάθεια που κατέβαλαν για την άρτια εμφάνιση του βιβλίου, ιδιαίτερα τους κ. Νικολαΐδη Νίκο και Μπαρμπαδήμο Κώστα.

Κάθε υπόδειξη από συναδέλφους και φοιτητές για τη βελτίωση του παρόντος είναι καλοδεχούμενη.

Ελευθέριος Π. Νεοφύτου

Περιεχόμενα

Άσκηση 1

Ο σκελετός του ανθρώπου

Θεωρητικό μέρος	11
Πειραματικό μέρος	62

Άσκηση 2

Μετρήσεις στο σκελετό του ανθρώπου

Θεωρητικό μέρος	67
Πειραματικό μέρος	76

Άσκηση 3

Προσδιορισμός του φύλου και της ηλικίας από το σκελετό

Θεωρητικό μέρος	91
Πειραματικό μέρος	94

Άσκηση 4

Κεφαλομετρία – Σωματομετρία

Θεωρητικό μέρος	115
Πειραματικό μέρος	119

Άσκηση 5

Σωματοσκοπία I

(Δερματογλυφές, υπερώιες πτυχές, δοκιμασία PTC, ζωτική χωρητικότητα πνευμόνων)

Θεωρητικό μέρος	131
Πειραματικό μέρος	136

Άσκηση 6

Σωματοσκοπία II

(Μορφολογική μελέτη κεφαλιού)

Θεωρητικό μέρος	141
Πειραματικό μέρος	141

Άσκηση 7

Σωματοσκοπία III

(Μορφολογική μελέτη σώματος)

Θεωρητικό μέρος159

Πειραματικό μέρος159

Άσκηση 8

Υπαίθρια άσκηση

Επίσκεψη σε χώρο ανασκαφής

Θεωρητικό μέρος169

Πειραματικό μέρος178

Άσκηση 9

Υπαίθρια άσκηση

Επίσκεψη στο σπήλαιο των Πετραλώνων

Θεωρητικό μέρος181

Πειραματικό μέρος190

Άσκηση 10

Υπαίθρια άσκηση

Επίσκεψη στον προϊστορικό λιμναίο οικισμό στο Δισπηλιό Καστοριάς

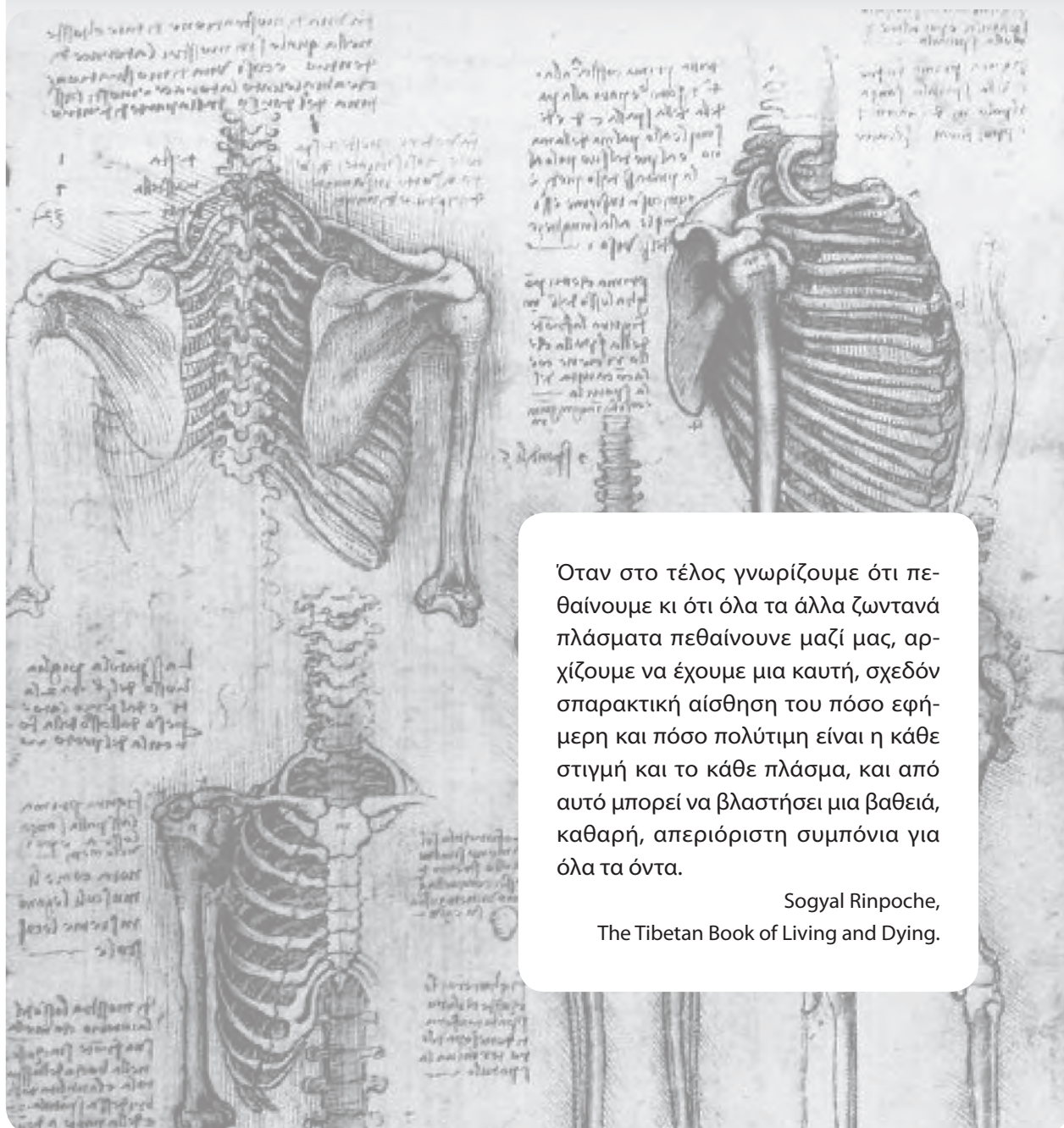
Θεωρητικό μέρος193

Πειραματικό μέρος203

Βιβλιογραφία205

ΑΣΚΗΣΗ 1

Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ



Όταν στο τέλος γνωρίζουμε ότι πεθαίνουμε κι ότι όλα τα άλλα ζωντανά πλάσματα πεθαίνουνε μαζί μας, αρχίζουμε να έχουμε μια καυτή, σχεδόν σπαρακτική αίσθηση του πόσο εφήμερη και πόσο πολύτιμη είναι η κάθε στιγμή και το κάθε πλάσμα, και από αυτό μπορεί να βλαστήσει μια βαθιά, καθαρή, απεριόριστη συμπόνια για όλα τα όντα.

Sogyal Rinpoche,
The Tibetan Book of Living and Dying.

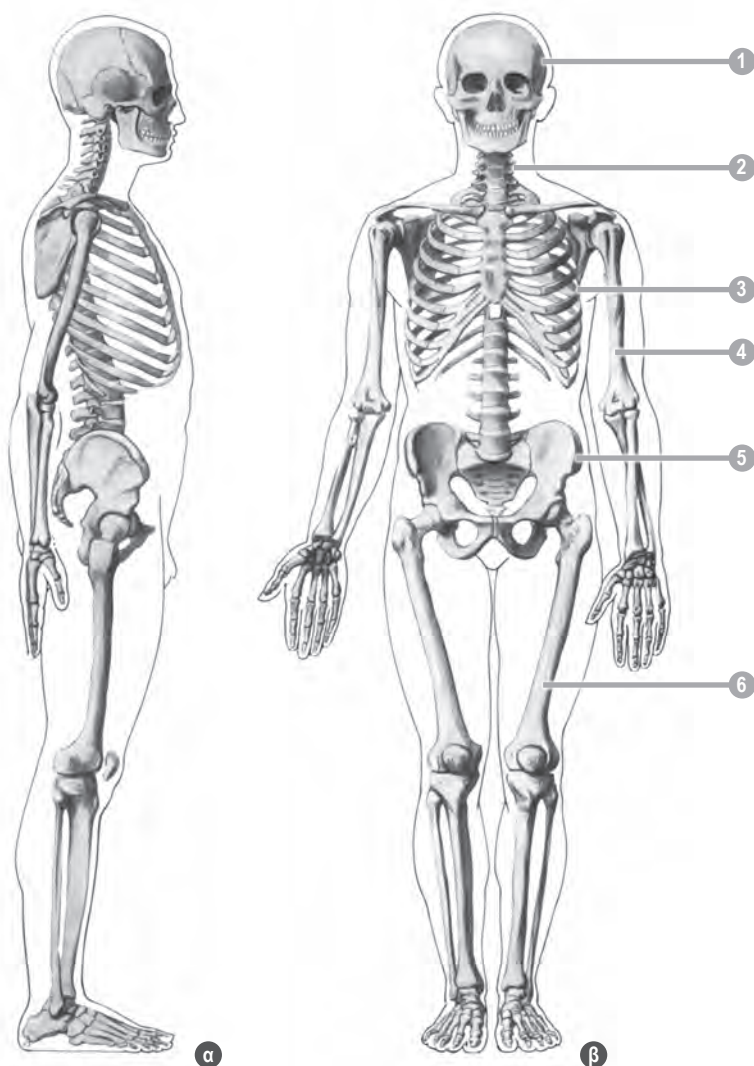
▼ Θεωρητικό μέρος

I.I Ο αριθμός των οστών

Ο σκελετός του ανθρώπου (σχ. 1.1) αποτελείται από 212 έως και 206 οστά, τα οποία συνδέονται μεταξύ τους με αρθρώσεις. Ο σκελετός του κεφαλιού αποτελείται από 22 έως 23 οστά, ο σκελετός του κορμού αποτελείται από 58 έως 59 οστά και ο σκελετός των άκρων από 126 έως 130 οστά. Ο αριθμός των οστών εξαρτάται από την ηλικία και ο αριθμός τους μειώνεται με την αύξηση της ηλικίας.

▼ Σκέφτομαι

Ο σκελετός δεν είναι σταθερός και αμετάβλητος, αλλά βρίσκεται συνεχώς σε αλλαγή και εξέλιξη.

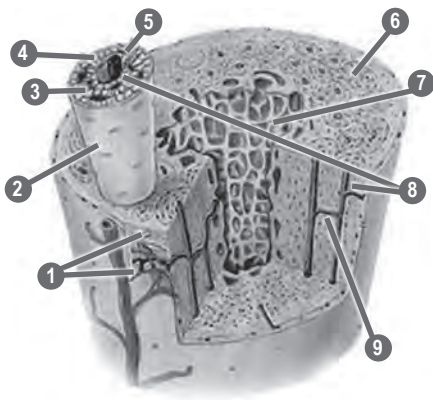


Σχήμα 1.1

Ο σκελετός του ανθρώπου

α. Από πλάγια θέση και
β. από πρόσθια θέση

1. Το κρανίο
2. Η σπονδυλική στήλη
3. Ο θώρακας
4. Το άνω άκρο
5. Η πύελος
6. Το κάτω άκρο



Σχήμα 1.2

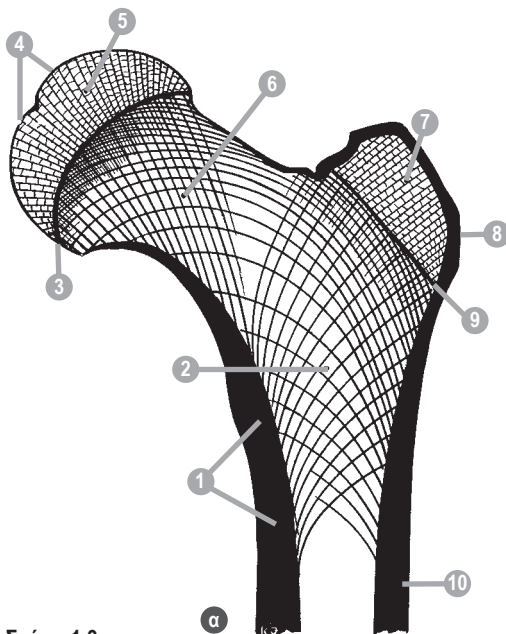
Ο ερειστικός ιστός

1. Περιόστεο
2. Οστεώνας
3. Σωληνάριο (πέρασμα για τη σύνδεση κοιλοτήτων)
4. Μembrάνη από την οποία σχηματίζεται το συμπαγές οστό
5. Οστεοκύτταρα
6. Οστεώνας σε συμπαγές οστό
7. Σπογγώδες οστό
8. Αβέρισιο κανάλι ή σωλήνας του Havers
9. Κανάλι Βόλκμαν

1.2 Η κατασκευή των οστών

Τα οστά αποτελούνται από μία μορφή ερειστικού ιστού (σχ. 1.2), τον οστίτη ιστό. Ο οστίτης ιστός είναι ένας τύπος συνδετικού ιστού που συμμετέχει σε σημαντικές λειτουργίες όπως είναι: η στήριξη των μαλακών ιστών, η προστασία οργάνων (π.χ. ο εγκέφαλος, οι οφθαλμοί, το εσωτερικό μέρος των αυτιών), η παραγωγή αίματος και η μετάδοση μηχανικών δυνάμεων κατά την κίνηση. Ο όγκος και το βάρος των οστών συνδυάζονται με αρμονικό τρόπο ώστε ο σκελετός να παρέχει τη μεγαλύτερη δυνατή λειτουργική ικανότητα στο σώμα μας. Εξωτερικά, τα οστά περιβάλλονται από ένα λεπτό υμένιο, το περίοστεο (πυκνός συνδετικός ιστός). Το περίοστεο χρησιμεύει για τη θρέψη του οστού και τη σύνδεσή του με μυς και συνδέσμους και περιέχει πολλά αγγεία και νεύρα. Σε περίπτωση κατάγματος ή άλλης βλάβης, μία ειδική κατηγορία κυττάρων, οι οστεοβλάστες, που βρίσκονται στην εσωτερική του επιφάνεια, ενεργοποιούνται με σκοπό την επούλωση της πληγής. Μετά από χημική ανάλυση διαπιστώθηκε ότι το οστό αποτελείται από το οργανικό μέρος (οστέινη ουσία) και από το ανόργανο μέρος (θεμέλια ουσία).

