

DE FUNCTIONELE LATERALE MALOCCLUSIE

ENKELE GNATHOLOGISCHE ASPECTEN*)

M. H. STEENKS

*Uit de vakgroep Gnathologie
en de afdeling Preventieve Orthodontie
van de rijksuniversiteit te Utrecht.*

Trefwoorden: Gnathologie – Laterale malocclusie – Functiestoornissen

1. Inleiding

In het tijdelijke en blijvende gebit treedt soms een laterale malocclusie op. Daarbij bestaat uni-, dan wel bilateraal een transversale omgekeerde knobbel-fissuurrelatie. De afwijking kan volledig zijn, dat wil zeggen, zij manifesteert zich in het gehele kwadrant – gewoonlijk vanaf de cuspidaat tot en met het meest distaal gelegen element – dan wel lokaal of partieel, waarbij de afwijking beperkt blijft tot één of enkele elementen.

Uit functioneel oogpunt is het bij dit type malocclusie van belang onderscheid te maken tussen twee verschijningsvormen (De Boer, 1981):

– *de dentale laterale malocclusie*, waarbij aan een of beide zijden een omgekeerde knobbel-fissuurrelatie aanwezig is, terwijl de maximale occlusie samenvalt met de centrale occlusie.

– *de functionele laterale malocclusie*, die zich kenmerkt door een eenzijdige omgekeerde transversale knobbel-fissuurrelatie, waarbij bovendien de maximale occlusie *niet* samenvalt met de centrale occlusie. Een wanverhouding tussen de breedte van boven- en onderkaak (de bovenkaak is te smal) leidt tot de situatie zoals weergegeven in afbeelding 1: wanneer de onderkaak in centrale occlusie wordt gebracht (afbeelding 1a) ontstaat een contact tussen een of enkele elementen van onder- en bovenkaak waarbij links en rechts een transversale knobbel-knobbelbeet kan worden geconstateerd. De maximale occlusie (afbeelding 1b) kenmerkt zich door de eenzijdig omgekeerde knobbel-fissuurrelatie. Dit is het beeld van de afwijking zoals men

die aantreft wanneer de patiënt wordt verzocht dicht te bijten.

Het onderscheid tussen dentale- en functionele laterale malocclusie heeft te maken met de algemeen aanvaarde zienswijze dat het niet overeenkomen van centrale en maximale occlusie, in het bijzonder wanneer een laterale component aanwezig is, tot functiestoornissen aanleiding kan geven (Ramfjord en Ash, 1966, Krogh-Poulsen en Olssen, 1968). In dit verband kan worden gewezen op een circulaire van de Swedish medical Board (1966), waarin de behandelingsurgentie van een aantal orthodontische afwijkingen wordt aangegeven. De behandeling van 'crossbite, causing transverse forced bite' verdient prioriteit boven die van 'crossbite without transverse forced bite (transverse forced bite: the lower jaw is displaced laterally by at least 2 mm measured at the incisors)'. Ingervall en Rönnerman (1975) vinden het bestaan van een kruisbeet niet van belang behalve als oorzaak van occlusiestoornissen, getuige het navolgende citaat dat is ontleend aan een gelijksoortige lijst van prioriteiten, waarin tevens functionele aspecten worden beoordeeld:

'Crossbite on the other hand, was not recorded because this morphological deviation is of no significance as long as it does not cause cuspal interferences.'

Literatuurgegevens betreffende de frequentie van voorkomen van de laterale malocclusie zijn voornamelijk afkomstig uit Scandinavisch onderzoek. Kruisbeet, waarmee één of andere vorm van omgekeerde transversale molaarrelatie wordt bedoeld, is beschreven door Helm (1970), Ingervall, Seeman en Thilander (1972), Thilander en Myrberg (1973), Ingervall (1974) en De Boever (1981) (tabel I). Uit de aangegeven percentages die va-

Samenvatting:

In samenwerking met de afdeling Preventieve Orthodontie van de rijksuniversiteit te Utrecht werd voor, tijdens en na orthodontische behandeling een onderzoek ingesteld naar het functioneren van het kauwstelsel bij 27 kinderen (8 jongens en 19 meisjes) met een functionele laterale malocclusie.

De behandeling bestond uit expansie van de boventandboog door middel van een verankerde plaat voorzien van een schroef voor transversale expansie, gladde opbeetvlakken links en rechts in de molaarstreek en een labiale boog.

De gemiddelde leeftijd bij het onderzoek: aan het begin van de orthodontische behandeling 6 jaar, tijdens de behandeling (bij voldoende expansie) 7 jaar en aan het eind van de behandeling 8 jaar.

Uit het eerste onderzoek blijkt dat de plaats van het eerste contact in centrale occlusie meestal is gelegen aan de zijde waar de malocclusie zich bevindt. Behalve de tijdelijke cuspidaat wordt de tijdelijke molaar als plaats van het eerste contact in centrale occlusie gevonden. Bij 7 patiënten bevindt dit contact zich op meer dan één element, uni- dan wel bilateraal.

Het afglijden van de onderkaak tijdens de beweging van centrale occlusie naar maximale occlusie is altijd gericht naar de zijde van de mediaanlijnvverschuiving in maximale occlusie. De richting van de mediaanlijnvverschuiving in maximale occlusie en de zijde van de malocclusie stemmen steeds overeen. De bewegingsbaan van de onderkaak tijdens openen en sluiten vertoont een afwijking, die duidt op aanpassing van de musculatuur aan de functionele laterale malocclusie. De parafunctionaliteit knarsen werd bij 22 van de 27 onderzochte patiënten vastgesteld.

Functiestoornissen treden in één van de fasen van het onderzoek in belangrijke mate op. De waarde van de maximale mondopening blijft gedurende de gehele waarneming 6 periodes normaal.

Door orthodontische behandeling van de malocclusie worden de bestaande occlusiestoornissen geëlimineerd en wordt een morfologisch normale transversale knobbel-fissuurrelatie verkregen. De vóór de orthodontische behandeling afwijkende bewegingsbaan van de onderkaak wordt na behandeling normaal.

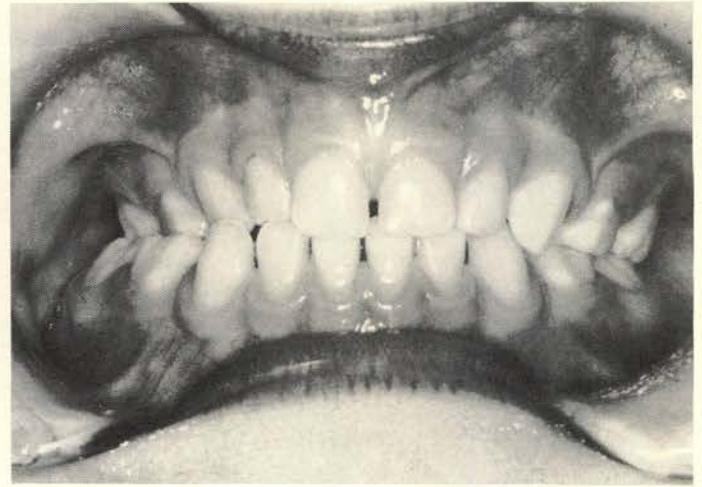
Uit literatuuronderzoek blijkt dat een direct verband tussen een omgekeerde transversale knobbel-fissuurrelatie enerzijds en het ontstaan van functiestoornissen anderzijds niet is aangetoond.

Het lijkt toch wenselijk het optreden in het blijvende gebit van deze malocclusie te voorkomen in het bijzonder de vorm waarbij het gehele kwadrant is betrokken en waarbij occlusie- en/of articulatiestoornissen aanwezig zijn, want bij wat oudere kinderen komen functiestoornissen veelvuldig voor.

*) In een later te verschijnen publikatie zal Dr. M. de Boer de orthodontische aspecten beschrijven.



Afb. 1a. Gebit van een kind met een functionele laterale malocclusie; onderkaak in de centrale occlusie.



Afb. 1b. Gebit van een kind met een functionele laterale malocclusie; onderkaak in de maximale occlusie.

riëren van 2 tot 19% kan niet altijd worden opgemaakt hoe vaak een bepaalde vorm – met respectievelijk zonder afglijden, lokaal of het gehele kwadrant betreffend – optreedt, omdat het desbetreffende onderscheid niet werd gemaakt.

