1 DE NORMALE ANATOMIE EN ONTWIKKELING VAN MOND & GEBIT

Inhoudstafel 1

1.1 De normale anatomie van de mond 2
1.1.1 Het verhemelte 2
1.1.2 De tong 2
1.1.3 De omslagplooi en het tandvlees 3
1.1.4 De speekselklieren 4
1.1.5 De tanden 5
1.1.6 Het melkgebit en definitief gebit 7
1.1.7 Vergelijking tussen melkmolaren en premolaren 10
1.1.8 Nomenclatuur van het gebit 11
1.2 Gebitsontwikkeling 13
1.2.1 Het melkgebit 14
1.2.2 De doorbraak van melktanden – een lastige bevalling? 15
1.2.3 Lastige tanddoorbraak – en dan? 17
1.2.4 De eerste wisselfase: de doorbraak van de eerste blijvende molaren en de wisseling van het front 18
1.2.5 De intertransitionele periode 20
1.2.6 De tweede wisselfase: wisseling van de zijdelingse delen en de doorbraak van de tweede blijvende molaren 21
1.2.7 Variatie in doorbraaktijden 24
1.2.8 Doorbraak van tanden en algemene maturiteit 25
1.2.9 Doorbraak van definitieve tanden en algemene groei 26
1.2.10 Periode tussen verloren gaan van melktanden en doorbraak van definitieve opvolgers 26
1.2.11 Positie van de kiemen van de definitieve tanden t.o.v. de wortels van de voorgangers 28
1.3 Referentielijst 29

1.1 De normale anatomie van de mond

De mondholte wordt vooraan begrensd door de lippen, lateraal door de wangen, onderaan door de mondbodem met de tong en bovenaan door het verhemelte.

1.1.1 Het verhemelte

Het verhemelte heeft zowel in transversale als in sagittale zin een concave vorm. Het harde verhemelte of palatum durum, dat ondersteund wordt door bot, gaat over in het zachte verhemelte of palatum molle, dat beweeglijker is. Het slijmvlies van het palatum is gekeratiniseerd en sterk aangehecht aan het onderliggende bindweefsel dat zelf aan het periost is bevestigd. Het verhemelteslijmvlies bevat verschillende kleine speekselklieren.

1.1.2 De tong

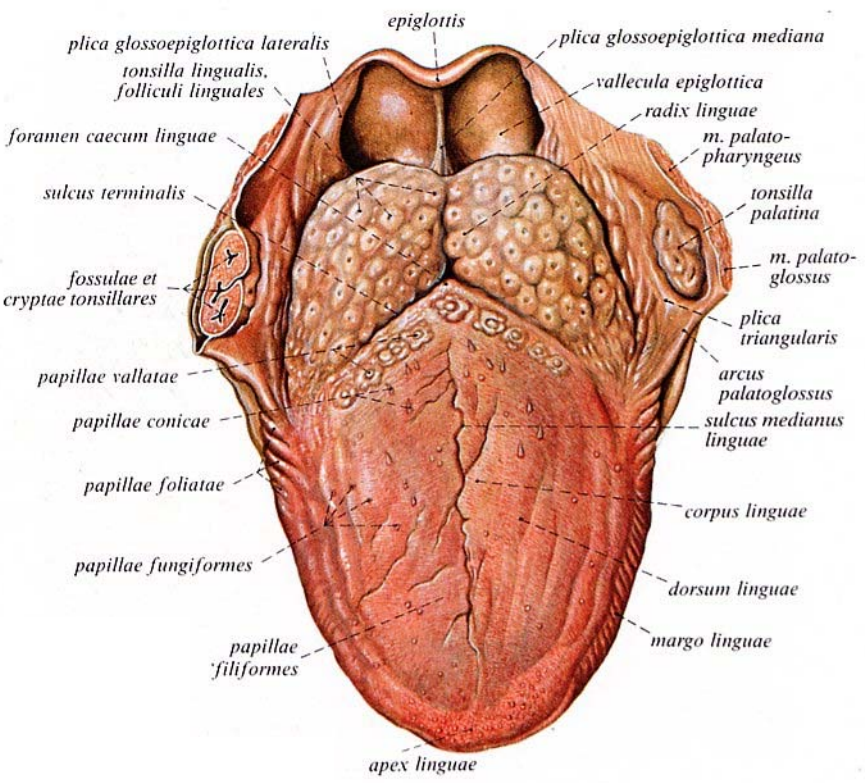
De tong is een gespierd orgaan dat bedekt is met slijmvlies. De tong is van essentieel belang bij het spreken, kauwen, smaken en slikken. Ze hangt onderaan vast met het tongriempje. Op de dorsale zijde is een V-vormige groeve, sulcus terminalis, waarvan de punt naar achter gericht is en die eindigt in een indeuking, het foramen caecum. Op de tongrug vindt men verschillende papillen; we onderscheiden [6]:

- *Papillae filiformes*: dunne draadvormige papillen die zich over vrijwel het hele tongoppervlak bevinden; ze zijn het kleinst, maar ook het talrijkst;
- *Papillae fungiformes*: paddestoelvormige papillen die verspreid liggen tussen de papillae filiformes;
- *Papillae foliatae*: ze komen aan de laterale zijde van de tong voor en zijn bij de mens weinig ontwikkeld;
- *Papillae (circum)vallatae*: 8 tot 10 tongpapillen die langs de sulcus terminalis liggen; ze zijn omgeven door een groeve, waarin zich smaakknoppen bevinden.

De smaakknoppen bevinden zich in grote getale in de zijwanden van de papillae vallatae, minder in de papillae fungiformes en in de papillae foliatae. Verder liggen er nog afzonderlijke smaakknoppen in het zachte

verhemelte, in de achterste keelwand en bij het strotklepje [22]. Figuur 1.1 is een illustratie van de anatomie van de tong.

Figuur 1.1 Anatomie van de tong



(Figuur overgenomen uit Sobotta, Atlas of Human Anatomy, 1982)

1.1.3 De omslagplooi en het tandvlees

Het vestibulum van de mond is de ruimte tussen de gebitsbogen enerzijds en de lippen en wangen anderzijds. Ze is bekleed met een slijmvlies, waarin zich een groot aantal kleine speekselklieren bevindt. Zowel in de bovenkaak als in de onderkaak vormt het slijmvlies een plooi die het *frenulum* (*labii)* (lipbandje) wordt genoemd; het is meer uitgesproken ter hoogte van de bovenlip en loopt soms door tot in de papil tussen de twee centrale snijtanden. Naar de tanden toe gaat de mucosa van het vestibulum ter hoogte van de mucogingivale junctie over in de gingiva. De gingiva is dikker en gekeratiniseerd. De gingiva is niet langer vrij, maar aangehecht aan het periosteum. Het driehoekig stukje tandvlees dat de

interdentale ruimte (d.i. de ruimte tussen twee tanden) opvult, wordt papil genoemd.

1.1.4 De speekselklieren

De mondholte wordt voortdurend vochtig gehouden door de productie van speeksel en in mindere mate door de productie van sulcusvloeistof (d.i. de vloeistof die wordt afgescheiden in de zone tussen tand en tandvlees - zie verder). Het speeksel is afkomstig van de parotis (ook wel: oorspeekselklier), de submandibulaire, sublinguale en verschillende kleinere speekselklieren. De aanwezigheid van voldoende speeksel is van essentieel belang voor de gezondheid van de mond. Wanneer de speekselproductie bijvoorbeeld door medicatie (vb. antidepressiva) of in ergere mate, bestraling in de hoofd- en halsregio is afgenomen, heeft dit niet alleen ernstige repercussies voor de mondgezondheid (snel evoluerende cariës, gingivitis, mucositis, schimmelinfecties, ...) maar ook een niet te onderschatten impact op de levenskwaliteit van de persoon in kwestie. Mensen met een droge mond hebben het moeilijk om te eten, te slikken, te spreken, te smaken, hebben een brandend gevoel in de mond, kunnen hun gebitsprothese moeilijk inhouden, etc.

- *De aanwezigheid van voldoende speeksel is van essentieel belang voor de gezondheid van de mond*

Het speeksel van de parotis is eerder sereus of waterig, dat van de submandibulaire en sublinguale speekselklieren is viskeuzer door de aanwezigheid van glycoproteïnen. De parotis ligt voor het oor en achter de opstijgende tak van de onderkaak (ramus mandibulae). De ductus parotideus eindigt in de mondholte in de papilla parotidea tegenover de tweede definitieve kies in de bovenkaak. De submandibulaire speekselklier is ongeveer half zo groot als de parotis; ze bestaat uit een oppervlakkig deel (gelegen tussen de onderkaak en de musculus mylohyoïdeus) en een kleiner diep deel (gelegen boven de musculus mylohyoïdeus in de mondbodem). De ductus submandibularis mondt uit in de mondbodem, vooraan in de mond, onder het voorste deel van de tong, op het hoogste punt van de sublinguale papil, naast het tongbandje. De secretie van de

