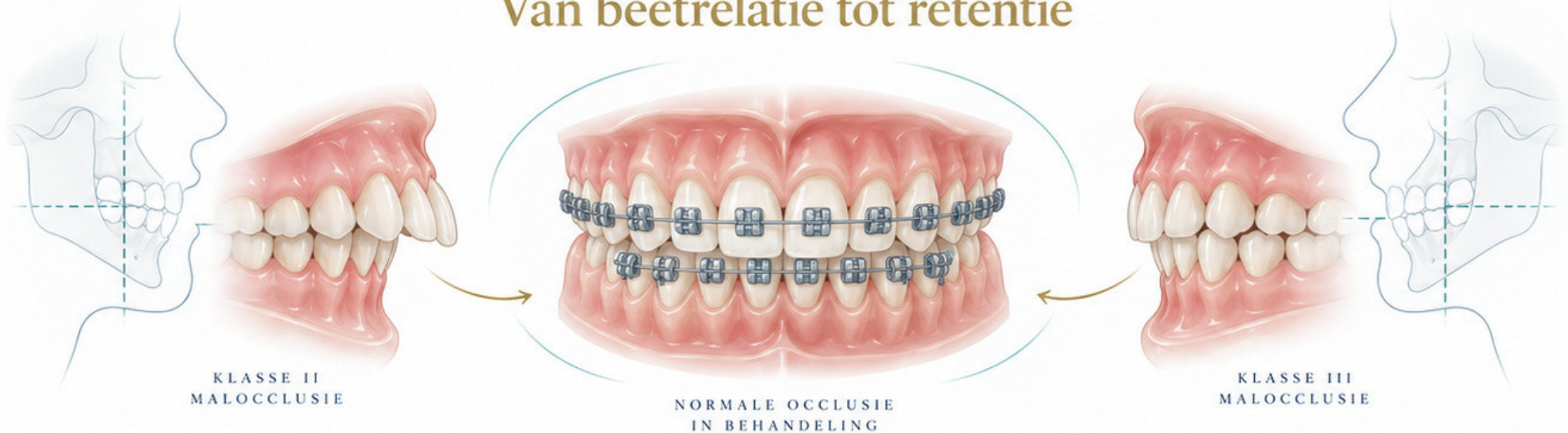




M10 | Orthodontie en occlusie

Van beetrelatie tot retentie



LEERPAD



1. AFWIJKINGEN HERKENNEN

Van diagnose tot analyse



2. GROEI EN TANDVERPLAATSING BEGRIJPEN

Van ontwikkeling tot biologische respons



3. BEHANDELPRINCIPES VERBINDEN

Van planning tot retentie



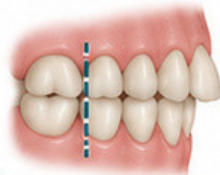
Referentierelatie

- Gebaseerd op de positie van de mesiobuccale cusp (MB-cusp) van de eerste permanente bovenmolaar ten opzichte van de buccale groeve van de eerste permanente ondermolaar.
- Geldt voor de eerste permanente molaren.
- In sagittale richting, in occlusie.
- Vormt de basis voor de indeling in klasse I, II en III.



Klasse II

- MB-cusp bovenmolaar anterior van buccale groeve ondermolaar.
- Distale molaarrelatie.
- Vaak geassocieerd met een vergrote overjet.
- Onderverdeeld in divisie 1 (proclinate bovenincisieven) en divisie 2 (retroclinate bovenincisieven).

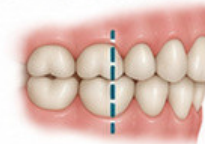


MB-cusp anterior van groeve =
klasse II



Klasse I

- MB-cusp bovenmolaar in buccale groeve ondermolaar.
- Neutrale molaarrelatie.
- Geen sagittale afwijking volgens Angle.
- Kan samengaan met crowding, spacing of andere verticale/transversale afwijkingen.
- Meest voorkomende klasse.

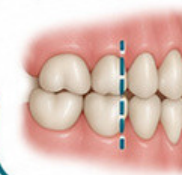


MB-cusp in groeve =
klasse I



Klasse III

- MB-cusp bovenmolaar posterieur van buccale groeve ondermolaar.
- Mesiale molaarrelatie.
- Vaak geassocieerd met een negatieve overjet (anterior kruisbeet).
- Kan dentale en/of skeletale oorzaken hebben (bijv. prognathie mandibula of retrognathie maxilla).

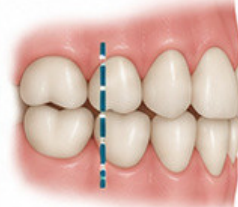


MB-cusp posterieur van groeve =
klasse III

Angle-classificatie

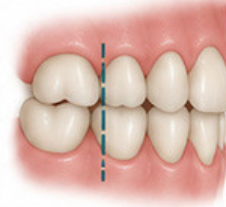
MOLAIRE RELATIE IN SAGITTALE RICHTING

Klasse I



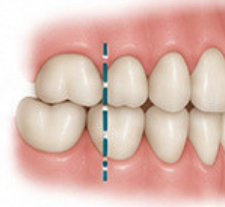
MB-cusp bovenmolaar in buccale groeve ondermolaar

Klasse II



MB-cusp bovenmolaar anterior van buccale groeve ondermolaar

Klasse III



MB-cusp bovenmolaar posterieur van buccale groeve ondermolaar



Dentale of skeletale component

- Angle-classificatie beschrijft de molaire relatie, maar zegt niet of de afwijking dentaal of skeletaal is.
- Klasse II of III kan een dentale component hebben (tandstand) en/of een skeletale component (kaakrelatie).
- Aanvullende analyse nodig: cefalometrie, gelaatsanalyse, klinisch onderzoek.
- Belangrijk voor behandelpanning, maar valt buiten de Angle-classificatie zelf.



Beperkingen van classificatie

- Alleen gebaseerd op de positie van de eerste permanente molaren.
- Negeert verticale en transversale afwijkingen.
- Geeft geen informatie over de oorzaak (dentaal of skeletaal).
- Houdt geen rekening met weke delen en gelaatsprofiel.
- Niet bruikbaar in de gemengde dentitie (wisselfase).
- Eenvoudige indeling, maar beperkte diagnostische waarde voor de totale malocclusie.