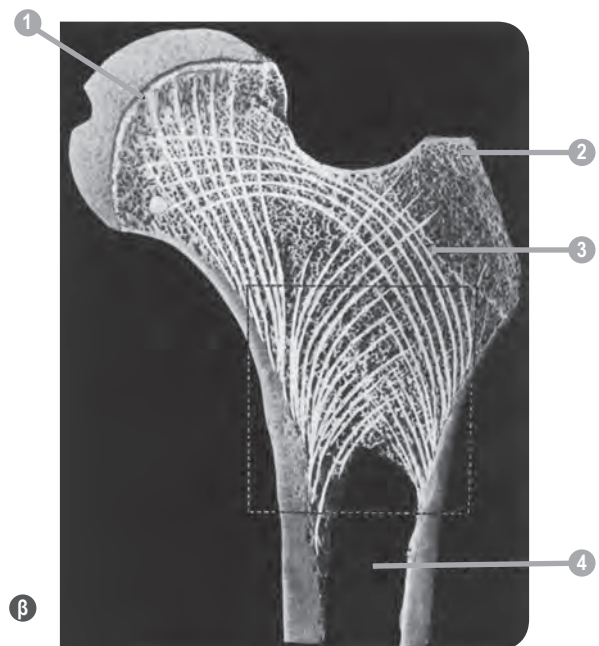
Η οστέινη ουσία αντιστοιχεί περίπου στο 40% του βάρους του οστού και αποτελείται από οστικά κύτταρα και ινίδια κολλαγόνου. Τα οστικά κύτταρα βρίσκονται μέσα στις οστικές κοιλότητες και συνδέονται μεταξύ τους με αποφυάδες, σχηματίζοντας τις δοκί-



Σχήμα 1.3

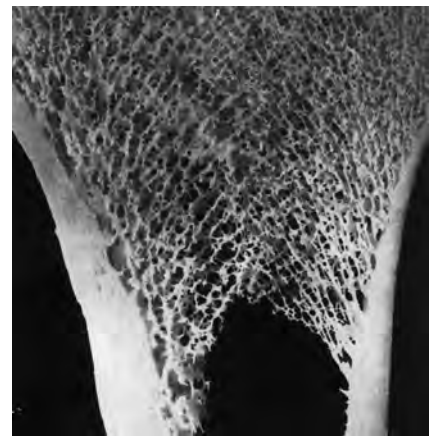
Τοπογραφία των οστικών δοκίδων στο μηριαίο οστό

1. Συμπαγής ουσία
2. Σπογγώδης ουσία
3. Γραμμή της επίφυσης
4. Επίφυση (κεφαλή μηριαίου)
5. Δοκίδες της κεφαλής
6. Δοκίδες του αυχένος
7. Δοκίδες μείζονος τροχαντήρος
8. Απόφυση (Μείζων Τροχαντήρας)
9. Γραμμή της απόφυσης
10. Διάφυση (Σώμα μηριαίου)



1. Γραμμή επίφυσης
2. Τροχαντήρας
3. Ακραία γραμμή απόφυσης
4. Αυλός μυελού

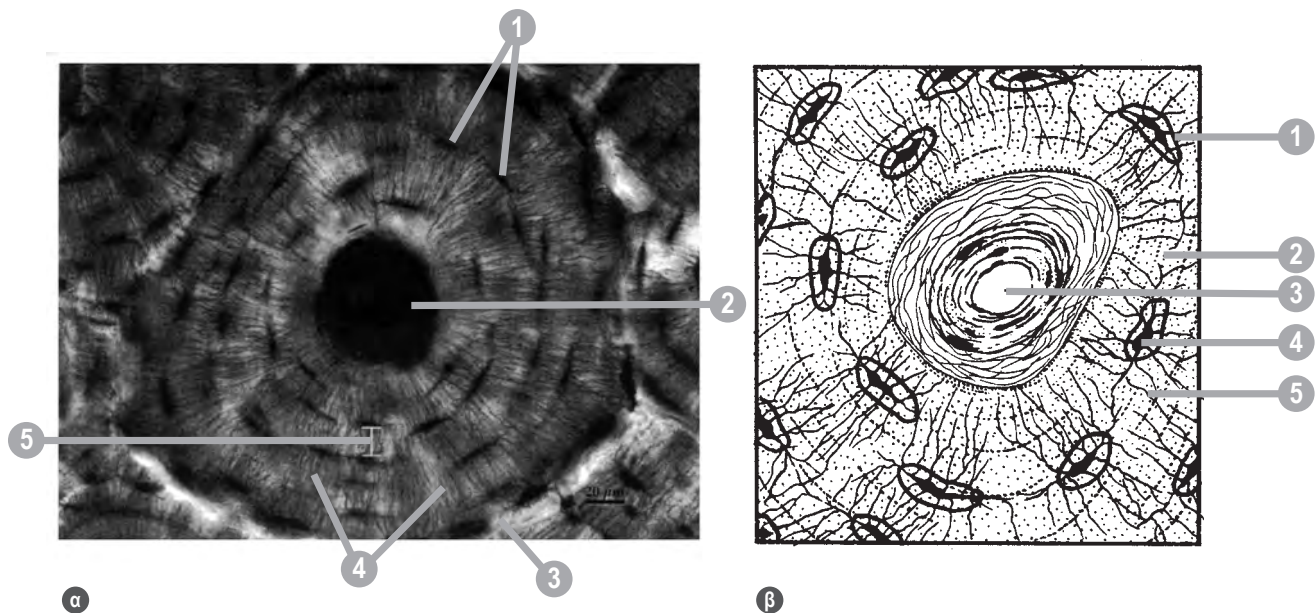
δες των οστικών κυττάρων (σχ. 1.3α & β). Σε εγκάρσια τομή του οστού, από έξω προς τα μέσα, συναντούμε πρώτα τη συμπαγή οστέινη ουσία και ακολούθως τη σπογγώδη οστέινη ουσία (σχ. 1.4). Στην περιοχή της συμπαγούς οστέινης ουσίας, η θεμέλια ουσία είναι πυκνή, οι δοκίδες των οστικών κυττάρων βρίσκονται σε πολύ κοντινή απόσταση μεταξύ τους και τα ινίδια κολλαγόνου είναι σε διάταξη γύρω από λεπτούς σωλήνες που ονομάζονται σωλήνες του Havers (σχ. 1.5α & β). Μέσα στους σωλήνες συναντούμε αγγεία και νεύρα και η διάταξη αυτή ονομάζεται οστεώνας ή σύστημα του Havers. Στην περιοχή της σπογγώδους οστέινης ουσίας, η θεμέλια ουσία είναι αραιή, δεν υπάρχουν οστεώνες και μεταξύ των δοκίδων δημιουργούνται κοιλότητες που ονομάζονται μυελοκυψέλες μέσα στις οποίες βρίσκεται ο μυελός των οστών. Η οστέινη ουσία παρέχει στα οστά ελαστικότητα. Μετά από επεξεργασία των οστών με αραιό διάλυμα υδροχλωρικού οξέος παραμένει η οστέινη ουσία.



Σχήμα 1.4

Η συμπαγής και η σπογγώδης οστέινη ουσία.

Η θεμέλια ουσία παράγεται από τα οστεοκύτταρα και αποτελείται από άλατα όπως το φωσφορικό ασβέστιο, το ανθρακικό ασβέστιο και το φωσφορικό μαγνήσιο. Τα άλατα της θεμέλιας ουσίας κάνουν τα οστά να είναι σκληρά και ανθεκτικά. Η θεμέλια ουσία αντιστοιχεί περίπου στο 60% του βάρους του οστού. Μετά από καύση των οστών παραμένει η θεμέλια ουσία.



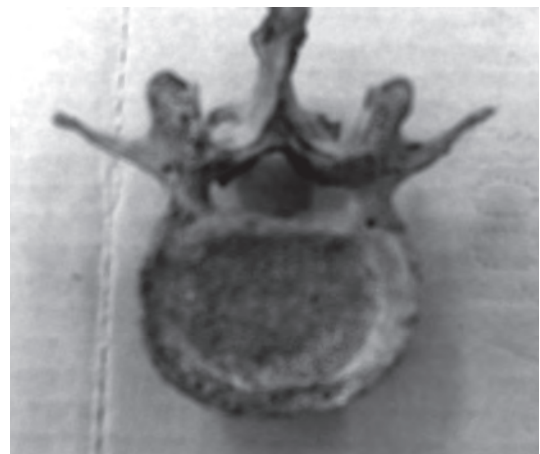
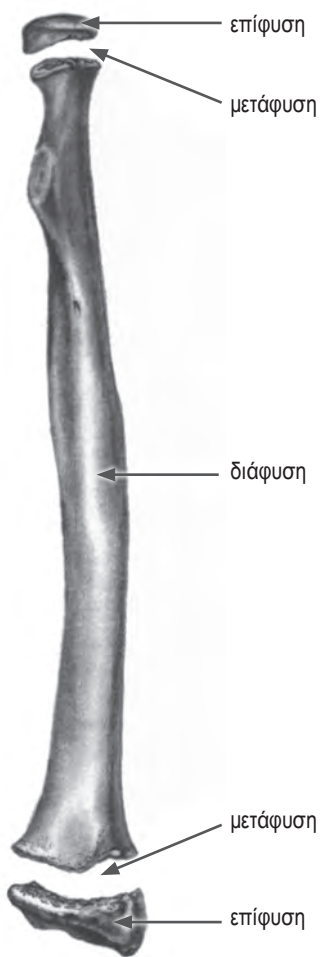
Σχήμα 1.5

Το σύστημα ή οστεώνας του Havers.

- | | | | | | |
|----|----|--------------------|----|----|-------------------|
| α. | 1. | οστικές κοιλότητες | β. | 1. | οστική κοιλότητα |
| | 2. | σωλήνας του Άβερς | | 2. | ινίδια κολλαγόνου |
| | 3. | βασική γραμμή | | 3. | σωλήνας του Άβερς |
| | 4. | αποφυάδες | | 4. | οστικό κύτταρο |
| | 5. | ινίδια κολλαγόνου | | 5. | αποφυάδα |

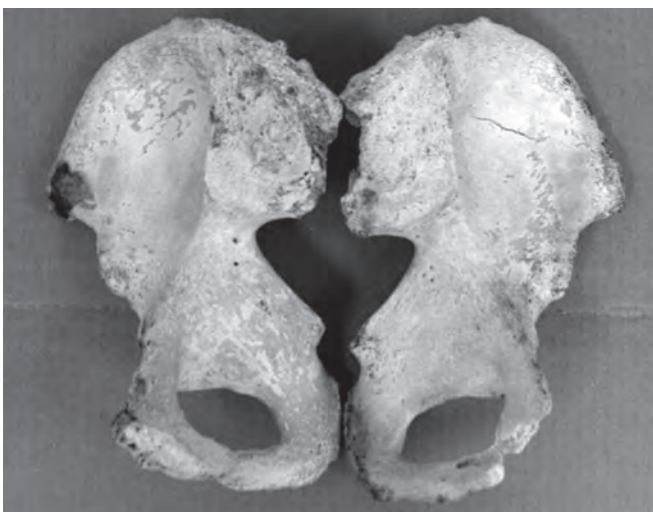
Σχήμα 1.6α & β

μακρύ οστό



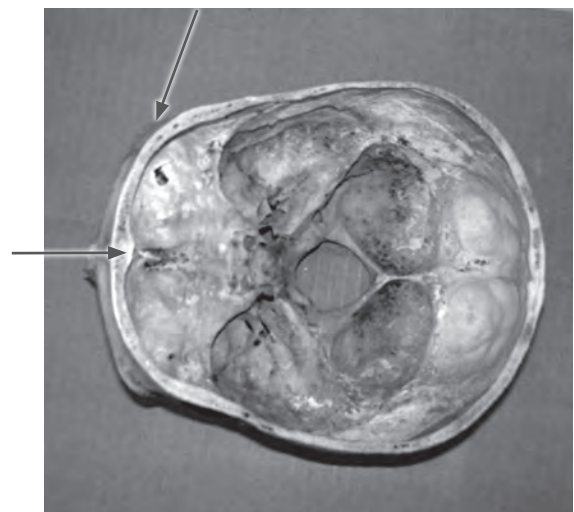
Σχήμα 1.6γ

κοντό οστό



Σχήμα 1.6δ

πλατύ οστό



Σχήμα 1.6ε

αεροφόρο οστό

1.3 Η μορφολογία των οστών

Τα οστά ανάλογα με το σχήμα τους διακρίνονται σε μακρά, κοντά, πλατιά και αεροφόρα.

