

Εξωστοματικές Προβολές

Αλεξίου Κωνσταντίνα Ελένη

Επίκουρη Καθηγήτρια

Κλινική Διαγνωστικής και Ακτινολογίας Στόματος

Εξωστοματικές Προβολές

➤ Κεφαλομετρική Ακτινογραφία

- Πλάγια Κεφαλομετρική Ακτινογραφία
- Οπισθοπρόσθια Κεφαλομετρική Ακτινογραφία (ή Κατά Μέτωπο)

➤ Εξωστοματικές Προβολές Κρανίου

- Πλάγια Λοξή Προβολή
- Πωγωνορρινική Προβολή 45° (Water's)
- Οπισθοπρόσθια Προβολή – Μετωπορρινική
- Οπισθοπρόσθια Προβολή για την Κάτω Γνάθο (Reverse Towne's)
- Βάσης του Κρανίου (Υποπωγωνοβρεγματική Προβολή)

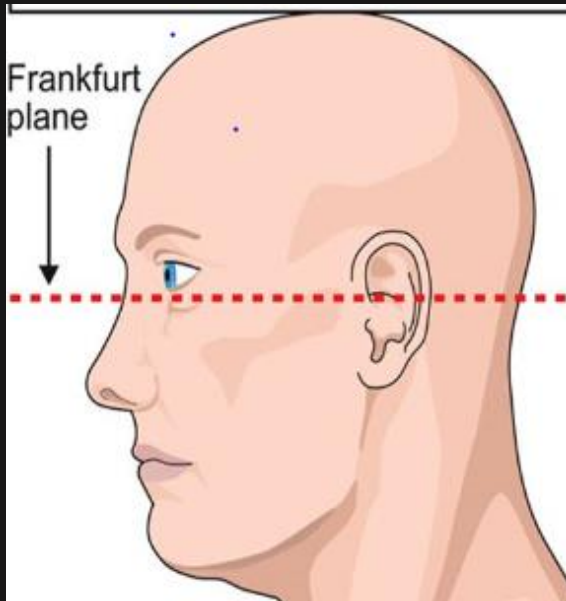
Εξωστοματικές Προβολές Κρανίου

Επίπεδα και γραμμές αναφοράς

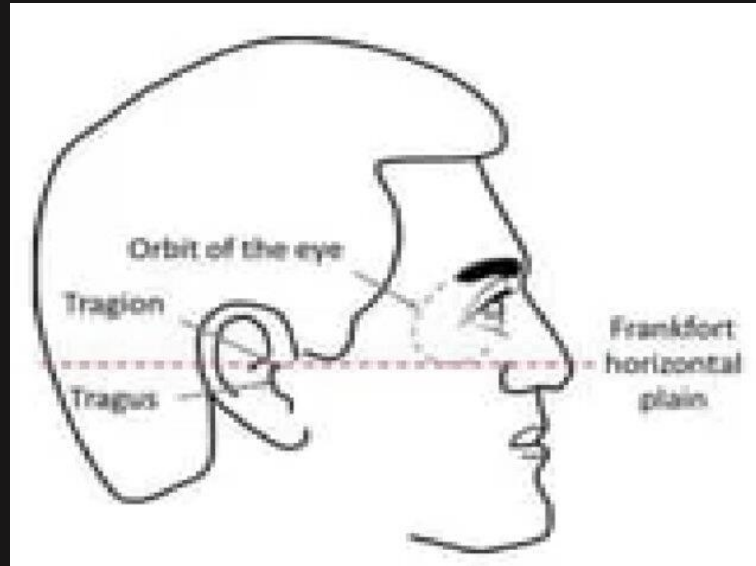
- **Μέσο Οβελιαίο Επίπεδο:** Το νοητό κάθετο επίπεδο που περνά κατά μήκος την μεσότητα της κεφαλής χωρίζοντάς την σε δεξιό και αριστερό ημιμόριο
- **Βασική Ακτινογραφική Γραμμή:** Η νοητή γραμμή που συνδέει τον τράγο του ωτός με τον έξω κανθό της ίδια πλευράς
- **Επίπεδο Φρανκφούρτης:** Η νοητή γραμμή που περνά από το κατώτερο σημείο του οφθαλμικού κόγχου και το υψηλότερο σημείο του έξω ακουστικού πόρου

Επίπεδα και γραμμές αναφοράς

Επίπεδο Φρανκφούρτης

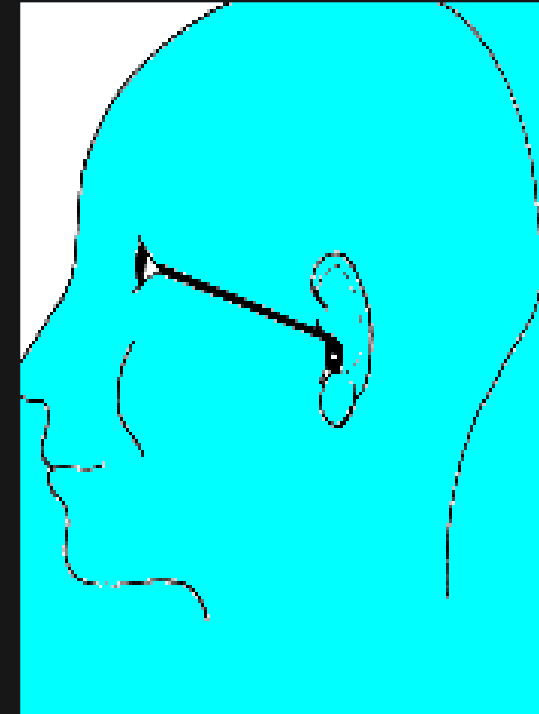


https://stadiometer.com/wp-content/uploads/2023/02/frankfort_plane.jpg



Canuto M, Guedes O et. al. Cephalometric profile analysis between genders. A study protocol. Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal. October 2023. DOI: 10.17784/mtprehabjournal.2023.21.1272

