

5

Conceptrichtlijn Orthodontie Retentie

10

15

20

25

INITIATIEF

Nederlandse Vereniging van Orthodontisten

30

MET ONDERSTEUNING VAN

Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten

FINANCIERING

35

De richtlijnontwikkeling werd gefinancierd door de Nederlandse Vereniging van Orthodontisten

Colofon

CONCEPTRICHTLIJN ORTHODONTIE RETENTIE

© 2017

Nederlandse Vereniging van Orthodontisten

5 Simon Vestdijkstraat 67, 3842 LK Harderwijk

info@orthodontist.nl

www.orthodontist.nl

10

15

20

25

30

35

40

Alle rechten voorbehouden.

45 De tekst uit deze publicatie mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën of enige andere manier, echter uitsluitend na voorafgaande toestemming van de uitgever. Toestemming voor gebruik van tekst(gedeelten) kunt u schriftelijk of per e-mail en uitsluitend bij de uitgever aanvragen. Adres en e-mailadres: zie boven.

50

Inhoudsopgave

	Samenstelling van de werkgroep	4
5	Hoofdstuk 1 Algemene inleiding	5
	Hoofdstuk 2 Verantwoording	7
	Hoofdstuk 3 Retentiegebruik in Nederland	12
	Bijlagen bij hoofdstuk 3	14
	Hoofdstuk 4 Beste vorm van retentie	17
10	4.1 Vergelijking A	19
	4.2 Vergelijking B	22
	4.3 Vergelijking C	28
	4.4 Vergelijking D	32
	4.5 Vergelijking E.....	37
15	Bijlagen bij hoofdstuk 4	48
	Hoofdstuk 5 Frequentie Retentiecontroles	57
	Hoofdstuk 6 Informatie en communicatie	63
	Bijlagen bij hoofdstuk 6	70
	Hoofdstuk 7 Implementatieplan	72
20	Appendix 1 Overzicht belangenverklaringen	73

Samenstelling van de werkgroep

Werkgroep

- 5 • Dr. C.A.M van Oort-Bongaarts, orthodontist, Orthodontistenpraktijk Bonoort, Wageningen en Radboudumc, Nijmegen, NVvO
- Drs. A.A.P. Renkema, orthodontist, Orthodontistenpraktijk Meppel, Meppel, NVvO
- Dr. A.M. Renkema, voorzitter werkgroep, orthodontist, Radboudumc, Nijmegen, NVvO
- 10 • Drs. L. Veldhuijzen van Zanten, orthodontist, Orthodontiepraktijk Veldhuijzen van Zanten, Zwolle, NVvO
- Drs. C. Wouters, orthodontist in opleiding (AIOS), Radboudumc, Nijmegen

Met ondersteuning van

- 15 • A.A. Lamberts MSc, adviseur Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten, Utrecht
- P.H. Broos MSc, senior adviseur Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten, Utrecht

Hoofdstuk 1 Algemene inleiding

Aanleiding

- 5 Meer dan de helft van de jeugd in Nederland wordt orthodontisch behandeld (Signalement Mondzorg 2016). Daarnaast wordt een substantieel aantal volwassenen orthodontisch (her)behandeld. Een orthodontische behandeling bestaat uit een actieve en een passieve fase. Gedurende de actieve fase vindt correctie plaats van de afwijkende tand- en kaakstand. De erop volgende passieve fase – de retentiefase – heeft
- 10 als doel het resultaat van de actieve orthodontische behandeling te behouden. Zonder retentie hebben de gebitselementen de neiging geheel of gedeeltelijk terug te keren naar hun oorspronkelijke positie, ook wel aangeduid met de term ‘relaps’ (Renkema 2013). Het belang van de retentiefase is door velen jarenlang onderschat geweest.
- 15 Tot op heden is er geen wetenschappelijk bewijs voor het ontstaan van relaps, maar zijn er wel verschillende hypothesen. Er wordt verondersteld dat krachten op de dentitie door de oro-faciale musculatuur en occlusale contacten, als ook de reorganisatie van parodontale weefsels relaps teweeg kunnen brengen (Thilander 2000a). Daarnaast kan ook post-puberale craniofaciale groei en ‘aging’ een rol spelen bij het ontstaan van
- 20 veranderingen na de actieve orthodontische behandeling (Thilander 2000b, Vaden 1997).

- Ter voorkoming van relaps kunnen verschillende vormen van retentie toegepast worden. Hierbij dient rekening gehouden te worden met potentiële veranderingen in de
- 25 tandstand, alsook de bereidheid en het vermogen van de patiënt mee te werken aan de retentieprocedure. Er bestaat zowel uitneembare als vaste retentie-apparatuur. Bij beiden kan er sprake zijn van verschil in design, materiaalkeus en duur van de retentie. Hierdoor bestaat er een grote variatie in toegepaste retentie-strategieën. Enerzijds zorgt dit ervoor dat de orthodontist een ruim aanbod heeft, anderzijds roept het de vraag op
- 30 of de ene retainer beter is dan de andere. De keuze voor een bepaalde vorm van retentie blijkt voornamelijk gebaseerd te zijn op klinische ervaring (57%) en wat er onderwezen is tijdens de specialistenopleiding (28%) (Vandevska-Radunovic 2013). Bovendien zijn de verschillen van land tot land aanzienlijk (tabel 3.1) (Padmos 2017). De (wetenschappelijke) kennis over de lange termijn effecten van de verschillende typen
- 35 retainers is tot op heden deels onduidelijk (Litlewood 2016a).

Doel van de richtlijn

- Het is van belang te weten met welke retentiestrategie het resultaat van de actieve orthodontische behandeling het beste behouden kan worden. Dit betreft zowel het
- 40 type, als ook de duur van de retentie. Daarnaast is het van belang te weten welk type retentie voor de patiënt het meest acceptabel is en wat de eventueel nadelige effecten kunnen zijn. Tot op heden is het niet bekend welke retentiestrategie het meest wetenschappelijk onderbouwd is en daarom de voorkeur verdient. Dit maakt het noodzakelijk een gestructureerde – waar mogelijk evidence based – klinische
- 45 praktijkrichtlijn voor retentie op te stellen. Deze richtlijn geeft aanbevelingen voor zorgverleners ten behoeve van het toepassen van optimale retentie na een orthodontische behandeling. De richtlijn biedt op deze wijze een handvat voor optimale en patiëntgerichte zorg op het gebied van orthodontische retentie.

Afbakening van de richtlijn

Deze richtlijn betreft patiënten die orthodontisch behandeld worden en waarbij het doel is het resultaat van de orthodontische behandeling te behouden en veranderingen in de stand van de gebitselementen tegen te gaan. Uitgezonderd zijn (1) patiënten met schisis (hiervoor geldt de richtlijn "Richtlijn Behandeling van Patiënten met een schisis van lip, kaak en gehemelte") en (2) andere cranio-faciale afwijkingen.

10 Beoogde gebruikers van de richtlijn

Deze richtlijn is primair bedoeld voor alle zorgverleners die betrokken zijn bij de zorg voor patiënten die orthodontisch behandeld worden: orthodontisten en tandartsen. De secundaire doelgroep betreft de patiënten. Er zal een patiëntenversie van de richtlijn tot stand komen, waarvan de elektronische versie online zal worden gepubliceerd op de website van de Nederlandse Vereniging van Orthodontisten.

Definities en begrippen

Onderstaande de belangrijkste definities en afkortingen die in deze richtlijn gebruikt worden (tabel 1.1.).