In het onderzoek van Thilander en Myrberg (1973) wordt onderscheid gemaakt tussen crossbite met en zonder 'forced guidance' ('Forced guidance': het afglijden van de onderkaak. Myrberg, 1981, pers. mededeling). Zij onderzochten onder andere een groep kinderen: 'representative of that of the average school dental services of Swedish towns'.

Van de 5459 op 7-, 10- en 13-jarige leeftijd onderzochte kinderen bleek bij 582 (10.7%) uni- of bilateraal een omgekeerde transversale molaarrelatie te bestaan. In de meeste gevallen (8.5%) betrof het de unilaterale vorm; bij 72.3% hiervan werd 'forced guidance' geconstateerd. Deze waarden geven de totalen van de op de drie leeftijden te zamen waargenomen percentages weer.

Van Andel (1980, pers. mededeling) vindt bij bestudering van een collectie gebitsmodellen van 790 kinderen met orthodontische afwijkingen (leeftijd 5-6 jaar) bij jongens en meisjes respectievelijk 13.1 en 12.9%. Zijn materiaal betrof uitsluitend de unilaterale vorm en er werd geen onderscheid gemaakt tussen functionele en dentale malocclusie.

Teneinde inzicht te krijgen in enkele

functionele aspecten van de afwijking en de invloed van de orthodontische behandeling daarop hebben wij een aantal patiënten, die bij de afdeling Preventieve Orthodontie van de

Utrechtse universiteit door Dr. M. de Boer werden behandeld in verband met een eenzijdige functionele laterale malocclusie, vóór, tijdens en na die behandeling, onderzocht.

Tabel I. Frequentie van voorkomen van 'crossbite' volgens verschillende auteurs, met resp. zonder afglijden.

Auteur	jaar	aantal en geslacht	leeftijd jr./mnd.	% crossbite	
				unilateraal	bilateraal uni- en bilateraal
Kutin, Hawes	1969	136 m.	3-5	8	
		102 v.			
		148 m.	7-9	7.2	
		129 v.			
Helm	1970	565 m. 675 v.	D.S. 4*)	l.***) 9.4 m. 14.1 v. kw.***) 2 m 3.6 v.	
Ingervall, Seeman	1972	149 m.	8/10-11/10	l. 14.2	kw. 0.6
Thilander		175 v.		kw. 3.4	
Thilander, Myrberg	1973	2664 m. 2795 v.	7, 10, 13	8.5	10.7
				m.***) 6.15 z.***) 2.35	
Ingervall	1974	301 m.	17/8-20/9	19	kw. 2.6
Van Andel***)	1980	404 m. 386 v.	5-6	13.1 m. 12.9 v.	
De Boever	1981	266 m. 225 v.	3-6	16.1	

*) D.S. 4 = Dental stage 4: blijvende cuspidaten en premolaren volledig doorgebroken (adolescente dentitie). Naar Björk, Krebs en Solow, 1964.

**) l = lokaal, kw = heel kwadrant, m = met afglijden, z = zonder afglijden. Percentages met een aanduiding geven de onderscheiden categorieën weer; bij de overige werd géén onderscheid gemaakt.

***) Niet gepubliceerd materiaal (onderzoek aan modellen van 790 kinderen met een orthodontische afwijking).

2. Materiaal en methode

2.1. De onderzoeksgroep bestaat uit 27 kinderen (8 en 19) met een eenzijdige functionele laterale malocclusie. De groep werd door de medewerkers van de afdeling Preventieve Orthodontie (R.U. Utrecht) in de jaren 1974-1978 geselecteerd bij een onderzoek naar orthodontische afwijkingen bij leerlingen van de hoogste klassen van een aantal kleuterscholen in de gemeente Utrecht. Bij deze selectie werden kinderen uitgesloten die, behalve de functionele laterale malocclusie, een (intercuspiderende) klasse II-cuspidaatrelatie L en/of R vertonen (dat wil zeggen een situatie waarbij de punt van de boven-cuspidaat correspondeert met het mesiale vlak van de onder-cuspidaat), omdat de behandeling in dat geval te gecompliceerd is. De orthodontische behandeling van de onderzochte kinderen bestond uit expansie van de bovenkaak door middel van een verankerde plaat voorzien van een schroef voor transversale expansie, gladde opbeetvlakken links en rechts in de molaarstreek en een labiale boog en voorts uit consolidatie van de bereikte situatie met behulp van orthodontische retentie-apparatuur.

De door de onderzoeker met de orthodontist overeengekomen criteria waaraan na de gehele behandeling moest zijn voldaan, waren:

- de maximale occlusie valt samen met de centrale occlusie of is in geringe mate (maximaal 1 mm) procentraal;
- de transversale cuspidaat- en molaarrelaties zijn normaal;
- het bewegingspatroon vertoont géén afwijkingen.

2.2. Vóór, tijdens en na de orthodontische behandeling werden de kinderen op twee of drie tijdstippen gnathologisch onderzocht. Het eerste onderzoek werd uitgevoerd voor het begin van de behandeling, de kinderen waren toen gemiddeld 6 jaar oud. Het tweede onderzoek vond plaats op het ogenblik dat naar de indruk van de orthodontist voldoende expansie van de bovenkaak bereikt was. Het bleek bij dit tweede onderzoek (gemiddeld een jaar na het eerste) dat in zeven gevallen al was voldaan aan de gemeenschappelijke criteria voor een voltooide behandeling: deze kinderen droegen nog wel een halfjaar retentie-apparatuur, maar werden aan het eind van die periode niet nogmaals onderzocht. De overige (20) patiëntjes werden aan het einde van de behandeling met inbegrip van een retentieperiode voor een derde maal onderzocht. Wanneer bij dit onderzoek bleek dat ook dan nog niet alle voorwaarden vervuld waren werd het orthodontische retentie-apparaat gehandhaafd en het onderzoek herhaald als de behandeling inderdaad voltooid was. In die gevallen gold dit laatste onderzoek als het

derde. Ten tijde van het derde onderzoek waren de kinderen ongeveer 8 jaar oud.

2.3 Het eerste en tweede, c.q. derde onderzoek bestond uit een klinisch onderzoek, een studie van gebitsmodellen en het opnemen van anamnestiche gegevens.

Het *klinisch onderzoek* omvatte de navolgende aspecten:

- Ontwikkelingsstadium van het gebit: elementen die het slijmvlies hadden geperforeerd werden als doorgebroken beschouwd.

- Relatiebepaling van de onderkaak; gebruik werd gemaakt van de guided closure (Posselt, 1962) teneinde vast te stellen:

1. welke elementen het eerste contact veroorzaken in centrale occlusie (geconstateerd met behulp van occlusal indicator wax);

2. richting van het afglijden van de onderkaak tijdens de beweging van de centrale naar de maximale occlusie.

- Palpatie van de mm. masseteres en mm. temporales en van de kaakgewrichten (van lateraal). Palpatiegevoeligheid houdt in dat

tijdens palperen een reactie van de patiënt (ooglid-reflex) kan worden waargenomen en/of bij navraag gevoeligheid werd aangegeven aan beide zijden dan wel verschil in gevoeligheid tussen de linker en rechter zijde.

- Auscultatie van de kaakgewrichten (stethoscoop).

- Meting van de grootte van de maximale mondopening ter plaatse van de centrale incisieven (de afstand tussen de incisale randen bij zo wijd mogelijk geopende mond).

- Visuele beoordeling en weergave op het onderzoeksformulier van het contactpunt van de centrale onderincisieven (voorste punt van de driehoek van Bonwill) tijdens een langzaam uitgevoerde orthale beweging in het transversale vlak. Hierbij wordt onderscheiden:

1. het deel gelegen in de directe nabijheid van de maximale occlusie: de eerste 10 mm van de openingsbeweging;

2. het overige deel van deze beweging.

- Klinische verschijnselen die wijzen op parafunctionaliteiten zoals persen en knarsen:

Tabel II. Gebitsontwikkeling en leeftijd tijdens het 1^e, 2^e en 3^e onderzoek.