Βασική Ακτινογραφική Γραμμή



Κεφαλομετρική Ακτινογραφία

➤ Χρησιμοποιείται ευρέως για τη μελέτη και διερεύνηση της αύξησης του κρανιοπροσωπικού συμπλέγματος

Πλάγια Κεφαλομετρική



Οπισθοπρόσθια Κεφαλομετρική



Κεφαλομετρική Ακτινογραφία

- Κεφαλοστάτης
- Σταθερές συνθήκες λήψης
- Προκαθορισμένη θέση της κεφαλής
- Σταθερή απόσταση της κεφαλής από τη λυχνία και την ακτινογραφική πλάκα
- Επαναληψιμότητα
- Η κεντρική δέσμη των ακτίνων περνά από τους έξω ακουστικούς πόρους

Κεφαλομετρική Ακτινογραφία

Μπορούμε να μελετήσουμε:

- Σχέσεις οστικών μορίων μεταξύ τους
- Σχέση δοντιών μεταξύ τους
- Σχέση δοντιών με οστικές δομές
- Σχέση μαλακών μορίων με το οδοντοσκελετικό υπόστρωμα του προσώπου

Κεφαλομετρική Ακτινογραφία

Χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο στην ορθοδοντική για:

- Προσδιορισμό σκελετικού τύπου προσώπου
- Εντόπιση δυσαρμονιών σκελετικού υποστρώματος (μέγεθος και σχέση)
- Αξιολόγηση θέσης - σχέσης δοντιών τόσο μεταξύ τους όσο και με τις οστικές τους δομές
- Αξιολόγηση μορφολογίας μαλακών μορίων και της σχέσης τους με τις υποκείμενες οστικές δομές
- Αξιολόγηση αυξητικής τάσης κρανιοπροσωπικού συμπλέγματος
- Έλεγχο ασυμμετρίας προσώπου
- Αξιολόγηση παρούσας ορθοδοντικής κατάστασης
- Προγραμματισμό ορθοδοντικής θεραπείας

Πλάγια Κεφαλομετρική Ακτινογραφία

Τεχνική Λήψης

- Λαμβάνονται με πανοραμικά μηχανήματα που διαθέτουν κεφαλοστάτη (μπλέ βέλος) και που συνδέεται με βραχίονα (κόκκινο βέλος) σε συγκεκριμένη απόσταση από την πηγή ακτινοβολίας.
- Οι συμβατικές κεφαλομετρικές λαμβάνονται με συμβατικά φιλμ.
- Οι ψηφιακές κεφαλομετρικές λαμβάνονται είτε με πλάκες φωσφόρου είτε με αισθητήρα.



Πλάγια Κεφαλομετρική Ακτινογραφία

Τεχνική Λήψης

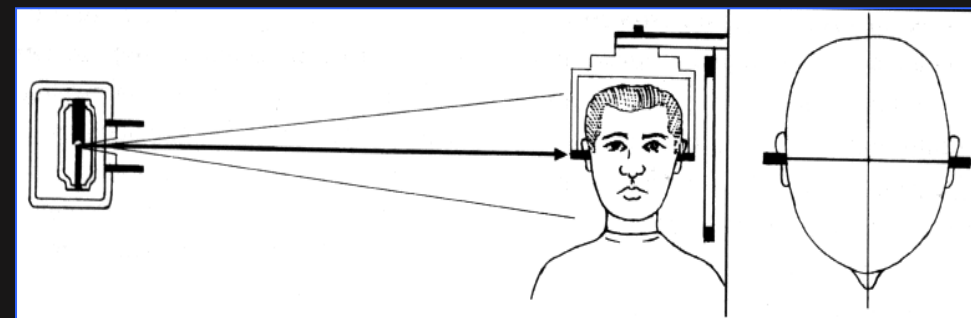
- Στον κεφαλοστάτη υπάρχει ειδικό πλαίσιο για την κασσέτα (φίλμ με ενισχυτικές πινακίδες ή πλάκα φωσφόρου)
- Διαστάσεις κασσέτας 24 X 30 cm
- Στην άμεση ψηφιακή υπάρχει αισθητήρας CCD
- Η λυχνία είναι η ίδια που χρησιμοποιείται για την πανοραμική ακτινογραφία σε σταθερή απόσταση από τον κεφαλοστάτη και ακίνητη



Πλάγια Κεφαλομετρική Ακτινογραφία

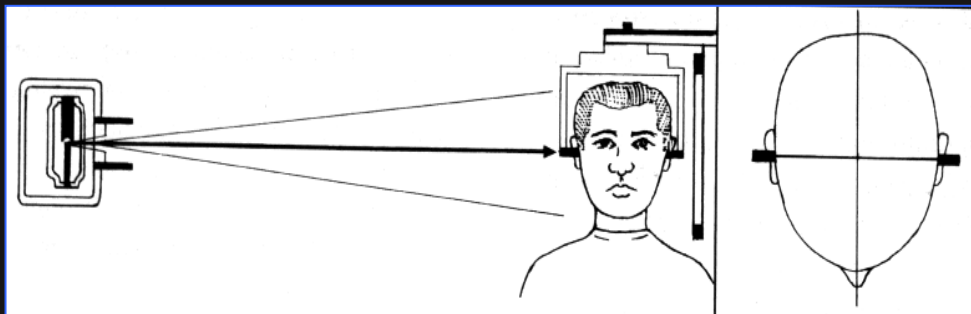
Τεχνική Λήψης

- Το κεφάλι τοποθετείται δίπλα στην κασσέτα
- Τα βύσματα του κεφαλοστάτη τοποθετούνται στους έξω ακουστικούς πόρους
- Η κεντρική ακτίνα διέρχεται από τα βύσματα του κεφαλοστάτη (ακουστικό πόρο)
- Τα βύσματα έχουν μεταλλικούς δακτυλίους, που συμπίπτουν μεταξύ τους (έλεγχος σωστής ευθυγράμμισης του μηχανήματος)
- Ο δακτύλιος που είναι πιο κοντά στην πηγή της ακτινοβολίας προβάλλει μεγαλύτερος και ο άλλος μικρότερος
- Οι ομόκεντροι δακτύλιοι έχουν διαφορετική ακτίνα λόγω μεγέθυνσης

