

— **MODULE 08** —

ORALE RADIOLOGIE EN DIAGNOSTIEK

Van opname naar onderbouwde interpretatie.



ZICHT
LEIDT TOT
INZICHT



Beeldvorming
kiezen.



Anatomie en
pathologie herkennen.



Beperkingen en
stralingsveiligheid begrijpen.

MINDMAP 138 | Periapicale opname

1 INDICATIE EN MOTIVATIE

WANNEER EEN PERIAPICALE OPNAME?



- Cariësdagnostiek (interproximaal en cervicaal)
- Periapicale pathologie (bijv. apicale laesie)
- Evaluatie na endodontische behandeling
- Beoordeling van parodontale situatie
- Trauma (wortelfractuur, luxatie)
- Controle na behandeling



MOTIVATIE (ALARA)

Alleen maken als het de diagnostiek of behandeling beïnvloedt. Kies de meest geschikte beeldvorming met een zo laag mogelijke dosis.

2 PLAATSING VAN DE RECEPTOR

STABIEL, CORRECT EN COMFORTABEL



- Gebruik een passende receptor (sensor of fosforplaat)
- Plaats de receptor parallel aan de lange as van de tand
- Positioneer zo ver mogelijk apicaal (zonder trauma)
- Gebruik indien nodig een houder
- Zorg voor stabiliteit en comfort voor de patiënt

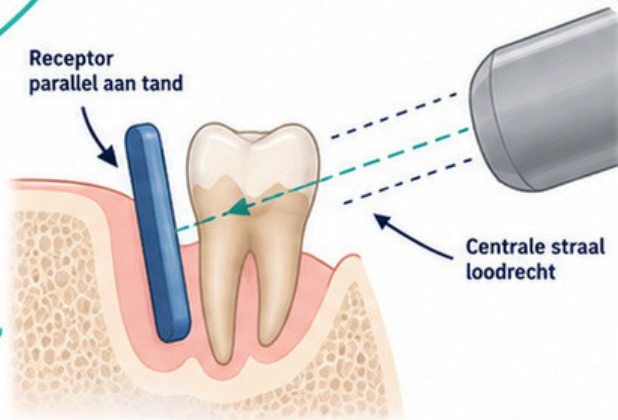
3 DE PARALLELING TECHNIEK

STAP VOOR STAP

- 1 Plaats de receptor parallel aan de lange as van de tand.
- 2 Gebruik een positioneringssysteem (bijv. Rinn).
- 3 Richt de centrale straal loodrecht op receptor en tand.
- 4 Controleer stabiliteit en positie.
- 5 Maak de opname en beoordeel direct het resultaat.



*Apex in beeld,
antwoord in zicht.*



PARALLELING TECHNIEK

DE STANDAARD VOOR EEN BETROUWBARE PERIAPICALE OPNAME

4 BUNDELORIËNTATIE

JUISTE INVALSHOEK EN CENTRALE STRAAL



- ✓ Centrale straal loodrecht op receptor én tand
- ✓ Geen verticale of horizontale angulatie (bij paralleling techniek)
- ✓ Richt op het midden van de receptor

5 BEELDKWALITEIT

WAARAAN VOLDOET EEN GOEDE OPNAME?



- ✓ Gehele tand van kroon tot apex zichtbaar
- ✓ Scherpe en goed afgebakende structuren
- ✓ Correcte belichting (niet te licht/donker)
- ✓ Geen vervorming van de tand
- ✓ Contactpunten zichtbaar
- ✓ Geen bewegingsonscherpte
- ✓ Receptor correct gepositioneerd

6 ANATOMIE, INTERPRETATIE EN BEPERKINGEN

WAT ZIE JE, EN WAT NIET?



INTERPRETATIE

- Beoordeel kroon, wortel, lamina dura, parodontale ruimte en periapicaal bot.
- Vergelijk met contralaterale zijde en klinische situatie.

BEPERKINGEN

- 2D-projectie (superpositie)
- Geen betrouwbare weergave van bucco-linguale structuren
- Kleine laesies kunnen onzichtbaar zijn
- Anatomische variaties kunnen interpretatie bemoeilijken



STRALINGSBESCHERMING

Volg de geldende richtlijnen (o.a. NVvRT): rechtvaardiging – optimalisatie – dosislimieten.



Gebruik loodschort en schildklierkraag.



Gebruik collimatie en kies de juiste instellingen.



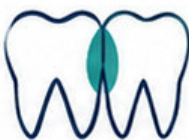
Registreer indicatie, dosis en bevindingen in het patiëntendossier.

*Less dose.
More smiles.* 😊

BITEWINGOPNAME

KLEINE OPNAME. GROTE INFORMATIE.

1 INTERPROXIMALE CARIËS



- Toont proximale vlakken van posterieure elementen.
- Vroegtijdige laesies zijn vaak zichtbaar voordat ze klinisch zichtbaar zijn.
- Ondersteunt preventie en tijdige behandeling.

3 POSITIONERING RECEPTOR



- Receptor horizontaal tussen boven- en onderkaak.
- Patiënt bijt voorzichtig op bitewinghouder.
- Zorg voor stabiele positionering en comfort voor een scherpe opname.

5 VEELVOORKOMENDE FOUT: OVERLAP VAN VLAKKEN



- Ontstaat door onjuiste horizontale angulatie.
- Gevolg: contactvlakken niet goed te beoordelen.
- Oplossing: pas de horizontale angulatie aan en maak bij voorkeur een nieuwe opname.

2 CRESTAAL BOTNIVEAU

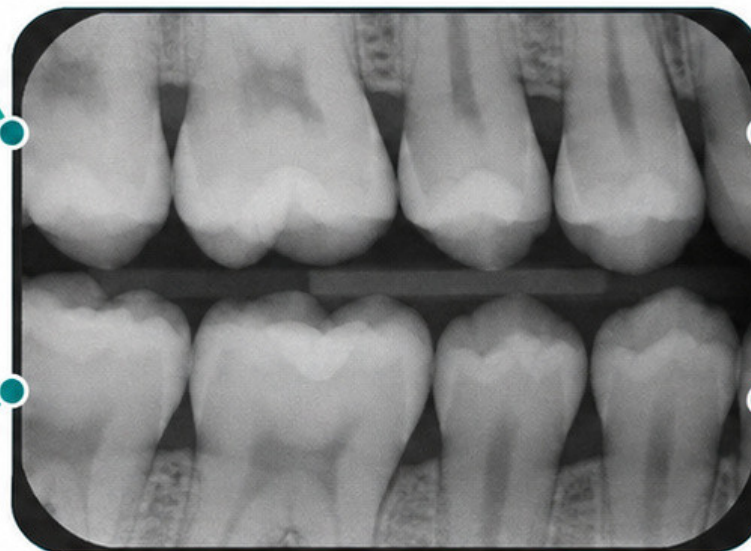


- Laat de hoogte van de alveolaire crest zien.
- Helpt bij het beoordelen van parodontale gezondheid.
- Vergelijk met eerdere opnamen om veranderingen in de tijd te volgen.

4 HORIZONTALE ANGULATIE



- Richt de röntgenbundel loodrecht op de contactvlakken.
- Correcte angulatie voorkomt overlap van proximale vlakken.
- Gebruik positioneringshulpmiddelen voor reproduceerbare resultaten.



POSTERIEURE ELEMENTEN MET CONTACTEN EN ALVEOLAIRE CREST



BEELDVORMING ALLEEN MAKEN INDIEN KLINISCH GEÏNDICEERD

Maak röntgenopnamen uitsluitend wanneer dit bijdraagt aan de diagnostiek en behandeling, in overeenstemming met professionele richtlijnen (zoals de SEDENTEXCT-richtlijn) en het ALARA-principe.