Tabel 1.1: definities en afkortingen

GRADE	Grading Recommendations Assessment, Development and Evaluation
NVvO	Nederlandse Vereniging van Orthodontisten
Patiënt	Patiënt/ouder(s)/verzorger(s)
RVS	Roestvast staal
SDM	Shared Decision Making
Tandarts	Tandarts Algemeen Practicus

25 Literatuur

- Centraal Bureau voor de Statistiek, Rapport Signalement Mondzorg 2016. Mondgezondheid en preventief tandheelkundig gedrag van jeugdige verzekerden. Uitgebracht aan de minister van VWS door College voor zorgverzekering.
- Littlewood SJ, Millet DT, Doubleday B, et al. Retention procedures for stabilising tooth position after treatment with orthodontic braces (Review). Cochrane Database Syst Rev 2016.
- 30 Padmos JAD, Fudalej P, Renkema AM. An epidemiological study into orthodontic retention procedures. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2017; accepted for publication. 2017-08-04.
- Renkema AM. General introduction. In: Permanent retention from a long-term perspective. PhD Thesis Radboudumc Nijmegen, The Netherlands ISBN 978-90-9027866-7. 2013;p10-26.
- 35 Thilander B. Biological basis for orthodontic relapse. Sem Orthod. 2000;6:195-205.
- Thilander B. Orthodontic relapse versus natural development. Am J Dentofacial Orthop. 2000;117:562-563.
- Vandevska-Radunovic V, Espeland L, Stenvik. Retention: type, duration and need for common guidelines. A survey of Norwegian orthodontists. Orthodontics (Chic.). 2013;14:e110-117.
- Vaden L, Harris EF, Gardner RL. Relapse revisited. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1997;111:543-553.

40

Hoofdstuk 2 Verantwoording

Methodologie richtlijnontwikkeling

5 *Geldigheid*

Uiterlijk in 2022 bepaalt het bestuur van de Nederlandse Vereniging van Orthodontisten (NVvO) of de modules van deze richtlijn nog actueel zijn. Bij het opstellen van de richtlijn heeft de werkgroep een inschatting gemaakt over de maximale termijn waarop herbeoordeling moet plaatsvinden en eventuele aandachtspunten geformuleerd die van belang zijn bij een toekomstige herziening (update). De geldigheid van de richtlijn komt eerder te vervallen indien nieuwe ontwikkelingen aanleiding zijn een herzieningstraject te starten. De NVvO is regiehouder van deze richtlijn en eerstverantwoordelijke op het gebied van de actualiteitsbeoordeling van de richtlijn.

15 *Initiatief*

Nederlandse Vereniging van Orthodontisten

Algemene gegevens

20 De richtlijnontwikkeling werd ondersteund door het Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten (www.kennisinstituut.nl) en werd gefinancierd door de NVvO.

Doel en doelgroep

Doel

25 Tot op heden is het niet bekend welke retentiestrategie het meest wetenschappelijk onderbouwd is en daarom de voorkeur verdient. Dit maakt het noodzakelijk een gestructureerde – waar mogelijk evidence based – klinische praktijkrichtlijn voor retentie op te stellen. Deze richtlijn geeft aanbevelingen voor zorgverleners ten behoeve van het toepassen van optimale retentie na een orthodontische behandeling. De richtlijn
30 biedt op deze wijze een handvat voor optimale en uniforme zorg op het gebied van orthodontische retentie.

Doelgroep

35 Deze richtlijn betreft patiënten die orthodontisch behandeld worden en waarbij het doel is het resultaat van de orthodontische behandeling te behouden en veranderingen in de stand van de gebitselementen door verouderingsprocessen tegen te gaan. Uitgezonderd zijn

(1) patiënten met schisis (hiervoor geldt de richtlijn Behandeling van Patiënten met een Schisis van lip, kaak en gehemelte)

40 (2) andere craniofaciale afwijkingen.

Samenstelling werkgroep

45 Voor het ontwikkelen van de richtlijn is in 2015 een werkgroep ingesteld, bestaande uit vertegenwoordigers van relevante specialismen die betrokken zijn bij de zorg voor personen die een orthodontische behandeling zullen of hebben ondergaan. De werkgroepleden zijn door hun beroepsvereniging gemandateerd voor deelname. De werkgroep is verantwoordelijk voor de integrale tekst van deze richtlijn.

Belangenverklaringen

De KNMG-Code ter voorkoming van oneigenlijke beïnvloeding door belangenverstremming” is gevolgd. Alle werkgroepleden hebben schriftelijk verklaard of ze in de laatste drie jaar directe financiële belangen (betrekking bij een commercieel bedrijf, persoonlijke financiële belangen, onderzoeksfinanciering) of indirecte belangen (persoonlijke relaties, reputatie management, kennisvalorisatie) hebben gehad. Een overzicht van de belangen van werkgroepleden en het oordeel over het omgaan met evt. belangen vindt u als bijlage bij de richtlijn. De ondertekende belangenverklaringen zijn op te vragen bij het secretariaat van het Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten.

Inbreng patiëntenperspectief

Er werd aandacht besteed aan het patiëntenperspectief door in de literatuur te kijken naar artikelen over dit onderwerp. Verder is er tijdens de ontwikkelfase contact opgenomen met de Patiëntenfederatie Nederland. Zij hebben de richtlijn van commentaar te voorzien. De conceptrichtlijn is voor commentaar voorgelegd aan de Patiëntenfederatie Nederland.

Implementatie

In de verschillende fasen van de richtlijnontwikkeling is rekening gehouden met de implementatie van de richtlijn (module) en de praktische uitvoerbaarheid van de aanbevelingen. Daarbij is uitdrukkelijk gelet op factoren die de invoering van de richtlijn in de praktijk kunnen bevorderen of belemmeren. Het implementatieplan is te vinden bij de module Implementatie.

Werkwijze

30 *AGREE*

Deze richtlijn is opgesteld conform de eisen vermeld in het rapport Medisch Specialistische Richtlijnen 2.0 van de Raad Kwaliteit van de Federatie Medisch Specialisten. Dit rapport is gebaseerd op het AGREE II instrument (Appraisal of Guidelines for Research & Evaluation II; Brouwers, 2010), dat een internationaal breed geaccepteerd instrument is. Voor een stap-voor-stap beschrijving hoe een evidence-based richtlijn tot stand komt wordt verwezen naar het stappenplan Ontwikkeling van Medisch Specialistische Richtlijnen van het Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten.

40 *Knelpuntenanalyse*

Tijdens de voorbereidende fase inventariseerden de voorzitter van de werkgroep en de adviseur de knelpunten. Tevens zijn er knelpunten aangedragen door leden van de NVvO via een enquête en tijdens de voorjaarsvergadering van de NVvO.

45 *Uitgangsvragen en uitkomstmaten*

Op basis van de uitkomsten van de knelpuntenanalyse zijn door de voorzitter en de adviseur concept-uitgangsvragen opgesteld. Deze zijn met de werkgroepleden besproken waarna de werkgroep de definitieve uitgangsvragen heeft vastgesteld. Vervolgens inventariseerde de werkgroep per uitgangsvraag welke uitkomstmaten voor

de patiënt relevant zijn, waarbij zowel naar gewenste als ongewenste effecten werd gekeken.

Strategie voor zoeken en selecteren van literatuur

5 Er is een brede literatuursearch uitgevoerd voor deze richtlijn. Aan de hand van specifieke zoektermen is er gezocht naar gepubliceerde wetenschappelijke studies in (verschillende) elektronische databases. Tevens werd aanvullend gezocht naar studies aan de hand van de literatuurlijsten van de geselecteerde artikelen. In eerste instantie werd gezocht naar studies met de hoogste mate van bewijs. De werkgroepleden
10 selecteerden de via de zoekactie gevonden artikelen op basis van vooraf opgestelde selectiecriteria. De geselecteerde artikelen werden gebruikt om de uitgangsvragen te beantwoorden. De databases waarin is gezocht, de zoekstrategie en de gehanteerde selectiecriteria zijn te vinden in de module met desbetreffende uitgangsvraag.