Onderzoek	1 ^e	2 ^e	3 ^e
Gebitsontwikkeling			
I	13	4	2
II	1		
III z	2	2	1
III m	11	21	17
gem. leeftijd/spreiding	5 ¹¹ / ₁₂ ± 12 mnd	6 ¹¹ / ₁₂ ± 11 mnd	8 ± 18 mnd
uiterste waarden	4 ¹ / ₁₂ - 7 ⁹ / ₁₂	4 ¹⁸ / ₁₂ - 8 ⁷ / ₁₂	6 ⁹ / ₁₂ - 11
aantal	27	27	20

I = tijdelijk gebit; II = tijdelijk gebit + één of meer blijvende molaren; III = jong wisselgebit, met resp. zonder blijvende molaren; III m en III z.

Tabel III. Relatie van de onderkaak bij het 1^e, 2^e en 3^e onderzoek.

Onderzoek	1 ^e		2 ^e		3 ^e	
	zijde malocclusie		zijde malocclusie		geen malocclusie	
	rechts	links	rechts	links	geen malocclusie	
laterocentraal rechts	18		3	1		
laterocentraal links		9	5	1		
procentraal					3	6
centraal					14	14 (21*)

*) Tussen haakjes het totaal aantal patiënten, inclusief degenen die bij het tweede onderzoek als afbehandeld werden beoordeeld.

Tabel IV. Relatie tussen de zijde van het eerste contact in centrale occlusie en de zijde van de malocclusie tijdens het 1e onderzoek.

Zijde malocclusie	eerste contact in centrale occlusie	
	rechts	links
rechts	13	4
links		9

N.B. n = 26; de gegevens van één patiënt ontbreken.

Tabel V. Plaats van het eerste contact in centrale occlusie tijdens de 1^e, 2^e en 3^e onderzoek.

	elementnummer								frequentie
	16	55	54	53	63	64	65	26	
1^e onderzoek									
contact op één element	2	1		6	9		1		19
contact op meer dan één element		x		x		x		x	1
		0		0	0		x		1
		0					0		1
		0			0		0		2
2^e onderzoek									
contact op één element				2	3		1	1	7
contact op meer dan één element	x	x			x		x		1
	0						x	x	1
	0	0	0				0	0	1
	0	0	0				0	0	1
3^e onderzoek									
contact op één element			1		1				2
contact op meer dan één element	0	0						0	2
	0						0	0	1
	0				0				1

x = unilateraal, 0 = bilateraal contact. De gegevens van één patiënt ontbreken bij het 1^e en 2^e onderzoek (n = 26).

slijmvliesplooiën aan de binnenzijde van de linker en rechterwang respectievelijk abrasie op de frontelementen en/of de molaren. Al het klinische onderzoek werd door één onderzoeker (M.S.) uitgevoerd. Aan de hand van *gebtsmodellen* van onder- en bovenkaak en een wasbeet in maximale occlusie die tijdens de verschillende behandelingsstadia werden vervaardigd werden nagegaan:

– de relatie tussen de mediaanlijn van onder- en boventandboog in maximale occlusie;

– de aanwezigheid van abrasiefacetten.

Het onderzoek werd aangevuld met *anamnestische* gegevens van patiënt en begeleiders (vader of moeder) met name over:

- oorpijn zonder aanwijsbare oorzaken;
- pijn bij kauwen en wijd openen;
- beperkte mondopening;
- hoofdpijn;
- gewrichtsgeluiden;
- persen en knarsen.

gebit 11 patiënten bij wie de wisseling van de frontelementen is ingezet en de eerste blijvende molaren zijn doorgebroken. Daarnaast wordt bij drie patiënten een tussenstadium waargenomen.

De gemiddelde leeftijd bedraagt 5 jaar en 11 maanden. Tijdens het tweede onderzoek is de gemiddelde leeftijd 6 jaar en 11 maanden. In dit stadium van het onderzoek zijn bij 23 patiënten de eerste blijvende molaren doorgebroken.

De gemiddelde leeftijd tijdens het derde onderzoek bedraagt 8 jaar. In deze categorie zijn 20 patiënten onderzocht aangezien de behandeling bij 7 patiënten zo voorspoedig was verlopen, dat tijdens het tweede onderzoek reeds aan alle criteria voor voltooide behandeling was voldaan.

Bij 17 van de 20 onderzochte patiënten zijn de blijvende molaren doorgebroken en is de wisseling van de frontelementen begonnen en/of voltooid.

3.2. Relatiebepaling

3.2.1. Richting van het afglijden

In tabel III wordt een overzicht gegeven van de resultaten die betrekking hebben op de richting van het afglijden, zoals geconstateerd bij 1e, 2e en 3e onderzoek. Hierbij is tevens aangegeven de zijde waar de malocclusie zich bevindt.

Bij 18 patiënten werd bij het eerste onderzoek een afglijden naar links geconstateerd. Bij alle patiënten kwam de zijde van de malocclusie overeen met de richting van het afglijden.

Bij het tweede onderzoek bleek in 14 gevallen de centrale occlusie samen te vallen met de maximale occlusie. Bij drie patiënten was de maximale occlusie procentraal en bij de overige tien bestond in meerdere of mindere mate een laterale component tijdens afglijden van centrale occlusie naar maximale occlusie. De richting van het afglijden komt niet meer in alle gevallen overeen met de zijde waar de malocclusie zich bevond. Van de 14 patiënten met centrale maximale occlusie was bij 7 patiënten de expansie voldoende; bij hen volgde een retentieperiode van een halfjaar. Bij de overige 7 patiënten werd de orthodontische behandeling voortgezet.

Na voltooiën van expansie en retentie (derde onderzoek) werd vastgesteld dat bij 14 van de 20 patiënten de maximale occlusie samenviel met de centrale occlusie; bij de overige (6) patiënten werd een gering afglijden naar een procentrale maximale occlusie geconstateerd.

3.2.2. Plaats van het eerste contact in centrale occlusie

In tabel IV wordt aangegeven hoe vaak – ten tijde van het eerste onderzoek – de zijde waar de malocclusie zich bevindt dezelfde

3. Resultaten

3.1. Stadium van de gebitsontwikkeling

Het ontwikkelingsstadium van het gebit bij de aanvang van het onderzoek en gedurende de onderzoeksperiode en de leeftijden van de patiënten worden in tabel II weergegeven.

Hieruit blijkt dat bij het eerste onderzoek twee groepen kunnen worden onderscheiden: 13 patiënten met een volledig tijdelijk

is als die waar het eerste contact in centrale occlusie optreedt.

Bij 13 respectievelijk 9 patiënten bleek deze relatie aanwezig voor de rechter respectievelijk linker zijde.

Bij 4 patiënten bleek de malocclusie zich aan de rechter zijde te bevinden, terwijl het element dat het afglijden van de onderkaak veroorzaakt links in de tandboog werd gevonden. Van de 13 respectievelijk 9 patiënten bij wie de overeenkomst werd gevonden, waren 3 respectievelijk 1 patiënt(en) bij wie het eerste contact tegelijkertijd zowel links als rechts optrad. De gegevens van 1 patiënt ontbreken.

De plaats van het eerste contact in centrale occlusie is weergegeven in tabel V. Ter wille van de duidelijkheid worden uitsluitend elementen in de bovenkaak vermeld. Uit de tabel blijkt dat bij het eerste onderzoek de tijdelijke cuspidaat meestentijds als oorzaak voor het afglijden kan worden aangemerkt: bij 15 patiënten wordt het eerste contact in centrale occlusie veroorzaakt door de tijdelijke cuspidaat, waarvan 13 keer aan dezelfde zijde als de malocclusie: bij 6 patiënten rechts en bij 7 patiënten links. Bij 2 patiënten blijkt de tijdelijke cuspidaat aan de contralaterale zijde verantwoordelijk voor het eerste contact in centrale occlusie.

Bij de overige 11 patiënten betreft het andere elementen, waarvan 6 keer in combinatie met de tijdelijke cuspidaat. De gegevens van 1 patiënt ontbreken.

Bij het tweede onderzoek blijkt dat van de 13 patiënten bij wie de relatie nog niet centraal was, de melkhoektand 5 maal werd gevonden als de plaats van het eerste contact in centrale occlusie, de tweede tijdelijke molaar en de eerste blijvende molaar ieder één keer, terwijl bij de overige 5 patiënten meer elementen verantwoordelijk waren voor het afglijden: bij 3 patiënten lagen deze elementen aan dezelfde zijde, bij 2 patiënten bilateraal. Bij 4 patiënten bleek hetzelfde element verantwoordelijk en/of betrokken te zijn bij het afglijden als voor het begin van de expansie.