DE JUISTE INDICATIE
DE JUISTE INFORMATIE
DE JUISTE ZORG



ALARA
ZO WEINIG MOGELIJK
ZO VEEL ALS NODIG



VANDAAG BEELD
MORGEN EEN GEZONDE
GLIMLACH

6 INDICATIE EN BEPERKINGEN

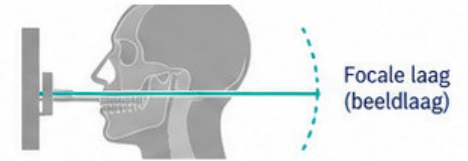
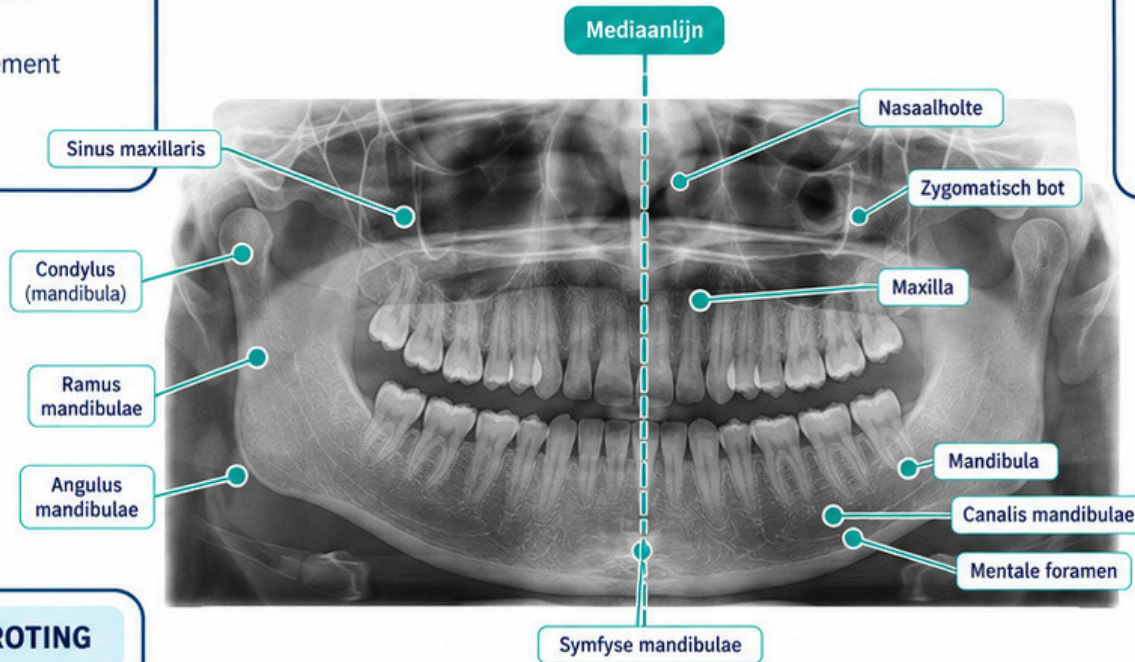


- Indicaties: cariësdetectie, beoordeling alveolair botniveau, monitoring in de tijd.
- Beperkingen: geen volledig overzicht van alle elementen, geen beoordeling van wortelpunten of periapicale pathologie.
- Altijd interpreteren in combinatie met anamnese en klinisch onderzoek.

MINDMAP 140 | Panoramische opname

- ✓ Beide kaken in één opname
- ✓ Tand en, alveolair bot en omliggende structuren
- ✓ Geschikt voor algemene oriëntatie en planning
- ✓ Geen detailopname van één element

ÉÉN OPNAME. EEN BREED BEELD.



- ✓ Hoofd recht, Frankfort horizontaal
- ✓ Kin tegen steun, bijten op beetblok
- ✓ Tong tegen gehemelte
- ✓ Juiste positie in de focale laag = scherpe weergave
- ✓ Buiten de laag = onscherpte

3 BEELDVELD EN DEKKING

- ✓ Van condylus links tot condylus rechts
- ✓ Maxilla en mandibula volledig
- ✓ Tand en, wortels en periapicaal gebied
- ✓ Sinus maxillaris, neusholte, jukbeenderen
- ✓ Deel van de cervicale wervelkolom
- ✓ Zachte weefsels (beperkt)



4 VERVORMING EN VERGROTING

- ✓ Geen 1:1 weergave (ongelijke vergroting)
- ✓ Horizontale vergroting in het front ($\pm 20-30\%$)
- ✓ Verticale vergroting varieert (meestal $\pm 10-20\%$)
- ✓ Afmetingen niet geschikt voor exacte metingen
- ✓ Vorm en positie kunnen vervormd zijn
- ✓ Gebruik voor globale beoordeling, niet voor precisie



5 VEELVOORKOMENDE ARTEFACTEN



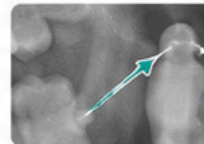
Positieschaduw wervelkolom

Radiopake band over het front, vaak door voorover buigen.



Hyoidale schaduw

Radiopake band over de molaren, vaak door niet tegen het gehemelte drukken van de tong.



Luchtspouw (ghost image)

Dubbele, onscherpe afbeelding buiten de focale laag (vaker hoger, kleiner en lichter).



Oorbellen / sieraden

Radiopake schaduw over het beeld. Verwijder metalen voorwerpen.

6 INDICATIE EN BEPERKINGEN

✓ INDICATIES (VOORBEELDEN)

- Algemene screening en oriëntatie
- Evaluatie van retentie, agenesie en sandwiching
- Beoordeling van botniveau en grote afwijkingen
- Preoperatieve planning (bijv. extracties)

✗ BEPERKINGEN

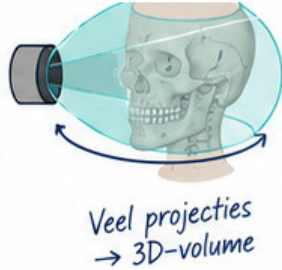
- Geen detailopname van één element
- Geen betrouwbare afmetingsbepaling
- Overlappende structuren en artefacten
- Beperkte weergave van zachte weefsels
- Pathologieën kunnen gemist worden

Aanvullend onderzoek (bijv. periapicale opname, CBCT) kan noodzakelijk zijn.

MINDMAP 141 | CBCT-principes

1 3D-volume en reconstructie

- CBCT maakt meerdere 2D-projecties (cone-beam) rond de patiënt.
- Met een reconstructie-algoritme ontstaat een driedimensionaal volume.
- Je kunt in alle richtingen door het volume snijden: axiaal, coronaal en sagittaal.
- Geeft realistische weergave van harde weefsels (bot, tanden, calcificaties).



3D-VOLUME RENDERING



Eén volume,
alle richtingen
van inzicht.

2 Beeldveld (FOV)

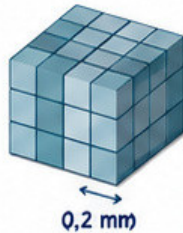
- FOV = het volume dat wordt afgebeeld.
- Beschikbaar in verschillende groottes (bijv. endodontisch, enkel element, kaakdeel, volledige kaak).
- Kleinere FOV = lagere stralingsdosis, hogere resolutie, minder artefacten.
- Kies altijd de kleinste mogelijke FOV die de klinische vraag beantwoordt.



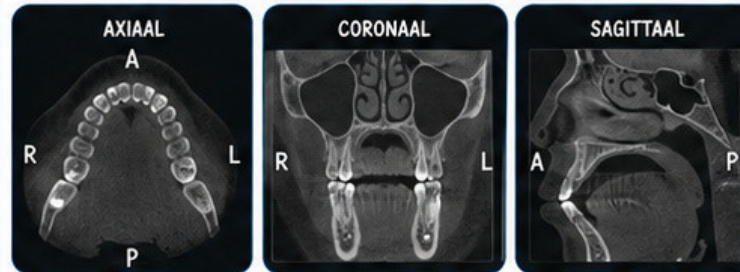
3 VOXEL EN RESOLUTIECONCEPT

Kleine blokjes, groot verschil

- Het volume bestaat uit voxels (3D-pixels) met een bepaalde grootte (bijv. 0,075 – 0,4 mm).
- Kleinere voxels = hogere resolutie (meer detail), maar vaak meer ruis en een hogere dosis.
- Grotere voxels = lagere resolutie, minder ruis, lagere dosis.
- Kies een resolutie die past bij de klinische vraag (ALARA!).



Kleinere voxel
→ meer detail
→ vaak hogere dosis.



Hetzelfde volume, verschillende vlakken.

4 INDICATIE-SPECIEFIEK GEBRUIK

CBCT is geen standaardonderzoek

- Zeer waardevol bij specifieke indicaties, wanneer 2D-beelden onvoldoende zijn.
- Voorbeelden:
 - endodontie (complexe anatomie, resorpties)
 - implantologie (botvolume, nabije structuren)
 - chirurgie (inclusies, pathologie)
 - parodontologie (botdefecten)
 - trauma (fracturen)
 - aangeboren afwijkingen



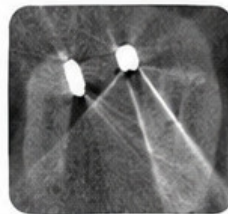
Alleen scannen
als het de behandeling
echt verandert.

5 ARTEFACTEN EN LIMITATIES

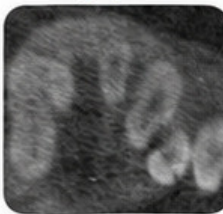
Ken de valkuilen

- Veelvoorkomende artefacten:
 - metaal (streak artefacten)
 - beweging (motion artefacten)
 - beam hardening
 - scatter / ruis
- Beperkte weergave van zachte weefsels (slechte differentiatie).
- Resolutie lager dan medische CT.
- Interpretatie vraagt kennis en ervaring.

Metaalartefact



Bewegingsartefact



Artefacten kunnen de diagnostische
waarde beperken. Herken ze!