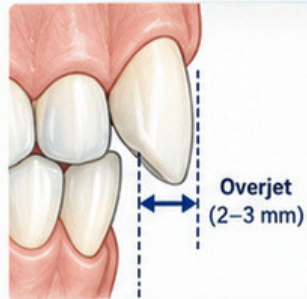
Sagittale afwijkingen

Mindmap

Anterieure–posterieure relatie van boven- en onderkaak

1 Overjet

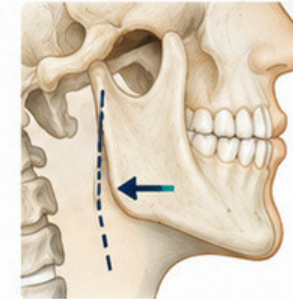
Horizontale overlap van boven- op onderincisieven



- **Definitie:** horizontale afstand tussen labiale zijde boven- en onderincisief
- **Norm:** 2–3 mm
- **Verhoogde overjet:** > 3 mm (vaak klasse II)
- **Verlaagde/negatieve overjet:** ≤ 0 mm (vaak klasse III)
- **Metten:** parallel aan occlusaal vlak

2 Mandibulaire retrognathie

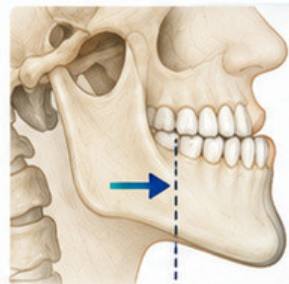
Onderkaak staat meer posterieur ten opzichte van de bovenkaak



- **Kenmerk:** onderkaak ligt relatief naar achteren
- **Gevolg:** vergrote overjet (vaak klasse II)
- **Oorzaken:** congenitaal, groeistoornis, functioneel (bijv. mondademhaling)
- **Profiel:** convex gelaatsprofiel
- **Behandeling:** afhankelijk van ernst en groeifase (orthodontisch/chirurgisch)

3 Mandibulaire prognathie

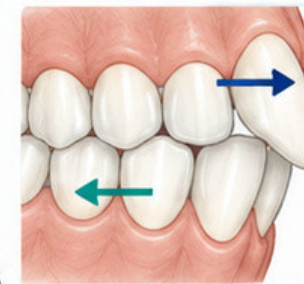
Onderkaak staat meer anterieur ten opzichte van de bovenkaak



- **Kenmerk:** onderkaak ligt relatief naar voren
- **Gevolg:** verlaagde of negatieve overjet (vaak klasse III)
- **Oorzaken:** congenitaal, excessieve mandibulaire groei, functioneel
- **Profiel:** concave gelaatsprofiel
- **Behandeling:** orthodontisch en/of chirurgisch

4 Dentale component

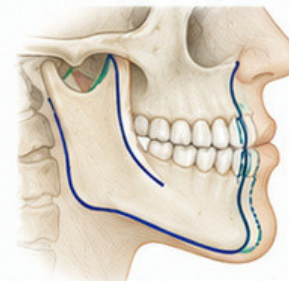
Sagittale afwijking door stand van de elementen



- **Oorzaak:** proclinatie of retroclinatie van incisieven/molaren
- Bovenincisieven proclinaat → vergrote overjet
- Onderincisieven proclinaat → verlaagde overjet
- Vaak zonder skeletale afwijking
- **Behandeling:** orthodontisch (tandstandcorrectie)

5 Skeletale component

Sagittale afwijking door kaakbasisrelatie



- **Oorzaak:** afwijkende positie van maxilla en/of mandibula
- **Beoordeling:** cefalometrie (bijv. SNA, SNB, ANB)
- **Klasse II:** ANB > 4°
- **Klasse III:** ANB < 0°
- Vaak gecombineerd met dentale component
- **Behandeling:** orthodontisch en/of orthognathisch chirurgisch

6 Klinische beoordeling

Systematische analyse van sagittale afwijkingen



- **Extraoraal:** gelaatsprofiel (convex, recht, concave), lipcompetentie, kinpositie
- **Intraoraal:** overjet, molaarrelatie (klasse I, II, III), incisierelatie
- **Aanvullend:** röntgen (OPG/cefalometrie), modellen, foto's
- **Differentiaaldiagnose:** dentale, skeletale of combinatie
- **Belangrijk:** esthetiek, functie, stabiliteit en groei (leeftijd)

*Van inzicht
naar betere mondzorg*

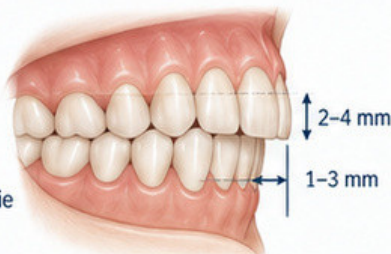
Verticale afwijkingen

ODONTOMAPS
KENNIS VERBINDT DE PRAKTIJK

1 Normale verticale relatie

Evenwicht tussen boven- en onderkaak

- Incisale overlapping (overbeet): 2–4 mm
- Incisale bedekking (overjet): 1–3 mm
- Evenwichtige eruptie en slijtage
- Stabiele kaakgewrichtsfunctie
- Esthetisch en functioneel in balans



Normale verticale en horizontale relatie

2 Diepe beet

Overmatige verticale overlap

- Incisale overlapping > 4 mm (vaak > 6 mm)
- Onderincisieven raken of bedekken de palatinale gingiva
- Kan dentoalveolair en/of skeletaal van aard zijn
- Vaak geassocieerd met verminderde gelaatshoogte
- Risico op occlusale slijtage, trauma en parodontale schade



Diepe beet
(overmatige overlapping)

3 Open beet

Geen verticale overlap

- Geen incisale overlapping (0 mm of negatief)
- Anterieure of posterieure open beet
- Kan dentoalveolair, skeletaal en/of functioneel van aard zijn
- Vaak geassocieerd met mondademhaling, tongpersen en duimzuigen
- Problemen met afbijten en spraak

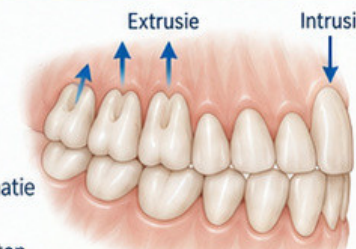


Anterieure open beet
(geen overlapping)

4 Dentoalveolaire factoren

Lokale tand- en processusfactoren

- Veranderde eruptie en alveolaire groei
- Extrusie van molaren of incisieven
- Intrusie van elementen
- Tandinclinatie (bijv. proclinatie van incisieven)
- Vaak gerelateerd aan habitten en occlusale interferenties

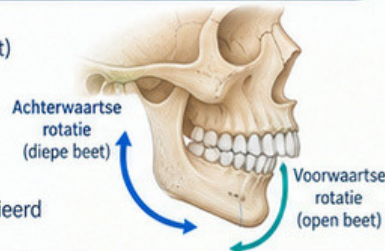


Dentoalveolaire veranderingen

5 Skeletale factoren

Discrepanties in kaakgroei en gelaatsontwikkeling

- Verticale groeipatronen (hyperdivergent of hypodivergent)
- Vergrote of verkleinde ondergelaatshoogte
- Rotatie van de mandibula (achterwaarts bij diepe beet, voorwaarts bij open beet)
- Skeletale klasse II vaak geassocieerd met diepe beet
- Skeletale klasse III en lange gelaatsbouw vaak geassocieerd met open beet