De gegevens van 1 patiënt ontbreken.

Tabel VI. Mediaanlijnvverschuiving van de onder-tandboog ten opzichte van de boventandboog en zijde van de malocclusie tijdens het 1^e onderzoek.

mediaanlijn onder-tandboog verschoven naar	malocclusie	
	rechts	links
rechts	18	
links		9

Na afloop van de orthodontische behandeling (derde onderzoek) bleek dat van de 6 patiënten bij wie een gering afglijden naar proaal optrad, bij 4 patiënten in centrale occlusie aan beide zijden van de tandboog een contact aanwezig was, terwijl dit bij 2 patiënten enkelzijdig was.

3.3. Verschuiving van de mediaanlijn

Tabel VI bevestigt dat bij het eerste onderzoek de mediaanlijn van de onder- ten opzichte van de boventandboog bij alle patiënten verschoven is in de richting van de afwijking: bij 18 patiënten naar rechts en bij 9 patiënten naar links.

3.4. Functiestoornissen

De in tabel VII aangegeven waarden dui-

den aan dat functiestoornissen zowel bij klinisch onderzoek als anamnestic in zeer geringe mate voorkomen. Dit geldt voor de gehele onderzoeksperiode.

Tijdens het eerste onderzoek werden bij drie patiënten functiestoornissen geconstateerd: één patiënt met knappen van het kaakgewricht en twee patiënten met palpatiegevoeligheid van de m.temporalis. Uit de anamnestic gegevens bleek voorts dat bij één patiënt hoofdpijn voor kwam.

Tijdens het tweede onderzoek werden bij twee (andere!) patiënten functiestoornissen waargenomen: één patiënt met knappen en één patiënt met palpatiegevoeligheid van de m.masseter. Tevens werd bij twaalf van de in dit stadium nog niet volledig behandelde patiënten een geringe af-

Tabel VII. Vóórkomen van functiestoornissen (klinisch en anamnestic) tijdens het 1^e, 2^e en 3^e onderzoek.

Stoornis	Onderzoek		
	1 ^e	2 ^e	3 ^e
Klinisch onderzoek			
m.masseter	} gevoelig bij palpatie	1 (Y)	
m.temporalis			1 (E)
kaakgewricht		2 (B, W)	1 (Y)
knappen (kaakgewricht)	1 (M)	1 (P)	2 (E, Y)
bewegingsbaan onderkaak (caudale deel)		12	
Anamnese			
oortpijn			
hoofdpijn	1 (W)		
pijn bij bewegen			2 (E, Y)
bewegingsbeperking			
knappen			
aantal patiënten met functiestoornissen	3	2 (+12)	2
aantal onderzochte patiënten	27	27	20

Patiëntencode tussen haakjes. De patiënten (n = 7) die bij het 2^e onderzoek als afbehandeld werden beoordeeld, hadden geen functiestoornissen.

Tabel VIII. Maximale mondopening en leeftijd tijdens het 1^e, 2^e en 3^e onderzoek.

Mondopening	Onderzoek		
	1 ^e	2 ^e	3 ^e
maximale mondopening (in mm)	44 ± 4	46 ± 4	46 ± 5
uiterste waarden	39 - 54	41 - 56	36 - 55
gemiddelde leeftijd en spreiding	5 ¹¹ / ₁₂ ± 13 mnd.	7 ± 12 mnd.	8 ± 18 mnd.
aantal onderzochte patiënten	25	26	19

Tabel IX. Vóórkomen van parafuncties, bij het eerste onderzoek (n = 27).

Parafuncties	onderzoek	anamnese
persen	2 (+2 twijfelachtig)	—
knarsen	22	6

wijking in het caudaal gelegen deel van de orthale beweging geconstateerd, die bij het laatste onderzoek niet meer wordt gezien.

Bij het derde onderzoek blijken bij twee patiënten functiestoornissen die eerder niet bij hen gezien waren voor te komen: één patiënt bij wie knappen van het kaakgewricht en palpatiegevoeligheid van de m.temporalis werd vastgesteld, terwijl anamnestic pijn bij bewegen werd aangegeven en één patiënt met een palpatiegevoelig kaakgewricht en knappen; ook bij deze patiënt werd anamnestic pijn bij bewegen van de onderkaak aangegeven.

3.5. Maximale mondopening

De waarden van de maximale mondopening en de leeftijden tijdens de eerste, tweede en derde inspectie zijn vermeld in tabel VIII.

Op gemiddeld 6-jarige leeftijd (eerste onderzoek) bedraagt deze 44 mm, bij het tweede onderzoek op 7-jarige leeftijd 46 mm en bij het derde op 8-jarige leeftijd 46 mm.

Bij één patiënt werd tijdens de behandelingsperiode een geringe afname (3 mm) geconstateerd, overigens niet in samenhang met functiestoornissen.

3.6. Bewegingsbaan

Het 'gemiddelde' van de bewegingen van het contactpunt van de centrale onderincisieën tijdens orthale opening en sluiting, geprojecteerd op het transversale vlak, vóór behandeling van de afwijking is getekend in afbeelding 2. Hieruit blijkt dat zowel tijdens openen als sluiten het gekozen referentiepunt van de onderkaak zich in het mediane sagittale vlak beweegt met uitzondering van het deel dat is gelegen in de nabijheid van de maximale occlusie. Aldaar treedt een zijwaartse afwijking op die de onderkaak naar de maximale occlusie toe beweegt (sluiten) dan wel vanuit de maximale occlusie weer naar het mediane sagittale vlak (openen).

Bij het eerste onderzoek blijkt bij 22 patiënten het bewegingspatroon te zijn aangepast aan de onderlinge relatie tussen centrale en maximale occlusie. Bij twee patiënten kon deze tendens niet worden waargenomen. Zij bewogen hun onderkaak in een

meer laterale positie direct naar de maximale occlusie. Bij de overige patiënten was de laterale component van het afglijden blijkbaar te gering om waarneembare wijziging in de bewegingsrichting te veroorzaken.

Tijdens het tweede onderzoek blijkt het bewegingspatroon bij 19 patiënten géén afwijkingen meer te vertonen. Bij de overige 8 patiënten wordt een beeld gezien zoals dat hierboven werd beschreven. Bij 2 patiënten bij wie tijdens dit onderzoek nog een laterale component bij het afglijden optrad, was deze te gering om het bewegingspatroon waarneembaar te beïnvloeden.

Bij het derde onderzoek toonde géén van de patiënten afwijkingen van het bewegingspatroon.

3.7. Parafuncties

In tabel IX wordt de frequentie van voorkomen van de parafuncties persen en knarsen bij het eerste onderzoek weergegeven. De parafunctie persen werd bij 2 patiënten vastgesteld, terwijl dit bij twee andere patiënten niet zeker was. De parafunctie knarsen werd anamnestic 6 maal aangegeven. Op basis van het klinisch onderzoek en van de waarnemingen aan de modellen werd bij 22 patiënten geconcludeerd tot knarsen.

4. Discussie

4.1. Methode

Aan de discussie van de resultaten gaan enkele opmerkingen vooraf over enkele aspecten van de gebruikte methoden van onderzoek.