15 *Kwaliteitsbeoordeling individuele studies*

Individuele studies werden systematisch beoordeeld, op basis van op voorhand opgestelde methodologische kwaliteitscriteria, om zo het risico op vertekende studieresultaten (risk of bias) te kunnen inschatten. Deze beoordelingen kunt u vinden in de Risk of Bias (RoB) tabellen. De gebruikte RoB instrumenten zijn gevalideerde
20 instrumenten die worden aanbevolen door de Cochrane Collaboration: AMSTAR – voor systematische reviews; Cochrane – voor gerandomiseerd gecontroleerd onderzoek; ACROBAT-NRS – voor observationeel onderzoek.

Samenvatten van de literatuur

25 De relevante onderzoeksgegevens van alle geselecteerde artikelen werden overzichtelijk weergegeven in evidencetabellen. De belangrijkste bevindingen uit de literatuur werden beschreven in de samenvatting van de literatuur. Bij een voldoende aantal studies en overeenkomstigheid (homogeniteit) tussen de studies werden de gegevens ook kwantitatief samengevat (meta-analyse) met behulp van Review Manager 5.

30

Beoordelen van de kracht van het wetenschappelijke bewijs

A) Voor interventievragen (vragen over therapie of screening)

De kracht van het wetenschappelijke bewijs werd bepaald volgens de GRADE-methode. GRADE staat voor Grading Recommendations Assessment, Development and Evaluation
35 (zie <http://www.gradeworkinggroup.org/>).

GRADE onderscheidt vier gradaties voor de kwaliteit van het wetenschappelijk bewijs: hoog, matig, laag en zeer laag (tabel 2.1). Deze gradaties verwijzen naar de mate van zekerheid die er bestaat over de literatuurconclusie (Schünemann, 2013).

40

Tabel 2.1: GRADE gradaties

GRADE	Definitie
Hoog	<ul style="list-style-type: none">- er is hoge zekerheid dat het ware effect van behandeling dichtbij het geschatte effect van behandeling ligt zoals vermeld in de literatuurconclusie;- het is zeer onwaarschijnlijk dat de literatuurconclusie verandert wanneer er resultaten van nieuw grootschalig onderzoek aan de literatuuranalyse worden toegevoegd.
Matig	<ul style="list-style-type: none">- er is matige zekerheid dat het ware effect van behandeling dichtbij het geschatte effect van behandeling ligt zoals vermeld in de literatuurconclusie;- het is mogelijk dat de conclusie verandert wanneer er resultaten van nieuw grootschalig onderzoek aan de literatuuranalyse worden toegevoegd.
Laag	<ul style="list-style-type: none">- er is lage zekerheid dat het ware effect van behandeling dichtbij het geschatte effect van behandeling ligt zoals vermeld in de literatuurconclusie;

	- er is een reële kans dat de conclusie verandert wanneer er resultaten van nieuw grootschalig onderzoek aan de literatuuranalyse worden toegevoegd.
Zeer laag	- er is zeer lage zekerheid dat het ware effect van behandeling dichtbij het geschatte effect van behandeling ligt zoals vermeld in de literatuurconclusie; - de literatuurconclusie is zeer onzeker.

B) Voor vragen over diagnostische tests, schade of bijwerkingen, etiologie en prognose

5 De kracht van het wetenschappelijke bewijs werd eveneens bepaald volgens de GRADE-
methode: GRADE-diagnostiek voor diagnostische vragen (Schünemann, 2008), en een
generieke GRADE-methode voor vragen over schade of bijwerkingen, etiologie en
prognose. In de gehanteerde generieke GRADE-methode werden de basisprincipes van
10 de GRADE methodiek toegepast: het benoemen en prioriteren van de klinisch (patiënt)
relevante uitkomstmaten, een systematische review per uitkomstmaat, en een
beoordeling van bewijskracht op basis van de vijf GRADE criteria (startpunt hoog;
downgraden voor risk of bias, inconsistentie, indirectheid, imprecisie en publicatiebias).

Formuleren van de conclusies

15 Voor elke relevante uitkomstmaat werd het wetenschappelijk bewijs samengevat in een
of meerdere literatuurconclusies waarbij het niveau van bewijs werd bepaald volgens de
GRADE methodiek. De werkgroepleden maakten de balans op van elke interventie
(overall conclusie). Bij het opmaken van de balans werden de gunstige en ongunstige
effecten voor de patiënt afgewogen. De overall bewijskracht wordt bepaald door de
20 laagste bewijskracht gevonden bij een van de kritieke uitkomstmaten. Bij complexe
besluitvorming waarin naast de conclusies uit de systematische literatuuranalyse vele
aanvullende argumenten (overwegingen) een rol spelen, werd afgezien van een overall
conclusie. In dat geval werden de gunstige en ongunstige effecten van de interventies
samen met alle aanvullende argumenten gewogen onder het kopje 'Overwegingen'.

25 *Overwegingen (van bewijs naar aanbeveling)*

Om te komen tot een aanbeveling zijn naast (de kwaliteit van) het wetenschappelijke
bewijs ook andere aspecten belangrijk en worden meegewogen, zoals de expertise van
de werkgroepleden, de waarden en voorkeuren van de patiënt (patient values and
preferences), kosten, beschikbaarheid van voorzieningen en organisatorische zaken.
30 Deze aspecten worden, voor zover geen onderdeel van de literatuursamenvatting,
vermeld en beoordeeld (gewogen) onder het kopje Overwegingen.

Formuleren van aanbevelingen

35 De aanbevelingen geven antwoord op de uitgangsvraag en zijn gebaseerd op het
beschikbare wetenschappelijke bewijs en de belangrijkste overwegingen, en een weging
van de gunstige en ongunstige effecten van de relevante interventies. De kracht van het
wetenschappelijk bewijs en het gewicht dat door de werkgroep wordt toegekend aan de
overwegingen, bepalen samen de sterkte van de aanbeveling. Conform de GRADE-
methodiek sluit een lage bewijskracht van conclusies in de systematische
40 literatuuranalyse een sterke aanbeveling niet uit, en zijn bij een hoge bewijskracht ook
zwakke aanbevelingen mogelijk. De sterkte van de aanbeveling wordt altijd bepaald
door weging van alle relevante argumenten tezamen.

Randvoorwaarden (Organisatie van zorg)

In de knelpuntenanalyse en bij de ontwikkeling van de richtlijn is expliciet rekening gehouden met de organisatie van zorg: alle aspecten die randvoorwaardelijk zijn voor het verlenen van zorg (zoals coördinatie, communicatie, (financiële) middelen, menskracht en infrastructuur). Randvoorwaarden die relevant zijn voor het beantwoorden van een specifieke uitgangsvraag maken onderdeel uit van de overwegingen bij de bewuste uitgangsvraag.

Kennislacunes

Tijdens de ontwikkeling van deze richtlijn is systematisch gezocht naar onderzoek waarvan de resultaten bijdragen aan een antwoord op de uitgangsvragen. Bij elke uitgangsvraag is door de werkgroep nagegaan of er (aanvullend) wetenschappelijk onderzoek gewenst is om de uitgangsvraag te kunnen beantwoorden. Een overzicht van de onderwerpen waarvoor (aanvullend) wetenschappelijk van belang wordt geacht, is als aanbeveling in de module Kennislacunes beschreven.