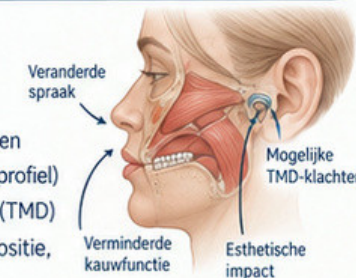


Skeletale rotatie van de mandibula

6 Functionele gevolgen

Effect op mondfunctie, gebit en gewrichten

- Verminderde kauwfunctie en afbijtfunctie
- Spraakproblemen (bijv. lispen)
- Verhoogd risico op slijtage, fracturen en parodontale problemen
- Esthetische impact (liplijn, gelaatsprofiel)
- Mogelijke kaakgewrichtsklachten (TMD)
- Functionele compensaties (tongpositie, mondademhaling)



Diepe beet | Open beet

Verticale afwijkingen

IN BALANS NAAR EEN GEZONDE OCCLUSIE

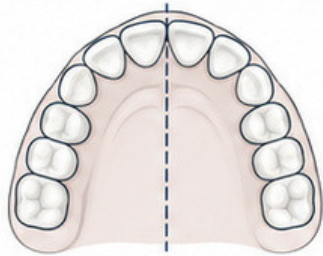
Transversale afwijkingen

DIAGNOSE • AETIOLOGIE • KLINISCHE RELEVANTIE

*Een brede blik
op de beet*

1 Normale transversale relatie

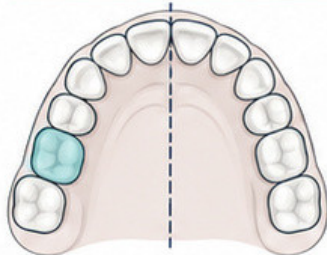
Correcte breedte en cuspidatie



- Goede interdigitatie van posterieure elementen
- Correcte transversale breedte boven- en onderkaak
- Symmetrische middellijn
- Stabiele occlusie

2 Unilaterale kruisbeet

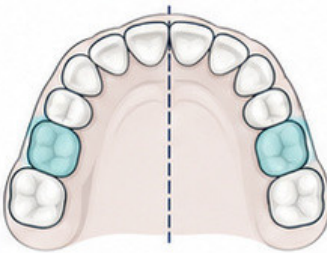
Transversale discrepantie aan één zijde



- Linguale stand ondermolaren/-premolenen (één zijde)
- Vaak geassocieerd met functionele shift
- Asymmetrische occlusie
- Kan tandheelkundig of skeletaal van aard zijn

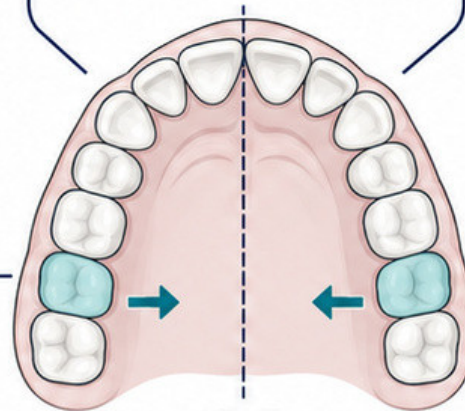
3 Bilaterale kruisbeet

Transversale discrepantie aan beide zijden



- Linguale stand ondermolaren/-premolenen (beide zijden)
- Vaak gerelateerd aan maxillaire vernauwing
- Kan tandheelkundig of skeletaal van aard zijn
- Verminderde transversale breedte van de bovenkaak

*Transversale balans
voor een stabiele beet*



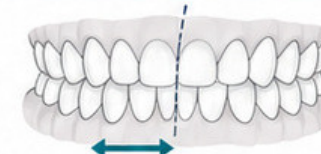
Posterieure kruisbeet
(occlusaal aanzicht)

*Vroege herkenning
maakt het verschil*

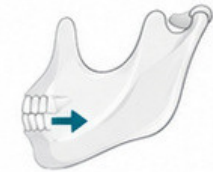
4

Functionele mandibulaire shift

Adaptatie door premature contacten



Shift naar kruisbeet zijde

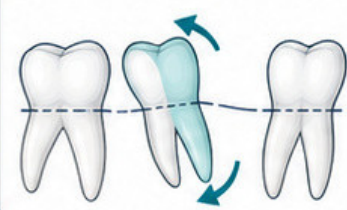


- Laterale verschuiving van de mandibula bij sluiten
- Veroorzaakt door premature contacten
- Vaak reversibel na eliminatie van interferenties
- Kan leiden tot asymmetrische groei (bij kinderen)

5

Tandheelkundige factoren

Lokale oorzaken van transversale afwijkingen

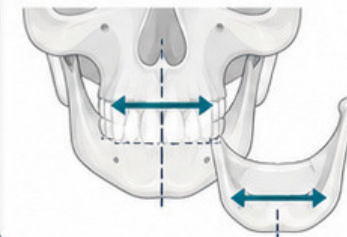


- Linguale inclinatie van tanden
- Transversale eruptieafwijkingen
- Ruimtegebrek
- Vroege melktandextractie
- Habituele factoren (bv. duimzuigen, tongpersen)
- Solitaire kruisbeet

6

Skeletale factoren

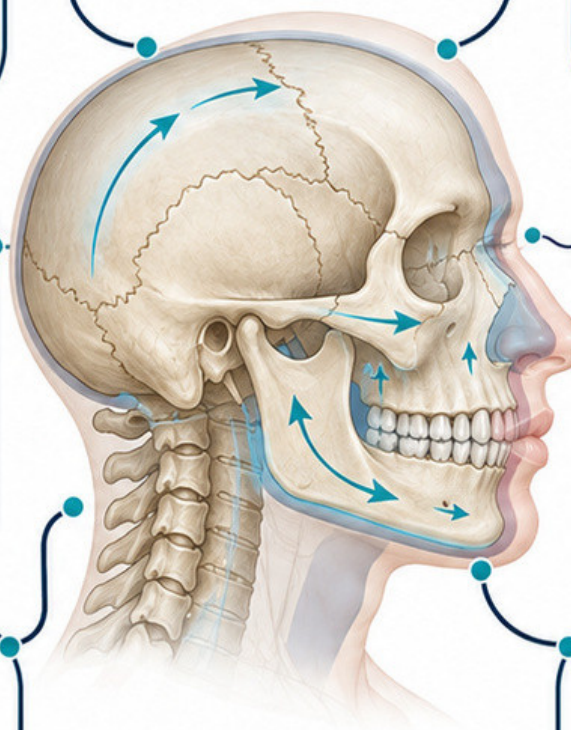
Transversale discrepantie van de basale botstructuren