6 STRALINGSRECHTVAARDIGING EN RAPPORTAGE

Veilig, verantwoord en volledig

- CBCT gebruikt een hogere dosis dan 2D-opnamen (zoals bitewings of OPG), maar lager dan medische CT.
- Pas het ALARA-principe toe: zo laag als redelijkerwijs mogelijk, met behoud van diagnostische kwaliteit.
- Rechtvaardig het onderzoek: wat is de klinische vraag en waarom is CBCT nodig?
- Rapporteer systematisch: beschrijf techniek (FOV, voxel), bevindingen én conclusie, inclusief relevante nevenbevindingen.
- Delen met de verwijzer en opnemen in het patiëntendossier.



Selectief gebruik
maakt CBCT waardevol!

PRINCIPES • TECHNIEK • BETROUWBARE BEELDVORMING

1. PARALLELE TECHNIEK

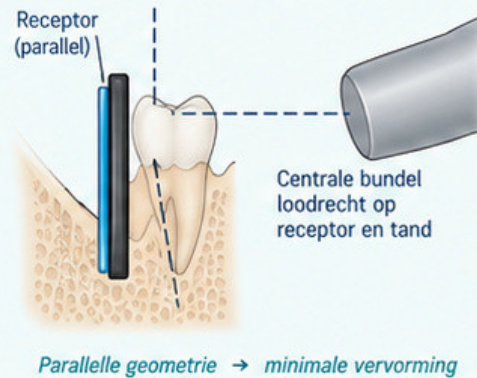
- Receptor parallel aan de lange as van de tand.
- Centrale bundel loodrecht op receptor en tand.
- Meest accurate weergave, minimale vervorming.
- Toepasbaar bij de meeste situaties.



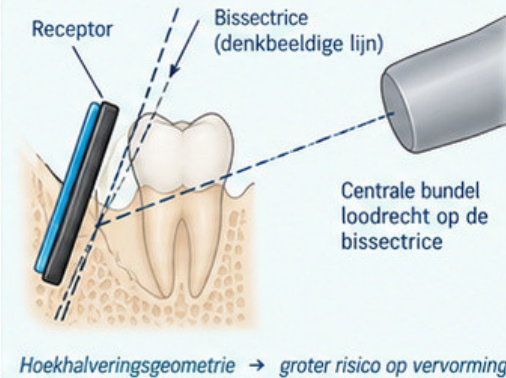
Voordelen:

- juiste verhoudingen
- reproduceerbaar
- eerste keus techniek

PARALLELE TECHNIEK



HOEKHALVERINGSTECHNIEK



2. HOEKHALVERINGSTECHNIEK

- Receptor tegen de tandboog, niet parallel aan de tand.
- Centrale bundel loodrecht op de bisectrice van de hoek tussen tand en receptor.
- Handig bij beperkte ruimte (bijv. onvolledige mondopening).
- Groter risico op vervorming (verkorting of verlenging).



Let op:

- minder nauwkeurig
- angle correct inschatten
- controleer beeld op vervorming

3. PLAATSING VAN DE RECEPTOR

- Receptor stabiel en volledig dekkend achter het te röntgen gebied.
- Lange as van de receptor in de juiste richting (afhankelijk van regio).
- Voorkom buigen of kantelen van de receptor.
- Zorg voor comfort en stabiliteit met passende hulpmiddelen.



4. UITLIJNING VAN DE BUNDEL

- Richt de centrale bundel volgens de gekozen techniek.
- Houd de bundel gecollimeerd en loodrecht (parallel) of op de (hoekhalvering).
- Gebruik een richtmiddel (indicatielijijn of ring).
- Controleer uitlijning vooraf om onnodige heropnamen te voorkomen.



5. POSITIONERINGSHULPMIDDELEN

- Gebruik een houdersysteem (bijv. ring en bittestuk).
- Zorgt voor stabiele receptorpositie en reproduceerbare uitlijning.
- Beschikbaar voor verschillende regio's (anterior en posterior).
- Vermindert bewegingsonscherpte en positioneringsfouten.



6. BEELDGEOMETRIE EN HEROPNAMEN

- Juiste geometrie geeft een diagnostisch en reproduceerbaar beeld.
- Controleer op veelvoorkomende fouten: conesnede, afkapping, over- of onderbelichting, vervorming.
- Analyseer de oorzaak en pas techniek en uitlijning aan.
- Voorkom heropnamen door systematisch te werken en het beeld direct te beoordelen.

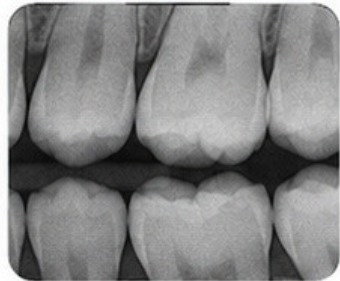


Beoordeel → Analyseer → Pas aan → Voorkom heropnamen

BEELDKWALITEIT EN FOUTEN

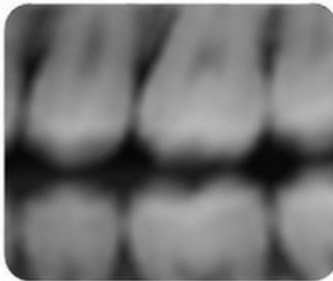
HERKEN – BEGRIJP – VOORKOM

Scherp
(goede kwaliteit)



Juiste dichtheid, goed contrast, scherp en correcte weergave.

Wazig
(onscherp)



Bewegingsonscherpte door patiënt- of apparaatbeweging.

Verlengd
(geëlongeerd)



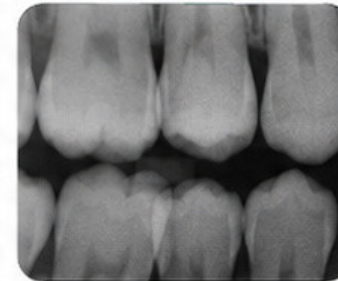
Te verticale stralingshoek (positieve hoek).

Verkort
(ingekort)



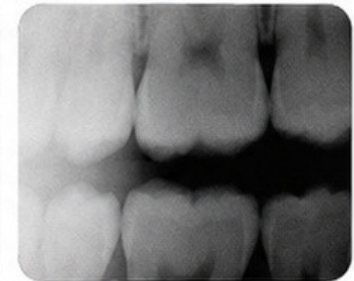
Te horizontale stralingshoek (negatieve hoek).

Overlappend



Contactvlakken overlappen door verkeerde horizontale angulatie.

Te licht / te donker
(slechte dichtheid/contrast)



Te licht: onderbelicht.
Te donker: overbelicht.
Te weinig contrast.



DICHTHEID EN CONTRAST

- Juiste belichting is essentieel.
- Voldoende contrast om structuren te onderscheiden.
- Te licht = onderbelicht.
- Te donker = overbelicht.
- Pas instellingen aan ('kV/mAs' of programma).



SCHERPTE

- Vermijd beweging tijdens de opname.
- Gebruik een stabiele positiehouder.
- Controleer op apparaatbeweging.
- Scherpheid is nodig om details te kunnen beoordelen.



POSITIONERING VAN DE PATIËNT

- Patiënt recht en stabiel laten zitten.
- Frankfurtse vlak zo veel mogelijk horizontaal.
- Gebruik een positiehouder en geef duidelijke instructies.
- Voorkomt vervorming en onscherpte.



ANGULATIE VAN DE RÖNTGENBUNDEL

- Verticale hoek bepaalt lengteweergave (verlengd/verkort).
- Horizontale hoek bepaalt overlapping van contactvlakken.
- Richt volgens de techniek (parallel- of bisecting angle).
- Kleine aanpassingen maken groot verschil.



PLAATSING VAN DE RECEPTOR

- Receptor volledig en stabiel plaatsen.
- Parallel aan de lange as van de tanden (bij voorkeur).
- Gebruik een positiehouder.
- Voorkomt afsnijding, vervormingen en onscherpte.



OPNIEUW MAKEN ALLEEN WANNEER GERECHTVAARDIGD

- Beoordeel systematisch de beeldkwaliteit.
- Herhaal alleen bij een klinische noodzaak.
- Voorkom onnodige stralingsbelasting voor de patiënt.
- Analyseer de oorzaak en voorkom herhaling.

1 RECHTVAARDIGING

Alleen een röntgenopname bij een duidelijke klinische indicatie.



- ✓ Relevante vraagstelling
- ✓ Meerwaarde voor diagnostiek en/of behandeling
- ✓ Alternatieven zonder straling overwegen (bijv. klinisch onderzoek, foto, echo)
- ✓ Voor- en nadelen afwegen en vastleggen in het dossier

GEEN INDICATIE = GEEN OPNAME

2 OPTIMALISATIE

Zo laag mogelijke dosis, met voldoende beeldkwaliteit (ALARA).



