

---

## Α. ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑ

---

Η ακτινογραφική εξέταση θεωρείται, και είναι, σπουδαιότατο και σχεδόν απαραίτητο εργαστηριακό μέσο, για τις περισσότερες ειδικότητες της κλινικής Ιατρικής.

Τον Νοέμβριο του 1895 ο Καθηγητής της Φυσικής του Πανεπιστημίου Würzburg της Βαυαρίας W.C. Roentgen, ανακάλυψε τις ακτίνες X, που ονομάστηκαν και ακτίνες Roentgen. Από τότε ως σήμερα, υπήρξε μία αλματώδης ανάπτυξη στις εφαρμογές των ακτίνων αυτών, τόσο στον τομέα της διάγνωσης (Ακτινοδιαγνωστική), όσο και στον τομέα της θεραπείας (Ακτινοθεραπεία).

Ο νέος κλάδος της επιστήμης που από νωρίς ονομάστηκε Ακτινολογία, είχε από την αρχή στόχο, να αξιοποιήσει τις ιδιότητες και δυνατότητες των ακτίνων X, για λογαριασμό της Ιατρικής.

Οι κύριες ιδιότητες των ακτίνων X, τις οποίες από την αρχή ανακάλυψε ο Καθηγητής Roentgen, είναι:

- 1) Η ικανότητα να διεγείρουν σε έντονο φθορισμό ωρισμένες ουσίες.
- 2) Η ευθύγραμμη διάδοσή τους με σταθερή ταχύτητα, χωρίς να εκτρέπονται από το μαγνητικό ή ηλεκτρικό πεδίο.
- 3) Η ικανότητά τους να διαπερνούν σκιερά σώματα. Πιο συγκεκριμένα, όταν μία δέσμη ακτινοβολίας Roentgen περνά μέσα από ένα υλικό σώμα, μπορεί να συμβούν τα πιο κάτω: α) Ένα μέρος της ακτινοβολίας να περάσει μέσα από το υλικό σώμα και να βγει από αυτό, χωρίς καμία μείωση της αρχικής του ενέργειας. Το μέρος αυτό της ακτινοβολίας, είναι εκείνο που χρησιμοποιείται στην Ακτινοδιαγνωστική, γιατί μόνο αυτό θα προσβάλει την ακτινογραφική πλάκα. β) Ένα δεύτερο μέρος της ακτινοβολίας ν' απορροφηθεί και να παραμείνει μέσα στο υλικό σώμα και γ) Ένα τρίτο μέρος της ακτινοβολίας να κατορθώσει να περάσει μέσα από το υλικό σώμα, αλλά μετά την έξοδό του να έχει μειωμένη σε σύγκριση με την αρχική του ενέργεια και διαφορετική κατεύθυνση (διάχυση).
- 4) Η ικανότητα των ακτίνων X για φωτοχημική δράση (η ιδιότητά τους να επηρεάζουν την φωτογραφική πλάκα).
- 5) Η πρόκληση διαφόρων βιολογικών αντιδράσεων κατά την πρόσπτωσή τους σε ζώσα ύλη. Η ιδιότητα αυτή διαπιστώθηκε ένα χρόνο περίπου μετά την ανακάλυψη των ακτίνων X, όταν στα χέρια των εργαζομένων σε κατασκευές σωλήνων παραγωγής ακτίνων X, άρχισαν να παρουσιάζονται εγκαύματα. Οι βιολογικές αυτές βλάβες οφείλονται στο φαινόμενο του ιονισμού, με το οποίο οι ακτίνες Roentgen, μεταφέρουν την ενέργειά τους στα άτομα και τα μόρια της ύλης.

Η Ακτινολογία, που έγινε ειδικότητα της Ιατρικής, σήμερα χωρίζεται σε δύο μεγάλους κλάδους την Ακτινοδιαγνωστική και την Ακτινοθεραπεία.

Η Ακτινοδιαγνωστική χρησιμοποιεί και αξιοποιεί την ακτινοβολία Roentgen στην κλινική διαγνωστική και περιλαμβάνει την ακτινοσκόπηση και την ακτινογραφική απεικόνιση (ακτινογραφία).