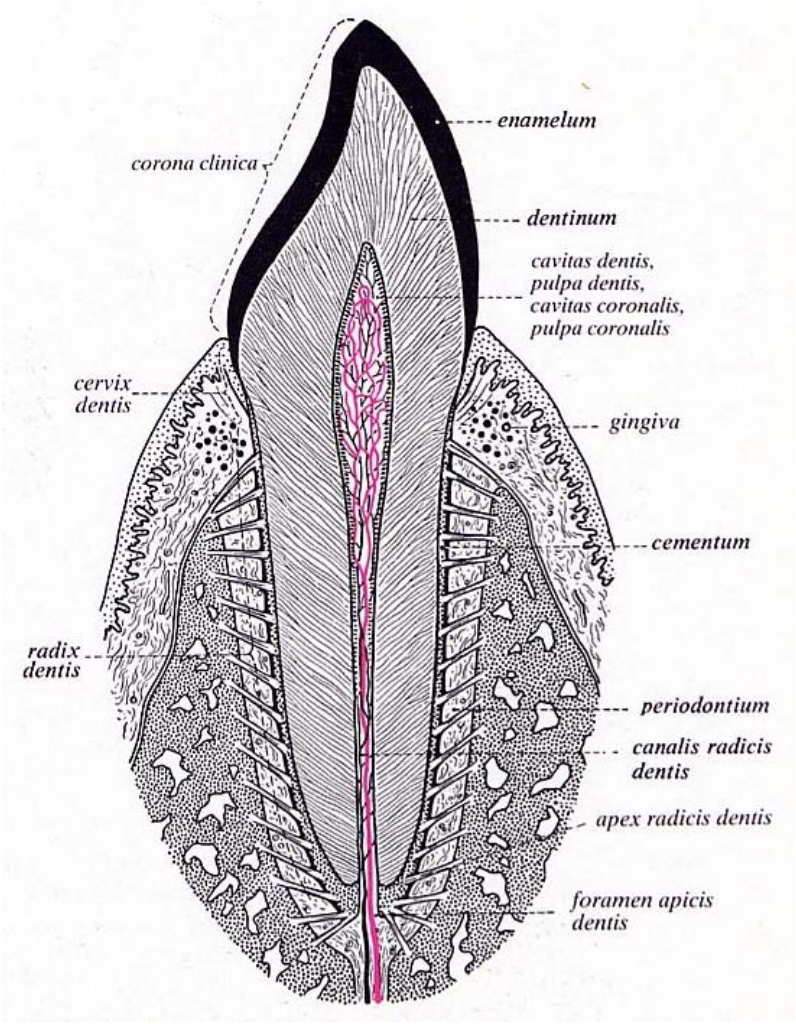
submandibulaire speekselklier is een mengeling van sereuze en muceuse vloeistoffen. De sublinguale speekselklier is de kleinste van de drie grote speekselklieren (ongeveer een vijfde van het volume van de submandibulaire speekselklier). Het secreet van de sublinguale speekselklier is voornamelijk muceus van consistentie. Ze bevindt zich in de mondbodem, onder de sublinguale plooi van het slijmvlies. Verschillende ducti (8 tot 20) voeren het secreet af in de mondholte [1].

1.1.5 De tanden

In de mond bevinden zich verder - afhankelijk van de leeftijd van de persoon in kwestie - melktanden en/of definitieve tanden. Elke tand bestaat uit twee grote delen: de kroon, die zichtbaar is in de mond, en de wortel(s), die normaalgesproken niet zichtbaar zijn en die door middel van het parodontaal ligament (ook wel eens wortelvlies genoemd) verankerd zit(ten) in het alveolair bot (Zie figuur 1.2). De kroon gaat over in de wortel(s) ter hoogte van de tandhals. Snijtanden en hoektanden hebben maar 1 wortel; premolaren hebben 1 of 2 wortels en molaren of kiezen hebben 2 (in de onderkaak) of 3 (in de bovenkaak) wortels.

Een tand bestaat voor het grootste deel uit dentine (tandbeen). Centraal in elke tand bevindt zich de pulpakamer; dit is een holle ruimte waarin de zenuwen en bloedvaten zich bevinden. Het dentine van de tandkroon wordt bedekt met glazuur, dat van de wortel met een veel dunner laagje (wortel)cement. Het steunweefsel van de tand of parodontium bestaat uit de gingiva (tandvlees), het parodontaal ligament, het wortelcement en het alveolair bot (dit is het kaakbot rondom de tanden).

Figuur 1.2. Schematische voorstelling van een tand



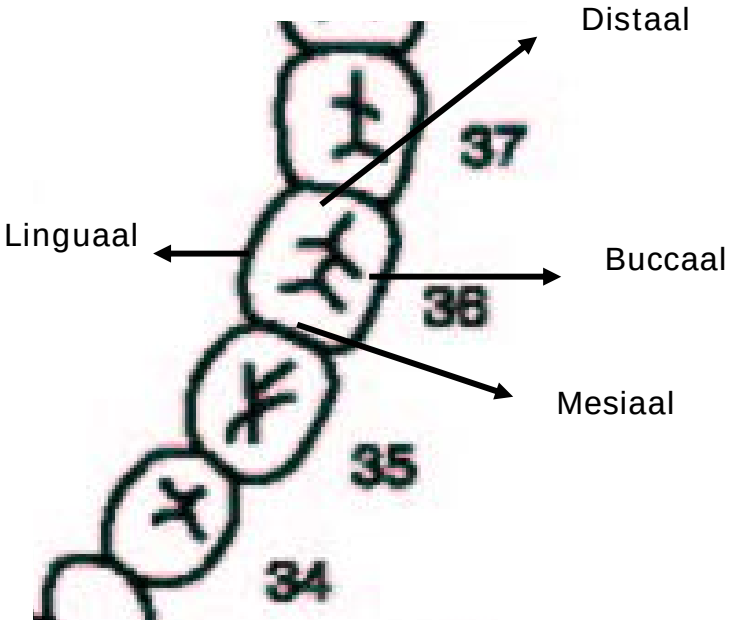
Enamelum: glazuur; corona clinica: (klinische) kroon; dentinum: dentine; cavitas dentis: pulpakamer met zenuw en bloedvaten; cervix dentis: tandhals; radix dentis: tandwortel; cementum: wortelcement; periodontium: parodontaal ligament; canalis radicis dentis: wortelkanaal; apex radicis dentis: worteltop (Figuur overgenomen uit Sobotta, Atlas of Human Anatomy, 1982)

Men onderscheidt aan elke tand 5 tandvlakken (zie figuur 1.3):

Mesiaal vlak	tandvlak gericht naar het midden van de tandboog
Distaal vlak	tandvlak gericht naar de keel (in tegenstelling tot mesiaal)
Buccaal of vestibulair vlak	tandvlak gericht naar de wangen
Linguaal/palataal vlak	tandvlak gericht naar de tong in de onderkaak / naar het palatum in de bovenkaak
Occlusaal/incisaal vlak	kauwvlak van premolaren en molaren /snijrand van snijtanden en hoektanden

Verder betekent de term “coronaal” naar de kroon van een tand gericht, terwijl apicaal verwijst naar de (richting van of in de nabijheid van de) wortelpunt.

Figuur 1.3. Benaming van tandvlakken



1.1.6 Het melkgebit en definitief gebit

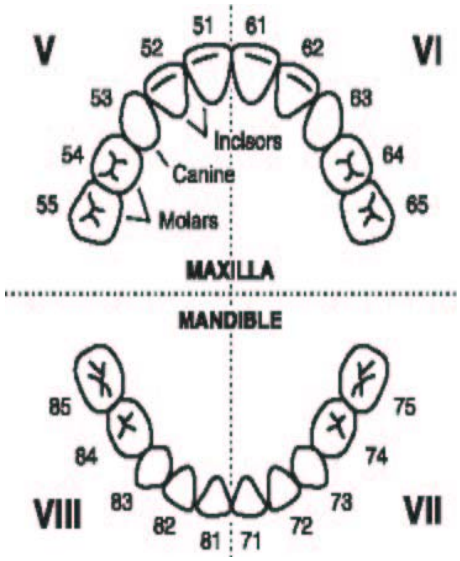
Het menselijk gebit ontwikkelt zich in twee opeenvolgende fasen: het melkgebit bestaat uit 20 tanden en wordt vanaf ongeveer het zesde levensjaar aangevuld en vervangen door het definitief gebit dat uit 32 tanden bestaat.

- ✓ Een **melkgebit** bestaat - per kwadrant of kaakhelft - uit:
  - 2 melksnijtanden of -incisieven (centrale en laterale snijtand)
  - 1 melkhoektand
  - 2 melkmolaren of melkkiezen (eerste en tweede melkmolaar)

Figuur 1.4. stelt het melkgebit ("deciduous dentition" of "primary dentition" in de Angelsaksische literatuur) schematisch voor.

Figuur 1.4. De tanden van het melkgebit

Rechts



Links

Melktanden zijn kleiner dan definitieve tanden; glazuur- en dentinelaag zijn dunner. Het glazuur is minder gemineraliseerd, waardoor melktanden ook sneller slijtage vertonen. Wel is het glazuur van melktanden opaker dan dat van blijvende tanden waardoor melktanden er witter uitzien. De wortels van melktanden zijn korter en minder robuust dan die van definitieve tanden; de wortels van de melkmolaren divergeren heel sterk omdat de kiem van de premolaren zich ertussen bevindt. Relatief gezien is de pulpakamer van melktanden groter dan die van de blijvende tanden.
Vanaf ongeveer de zesde verjaardag worden de melksnijtanden vervangen door definitieve of blijvende snijtanden. Pas in de tweede wisselfase (zie verder) worden de melkhoektanden vervangen door

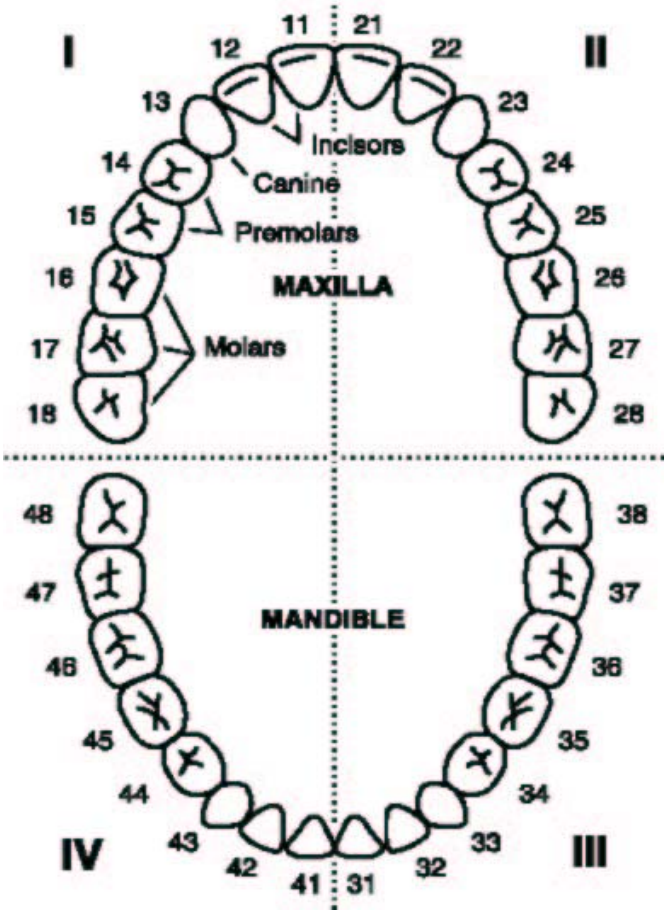
definitieve hoektanden en de melkmolaren door (definitieve) premolaren. Definitieve molaren hebben dus geen voorgangers in het melkgebit.