- Maxillaire vernauwing (meest voorkomend)
- Verbreding van de mandibula (zeldzamer)
- Asymmetrische groei
- Gerelateerd aan syndromen (bv. schisis, craniofaciale afwijkingen)
- Vaak bilaterale kruisbeet

Craniofaciale groei

SAMEN GROEIEN
IN BALANS



SCHEDELBASIS

- Vormt het fundament voor de aangezichtsgroei
- Bestaat uit voorste, middelste en achterste schedelbasis
- Groeit vooral endochondraal en via suturen
- Stuurt de positie en oriëntatie van maxilla en mandibula
- Relatie met hersenontwikkeling en schedelinhoud

EEN STABIEL FUNDAMENT
VOOR VERDER GROEI

SUTURALE GROEI

- Groei door botaanmaak in schedelnaden
- Maakt uitbreiding van de schedel en midface mogelijk
- Reageert op functionele invloeden uit de omgeving
- Naden sluiten geleidelijk in de loop van de ontwikkeling
- Belangrijk voor transversale en anteroposterieure groei

RUIMTE OM TE ONTWIKKELEN

CONDYLAIRE GROEI

- Belangrijkste groeicentrum van de mandibula
- Groeit vooral endochondraal met daaropvolgende botremodellering
- Reageert op functionele belasting (o.a. kauwen)
- Draagt bij aan lengtegroei en mandibulaire rotatie
- Blijft langer actief dan de meeste andere groeigebieden

ADAPTATIE DOOR FUNCTIE

MAXILLA

- Groeit in meerdere richtingen (voorwaarts, neerwaarts, zijwaarts)
- Verandert van positie door suturale groei en remodellering
- In nauwe relatie met neusholte, orbita en schedelbasis
- Volgt de groei van het aangezicht als geheel
- Belangrijk voor occlusie, esthetiek en functie

INTEGRATIE TUSSEN FUNCTIE,
ESTHETIEK EN GROEI

MANDIBULA

- Groeit voornamelijk in lengte, hoogte en breedte
- Combinatie van condylaire groei en remodellering
- Verandert van vorm en positie gedurende de ontwikkeling
- In interactie met maxilla, kauwspieren en functies
- Belangrijk voor occlusie, gelaatsprofiel en luchtweg

GROEI IN FUNCTIE VAN BALANS

TIMING EN VARIATIE

- Groei verloopt in fasen: kindertijd, puberteit, adolescentie
- Verschilt per individu in tempo en volgorde
- Beïnvloed door genetische, hormonale en omgevingsfactoren
- Samenhang tussen craniofaciale structuren
- Kennis van groeipatronen helpt bij diagnostiek en behandelplanning

ELKE GROEI IS UNIEK

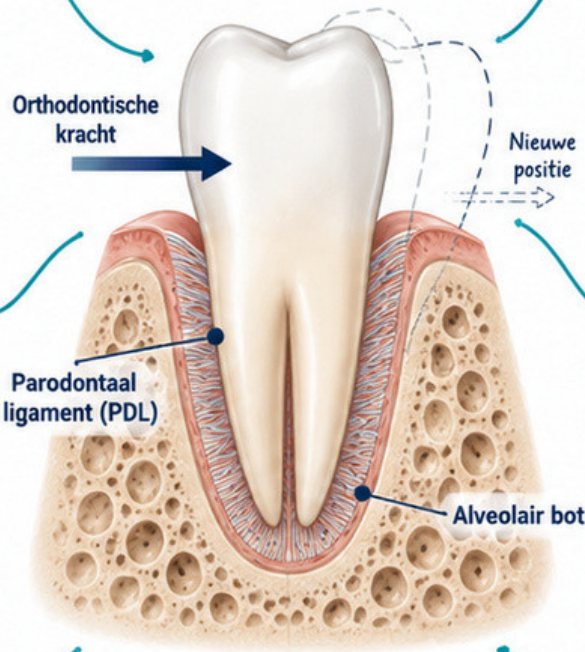
Vorm Functie Evenwicht

VAN ONTWIKKELING
NAAR MOGELIJKHEDEN

Tandverplaatsing

Biologie in beweging

Van kracht naar een nieuwe positie door botremodellering.



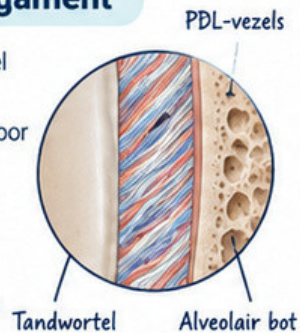
1 Gecontroleerde kracht

- Lichte, continue kracht is het meest effectief
- Optimale krachtgrootte voorkomt ongewenste effecten
- Kracht kan worden gegeven via verschillende apparatuur



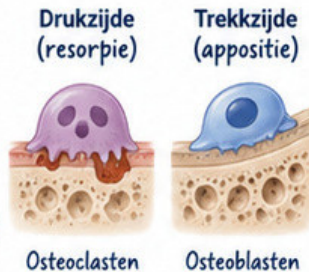
2 Parodontaal ligament

- Bindweefsel tussen tandwortel en bot
- Geeft mechanische signalen door aan cellen
- Compressie aan drukzijde, spanning aan trekkzijde
- Bevat bloedvaten, zenuwen en cellen die botremodellering sturen



3 Botremodellering

- Aan drukzijde: botresorptie door osteoclasten
- Aan trekkzijde: botappositie door osteoblasten
- Continu proces van afbraak en opbouw
- Maakt verplaatsing van de tand in het bot mogelijk



Tandverplaatsing =

een samenspel tussen mechanische krachten en biologische responsen.

4 Tipping en translatie

- Tipping: kroon verplaatst meer dan de wortelpunt
- Translatie: kroon en wortelpunt verplaatsen evenveel (parallel)
- Afhankelijk van aangrijpingspunt van de kracht en moment-kracht verhouding



5 Biologische variatie

- Respons verschilt per persoon
- Invloed van leeftijd, groei, systemische gezondheid en genetische factoren
- Verschillen in botdichtheid en celactiviteit
- Verklaart variatie in snelheid en mate van tandverplaatsing



Iedere patiënt is uniek

6 Retentie na beweging

- Bot en parodontaal ligament hebben tijd nodig om te stabiliseren
- Vezels reorganiseren zich in de nieuwe positie
- Zonder retentie is er risico op (gedeeltelijke) terugkeer
- Duur van retentie is individueel en situatieafhankelijk



Uitneembare orthodontische apparatuur

KLEIN APPARAAT • GROTE MOGELIJKHEDEN
SAMEN NAAR EEN GEZONDE EN STRLENDE GLIMLACH



Basisplaat

- Gemaakt van acryl (kunststof)
- Rust op het gehemelte en/of de onderkaak
- Individueel vervaardigd en prettig draagbaar