Τα μακρά οστά (π.χ. βραχιόνιο οστό, κερκίδα) αποτελούνται από ένα μακρύ μέρος που λέγεται σώμα ή διάφυση και από δύο άκρα που λέγονται επιφύσεις (σχ. 1.6α). Η διάφυση αποτελείται εξωτερικά από συμπαγή οστέινη ουσία και στο εσωτερικό αποτελείται από το μυελικό σωλήνα. Οι επιφύσεις εξωτερικά αποτελούνται από συμπαγή οστέινη ουσία και εσωτερικά από σπογγώδη οστέινη ουσία. Στα άκρα των επιφύσεων υπάρχουν οι αρθρικές επιφάνειες. Μεταξύ της επίφυσης και της διάφυσης υπάρχει η μετάφυση (σχ. 1.6β).

Τα κοντά οστά (π.χ. οστά καρπού, οστά ταρσού) παρουσιάζουν την ίδια μορφολογία όπως και οι επιφύσεις στα μακρά οστά (π.χ. 1.6γ).

Τα πλατιά οστά (π.χ. ανώνυμα οστά, βρεγματικά οστά) αποτελούνται από δύο στρώματα συμπαγούς οστέινης ουσίας, το ένα εξωτερικά και το άλλο εσωτερικά. Μεταξύ των δύο στρωμάτων, υπάρχει η σπογγώδης οστέινη ουσία (σχ. 1.6δ).

Τα αεροφόρα οστά (π.χ. μετωπιαίο οστό, ζυγωματικά οστά) είναι πλατιά οστά από τα οποία απομακρύνθηκε η σπογγώδης οστέινη ουσία και στη θέση της δημιουργήθηκε μία αεροφόρος κοιλότητα (σχ. 1.6ε).

Όταν βλέπουμε ένα οστό εξωτερικά (σχ. 1.7), παρατηρούμε επίσης και τα παρακάτω:

- ▶ Προεξοχές (φύματα) ή βαθουλώματα (βοθρία) που χρησιμεύουν για την πρόσφυση των μυών και των συνδέσμων. Τα φύματα και τα βοθρία σε μερικές περιπτώσεις μπορεί να είναι και προϊόντα ανώμαλης ανάπτυξης των οστών.
- ▶ Τρήμματα, σχισμές και πόρους που χρησιμεύουν για το πέρασμα των αγγείων και των νεύρων.
- ▶ Αρθρικές επιφάνειες που χρησιμεύουν στην άρθρωση και αποτελούνται από χόνδρο.

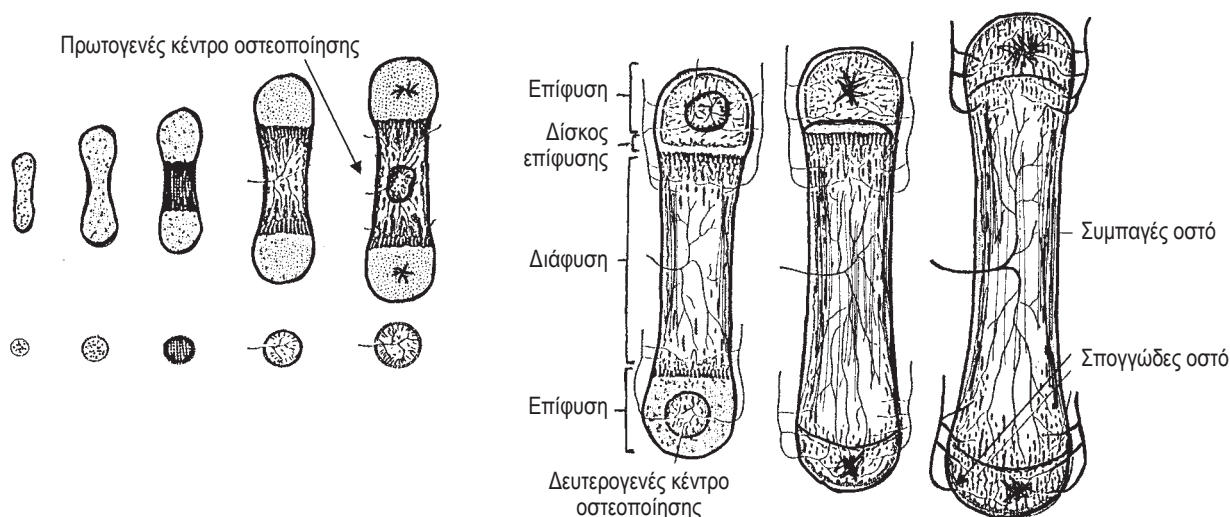
1.4 Η ανάπτυξη των οστών

Στην αρχή της διάπλασής τους, τα οστά αποτελούνται από τον υμενώδη σκελετό (μορφή συνδετικού ιστού). Η υμενογένεση αρχίζει κατά το δεύτερο μήνα της κύησης από συγκεκριμένους μεμβρανώδης σχηματισμούς που αποτελούνται από μεσεγχυματικά κύτταρα. Με την πάροδο του χρόνου τα μεσεγχυματικά κύτταρα διαφοροποιούνται σε οστεοβλάστες, που κατασκευάζουν και εκκρίνουν τη θεμέλια ουσία (περιέχει κυρίως κολλαγόνο και σε μικρότερες ποσότητες οστεοκαλτσίνη, μια πρωτεΐνη που συμβάλλει στην απόθεση των αλάτων ασβεστίου, μαγνησίου και φωσφόρου). Ακολουθεί η μετατροπή των οστών από την υμενώδη στη χόνδρινη μορφή. Η χον-



Σχήμα 1.7

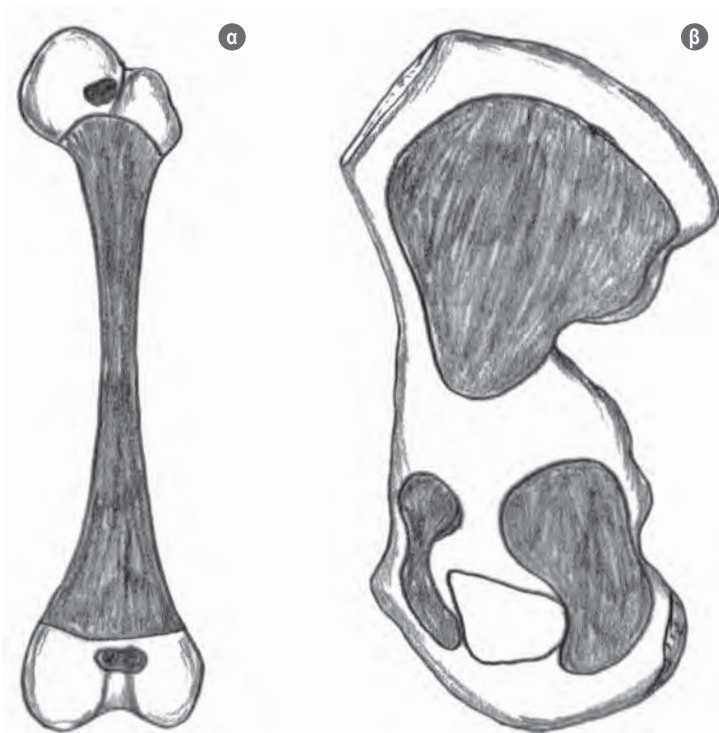
Η εξωτερική εμφάνιση ενός οστού



Σχήμα 1.8

Χονδρογένεση – Οστεογένεση

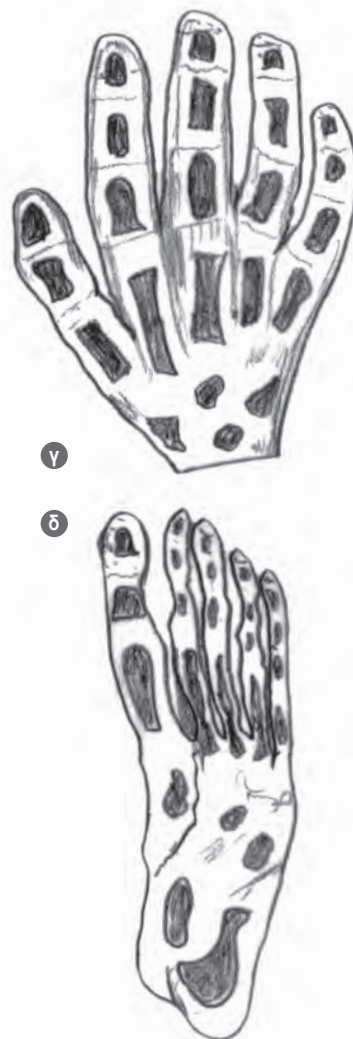
δρογένεση (σχ. 1.8) αρχίζει με τη συμπύκνωση των μεσεγχυματικών κυττάρων που σχηματίζουν ένα χόνδρινο πρότυπο του τελικού σχήματος του οστού. Το χόνδρινο πρότυπο αποτελείται από υαλώδη χόνδρο (χονδροβλάστες και θεμέλια ουσία) και περιβάλλεται από το περιχόνδριο (στρώμα συνδετικού ιστού). Το χόνδρινο οστό αυξάνεται και επιμηκύνεται με τον πολλαπλασιασμό των χονδροβλαστών και την παραγωγή μεσοκυττάριας ουσίας στο περιχόνδριο. Το επόμενο στάδιο, η οστεογένεση, αρχίζει με την αύξηση της νεύρωσης και αγγείωσης του πρότυπου οστού. Η αγγείωση επιτρέπει την απορρόφηση ουσιών οι οποίες πρέπει να απομακρυνθούν και την τροφοδοσία των απαραίτητων ουσιών που απαιτούνται για την πραγματοποίηση της οστεογένεσης από τους οστεοβλάστες. Η νεύρωση κατευθύνει τη λειτουργία των οστεοβλαστών που εναποθέτουν τον οστίτη ιστό, έτσι ώστε, στην τελική του μορφή το οστό να έχει το σωστό σχήμα και μέγεθος εξυπηρετώντας άριστα τις λειτουργικές ανάγκες του σκελετού. Η οστέωση, το στάδιο τελοποίησης του σκελετού, αρχίζει από το 20^ο έτος της ηλικίας του ανθρώπου και κατά το μεγαλύτερο ποσοστό ολοκληρώνεται κατά το 25^ο έτος. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα οστά συνεχίζουν να οστεώνονται μέχρι το τέλος της ζωής μας. Η οστέωση αρχίζει από τους πυρήνες οστέωσης που βρίσκονται διασκορπισμένοι σε διάφορες περιοχές των οστών (σχ 1.9). Κάθε οστό, ανάλογα με το σχήμα του, έχει διαφορετικό αριθμό πυρήνων οστέωσης (π.χ. τα μακρά οστά έχουν τρεις πυρήνες οστέωσης). Ο αριθμός των πυρήνων οστέωσης, ο βαθμός οστέωσης και η συνοστέωση (ένωση δύο οστών) χρησιμοποιούνται στον προσδιορισμό της ηλικίας από το σκελετό. Τα οστά κατά τη διάρκεια της ανάπτυξής τους, αλλά και σε όλη τη διάρκεια της ζωής συνεχώς αποδομούνται και αναδομούνται, έτσι ώστε να προσαρμόζονται στις μηχανικές ανάγκες του σκελετού.



Σχήμα 1.9

**Οστά με πυρήνες οστέωσης
(σκούρες περιοχές).**

- α. μηριαίο οστό
- β. ανώνυμο οστό
- γ. οστά στο χέρι
- δ. οστά στο πόδι



1.5 Η αλλοίωση των οστών

Τα οστά παρά το ότι φαίνονται σκληρά έχουν εξαιρετική πλαστικότητα και ελαστικότητα. Όταν ένα οστό δέχεται πίεση, στο σημείο εκείνο λαμβάνει χώρα αποδόμηση του οστού, ενώ στο σημείο που δεν εφαρμόζεται πίεση λαμβάνει χώρα σύνθεση του οστού (τοποθέτηση οστίτη ιστού). Αυτή η ιδιότητα του οστού εξηγεί πολλές μορφολογικές αλλαγές που παρατηρούνται σε ανθρώπινους σκελετούς. Αυτές οι αλλαγές αφορούν:

- ▶ Παθολογικές καταστάσεις (π.χ. κάταγμα, ραχίτιδα) (σχ. 1.10α & β)
- ▶ Πολιτισμικές αλλοιώσεις (π.χ. τεχνητή επιμήκυνση λαιμού)
- ▶ Αλλοιώσεις λόγω απασχόλησης (π.χ. παρατεταμένη ορθοστάσια, μεταφορά βαρέων φορτίων)
- ▶ Ανομοιομορφή απόθεση ασβεστίου (π.χ. εξαιτίας λειτουργικών διαταραχών)

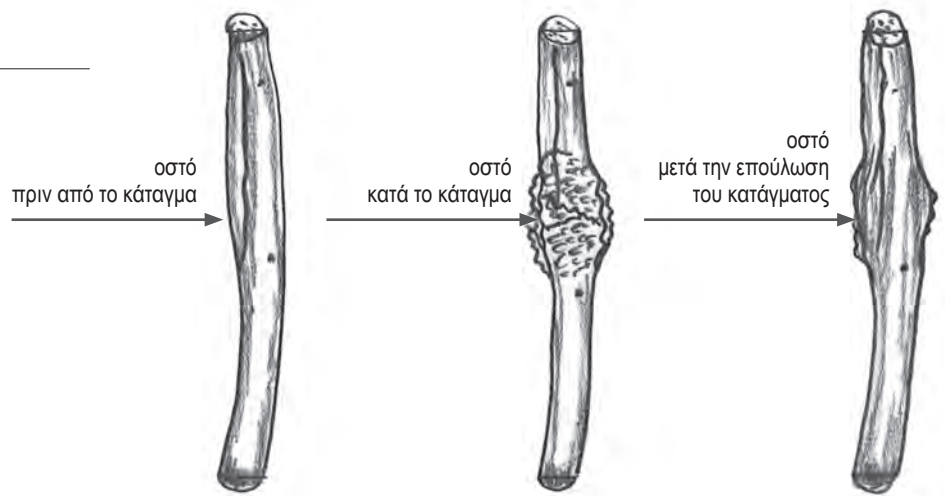


Σχήμα 1.10α

Οστό με κάταγμα.