- ✓ Een **definitief gebit** bestaat - per kwadrant of kaakhelft - uit:
  - 2 snijtanden of incisieven (centrale en laterale snijtand die de melksnijtanden vervangen)
  - 1 hoektand (die de melkhoektand vervangt)
  - 2 premolaren (eerste en tweede premolaar die de melkmolaren vervangen)
  - 3 molaren of kiezen (eerste, tweede en derde molaar of verstandskies; ze hebben geen "voorgangers" in het melkgebit)

Figuur 1.5 stelt het definitief gebit ("permanent dentition" in de Angelsaksische literatuur) schematisch voor.

Figuur 1.5. De tanden van het definitief gebit

Rechts



Links

1.1.7 Vergelijking tussen melkmolaren en premolaren

Voor een niet-tandarts kan het moeilijk zijn om een onderscheid te maken tussen melkmolaren en premolaren. Aan de hand van volgende aandachtspunten kan het onderscheid makkelijker gemaakt worden:

- *Doorbraak*: De eerste melkmolaren breken door rond de leeftijd van 14 à 18 maanden; de tweede melkmolaren komen (na de melkhoektanden) te voorschijn in de mond rond de leeftijd van 24 à 30 maanden. Premolaren breken maar door rond de leeftijd van 10 à 11 jaar bij meisjes en rond de leeftijd van 11 à 12 jaar bij jongens.
- *Mesiodistale afmetingen van de kroon*: over het algemeen is de mesiodistale afmeting van de melkmolaren groter dan die van de premolaren; Tabel 1.1 geeft een overzicht van gemiddelde afmetingen [5].

Tabel 1.1 Mesiodistale afmetingen van melkmolaren en premolaren (mm)

	Bovenkaak	Onderkaak
1ste melkmolaar	7,1	7,7
1ste premolaar	7,0	7,0
2de melkmolaar	8,4	9,7
2de premolaar	7,0	7,0

(overgenomen van Berkovitz et al., 2002)

- *Morfologie* [5]:

  Eerste maxillaire melkmolaar: heeft kenmerken van zowel molaren als premolaren; het occlusaal vlak heeft de vorm van een onregelmatige vierhoek; de mesiobuccale hoek vormt een prominente uitstulping; de tand heeft meestal twee cuspides: de (grotere) buccale cuspis wordt gescheiden van de palatale cuspis door een centrale groeve die van mesiaal naar distaal loopt.

  Eerste maxillaire premolaar: deze tand heeft twee cuspides, een buccale en een kleinere palatale cuspis; tussen de twee cuspides in loopt een centrale groeve; het occlusale vlak van deze tand is breder buccaal dan palataal; het buccale vlak gelijkt heel sterk op dat van de hoektand.

Tweede maxillaire melkmolaar: deze tand gelijkt heel sterk op de eerste blijvende kies van de bovenkaak; hij is wel kleiner en witter en zijn wortels divergeren meer dan die van de blijvende eerste molaar.

Tweede maxillaire premolaar: deze tand gelijkt heel goed op de eerste maxillaire premolaar; de mesiodistale afmetingen zijn wel kleiner; de twee cuspides zijn kleiner dan die van de eerste premolaar; beide cuspides zijn ongeveer even groot.

Eerste mandibulaire melkmolaar: het occlusaal vlak van deze tand heeft de vorm van een onregelmatige vierhoek; de kroon is mesiodistaal uitgerekt; het occlusale vlak wordt opgedeeld in een buccaal en linguaal deel door een mesiodistale fissuur; het buccaal deel bestaat uit twee cuspides (de mesiobuccale cuspis is groter dan de distobuccale cuspis); het linguaal deel is kleiner dan het buccaal deel en wordt eveneens opgesplitst in twee cuspides.

Eerste mandibulaire premolaar: dit is de kleinste premolaar; de buccale cuspis is zeer dominant terwijl de linguale klein is (nog niet de helft van de buccale knobbel); het occlusale vlak heeft de vorm van een diamant;

Tweede mandibulaire melkmolaar: deze tand is een kleinere versie van de blijvende eerste molaar van de onderkaak; hij is wel kleiner en witter en zijn wortels divergeren meer dan die van de blijvende eerste molaar; verder zijn de mesiale en distale vlakken convexer en is de centrale fossa van het occlusale vlak meer uitgebreid.

Tweede mandibulaire premolaar: de tweede premolaar is over het algemeen groter dan de eerste premolaar en dat zowel buccolinguaal als mesiodistaal; de linguale knobbel is beter ontwikkeld, maar nog niet zo groot als de buccale knobbel; de linguale cuspis is meestal opgedeeld in een mesiolinuale en distolinguale cuspis

1.1.8 Nomenclatuur van het gebit

Om de communicatie tussen gezondheidswerkers te vereenvoudigen heeft de FDI (Fédération Dentaire Internationale) een nomenclatuur voorgesteld. Hierbij worden tanden benoemd met een nummer dat

bestaat uit twee cijfers; het eerste cijfer verwijst naar het kwadrant en het tweede naar het tandtype. De *kwadrantnummers* werden als volgt toegekend:

Definitief gebit	Rechtsboven	1
	Linksboven	2
	Linksonder	3
	Rechtsonder	4
Melkgebit	Rechtsboven	5
	Linksboven	6
	Linksonder	7
	Rechtsonder	8

Voor de benoeming van de *tanden* zelf wordt in melk- én definitief gebit gestart ter hoogte van de middellijn:

Centrale snijtand	1
Laterale snijtand	2
Hoektand	3
Eerste melkmolaar/premolaar	4
Tweede melkmolaar/premolaar	5
Eerste blijvende molaar	6
Tweede blijvende molaar	7
Derde blijvende molaar (verstandskies)	8

Wanneer we spreken over tand 34 (Noot: dit wordt uitgesproken als “tand drie vier” aan de UGent, maar als “tand vierendertig” aan de KULeuven), gaat het concreet over de eerste premolaar van het derde kwadrant, linksonder dus. Deze tand vervangt in het wisselproces tand 74, met name de eerste melkkies linksonder.

Tot slot moet worden opgemerkt dat men in de VSA een andere nomenclatuur gebruikt, waarbij de nummering van de blijvende tanden start ter hoogte van de verstandskies rechtsboven (tand nummer 1 dus) en eindigt bij de verstandskies rechtsonder (nummer 32). Bij het melkgebit voegt men aan de nummers nog een”d” toe (van “deciduous” of melk-); men start eveneens rechtsboven, dus bij de tweede melkmolaar rechtsboven (tand nummer 1d) en eindigt bij de tweede melkmolaar rechtsonder (nummer 20d). Artikels verschenen in Amerikaanse Journals (Pediatrics, Pediatric Dentistry, ..) hanteren soms deze alternatieve nomenclatuur.

1.2 Gebitsontwikkeling

De vorming van gebitselementen is een complex proces waarbij ectodermale en mesenchymale structuren betrokken zijn. De eerste lokale veranderingen die leiden tot de vorming van tanden vinden al plaats in de zesde week na de conceptie: het orale epitheel van de onder- en bovenkaak verdikt en vormt de tandlijst. Hierin ontstaan lokaal weer verdikkingen op elk punt waar een tand zal worden aangelegd. Ook al komt een kind meestal tandeloos ter wereld, toch is de aanleg en vorming van zowel melktanden als definitieve gebitselementen bij de geboorte al volop bezig. Heel wat metabole, omgevings- en/of lokale stoornissen kunnen een impact hebben op de ontwikkeling van de gebitselementen. Aandoeningen waarbij de ontwikkeling van ectodermale en/of mesenchymale structuren gestoord is, geven vaak ook afwijkingen in de mond.

Gebitselementen -en zeker het glazuur- vormen de hardste weefsels van het lichaam; ze bestaan voor ongeveer 96% uit een anorganische fase. Vandaar dat een lange tijd nodig is voor de vorming van glazuur en dentine, zeker in vergelijking met de vorming van andere lichaamsdelen. Zo is bijvoorbeeld de calcificatie van de eerste blijvende molaar al begonnen bij de geboorte; wanneer die tand doorbreekt rond de leeftijd van zes jaar is zijn wortel nog steeds niet helemaal gevormd. Een andere typische eigenschap van gebitselementen is dat ze meteen op definitieve grootte worden gevormd. Vandaar dat het definitief gebit wordt voorafgegaan door een melkgebit; in een peuter/kleutermondje is er immers veel te weinig plaats voor 32 definitieve tanden. Een ander gevolg van het feit dat tanden niet meegroeien met de andere lichaamsdelen is dat ze in hun dimensionele ontwikkeling vaak vooruit lopen op de ontwikkeling van de kaken waarin ze vervat zijn; de tanden lijken veel te groot voor de kleine mond waarin ze doorbreken. Dit leidt tot een aantal complexe en ogenschijnlijk niet harmonisch aandoende situaties die kenmerkend zijn voor de gebitsontwikkeling [31].