Commentaar- en autorisatiefase

De conceptrichtlijn werd aan de betrokken verenigingen voorgelegd ter commentaar. De commentaren werden verzameld en besproken met de werkgroep. Naar aanleiding van de commentaren werd de conceptrichtlijn aangepast en definitief vastgesteld door de werkgroep. De definitieve richtlijn wordt aan de Nederlandse Vereniging van Orthodontisten voorgelegd voor autorisatie.

Literatuur

- 25 Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, et al. AGREE Next Steps Consortium. AGREE II: advancing guideline development, reporting and evaluation in health care. *CMAJ*. 2010;182(18):E839-42. doi: 10.1503/cmaj.090449. Epub 2010 Jul 5. Review. PubMed PMID: 20603348.
- Medisch Specialistische Richtlijnen 2.0 (2012). Adviescommissie Richtlijnen van de Raad Kwaliteit. http://richtlijnen database.nl/over_deze_site/over_richtlijnontwikkeling.html.
- 30 Schünemann H, Brożek J, Guyatt G, et al. GRADE handbook for grading quality of evidence and strength of recommendations. Updated October 2013. The GRADE Working Group, 2013. Available from http://gdt.guidelinedevelopment.org/central_prod/_design/client/handbook/handbook.html.
- Schünemann HJ, Oxman AD, Brozek J, et al. Grading quality of evidence and strength of recommendations for diagnostic tests and strategies. *BMJ*. 2008;336(7653):1106-10. doi: 10.1136/bmj.39500.677199.AE. Erratum in: *BMJ*. 2008;336(7654). doi: 10.1136/bmj.a139. PubMed PMID: 18483053.
- 35 Ontwikkeling van Medisch Specialistische Richtlijnen: stappenplan. Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten.

Hoofdstuk 3 Retentiegebruik in Nederland

Uitgangsvraag

5 Welke vormen van retentie worden thans het meest toegepast in Nederland?

Inleiding

10 Ter voorkoming van relaps kunnen verschillende vormen van retentie toegepast worden. Gedurende de laatste decennia is de belangstelling voor retentie procedures toegenomen en zijn wereldwijd meerdere surveys uitgevoerd (tabel 3.1 en referenties). Om de vraag ‘Welke vormen van retentie worden thans het meest toegepast in Nederland?’ te kunnen beantwoorden werd onlangs een inventarisatie uitgevoerd. Hiermee is inzicht verkregen in de retentieprocedures die vandaag de dag in Nederland
15 toegepast worden (Padmos, 2017).

Type vaste retainers

20 Uit de onlangs uitgevoerde inventarisatie om meer inzicht te krijgen in de retentieprocedures in Nederland blijkt dat meer dan de helft van de orthodontisten in de bovenboog meestal een vaste retainer in combinatie met een uitneembare retentiebeugel toepast. De retainerdraad wordt bevestigd aan alle frontelementen (13-12-11-21-22-23), of enkel aan de incisieven (meestal 12-11-21-22 en incidenteel 11-21). In de onderboog past het overgrote merendeel van de Nederlandse orthodontisten –
25 ruim 80% – enkel een vaste retainer toe. Daarbij wordt de retainer-draad aan alle frontelementen (33-32-31-41-42-43), of alleen aan de cuspidaten (33-43) bevestigd. Het meest frequent toegepaste draadmateriaal is een RVS meervoudig getwijnde rechthoekige draad met de afmeting 0.016 x 0.022 (tabel 3.2). Door ongeveer 15% van de orthodontisten wordt de vaste retainer in de onderboog gecombineerd met een
30 uitneembare retainer. Uitneembare retainers kunnen grofweg onderverdeeld worden in de Hawley-retainer (en afgeleiden daarvan) en de thermoplastische retainer. Naast bovengenoemde vormen van retentie, worden – minder frequent of incidenteel - nog diverse andere draadmateriaal en retentieprocedures toegepast (tabel 3.2 en tabel 3.3).

35

Retentie duur en controle

De retentieapparatuur kan voor een beperkte periode of levenslang in situ blijven (permanente retentie). Driekwart van de orthodontisten opteert voor een beperkte retentieduur met uitneembare retainers – gemiddeld 2 jaar –, terwijl 90% van mening is dat de retentie met vaste retainers in principe permanent is (tabel 3.4). Diverse orthodontisten gaven aan het lastig te vinden voldoende medewerking van hun patiënten te krijgen voor het dragen van hun uitneembare retainer. Er waren zelfs enkele – 2% (N=6) – die om deze reden in het geheel geen uitneembare retainers
40 plaatsen (tabel 3.4). De helft van de orthodontisten adviseerden hun patiënten de uitneembare retainer vanaf het begin alleen 's nachts te dragen, terwijl bijna 30% van de orthodontisten hun patiënten adviseerden de uitneembare retainer gedurende de
45 eerste periode dag en nacht te dragen (gemiddeld 3 maanden) (tabel 3.5).

Het aantal retentiecontroles had een positieve correlatie met de totale tijdsduur waarin orthodontisten de retainers controleren (uitneembare retainer 0,028, $P < 0,005$ en vaste retainer 0.71, $P < 0.001$) (tabel 3.6) (Padmos 2017). Bibona et al. vond een positieve correlatie ($P < .0001$) tussen het aantal jaar werkervaring en het aantal retentie controles (Bibona, 2014).

Conclusie

Uit de diverse surveys die het afgelopen decennium zijn uitgevoerd in verschillende landen – wereldwijd – en uit het onlangs in Nederland uitgevoerde onderzoek blijkt er enerzijds soms sprake te zijn van overeenstemming in de toegepaste retentieprocedure, maar anderzijds dat er ook sprake is van grote individuele verschillen. Mogelijk zijn keuzes gebaseerd op bepaalde landelijk geldende normen, of hetgeen tijdens de opleiding gedoceerd werd. De klinische ervaring die orthodontisten met een bepaalde vorm van retentie door de jaren heen hebben opgebouwd kan ook een rol spelen bij een bepaalde keuze. De grote verschillen in toegepaste retentieprocedures maakt het zinvol een klinische praktijkrichtlijn voor orthodontische retentie te ontwikkelen – waar mogelijk evidence based in plaats van experience based.

Literatuur

- Bibona K, Shroff B, Best M, et al. Factors affecting orthodontists' management of the retention phase. *Angle orthod.* 2014;84:225-230.
- Keim RG, Gottlieb EL, Nelson AH, et al. Study of orthodontic diagnosis and treatment procedures. Part 1: results and trends. *J Clin Orthod.* 2008;42:625-640.
- Keim RG, Gottlieb EL, Vogels DS 3rd, et al. 2014 Study of orthodontic diagnosis and treatment procedures. Part 1: results and trends. *J Clin Orthod.* 2014;48:607-630.
- Lai CS, Grossen JM, Renkema AM, et al. Orthodontic retention procedures in Switzerland. *Swiss Dent J.* 2014;124:655-661.
- Meade M, Millet D. Retention protocols and use of vacuum-formed retainers among specialist orthodontists. *J Orthod.* 2013;40:318-325.
- Miles P. Survey of Australian Orthodontists' procedures. *Aust Orthod J.* 2013;29:170-175.
- Padmos JAD, Fudalej P, Renkema AM. An epidemiological study into orthodontic retention procedures. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2017;accepted for publication 2017-08-04.
- Pratt MC, Kluemper GT, Hartsfield JK Jr, et al. Evaluation of retention protocols among members of the AAO in the United States. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;140:520-526.
- Renkema AM, Sips E, Bronkhorst E, et al. A survey on orthodontic retention procedures in the Netherlands. *Eur J Orthod.* 2009;31:432-437.
- Sing P, Grammati S, Kirschen R. Orthodontic retention patterns in the United Kingdom. *J Orthod.* 2009;36:115-121.
- Valiathan M, Hughes E. Results of a survey-based study to identify common retention practices in the United States. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;137:170-177.
- Vandevska-Radunovic V, Espeland L, Stenvik A. Retention: type, duration and need for common guidelines. A survey of Norwegian orthodontists. *Orthodontics (Chic.).* 2013;14:e110-117.
- Wong P, Freer T. Patients' attitudes towards compliance with retainer wear. *Aust Orthod J.* 2005;21:45-53.