Η Ακτινοθεραπεία χρησιμοποιεί και αξιοποιεί την ακτινοβολία Roentgen στην Ιατρική Θεραπευτική.

Στην Οδοντιατρική, η εφαρμογή των ακτίνων Roentgen άρχισε επίσης από πολύ νωρίς για διαγνωστικούς κυρίως λόγους και ο τομέας αυτός, που αναπτύχθηκε παράλληλα με την Ιατρική ακτινολογία, αλλά ανεξάρτητα από αυτήν, ονομάστηκε «Οδοντιατρική Ακτινολογία» ή «Ακτινοδιαγνωστική του στόματος», χωρίς όμως να έχει γίνει μέχρι σήμερα ειδικότητα της Οδοντιατρικής.

---

## **B. ΑΚΤΙΝΟΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΤΟΥ ΣΤΟΜΑΤΟΣ**

---

Η «Ακτινοδιαγνωστική του στόματος» είναι το τμήμα εκείνο της οδοντιατρικής ακτινολογίας, που έχει σαν κύριο στόχο, να αξιοποιήσει τις πληροφορίες από τις ακτινογραφίες στην καθημερινή κλινική πράξη.

Ο όρος «ακτινολογία» περιλαμβάνει ευρύτερα γνώσεις ακτινοδιαγνωστικής αλλά και ακτινοτεχνικής και ακτινοπροστασίας, ενώ ο όρος «ακτινοδιαγνωστική» αφορά μόνο στη μελέτη της ακτινογραφίας, με σκοπό τη διάγνωση.

Την πρώτη ενδοστοματική ακτινογραφία την πήρε ο Van Wort, τον Ιούνιο του 1897. Ο Kells ήταν εκείνος που πρώτος, το 1899, χρησιμοποίησε τις ακτίνες Roentgen για διαγνωστικούς σκοπούς στην κλινική οδοντιατρική πράξη. Το 1913 κυκλοφορούν στο εμπόριο για πρώτη φορά, οπισθοφανιακά πλακίδια, ειδικά συσκευασμένα, για αποκλειστική οδοντιατρική χρήση. Μέχρι τότε χρησιμοποιούσαν τα κοινά φωτογραφικά φιλμς, που τα έκοβαν και τα τύλιγαν με φύλλα αλουμινίου.

Το 1910 η Οδοντιατρική Ακτινολογία διδάσκεται ήδη ως ιδιαίτερο μάθημα, σε αρκετές Οδοντιατρικές Σχολές και το 1911 ο Raper δημοσιεύει σειρά άρθρων για την εφαρμογή των ακτίνων X στην Οδοντιατρική. Δύο χρόνια αργότερα δημοσιεύονται οι πρώτες σημειώσεις Οδοντιατρικής Ακτινολογίας από τον Cieszynski, που περιλαμβάνουν όλες τις μέχρι τότε γνωστές τεχνικές ενδοστοματικής και εξωστοματικής ακτινογράφησης των δοντιών.

Το πρώτο βιβλίο Οδοντιατρικής Ακτινολογίας εκδόθηκε το 1915 από τον Raper και από τότε ουσιαστικά, καθιερώθηκε και η Οδοντιατρική Ακτινολογία ως υποχρεωτικό και αυτοτελές μάθημα για τους φοιτητές των Οδοντιατρικών Σχολών.

Από τότε, η Οδοντιατρική ως εφαρμοσμένη επιστήμη που είναι, αφού αξιολόγησε από την αρχή σωστά τις δυνατότητες των ακτίνων Roentgen, τις χρησιμοποίησε σχεδόν αμέσως, προσάρμοσε επιτηδεια το επίτευγμα αυτό της επιστήμης στις δικές της ανάγκες και

χρησιμοποιώντας τις εκάστοτε κατακτήσεις της τεχνολογίας, βελτιώνω συνεχώς ακτινογραφικά μηχανήματα, πλακίδια και τεχνικές.