❖ *Tanden worden aangelegd op definitieve grootte.*

1.2.1 Het melkgebit

De eerste melktanden breken door rond de leeftijd van ongeveer zes maanden; het volledige melkgebit met 20 melktanden is meestal in de mond aanwezig als het kind 30 maanden oud is.

Vaak breken de centrale snijtanden in de onderkaak eerst door, gevolgd door de centrale snijtanden in de bovenkaak, de laterale snijtanden in de bovenkaak en de laterale snijtanden in de onderkaak; in handboeken wordt wel eens verwezen naar “het fonteintje”. Daarna komen de eerste melkmolaren (of melkkiezen) in zicht, gevolgd door de hoektanden en tot slot de tweede melkkiezen. In Tabel 1.2 worden doorbraakleeftijden (uitgedrukt in maanden) voor melktanden voorgesteld.

Tabel 1.2. Doorbraakleeftijden (uitgedrukt in maanden) voor melktanden

	Bovenkaak	Onderkaak
Centrale snijtand	9 - 10	6 - 8
Laterale snijtand	10 - 14	10 - 14
Hoektand	18 - 24	18 - 24
1ste melkmolaar	14 - 18	14 - 18
2de melkmolaar	24 - 30	24 - 30

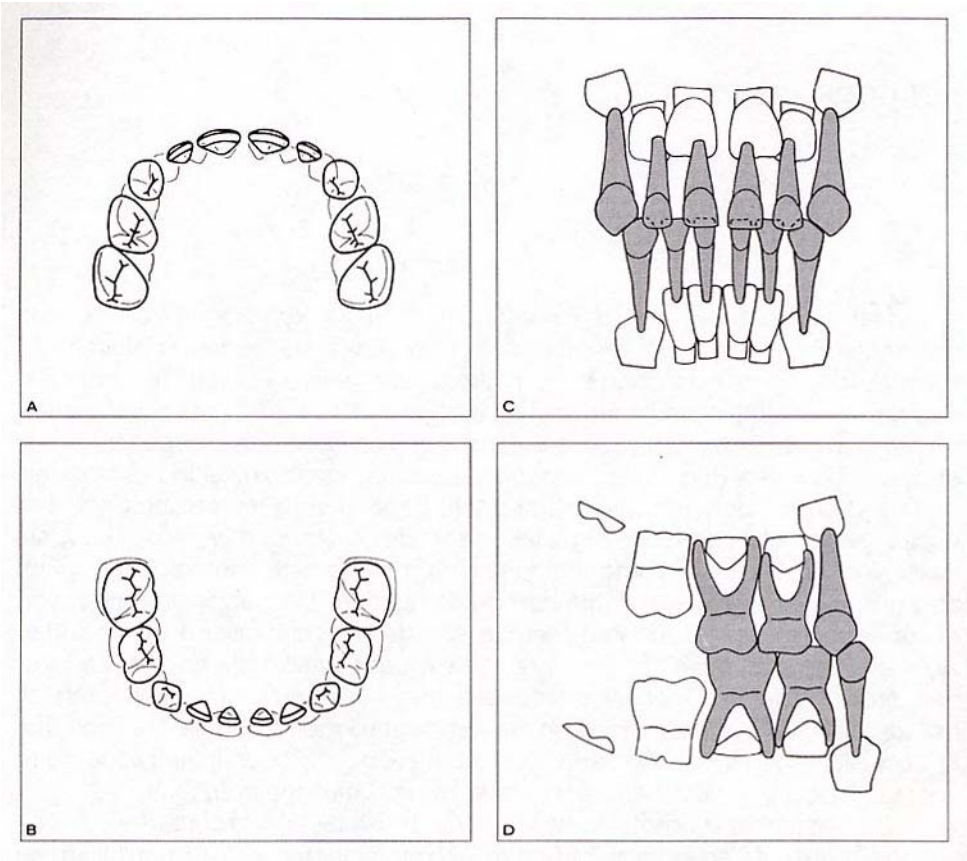
Tanden breken vaak in clusters door: wanneer bijvoorbeeld een melkkies links doorbreekt, is de kans groot dat dezelfde tand aan de rechterzijde kort nadien doorbreekt [26].

Belangrijk is om op te merken dat er een grote variatie bestaat in de doorbraakleeftijd en doorbraakvolgorde van de melktanden. Ouders van “late doorbrekers” kunnen dus best gerustgesteld worden. Tot op heden heeft men nog geen verband kunnen aantonen tussen het tijdstip van doorbraak van melktanden enerzijds en het geslacht, het geboortegewicht of de zwangerschapsduur anderzijds [4].

Rond de leeftijd van ongeveer zes jaar worden de eerste melksnijtanden vervangen door definitieve snijtanden. De laatste melktanden (de melkmolaren) worden pas gewisseld rond de leeftijd van 11 à 12 jaar.

- *Er is een grote variatie in de doorbraaktijd en -volgorde van de melktanden*

Figuur 1.6. Schematische voorstelling van de normale toestand van het complete melkgebit.



A: De boventandboog in occlusie met de onderelementen. B: De ondertandboog in occlusie met de bovenelementen. C: Vooraanzicht van het melkgebit. Vaak komen er diastemen voor tussen de tanden; apicaal en linguaal van de wortels van de melktanden bevinden zich de kiemen van de opvolgers. D: Zijaanzicht. De ondermolaren occluderen iets mesiaal van hun antagonisten. De kiemen van de premolaren bevinden zich tussen de wortels van de melkmolaren. (Figuur overgenomen uit van der Linden, Gebitsontwikkeling, 1994) (melktanden zijn grijs ingekleurd)

1.2.2 De doorbraak van melktanden – een lastige bevalling?

Gemiddeld gezien breekt tussen de leeftijd van 6 en 30 maanden één tand per maand door. Tijdens diezelfde levensperiode ervaren kleine kinderen frequent kwaaltjes en ziektes en maken ze grote veranderingen in hun algemene ontwikkeling door. Terwijl deze veranderingen vaak onopgemerkt blijven, is de doorbraak van de melktanden wel duidelijk zichtbaar. Vandaar dat allerlei ziektetekenen en -symptomen in die periode nogal makkelijk toegeschreven worden aan de doorbraak van de

melktanden; dit gebeurt zo goed als universeel, over de grenzen van culturen en landen heen [7]... Ter illustratie, in 1839 werden in Wales en Engeland volgens de "Registrar General" 5016 overlijdens van kleine kinderen toegeschreven aan de doorbraak van de melktanden, in 1910 nog 1600 ... de meeste overlijdens vonden plaats tussen de leeftijd van 6 en 24 maanden [8]. Het fenomeen was toen zo belangrijk, dat men er zelfs een Latijnse bijnaam voor bedacht: "Dentitio Difficilis".

Hoewel men het er nu over eens is dat de doorbraak van tanden niet levensbedreigend is, blijven sommige gezondheidswerkers en (groot-) ouders volhouden dat de doorbraak van melktanden sowieso last en pijn met zich meebrengt. Een bevraging van Amerikaanse pediaters in 1995 leerde dat 35% van de respondenten geloofde dat de doorbraak van melktanden gepaard gaat met diarree [7]. Uit een studie uitgevoerd in Australië [32] blijkt dat 70 tot 85% van de ouders milde symptomen toeschrijven aan de doorbraak van melktanden. Een verontrustende vaststelling is wel dat sommige ouders ernstigere problemen, zoals hoge koorts, slaperigheid of slecht ruikende urine, ook toeschrijven aan tanddoorbraak. Bovendien kon men vaststellen dat ouders hun "diagnose" eerder baseren op basis van de "symptomen van tanddoorbraak" (65%) dan op basis van palpatie (43%) of inspectie van de mond (36%). 12% was er zelfs van overtuigd dat de symptomen (die gepaard gaan met tanddoorbraak) ruim 4 weken kunnen duren. Mocht deze veronderstelling kloppen, dan zouden kinderen bijna twee jaar lang last hebben ...

Veel milde symptomen worden geassocieerd met tanddoorbraak, zoals bijvoorbeeld kwijlen, wrijven over het tandvlees, zuigen, aan de oren wrijven, hoesten, .. [26]. Volgens sommigen zouden deze symptomen eerder moeten toegeschreven worden aan het feit dat het immuunsysteem van een kind op die leeftijd nog niet matuur is [23]. De doorbraak van de melktanden gebeurt trouwens in een periode dat het kind oraal gefixeerd is en dus via die weg veel bacteriën "binnenbrengt". Anderzijds zou een verkeerd gediagnosticeerde of niet herkende primaire herpetische gingivostomatitis de echte oorzaak kunnen zijn van veel zogezegde "tanddoorbraakproblemen" [23].

Objectieve studies – weliswaar beperkt in aantal – treden het verband tussen doorbraak van melktanden en zowel mineure als ernstige

aandoeningen (zoals infectie, diarree, slaapstoornissen, otitis media en hoest) niet bij [21]. Anderzijds gaf een prospectieve studie aan dat ouders een gemiddelde temperatuurstijging van 0,5°C vaststelden drie dagen voor de doorbraak van de eerste melktand [21]. Macknin en medewerkers [26] evalueerden bij 125 gezonde peuters 18 lokale en systemische symptomen die vaak toegeschreven worden aan de doorbraak van melktanden. Gedurende vier dagen voor en drie dagen na doorbraak noteerde men koorts, rusteloosheid overdag, duimzuigen, wrijven over het tandvlees, kwijlen en gebrek aan eetlust. Symptomen die vooral voorkwamen de dag van doorbraak of minder dan twee dagen voordien waren: verminderde trek in vast voedsel, slapeloosheid, wrijven aan de oren ("ear rubbing"), uitslag in het gezicht en lichte temperatuurstijging. Er kon echter geen significant verband worden aangetoond voor bijvoorbeeld diarree, hoesten, verstopte neus, luieruitslag en braken.
Het spreekt voor zich dat wanneer kinderen ernstige symptomen zoals hoge koorts vertonen, de ouders of verzorgers best een arts raadplegen in plaats van dit (gemakkelijkheidshalve?) toe te schrijven aan tanddoorbraak.