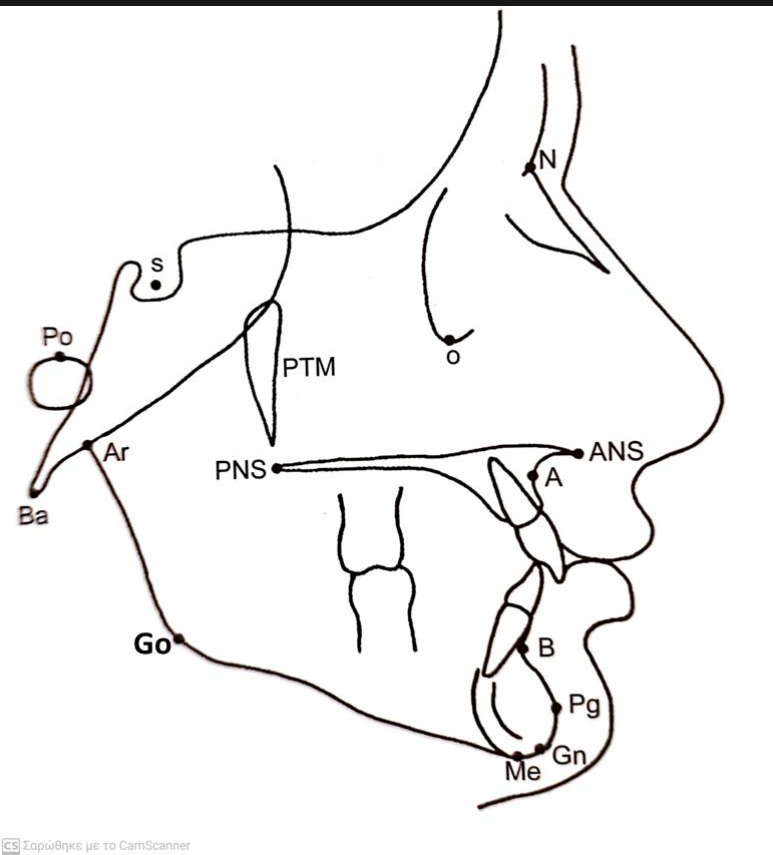


Πλάγια Κεφαλομετρική Ακτινογραφία

- Η ακτινική δέσμη όσο απομακρύνεται από την πηγή αποκλίνει
- Αποτέλεσμα είναι η μεγέθυνση ανατομικών δομών
- Όσο πιο κοντά στην πηγή βρίσκεται μία ανατομική δομή τόσο πιο μικρή είναι η μεγέθυνση
- Όσο πιο μακριά από την πηγή βρίσκεται μία ανατομική δομή τόσο πιο μεγάλη είναι η μεγέθυνση
- Η μεγέθυνση των ανατομικών στοιχείων που βρίσκονται στο μέσο οβελιαίο επίπεδο μπορεί να υπολογιστεί με τον ακτινοσκιερό χαρακα που βρίσκεται στον κεφαλοστάτη και εφαρμόζεται πάνω στο επιρρίνιο