Σχήμα 1.10β

Οστό με κάταγμα.



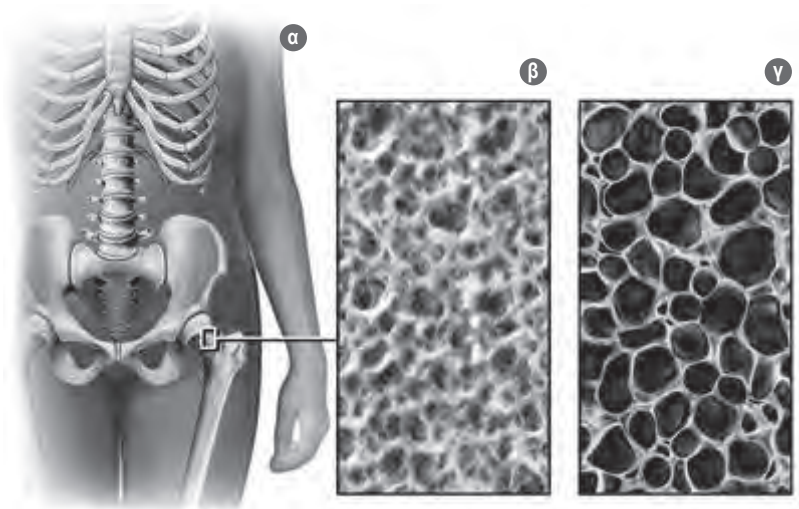
1.6 Η γήρανση των οστών

Περισσότερο στις γυναίκες και λιγότερο στους άνδρες, τα οστά μετά την ηλικία των 45-50 ετών παρουσιάζουν οστεοπόρωση (οστό και πόρος). Όταν εξετάζεται μορφολογικά ένα οστό με οστεοπόρωση, παρατηρούνται άδειοι χώροι μέσα στους οποίους στο παρελθόν υπήρχε οστό δηλαδή εμφανίζεται απώλεια οστικής μάζας, με αποτέλεσμα τα οστά να γίνονται εύθραυστα, αδύνατα και να χάνουν όγκο (σχ. 1.11). Η οστεοπόρωση που εμφανίζεται μετά την κλιμακτήριο ονομάζεται μεταεμμηνοπαυσιακή και η οστεοπόρωση που εμφανίζεται μετά τα 70 χρόνια ονομάζεται γεροντική. Μέχρι την ηλικία των 25 ετών ο ανθρώπινος οργανισμός δημιουργεί περισσότερη οστική μάζα από όση καταστρέφει. Σε αυτή την ηλικία ο οργανισμός διαθέτει την περισσότερη δυνατή οστική μάζα η οποία ονομάζεται «κορυφαία οστική πυκνότητα». Η τιμή της προαναγγέλει με αρκετή ακρίβεια αν θα εμφανιστεί αργότερα οστεοπόρωση ή όχι. Από την ηλικία των 25 μέχρι τα 45 έτη η οστική μάζα του σκελετού διατηρείται σταθερή. Μετά την ηλικία των 45 ετών παρατηρείται απώλεια 1-2% της οστικής μάζας κάθε χρόνο. Στα άτομα που σίγουρα θα εμφανιστεί οστεοπόρωση η απώλεια κυμαίνεται μεταξύ

Σχήμα 1.11

Οστό με οστεοπόρωση.

- α. περιοχή του σκελετού με οστεοπόρωση
- β. φυσιολογικό οστό
- γ. οστό με οστεοπόρωση



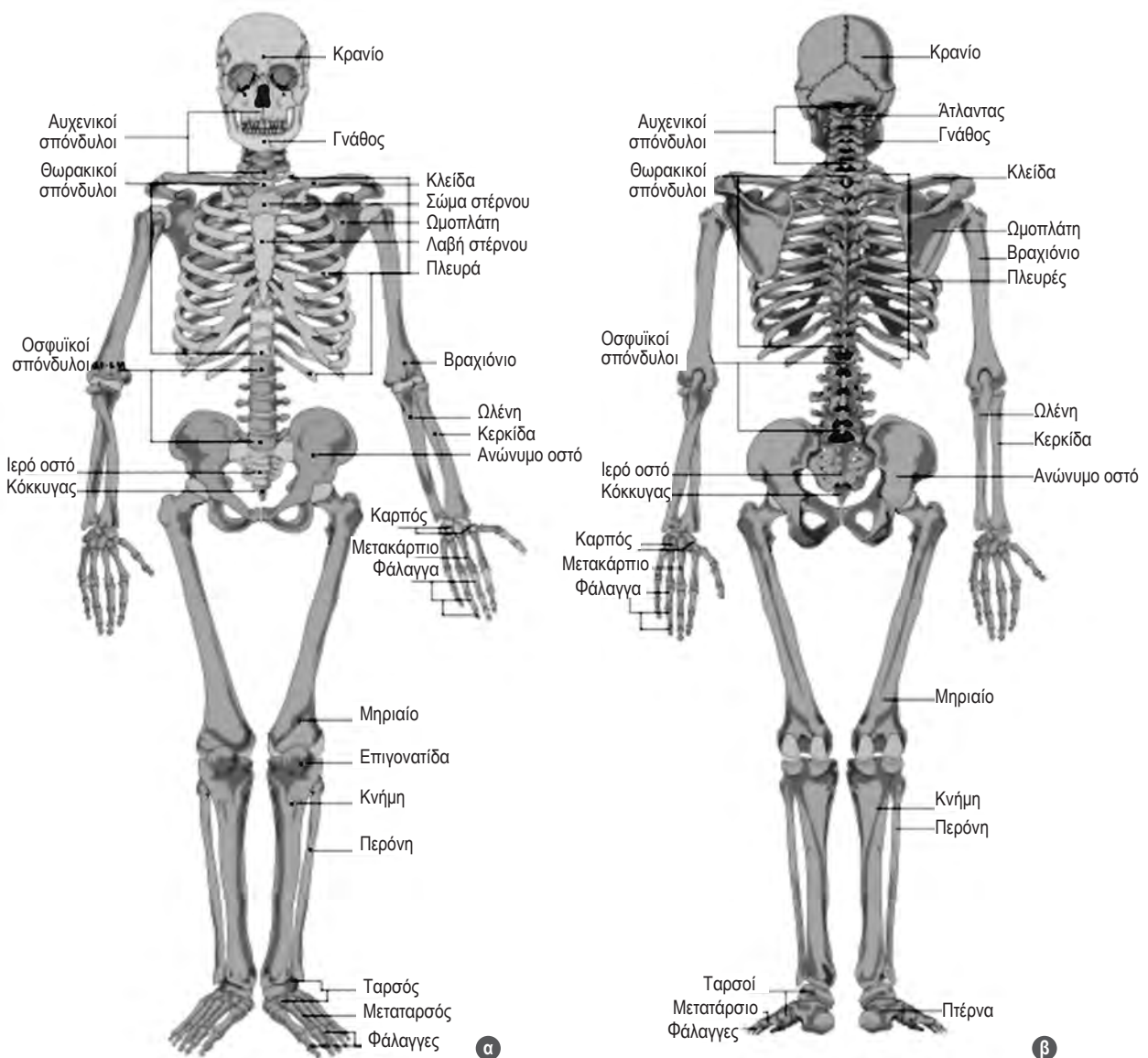
5-8%. Πολλές φορές παρατηρείται το φαινόμενο στα πλατιά οστά η οστεοπόρωση να είναι ανομοιογενής, με αποτέλεσμα να παρατηρούνται παραμορφώσεις και ανωμαλίες που είναι πολύ εμφανείς στα πλατιά οστά του προσώπου. Στην ανθρωπολογία, το φαινόμενο της οστεοπόρωσης έχει ιδιαίτερη σημασία, επειδή οι περισσότεροι σκελετοί προς μελέτη προέρχονται από ηλικιωμένα άτομα.

I.7 Οστεολογία

Ο ανθρώπινος σκελετός αποτελείται ανάλογα με την ηλικία του από 212-206 οστά (σχ. 1.12), τα οποία διακρίνονται σε οστά του κρανίου (νευροκρανίο και σπλαγνοκρανίο), του κορμού (σπονδυλική στήλη και θώρακας) και των άκρων (άνω και κάτω άκρα).

Σχήμα 1.12

Ο σκελετός του ανθρώπου από πρόσθια θέση (α) και από οπίσθια θέση (β)



1.8 Ο σκελετός του κρανίου

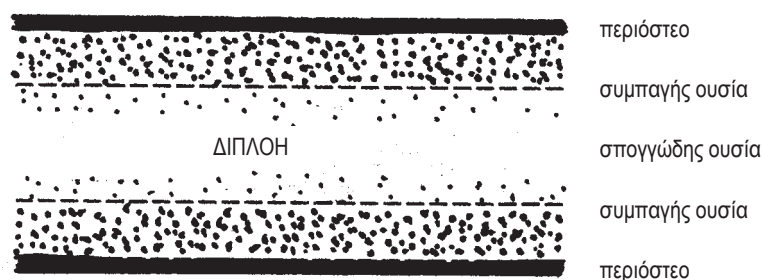
Το κρανίο προήλθε εξελικτικά από τη μεταμόρφωση και τη σύντηξη πολλών σπονδύλων και διακρίνεται στο νευροκρανίο, που βρίσκεται στο πάνω και πίσω μέρος του κρανίου και το σπλαγνοκρανίο, που βρίσκεται στο πρόσθιο και κάτω μέρος.

Το νευροκρανίο

Το νευροκρανίο αποτελείται από 8 πλατιά οστά, από τα οποία το βρεγματικό και το κροταφικό είναι διπλά, ενώ τα άλλα (μετωπικό, ινιακό, ηθμοειδές, σφηνοειδές) είναι μονά. Τα παραπάνω οστά συνarthρώνονται με ραφές και δημιουργούν την κρανιακή κάψα, μέσα στην οποία βρίσκεται ο εγκέφαλος και άλλα τμήματα του νευρικού συστήματος, όπως το όργανο ισορροπίας του αυτιού και το νευρικό τμήμα των οφθαλμών. Το νευροκρανίο προστατεύει τον εγκέφαλο από τραυματισμούς λόγω της ιδιαίτερης κατασκευής των κρανιακών οστών τα οποία παρουσιάζουν δύο σκληρές επιφάνειες που χωρίζονται από σπογγώδη ιστό σχηματίζοντας τη διπλόη (σχ. 1.13) η οποία λειτουργεί ως είδος μαξιλαριού για την

Σχήμα 1.13

Πλατύ οστό σε κάθετη τομή με τη διπλόη.



απορρόφηση των πιέσεων από πιθανά κτυπημάτα. Στην αρχή της ζωής μας, οι ραφές μεταξύ των οστών είναι μεμβρανώδεις και στα μέρη που συναντώνται σχηματίζουν υμενώδεις χιτώνες που ονομάζονται πηγές. Οι κυριότερες είναι η πρόσθια μέση πηγή, η οπίσθια μέση πηγή, οι πρόσθιες πλάγιες πηγές και οι οπίσθιες πλάγιες πηγές. Δευτερεύουσες πηγές είναι η ρινομετωπική, η μεσομετωπική και η οβελιαία. Η παρουσία των πηγών, λόγω της υφής τους, επιτρέπουν να αυξάνει η χωρητικότητα του κρανίου όσο αυξάνει και ο όγκος του εγκεφάλου. Μετά την οριστική ανάπτυξη του όγκου του εγκεφάλου, οι ραφές και οι πηγές του κρανίου οστεοποιούνται και το κρανίο παίρνει την τελική του μορφή (σχήμα και μέγεθος).