- Objectieve studies treden het verband tussen doorbraak van melktanden en zowel mineure als ernstige aandoeningen (zoals infectie, diarree, slaapstoornissen, otitis media en hoest) niet bij.
- Symptomen van andere ziekten worden vaak onterecht toegewezen aan tanddoorbraak. Bij ernstige symptomen is het aangeraden een arts te raadplegen!

1.2.3 Lastige tanddoorbraak – en dan?

Of de doorbraak van melktanden en de mogelijke gevolgen ook behandeling vergen, is een open vraag. Behandelingen gebaseerd op druk (vb. door middel van een bijtring), laten het kind toe de pijn in bepaalde zones van het tandvlees te verlichten; dit gebeurt wellicht op basis van de "gate theory" bij de controle van pijn (omdat de drukzenuwvezels worden gestimuleerd, worden de pijnzenuwvezels als het ware afgeleid) [33]. Ook koude objecten kunnen soelaas bieden [28], [33].

Wanneer een bijtring of iets dergelijks aan een kind aangeboden wordt, moet dit zeker suikervrij zijn, niet toxisch en mag het niet in kleinere stukjes uiteenvallen omwille van het gevaar voor inslikken en inhaleren. Er zijn ook lokale gels op de markt; ook hier kiest men best voor de suikervrije varianten. Enige voorzichtigheid met deze producten is zeker geboden: vaak werken ze maar tijdelijk. Te frequente applicatie kan leiden tot overdosering van de actieve bestanddelen, via snelle mucosale absorptie. Aanvullend kan algemene pijnstilling gegeven worden (bv. paracetamol).

- Koude objecten en bijtringen kunnen bij lastige tanddoorbraak soelaas bieden. Deze materialen mogen niet scherp zijn, niet toxisch en mogen geen suiker bevatten.
- Er zijn ook lokale gels op de markt; ook hier kiest men best voor de suikervrije varianten. Enige voorzichtigheid is zeker geboden: te frequente applicatie kan leiden tot overdosering van de actieve bestanddelen, via snelle mucosale absorptie.
- Aanvullend kan algemene pijnstilling gegeven worden (bv. paracetamol).

1.2.4 De eerste wisselfase: de doorbraak van de eerste blijvende molaren en de wisseling van het front

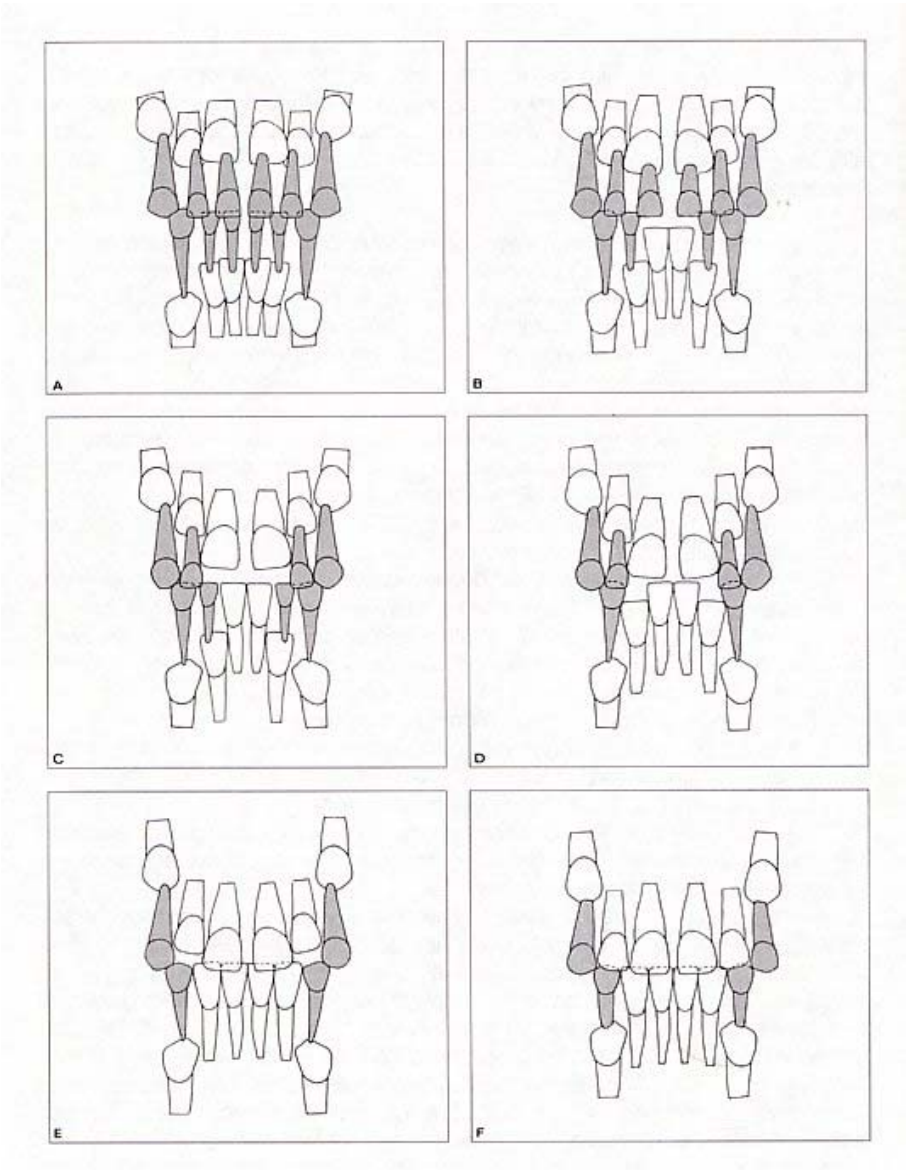
De eerste definitieve tanden breken door rond de leeftijd van zes jaar: de melksnijtanden in de onderkaak en daarna ook in de bovenkaak maken plaats voor de definitieve opvolgers. Vaak wordt niet opgemerkt dat terzelfdertijd ook de eerste blijvende molaren in de mond verschijnen; zij vervangen geen melktanden en sluiten dus achter de tweede melkmolaar in de rij aan.

Aan de hand van Figuur 1.7 wordt de wisseling van de snijtanden besproken.

A: Situatie op ongeveer vijfjarige leeftijd: het melkgebit is nog volledig. B: De centrale melksnijtanden onder gaan verloren en worden na enige tijd vervangen door de opvolgers. De resorptie van de wortels van de centrale bovenmelksnijtanden is begonnen. C: De centrale melksnijtanden in de bovenkaak zijn verloren gegaan en de opvolgers zijn op weg naar het occlusaal vlak. Bij de doorbraak van de definitieve centrale snijtanden (met een grotere mesiodistale afmeting dan hun voorgangers) worden de laterale melksnijtanden

naar distaal geduwd, waardoor het diasteem tussen de laterale melksnijtanden en de melkhoektanden in de bovenkaak verkleint. De centrale blijvende snijtanden breken door met een ruimte ertussen, dit is het centraal diasteem. D: De definitieve laterale snijtanden van de onderkaak duwen bij hun doorbraak tegen de melkhoektanden waardoor ook in de onderkaak de intercuspidaatafstand toeneemt. E: De laterale blijvende snijtanden van de bovenkaak beginnen pas door te breken wanneer de centrale het occlusievlak bereikt hebben. Vaak vindt er door de doorbraak van de laterale snijtanden een reductie van het centraal diasteem in de bovenkaak plaats. F: Als laatste hebben de laterale snijtanden van de bovenkaak het occlusievlak bereikt, waarmee de eerste wisselfase is beëindigd en de intertransitionele periode begint. Vaak zijn in het bovenfront diastemen aanwezig, soms ook in het onderfront.
(Figuur overgenomen uit van der Linden, Gebitsontwikkeling, 1994)

Figuur 1.7. Schematische voorstelling van de wisseling van de snijtanden in boven- en onderkaak.

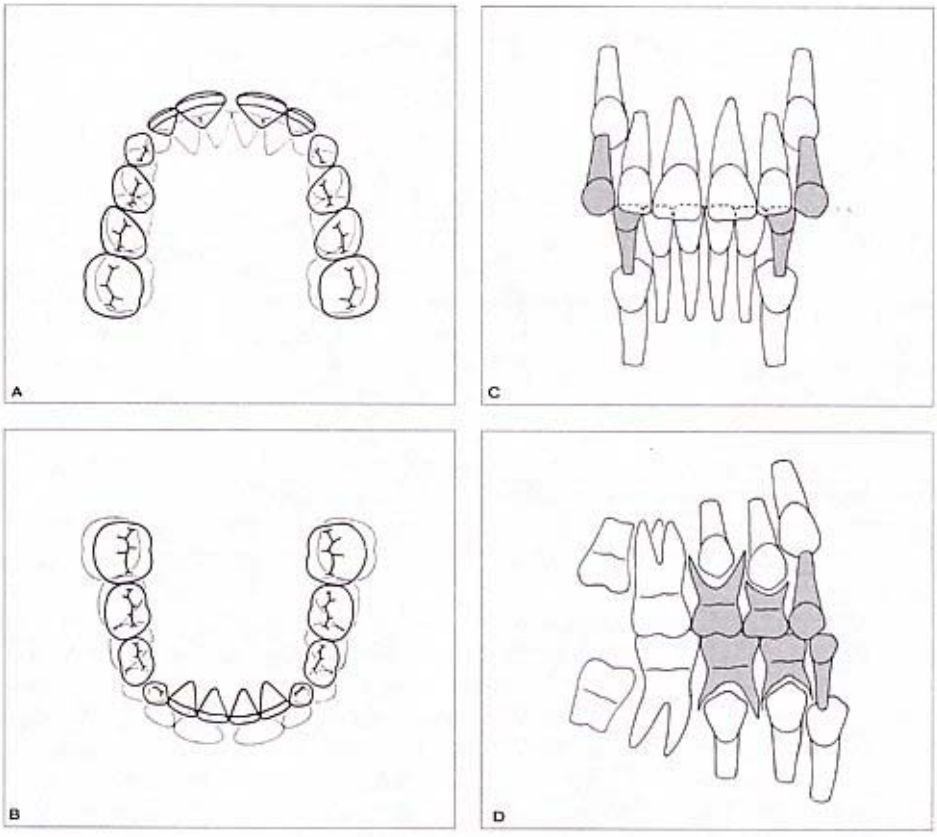


(melktanden zijn grijs ingekleurd)

1.2.5 De intertransitionele periode

Na deze eerste wisselfase – waarbij alle definitieve snijtanden en de eerste blijvende molaren doorbreken – is er een periode waarin er in de mond geen zichtbare veranderingen optreden, men spreekt in de literatuur over de “quiescent period” of de intertransitionele periode.
Aan de hand van Figuur 1.8 wordt de intertransitionele periode verder besproken.