Για τις περισσότερες εύχρηστες στην Οδοντιατρική πράξη ακτινογραφίες που, όπως είναι γνωστό, είναι οι ενδοστοματικές ο κλινικός Οδοντίατρος δεν έχει μόνο και μόνος του την ευθύνη για την μελέτη και αξιολόγησή τους, αλλά έχει συνήθως και την ευθύνη για την ορθή λήψη, εμφάνιση και στεραίωσή τους.

Αντίθετα, για τις εξωστοματικές ακτινογραφίες, που οπωσδήποτε χρησιμοποιούνται σπανιότερα, την ευθύνη για το τεχνικό μέρος (λήψη, εμφάνιση, στερέωση) έχει συνήθως Ακτινολόγος Ιατρός ή Ακτινολόγος Οδοντίατρος, ενώ ο κλινικός Οδοντίατρος έχει μόνο την ευθύνη για τη μελέτη κάθε ακτινογραφίας (ακτινοδιάγνωση).

Πρέπει εδώ να σημειωθεί επίσης, ότι στην Οδοντιατρική δεν χρησιμοποιείται η ακτινοσκόπηση, με εξαίρεση μόνο περιπτώσεις αρθρογραφίας της κροταφογναθικής διαρθρώσεως. Ας σημειωθεί επίσης, ότι οι περιπτώσεις που απαιτούν ακτινοθεραπεία στην περιοχή του στόματος, πρέπει να παραπέμπονται και να θεραπεύονται μόνο από ειδικούς ακτινοθεραπευτές ιατρούς.

Τα είδη των κυριωτέρων ακτινογραφιών που χρησιμοποιούνται στην καθημερινή οδοντιατρική πράξη μπορεί να διαιρεθούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

- α) τις ενδοστοματικές και
- β) τις εξωστοματικές.

Στον πίνακα I αναφέρονται με μεγαλύτερη λεπτομέρεια οι κατηγορίες οδοντιατρικής ακτινογραφίας. Μερικές από αυτές χρησιμοποιούνται από ορισμένους ειδικούς Οδοντιάτρους. Για παράδειγμα, τις ακτινογραφίες που αφορούν «προβολές του κρανίου» τις χρησιμοποιούν κυρίως οι Γναθοχειρουργοί, ενώ την κεφαλομετρική ακτινογραφία την χρησιμοποιούν κυρίως οι Ορθοδοντικοί. Όμως, κατά τη γνώμη μας, όσο πιο καλά μπορεί ο κάθε κλινικός Οδοντίατρος να μελετάει κάθε είδος απ' όλες τις πιο πάνω κατηγορίες ακτινογραφιών, τόσο πιο καλές υπηρεσίες μπορεί να προσφέρει στους ασθενείς του.

Θα πρέπει εδώ να σημειώσουμε ότι τα τελευταία είκοσι χρόνια, με την ιλιγγιώδη τεχνολογική ανάπτυξη, τα κλασικά ακτινογραφικά μηχανήματα συνεχώς βελτιώνονται, ενώ εμφανίζονται και νεότερα διαγνωστικά μηχανήματα. Έτσι, νέες συσκευές και νέα ηλεκτρο-μηχανικά συγκροτήματα, σε συνδυασμό με κρυσταλλικούς ανιχνευτές, φωτοπολλαπλασιαστές και ηλεκτρονικούς υπολογιστές, χρησιμοποιούνται ήδη σήμερα στην κλινική πράξη.

Για παράδειγμα αναφέρουμε την ξηρογραφία (ή ξηροακτινογραφία), που άρχισε να χρησιμοποιείται από το 1956 και τα τελευταία 10 χρόνια χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο στην κλινική Οδοντιατρική.

Η ξηρογραφία βασίζεται στην ικανότητα που αποκτά μια θετικά φορτισμένη ειδική πλάκα από Σελήνιο, στο να αποφορτίζεται μόνο στα σημεία και στις περιοχές εκείνες που προσβάλλονται από την ακτινοβολία Roentgen.