- ✓ Juiste techniek en instellingen
- ✓ Kies de kleinste (klinisch) nodige FOV/beeldgebied
- ✓ Gebruik snelle sensoren (bijv. digitaal)
- ✓ Vermijd herhalingsopnames
- ✓ Goede positionering en instructie

ZO LAAG ALS REDELIJK MOGELIJK,
ZO HOOG ALS NODIG

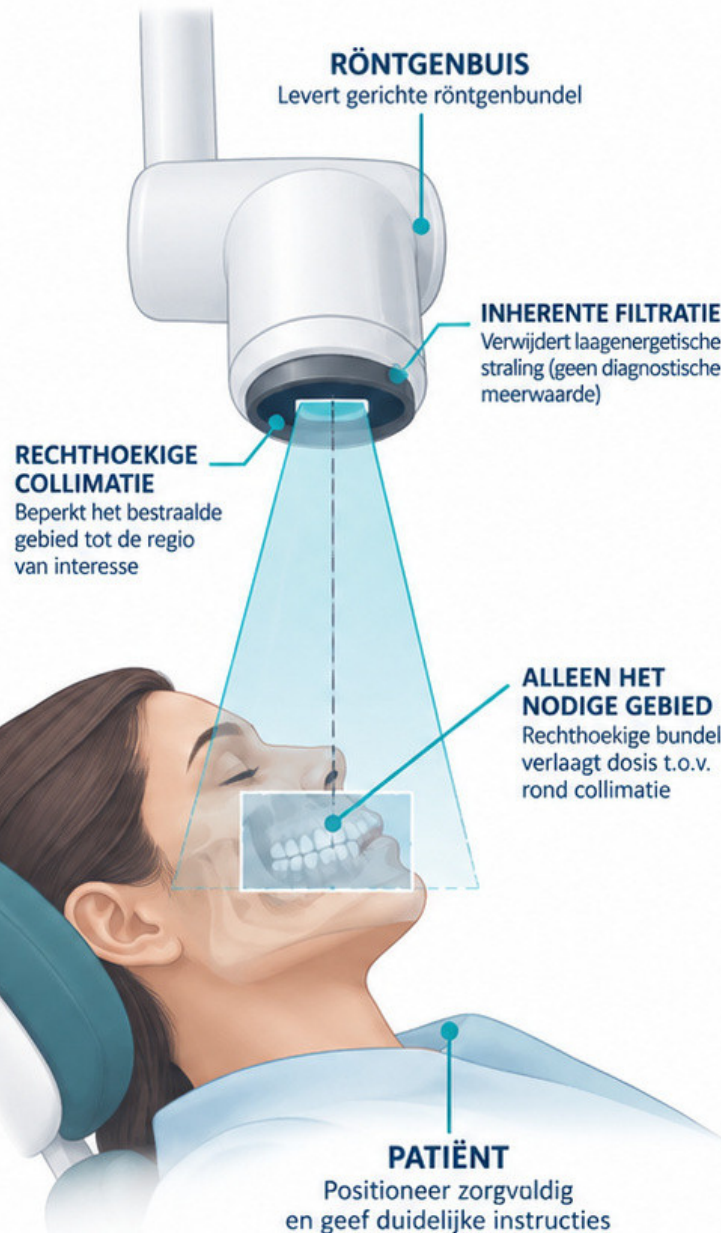
3 PATIËNTSPECIFIEKE SELECTIE

Pas de opname en instellingen aan op de individuele patiënt.



- ✓ Leeftijd (kinderen gevoeliger)
- ✓ Zwangerschap (alleen bij strikte indicatie)
- ✓ Lichamelijke conditie en samenwerking
- ✓ Kies het juiste type opname en kleinste FOV
- ✓ Pas kV, mA en belichtingstijd aan

DE JUISTE OPNAME, VOOR DE JUISTE PATIËNT



4 RECHTHOEKIGE COLLIMATIE

Gebruik zo veel mogelijk rechthoekige collimatie (intraoraal en, waar van toepassing, extraoraal).



ROND



RECHTHOEKIG

- ✓ Kleiner bestraald gebied
- ✓ Lagere dosis
- ✓ Minder strooi-straling
- ✓ Betere beeldkwaliteit

RECHTHOEKIG, TENZIJ NIET MOGELIJK

5 KWALITEITSBORING

Zorg voor goed functionerende apparatuur en blijvende kwaliteit.



- ✓ Regelmatig onderhoud en controle
- ✓ Constante beeldkwaliteit (testopnames)
- ✓ Dose monitoring (waar van toepassing)
- ✓ accessoires
- ✓ Deskundig en getraind personeel

GOEDE APPARATUUR = VEILIGE OPNAMES

6 WET- EN REGELGEVING & PROFESSIONELE RICHTLIJNEN

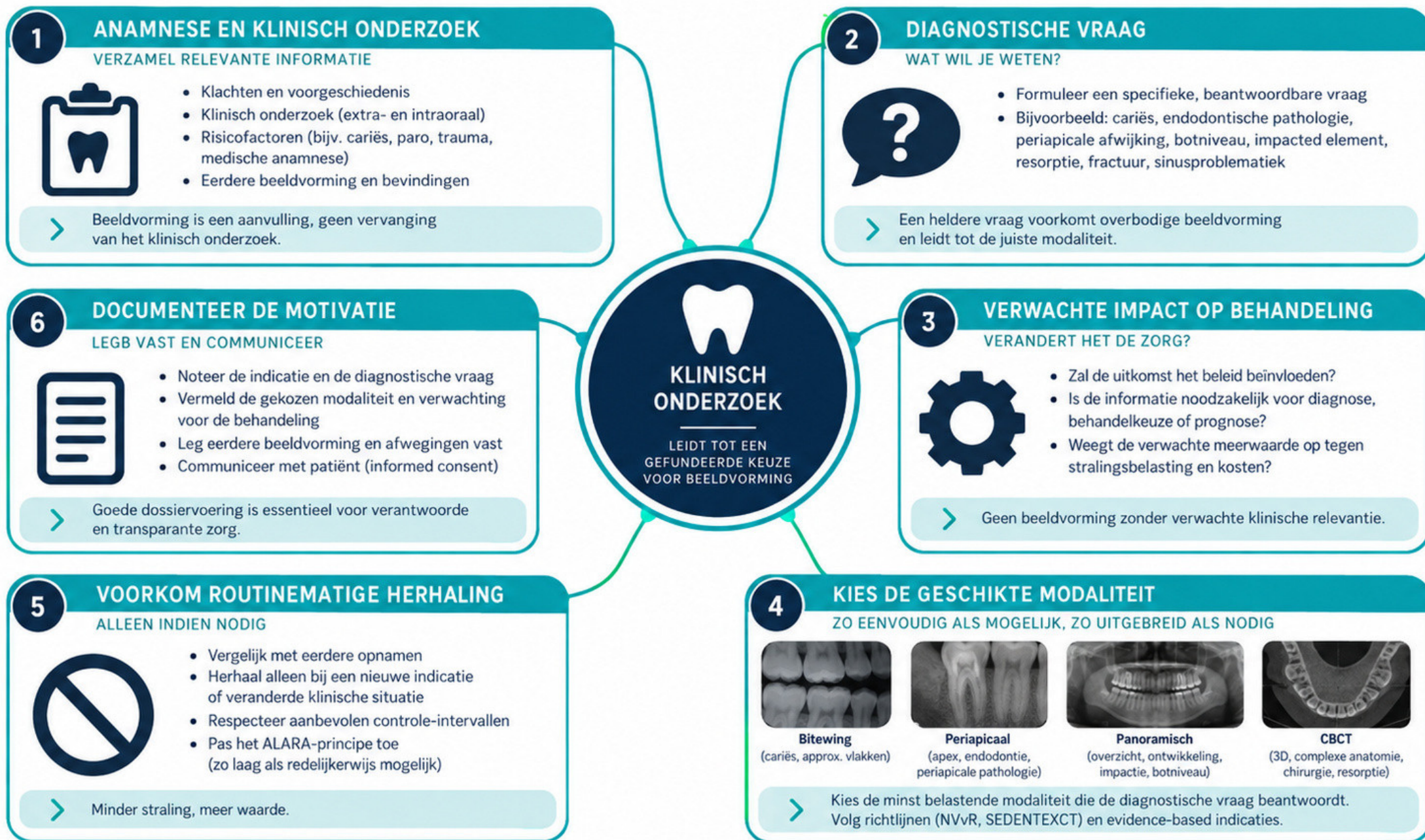
Werk volgens de geldende wetgeving en richtlijnen.



- ✓ Wet op de medische hulpmiddelen (EU MDR)
- ✓ Europese BSS-richtlijn (2013/59/Euratom) en nationale implementatie (o.a. Bbs)
- ✓ Richtlijnen van beroepsverenigingen (bijv. KNMT, NVvR)
- ✓ Lokale protocollen binnen de praktijk
- ✓ Documentatie en verantwoording in het dossier

KEN DE REGELS EN PAS ZE TOE

MINDER STRALING. MEER ZORG.