Bijlagen bij hoofdstuk 3

5 **Tabel 3.1 Summary of surveys performed to identify common retention procedures, reported percentages are total sample means; abbreviations used AU: Australia; CH: Switzerland; H: Hawley; IRL: Ireland; LA: Lower arch; NL: The Netherlands; NA: Not applicable; NO: Norway; NZ: New Zealand; PL: plate; UA: Upper arch; UK: United Kingdom; USA: United States of America; VFR: Vacuum formed retainer**

Study	Country	Sent to N Response rate N / %	Recommend Life-time/ permanent retention	Removable retention				Bonded ret.		Notable results
				UA H/PI	UA VFR	LA H/PI	LA VFR	UA	LA	
Wong & Freer 2004 ⁴	AU&NZ	370 217 / 59%	21%	44%	31%	18%	22%	14%	38%	Use of permanent retention either very high or very low % of cases Permanent retention regarded as lifetime retention by only 70% . No consensus on factors influencing permanent retention.
Keim <i>ea</i> 2008 ⁵	USA	10,523 808 / 8%	36%	NA	NA	NA	NA	11%	41%	Less VFR and bonded retainer use compared to Keim 2014. Less lifetime retention compared to Keim 2014.
Singh <i>ea</i> 2009 ⁶	UK	301 240 / 80%	84%	35%	62%	19%	71%	22%	38%	More bonded retainers applied in private practice compared to other practice settings.
Renkema <i>ea</i> 2009 ⁷	NL	279 254 / 91%	84%	41%	16%	5%	7%	62%	90%	A divide in removable retainer use. Pre-treatment situation most common factor for retainer choice. Indications removable retainer UA: Extractions and arch expansion Contra-indications for bonded retention: oral hygiene and deep bite.
Valiathan <i>ea</i> 2010 ⁸	USA	2,000 658 / 33%	76%	58%	30%	37%	18%	<11%	40%	Orthodontists who have practiced less than 16 years use significantly more bonded retainers. Significant differences were found in retention protocols between orthodontists from different regions within the USA.
Pratt <i>ea</i> 2011 ⁹	USA	9,143 1,632 / 18%	82%	54%	48%	33%	33%	13%	48%	A positive correlation was found between incidence of extraction cases and use of removable retainers. Orthodontists' self-observed trends: almost half reported a decrease in Hawley/plate retention and an increase in bonded retention.
Miles <i>ea</i> 2013 ¹⁰	AU	433 156 / 36%	68%	47%	80%	27%	47%	53%	81%	An increase in VFR and bonded retainer use compared to <i>Wong and Freer</i> . The most common research questions clinicians would like to have answered were related to retention.
Vandevska <i>ea</i> 2013 ¹¹	NO	193 150 / 78%	10%	NA	NA	NA	NA	50%	89%	Contrary to other studies, only 10% recommended lifetime retention. Pre-treatment situation was most common factor for retention choice Retention protocols largely based on clinical experience (57%) and specialty training (28%). (Presentation of results impeded interpretation)
Lai <i>ea</i>	CH	223	87%	37%	7%	3%	5%	73%	78%	Indications removable retention UA: Extractions and arch expansion.

2013 ¹²		145 / 65%								Contra-indications for bonded retention: oral hygiene and deep bite. Side effects occur in bonded retainers according to 57% of orthodontists.
Meade <i>ea</i> 2013 ¹³	IRL	123 101 / 82%	67%	18%	69%	13%	61%	19%	47%	Contrary to most other studies, most common retainers were upper and lower VFR's (either used single or combined with bonded retainer)
Keim <i>ea</i> 2014 ¹⁴	USA	10,688 209 / 2%	65%	NA	NA	NA	NA	23%	56%	Trend towards more VFR and more bonded retainer use. Trend towards more lifetime retention.

Tabel 3.2 Overview of all wires used in upper and lower arch with their respective cross sections

Wire material used in upper and lower arch	Number (%)	Cross section(s) in inch
SS Twisted 3-strand rectangular	163 (27.3%)	0.016 x 0.016 – 0.016x0.022*
SS Co-axial 5 + 1 round	144 (24.2%)	0.0155 – 0.0175 – 0.0195 – 0.0215
SS Braided 8-strand rectangular	114 (19.2%)	0.016 x 0.016 – 0.016x0.022
SS Single strand round	26 (4.4%)	0.016 – 0.018 – 0.020 – 0.024 – 0.028 – 0.030
SS Single strand rectangular	18 (3.0%)	0.016x0.022 – 0.018x0.025 – 0.0215x0.027**
Ortho FlexTech (SS and Gold)	39 (6.5%)	0.016 x 0.038
SS Twisted 3-strand round	27 (4.5%)	0.0155 – 0.0175 – 0.0195 – 0.0215 – 0.032
SS Twisted 7-strand round	24 (4.0%)	0.0155 – 0.0175 – 0.0195 – 0.0215
Dead soft multi-strand wire***	17 (2.8%)	0.010 x 0.026 – 0.010 x 0.028 – 0.010 x 0.027
Twined ligature wires (2-4 strand)	7 (1.2%)	0.010 – 0.012
Titanium Twisted 3-strand (Dentaurum)	7 (1.2%)	0.020
SS Single strand Nickel free round****	4 (0.7%)	0.016 – 0.020
Retainium single strand flat (Reliance)	3 (0.5%)	0.012 x 0.027
Titanium single strand round	2 (0.3%)	0.021
Glass fibre (Everstick Ortho)	1 (0.2%)	0.030
Total	596 (100%)	

*Most often used dimensions from a given wire material are in bold

**0.0215x0.027 = rounded rectangular wire (TP Orthodontics)

**flattened wires: 8-strand Bond-a-Braid – Reliance; 3-strand twisted – PG Supply; 5+1 co-axial Splinx – Lancer

****Menzanium – Scheu Dental, Noninium – Dentaurum

5

Table 3.3 Average percentages of different retention modalities used in general in the upper and lower arch. SD = Standard deviation, N = number of respondents using specified retention modality

Retention modality	Upper arch			Lower arch		
	Mean %	SD	N	Mean %	SD	N
Hawley-type retainer	7.3	19.3	22	0.5	2.3	108
Vacuum formed retainer (VFR)	4.1	13.3	108	1.8	7.6	74
Bonded retainer I ₂ -I ₁ -I ₁ -I ₂	5.6	16.7	72	-	-	-
Bonded retainer C-I ₂ -I ₁ -I ₁ -I ₂ -C	29.1	35.4	177	77.5	34.1	273
Bonded C-C (canines only)	-	-	-	5.1	20.2	28
Hawley-type + bonded I ₂ -I ₁ -I ₁ -I ₂	12.2	26.4	120	-	-	-
Hawley-type + bonded C-I ₂ -I ₁ -I ₁ -I ₂ -C	15.5	27.6	158	1.8	11.2	25
Hawley-type + bonded C-C (canines only)	-	-	-	0.4	5.2	3
VFR and bonded I ₂ -I ₁ -I ₁ -I ₂	9.3	23.4	91	-	-	-
VFR and bonded C-I ₂ -I ₁ -I ₁ -I ₂ -C	16.6	29.9	145	11.5	25.1	139
VFR and bonded C-C (canines only)	-	-	-	0.7	8.2	3
Other	0.3	1.6	16	0.8	7.1	18
Total		100%			100%	