Figuur 1.8. De intertransitionele periode



A: Occlusale patronen van de tanden in de bovenkaak. Tussen de centrale snijtanden is vrijwel altijd een centraal diasteem aanwezig. Distaal van de tweede melkmolaar bevindt zich de eerste blijvende molaar. De tanden van de bovenkaak occluderen iets buccaal van die van de onderkaak. B: Occlusale patronen van de tanden in de onderkaak. Ook de onderboog is harmonisch van vorm. Veelal zijn er slechts weinig diastemen aanwezig. C: Vooraanzicht van het bovenfront. De vier bovensnijtanden maken in occlusie contact met de zes onderfronttanden. De kronen van de nog niet doorgebroken definitieve hoektanden beperken de ruimte voor de wortels van de snijtanden en dat zowel in de onderkaak als in de bovenkaak. D: Zijaanzicht van de dorsale zones. Door resorptie van de wortels van melkmolaren en het zich er tussen bevindende bot ontstaat ruimte voor de doorbraak van de premolaren. In de bovenkaak is minder ruimte voor de premolaren en hoektanden dan in de onderkaak het geval is. Dit houdt

onder andere verband met de relatief bredere melkmolaren in de onderkaak, maar ook met het verschil in omvang van de benige structuren waarin de premolaren en hoektanden zijn gelokaliseerd. (melktanden zijn grijs ingekleurd)

1.2.6 De tweede wisselfase: wisseling van de zijdelingse delen en de doorbraak van de tweede blijvende molaren

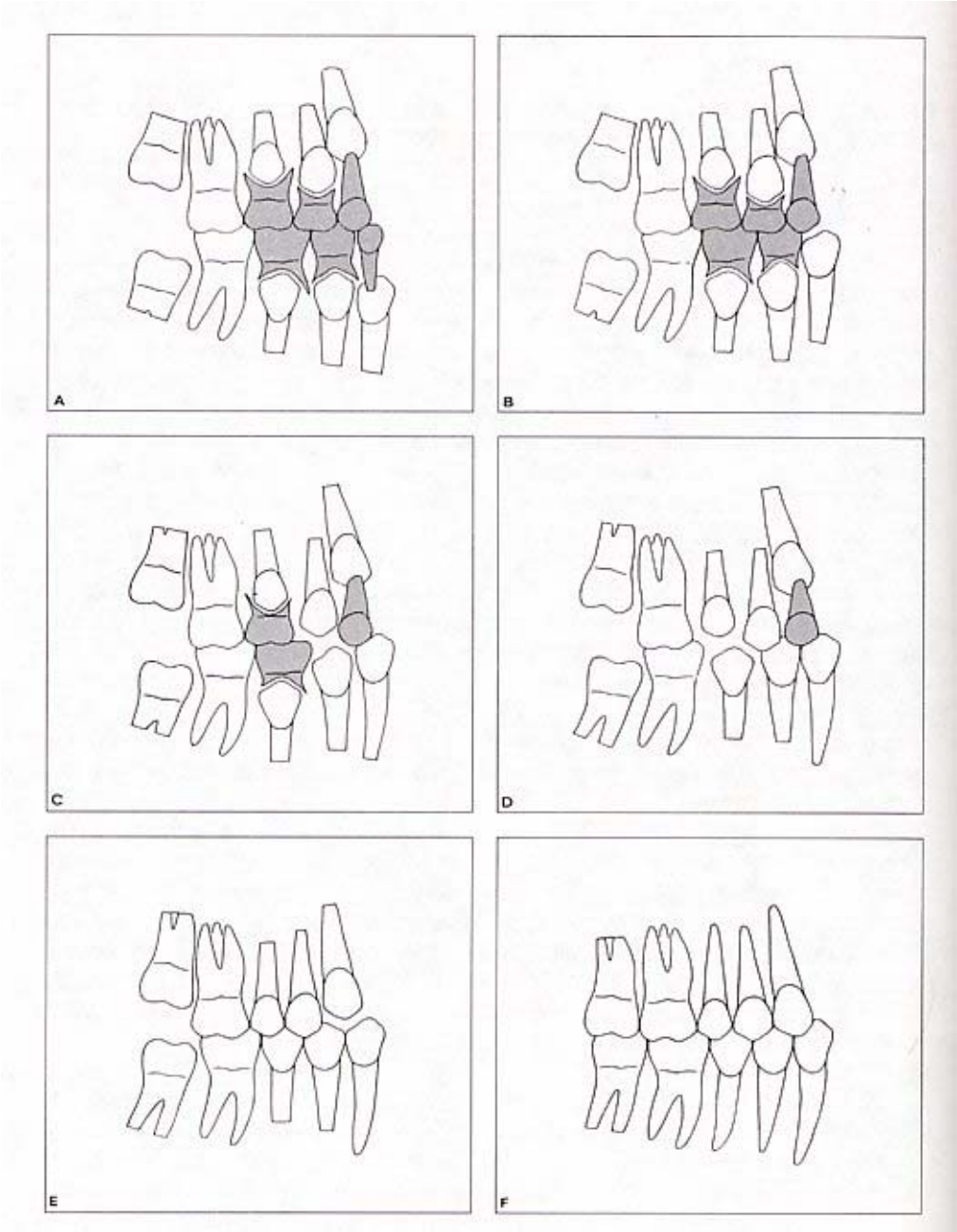
Tijdens de tweede wisselfase breekt over het algemeen eerst de hoektand van de onderkaak door, gevolgd door de (mandibulaire) eerste en tweede premolaar. In de bovenkaak is het doorbraakpatroon lichtjes anders: de eerste premolaar breekt eerst door, gevolgd door de hoektand en tweede premolaar. Vaak breekt in de bovenkaak de hoektand pas na de doorbraak van de twee premolaren door; wanneer de ruimte eerder beperkt is, kan dit leiden tot een ectostematische (d.i. buiten de tandboog doorbrekend) positie van de hoektand. In de onderkaak kunnen alle mogelijke variaties in doorbraakvolgorde van premolaren en hoektanden voorkomen. Ook in de bovenkaak kunnen alle mogelijke variaties in doorbraakvolgorde van premolaren en hoektanden voorkomen, alleen breekt de eerste premolaar bijna altijd door voor de hoektand.

Met de doorbraak van de tweede definitieve molaar wordt de tweede wisselfase afgesloten. De derde molaren of verstandskiezen ("wisdom teeth") breken meestal pas door tussen de leeftijd van 16 en 25 jaar, tenminste als ze al aangelegd zijn. Vaak is er in de kaken onvoldoende plaats voor deze tanden, vandaar dat ze dan ook verwijderd worden. Aan de hand van Figuur 1.9 wordt de tweede wisselfase besproken.

A: De premolaren bevinden zich met hun kronen tussen de wortels van de voorgangers, die resorberen naarmate de premolaren verder doorbreken. B: De eerste definitieve tand in de zijdelingse delen die wisselt, is de hoektand van de onderkaak. Mede dankzij het diasteem dat zich vaak distaal van de melkhoektand bevindt, is er voldoende ruimte voor de definitieve hoektand. In de bovenkaak is de eerste premolaar al verder gevorderd in het doorbraakproces dan de hoektand en tweede premolaar. C: Kort na de onderhoektanden breken de eerste premolaren in boven- en onderkaak door. D: Bij het verlies van de tweede melkmolaren resorberen de wortels nagenoeg volledig en blijft de kroon als een hoedje nog even over de reeds gedeeltelijk doorgebroken opvolger zitten. De tweede premolaren breken in een overschot aan ruimte in de tandboog door. E: Als laatste melkelement gaat de hoektand van de bovenkaak verloren; net zoals in de onderkaak volgt kort daarna de doorbraak van de opvolger. Doordat mesiaal van de melkhoektand vaak een diasteem aanwezig is en ook omdat het diasteem tussen de centrale snijtanden en eventueel andere diastemen in het bovenfront nog extra ruimte geven, is het voor de blijvende hoektand mogelijk bij doorbraak een goede plaats in de tandboog in te nemen. F: De tweede wisselfase

wordt afgesloten met de doorbraak van de tweede blijvende molaren in de onderkaak en daarna in de bovenkaak. Lang niet altijd is de wisseling in de zijdelingse delen afgesloten wanneer de tweede blijvende molaren doorbreken. (Figuur overgenomen uit van der Linden, Gebitsontwikkeling, 1994)

Figuur 1.9: Schematische voorstelling van de tweede wisselfase (wisseling van de zijdelingse delen en de doorbraak van de tweede blijvende molaren)



Het hele proces van wisseling in de zijdelingse delen speelt zich af gedurende een periode van een tot anderhalf jaar. Daarbij kan er enorm veel variatie zijn in de volgorde van wisselen.