Τα οστά του νευροκρανίου (σχ. 1.14) είναι:

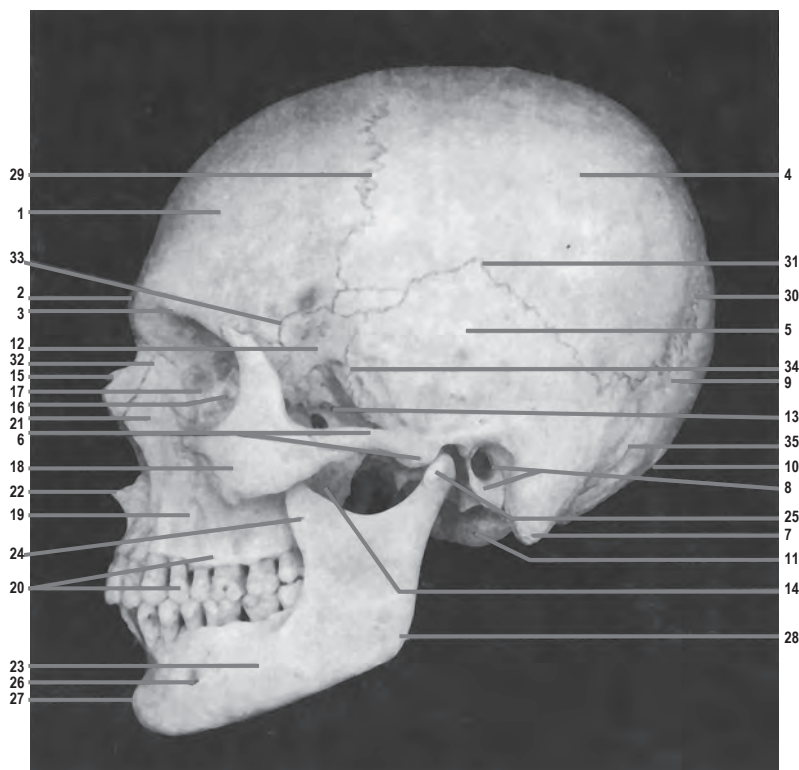
► Το μετωπικό (frontal) (σχ. 1.15)

Βρίσκεται στο πρόσθιο και πάνω τμήμα της κρανιακής κάψας, συμμετέχει στο σχηματισμό του θόλου του νευροκρανίου και σχηματίζει τα υπερόφρυα τόξα. Η μελέτη των υπερόφρυων τόξων είναι απαραίτητη όταν γίνονται μελέτες για την εξέλιξη του ανθρώπου. Μέχρι την ηλικία των 2 ετών, αποτελείται από δύο οστά που συνδέονται μεταξύ τους με τη μεσομετωπιαία ραφή.

▼ Παράθεμα

Ανατομική σημείωση

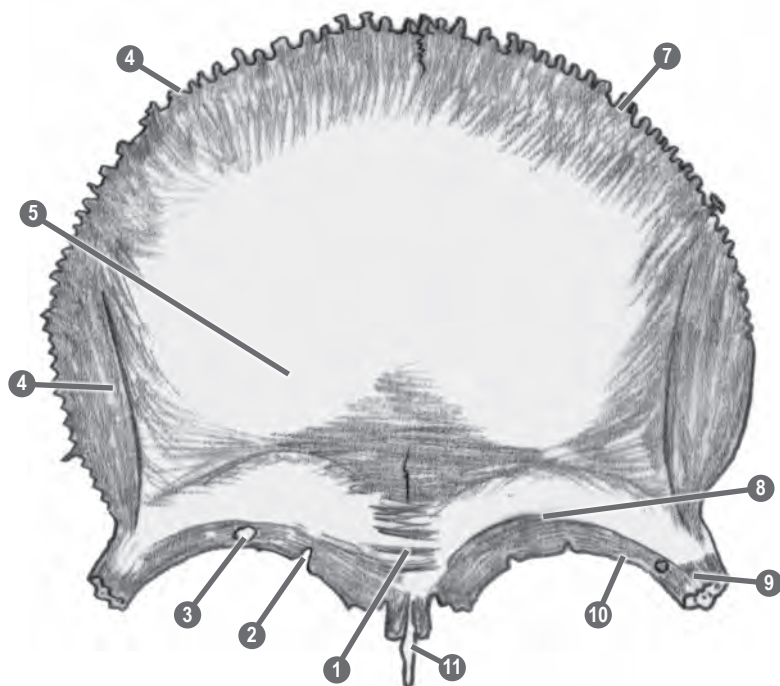
Όλα τα οστά που περιβάλλουν τον εγκέφαλο περιέχουν σπογγώδη ιστό (διπλόη) που βρίσκεται μεταξύ της εσωτερικής και της εξωτερικής επιφάνειας του πυκνού οστού.



Σχήμα 1.14

**Το κρανίο από πλάγια θέση
(Norma lateralis).**

1. Μετωπικό οστό 2. Μεσόφρυο 3. Υπερκόγχιο χείλος 4. Βρεγματικό οστό 5. Κροταφικό οστό (λεπιδοειδής μοίρα) 6. Ζυγωματική απόφυση (αρθρικό φύμα) 7. Μαστοειδής απόφυση 8. Τυμπανική μοίρα και έξω ακουστικός πόρος 9. Ινιακό οστό 10. Έξω ινιακό όγκωμα 11. Ινιακός κόνδυλος 12. Σφηνοειδές οστό, (μείζων πτέρυγα) 13. Υποκροτάφια ακρολοφία του σφηνοειδούς οστού 14. Πτερυγοειδής απόφυση, (έξω πέταλο) 15. Ρινικό οστό 16. Ηθμοειδές οστό (παπυρώδες πέταλο) 17. Δακρυϊκό οστό 18. Ζυγωματικό οστό 19. Άνω γνάθος (σώμα) 20. Φατνιακή απόφυση και δόντια 21. Μετωπική απόφυση άνω γνάθου 22. Πρόσθια ρινική άκανθα 23. Κάτω γνάθος (σώμα) 24. Κορωνοειδής απόφυση κάτω γνάθου 25. Κόνδυλος κάτω γνάθου 26. Γενειακό τρήμα 27. Γενειακό όγκωμα 28. Γωνία της κάτω γνάθου 29. Στεφανιαία ραφή 30. Λαμβδοειδής ραφή 31. Λεπιδοειδής ραφή 32. Ρινογναθική ραφή 33. Μετωποσφηνοειδής ραφή 34. Σφηνολεπιδοειδής ραφή 35. Ινιομαστοειδής ραφή



Σχήμα 1.15

Μετωπικό οστό από μπροστά

1. Μεσόφρυο
2. Μετωπική εντομή
3. Υπερκόγχιο τρήμα
4. Κροταφική γραμμή
5. Μετωπική όγκωμα
6. Μετωπική μοίρα
7. Βρεγματικό χείλος
8. Υπερόφρυο τόξο
9. Ζυγωματική απόφυση
10. Υπερκόγχιο χείλος
11. Ρινική άκανθα

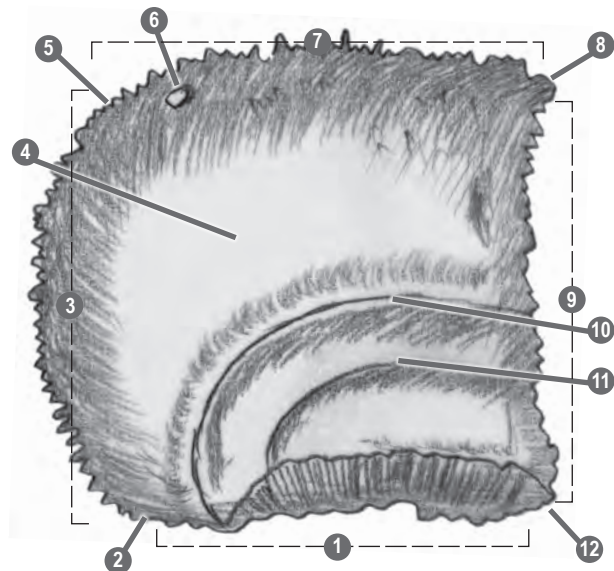
► Τα βρεγματικά (parietal) (σχ. 1.16)

Βρίσκονται πίσω από το μετωπικό οστό και συμμετέχουν στην κατασκευή του μεγαλύτερου μέρους του θόλου του νευροκρανίου. Συνδέονται με το μετωπικό οστό (οβελιαία και στεφανιαία ραφή) και με το ινιακό οστό (λαμβδοειδής ραφή).

Σχήμα 1.16

Το βρεγματικό οστό (εξωτερική επιφάνεια)

1. Λεπιδοειδές χείλος
2. Μαστοειδής γωνία
3. Ινιακό χείλος
4. Βρεγματικό όγκωμα
5. Ινιακή γωνία
6. Βρεγματικό τρήμα
7. Οβελιαίο χείλος
8. Μετωπική γωνία
9. Μετωπικό χείλος
10. Άνω κροταφική γραμμή
11. Κάτω κροταφική γραμμή
12. Σφηνοειδής γωνία



Παράθεμα

Σημείωση διάκρισης φύλου

Η κάτω και η άνω αυχενική γραμμή είναι πιο έντονες στα αρσενικά από ότι στα θηλυκά άτομα.

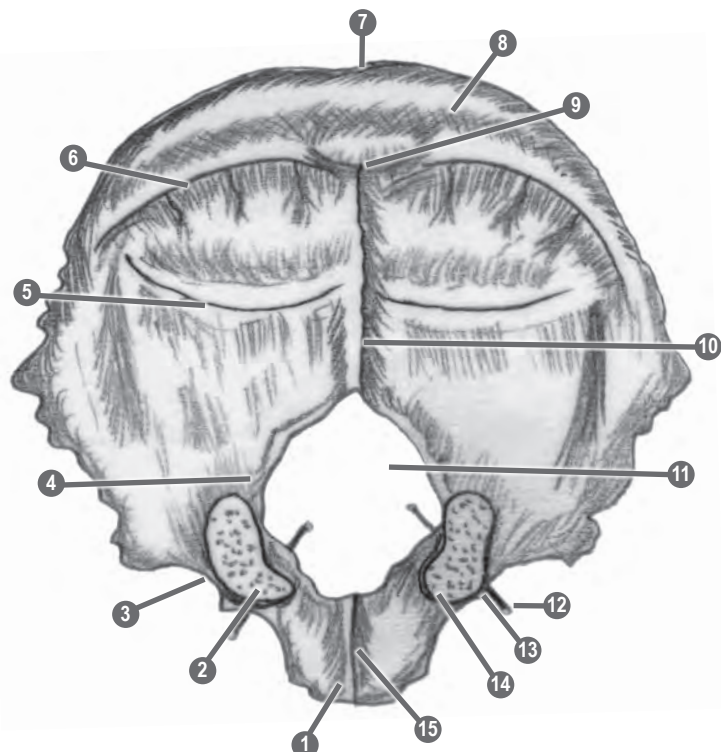
► **Το ινιακό (occipital) (σχ. 1.17)**

Βρίσκεται στο πίσω μέρος του κεφαλιού και συμμετέχει στη δημιουργία του θόλου του κρανίου. Ακόμη, συμμετέχει στο σχηματισμό της βάσης του κρανίου, όπου σχηματίζει το ινιακό τρήμα, μία οπή μέσα από την οποία διέρχεται ο προμήκης μυελός. Εκατέρωθεν του ινιακού τμήματος, βρίσκονται δύο εξογκώματα που ονομάζονται ινιακοί κόνδυλοι, πάνω στους οποίους αρθρώνεται ο πρώτος αυχενικός σπόνδυλος (άτλαντας) με το κρανίο. Μέχρι την ηλικία περίπου των 5 ετών, το ινιακό οστό αποτελείται από δύο συμμετρικά οστά, τα οποία στη συνέχεια συντηκονται.

Σχήμα 1.17

Το ινιακό οστό (εξωτερική επιφάνεια)

1. Βασική μοίρα
2. Κονδυλική (πλαγία) μοίρα
3. Σφαγιτιδική εντομή
4. Κονδυλικός βόθρος
5. Κάτω αυχενική γραμμή
6. Άνω αυχενική γραμμή
7. Κόγχη του ινιακού οστού
8. Ανώτατη αυχενική γραμμή
9. Έξω ινιακό όγκωμα
10. Έξω ινιακή ακρολοφία
11. Ινιακό τρήμα
12. Υπογλώσσιος πόρος
13. Μεσοσφαγιτιδική άκανθα
14. Ινιακός κόνδυλος
15. Φαρυγγικό φύμα



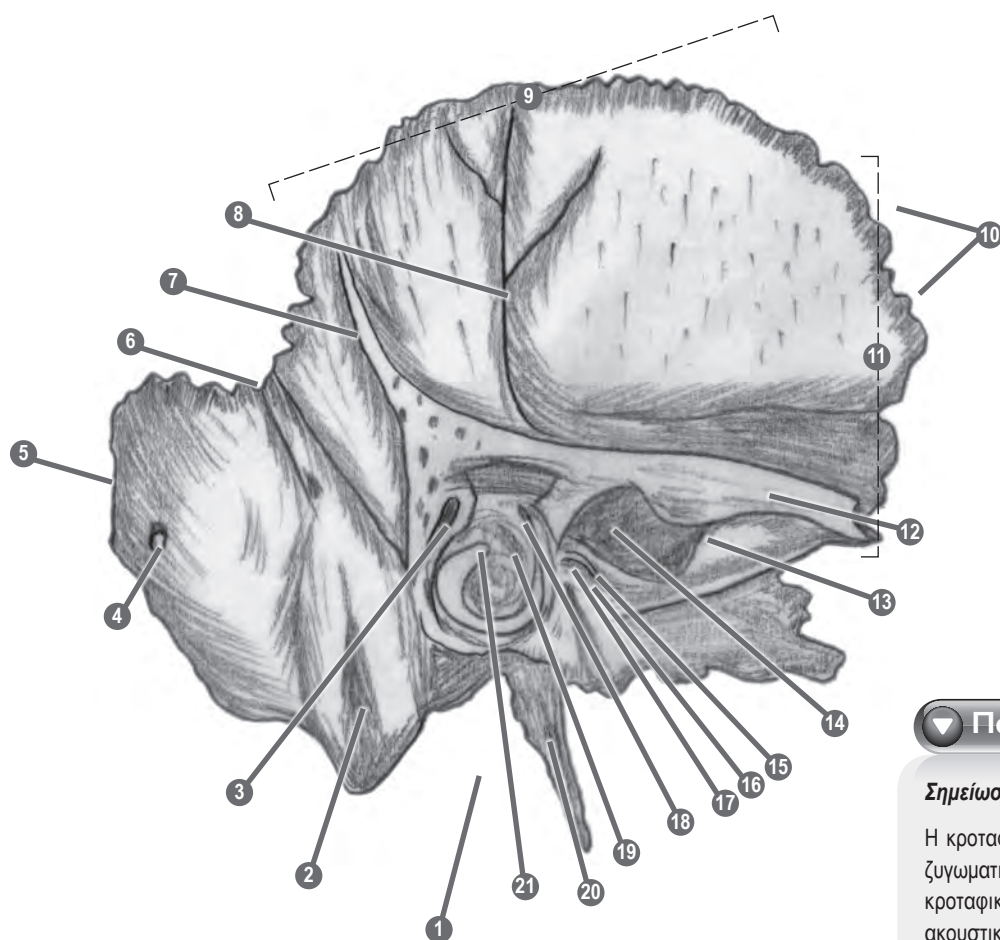
► **Τα κροταφικά (temporal)** (σχ. 1.18)