5 Table 3.4 Total duration of removable and bonded retention. N = orthodontists, Mean = time in years, SD = Standard deviation, Min = minimum, Max = maximum

	Total duration of removable retention							
	Upper arch (N=294)				Lower arch (N=191)			
	N	%	Mean (SD)	Min-Max	N	%	Mean (SD)	Min-Max
Temporarily	228	77.6%	2.0 (1.6)	0.25-12.0	136	71.2%	2.0 (1.5)	0.25-10.0
Permanently (life-time)	16	5.4%	-	-	25	13.1%	-	-
Individually determined	50	17.0%	-	-	30	15.7%	-	-
	Total duration of bonded retention							
	Upper arch (N=296)				Lower arch (N=300)			
	N	%	Mean (SD)	Min-Max	N	%	Mean (SD)	Min-Max
Temporarily	21	7.1%	9.7 (7.7)	2-30	16	5.3%	9.6 (6.6)	3-25
Permanently (life-time)	265	89.5%	-	-	276	92.0%	-	-
Individually determined	10	3.4%	-	-	8	2.7%	-	-

Table 3.5 Initial wearing times in hours per day and the duration of the initial phase of removable retention. N = orthodontists, Mean = initial phase in years, SD = Standard deviation, Min = minimum, Max = maximum

Initial wearing time per day	Duration initial phase of removable retention in years							
	Upper arch (N=294)				Lower arch (N=191)			
	N	Mean (SD)	Min	Max	N	Mean (SD)	Min	Max
Day and night	88	0.23 (0.15)	0.08	0.75	54	0.22 (0.14)	0.08	0.75
After school, evening and night	15	0.27 (0.13)	0.08	0.50	11	0.23(0.11)	0.08	0.50
Evening and night	43	0.58 (0.44)	0.08	2.00	30	0.60 (0.43)	0.08	2.00
Night time only	148	0.99 (0.82)	0.08	5.00	96	1.04 (0.86)	0.08	5.00

10 Table 3.6 Number of check-ups after placement of the removable or bonded retainer. N = number of orthodontists, % = percentage of orthodontists, Mean period Y = Mean period of time in years that orthodontists check their patients' retainer, SD = Standard deviation

Number of check-ups	Removable retainer (N and % of orthodontists)		Bonded retainer (N and % of orthodontists)	
	N (%)	Mean period Y (SD)	N (%)	Mean period Y (SD)
1	6 (2.0%)	0.3 (0.4)	10 (3.3%)	0.5 (0.5)
2	41 (13.7%)	1.0 (0.4)	49 (16.3%)	1.0 (0.4)
3	110 (36,7%)	1.5 (0.5)	105 (35.0%)	1.5 (0.5)
4	91 (30.3%)	2.0 (0.6)	90 (30.0%)	2.1 (1.1)
>4	46 (15.3%)	4.7 (5.3)	46 (15.3%)	4.8 (5.2)

Hoofdstuk 4 Beste vorm van retentie

Uitgangsvraag

5 Wat is de beste vorm van retentie?

Inleiding

10 Tien tot 20 jaar na de actieve behandeling vertoont 40 tot 90% van de orthodontisch behandelde patiënten in mindere dan wel meerdere mate een vorm van relaps (Little, 1988; Little, 1990; Al Yami, 1999). De orthodontist is hierdoor genoodzaakt een retentieprocedure te kiezen die het resultaat van de actieve orthodontische behandeling op de lange termijn het beste behoudt. De gekozen retentie-procedure kan hierbij beïnvloed zijn door patiëntgebonden factoren en door factoren die gerelateerd zijn aan de verschillende retentieapparatuur. De ene patiënt accepteert een uitneembare retainer beter dan een vaste retainer, de andere vindt een vaste retainer juist comfortabeler. Hierbij wordt gedacht aan gevoeligheid van de tong, problemen bij de spraak en mondhygiëne (Bondemark 2007). Het nadeel bij uitneembare retainers is de afhankelijkheid van de medewerking van de patiënt (Pratt, 2011; Renkema, 2013; Littlewood, 2017). In 12 tot 50% van de orthodontisch behandelde patiënten komen vaste retainers wel een keer los, met alle mogelijke gevolgen van dien (Iliadi, 2015). In aanwezigheid van vaste retainers is het lastig de mondhygiëne op een voldoende hoog niveau te houden, hetgeen aanleiding kan geven tot plaque-ophoping, tandsteenvorming en tandvleesontstekingen in de regio van de retainer (Rody, 2011; Iliadi, 2015; Rody 2017).

Zoeken en selecteren

Om de uitgangsvraag te kunnen beantwoorden is er een systematische literatuuranalyse verricht naar de volgende zoekvragen:

30 4.1 Vergelijking A

- Heeft de toepassing van een vaste retainer de voorkeur ten opzichte van een uitneembare retainer in de bovenkaak?
- Heeft de toepassing van de combinatie uitneembare en vaste retentie de voorkeur ten opzichte van enkel een uitneembare retainer in de bovenkaak?
- 35 – Heeft de toepassing van de combinatie uitneembare en vaste retentie de voorkeur ten opzichte van enkel een vaste retainer in de bovenkaak?

4.2 Vergelijking B

- 40 – Heeft de toepassing van een vaste retainer de voorkeur ten opzichte van een uitneembare retainer in de onderkaak?
- Heeft de toepassing van de combinatie uitneembare en vaste retentie de voorkeur ten opzichte van enkel een uitneembare retainer in de onderkaak?
- Heeft de toepassing van de combinatie uitneembare en vaste retentie de voorkeur ten opzichte van enkel een vaste retainer in de onderkaak?

45

4.3 *Vergelijking C*

- Welk draadmateriaal heeft de voorkeur voor de vaste retainer in de bovenkaak?
- Heeft een vaste retainer bevestigd op alle frontelementen of alleen op de incisieven in de bovenkaak de voorkeur?

5

4.4 *Vergelijking D*

- Welk draadmateriaal heeft de voorkeur voor de vaste retainer in de onderkaak?
- Heeft een vaste retainer bevestigd op enkel de cuspidaten of op alle voortanden in de onderkaak de voorkeur?

10

4.5 *Vergelijking E*

- Welk type uitneembare retainer heeft de voorkeur in de boven- en onderkaak?

15 **Relevante uitkomstmaten**

De werkgroep achtte stabiliteit, faalkans, nadelige effecten en patiënttevredenheid voor de besluitvorming kritieke uitkomstmaten.

20 Onder stabiliteit wordt verstaan: Little's Irregularity Index, settling van de occlusie, cuspidaat – en molaarafstand, overjet en overbite.

Onder faalkans wordt verstaan: loskomen, breken of verliezen van retainers.

Onder nadelige effecten wordt verstaan: cariës, tandvlees bloedingen, parodontale pockets.

25

Resultaten

De resultaten zijn opgesplitst in de verschillende vergelijkingen.

4.1 Vergelijking A

- Heeft de toepassing van een vaste retainer de voorkeur ten opzichte van een uitneembare retainer in de bovenkaak?
- 5 – Heeft de toepassing van de combinatie uitneembare en vaste retentie de voorkeur ten opzichte van enkel een uitneembare retainer in de bovenkaak?
- Heeft de toepassing van de combinatie uitneembare en vaste retentie de voorkeur ten opzichte van enkel een vaste retainer in de bovenkaak?

10 Er is een systematische review over dit onderwerp gepubliceerd in 2016 (Littlewood, 2016). Echter, dit systematische review toont geen resultaten die bovenstaande vergelijkingen beantwoorden. Er zijn geen studies gevonden die geschikt zijn voor een analyse middels GRADE.