– Palpatie van kauwspieren. De palpatie van de mm. pterygoidei laterales zoals door sommige auteurs aanbevolen, te weten: Rakosi (1971), Geering-Gaerny en Ra-

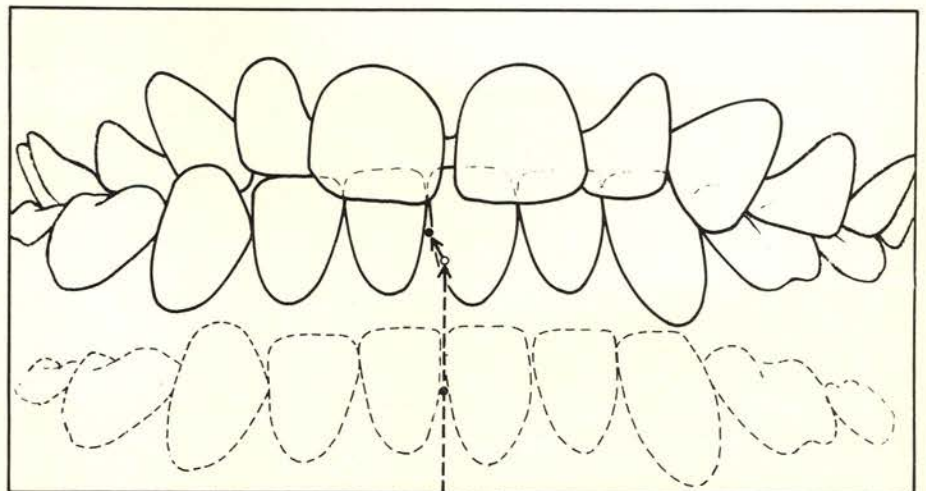
kosi (1971), Williamson (1977), Egermark-Eriksson, Carlsson en Ingervall (1981), achtten wij niet uitvoerbaar. Ook Johnstone en McCormick Templeton (1980) vonden palpatie van deze spier niet mogelijk door het gebrek aan ruimte in het te palperen gebied.

– Bewegingsbaan. De baan van het voorste punt van de driehoek van Bonwill werd tijdens de orthale beweging in het transversale vlak geobserveerd en weergegeven op het onderzoekformulier. Op deze wijze werd een indruk verkregen van deze bewegingsbaan bij de functionele laterale malocclusie. Bij het beoordelen van de resultaten dient te worden bedacht dat het klinische waarnemingen betreft: registraties vonden wij bij deze jonge kinderen te belastend. Mede om deze reden werden uitsluitend langzame bewegingen onderzocht.

– Reproduceerbaarheid. Bij een longitudinaal onderzoek als het onderhavige, dat naast metingen beschrijvende onderdelen omvat, moet als waarborg voor gelijkheid in beoordeling op de verschillende tijdstippen ten minste gevergd worden dat de patiënten door dezelfde onderzoeker worden onderzocht (Carlsson, Egermark-Eriksson en Magnusson, 1980). Aan deze voorwaarde werd door ons voldaan.

4.2. Mediaanlijn

Helm (1970) constateerde in een epidemiologisch onderzoek bij 1895 jongens en 1947 meisjes in de leeftijdsklasse van 7-18 jaar, verdeeld over verschillende ontwikkelingsstadia van het gebit (Björk, Krebs en Solow, 1964) een zekere gelijkgerichtheid tussen de zijde van de afwijking en de zijde van de mediaanlijverschuiving in maximale occlusie. Bij kinderen met gedeeltelijk aanwezige 'transverse anomalies' kan deze tendens statistisch worden aangetoond; bij kinderen bij wie de afwijking het gehele kwadrant betrof leek hij eveneens aanwezig, maar bij deze (kleine) groep was



Afb. 2. Bewegingspatroon van de onderkaak bij de functionele laterale malocclusie; orthale beweging.

hij niet statistisch significant.

De eigen resultaten stemmen met de gegevens van deze auteur overeen: zonder uitzondering blijkt de mediaanlijn in maximale occlusie verschoven in de richting van de afwijkende transversale molaarrelatie.

In centrale occlusie bleek de mediaanlijnverschuiving getuige de nauwe relatie tussen de richting van het afglijden en de mediaanlijnverschuiving in maximale occlusie, in mindere mate aanwezig. Hiermee wordt het wezen van de afwijking bevestigd: de onderkaak is in maximale occlusie naar lateraal verplaatst.

4.3. Functiestoornissen

Functiestoornissen bij kinderen worden beschreven door verschillende auteurs (Rakosi, 1971; Geering-Gaerny en Rakosi, 1971; Grosfeld en Czarnecka, 1977; Dibbets, 1977; Williamson, 1977; De Boever en De Vis, 1981 en Egermark-Eriksson e.a., 1981, tabel X). Bij het vergelijken van deze bevindingen moet worden bedacht dat niet alle auteurs dezelfde onderzoeksmethode toepasten.

Uit deze onderzoeken kan wel worden afgeleid dat objectieve bij het onderzoek vastgestelde symptomen (in het bijzonder palpatiegevoeligheid van spieren en gewrichtsgeluiden) en in de anamnese vermelde subjectieve symptomen (waaronder vermoeid gevoel in de kaken, beperkte mondopening en pijn bij kauwen en geeuwen) reeds worden vastgesteld op 7-jarige leeftijd en toenemen in frequentie en intensiteit van de klacht naarmate oudere kinderen worden onderzocht.

De Boever en De Vis (1981) konden bij 516 kinderen in de leeftijdscategorie van 3 tot 6 jaar behoudens een enkele uitzondering géén functiestoornissen vaststellen. In het eigen onderzoekmateriaal komen ten tijde van het eerste onderzoek slechts bij 3 van de 27 patiënten functiestoornissen voor.

Grosfeld en Czarnecka (1977) veronderstellen dat de tijdsduur waarin een eenmaal bestaande malocclusie de kans krijgt invloed uit te oefenen op het functioneren van het kauwstelsel, mede een rol speelt bij het eventueel ontstaan van functiestoornissen.

De resultaten van De Boever en De Vis, die in hun patiëntenmateriaal dat in leeftijd met ons eigen materiaal het meest overeenstemt, vrijwel geen functiestoornissen aantreffen en de bevindingen uit het eigen onderzoek kunnen deze veronderstelling ondersteunen.

Bij ons tweede en derde onderzoek wanneer de kinderen ouder zijn, zijn functiestoornissen in dezelfde geringe frequentie aanwezig, hoewel op grond van literatuurgegevens over de gehele populatie (tabel X) een toeneming verwacht had kunnen worden. De geringe afwijkingen die optraden in het laatste deel van de openingsbe-

Tabel X. Frequentie van voorkomen van functiestoornissen bij kinderen, klinisch en anamnestic, volgens verschillende auteurs.

Auteur	jaar	aantal en geslacht	leeftijd (jr/mnd)	% functiestoornissen	
				klinisch	anamnestisch
Geering-Gaerny en Rakosi	1971	281	8-14	41	
Williamson	1977	129 m. 175 v. 304	6-16 12.9 (gemid.)	33	35
Grosfeld en Czarnecka	1977	114 m. 136 v. 117 m. 133 v. 250	6-8 13-15	56	68
Dibbets*)	1977	49 m. 63 v. 112	8-17 12.6 (gemid.)	25	21
Egermark-Ericsson, Carlsson en Ingervall	1981	62 m. 74 v. 70 m. 131	7 11	33	16
		61 v. 76 m. 135	15	46	17
De Boever, De Vis	1981	59 v. 516	3-6	61	25
				nihil	

*) Het onderzoeksmateriaal betrof gevallen van kl. II, afd. 1.-malocclusie; de overige onderzoeken betroffen niet geselecteerd materiaal.

Tabel XI. Maximale mondopening bij kinderen volgens verschillende auteurs.

Auteur	jaar	aantal en geslacht	leeftijd (jaar)	maximale mondopening in mm gem. S.D. uiterste waarden	
Nevakari	1956	50 m. 50 v.	6-8	46.4 45.6	35 -54 35 -54
Kusen	1960		7 8	36.6 ± 5.7 40 ± 2.6	23 -49 34 -46
Sheppard en Sheppard	1965	14 21	3-5 6-10	42.4 46.2	35 -49 37 -53
Ingervall	1970	51 m. 52 v. 56 m. 54 v.	7 10	46.43 ± 4.71 46.42 ± 4.29 51.29 ± 4.76 51.23 ± 5.36	36.7-57.2 36.7-55.4 42.8-65.5 41.7-65.3
De Boever	1981	516	3-6		38 -42

Tabel XII. Frequentie van voorkomen van de parafunctie knarsen bij kinderen, klinisch en anamnestic, volgens verschillende auteurs.