De basis voor een stabiel resultaat



Actieve elementen

- Zorgen voor een gerichte krachtwerking
- Bijvoorbeeld een expansieschroef, veer of andere actieve componenten
- Stimuleren de gewenste verandering in de stand van tanden en kaak

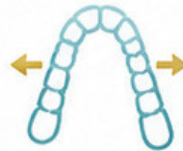


Gerichte kracht, zichtbare verandering



Indicaties als leerbegrip

- Wordt onder andere gebruikt bij:
 - ruimtegebrek
 - smalle kaak
 - kruisbeet of frontale beetafwijking
 - schadelijke mondgewoonten (zoals duimen)
- De behandelaar bepaalt de indicatie



Voor verschillende situaties inzetbaar



Retentie-elementen

- Zorgen voor houvast in de mond
- Bijvoorbeeld klemmen (Adams-klemmen) of andere retentie-elementen
- Houden de apparatuur op de juiste plaats



Stevig op zijn plek



Functie

- Begeleidt de groei en ontwikkeling van kaak en gebit
- Kan ruimte creëren, standcorrecties ondersteunen en ongewenste gewoonten doorbreken
- Draagt bij aan een gezonde, stabiele en evenwichtige beet



Ondersteunt een gezonde ontwikkeling



Onderhoud en draaginstructie (algemeen)

- Maak de apparatuur dagelijks schoon met een zachte borstel en lauw water
- Gebruik geen heet water of agressieve schoonmaakmiddelen
- Draag de apparatuur zoals afgesproken met de behandelaar
- Bewaar de apparatuur in het doosje als deze niet in de mond is



Goed onderhoud, langdurig resultaat

Ruimte voor groei



Brackets

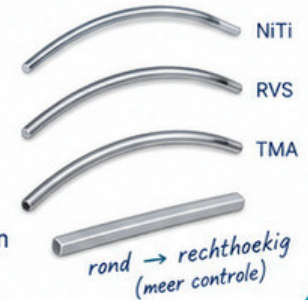
- Bevestigd op de tand
- Bevat slot voor de draad
- Verschillende materialen (metaal, keramisch, kunststof)
- Verschillende designs (conventioneel, zelfligerend)
- Positie bepaalt de tandbeweging



OdontoMaps®
LEER • BEGRIJP • PAS TOE

Orthodontische draad

- Verbindt alle brackets
- Geeft vorm en kracht
- Verschillende materialen (RVS, NiTi, TMA)
- Verschillende diktes en vormen (rond, rechthoekig)
- Stapgewijs steeds stuggere draden



Banden en buizen

- Band om de kies
- Buizen (tube) voor de draad
- Vooral bij molaren
- Sterk en betrouwbaar
- Alternatief: direct bonding van tubes



Vaste apparatuur



KLEINE ONDERDELEN
GROOT VERSCHIL

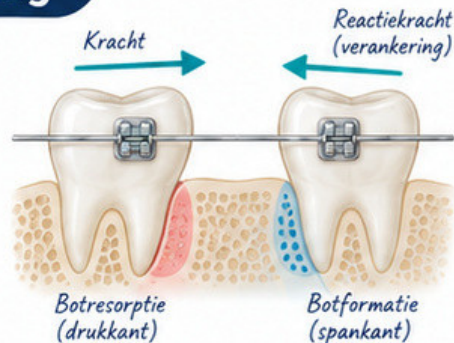
Elastische elementen

- Elastieken (intermaxillair) voor klasse-correctie
- Elastische ligaturen houden de draad in het bracket
- Kettingen (elastische ketting) voor sluiten van ruimten
- Verschillende krachten en kleuren



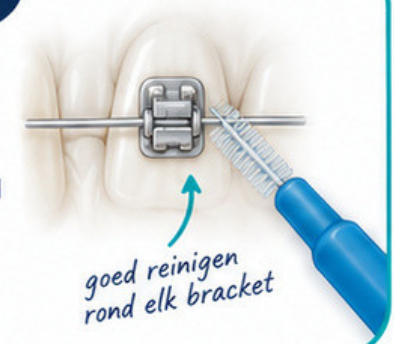
Kracht en verankering

- Kracht verplaatst tanden door botremodellering
- Reactiekracht = verankering
- Soorten verankering:
 - tanden (gemeenschappelijk)
 - extra-oraal (headgear)
 - tijdelijke verankering (TAD)
 - skeetaal
- Controle van krachtrichting en -grootte is essentieel



Mondhygiëne

- Vaste apparatuur maakt reinigen lastiger
- Poets minimaal 2x per dag
- Gebruik rager, flosdraad en/of floss-treader
- Let extra op rond brackets en onder de draad
- Vermindert risico op witte vlekken, gingivitis en cariës
- Goede mondhygiëne = succesvol resultaat



Gezondere monden
voor een mooiere toekomst

1. Digitale planning



- Intra-orale scan als basis
- Virtuele set-up en behandeldoelen
- Sequencing, staging en biomechanische analyse
- Evaluatie en eventuele aanpassingen

DIGITALE PLANNING VORMT DE BLAUWDRIUK VOOR DE HELE BEHANDELING.

3. Attachments



- Kleine, tandkleurige composietvormen
- Verbeteren retentie en krachttoepassing
- Specifieke vormen per beweging (rotatie, extrusie, rootscontrole, enz.)
- Geplaatst volgens digitaal plan

ATTACHMENTS VERGROTEN DE CONTROLE OVER TANDMOVEMENTEN.

5. Monitoring



- Regelmatige controles (fysiek of op afstand)
- Vergelijken van werkelijke tandpositie met digitale planning
- Tijdig signaleren van afwijkingen
- Zo nodig refinements en bijsturing

CONTINUE EVALUATIE GARandeert VOORTGANG EN KWALITEIT VAN DE BEHANDELING.

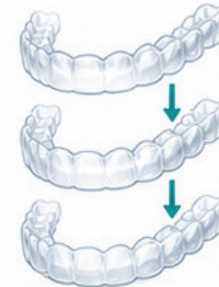
Aligners: basisprincipes

VAN PLAN NAAR PREDICTEERBARE TANDMOVEMENTEN



TRANSPARANTE ALIGNERS. GERICHTE KRACHTEN. VOORSPELBARE RESULTATEN.

2. Opeenvolgende aligners



- Elke aligner geeft een kleine, gecontroleerde beweging
- Typisch 0,2 – 0,3 mm per aligner
- Continuïteit van krachten door reeks aligners
- Regelmatige wissel volgens planning

STAPSGEWIJZE TANDMOVEMENTEN LEIDEN NAAR HET GEWENSTE EINDRESULTAAT.

4. Patiëntafhankelijkheid



- Succes hangt af van therapietrouw
- Minimaal 20 uur per dag dragen
- Aligners alleen uitnemen voor eten en poetsen
- Goede mondhygiëne essentieel

THERAPIETROUW IS CRUCIAAL VOOR HET BEHALEN VAN DE GEPLANEDE RESULTATEN.