Ένα δεύτερο παράδειγμα σύγχρονου διαγνωστικού μηχανήματος, είναι ο ηλεκτρονικός αξονικός τομογράφος. Το μηχάνημα αυτό αποτελείται από μία ακτινολογική λυχνία, από ένα σύστημα διερευνητών, από μία τηλεχειριζόμενη εξεταστική τράπεζα, από ένα σύστημα ηλεκτρονικών υπολογιστών και από την κονσόλα απεικόνισης. Έχει την δυνατό-

τητα να καταγράφει στην ακτινογραφική ή φωτογραφική πλάκα πολύ μικρές διαφορές εξασθένισης της ακτινοβολίας, σε αντίθεση με ότι συμβαίνει με την συμβατική ακτινογραφία και να απεικονίζει όχι μόνο τους σκληρούς, αλλά και τους μαλακούς ιστούς με μεγάλη διακριτική ικανότητα.

---

## Γ. ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΕΣ

---

Κάθε ακτινογραφία απεικονίζει σ' ένα επίπεδο, την προβολή όλων των στοιχείων που η δέση της ακτινοβολίας συναντάει κατά την πορεία της δια μέσου της περιοχής του σώματος που εξετάζεται. Σε κάθε δηλαδή ανατομική περιοχή που εξετάζεται ακτινογραφικά, η ακτινογραφία πρέπει να απεικονίζει όσο είναι δυνατόν πιστά την ανατομική εικόνα της περιοχής, όπως την συνθέτουν τα διάφορα ανατομικά στοιχεία με διαφορετικές σε ένταση φωτοσκιάσεις. Οι διαφορές αυτών των φωτοσκιάσεων προκύπτουν από την διαφορετικού βαθμού εκλεκτική απορρόφηση των ακτίνων Roentgen από τους ιστούς (ανάλογα με το πάχος και την πυκνότητα κάθε ιστού) και επομένως, από την διαφορετικού βαθμού διάσπαση του βρωμιούχου αργύρου.

Πιο αναλυτικά, σε κάθε ακτινογράφημα που παρατηρούμε, διακρίνουμε εναλλαγές φωτεινών (άσπρων) και σκοτεινών (μαύρων) περιοχών, διαφόρων εντάσεων.

Στην ακτινολογική ορολογία, η φωτεινή περιοχή αποδίδεται με τον όρο σκίαση και η σκοτεινή με τον όρο διαύγαση. Οι σκιάσεις και οι διαυγάσεις, που στο σύνολό τους μαζί με τις ενδιάμεσες μεταξύ τους περιοχές συνιστούν την ακτινογραφική εικόνα της εξεταζομένης χώρας, προκύπτουν περισσότερο αναλυτικά κατά την εξής διαδικασία:

Κατά την πρόσπτωση μιας ακτινικής δέσμης σε ένα αντικείμενο, ένα μέρος της απορροφάται από αυτό, ενώ το υπόλοιπο το διαπερνά. Εάν το μέρος της δέσμης που πέρασε δια μέσου του σώματος προσπέσει στην ακτινογραφική πλάκα (φιλμ), όπως συμβαίνει κατά την ακτινογράφιση ενός δοντιού, ωρισμένα τμήματά του θα προσβληθούν από αυτήν, ενώ άλλα που αντιστοιχούν στις περιοχές απορροφήσεως, θα παραμείνουν ανέπαφα. Όπως προαναφέρθηκε, το γαλάκτωμα που επαλείφει τη ζελατινούχα βάση της ακτινογραφικής πλάκας (φιλμ) και που αποτελεί την ακτινοευαίσθητη ουσία του, περιέχει κρυστάλλους βρωμιούχου αργύρου (AgBr). Όσοι από αυτούς δεχθούν την επίδραση της ακτινοβολίας, θα υποστούν ιονισμό και θα διασπασθούν σε άτομα βρωμίου και αργύρου. Τα προκύπτοντα άτομα αργύρου κάθε ιονισθέντος κρυστάλλου, σχηματίζουν μεταξύ τους μόρια, από το σύνολο των οποίων, σχηματίζεται μία μη ορατή ακόμα εικόνα, που ονομάζεται «λανθάνουσα εικόνα». Ο σχηματισμός της λανθάνουσας αυτής εικόνας, είναι όπως προκύπτει από τα παραπάνω, αποτέλεσμα της διαφορετικής απορροφήσεως της προσπίπτουσας ακτινοβολίας, από τα επί μέρους τμήματα του αντικειμένου που ακτινοβολείται. Τα τμήματα που την απορροφούν ονομάζονται ακτινοαδιαφανή και αντιστοιχούν στις προαναφερθείσες σκιάσεις, τα δε διαπερόμενα από αυτήν ονομάζονται ακτινοδιαφανή και αντιστοιχούν στις προαναφερθείσες διαυγάσεις.