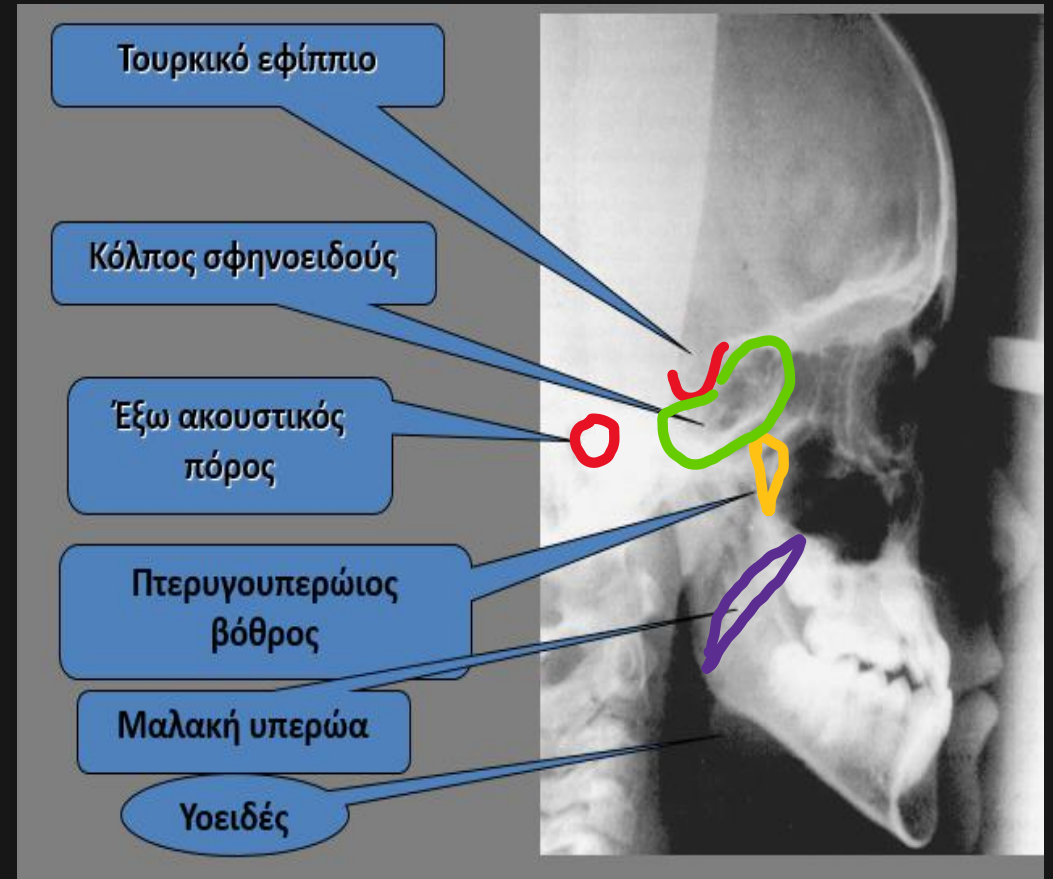
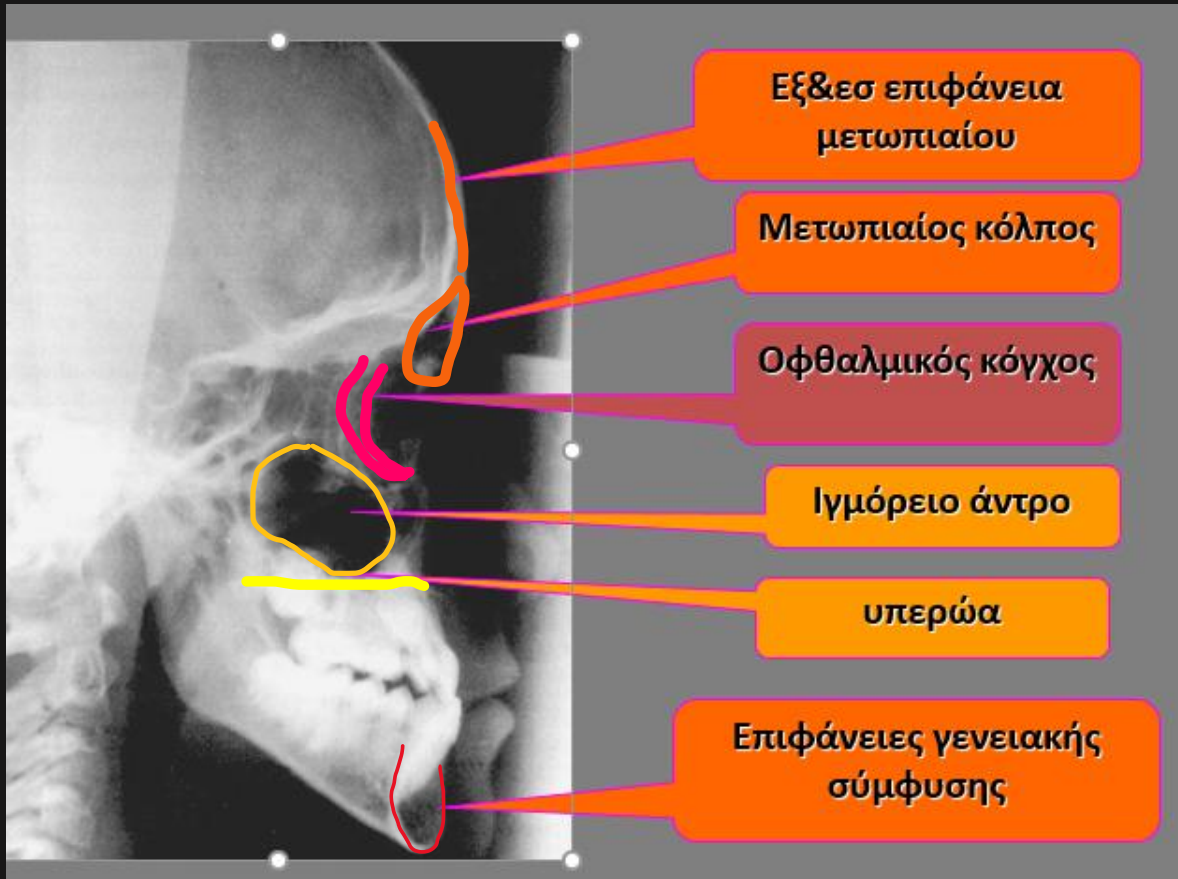


Μελέτη Πλάγιας Κεφαλομετρικής Ακτινογραφίας



- **N (Nasion)** Μέσο μετωπορρινικής ραφής
- **O (Orbitale)** Κόγχιο
- **Ptm (Pterygomaxillary fissure)** Πτερυγουπερώιος βόθρος
- **P (Porion)** Πόριο
- **ANS (Anterior Nasal Spine)** Άκρο Πρόσθιας Ρινικής Άκανθας
- **PNS (Posterior Nasal Spine)** Άκρο Οπίσθιας Ρινικής Άκανθας
- **Ar (Articulare)** Σημείο τομής οπισθίου χείλους κλάδου και κάτω γνάθου
- **Ba (Basion)** Μέσο Πρόσθιου Χείλους Ινιακού τρήματος
- **A (A-Point)** Βαθύτερο σημείο της καμπυλότητας στο πρόσθιο εξωτερικό περίγραμμα της Άνω γνάθου κάτω από τη πρόσθια ρινική άκανθα
- **B (B-Point)** Βαθύτερο σημείο της καμπυλότητας στο πρόσθιο εξωτερικό περίγραμμα της Κάτω γνάθου κάτω από τους τομείς και πάνω από τον πώγωνα
- **Pg (Pogonion)** Πωγώνιο: Το πιο πρόσθιο σημείο της γενειακής σύμφυσης
- **Gn (Gnathion)** Γνάθιο: Το πιο πρόσθιο και κάτω σημείο της γενειακής σύμφυσης
- **Me (Menton)** Γενείδιο: Το χαμηλότερο σημείο της γενειακής σύμφυσης
- **Go (Gonion)** Γώνιο: Το πιο χαμηλό πιο πίσω και πιο έξω σημείο της γωνίας της κάτω γνάθου