6. Beperkingen en indicatiebeoordeling



- Zeer geschikt voor milde tot matige malocclusies
- Beperkingen bij complexe rotaties, forse extrusies/afwijkingen
- Indicatiebeoordeling op basis van diagnostiek, behandeldoelen en realistische verwachtingen
- Soms aanvullende biomechanica (bijv. elastieken) noodzakelijk

EEN ZORGVULDIGE INDICATIESELECTIE VERGROOT DE KANS OP EEN SUCCESVOL RESULTAAT.

Gelaatsanalyse

SYSTEMATISCH OBSERVEREN • ANALYSEREN • CLINISCH BESLIJSEN

1 PROFIEL

CONVEXITEIT EN GEZICHTSBALANS

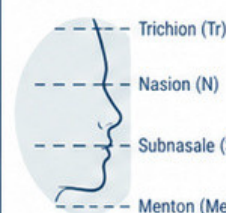


- Concave, rechte of convexe gelaatscontour
- Relatie tussen voorhoofd, neus, bovenlip, onderlip en kin
- Neusprojectie en nasolabiale hoek
- Mentale contour en halslijn
- Beoordeling in samenhang, niet op één enkel kenmerk

2

VERTICALE PROPERTIES

VERDELING IN DERDEN EN GELAATSHOOGTE

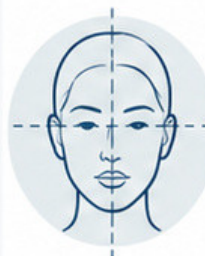


- Gelaat verdelen in boven-, midden- en onderderde
- Verhouding tussen de segmenten
- Onderste gelaatshoogte en lipcompetentie
- Verticale groeirichting (divergent, neutraal, convergent)
- Altijd interpreteren in relatie tot leeftijd en skeletaal patroon

3

SYMMETRIE

HORIZONTALE EN VERTICALE BALANS



- Midlijn van het gelaat
- Symmetrie van ogen, wenkbrauwen, neus en mondhoeken
- Eventuele laterale deviatie van kaak en kin
- Beoordeling in rust én bij functionele expressie
- Kleine asymmetrieën zijn normaal en moeten in context worden gezien

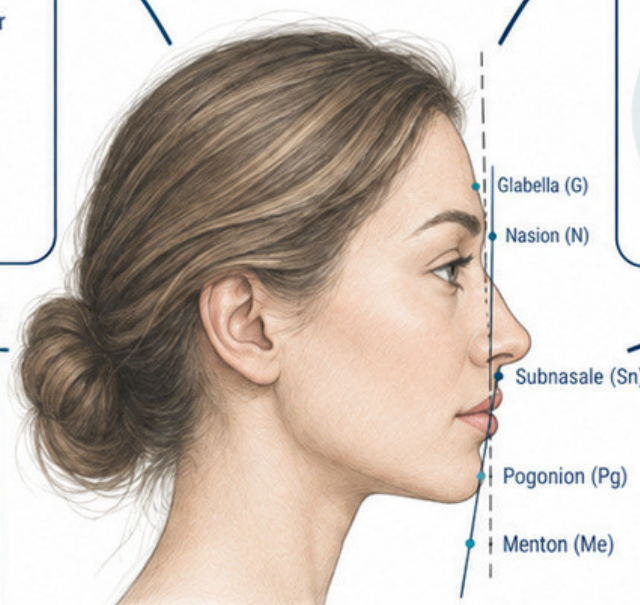
4

LIPRELATIE

POSITIE, COMPETENTIE EN DYNAMIEK



- Positie van boven- en onderlip ten opzichte van de E-line (Ricketts)
- Lipcompetentie in rust
- Liplengte, -dikte en vorm
- Overlap tussen boven- en onderlip
- Veranderingen bij spreken en glimlachen
- Relatie met dentale en skeletale patronen



ANALYSE ALS BASIS
VOOR INDIVIDUELE ZORG

5

DENTALE WEERGAVE

ZICHTBAARHEID VAN TANDEN EN INCISALE LIJN



- Zichtbaarheid van bovenincisieën in rust en bij glimlachen
- Incisale lijn: vlak, oplopend of aflopend
- Buccale corridors
- Relatie tussen tandboog en lippen
- Analyse in samenhang met verticale proporties en lipdynamiek

6

CONTEXT EN BEPERKINGEN

BREDE INTERPRETATIE



- Leeftijd en groeifase
- Etnische en individuele variatie
- Geslachtsspecifieke kenmerken
- Functionele aspecten (ademhaling, spieren, gewoonten)
- Beperkingen: 2D-weergave, momentopname, weke delen variabiliteit
- Combineer met intraorale, radiologische en functionele analyse



1. Definitie

Een diepe beet is een verticale malocclusie waarbij de bovenincisieven de onderincisieven in overmatige mate verticaal overlappen in maximale intercuspitatie.

Meestal wordt gesproken van een overlap van meer dan ongeveer 1/3 van de klinische kroonhoogte van de onderincisieven.



3. Skeletale relatie

- Kan voorkomen bij een skeletale klasse I, II of III relatie.
- Vaak geassocieerd met een verminderde onderste aangezichtshoogte (verminderde anterior facial height).
- Kan samenhangen met een gunstige, neutrale of ongunstige groeirichting (bijv. meer horizontale groeirichting).



5. Mogelijke gevolgen

- Verhoogd risico op traumatische belasting van de onderincisieven en parodontale weefsels.
- Slijtage van incisale randen en palatinale vlakken.
- Mogelijke invloed op de functie, zoals geleiding bij protrusie en articulatie.
- Kan esthetische bezwaren geven door verminderde zichtbaarheid van onderincisieven en een korte ondergezichtshoogte.

Diepe beet

Mindmap

Meer verticale overlap, meer dan alleen overbeet.



Diepe beet

Lateraal aanzicht



2. Dentale kenmerken

- Vergrote verticale overlap van de bovenincisieven over de onderincisieven.
- Vaak retroklinatie van de bovenincisieven en/of proklinatie van de onderincisieven.
- Diepe overbeet kan gepaard gaan met slijtage van de palatinale vlakken van bovenincisieven en incisale slijtage van onderincisieven.
- Kan samengaan met een verminderde zichtbaarheid van onderincisieven in rust.



4. Weke delen

- Vaak een verminderde onderste aangezichtshoogte.
- Meer prominente kinplooï door verminderde interlabiale ruimte.
- Bovenlip kan relatief meer steun krijgen door de prominente bovenincisieven.
- Lipcompetentie is meestal aanwezig, maar de esthetiek van het profiel kan beïnvloed zijn.