Βρίσκονται στις δύο πλευρές του κρανίου και μαζί με το σφηνοειδές, σχηματίζουν τα τοιχώματα της κρανιακής κάψας. Μορφολογικά παρουσιάζουν τρεις αποφύσεις, τη μαστοειδή, τη βελονοειδή και τη ζυγωματική, με τη βοήθεια της οποίας συνδέονται με τα ζυγωματικά οστά. Στη βάση τους, έχουν μία μικρή υποδοχή, την κροταφική γλήνη, στην οποία αρθρώνεται η κάτω γνάθος μέσω της κροταφογναθικής άρθρωσης (η πιο δραστήρια άρθρωση του σκελετού και πολύ χρήσιμη στην μάσηση της τροφής και την ομιλία). Στα κροταφικά οστά εμφανίζεται και ο ακουστικός πόρος, που βρίσκεται μεταξύ της μαστοειδούς και της βελονοειδούς απόφυσης. Στην αρχή της ζωής μας, τα κροταφικά οστά αποτελούνται από τρία τμήματα, το λιθοειδές, το λεπιδοειδές και το τυμπανικό οστό, που αργότερα συνοστεώνονται. Στην αρχή συνοστεώνονται το τυμπανικό με το λιθοειδές οστό και δημιουργούν το ωτικό οστό. Αργότερα συνοστεώνεται με το ωτικό και το λεπιδοειδές οστό. Είναι φανερό ότι το κροταφικό οστό έχει χαρακτηριστική μορφολογία και ποικιλία λειτουργιών.

Σχήμα 1.18

Το κροταφικό οστό (εξωτερική επιφάνεια)

1. Τυμπανική μοίρα
2. Μαστοειδής απόφυση
3. Υπερακουστική άκανθα
4. Μαστοειδές τρήμα
5. Μαστοειδής μοίρα
6. Βρεγματική εντομή
7. Κροταφική γραμμή
8. Αύλακα της μέσης μηνιγγικής αρτηρίας
9. Βρεγματικό χείλος
10. Λεπιδοειδής μοίρα
11. Σφηνοειδές χείλος
12. Ζυγωματική απόφυση
13. Αρθρικό φύμα
14. Κροταφική γλήνη
15. Λιθολεπιδοειδής σχισμή
16. Τυμπανική (ή λιθοειδής) ακρολοφία
17. Λιθοτυμπανική σχισμή
18. Μείζων τυμπανική άκανθα
19. Έξω ακουστικός πόρος
20. Βελονοειδής απόφυση
21. Τυμπανομαστοειδής σχισμή



▼ **Παράθεμα**

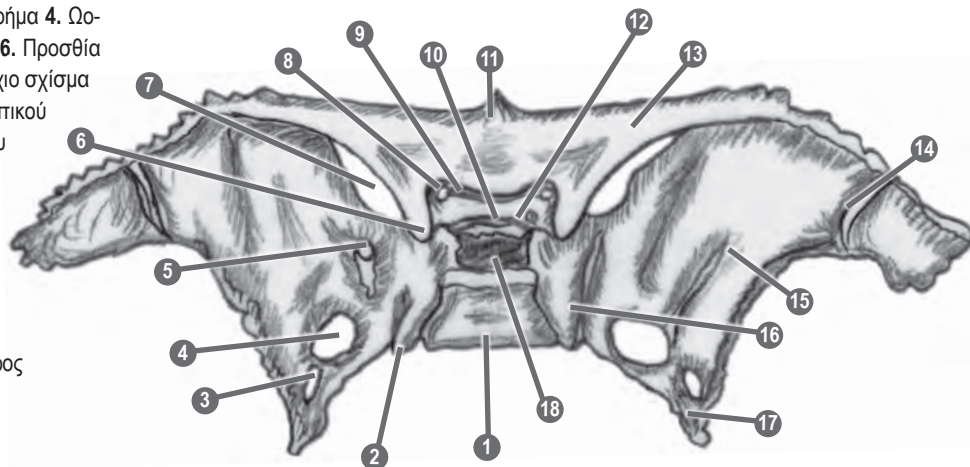
Σημείωση διάκρισης φύλου

Η κροταφική γραμμή αποτελεί συνέχεια της ζυγωματικής απόφυσης. Στα θηλυκά άτομα η κροταφική γραμμή σβήνει στο ύψος του έξω ακουστικού πόρου, ενώ στα αρσενικά άτομα σβήνει πίσω από τον έξω ακουστικό πόρο.

Σχήμα 1.19

Το σφηηνοειδές οστό από μπροστά

1. Ράχη του τουρκικού επιππίου 2. Σφηνοειδής γλωσσίδα 3. Ακανθώδες τρήμα 4. Ωοειδές τρήμα 5. Στρογγύλο τρήμα 6. Προσθία κλινοειδής απόφυση 7. Υπερκόγχιο σχίσμα 8. Οπτικό τρήμα 9. Αύλακα του οπτικού χιάσματος 10. Φύμα του επιππίου 11. Ηθμοειδής άκανθα 12. Μέση κλινοειδής απόφυση 13. Ελάσσων πτέρυγα 14. Αύλακα της μέσης μηνιγγικής αρτηρίας 15. Μείζων πτέρυγα 16. Καρωτιδική αύλακα 17. Γωνιαία άκανθα 18. Βόθρος υπόφυσης



► **Το σφηηνοειδές (sphenoid) (σχ. 1.19)**

Όπως υποδηλώνει το όνομά του, παρεμβαίνει ως σφήνα ανάμεσα στο μετωπικό, το ηθμοειδές, τα βρεγματικά, τα κροταφικά και το ινιακό οστό. Μορφολογικά αποτελείται από το σώμα, που βρίσκεται στη βάση της κρανιακής κάψας, και τις πτέρυγες που συμμετέχουν στο σχηματισμό των πλευρικών τοιχωμάτων της κρανιακής κάψας και αποτελεί σπουδαίο οστό για την μηχανική του κρανίου. Το ιδιαίτερο σχήμα που έχει του έδωσε το όνομα «οστό της νυχτερίδας».

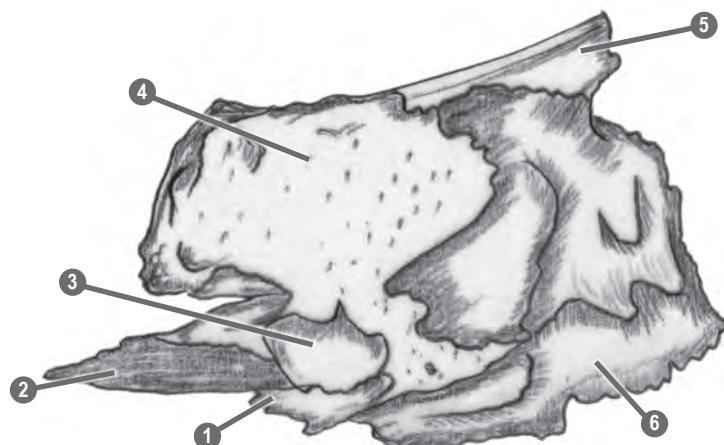
▼ **Παράθεμα**

Ανατομική σημείωση

Με την ολοκλήρωση της ανάπτυξης του ατόμου, ολόκληρο το σπλαγνοκρανίο βρίσκεται μπροστά από το σφηηνοειδές οστό.

► **Το ηθμοειδές (ethmoid) (σχ. 1.20)**

Είναι το πιο μικρό από τα οστά του νευροκρανίου και βρίσκεται ανάμεσα στο μετωπικό και την άνω γνάθο, μπροστά από το σφηηνοειδές. Αποτελείται από τέσσερα τμήματα (πέταλα), ένα εγκάρσιο και τρία κατακόρυφα (δύο ακραία και ένα μεσαίο). Μέσα από το εγκάρσιο τμήμα διέρχονται τα οσφρητικά νεύρα. Τα δύο ακραία κατακόρυφα τμήματα, μαζί με τις ρινικές κόγχες, σχηματίζουν τα τοιχώματα της ρινικής κοιλότητας, ενώ το μεσαίο κατακόρυφο τμήμα, μαζί με την ύνιδα, σχηματίζει το ρινικό διάφραγμα. Συχνά αναφέρεται και ως παπυρώδες πέταλο.



Σχήμα 1.20

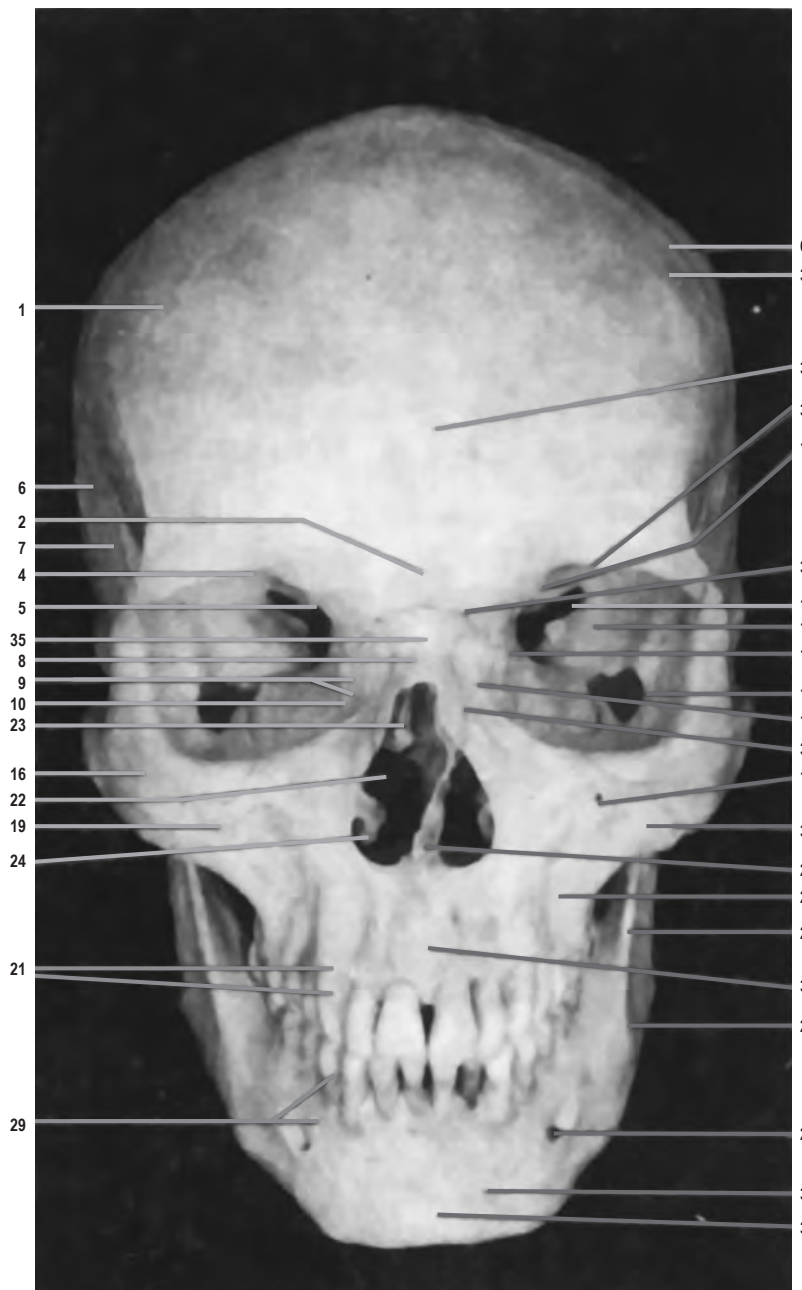
Το ηθμοειδές οστό από δεξιά

1. Ηθμοειδές άγκιστρο
2. Μέση ρινική κόγχη
3. Ηθμοειδής οστεόκυστη
4. Παπυρώδες πέταλο
5. Κάλαιο
6. Κάθετο πέταλο

Το σπλαγχνοκρανίο

Το σπλαγχνοκρανίο αποτελείται από 13 οστά, από τα οποία τα 6 είναι διπλά και τα 7 είναι απλά (σχ. 1.21). Συνδέονται με τέτοιο τρόπο ώστε να σχηματίζουν κοιλότητες που περικλείουν σημαντικά όργανα όπως η ρινική κοιλότητα, η στοματική κοιλότητα και οι οφθαλμικές κοιλότητες (κόγχες). Το σπλαγχνοκρανίο αποτελεί την αρχή του αναπνευστικού και του πεπτικού μας συστήματος. Τα οστά του σπλαγχνοκρανίου διακρίνονται σε δύο ομάδες: τα 6 οστά του προσώπου (η άνω γνάθος, η κάτω γνάθος, δύο ζυγωματικά, δύο υπερώρια) και τα 7 οστά της ρινικής κοιλότητας-κάψας (δύο ρινικά, δύο κάτω ρινικές κόγχες, δύο δακρυικά, ύνιδα).