Auteur	jaar	aantal patiënten	leeftijd (jr/mnd)	% knarsen	
				klinisch	anamnestisch
Lindqvist	1971	196	11/8 10/7-13/1	47	15
Genon Lindqvist*)	1974 1974	273 234	4-8 12/1 10/8-14/1	35 54	
Egermark-Eriksson, Carlsson en Ingervall	1981	402	7 11 15		25 20 19
De Boever	1981	516	3-6	41	

*) 117 tweelingen, mono- en dizygotisch.

weging ten tijde van het tweede onderzoek kunnen zijn veroorzaakt door de orthodontische apparatuur (opbeet in de molaar-

streek) en de transversale expansie die ermee wordt teweeggebracht. Zij gaan in geen enkel individueel geval samen met het

optreden van andere functiestoornissen.

4.4. *Functiestoornissen en de laterale malocclusie in het blijvende gebit*

Omtrent de gevolgen van het achterwege blijven van een orthodontische behandeling van een laterale malocclusie zijn vrijwel géén gegevens bekend. Helm (1970) schrijft:

'... seems to indicate that spontaneous correction of crossbite cannot as a rule be expected after shedding of deciduous canines or molars, which have given rise to transverse forced bite.'

Ook De Boer concludeert op grond van modelonderzoek dat spontane correctie gewoonlijk niet optreedt (De Boer, 1981, persoonlijke mededeling).

In dit verband kan worden gewezen op de resultaten van het eigen onderzoek waaruit blijkt dat als gevolg van de orthodontische behandeling occlusiestoornissen worden geëlimineerd, waardoor afglijden minder vaak voorkomt. Indien na orthodontische behandeling wel afglijden kon worden geconstateerd, betreft dit een gering traject waarvan de richting voornamelijk proaal is.

Uit het voorgaande mag worden afgeleid dat wanneer een orthodontische behandeling vroegtijdig wordt ingesteld, de kans dat de malocclusie ook in het blijvende gebit optreedt kleiner is dan wanneer een behandeling achterwege blijft.

De te verwachten gevolgen van een omgekeerde knobbel-fissuurrelatie in het blijvende gebit in combinatie met een laterocentrale maximale occlusie zijn bij het ontbreken van geleiding aan de actieve zijde, het optreden van articulatiestoornissen aan de niet-actieve zijde en occlusiestoornissen.

In recentelijk verschenen epidemiologisch onderzoek is getracht door middel van correlatieberekeningen na te gaan of een relatie bestaat tussen het optreden van occlusie- en articulatiestoornissen en van de kruisbeet.

Mohlin en Kopp (1978) schrijven naar aanleiding van een onderzoek bij 56 patiënten (gemiddelde leeftijd 34 jaar) met functiestoornissen: 'Bilateral crossbite seemed to involve a risk for mediostrusion interferences and uni- and bilateral crossbite a risk for RP-IP interferences' (mediotrusion interference = articulatiestoorning aan de niet-actieve zijde, RP = retruded position, IP = intercusp position, maximale occlusie).

Egermark-Eriksson en Ingervall (1981) vonden bij 402 kinderen, verdeeld over de leeftijdsklassen 7, 11 en 15 jaar een positieve correlatie tussen kruisbeet en occlusie- en articulatiestoornissen aan de niet-actieve zijde. Daarentegen konden Mohlin, Ingervall en Thilander (1980) bij 389 mannen,

gemiddelde leeftijd 32 jaar, geen correlatie tussen 'crossbite' en het optreden van occlusie- en articulatiestoornissen vaststellen.

Articulatiestoornissen aan de niet-actieve zijde bleken vaker voor te komen bij kruisbeet in de molaarstreek dan bij kruisbeet in de premolaarstreek; de verschillen waren echter statistisch niet significant.

Concluderend kan worden gesteld dat occlusie- en articulatiestoornissen vaker voorkomen bij patiënten met een laterale malocclusie dan zonder deze anomalie.

Occlusie- en articulatiestoornissen worden gewoonlijk gezien als etiologische factoren bij functiestoornissen (Ramfjord, 1961 a; Geering, 1974). In epidemiologisch onderzoek is deze relatie aangetoond. Mohlin, Carlsson, Friling en Hedegård (1976) vonden bij een onderzoek van 253 mannen, gemiddelde leeftijd 19 jaar, o.a. een positieve correlatie tussen articulatiestoornissen aan de niet-actieve zijde en pijn bij bewegen van de onderkaak ($r = 0.21$) een papatiegevoeligheid van de kauwspier ($r = 0.22$).

Ingervall, Mohlin en Thilander (1980) vonden bij een onderzoek van 389 mannen (gemiddelde leeftijd 32 jaar) o.a. een positieve correlatie tussen subjectieve symptomen en articulatiestoornissen aan de niet-actieve zijde en tussen gewrichtsgeluiden en spiergevoeligheid en occlusiestoornissen.

Het ligt dan ook voor de hand eveneens een mogelijk verband tussen kruisbeet enerzijds en het optreden van functiestoornissen anderzijds te analyseren. Mohlin en Kopp (1978) vonden geen correlatie tussen 'crossbite' en de ernst van geconstateerde functiestoornissen, vastgesteld door middel van de Helkimo-index (Helkimo, 1974 b).

Egermark-Eriksson, Ingervall en Carlsson (1981, Congres European Orthodontic Society), konden evenmin een correlatie vaststellen tussen klinisch vastgestelde functiestoornissen en de door hen onderscheiden 'occlusal anomalies'.

Mohlin, Ingervall en Thilander (1980) vonden wel een positieve correlatie tussen 'crossbite' en de dysfunctie-index van Helkimo, echter uitsluitend na het elimineren van de invloed van een aantal factoren (o.a. aantal elementen, leeftijd). Hierbij dient te worden aangetekend dat bij het eerst- en laatstgenoemde onderzoek 'crossbite' werd gediagnostiseerd met behulp van modellen. Alle aangegeven verschijningsvormen werden samengevoegd, wat tot gevolg kan hebben dat de lokaal optredende afwijkingen die vaker voorkomen, sterker vertegenwoordigd zijn.

De resultaten verkregen uit de opgesomde publikaties zijn weliswaar statistisch significant, maar de r-waarden (maat voor correlatie), zo die worden gegeven zijn zo laag dat zij slechts weinig steun geven aan het

vermoeden dat een verband bestaat tussen 'crossbite' en functiestoornissen.

In een aantal publikaties (Mohlin e.a., 1978; 1980) over volwassenen, wordt gewezen op het feit dat bij de etiologie van functiestoornissen naast occlusie- en articulatiestoornissen andere factoren zoals parafunctionaliteiten, emotionele factoren en de algemene gezondheidstoestand betrokken zijn, één en ander in overeenstemming met de mening van De Boever (1973). Er is géén reden om aan te nemen dat dit bij kinderen niet het geval zou zijn.

In de literatuur wordt overigens ook melding gemaakt van het feit dat functiestoornissen verminderen na orthodontische behandeling van patiënten met een omgekeerde front- en/of molaarrelatie (Egermark-Eriksson, Ingervall en Carlsson, 1975; Ingervall, 1978).

In het eigen onderzoek kon deze tendens niet worden waargenomen in verband met het kleine aantal patiënten met functiestoornissen tijdens het eerste onderzoek. Correctie van het afglijden betekent overigens geen garantie voor het afwezig zijn van functiestoornissen: andere etiologische factoren zijn eveneens van belang. De aanwezigheid van functiestoornissen na behandeling (2 patiënten) dient zodanig te worden geïnterpreteerd.

Uit voorgaande literatuurstudie blijkt dat een direct verband tussen het optreden van 'crossbite' (alle verschijningsvormen samengevoegd) en de aanwezigheid van functiestoornissen niet kon worden aangetoond.

De door deze malocclusie veroorzaakte occlusie- en articulatiestoornissen kunnen echter in samenhang met andere factoren tot functiestoornissen aanleiding geven. Het lijkt daarom wenselijk mede gezien de frequentie van vóórkomen te voorkómen dat een omgekeerde knobbel-fissuurrelatie in het blijvende gebit optreedt.

4.5. *Maximale mondopening*

De waarden voor de maximale mondopening bij kinderen werden beschreven door Nevakari (1956), Kusen (1960), Sheppard en Sheppard (1965), Ingervall (1970) en De Boever (1981) (tabel XI).