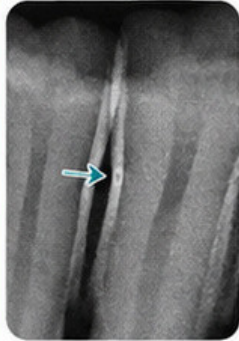


MINDMAP 146 | Normale radiologische anatomie

1

LAMINA DURA

CORTICALE GRENS VAN DE ALVEOLE



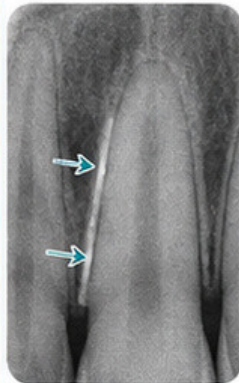
- Dichte, radiopake lijn rond de wortel.
- Onderdeel van het alveolaire bot.
- Continu en uniform bij een gezonde situatie.
- Kan onderbroken lijken bij projectie of ontsteking (let op differentiatie).

Lamina dura = normale corticale begrenzing, geen pathologie.

2

PERIODONTALE LIGAMENTRUIMTE

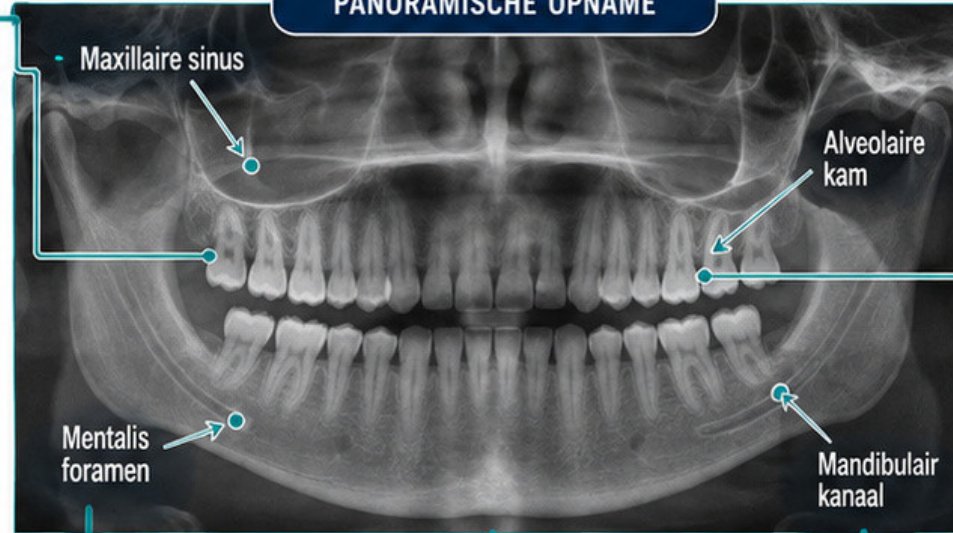
RADIOLUCENTE RUIMTE ROND DE WORTEL



- Dunne, radiolucente lijn tussen wortel en lamina dura.
- Weerspiegelt het parodontale ligament.
- Meestal uniform van breedte ($\pm 0,1-0,3$ mm).
- Kan variëren per element en locatie.
- Verbreding kan fysiologisch zijn (bijv. eruptie, orthodontie) of pathologisch.

Een smalle, gelijkmatige PDL-ruimte is normaal.

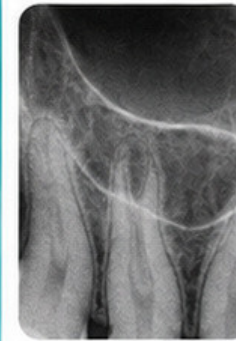
PANORAMISCHE OPNAME



4

MAXILLAIRE SINUS

LUCHTHOUDENDE HOLTE



- Radiolucente (donkere) ruimte boven de posterieure bovenkaak.
- Begrensd door een dunne, radiopake corticale lijn.
- Variabele vorm en grootte.
- Wortelapunten van premolaren en molaren kunnen in de sinus projecteren (normale variatie).

Pneumatisatie en septa zijn normale varianten.

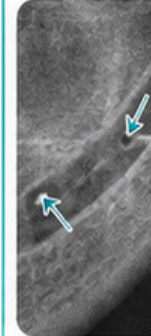
PERIAPICALE OPNAME



5

MANDIBULAIR KANAAL

BUNDEL VAN ZENUWEN EN VATEN

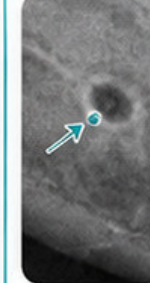


- Radiolucente band met dunne, radiopake begrenzing.
- Loopt in de mandibula van de ramus naar het mentale foramen.
- Bevat de n. alveolaris inferior, a. en v. alveolaris inferior.
- Kan variëren in ligging, vorm (enkel of dubbel kanaal) en corticale duidelijkheid.

Variaties in verloop en vertakking zijn normaal.

6

MENTALIS FORAMEN EN NORMALE VARIANTEN



- Mentalis foramen: ronde of ovale radiolucentie, meestal ter hoogte van premolaren.
- Begrensd door een dunne, radiopake rand (soms onvolledig zichtbaar).
- Variabele ligging, grootte en vorm (unilateraal of bilateraal).
- Andere normale varianten: accessoire foramina, nutriënte kanalen, linguale foramina en fovea submandibularis.

Ken varianten om ze niet te verwarren met pathologie.

KENNIS VAN NORMALE ANATOMIE VOORKOMT ONNODIGE BEHANDELING



ANATOMIE



RADIOLOGIE



KLINISCHE RELEVANTIE

Van beeld naar betekenis.

OdontoMaps
VOOR EEN SCHERPERE BLIK.

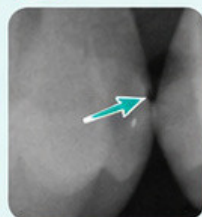
CARIËS EN RESTAURATIES OP BEELD

HERKEN • BEGRIJP • KOPPEL • PAS TOE

op mondzorg

1

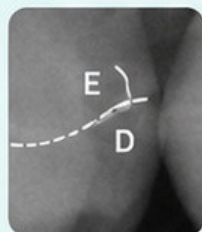
PROXIMALE RADIOLUCENTIE



- Caries toont zich als een driehoekige radiolucentie onder het contactpunt.
- Let op locatie, vorm en continuïteit van de glazuur- en dentinecontour.
- Vergelijk met de contralaterale zijde.

2

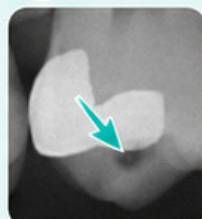
DIEPTE EN GLAZUUR-DENTINE GRENS



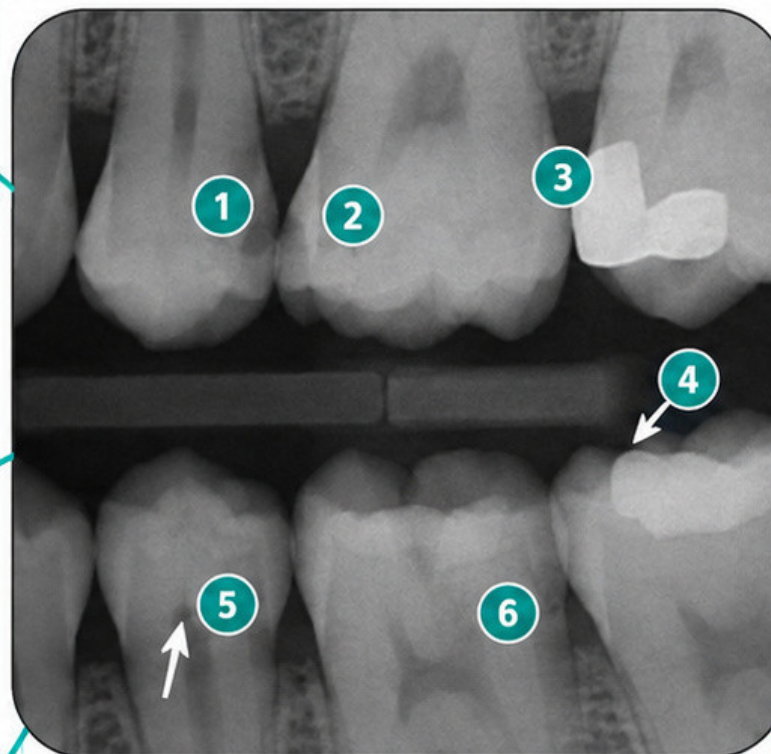
- Beoordeel de diepte van de radiolucentie.
- In glazuur: vaak minder klinisch urgent, mogelijk te remineraliseren.
- Bij doortreding tot in dentine: grotere kans op progressie.
- Zoek naar onderbreking van de glazuur-dentine grens (EDJ).