15 Overwegingen

Na een orthodontische behandeling kan voor het retineren van de boventandboog een uitneembare retainer, een vaste retainer, of een combinatie van beide worden geplaatst. Op grond van de geraadpleegde systematische review (Littlewood, 2016) is er geen bewijs gevonden dat één van deze retainers, of de combinatie van beide, de voorkeur verdient. Recentere literatuur, zoals hieronder weergegeven, geeft wel beperkt antwoord op bovenstaande vraag, maar de resultaten van deze onderzoeken zullen met enige voorzichtigheid geïnterpreteerd moeten worden.

25 Uit het onderzoek van Padmos (2017) blijkt dat meer dan de helft van de Nederlandse orthodontisten de vaste retainer in de boventandboog meestal combineert met een uitneembare retainer (53.6%). Er wordt ook veelvuldig alleen een vaste retainer geplaatst (34.4%). Slechts enkelen gebruiken uitsluitend een uitneembare retainer omdat naar hun mening vaste retainers veelvuldig losraken (11.4%). Als rationale voor het toepassen van de combinatie uitneembare en vaste retainer in de boventandboog werd expansie van de boventandboog en het sluiten van (extractie)diastemen genoemd. Ook wordt de extra uitneembare retainer gebruikt om te voorkomen dat tanden gaan verplaatsen wanneer een vaste retainer losraakt. Wanneer er sprake is van afwijkende mondgewoonten – al dan niet in combinatie met een initieel open beet – weten we dat de kans op relaps hoog (20-30%) is. In dergelijke situaties kan daarom ook gekozen worden voor de toepassing van een extra uitneembare retainer in de boventandboog. Deze retainer vereist een specifiek design en kan daardoor de stabiliteit van het behandelingsresultaat vergroten, al is hier tot op de dag van vandaag maar weinig bewijs voor (Littlewood, 2016b).

40 De keuze voor het toepassen van een bepaald type retainer wordt niet enkel bepaald door de initiële malocclusie, maar ook door andere factoren zoals het eindresultaat, de mondhygiëne, medewerking van de patiënt, persoonlijke voorkeur behandelaar en ervaring opgedaan tijdens de opleiding tot orthodontist (Renkema, 2009; Vandevska-Radunovic, 2013; Padmos, 2017). Het niveau van de mondhygiëne is een belangrijk criterium. Een vaste retainer vergt een optimale mondhygiëne. Een slechte mondhygiëne kan leiden tot plaqueophoping rond de vaste retainer, met tandsteenvorming, tandvleesontsteking en mogelijk ook cariës als gevolg (Rody, 2017). Vanuit het oogpunt te streven naar een gezonde dentitie en gingiva kan in geval van een slechte mondhygiëne beter gekozen worden voor uitneembare retentie (Pandis 2007).

Het nadeel hiervan is dat de medewerking van de patiënt optimaal moet zijn. Het niet volgens aangegeven protocol dragen van de uitneembare retainer kan aanleiding geven tot ongewenste tandverplaatsingen, waarmee aan het doel – behoud van het resultaat van de actieve orthodontische behandeling – voorbij wordt gegaan (Schott, 2013).

5

Met behulp van vaste retentie – waarbij de vereiste medewerking van de patiënt minimaal is – wordt de stabiliteit van het bovenfront het beste gewaarborgd (Iliadi, 2015). Naast de vereiste optimale mondhygiëne, dient de patiënt zich ervan bewust te zijn dat bij problemen met de vaste retainer – losraken of breken – contact opgenomen moet worden met de orthodontist of tandarts (Littlewood, 2017a; 2017c). Een lege artes geplaatste vaste retainer zal niet zomaar losraken (Bearn, 1997; Salehi, 2013). Tegen het regelmatig kauwen op pennen, nagelbijten en met de tanden openen van een bidon is de composiet-glazuur-interface bij een vaste retainer vaak niet bestand. Controle van de vaste retainer zal op regelmatige basis dienen plaats te vinden (Kucera, 2016; Habeggar, 2017; Littlewood 2017c). In eerste instantie kunnen deze controles bij de orthodontist plaatsvinden. Op termijn kunnen deze gelijktijdig met het periodiek mondonderzoek bij de tandarts plaatsvinden (Johnston, 2015; Habeggar, 2017; Littlewood, 2017c).

10

15

20

De keuze voor een bepaalde vorm van retentie in de boventandboog – met de daarbij behorende voor- en nadelen – moet voorafgaande aan de orthodontische behandeling worden gemaakt en met de patiënt besproken worden.

Aanbevelingen

Leg voorafgaande aan het uitvoeren van een orthodontische behandeling vast - mede op basis van de initiële situatie - welke vorm van retentie in de boventandboog dient te worden toegepast.

Bepaal op het eind van de orthodontische behandeling of de initieel gekozen vorm van retentie voor de boventandboog nog steeds de juiste vorm van retentie is voor de patiënt.

25

Plaats bij patiënten met een verhoogde risico op relaps – zoals na het sluiten van diastemen in het front en na correctie van sterk geroteerde frontelementen, en bij paropatiënten – een vaste retainer in de boventandboog.

Plaats na expansie van de boventandboog een extra vaste retainer om relaps (afname van de breedte) van de boventandboog te voorkomen.

Overweeg ter voorkoming van het ontstaan van veranderingen in de boventandboog na een orthodontische behandeling een extra uitneembare retainer te plaatsen in bepaalde situaties, zoals: na het sluiten van extractie-diastraten, na het non-extractie oplijnen van crowding in de zijdelingse delen en bij persisterende afwijkende mondgewoontes/tongpositie.

Leg de patiënt uit waarom het noodzakelijk is de uitneembare retainer voor de boventandboog volgens voorschrift te dragen (in geval er een uitneembare retainer in de boventandboog geplaatst is).

Plaats bij een patiënt met een blijvend slechte mondhygiëne geen vaste retainer in de

boventandboog.

Plaats, wanneer een orthodontische behandeling voortijdig gestopt is, alleen een retentie-apparaat wanneer dat zinvol is.

Voer onderzoek uit – in de vorm van multi-center klinische trials – om een eenduidig evidence-based antwoord te kunnen geven op de vraag welke retainer de voorkeur heeft voor het retineren van de boventandboog.

4.2 Vergelijking B

- Heeft de toepassing van een vaste retainer de voorkeur ten opzichte van een uitneembare retainer in de onderkaak?
- Heeft de toepassing van de combinatie uitneembare en vaste retentie de voorkeur ten opzichte van enkel een uitneembare retainer in de onderkaak?
- Heeft de toepassing van de combinatie uitneembare en vaste retentie de voorkeur ten opzichte van enkel een vaste retainer in de onderkaak?

Er is een systematische review over dit onderwerp gepubliceerd in 2016 (Littlewood, 2016a). Om bovenstaande vergelijkingen te beantwoorden werden twee gerandomiseerde klinische trials uit de systematische review geïncludeerd.

Samenvatting literatuur

Årtun (1997) beschreef de resultaten van het onderzoek naar onder andere de effectiviteit van een Hawley-retainer en drie verschillende vaste retainers in de onderkaak. De 49 geïncludeerde patiënten met een variatie aan malocclusies waren verdeeld in vier groepen. De gebruikte vaste retainers waren: (1) een dikke enkelvoudige draad, alleen bevestigd op de cuspidaten, (2) een dikke getwiste draad ook alleen bevestigd op de cuspidaten en (3) een dunne, flexibele getwiste draad bevestigd op alle elementen in het onderfront.

Millet (2007) beschreef de resultaten van het onderzoek naar onder andere de effectiviteit van een thermoplastische retainer en een meervoudige stalen vaste retainer in de onderkaak. De 85 geïncludeerde patiënten waren verdeeld in twee groepen.