Ingervall vond bij kinderen van 7 jaar een kleinere maximale mondopening aangegeven (gemiddeld 46,4 mm) dan bij kinderen van 10 jaar (gemiddeld 51 mm). De waarden gemeld door Sheppard en Sheppard (1965) stemmen hiermede overeen. Kusen (1960) onderzocht 530 scholieren in de leeftijd tussen 7 en 18 jaar. De gevonden waarden in de onderscheiden leeftijdsklassen liggen alle iets onder die van bovenstaande auteurs: voor 7-jarigen gemiddeld 36,6 mm \pm 5.7 en voor 8-jarigen 40 mm \pm 2.6.

De Boever (1981) onderzocht 516 kinderen in de leeftijdscategorie van 3-6 jaar en vond waarden tussen 38 en 42 mm. Sheppard en

Sheppard geven voor deze leeftijdscategorie (3-5 jaar) waarden op van 35-49 mm (gemiddeld 42.4 mm).

De bevindingen uit het eigen onderzoek (tabel VIII) stemmen overeen met bovenstaande literatuurgegevens. Slechts éénmaal werd een waarde gevonden minder dan 40 mm. Deze wordt gezien als een minimumgrens van de fysiologische bewegingsmogelijkheid van de onderkaak bij volwassenen (Sheppard en Sheppard, 1965; Helkimo, 1974b). Hierin wordt mede een bevestiging gevonden van het in dit opzicht fysiologisch functioneren van het kauwstelstel bij kinderen met een unilaterale functionele laterale malocclusie.

4.6. Bewegingsbaan

Het onderzoek betreffende de bewegingsbaan van de onderkaak voor orthodontische behandeling geeft aan dat aan het einde van de sluitingsbeweging een afwijking optreedt. De onderkaak beweegt zich eerst in de richting van de centrale occlusie en op het laatste moment treedt een wijziging in de bewegingsrichting op. Deze tendens werd waargenomen bij vrijwel alle patiënten die nog niet waren behandeld.

Hierbij doet zich de vraag voor in hoeverre de gebitselementen daadwerkelijk bijdragen aan deze wijziging van de bewegingsrichting van de onderkaak. Uit het feit dat het aangeduide bewegingspatroon eveneens bij het openen van de mond optreedt kan worden afgeleid dat bij deze beweging aanpassing van het neuro-musculaire systeem heeft plaatsgevonden: de knobbels van de elementen kunnen in deze situatie geen rol spelen bij geleiding van de onderkaak. Hoewel dit experimenteel niet aantoonbaar is, lijkt – op basis van klinische waarneming – geleiding bij de sluitbeweging evenmin een rol te spelen; dit kan in eerste instantie wel het geval zijn geweest. Kutin en Hawes (1969) beschrijven een soortgelijke waarneming. Uit de publikatie kan niet worden afgeleid of het al dan niet samenvallen van de centrale en de maximale occlusie eraan ten grondslag ligt, aangezien deze variabele niet werd onderzocht. Troelstrup en Møller (1970) onderzochten 12 kinderen (8-11 jaar) met een 'unilateral crossbite' elektromyografisch tijdens rustpositie en bij hard dichtbijten in maximale occlusie. In de publikatie wordt niet aangegeven of en zo ja hoe vaak het een functionele respectievelijk dentale vorm van malocclusie betrof. Zij concludeerden: 'As a whole the pattern of activity at rest and during full effort indicated adaptation to the transverse occlusion.'

Ingervall en Thilander (1975) onderzochten, eveneens elektromyografisch, 19 kinderen, van wie 16 met een functionele laterale malocclusie (8-12 jaar), tijdens rustpositie bij kauwen en hard dichtbijten in maximale occlusie. Zij concludeerden dat zo-

wel tijdens het kauwen, als in rust een contractiepatroon werd waargenomen dat erop gericht is tijdens kauwen occlusiestoornissen te ontwijken en in rust ertoe bijdraagt dat de onderkaak wordt verplaatst naar de zijde van de afwijking. De grootte van de afwijking (mate van lateraalwaartse verplaatsing) was hierbij niet van belang.

De eigen onderzoeksresultaten sluiten hierbij aan. Uit het gegeven dat het grootste deel van de orthale beweging verloopt in het sagittale mediane vlak, terwijl slechts het laatste respectievelijk eerste deel van de sluitings- respectievelijk openingsbeweging daarvan afwijkt kan worden geconcludeerd, dat het bewegingspatroon is aangepast aan de aard van de maximale occlusie.

Bovendien blijkt dat dit patroon bij patiënten met een functionele laterale malocclusie beïnvloedbaar is, hetgeen kan worden afgeleid uit de wijzigingen die erin optreden na orthodontische behandeling als gevolg waarvan centrale en maximale occlusie samenvallen.

4.7 Parafuncties

Het vóórkomen van de parafunctie persen bij kinderen wordt in de literatuur vrijwel niet beschreven. Lindqvist (1971) ging af op een anamneselijst bestemd voor de ouders en vond zo bij 196 kinderen een frequentie van 1%. Ook in het eigen onderzoek wordt deze parafunctie in geringe frequentie waargenomen.

De frequentie van de parafunctie knarsen is in ons onderzoek hoger dan gevonden werd door andere auteurs (Lindqvist, 1971; Genon, 1974; Lindqvist, 1974; Egermark-Eriksson e.a., 1981; De Boever, 1981) (tabel XII). Eén van de oorzaken kan zijn dat de parafunctie werd beoordeeld door middel van klinisch onderzoek en modellen, terwijl dit bij de andere onderzoekers niet altijd het geval was: zij beoordeelden door middel van klinisch onderzoek of een anamneselijst.

Parafuncties, waaronder knarsen, worden veelal in verband gebracht met de aanwezigheid van occlusiestoornissen (Ramfjord, 1961b). Het relatief grote aantal patiënten bij wie wij tot knarsen concludeerden (22 van de 27 patiënten) kan wellicht mede zijn verklaring vinden in het feit dat al onze patiëntjes juist ten gevolge van de functionele laterale malocclusie inderdaad occlusiestoornissen vertoonden, dit in tegenstelling tot het niet geselecteerde patiëntenmateriaal van de andere onderzoekers.

Uit de discrepantie tussen de percentages knarsen, klinisch respectievelijk anamnestisch geconstateerd, wordt duidelijk dat weinig ouders zich bewust zijn van de parafuncties van hun kinderen. Dit maakt het uitsluitend gebruiken van anamneselijsten

voor het onderzoek naar parafuncties minder geschikt.

5. Conclusies

1. Op het moment dat tot orthodontische behandeling werd overgegaan (op \pm 6-jarige leeftijd) konden functiestoornissen slechts in zeer geringe mate worden waargenomen.
2. Functionele laterale malocclusie brengt een aanpassing van het kauwstelstel teweeg in de vorm van een afwijkend bewegingspatroon van de onderkaak tijdens openen en sluiten.
3. Door orthodontische behandeling wordt beiderzijds een normale transversale knobbel-fissuurrelatie verkregen. De door de malocclusie veroorzaakte occlusiestoornissen worden geëlimineerd als gevolg waarvan minder afglijden optreedt; indien het optreedt is de richting ervan voornamelijk proaal. Het bewegingspatroon van de onderkaak is normaal geworden.
4. Functiestoornissen worden aan het eind van de behandeling (op gemiddeld 8-jarige leeftijd) in dezelfde – geringe – frequentie aangetroffen als toen gemiddeld twee jaar eerder de behandeling begon. Omdat occlusie- en articulatiestoornissen (in combinatie met andere factoren) kunnen bijdragen tot het ontstaan van de bij iets oudere kinderen lang niet zeldzame functiestoornissen lijkt het wenselijk de functionele laterale malocclusie vroegtijdig te behandelen.

De auteur betuigt waarbij zijn erkentelijkheid jegens mevr. Dr. M. de Boer voor de samenwerking bij het onderzoek alsmede de vruchtbare discussies, jegens mevr. M. J. H. Th. Gijbels-Streng voor de secretariële werkzaamheden en jegens mevr. A. M. C. Pieterse-Van Rein voor haar hulp bij de organisatie van het patiëntenonderzoek.

Summary:

Title: Functional aspects of unilateral crossbite, causing transverse forced bite: a clinical study before, during and after orthodontic treatment. In cooperation with the department of Preventive Orthodontics, a clinical investigation was carried out in 27 young children with unilateral crossbite causing transverse forced bite, before, during and after orthodontic treatment. The children were about 6-, 7- and 8-year of age

respectively when examined for the first, second and third times. Functional disturbances could be demonstrated in only 2 children before treatment.