6. Diagnostische context

- Klinisch onderzoek: beoordelen van de verticale overlap in maximale intercuspitatie.
- Analyse van dentale en skeletale relaties met study modellen, intra-orale foto's en laterale kefalometrie.
- Beoordeling van aangezichtsverhoudingen en weke delen profiel.
- Differentiële diagnose: onderscheiden van normale variatie en andere verticale afwijkingen (bijv. open beet).

01 Anterieure open beet

Geen contact tussen boven- en onderincisieven



- Geen verticale overlap van anterieure elementen
- Kan esthetische en fonetische problemen geven
- Vaak geassocieerd met gewoonten of skeletale groei

02 Posterieure open beet

Geen contact in het laterale segment

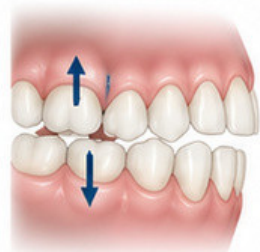


- Geen contact tussen posterieure elementen
- Eenzijdig of tweezijdig
- Vaak gerelateerd aan skeletale discrepantie, transversale problemen of functionele verschuiving

Open beet

03 Dentoalveolaire factoren

Lokale tand- en alveolaire oorzaken



- Verminderde eruptie van anterieure elementen
- Overmatige eruptie van posterieure elementen
- Alveolaire groeipatronen
- Tandagenesie, infra-occlusie
- Iatrogene factoren (bijv. overeruptie na extracties)

04 Skeletale factoren

Verticale en sagittale groeipatronen



- Verhoogde verticale skeletale groei (long face)
- Posterieure rotatie van de mandibula
- Maxillaire excessieve verticale groei
- Mandibulaire retrognathie
- Vaak geassocieerd met open beet en vergrote ondergelaatshoogte

Geen verticale overlapping van de anterieure elementen

05 Functie en gewoonten

Invloed van orofaciale functie en parafuncties



Duimzuigen Tongduwen Mondademhaling

- Duimzuigen of vingerzuigen
- Tongduwen (anterieure tongpositie)
- Mondademhaling
- Atypische slik (infantiel slikpatroon)
- Lippenincompetentie
- Langdurige gewoonten kunnen dentoalveolaire en skeletale veranderingen induceren

*Meer inzicht.
Sterkere zorg.*

06 Diagnostische context

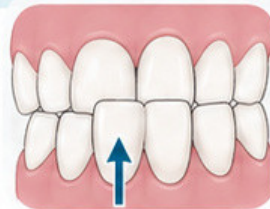
Anamnese, klinisch en aanvullend onderzoek



- Anamnese (gewoonten, ademhaling, medische achtergrond)
- Klinisch onderzoek (extra- en intra-oraal)
- Analyse van beet en verticale verhoudingen
- Foto's, gipsmodellen of intraorale scan
- Röntgenologische analyse (OPG, laterale en frontale cephe)
- Differentiële diagnose: dentoalveolair, skeletaal of functioneel van aard

Anterieure kruisbeet

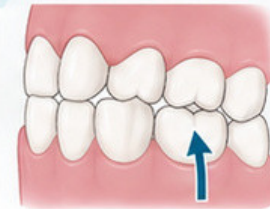
- Onderincisieven staan vóór de bovenincisieven
- Kan één tand of meerdere tanden betreffen
- Oorzaken: skeletaal (klasse III), dentaal, functioneel (habits) of een combinatie
- Gevolgen: esthetische impact, slijtage, parodontale belasting, functionele verschuiving
- Vaak vroegtijdig signaleren (wisseling/blijvend gebit)



Anterieure kruisbeet

Posterieure kruisbeet

- Eén of meerdere bovenpremolars/molaren staan linguaal t.o.v. de ondertanden
- Kan dentaal, skeletaal of functioneel zijn
- Mogelijke oorzaken: smalle bovenkaak, transversale discrepantie, habit, vroegtijdig verlies van melktanden
- Gevolgen: asymmetrische groei, slijtage, functionele verschuiving



Posterieure kruisbeet

Unilateraal

- Kruisbeet aan één zijde (links óf rechts)
- Kan leiden tot een functionele mandibulaire shift naar de kruisbeetzijde
- Risico op asymmetrische kaakgroei, midlijnafwijking en TMJ-klachten



Unilaterale posterieure kruisbeet

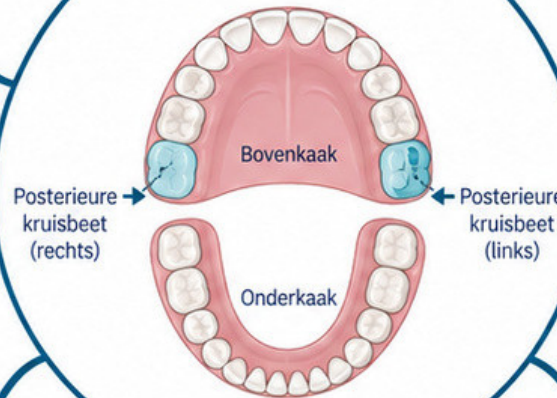
Bilateraal

- Kruisbeet aan beide zijden
- Vaak geassocieerd met een smalle bovenkaak (transversale discrepantie)
- Minder kans op mandibulaire shift dan bij unilaterale kruisbeet
- Kan onderdeel zijn van een skeletale afwijking



Bilaterale posterieure kruisbeet

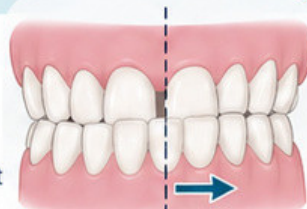
Kruisbeet



Afwijkende transversale relatie tussen boven- en onderkaak

Mandibulaire shift

- Functionele verschuiving van de onderkaak naar de kruisbeetzijde (vaak bij unilaterale kruisbeet)
- Ontstaat door oclusale interferentie
- Kan leiden tot asymmetrische kaakgroei, midlijnafwijking en overbelasting van het kaakgewricht
- Belangrijk onderscheid: functionele shift (reversibel) vs. skeletale afwijking (niet-reversibel)



Mandibulaire shift naar rechts

Evaluatie van de beet

- Klinisch onderzoek: oclusie in maximale intercuspatie en bij mandibulaire bewegingen
- Beoordeel: transversale relatie, midlijnen, aanwezigheid van shift, symmetrie
- Aanvullend: modellen, foto's, röntgen (bijv. OPG, CBCT)
- Differentiaaldiagnose: dentaal, functioneel of skeletaal
- Belangrijk voor behandelplanning en prognose



Stappen in evaluatie

Gewoonten en functie

EEN BREEDER PERSPECTIEF OP DE MOND

1

Zuiggewoonten

DUIM, VINGER, SPEEN

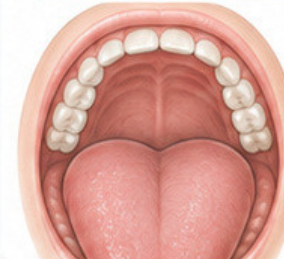


- Type: duim, vinger, speen of ander voorwerp
- Frequentie, duur en intensiteit
- Leeftijd en situatie (bijv. vooral in bed)
- Rustgevend of gewoontegedrag
- Bespreek op een open en respectvolle manier