Η ακτινοδιαφάνεια ή ακτινοαδιαφάνεια μιας ουσίας γενικά και επομένως και των ουσιών που αποτελούν τα διάφορα τμήματα του στοματογναθοπροσωπικού συστήματος (αδαμαντίνη, οδοντίνη, πολφός, οστεΐνη, οστικές δοκίδες, περιοδόντιο κλπ.), εξαρτάται από την πυκνότητά της. Με αυτόν τον όρο εννοούμε, όπως είναι γνωστό από τη Φυσική, το βάρος ανά μονάδα όγκου μιας ουσίας. Όσο μεγαλύτερη πυκνότητα έχει, τόσο περισσότερο απορροφά την προσπίπτουσα σ' αυτήν ακτινοβολία και επομένως, τόσο μεγαλύτερη ακτινοαδιαφάνεια παρουσιάζει.

Εξαρτάται επίσης από το πάχος της, πράγμα που σημαίνει ότι μεγάλου πάχους ουσία, απορροφά περισσότερη ακτινοβολία από άλλη μικρότερου πάχους, αλλά της ίδιας πυκνότητας. Με την αύξηση επομένως του παράγοντα αυτού, αυξάνει και η ακτινοαδιαφάνεια. Πρέπει να σημειωθεί εδώ ότι δύο ουσίες διαφορετικής πυκνότητας, μπορούν να εμφανίσουν την ίδια ακτινοαδιαφάνεια, εφ' όσον εκείνη που έχει μικρότερη πυκνότητα είναι μεγαλύτερου πάχους.

Ο ακτινογραφικός έλεγχος του στοματογναθοπροσωπικού συστήματος βασίζεται ακριβώς στην ανομοιομορφία πάχους και πυκνότητας που παρουσιάζουν τα επί μέρους ανατομικά στοιχεία του, πράγμα που τα κάνει να παρουσιάζονται άλλα σαν ακτινοαδιαφανή και άλλα σαν ακτινοδιαφανή. Έχοντας συνεπώς υπ' όψη του ο Οδοντίατρος τον τρόπο που απεικονίζονται τα διάφορα στοιχεία που τον ενδιαφέρουν, μπορεί να προσδιορίσει και τις παρεκκλίσεις από τη φυσιολογική ακτινογραφική εμφάνιση, που είναι δυνατόν να παρουσιασθούν στην εξεταζόμενη περιοχή.

Για την όσο το δυνατόν μεγαλύτερη πιστότητα και ακρίβεια αποδόσεως μιας ακτινογραφίας, έχουν καθιερωθεί ειδικοί τρόποι λήψεως, που εφαρμόζονται ανάλογα με τις διαγνωστικές ανάγκες κάθε περιπτώσεως. Με τις διάφορες μορφές της ακτινογραφίας που χρησιμοποιούνται στην Οδοντιατρική (Πίνακας I) είναι δυνατή η απεικόνιση των διάφορων στοιχείων που μας ενδιαφέρουν, ανάλογα με την κατηγορία στην οποία ανήκουν. Σχετικά, όπως προαναφέρθηκε, διακρίνουμε δύο κατηγορίες στοιχείων:

- α) τα ακτινοδιαφανή και
- β) τα ακτινοαδιαφανή.