In Tabel 1.2 worden de mediane doorbraaktijden voor de definitieve tanden bij Vlaamse meisjes en jongens samengevat; ze geven weer op welke leeftijd bij 50% van de meisjes/jongens de aangeduide tand doorbreekt.

Tabel 1.2. Doorbraaktijden van definitieve tanden voor Vlaamse meisjes en jongens (mediaan, P25 en P75) (2003)

Meisjes				Jongens		
P25	**P50**	P75	Tand	P25	**P50**	P75
6j5m	**6j10m**	7j3m	11	6j8m	**7j1m**	7j7m
7j5m	**7j10m**	8j5m	12	7j9m	**8j3m**	8j10m
10j2m	**10j11m**	11j9m	13	10j9m	**11j6m**	12j4m
9j7m	**10j4m**	11j1m	14	9j10m	**10j9m**	11j8m
10j5m	**11j3m**	12j2m	15	10j8m	**11j7m**	12j8m
5j9m	**6j2m**	6j6m	16	5j11m	**6j4m**	6j9m
11j4m	**11j11m**	12j8m	17	11j7m	**12j3m**	13j0m
6j5m	**6j10m**	7j4m	21	6j8m	**7j1m**	7j7m
7j4m	**7j10m**	8j4m	22	7j8m	**8j3m**	8j9m
10j2m	**10j11m**	11j9m	23	10j9m	**11j6m**	12j4m
9j6m	**10j3m**	11j1m	24	9j10m	**10j8m**	11j7m
10j4m	**11j3m**	12j2m	25	10j8m	**11j7m**	12j8m
5j9m	**6j2m**	6j7m	26	5j11m	**6j4m**	6j9m
11j3m	**11j11m**	12j7m	27	11j7m	**12j3m**	12j11m
5j9m	**6j1m**	6j6m	31	5j11m	**6j3m**	6j8m
6j8m	**7j1m**	7j7m	32	6j10m	**7j4m**	7j11m
9j1m	**9j8m**	10j4m	33	9j11m	**10j7m**	11j3m
9j6m	**10j2m**	10j11m	34	9j11m	**10j8m**	11j6m
10j5m	**11j3m**	12j2m	35	10j10m	**11j9m**	12j9m
5j9m	**6j1m**	6j6m	36	5j10m	**6j3m**	6j9m
10j9m	**11j5m**	12j2m	37	11j2m	**11j10m**	12j6m
5j9m	**6j1m**	6j6m	41	5j11m	**6j3m**	6j8m
6j7m	**7j1m**	7j7m	42	6j10m	**7j4m**	7j11m
9j1m	**9j8m**	10j4m	43	9j11m	**10j7m**	11j3m
9j6m	**10j2m**	10j11m	44	9j10m	**10j7m**	11j5m
10j6m	**11j3m**	12j2m	45	10j10m	**11j9m**	12j8m
5j10m	**6j2m**	6j7m	46	5j11m	**6j4m**	6j10m
10j10m	**11j7m**	12j3m	47	11j3m	**11j11m**	12j7m

J: jaar, m: maand

Zoals beschreven werd in andere populaties, is het doorbraakproces bij Vlaamse kinderen symmetrisch: het verschil in doorbraaktijdstip tussen

contralaterale tanden is klinisch verwaarloosbaar (kleiner dan 1,5 maand). Bovendien breken alle blijvende tanden statistisch significant vroeger door bij meisjes dan bij jongens. De voorsprong varieert, afhankelijk van het tandtype, tussen de 2 en 11 maanden; het grootste verschil werd opgemeten voor de hoektand van de onderkaak. Eveneens werd vastgesteld dat de meeste tanden van de onderkaak doorbreken vóór de antagonisten van de bovenkaak; het verschil loopt voor de hoektand bij de meisjes op tot 15 maanden.

Doorbraaktijden van tanden zijn niet alleen van groot belang bij het opstellen van een behandelingsplan door de (kinder)tandarts en orthodontist, maar ook bij de diagnose van bepaalde ontwikkelingsafwijkingen. Bovendien worden ze bijvoorbeeld in de forensische tandheelkunde samen met andere groei- en ontwikkelingsindicatoren gebruikt bij de schatting van de leeftijd van een kind met onbekende of onzekere geboortedatum.

- *Chronologie ontwikkeling melk- en definitief gebit:*
  - *+/- 6 maand: doorbraak eerste melktand*
  - *+/- 30 maand: melkgebit compleet*
  - *+/- 6 jaar: start 1ste wisselfase: vervanging melksnijtanden door definitieve snijtanden & doorbraak eerste blijvende molaren*
  - *+/- 10 jaar: start 2de wisselfase: vervanging melkhoektanden en –molaren door definitieve hoektanden en premolaren & doorbraak tweede blijvende molaren*

1.2.7 Variatie in doorbraaktijden

In de literatuur wordt aangegeven dat verschillende factoren een invloed kunnen hebben op het doorbraaktijdstip van tanden. Concreet denkt men aan het geslacht, etniciteit [15, 25], cariës in het melkgebit [17], [19], [24], omgevingsfactoren [2], socio-economische factoren [14] en een mogelijke eeuwtrend [18]. Aangezien deze factoren kunnen verschillen van regio tot regio en ook in de tijd kunnen wijzigen, is het niet mogelijk om doorbraaktabellen op te stellen die gelden voor bijvoorbeeld alle Caucasische kinderen. Vandaar dat Demirjian [9] stelde dat

doorbraaktabellen moeten opgesteld worden op basis van gegevens die verzameld werden in de populatie waarvoor de tabellen ook bedoeld zijn.

❖ *Er is een grote variatie in het doorbraaktijdstip van tanden.*

Wanneer men doorbraaktabellen van verschillende landen met elkaar vergelijkt, ziet men duidelijke verschillen. Bij Scandinavische kinderen zijn de doorbraaktijden van definitieve tanden vergelijkbaar met die van Vlaamse kinderen; in de Dominicaanse Republiek en Japan breken definitieve tanden vroeger door [24]. Deze verschillen kunnen te wijten zijn aan verschillen in studieopzet en methodologie; ook klimaat, voeding en socio-economische factoren zouden een impact kunnen hebben [3], [14], [27]. Anderen suggereren een genetische invloed op tanddoorbraak [11], [13, 20].

1.2.8 Doorbraak van tanden en algemene maturiteit

De eerste tabellen over tanddoorbraak werden reeds in 1837 opgesteld. Saunders telde bij 1046 kinderen van 9 en 13 jaar het aantal tanden in de mond en poneerde dat zijn gegevens konden gebruikt worden om de "Factory Act" over kinderarbeid beter te doen naleven. Die wet bepaalde dat een kind pas in een fabriek mocht werken wanneer de tweede blijvende molaar was doorgebroken.

Ook vandaag nog wordt op basis van de doorbraak van tanden een schatting gemaakt van de maturiteit van een kind. In de Steinerfilosofie is de start van de eerste wisselfase één van de tekenen die er op wijst dat een kind schoolrijp is. Het verschijnen van de eerste blijvende kies of snijtand geeft volgens die filosofie aan dat het lichaam klaar is met de vorming van de hardste substantie: het glazuur van de tanden en kiezen. Volgens de antroposofische filosofie kan de kracht waarmee het glazuur gevormd werd, nu gebruikt worden voor "het maken van scherpomlijnde voorstellingen die we ons kunnen herinneren", met andere woorden het schoolse leerproces kan van start gaan [16]. Wie echter een panoramische opname van een zesjarig kind bekijkt, kan duidelijk zien dat op die leeftijd de vorming van het glazuur van de verstandskies nog volop bezig is…

1.2.9 Doorbraak van definitieve tanden en algemene groei

In het kader van een thesis Jeugdgezondheidszorg werd nagegaan of er een verband is tussen de doorbraakleeftijden van de definitieve tanden en andere groeiparameters [30]. Hiervoor werd de dataset van het Signal Tandmobiel Project® aangevuld met biometrische gegevens opgetekend in CLB-dossiers. Er werden gegevens verzameld van 109 kinderen, geboren in 1989. Men kon geen klinisch relevant verband aantonen tussen het aantal doorgebroken definitieve tanden en de evolutie van andere groeiparameters (groei, tempo van groei en pubertaire ontwikkeling). Ook in de literatuur wordt gesuggereerd dat gebitsontwikkeling en algemene groei eerder onafhankelijk van elkaar gebeuren; wellicht worden beide processen gestuurd door andere beïnvloedende factoren en lichaamssystemen [10], [17].

- ❖ Gebitsontwikkeling en algemene groei worden wellicht gestuurd door verschillende beïnvloedende factoren en lichaamssystemen.

1.2.10 Periode tussen verloren gaan van melktanden en doorbraak van definitieve opvolgers

Nyström & Peck [29] vroegen aan de ouders van 141 kinderen te noteren wanneer de melktanden uitvielen en wanneer de definitieve tanden zichtbaar werden in de mond. Op die manier konden ze berekenen hoeveel tijd er verliep tussen het uitvallen van de melktanden en het doorbreken van de opvolgers. Enkel melktanden die gaaf waren of die maar een kleine vulling hadden, werden in de analyses opgenomen, omdat men weet dat uitgebreide cariës de wortelresorptie (van de melktanden) versnelt en dus ook het uitvallen vervroegt [12]. Wanneer een melkmolaar veel vroeger dan normaal verloren gaat, is de wortelvorming van de opvolger nog in zo'n vroeg stadium dat de doorbraak van die tand niet binnen een paar maanden mogelijk is. De tandeloze periode zal dan langer zijn. Wanneer een melktand daarentegen maar een korte tijd voor het verwachte moment verloren gaat, zal de doorbraak van de opvolger eerder versneld zijn. Wat de kritische grens is tussen "veel vroeger dan normaal" en "een korte tijd voor het verwachte

moment“ is helaas niet bekend. In tabel 1.3 werden de gemiddelde tijdspannes tussen het verlies van de melktanden en de doorbraak van de opvolgers overgenomen [29].