3

VERDENKING OP RECIDIEF CARIËS

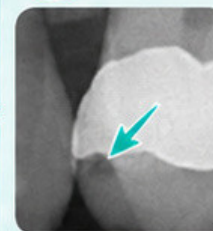


- Let op een radiolucentie grenzend aan een restauratie, vooral bij exposende randen.
- Vergelijk met eerdere opnamen indien beschikbaar.
- Recidief cariës is een verdenking op basis van het beeld; klinische bevestiging is noodzakelijk.



4

RESTAURATIE MARGES



- Beoordeel de marginale adaptatie van de restauratie.
- Een radiolucente lijn bij de marge kan duiden op een opening, secundaire cariës of materiaaldefect.
- Let op overhangende randen (slecht te zien op BW) en ondermijning.

5

CERVICALE BURNOUT – DIFFERENTIAAL



- Een radiolucentie in de cervicale regio kan een optisch effect zijn (cervicale burnout).
- Kenmerken: symmetrisch, diffuse begrenzing, volgt de tandcontour.
- Differentieer van echte cariës door vorm, locatie en vergelijking met andere elementen.

6

KOPPEL AAN KLINISCHE BEVINDINGEN



- Interpreteer het röntgenbeeld altijd in samenhang met het klinisch onderzoek (visueel, sonde, sensibiliteit, risicoprofiel).
- Een radiolucentie is geen definitieve diagnose.
- Gebruik het beeld als ondersteuning voor de besluitvorming en bespreek bevindingen met de patiënt.



HET RÖNTGENBEELD GEEFT AANWIJZINGEN, GEEN ABSOLUTE ANTWOORDEN.

EEN GOEDE DIAGNOSE ONTSTAAT DOOR DE COMBINATIE VAN BEELD, KLINISCHE BEVINDINGEN EN CONTEXT.

MINDMAP 148 | Periapicale afwijkingen

1. VERBREEDDE PARODONTALE LIGAMENTRUIMTE (PDL)

- Radiolucente ruimte rond de wortel breder dan normaal ($> 0,2$ mm).
- Kan diffuus of lokaal zijn.
- Niet-specifiek: kan passen bij ontsteking, trauma (occlusaal), begin stadium periapicale pathologie of orthodontische krachten.



Verbrede PDL-ruimte (pijlen)

3. PERIAPICALE RADIOLUCENTIE

- Radiolucente zone ter plaatse van de wortelpunt.
- Meestal rond of ovaal, soms onregelmatig van vorm.
- Ontstaat door botresorptie bij chronische ontsteking (vaak endodontisch van origine).
- Pas zichtbaar op de röntgenfoto bij voldoende omvang (± 30 – 50% botverlies).



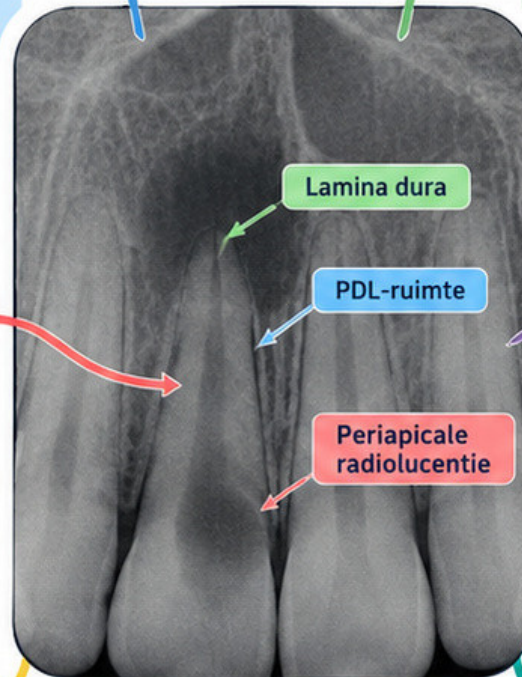
Periapicale radiolucentie (pijl)

5. VITALITEIT EN KLINISCH ONDERZOEK

- Combineer röntgenologische bevindingen altijd met klinisch onderzoek.
- Test pulpa-vitaliteit (koudtest, elektrisch, warmte).
- Let op symptomen: spontane pijn, percussiegevoeligheid, palpatie, zwelling, sinus tractus.
- Een vitale tand kan ook een periapicale radiolucentie tonen (bijv. niet-endodontische oorzaak).
- Radiologie ondersteunt de diagnose, maar stelt deze niet op zichzelf.



Klinisch en radiologisch altijd in samenhang beoordelen

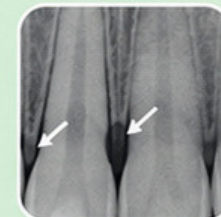


Periapicale röntgenfoto bovenfront (voorbeeld)

Let op: dit is een illustratief beeld. Geen patiëntgebonden diagnose.

2. VERLIES VAN DE LAMINA DURA

- Normaal: dunne, radiopake lijn rondom de wortel.
- Bij ontsteking vaak onderbroken of niet meer zichtbaar.
- Kan lokaal of circumeferent aanwezig zijn.
- Vroege aanwijzing voor periapicale pathologie, maar niet specifiek.



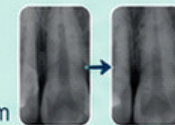
Lamina dura normaal (links) en onderbroken (rechts)

4. DIFFERENTIAALDIAGNOSE LESIE

- **Endodontisch:** chronische apicale parodontitis, acuut abces (beginnend), granuloom, radiculaire cyste.
- **Niet-endodontisch:** periapicale rarefactie bij orthodontische krachten, occlusaal trauma, parodontale laesie, botcyste, benigne tumor, vroege osteomyelitis.
- Beoordeel vorm, randen (corticaal / diffuus), relatie tot omliggende structuren en klinische gegevens.
- Overweeg aanvullende beeldvorming (bijv. CBCT) bij onduidelijkheid.

6. FOLLOW-UP EN VERGELIJKING: MOGELIJKHEDEN EN BEPERKINGEN

- Vergelijk met eerdere röntgenopnamen om veranderingen in grootte en begrenzing te beoordelen.
- Let op verschillen in hoek, projectie en belichting (kunnen de beoordeling bemoeilijken).
- Genezing na endodontische behandeling verloopt langzaam (maanden tot jaren).
- Geen duidelijke afname $\neq$ per definitie behandelfalen.
- Bij twijfel: overweeg CBCT voor een betere 3D-beoordeling.



Vergelijk opnamen in dezelfde projectie



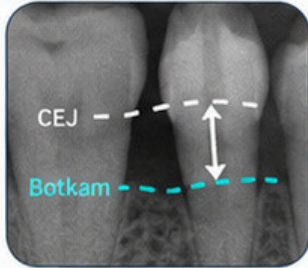
OdontoMaps

RADIOLOGY ATLAS FOR DENTAL STUDENTS

PARODONTAAL BOTVERLIES OP BEELD

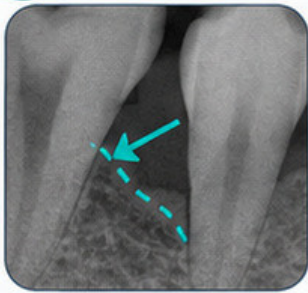
VAN RADIOGRAFIE NAAR KLINISCHE CONTEXT

1 CEJ-TO-CREST AFSTAND



- Meet de afstand van de cementglazuurgrens (CEJ) tot de botkam.
- Normaal: circa 1–2 mm bij gezonde parodontale weefsels.
- Een grotere afstand suggereert botverlies.

3 ANGULAIR BOTDEFECT



- Oblique of verticaal botverlies met een defecthoek.
- Vaak geassocieerd met parodontale kwetsbaarheid.
- Kan lokaal diepere aantasting laten zien dan horizontaal verlies.

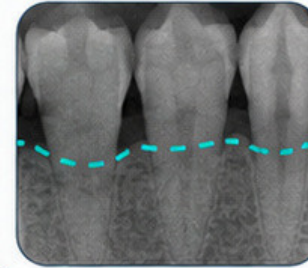
5 PROJECTIEBEVINDINGEN EN BEPERKINGEN



2D-PROJECTIE

- Radiografie toont een 2D-projectie van een 3D-structuur.
- Botverlies kan worden onderschat door superpositie, angulatie of anatomische variaties.
- Gebruik zo nodig meerdere opnamen (verschillende horizontale angulaties) en combineer met klinische informatie.
- CBCT kan aanvullende informatie geven in complexe situaties.