Στον πίνακα II κάνουμε μια προσπάθεια να κατατάξουμε στις δύο πιο πάνω κατηγορίες, τα κυριώτερα ανατομικά στοιχεία της περιοχής του προσώπου και τα πιο εύχρηστα οδοντιατρικά υλικά.

Θα θέλαμε να τονίσουμε ότι στις δύο πιο πάνω κατηγορίες, δεν είναι εύκολο να καταταγούν πάντοτε όλα τα φυσιολογικά ευρήματα και οι παθολογικές καταστάσεις, γιατί σε αρκετές περιπτώσεις παρατηρούμε διαφόρου βαθμού σκιάσεις ή διαυγασίες σε ενδιάμεσες μορφές. Έτσι, όσοι είμαστε κλινικοί Οδοντίατροι, γνωρίζουμε ότι η «ανάγνωση» ή «μελέτη» ενός ακτινογραφήματος, ακόμη και όταν είναι καλής ποιότητας, σε αρκετές περιπτώσεις είναι εξαιρετικά δύσκολη δουλειά και πολλοί από εμάς έχουμε «παρασυρθεί» σε σοβαρά διαγνωστικά λάθη γιατί κάναμε κακή εκτίμηση των πληροφοριών. Αν η ακτινογραφία είναι κακής ποιότητας, θα πρέπει να θεωρείται ως μη ληφθείσα. Γενικά, για να γίνεται όσο είναι δυνατόν σωστή ερμηνεία και αξιοποίηση των ακτινογραφιών, απαιτούνται ορισμένες προϋποθέσεις, οι κυριώτερες από τις οποίες είναι:

- α) Καλή ποιότητα ακτινογραφίας (καλή λειτουργία μηχανήματος, καλή ποιότητα ακτινο-

## ΠΙΝΑΚΑΣ Ι

---

**ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΕΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ  
ΣΤΗΝ ΚΛΙΝΙΚΗ ΟΔΟΝΤΙΑΤΡΙΚΗ**
**I. ΕΝΔΟΣΤΟΜΑΤΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΑ**

- A. Οπισθοφατνιακή (Περιακρορριζική).
- B. Οπισθομυλική (Μετά πτερυγίου),
- Γ. Δήξεως.
  1. Τοπογραφική προβολή (ή λοξή προβολή).
  2. Εγκάρσια προβολή (ή αληθής προβολή).

**II ΕΞΟΣΤΟΜΑΤΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΑ**

- A. Πανοραμική ακτινογραφία.
  1. Ορθοπαντομογράφημα.
  2. Status-X ακτινογράφημα.
- B. Κεφαλομετρική ακτινογραφία
  1. Πλάγια.
  2. Οπισθοπρόσθια.
- Γ. Ακτινογραφίες Κροτοφωγναθικής διάρθρωσης
  1. Απλές.
  2. Τομογραφίες.
  3. Αρθρογραφία.
- Δ. Προβολές κρανίου
  1. Πλάγια λοξή γνάθου (δεξιά - αριστερά).
  2. Οπισθοπρόσθια κάτω γνάθου (Ινιωμετωπική).
  3. Οπισθοπρόσθια κεφαλής (Ινιωμετωπική).
  4. Caldwell (Ινιωμετωπική).
  5. Water's, ανοικτού στόματος (Ινιοπωγωνική).
  6. Water's, κλειστού στόματος (Ινιοπωγωνική).
  7. Υποπωγωνοθρεγματική.
  8. Διαφαρυγγική.

**III. ΜΕΡΙΚΕΣ ΑΛΛΕΣ ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ  
ΠΟΥ ΣΕ ΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΟΥΝ  
ΤΗΝ ΚΥΡΙΩΣ ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ**

1. Αξονική τομογραφία.
  2. Σιαλογραφία.
  3. Μαγνητική τομογραφία.
  4. Σπινθηρογράφημα οστών.
  5. Υπερηχοτομογράφημα.
  6. Αφαιρετική ακτινογραφία.
-