Tabel 1.3. Gemiddelde tijdspanne tussen het verlies van de melktanden en de doorbraak van de opvolgers

	Bovenkaak	Onderkaak
Centrale snijtand	6 weken	2 weken
Laterale snijtand	> 4 maanden	6 weken
Hoektand	> 4 maanden	6 weken
Melkmolaar/premolaar	0-6 dagen	0-6 dagen

(Overgenomen en vertaald van Nyström & Peck, 1989)

Opvallend was dat er geen verschillen werden opgetekend tussen de tijdsintervallen (tussen het uitvallen van de melktanden en het doorbreken van de opvolgers) voor meisjes en jongens. De variatie in gegevens was wel zeer groot; de langste “tandeloze periode” voor de centrale snijtand in de bovenkaak was bijvoorbeeld 11 maanden.

De tandeloze periode in de melkmolaar/premolaarzone is duidelijk het kortst; van der Linden et al. [31] suggereerden zelfs dat melkmolaren maar verloren gaan na de doorbraak van de opvolgers. Crowding (dit is plaatsgebrek in een of beide kaken) heeft niet direct een effect op de tandeloze periode van de centrale snijtanden aangezien zij het eerst doorbreken. Ook op de doorbraak van de premolaren heeft het niet echt een impact gezien de mesiodistale afmetingen van de melkmolarenover het algemeen groter zijn dan die van de premolaren. Voorwaarde hiervoor is dat de melkmolaren niet vroegtijdig verwijderd werden omwille van cariës. Crowding kan echter de tijdsintervallen (tussen het uitvallen van de melktanden en het doorbreken van de opvolgers) bij laterale snijtanden en hoektanden in beide kaken verlengen. De auteurs verklaren verder niet nader wat de reden is voor de verschillen tussen boven -en onderkaak of tussen fronttanden en melkmolaren/premolaren.

1.2.11 Positie van de kiemen van de definitieve tanden t.o.v. de wortels van de voorgangers

De kiemen van de definitieve snijtanden worden aangelegd en verder ontwikkeld in nauw contact met de wortels van de melksnijtanden (Zie figuur 1.4.C). Dit kan ernstige consequenties hebben wanneer een kind bijvoorbeeld een stoot krijgt tegen een melksnijtand. Wanneer de melktand hierbij verplaatst wordt, is de kans niet gering dat dit leidt tot hypoplasie (d.i. een te geringe ontwikkeling van een weefsel of orgaan), hypocalcificatie (d.i. een onvoldoende calcificatie van bijvoorbeeld een tand), dilaceratie (d.i. het losscheuren van het kroongedeelte van de nog ongevormde wortel tijdens de ontwikkelingsfase; bij de verdere ontwikkeling ontstaat er een knik tussen kroon en wortel), gewijzigd doorbraakpatroon of ectopische doorbraak (dit is de doorbraak van een tand op een “abnormale” plaats) van de opvolger (Zie ook Deel 2).

- ❖ De kiemen van de definitieve snijtanden worden aangelegd en verder ontwikkeld in nauw contact met de wortels van de melksnijtanden.

Anderzijds zien we dat de premolaren aangelegd worden tussen de wortels van de melkmolaren (Zie figuur 1.4.D). Wanneer de melkkiezen aangetast zijn door cariës en lang onbehandeld blijven, kan dit leiden tot abcedatie. De aanwezigheid van een grote concentratie pathogenen en inflammatoir weefsel in de directe omgeving van de aanleg van de definitieve tanden, kan aanleiding geven tot een glazuurletsel (verkleuring of put), vervorming van de tandkroon of afwijking van de wortelontwikkeling.

- ❖ De premolaren worden aangelegd tussen de wortels van de melkmolaren.

Noot: Bij een normale ontwikkeling van het gebit en de omgevende structuren passen de tanden van boven- en onderkaak op een welbepaalde manier op elkaar. Zo bekomt men een stabiele situatie die een optimaal functioneren toelaat en ook op het vlak van esthetiek

voldoet. Wanneer er hierin een stoornis optreedt, spreken we van een malocclusie. Het is belangrijk om deze afwijkingen reeds in het melkgebit op te sporen omdat sommige daarvan de voorloper kunnen zijn van tandstandafwijkingen in het definitieve gebit. Daarom worden ze in deel 2 verder toegelicht.

1.3 Referentielijst

1. Saliva and oral health, British Dental Association. 1996
2. Adler P. Effect of some environmental factors on sequence of permanent tooth eruption. J Dent Res 1963; 42:605-616
3. Alvarez JO, Navia JM. Nutritional status, tooth eruption, and dental caries: a review. Am J Clin Nutr 1989; 49 (3):417-426
4. Baykan Z, Sahin F, Beyazova U, Ozcakar B, Baykan A. Experience of Turkish parents about their infants' teething. Child Care Health Dev 2004; 30 (4):331-336
5. Berkovitz BK, Holland GR, Moxham BJ. Oral anatomy, histology and embryology, Edinbrugh, London, New York, Philadelphia, St Louis, Sydney, Toronto: Mosby. 2002
6. Busschop, J. and De Ridder, L. Bijzondere Histologie van de kauworganen. 1991.
7. Coreil J, Price L, Barkey N. Recognition and management of teething diarrhea among Florida pediatricians. Clin Pediatr (Phila) 1995; 34 (11):591-598
8. Dally A. The lancet and the gum-lancet: 400 years of teething babies. Lancet 1996; 348 (9043):1710-1711
9. Demirjian A. Dentition. Hum Growth 1978; 413-444
10. Demirjian A, Buschang PH, Tanguay R, Patterson DK. Interrelationships among measures of somatic, skeletal, dental, and sexual maturity. Am J Orthod 1985; 88 (5):433-438
11. Eveleth PB. Eruption of permanent dentition and menarche of American children living in the tropics. Hum Biol 1966; 38 (1):60-70
12. Fanning EA. Effect of extraction of deciduous molars on the formation and eruption of their successors. Angle Orthod 1962; 32:44-53

13. Garcia-Godoy F, D'iaz AN, del Valle JM, Arana EJ. Timing of permanent tooth emergence in a Southeastern Dominican schoolchildren population sample. Community Dent Oral Epidemiol 1982; 10 (1):43-46

14. Garn SM, Nagy JM, Sandusky ST, Trowbridge F. Economic impact on tooth emergence. Am J Phys Anthropol 1973; 39 (2):233-237

15. Garn SM, Sandusky ST, Nagy JM, Trowbridge FL. Negro-Caucasoid differences in permanent tooth emergence at a constant income level. Arch Oral Biol 1973; 18 (5):609-615

16. Goebel W, Glöckler M. Schoolrijpheid. In: Goebel W, Glöckler M (eds.), Kinderspreekuur. Christofoor. 1988: 219

17. Hägg U, Taranger J. Timing of tooth emergence. A prospective longitudinal study of Swedish urban children from birth to 18 years. Swed Dent J 1986; 10 (5):195-206

18. Helm S. Secular trend in tooth eruption: a comparative study of Danish school children of 1913 and 1965. Arch Oral Biol 1969; 14 (10):1177-1191

19. Höffding J, Maeda M, Yamaguchi K, Tsuji H, Kuwabara S, Nohara Y, Yoshida S. Emergence of permanent teeth and onset of dental stages in Japanese children. Community Dent Oral Epidemiol 1984; 12 (1):55-58

20. Houpt MI, Adu-Aryee S, Grainger RM. Eruption times of permanent teeth in the Brong Ahafo Region of Ghana. Am J Orthod 1967; 53 (2):95-99

21. Jaber L, Cohen IJ, Mor A. Fever associated with teething. Arch Dis Child 1992; 67 (2):233-234

22. Kahle W, Leonhardt H, Platzer W. Sesam Atlas van de anatomie Deel 3 Zenuwstelsel en Zintuigen, Georg Thieme Verlag. 1994

23. King DL. Teething revisited. Pediatr Dent 1994; 16 (3):179-182

24. Leroy R, Bogaerts K, Lesaffre E, Declerck D. Impact of caries experience in the deciduous molars on the emergence of the successors. Eur J Oral Sci 2003; 111 (2):106-110

25. Liversidge HM, Speechly T, Hector MP. Dental maturation in British children: are Demirjian's standards applicable? Int J Paediatr Dent 1999; 9 (4):263-269

26. Macknin ML, Piedmonte M, Jacobs J, Skibinski C. Symptoms associated with infant teething: a prospective study. Pediatrics 2000; 105 (4 Pt 1):747-752

27. Mayhall JT. The oral health of a Canadian Inuit community: an anthropological approach. J Dent Res 1977; 56 Spec No:C55-C61

28. McIntyre GT, McIntyre GM. Teething troubles? Br Dent J 2002; 192 (5):251-255

29. Nyström M, Peck L. The period between exfoliation of primary teeth and the emergence of permanent successors. Eur J Orthod 1989; 11 (1):47-51

30. Van Den Meersche, T. Evaluatie van het verband tussen de doorbraak van definitieve tanden en de evolutie van andere groeiparameters. 2005.

31. van der Linden FPGM. Gebitsontwikkeling, Samson & Stafleu b.v., Alphen aan den Rijn. 1984

32. Wake M, Hesketh K, Allen M. Parent beliefs about infant teething: a survey of Australian parents. J Paediatr Child Health 1999; 35 (5):446-449

33. Wilson PH, Mason C. The trouble with teething--misdiagnosis and misuse of a topical medicament. Int J Paediatr Dent 2002; 12 (3):215-218