2 HORIZONTAAL BOTVERLIES

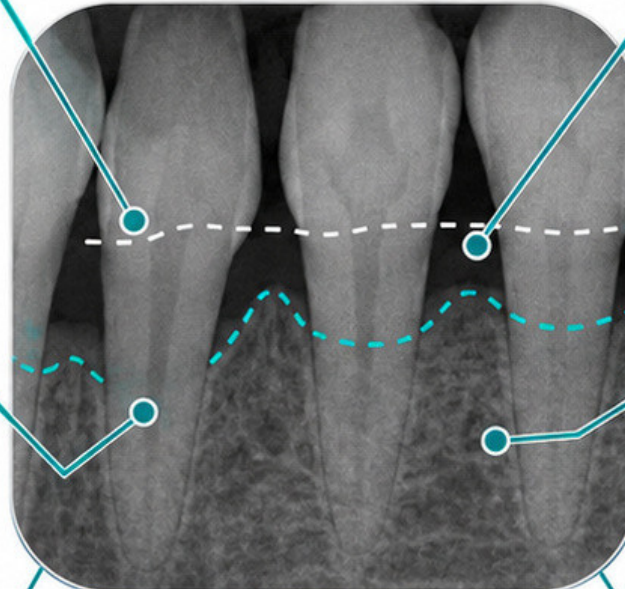


- Gelijkmatige verlaging van de botkam tussen meerdere elementen.
- Komt het meest voor.
- Beoordeel de hoogte van de botkam ten opzichte van de CEJ's.

4 FURCATIEBETROKKENHEID



- Zoek naar verminderde bothoogte in de furcatie.
- Klasse I–III afhankelijk van de mate van betrokkenheid.
- Let op projectie; meerdere opnamen of angulaties kunnen nodig zijn.



HORIZONTAAL EN VERTICAAL BOTVERLIES
OP EEN PERIAPICALE OPNAME

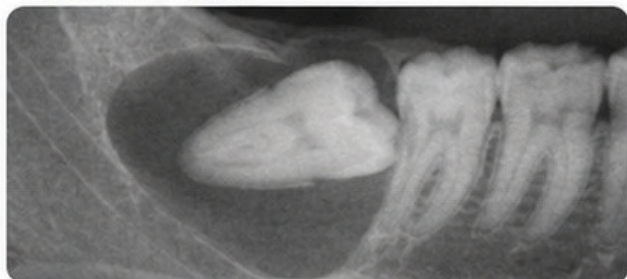
6 COMBINEER MET SONDERING EN AANHECHTINGSNIVEAUS



- Combineer radiografische bevindingen met sonderdieptes.
- Bepaal het klinisch aanhechtingsniveau (CAL = sonderdiepte + recessie).
- Alleen de combinatie van radiologie en klinisch onderzoek geeft een volledig beeld van de parodontale status.
- Gebruik de informatie voor diagnose, risicobeoordeling en behandelplanning.

1 PERICORONALE RADIOLOCENTIE

- Goed begrensde uniloculaire radioluentie rond de kroon van een niet doorgebroken tand
- Vergrootte folliculaire ruimte (> 3–4 mm)
- Vaak bij derde molaren en canini
- Passend bij dentigere cyste (folliculaire cyste)
- Differentiatie: folliculaire ruimte, ameloblastoom, okeratocyste (OKC)



Uniloculaire pericoronale radioluentie rond een niet doorgebroken derde molaar, passend bij een dentigere cyste (voorbeeld).

3 BEGRENZING EN LOCULARITEIT

- Meestal scherp begrensd, vaak met een corticale rand
- Uniloculair (meest voorkomend) of multiloculair
- Kan corticale expansie veroorzaken
- Multiloculair patroon vaker bij OKC, ameloblastoom of aneurysmatische botcyste (ABC)
- Beoordeel ook eventuele wortelresorptie en verplaatsing van elementen



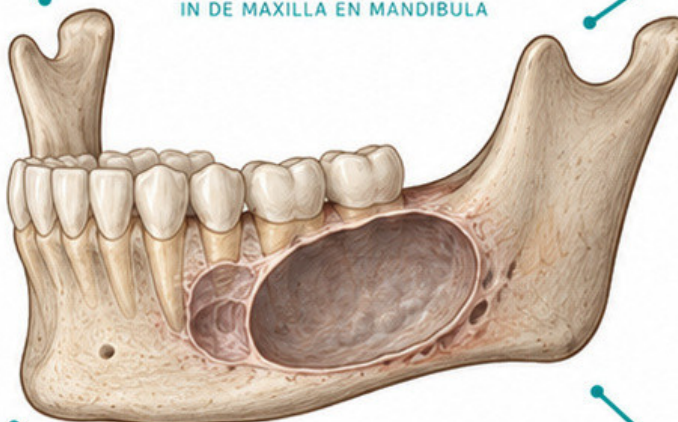
Goed begrensde uniloculaire radioluentie (voorbeeld).



Multiloculaire radioluentie (voorbeeld).

CYSTEN VAN DE KAAK

EEN SPECTRUM VAN CYSTISCHE LESIES
IN DE MAXILLA EN MANDIBULA



ZELFDE BEELD DIFFERENTIËLE DIAGNOSE ANDERE OORZAAK
RADIOLOGIE GEEFT EEN VERDENKING,
GEEN ZEKERHEID

4 LOCATIE EN RELATIE TOT ELEMENTEN

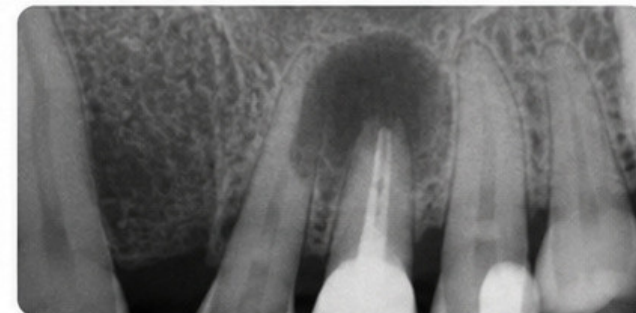
- Kan in beide kaken voorkomen
- Locatie geeft richting aan de differentiaaldiagnose
- Relatie tot elementen: pericoronaal, periapicaal of lateraal
- Kan verplaatsing, divergentie of resorptie van wortels veroorzaken
- Voorbeelden:
 - Dentigere cyste: pericoronaal, vaak mandibula posterieur
 - Radiculaire cyste: periapicaal, elke locatie
 - Laterale periodontale cyste: lateraal, vitaliteit meestal normaal



Uniloculaire radioluentie in de mandibula posterieur met verplaatsing van een element (voorbeeld).

2 RADICULAIRE CYSTE (CONTEXT)

- Ontstaat uit epitheelresten als gevolg van pulpanecrose
- Geassocieerd met een niet-vitaal element met periapicale pathologie
- Meestal uniloculaire radioluentie met corticale begrenzing
- Komt het vaakst voor
- Differentiatie: periapicaal granuloom, residuele cyste



Uniloculaire radioluentie periapicaal bij een element met pulpanecrose, passend bij een radiculaire cyste (voorbeeld).

5 DIFFERENTIËLE DIAGNOSE

- Afhankelijk van radiografisch aspect, locatie en relatie tot elementen
- Belangrijke differentiaten:
 - Odontogene keratocyste (OKC)
 - Ameloblastoom
 - Aneurysmatische botcyste (ABC)
 - Solide odontogene tumoren (bijv. odontoom, cementoblastoom)
 - Niet-odontogene cysten (bijv. nasopalatinale cyste)
- Combineer met klinische informatie en, indien nodig, aanvullende beeldvorming (CBCT)

6 HISTOPATHOLOGIE EN VERWIJZING

- Definitieve diagnose altijd door histopathologisch onderzoek
- Verwijzen bij:
 - Atypische kenmerken (multiloculair, snelle groei, corticale perforatie)
 - Twijfel over de diagnose
 - Grote laesies of recidief
 - Behandelploanning (bijv. chirurgische verwijdering)
- Stuur relevante klinische en radiologische informatie mee

**BEELDVORMING GEEFT EEN VERDENKING,
HISTOPATHOLOGIE STELT DE DIAGNOSE.**

GEEN DIAGNOSTISCHE ZEKERHEID, WEL EEN GOEDE RICHTING.

TUMOREN EN DIFFERENTIAALDIAGNOSE

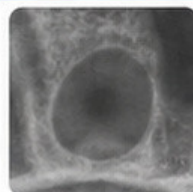
VAN RADIOLOGISCH BEELD NAAR JUISTE VERWIJZING

1

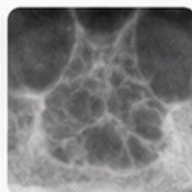
RADIOGRAFISCH PATROON

Hoe ziet de afwijking eruit?

- Radiolucent
- Radiopaque
- Gemengd
- Uniloculair of multiloculair
- Wel of geen relatie met elementen



Uniloculair radiolucent



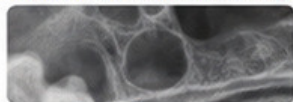
Multiloculair ('soap-bubble')

2

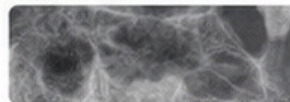
GRENZEN EN INTERNE STRUCTUUR

Wat zeggen de randen en de inhoud?