2

Tongpositie

RUST EN FUNCTIE



- Rustpositie: tong licht tegen het gehemelte
- Tongvorm en bewegingen
- Ruimte voor de tong
- Let op compensaties (bijv. lage tongligging)
- Observeer in rust en tijdens spreken, slikken en kauwen

3

Mondademhaling

ADEMHALING DOOR DE MOND



- Vaak open mond in rust
- Let op lipcompetentie
- Mogelijke oorzaken (bijv. verkoudheid, allergie)
- Observeer het ademhalingspatroon in verschillende situaties
- Overleg zo nodig interdisciplinair

4

Slikpatroon

COÖRDINATIE EN SPIERACTIVITEIT



- Tongbeweging naar het gehemelte
- Lippen, wangen en kin in balans
- Observeer zonder oordeel
- Let op zichtbare spierspanning of compensaties
- Slikken in rust en tijdens spreken
- Variatie in slikpatronen komt voor

5

Kauwfunctie

GEBRUIK EN EFFICIËNTIE



- Kauwen aan beide zijden
- Type voeding en consistentie
- Kauduur en kauwritme
- Lippen gesloten tijdens kauwen
- Observeer kaubewegingen en samenwerking van spieren
- Eet- en drinkgewoonten kunnen invloed hebben

6

Observatie en context

HET TOTALE PLAATJE



- Kijk naar het geheel: functie, gedrag en omgeving
- Let op houding, lipcompetentie en gezichtsuitdrukking
- Vraag naar thuissituatie, stress of veranderingen
- Observeer in verschillende momenten
- Werk samen met ouders en andere zorgverleners



Gewoonten vandaag,
morgen mogelijkheden





Integratiekaart orthodontie en occlusie

VAN GROEI NAAR STABIELE FUNCTIE

*Begrip
Verbinding
Betere zorg*

1 Classificatie

DIAGNOSE EN ERNST

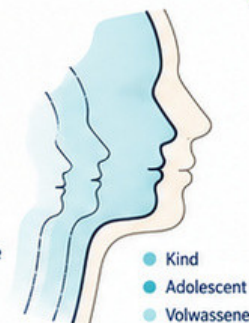
- **Angle:** Klasse I, II, III
- **Skeletaal:** A-N-B, Wits
- **Verticaal:** normodivergent, hyperdivergent, hypodivergent
- **Transversaal:** smal/breed, kruisbeet
- **Dentale afwijkingen:** crowding, spacing, overjet, overbite
- **Etiologie:** genetisch, functioneel, habits, traumatisch



2 Groeifase

TIMING EN POTENTIEEL

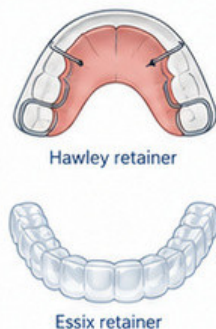
- Prenataal → adolescentie
- Groei van maxilla en mandibula
- Puberteitsgroeisput (cervicale wervelrijheidsindicator)
- Individuele variatie (geslacht, genetisch)
- Behandelstrategie afgestemd op groeifase
- Kans op orthopedische effecten groter in groei



6 Retentie

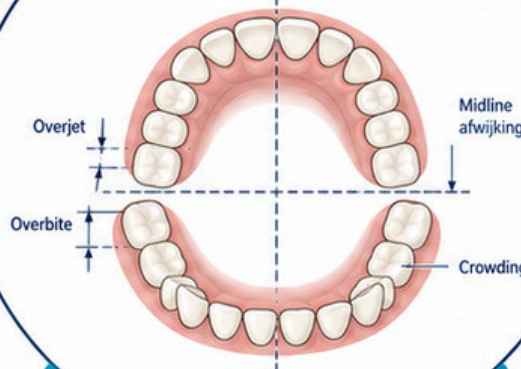
VOORKOMEN VAN RECIDIEF

- Bot- en parodontale reorganisatie duurt maanden tot jaren
- Retentieapparatuur:
 - vast (retentiedraad)
 - uitneembaar (Hawley / Essix)
- Duur: minimaal 1-2 jaar, vaak langdurig
- Controle op stabiliteit en compliance
- Risicofactoren recidief: groei, tongdruk, onvoldoende retentie



MALOCCLUSIE

SAMENSPEL VAN FORM, GROEI, FUNCTIE EN STABILITEIT

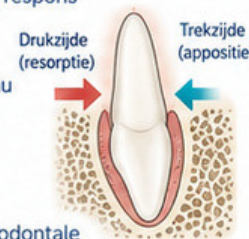


DIAGNOSE → BEHANDELING → STABILITEIT

3 Tandverplaatsing

BIOLOGIE EN MECHANICA

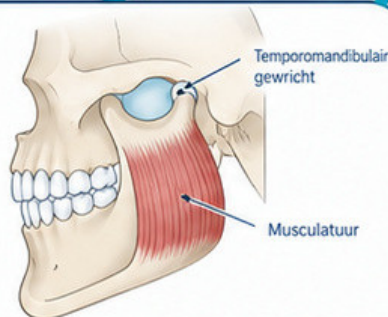
- Orthodontische kracht → parodontale respons
- Drukszijde: botresorptie (osteoclasten)
- Trekzijde: botappositie (osteoblasten)
- Optimale krachtniveaus: licht en continu
- Biologische principes:
 - hyalinisatie
 - remodeling
- Tempo: $\pm 0,5-1$ mm per maand
- Invloed van leeftijd, wortelvorm en parodontale conditie



5 Functie en occlusie

STABIELE EN EVENWICHTIGE FUNCTIE

- **Statische occlusie:** Angle, cusp-fossaverhouding
- **Dynamische occlusie:** protrusie, laterotrusie
- **Functionele determinants:**
 - kauwen
 - slikken
 - spreken
- **Spierfunctie:** evenwicht periorale musculatuur
- Temporomandibulaire gewrichten (TMJ)
- **Doel:** functionele, stabiele en esthetische occlusie



4 Apparatuur

MIDDELEN VOOR TAND- EN/OF SKELETALE VERANDERING

- **Uitneembaar:** activator, Bionator, plaatapparatuur
- **Vast:** multibracket (MBT/Edgewise), buizen, bogen
- **Functioneel:** Herbst, Twin Block
- **Skeletaal verankerd:** mini-implanten (TADs)
- **Aligners:** clear aligners (bij milde tot matige afwijkingen)
- **Extra-oraal:** headgear, gezichtsmasker
- **Keuze op basis van:** diagnose, groeifase, collaboratie, esthetiek, behandel doel