Μελέτη Πλάγιας Κεφαλομετρικής Ακτινογραφίας



Μελέτη Πλάγιας Κεφαλομετρικής Ακτινογραφίας

ΠΛΑΓΙΑ ΚΕΦΑΛΟΜΕΤΡΙΚΗ

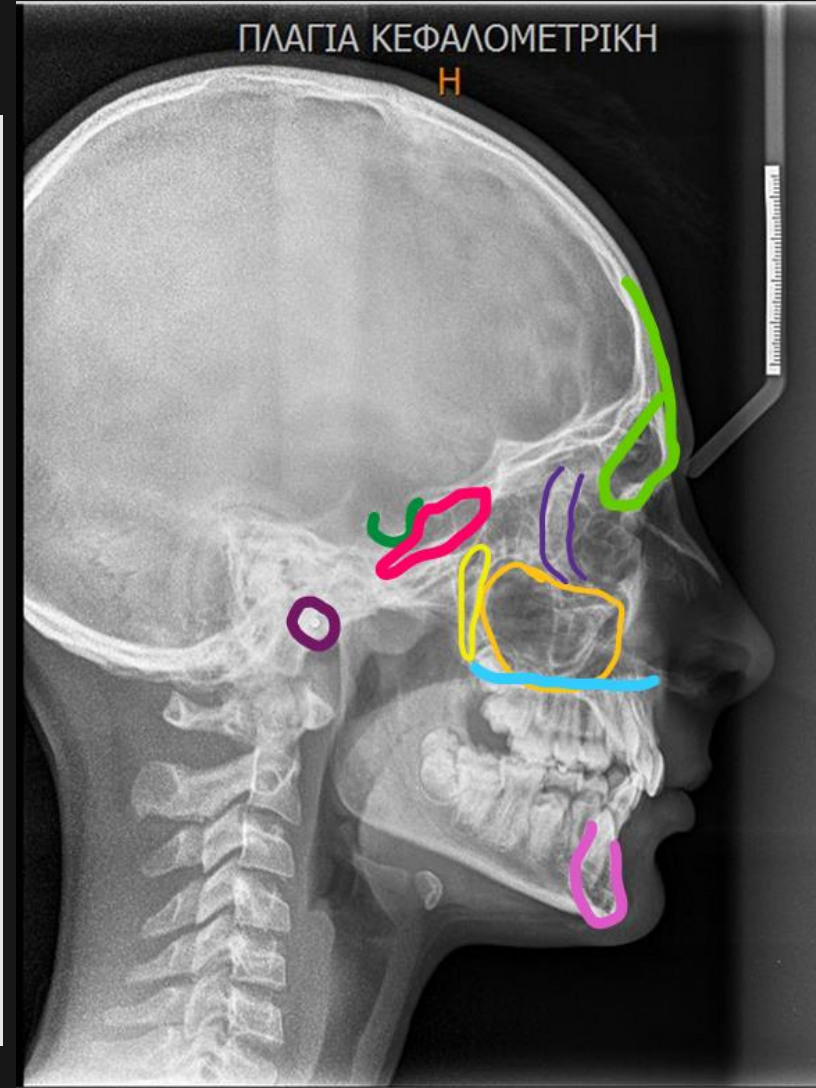
H



- Μετωπιαίος κόλπος και έσω έξω επιφάνειά του
- Οφθαλμικός κόγχος
- Ιγμόρειο
- Πτερυγουπερώιος βόθρος
- Σκληρή Υπερώα
- Γενειακή σύμφυση
- Τουρκικό εφίππιο
- Σφηνοειδής κόλπος
- Έξω ακουστικός πόρος

ΠΛΑΓΙΑ ΚΕΦΑΛΟΜΕΤΡΙΚΗ

H



Οπισθοπρόσθια Κεφαλομετρική Ακτινογραφία

- Τοποθέτηση του ασθενή στον κεφαλοστάτη
- Επίπεδο Φρανκφούρτης παράλληλο με το έδαφος
- Επίπεδο Φρανκφούρτης κάθετο στο ακτινογραφικό φιλμ
- Ο ασθενής κοιτάζει προς την κασέτα ή τον αισθητήρα