Τα οστά του σπλαγχνοκρανίου είναι:



Σχήμα 1.21

**Το κρανίο από πρόσθια θέση
(Norma frontalis).**

1. Μετωπικό οστό
2. Μεσόφρυο
3. Υπερκόγχιο χείλος
4. Υπερκόγχια εντομή
5. Τροχιακή άκανθα
6. Βρεγματικό οστό
7. Κροταφικό οστό
8. Ρινικό οστό.

Οφθαλμικός κόγχος:

9. Δακρυικό οστό
10. Οπίσθια δακρυϊκή ακρολοφία
11. Ηθμοειδές οστό.

Σφηνοειδές οστό:

12. Μεγάλη πτέρυγα του σφηνοειδούς οστού
13. Μικρή πτέρυγα του σφηνοειδούς οστού
14. Υπερκόγχιο σχίσμα
15. Υποκόγχιο τρήμα
16. Ζυγωματικό οστό

Άνω γνάθος:

17. Μετωπική απόφυση
18. Υποκόγχιο τρήμα
19. Ζυγωματική απόφυση
20. Σώμα της άνω γνάθου
21. Φατνιακή απόφυση με τα δόντια

Ρινική κοιλότητα:

22. Πρόσθιο (απιοειδές) στόμιο της ρινικής κοιλότητας
23. Μέση ρινική κόγχη
24. Κάτω ρινική κόγχη
25. Ρινικό διάφραγμα, ύνιδα

Κάτω γνάθος:

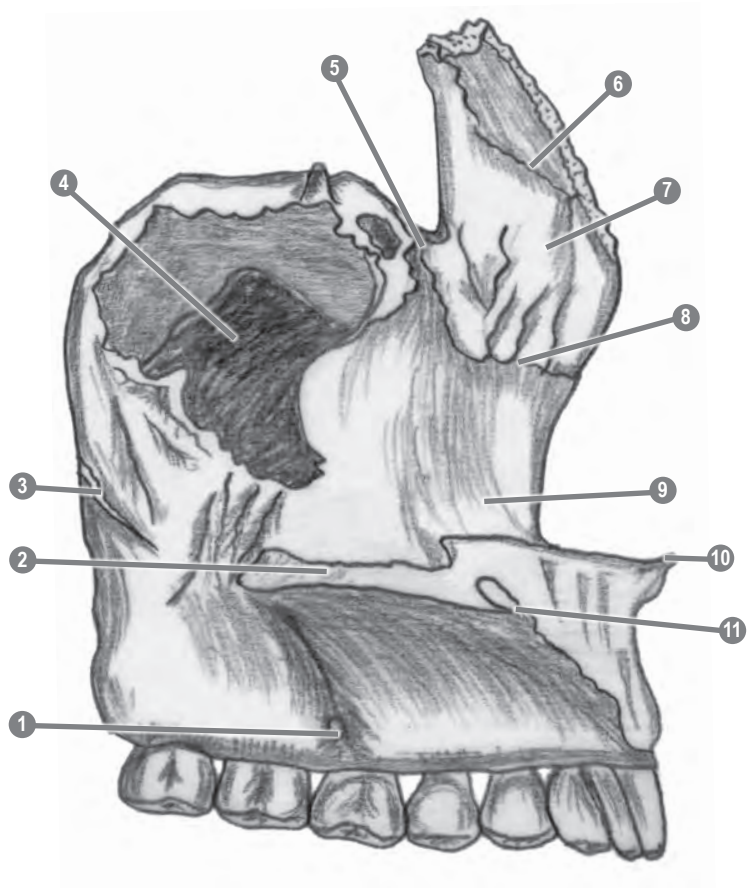
26. Σώμα της κάτω γνάθου
27. Κλάδος της κάτω γνάθου
28. Γενειοστόμιο τρήμα
29. Φατνιακή απόφυση με τα δόντια
30. Σώμα της κάτω γνάθου
31. Γενειοστόμιο όγκωμα

Ραφές:

32. Μετωπιαία ραφή.
33. Στεφανιαία ραφή
34. Μετωπορινική ραφή
35. Μεσορινική ραφή
36. Ρινογενναθική ραφή
37. Ζυγωματογενναθική ραφή
38. Μεσογενναθια ραφή

► **Η άνω γνάθος (maxilla)** (σχ. 1.22α & β)

Αποτελείται από δύο οστά, το σχήμα των οποίων είναι συνήθως ακανόνιστο. Στα νεογέννητα παρατηρείται συχνά και ένα τρίτο οστό, το μεσογναθικό, που στον άνθρωπο συνοστεώνεται πολύ γρήγορα με τα άλλα δύο οστά και έτσι σχηματίζεται ένα ενιαίο οστό, η άνω γνάθος. Η άνω γνάθος στη βάση της παρουσιάζει πολλές κοιλότητες (τα φατνία), μέσα στις οποίες στερεώνονται οι ρίζες των άνω δοντιών. Συμμετέχει στο σχηματισμό των τοιχωμάτων της στοματικής κοιλότητας, της ρινικής κοιλότητας και των οφθαλμικών κογχών. Ο Άγγλος επιστήμονας Highmore παρατήρησε και περιέγραψε πρώτος τις ιγμόριες κοιλότητες που βρίσκονται μέσα στο κύριο σώμα της άνω γνάθου οι οποίες μεταξύ των άλλων συμβάλλουν στη μείωση του συνολικού βάρους του κρανίου.

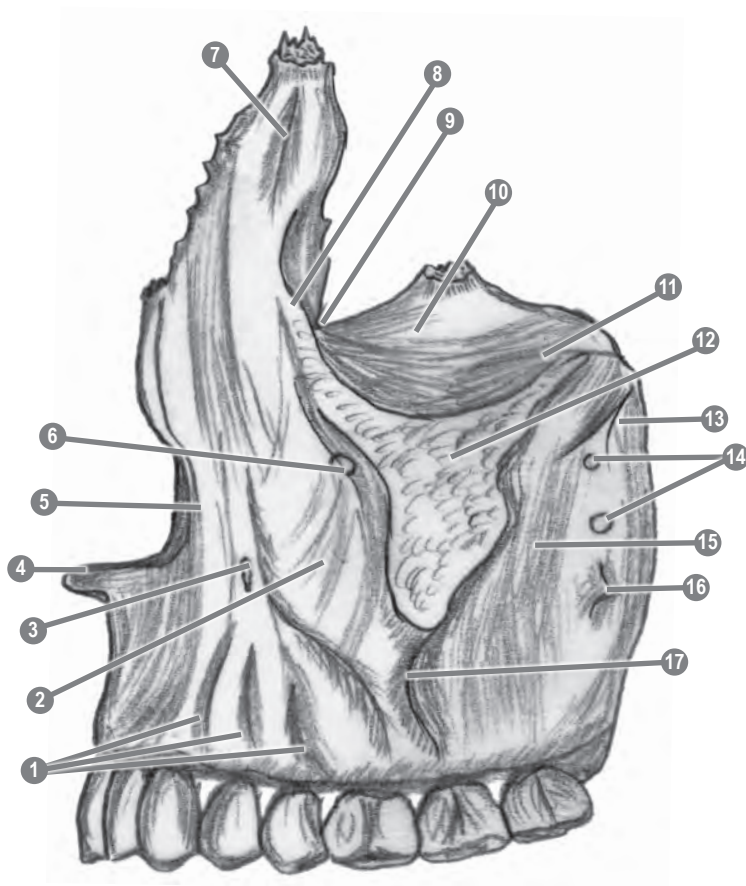


Σχήμα 1.22α

Η άνω γνάθος

α. εσωτερική επιφάνεια

1. Φατνιακή απόφυση 2. Υπερώιος απόφυση 3. Πτερυγοϋπερώιος αύλακα 4. Στόμιο ιγμορείου άντρου 5. Διακρυϊκή αύλακα 6. Ηθμοειδής ακρολοφία 7. Μετωπική απόφυση 8. Κογχική ακρολοφία 9. Ρινική (ή έσω) επιφάνεια 10. Προσθία ρινική άκανθα 11. Τομικός πόρος



Σχήμα 1.22β

Η άνω γνάθος

β. εξωτερική επιφάνεια

1. Φατνιακά επάρματα 2. Πρόσθια επιφάνεια 3. Κυνικός βόθρος 4. Πρόσθια ρινική άκανθα 5. Ρινική εντομή 6. Υποκόγχιο τρήμα 7. Μετωπιαία απόφυση 8. Πρόσθια δακρυϊκή ακρολοφία 9. Δακρυϊκή εντομή 10. Κογχική επιφάνεια 11. Υποκόγχιος αύλακα 12. Ζυγωματική απόφυση 13. Φατνιακή αύλακα 14. Φατνιακά τρήματα 15. Υποκροτάφιος (οπίσθια) επιφάνεια 16. Φατνιακό φύμα 17. Υποζυγωματική ακρολοφία

► Η κάτω γνάθος (mandible) (σχ. 1.23α & β)

Είναι το μοναδικό οστό του προσώπου μας που κινείται. Στα νεογένητα, αποτελείται από δύο οστά, τα οποία πολύ γρήγορα συναρθρώνονται και από την ηλικία των 2 ετών σχηματίζουν ένα οστό. Είναι το πιο μεγάλο οστό του κρανίου μας και αποτελείται από δύο τμήματα: το σώμα, που έχει σχήμα παραβολικό και το οποίο στο άνω χείλος του παρουσιάζει κοιλότητες (φατνία) μέσα στις οποίες στερεώνονται οι ρίζες των κάτω δοντιών, και τους δύο κλάδους, που εμφανίζουν στα άκρα τους δύο αρθρικές αποφύσεις, την κορωνοειδή και τον κόνδυλο. Με τους δύο κονδύλους ενώνεται με τις κροταφικές γλήνες των κροταφικών οστών μέσω μίας διάρθρωσης που επιτρέπει στην κάτω γνάθο να κινείται (κροταφογναθική διάρθρωση).

Σχήμα 1.23

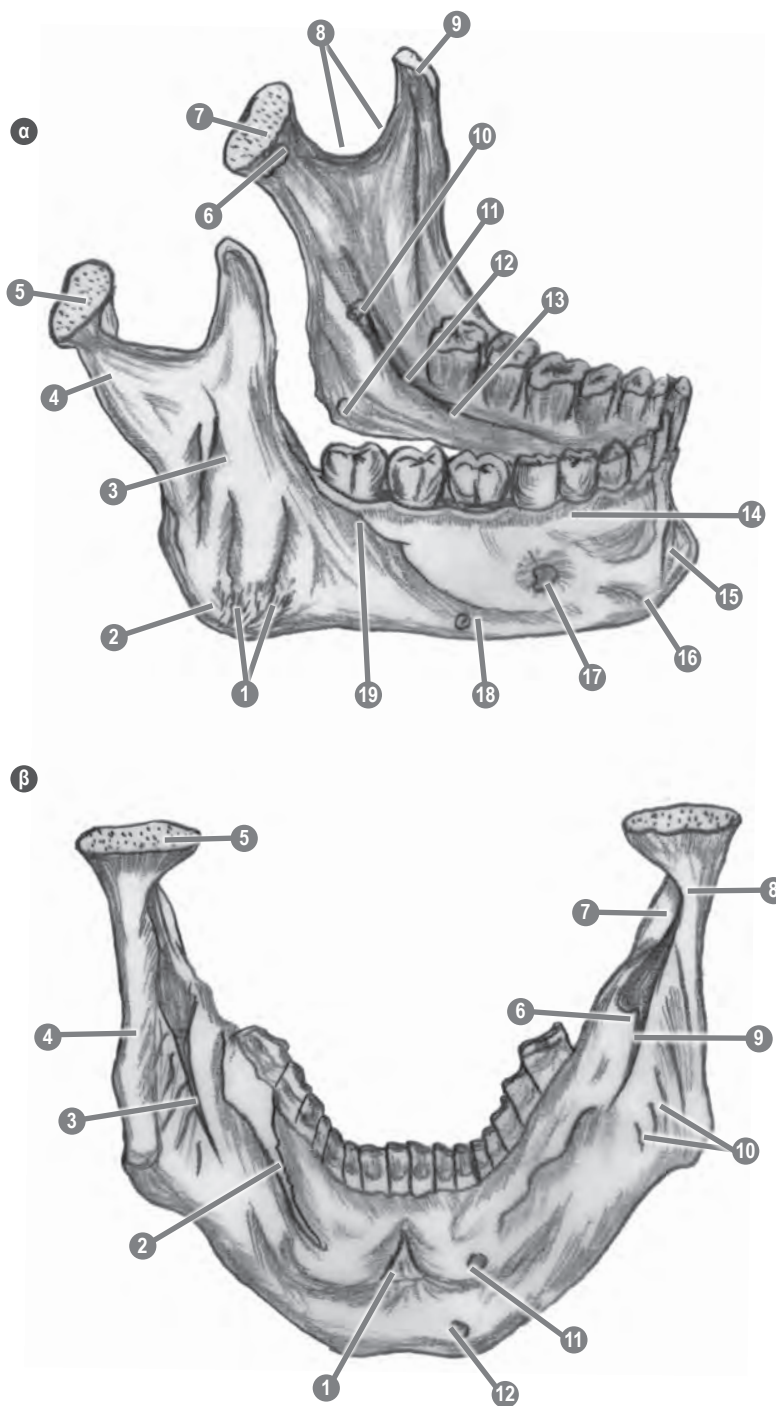
Η κάτω γνάθος

α. από πλάγια

1. Τράχυσμα από την κατάφυση του μασητήρα μυ
2. Γωνία της γνάθου
3. Κλάδος της κάτω γνάθου
4. Αυχένος του κονδύλου της κάτω γνάθου
5. Κονδυλοειδής απόφυση
6. Πτερυγοειδές βοθρίο
7. Κεφαλή της γνάθου
8. Μηνοειδής εντομή
9. Κορωνοειδής απόφυση
10. Έσω γναθιαίο τρήμα
11. Τράχυσμα παραγόμενο από την κατάφυση του έσω πτερυγοειδή μυ
12. Γναθοϋοειδής αύλακα
13. Βελονογναθική γραμμή
14. Φατνιακή απόφυση
15. Γένειο
16. Γενειακό φύμα
17. Γενειακό τρήμα
18. Σώμα της κάτω γνάθου
19. Έξω λοξή γραμμή