In line with these findings, the mean values for maximal opening of the mouth was found to be normal during the entire period of investigation. The crossbite seems to give rise to adapted opening and closing movements: during the final phase of the closing movement the mandible deviated from the median sagittal plane toward the affected side. In opening the opposite took place, suggesting a muscular mechanism. As to cases where the first contact in centric relation was between one pair of teeth only, deciduous canines on the side of the slide were most frequently involved (13 out of 19). In 7 children, the first contacts in centric relation were between more than one pair of teeth, either on one or on both sides. Bruxism (grinding) was present in almost all children; clenching could be demonstrated in only two.

Orthodontic treatment resulted in a morphologically and functionally normal occlusion. The slide disappeared in 21 children; in 6 a very small (less than 1 mm) symmetric slide could be seen. In centric relation, bilateral contact was present in all children. The opening and closing movements of the mandible adapted themselves to the normal occlusion and the deviation was no longer present after treatment. In our material, the number of children with functional disturbances was low at the beginning of orthodontic treatment and did not increase during the period of investigation.

The development of functional disturbances, which according to the literature are frequent among older children, may be prevented in cases where malocclusion is a contributing factor. Accordingly, it is suggested to treat crossbite causing transverse forced bite in young children in order to eliminate the lateral slide.

Literatuur:

1. Bjork, A., Krebs, A., Solow, B. (1964): A method for epidemiologic registration of malocclusion. *Acta Odontol Scand* 22: 27-41.
2. Boer, M. de (1981): Preventieve orthodontie in de tandheelkundige praktijk. Het tandheelkundig jaar. Pp. 81-102.
3. Boever, J. de (1973): Functional disturbances of the temporomandibular joints. *Oral Sci Rev* 2: 100.
4. Boever, J. de, De Vis, H. (1981): Symptoms of dysfunction of the stomatognathic system: an epidemiological survey of 510 children aged 3 to 6. Voordracht Store Kro Club Mei, Stockholm.
5. Carlsson, G. E., Egermark-Eriksson, I., Magnusson, T. (1980): Intra- and interobserver variation in functional examination of the masticatory system. *Swed Dent J* 4: 187.
6. Dibbets, J. M. H. (1977): Juvenile temporomandibular joint dysfunction and craniofacial growth. Academisch proefschrift Groningen.
7. Egermark-Eriksson, I., Ingervall, B., Carlsson, G. E. (1975): Tandreglering som behandling av patienter med käkledsbesvär. *Tandläkartidningen* 67: 404-413.
8. Egermark-Eriksson, J., Carlsson, G. E., Ingervall, B. (1981): Prevalence of mandibular dysfunction and orofacial parafunction in 7-, 11- en 15-year old Swedish children. *European J Orthodontics* 3: 163-172.
9. Egermark-Eriksson, J., Ingervall, B. (1981): Malocclusion and some functional recordings of the masticatory system in Swedish school children. *Swedish Dent J* 5, ter perse.
10. Geering, A. H. (1974): Occlusal interferences and functional disturbances of the masticatory system. *J Clin Periodontol* 1: 112-119.
11. Geering-Gaerny, M., Rakosi, Th. (1971): Initialsymptome von Kiefergelenkstörungen bei Kindern im Alter von 8-14 Jahren. *Schweiz Mschr Zahnheilkd* 81: 691.
12. Genon, P. (1974): Parafunctionen bei Kindern. *Die Quintessenz* 3: 113-117.
13. Grosfeld, O., Czarnecka, B. (1977): Musculo-articular disorders of the stomatognathic system in schoolchildren examined according to clinical criteria. *J Oral Rehabil* 4: 193-200.
14. Helkimo, M. (1974): Studies on function and dysfunction of the masticatory system. II. Index for anamnestic and clinical dysfunction and occlusal state. *Swedish Dent J* 67: 101.
15. Helm, S. (1970): Prevalence of malocclusion in relation to development of the dentition. *Acta Odont Scand* 28 suppl. 58.
16. Ingervall, B. (1970): Range of movement of mandible in children. *Scand J Dent Res* 78, 311.
17. Ingervall, B., Seeman, L., Thilander, B. (1972): Frequency of malocclusion and need for orthodontic treatment in 10 year old children in Gothenburg. *Swed Dent J* 65: 7-21.
18. Ingervall, B. (1974): Prevalence of dental and occlusal anomalies in Swedish conscripts. *Acta Odontol Scand* 32: 83-92.
19. Ingervall, B., Thilander, B. (1975): Activity of temporal and masseter muscles in children with a lateral forced bite. *Angle Orthod* 45: 249-258.
20. Ingervall, B., Rönnerman, A. (1975): Index for need of orthodontic treatment. *Odont Revy* 26: 59-82.
21. Ingervall, B. (1978): Orthodontic treatment in adults with temporomandibular dysfunction symptoms. *Am J Orthodontics* 73: 551-559.
22. Ingervall, B., Mohlin, B., Thilander, B. (1980): Prevalence of symptoms of functional disturbances of the masticatory system in Swedish men. *J Oral Rehab* 7: 185-197.
23. Johnstone, D. R., Mc. Cormick Templeton (1980): The feasibility of palpating the lateral pterygoid muscle. *J Prosthet Dent* 44, 3: 318.
24. Krogh-Poulsen, W., Olsson, A. (1968): Management of the teeth. In Schwartz, L. & C. M. Chayes (ed.), *Facial pain and mandibular dysfunction*. Saunders Philadelphia.
25. Kusen, G. J. (1960): Fracturen van de processus condylaris mandibulae. Acad. proefschrift Utrecht.
26. Kutin, G., Hawes, R. R. (1969): Posterior crossbites in the deciduous and mixed dentitions. *Am J Orthodontics* 11: 491-504.
27. Lindqvist, B. (1971): Bruxism in children. *Odont Revy* 22: 413-424.
28. Lindqvist, B. (1974): Bruxism in twins. *Acta Odont Scand* 32: 177-187.
29. Mohlin, B., Kopp, S. (1978): A clinical study of the relationship between malocclusions, occlusal interferences and mandibular pain and dysfunction. *Swedish Dent J* 2: 105-112.
30. Mohlin, B., Ingervall, B., Thilander, B. (1980): Relation between malocclusion and mandibular dysfunction in Swedish men. *European J Orthod* 2: 229-238.
31. Molin, C., Carlsson, G. E., Friling, B., Hedegård, B. (1976): Frequency of symptoms of mandibular dysfunction in young Swedish men. *J Oral Rehabilitation* 3: 9.
32. Nevakari, K. (1960): 'Elapsio praearticularis' of the temporomandibular joint. A pantomographic study of the so-called physiological subluxation. *Acta Odont Scand* 18: 123-170.
33. Posselt, U. (1962): Physiology of occlusion and rehabilitation. Blackwell scientific publication.
34. Rakosi, Th. (1971): Funktionelle kiefergelenkstörungen bei Kindern. *Fortschritte der Kieferorthopädie* 32: 37.
35. Ramfjord, S. P. (1961 a): Dysfunctional temporomandibular joint and muscle pain. *J Prosthet Dent* 11: 353.
36. Ramfjord, S. P. (1961 b): Bruxism, a clinical and electromyographic study. *J Am Dent Assoc* 62: 21.
37. Ramfjord, S. P., Ash, Jr. M. (1966): Occlusion. Saunders Philadelphia.
38. Sheppard, I. M., Sheppard, S. M. (1965): Maximal incisal opening - a diagnostic index? *J Dent Med* 20: 13.
39. *Swedish Medical Health Board Circular* (1966): in: Ingervall, B., Ronnerman, A. (1975). Index for need of orthodontic treatment.
40. Thilander, B., Myrberg, N. (1973): The prevalence of malocclusion in Swedish schoolchildren. *Scand J Dent Res* 81: 12-20.
41. Troelstrup, B., Møller, E. (1970): Electromyography of the temporalis and masseter muscles in children with unilateral crossbite. *Scand J Dent Res* 78, 425.
42. Williamson, E. H. (1977): Temporomandibular dysfunction in pretreatment adolescent patients. *Am J Orthod* 72, 4: 429.

November 1981.

Sorbonnelaan 16,
3584 CA Utrecht.