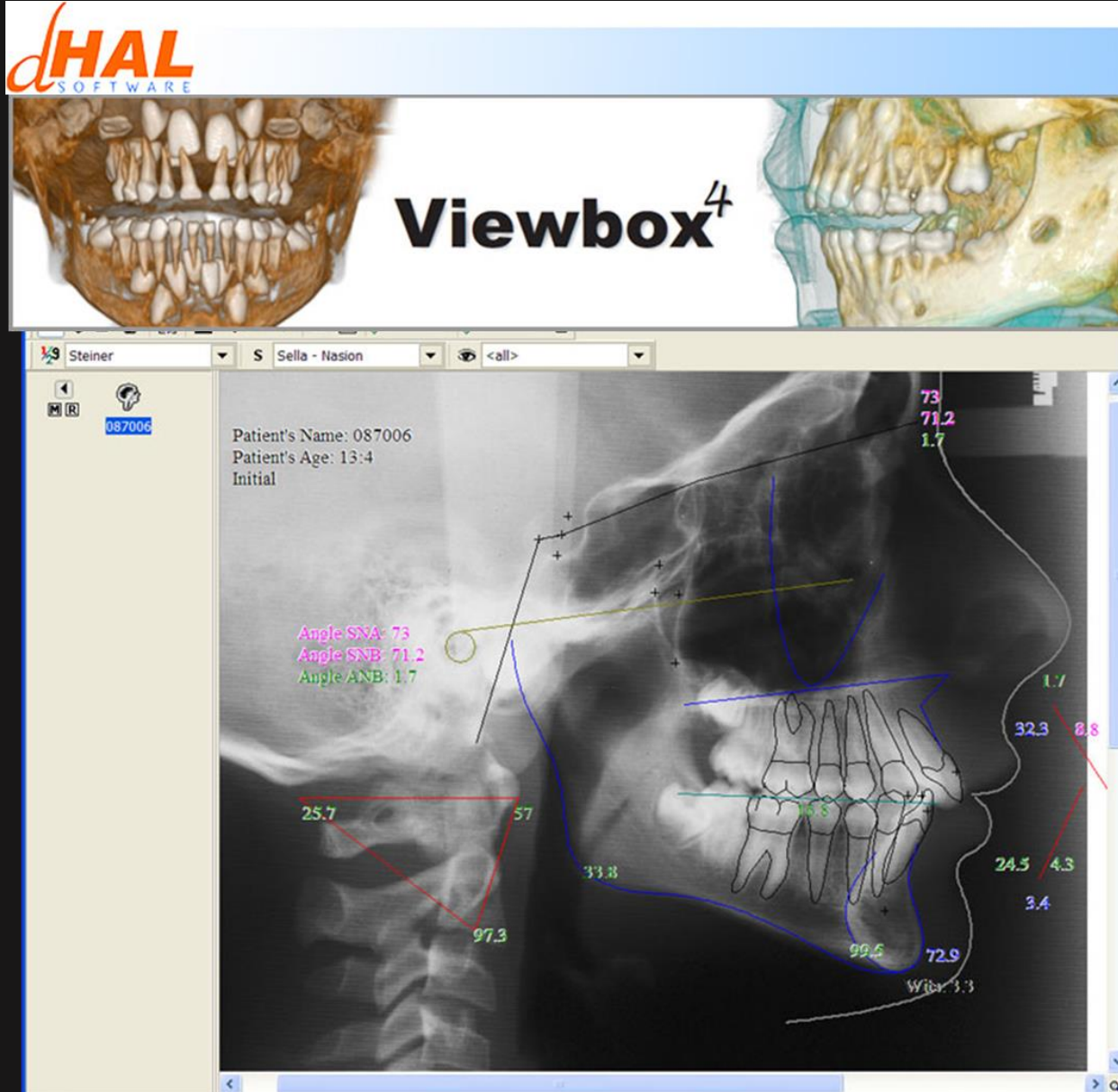


Οπισθοπρόσθια Κεφαλομετρική Ακτινογραφία

- Μελέτη Ασυμμετρίας Κρανιοπροσωπικού Συμπλέγματος
- Ανάλυση Ασυμμετριών κατά το το κατακόρυφο και το οριζόντιο επίπεδο
- Πληροφορίες για το εύρος και την απόκλιση των οδοντικών τόξων ως προς τις οστικές τους βάσεις σε μετωπιαίο επίπεδο
- Αξιολόγηση εγκαρσίων σχέσεων των γνάθων και των ημιμορίων του προσώπου



Ψηφιακή Ανάλυση Κεφαλομετρικής Ακτινογραφίας



- Ειδικά λογισμικά προγράμματα έχουν σχεδιαστεί για τη μελέτη της κεφαλομετρικής ακτινογραφίας
- Δυνατότητα πρόβλεψης αύξησης και προκαθορισμένης ορθοδοντικής θεραπείας

Περιορισμοί Κεφαλομετρικής Ακτινογραφίας

- Η Κεφαλομετρική Ακτινογραφία είναι δισδιάστατη εικόνα
- Προβάλλουν ανατομικά σημεία στο μέσο οβελιαίο επίπεδο του προσώπου
- Επαλληλίες
- Διαφορές στη μεγέθυνση
- Μεγέθυνση και παραμόρφωση του ειδώλου

Εξωστοματικές Προβολές Κρανίου

Εξωστοματικές Προβολές Κρανίου

- Ορισμένες προβολές είναι δυνατόν να ληφθούν με οδοντιατρικό ακτινογραφικό μηχάνημα ή με μηχάνημα κεφαλομετρικής ακτινογραφίας
- Συνήθως λαμβάνονται με ιατρικά ακτινογραφικά μηχανήματα για καλύτερη απεικόνιση (λόγω μεγαλύτερου εύρους mA και Kv)
- Χρησιμοποιούνται ακτινογραφικές πλάκες με ενισχυτικές πινακίδες
- Η εστιακή απόσταση είναι μεγαλύτερη από τις ενδοστοματικές ακτινογραφίες και εξαρτάται από το είδος της προβολής:
 - Η εστιακή απόσταση δεν είναι μικρότερη από 90 cm για τις περισσότερες εξωστοματικές προβολές
 - Η εστιακή απόσταση δεν είναι μικρότερη από 165 cm για τις κεφαλομετρικές ακτινογραφίες

Ιατρικό Ακτινογραφικό Μηχάνημα

- Το ιατρικό ακτινογραφικό μηχάνημα έχει ενσωματωμένο αντιδιαχυτικό διάφραγμα (Potter – Bucky) προκειμένου να περιορίσει τη διαχεόμενη ακτινοβολία που φτάνει στην ακτινογραφική πλάκα



Πλάγια Λοξή Προβολή Κάτω Γνάθου

Λήψη με ακτινογραφικό μηχάνημα οπισθοφατνιακών, αλλά με χρήση κασέτας εξωστοματικών τεχνικών με ενισχυτικές πινακίδες

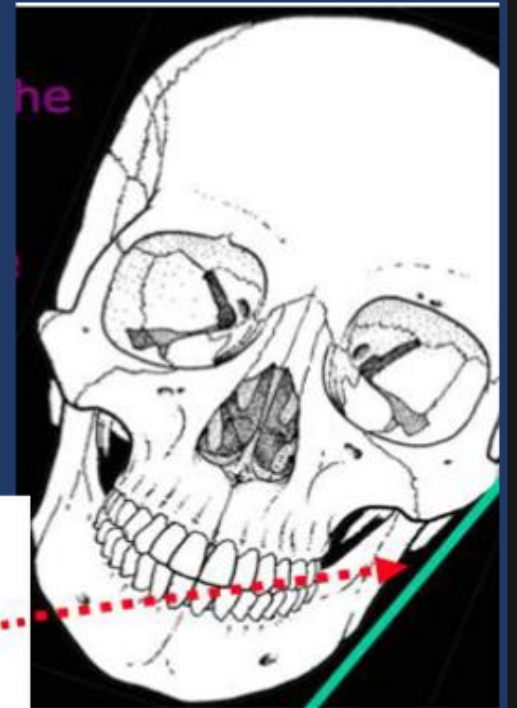
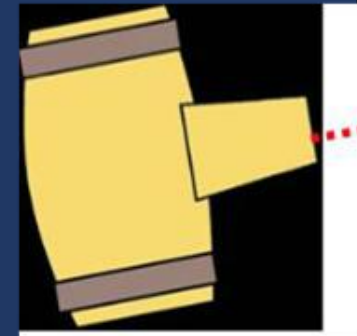
Ενδείξεις:

- Απεικόνιση σώματος κάτω γνάθου έως περίπου την περιοχή των κυνοδόντων
- Απεικόνιση του κλάδου και της γωνίας του σώματος της κάτω γνάθου



Πλάγια Λοξή Προβολή Κάτω Γνάθου

- Ο ασθενής σε καθιστή θέση
- Κλίση κεφαλής προς το ακτινογραφούμενο ημιμόριο ώστε να σχηματίζεται γωνία 60° ανάμεσα στο οβελιαίο και το οριζόντιο επίπεδο
- Ο ασθενής συγκρατεί την ακτινογραφική πλάκα
- Η κεντρική ακτίνα 2 cm κάτω από τη γωνία της κάτω γνάθου του αντίθετου ημιμορίου



Πωγωνορρινική Προβολή 45° (Water's)

- Λήψη είτε στον κεφαλοστάτη κεφαλομετρικού, είτε με ιατρικό ακτινολογικό μηχάνημα

Ενδείξεις

- Απεικόνιση Ιγμορείων άντρων και παραρρίνιων κόλπων
- Απεικόνιση καταγμάτων της άνω γνάθου (Le Fort I, II και III), της ζυγωματικής περιοχής και των οφθαλμικών κόγχων

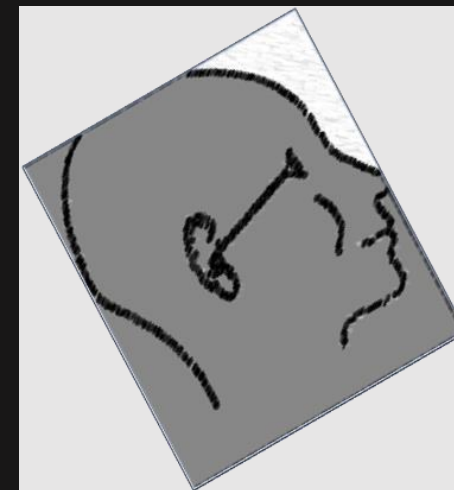
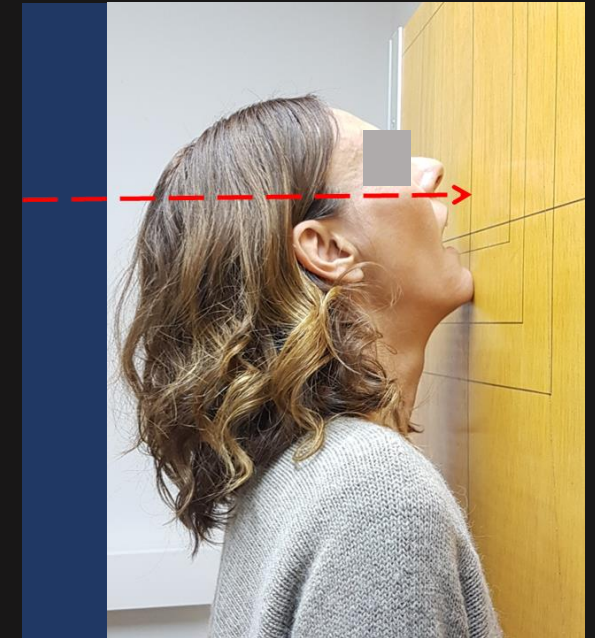


<https://radiopaedia.org/cases/le-fort-fracture-classification-illustration-1?lang=us>



Πωγωνορρινική Προβολή 45° (Water's)

- Τοποθέτηση ασθενούς με το πρόσωπο στο φιλμ
- Η Βασική ακτινογραφική γραμμή σχηματίζει γωνία 45° με το φιλμ
- Μέσο οβελιαίο επίπεδο κάθετο στο φιλμ
- Κεντρική ακτίνα κάθετη στο φιλμ



Μετωπορρινική - Οπισθιοπρόσθια προβολή

- Λήψη είτε στον κεφαλοστάτη κεφαλομετρικού, είτε με ιατρικό ακτινολογικό μηχάνημα

Ενδείξεις

- Απεικόνιση καταγμάτων Le Fort I του μέσου τριτημορίου του προσώπου



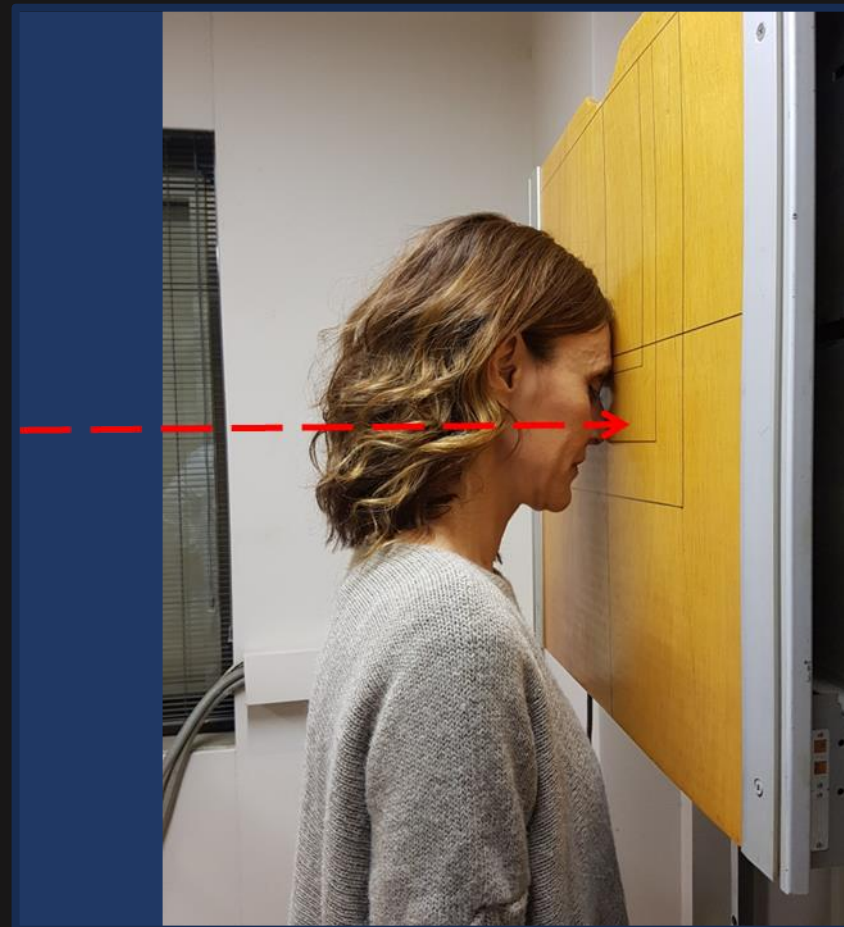
- Απεικόνιση παθολογικών αλλοιώσεων των κλάδων της κάτω γνάθου