β. από πίσω

1. Γενειακή άκανθα
2. Βελονογναθική γραμμή
3. Γναθοϋοειδής αύλακα
4. Κλάδος της γνάθου
5. Κεφαλή (κόνδυλος) της γνάθου
6. Γλωσσίδα (ή άκανθα του SPIX)
7. Κορωνοειδής απόφυση
8. Κονδυλοειδής απόφυση
9. Έσω γναθιαίο τρήμα
10. Πτερυγοειδής (τραχειά) επιφάνεια
11. Υπογλώσσιο βοθρίο
12. Διγαστρικό βοθρίο



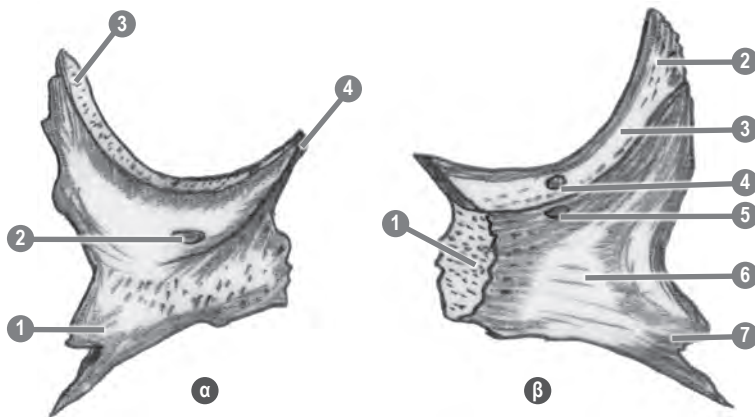
▶ Παράθεμα

Ανατομική σημείωση

Το ζυγωματικό τόξο αποτελείται από τμήματα δύο διαφορετικών οστών, το κροταφικό και το ζυγωματικό οστό.

▶ Τα ζυγωματικά (zygomatic) (σχ. 1.24α & β)

Είναι δύο τετράπλευρα οστά που βρίσκονται στις πλευρές του προσώπου. Συνδέονται με την άνω γνάθο, το κροταφικό, το μετωπικό και μαζί με το σφηνοειδές οστό, σχηματίζουν ένα οστέινο τόξο. Το τόξο αυτό ονομάζεται ζυγωματικό και αποτελεί το υπόβαθρο των παρειών, οι οποίες προεξέχουν έντονα σε μερικούς πληθυσμούς (π.χ. Μογγόλοι).



Σχήμα 1.24

Το ζυγωματικό οστό

α. εξωτερική επιφάνεια

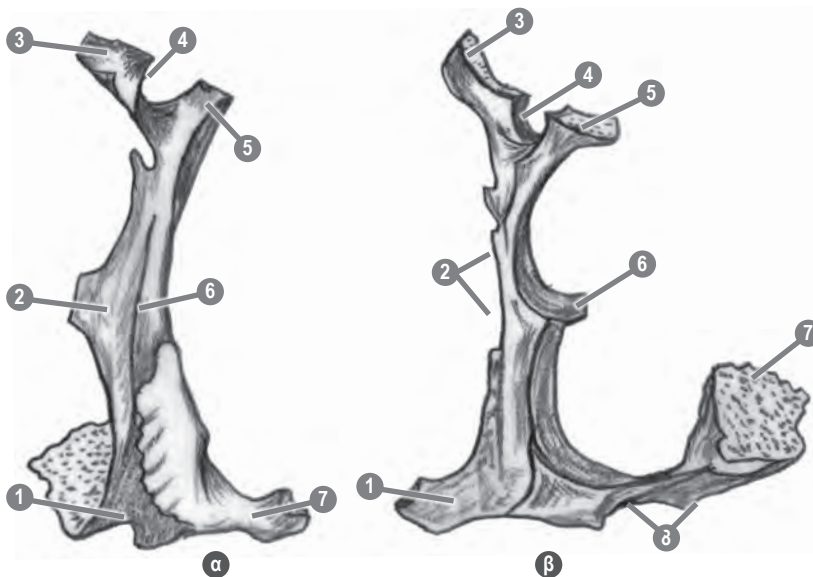
1. Κροταφική απόφυση
2. Ζυγωματοπροσωπικό τρήμα
3. Μετωπική απόφυση
4. Επιχείλιο φύμα

β. εσωτερική επιφάνεια

1. Ζυγωματογοναθιαία ραφή
2. Μετωπική απόφυση
3. Κογχική επιφάνεια
4. Ζυγωματοκογχικό τρήμα
5. Ζυγωματοκροταφικό τρήμα
6. Κροταφική επιφάνεια
7. Κροταφική απόφυση

► **Τα υπερώια (palate) (σχ. 1.25α & β)**

Είναι δύο ακανόνιστα οστά που ενώνονται μεταξύ τους και σχηματίζουν τη σκληρή υπερώα, δηλαδή την οροφή της στοματικής μας κοιλότητας. Βρίσκονται ανάμεσα στο σφηνοειδές και την άνω γνάθο.



Σχήμα 1.25

Το υπερώιο οστό

α. εξωτερική επιφάνεια

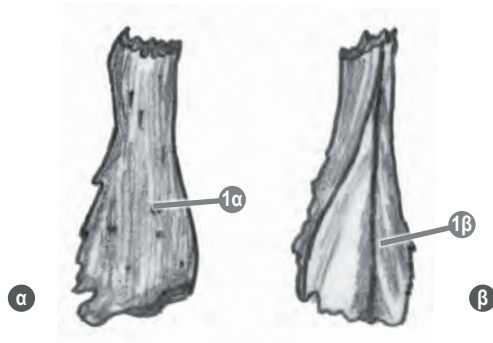
1. Μείζον υπερώιο τρήμα
2. Κάθετο πέταλο
3. Κογχική απόφυση
4. Σφηνοϋπερώιος εντομή
5. Σφηνοειδής απόφυση
6. Πτερυγοϋπερώιος αύλακα
7. Πυραμοειδής απόφυση

β. από πίσω

1. Πυραμοειδής απόφυση
2. Κάθετο πέταλο
3. Κογχική απόφυση
4. Σφηνοϋπερώιος εντομή
5. Σφηνοειδής απόφυση
6. Κογχιαία ακρολοφία
7. Ρινική ακρολοφία
8. Οριζόντιο πέταλο

► **Τα ρινικά (nasal) (σχ. 1.26α & β)**

Συνδέονται μεταξύ τους προς τα εμπρός και σχηματίζουν τη ράχη της μύτης. Βρίσκονται το ένα δίπλα στο άλλο και το σχήμα τους ποικίλλει ανάλογα με τον άνθρωπο. Συνδέονται με τη ρινική άκανθο και με τη μετωπική απόφυση των άνω γνάθων.



Σχήμα 1.26

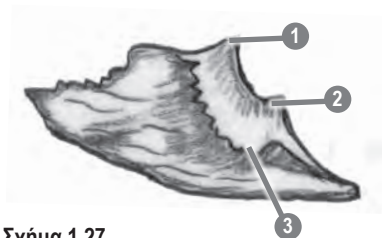
Το ρινικό οστό

Δεξιό ρινικό οστό, έξω επιφάνεια

- 1α. Ρινικό τρήμα

Δεξιό ρινικό οστό, έσω επιφάνεια

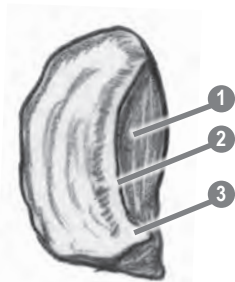
- 1β. Ηθμοειδής αύλακα



Σχήμα 1.27

Η κάτω ρινική κόγχη (εξωτερική επιφάνεια)

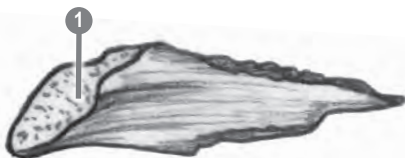
1. Δακρυϊκή απόφυση
2. Ηθμοειδής απόφυση
3. Γναθιαία απόφυση



Σχήμα 1.28

Το δακρυϊκό οστό

1. Βόθρος του δακρυϊκού ασκού
2. Δακρυϊκή ακρολοφία
3. Δακρυϊκό άγκιστρο



Σχήμα 1.29

Η ύνιδα

1. Πτέρυγα ύνιδας

Σχήμα 1.30

α. Τα τρία ακουστικά οσάκια (σφύρα, άκμονας και αναβολέας) και η σύνδεσή τους.

1. Σφύρα
2. Άκμονας
3. Αναβολέας

β. Το υοειδές οστό

1. Μείζον κέρας
2. Ελάσσον κέρας
3. Σώμα του υοειδούς οστού

► Οι κάτω ρινικές κόγχες (*inferior nasal conchs*) (σχ. 1.27)

Συμμετέχουν στο σχηματισμό των πλευρικών τοιχωμάτων της ρινικής κοιλότητας. Είναι δύο επιμήκη και λεπτά οστά μεταξύ της άνω γνάθου και του υπερώριου και συνδέονται με το ηθμοειδές.

► Τα δακρυϊκά (*lacrimal*) (σχ. 1.28)

Είναι δύο πολύ μικρά οστά και ιδιαίτερα εύθραυστα που έχουν σχήμα ακανόνιστου τετράπλευρου. Συμμετέχουν στο σχηματισμό των ρινικών κοιλότητων και μαζί με το μετωπικό, το σφηνοειδές, το ηθμοειδές, τα ζυγωματικά και την άνω γνάθο σχηματίζουν τις οφθαλμικές κοιλότητες (κόγχες). Στους υπό μελέτη σκελετούς συνήθως απουσιάζουν, γιατί καταστρέφονται εύκολα.

► Η ύνιδα (*vomer*) (σχ. 1.29)

Είναι ένα πολύ λεπτό τετράπλευρο οστό. Η ύνιδα, μαζί με το μεσαίο κατακόρυφο πέταλο του ηθμοειδούς, σχηματίζει το ρινικό διάφραγμα. Συνδέεται με το σφηνοειδές και το ηθμοειδές οστό στην περιοχή πάνω από την οροφή της στοματικής κοιλότητας.

► Τα ακουστικά οσάκια (*ear ossicles*) (σχ. 1.30α)

Στο σκελετό του κρανίου ανήκουν και τρία πολύ μικρά οστά που είναι απαραίτητα για τη λειτουργία της ακοής. Τα οστά αυτά, που ονομάζονται ακουστικά οσάκια, είναι η σφύρα, ο άκμονας και ο αναβολέας. Είναι ευπαθή, καταστρέφονται πολύ εύκολα και τις περισσότερες φορές απουσιάζουν από τις ανασκαφές των ανθρώπινων σκελετών.

► Το υοειδές οστό (*hyoideum*) (σχ. 1.30β)

Το υοειδές οστό βρίσκεται στην περιοχή του λαιμού και στηρίζει τη γλώσσα, το φάρυγγα και το λάρυγγα. Συνδέεται με τα άλλα οστά του σκελετού με μύες και συνδέσμους και δεν εφάπτεται με κανένα οστό. Η παρουσία του συνδέεται άμεσα με την ομιλία. Ο τρόπος σύνδεσής του με το σκελετό και ο τρόπος κατασκευής του το καθιστούν ιδιαίτερα εύθραυστο και έτσι, δεν εντοπίζεται στις ανασκαφές. Το σχήμα, η θέση και η κατασκευή του συνεισφέρουν σημαντικά στην απάντηση του ερωτήματος: ο οργανισμός στον οποίο ανήκει μιλούσε ή όχι;