- Goed of slecht afgrensbbaar
- Corticale begrenzing (intact of onderbroken)
- Intern: homogeen of inhomogeen
- Eventuele septa, calcificaties
- Expansie, resorptie, verdringing van structuren



Goed afgrensbbaar, corticale rand



Slecht afgrensbbaar, invasieve aspect

INDETERMINATE LESIE

Radiologisch verdacht – geen definitieve diagnose mogelijk

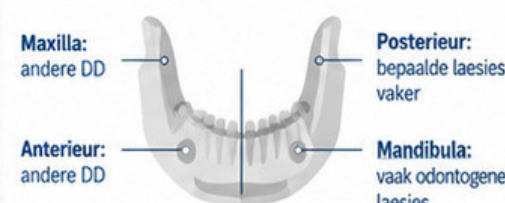


Voorbeeld: ongedefinieerde afwijking in de mandibula (OPG)

3

LOCATIE EN LEEFTIJDSCONTEXT

Waar in de kaak en bij welke leeftijd?



Leeftijd als context (geen absolute regel)

- Kind / adolescent
- Jongvolwassene
- Volwassene
- Oudere patiënt

4

ODONTOGENE VERSUS NIET-ODONTOGENE ORIGINE

Uit welke weefsels kan de afwijking afkomstig zijn?



Odontogeen (gerelateerd aan tandvormende weefsels)

- Ontwikkelingsstoornissen
- Odontogene cysten
- Odontogene tumoren (benigne en maligne)



Niet-odontogeen (uit andere weefsels)

- Botgerelateerde laesies
- Vaat- en weke delen laesies
- Metabole of systemische aandoeningen
- Secundaire (metastatische) laesies

5

BEELDVORMING KAN DE HISTOLOGIE NIET BEVESTIGEN

Wat kan radiologie wel en niet?



- ✓ Geeft aanwijzingen voor een differentiaaldiagnose
- ✓ Toont uitgebertheid en relatie met omliggende structuren
- ✓ Helpt bij de keuze voor verdere diagnostiek en verwijzing

- ✗ Kan geen definitieve histologische diagnose stellen
- ✗ Alleen op basis van beeldvorming geen behandeling starten
- ✗ Overlap in radiologisch aspect tussen verschillende laesies

6

SPECIALISTISCHE VERWIJZING EN WEEFSELDIAGNOSTIEK

Wat is de volgende stap?



- Verwijs naar kaakchirurg, MKA-chirurg of andere specialist
- Aanvullende beeldvorming waar nodig (bijv. CBCT, CT, MRI)
- Weefseldiagnostiek: biopsie of excisie
- Definitieve diagnose op basis van histopathologisch onderzoek
- Multidisciplinaire aanpak bij complexe of verdachte laesies

RADIOLOGIE RICHT DE WEG. HISTOLOGIE GEEFT HET ANTWOORD.

MINDMAP 152 | Slijmvliesafwijkingen en diagnostiek

1

LOCATIE EN MORFOLOGIE

Waar en hoe ziet de afwijking eruit?



Locatie

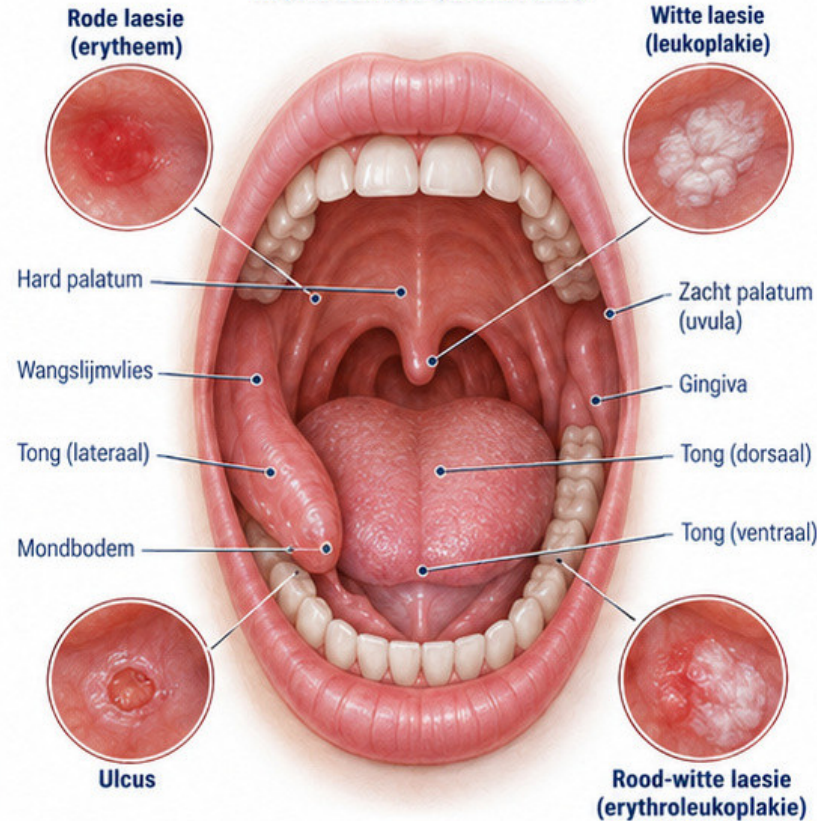
- Lippen
- Wangen
- Tong (dorsaal, lateraal, ventraal)
- Mondbodem
- Palatum (hard/zacht)
- Alveolair proces / gingiva
- Retromolair gebied



Morfologie (primaire efflorescenties)

- Macula / patch (vlak)
- Papula (verheven)
- Plaque (uitgebreid, verheven)
- Nodulus (solide, > 5 mm)
- Vesikel / bullae (met vocht)
- Ulcus (verlies van epitheel)

MONDELINGE SLIJMVLIES



2

DUUR EN KLACHTEN

Hoe lang bestaat het en wat zijn de symptomen?



Duur

- Acuut: < 2 weken (vaak infectieus, traumatisch)
- Persisterend: 2–6 weken
- Chronisch: > 6 weken (verdere diagnostiek)



Klachten

- Geen klachten
- Pijn / branderig gevoel
- Gevoeligheid bij eten, drinken of tandenpoetsen
- Bloeden
- Functionele beperkingen (kauwen, spreken)

3

RISICOFACTOREN

Welke factoren verhogen het risico?



- Roken (tabak, e-sigaret)
- Alcoholgebruik
- HPV-infectie (vooral orofarynx)
- Chronische irritatie (scherpe rand, prothese, trauma)
- Eerdere maligniteit in hoofd-halsgebied
- Immunosuppressie
- Leeftijd > 40 jaar
- Familiäre belasting
- UV-expositie (lippen)
- Slechte mondhygiëne

4

RODE EN WITTE LAESIEPATRONEN

Veelvoorkomende klinische patronen (geen uitputtende lijst)

Rode laesies (erythemateus)



- Erytheem (ontsteking)
- Erythroplakie (potentieel maligne)
- Atrofie (bv. candidose)
- Vasculaire afwijkingen

Bijv. erythroplakie, atrofische candidose, erythemateuze lichen planus



Rood-witte laesies

- Erythroleukoplakie (hoog risico op dysplasie/maligniteit)
- Vaak heterogeen aspect → altijd verdere diagnostiek

Witte laesies (witte verkleuring)



- Leukoplakie (potentieel maligne)
- Lichen planus (reticulair)
- Chronische hyperkeratose (bv. wrijving)
- Candidose (afschraapbaar)

Bijv. leukoplakie, lichen planus, wrijfkeratose, candidose

5

KLINISCH ONDERZOEK EN DOCUMENTATIE

Systematisch beoordelen en vastleggen



Inspectie

- Goede verlichting, droge mucosa
- Bekijk alle regio's systematisch
- Let op kleur, begrenzing, oppervlak en consistentie



Palpatie

- Consistentie (zacht/hard)
- Fixatie aan onderliggend weefsel
- Pijngevoeligheid
- Regionale lymfeklieren (palpatie hals)



Documentatie

- Foto's (overzicht en detail)
- Locatie en afmetingen (mm)
- Beschrijving morfologie en klachten
- Vergelijk bij vervolgcontroles

6

BIOPSIE OF VERWIJZING

Bij persisterende of verdachte afwijkingen



Indicaties voor biopsie of verwijzing

- Persisterende laesie > 2–3 weken
- Klinisch verdachte kenmerken (rood, niet-afschraapbaar wit, ulcus, induratie)
- Rood-witte laesie
- Onverklaarde zwelling of knobbeltje
- Recidiverende laesie
- Vergrote of vaste lymfeklieren
- Twijfel over de diagnose



Verwijzing

- Naar kaakchirurg, MKA-chirurg of orale geneeskunde
- Spoedverwijzing bij sterke verdenking maligniteit
- Vermeld relevante anamnese, risicofactoren en documentatie

MINDMAP 153 | Integratiekaart orale radiologie en diagnostiek