- Απεικόνιση ασυμμετριών του προσώπου



Μετωπορρινική Οπισθιοπρόσθια προβολή

- Το μέτωπο και το ριζορρίνιο του ασθενούς εφάπτονται στην κασέτα
- Η βασική ακτινογραφική γραμμή είναι κάθετη στο φιλμ
- Το μέσο οβελιαίο επίπεδο κάθετο στο φιλμ
- Κεντρική ακτίνα παράλληλη στο έδαφος
- Κεντρική ακτίνα περνά από τον αυχένα και το μέσο οβελιαίο επίπεδο



Οπισθοπρόσθια προβολή για την κάτω γνάθο (Reverse Towne's)

- Λήψη είτε στον κεφαλοστάτη κεφαλομετρικού, είτε με ιατρικό ακτινολογικό μηχάνημα
- Παραλλαγή της Μετωπορινικής Οπισθοπρόσθιας προβολής

Ενδείξεις:

- Απεικόνιση καταγμάτων αυχένα και κεφαλής κονδύλων
- Απεικόνιση καταγμάτων του σώματος και των κλάδων της κάτω γνάθου



Οπισθοπρόσθια προβολή για την κάτω γνάθο (Reverse Towne's)

- Η τοποθέτηση του ασθενή είναι ίδια με αυτή της Μετωπορρινικής Οπισθοπρόσθιας προβολής
- Ο ασθενής έχει το στόμα ανοιχτό

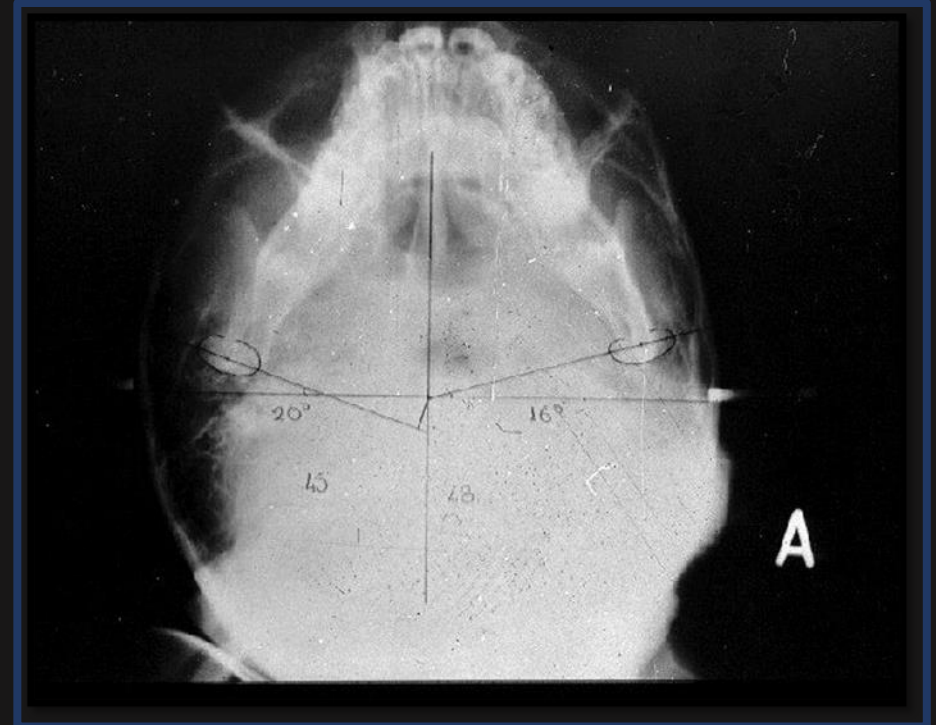


Προβολή Βάσης του Κρανίου (Υποπωγωνοβρεγματική)

- Λήψη με ιατρικό ακτινολογικό μηχάνημα

Ενδείξεις:

- Απεικόνιση καταγμάτων ζυγωματικού
- Απεικόνιση βάσης του κρανίου για τη λήψη εξατομικευμένης ή επιδιορθωμένης τομογραφίας της Κροταφογναθικής Διάρθρωσης



Προβολή Βάσης του Κρανίου (Υποπωγωνοβρεγματική)

- Η κεντρική ακτίνα κάθετη στη βασική ακτινογραφική γραμμή
- Το μέσο οβελιαίο επίπεδο κάθετο στο φιλμ
- Σημείο επικέντρωσης ακτινικής δέσμης στο μέσο της νοητής γραμμής που ενώνει τις γωνίες της κάτω γνάθου
- Για έλεγχο καταγμάτων ζυγωματικού η ακτινική δέσμη σχηματίζει γωνία $90-100^\circ$ με τη βασική ακτινογραφική γραμμή