Uitkomstmaat Stabiliteit-Little's Irregularity Index (LII)

Deze uitkomstmaat is in één studie beschreven (Millett, 2007). In de uitneembare retainer groep was de gemiddelde Little's Irregularity Index-score één jaar na afbehandelen 1,03 (SD 1,28). In de vaste retainer groep was deze score één jaar na afbehandelen 0,43 (SD 0,41). Dit leverde een gemiddeld verschil van 0,60 [95% CI 0,17 tot 1,03]. De conclusie was dat de irregularity index bij de onderincisieven hoger was wanneer geretineerd werd met een thermoplastische retainer dan met een vaste retainer. Echter is dit verschil klinisch niet significant.

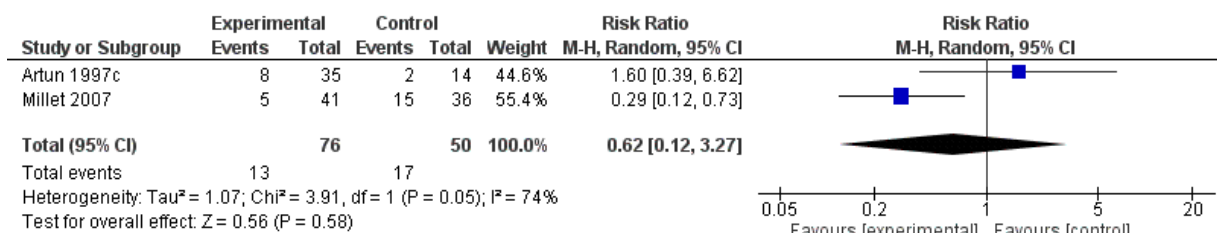
Bewijskracht van de literatuur

De bewijskracht voor de uitkomstmaat stabiliteit – Little's Irregularity Index is met twee niveaus verlaagd gezien het geringe aantal patiënten (-2, imprecisie). Vanwege het studie design is de uitgangswaarde van de bewijskracht hoog, de uiteindelijke bewijskracht komt uit op laag.

Uitkomstmaat Faalkans - Survival van retainers (losraken – breuk - verloren)

Deze uitkomstmaat is in twee studies beschreven (Årtun, 1997; Millett, 2007). In de studie van Millett (2007) faalden 15 van de 36 uitneembare retainers binnen één jaar na afbehandelen. Het falen betrof breuk en andere niet nader omschreven problemen. Van de 41 vaste retainers faalden er 5. Het falen betrof het losraken van de retainer. Dit leverde een gemiddelde RR van 0,29 [95% CI 0,12 tot 0,73] (Millett, 2007) (Figuur 4.1).

Figuur 4.1 Removable vs. Fixed retainer outcome failure



5 In de studie van Årtun (1997) werd voor zowel de uitneembare retainer als de vaste retainer geen verschil in faalkans gevonden. Eén jaar na afbehandelen waren er evenveel uitneembare retainer kapot gegaan of verloren, als vaste retainers losgeraakt. Dit leverde de volgende RR's op voor de verschillende typen retainers (tabel 4.2):

Tabel 4.2 Removable versus Fixed retainer uitkomstmaat Faalkans

	Removable, failed	Fixed, failed	RR
1. Removable vs. thick plain canine to canine	2/14	1/11	0.94 [0.71, 1.25]
2. Removable vs. thick spiral canine to canine	2/14	4/13	1.24 [0.81, 1.89]
3. Removable vs. thin spiral wire (incisors and canines)	2/14	3/11	1.18 [0.77, 1.79]

10

Bewijskracht van de literatuur

De bewijskracht voor de uitkomstmaat Failure – overleving retainers is met twee niveaus verlaagd gezien het zeer geringe aantal patiënten (-2, imprecisie). Vanwege het studie design is de uitgangswaarde van de bewijskracht hoog, de uiteindelijke bewijskracht komt uit op laag.

15

Uitkomstmaat Nadelige effecten – Mondgezondheid

20 Deze uitkomstmaat is in één studie beschreven (Millett, 2007). Bij zowel de uitneembare retainer groep als de vaste retainer groep is geen bewijs gevonden voor het ontstaan van cariës door de retainer één jaar na afbehandelen. In vergelijking met de uitneembare retainer groep treden in de vaste retainer groep één jaar na afbehandelen meer tandvlees bloedingen en parodontale pockets op, met een respectievelijke RR van 0,53 [95% CI 0,31 tot 0,88] en 0,32 [95% CI 0,12 tot 0,87]. De verschillen zijn ook klinisch relevant.

25

Bewijskracht van de literatuur

De bewijskracht voor de uitkomstmaat Adverse effects – Oral health is met twee niveaus verlaagd gezien het zeer geringe aantal patiënten (-2, imprecisie). Vanwege het studie design is de uitgangswaarde van de bewijskracht hoog, de uiteindelijke bewijskracht komt uit op laag.

30

Uitkomstmaat Patiënttevredenheid

35 Deze uitkomstmaat is in één studie beschreven (Millett, 2007). Patiënten vinden de vaste retainer in de onderkaak comfortabeler dan de thermoplastische retainer. Eén jaar na afbehandelen rapporteerden patiënten met een vaste retainer een tevredenheid van 91,62 (SD 8,43) op een VAS-schaal van 0 tot 100. Patiënten met een thermoplastische retainer rapporteerden een tevredenheid van 78,78 (SD 15,93). Dit leverde een gemiddeld klinisch relevant verschil van -12.84 [95% CI -18,60 tot -7,09].

5 Het reinigen van de vaste retainer in de onderkaak wordt makkelijker gevonden dan het reinigen van de thermoplastische retainer. Eén jaar na afbehandelen rapporteerden patiënten met een vaste retainer een tevredenheid van 81,76 (SD 17,57) op een VAS-schaal van 0 tot 100. Patiënten met een thermoplastische retainer rapporteerden een tevredenheid van 71,44 (25,33). Dit leverde een gemiddeld verschil van -10,31 [95% CI -20,05 tot 0,58], welke niet klinisch relevant verschillend is.

10 Patiënten zijn bij zowel bij toepassing van een thermoplastische retainer, als ook bij toepassing van een vaste retainer in de onderkaak tevreden over de esthetiek van hun gebit. Patiënten met een vaste retainer rapporteerden een tevredenheid van 92,44 (SD 14,64) op een VAS-schaal van 0 tot 100. De patiënten met een thermoplastische retainer rapporteerden een tevredenheid van 93,94 (SD 7,91). Dit leverde een gemiddeld verschil van 1,50 [95% CI -3,50 tot 6,50].

15 Bewijskracht van de literatuur
 De bewijskracht voor de uitkomstmaat Patiënttevredenheid is met twee niveaus verlaagd gezien het zeer geringe aantal patiënten (-2, imprecisie). Vanwege het studie design is de uitgangswaarde van de bewijskracht hoog, de uiteindelijke bewijskracht komt uit op laag.

Conclusies

Uitkomstmaat stabiliteit

GRADE Laag	Er zijn aanwijzingen dat de stabiliteit van het behandelingsresultaat in de onderkaak beter is gewaarborgd met de toepassing van een vaste retainer dan met de toepassing van een uitneembare retainer. <i>Bronnen (Millett, 2007)</i>
-----------------------	---

25

Uitkomstmaat faalkans

GRADE Zeer laag	De gevonden literatuur toont tegenstrijdige resultaten met betrekking tot het verschil in faalkans tussen een uitneembare en een vaste retainer voor de onderkaak. <i>Bronnen (Millett, 2007; Årtun, 1997)</i>
----------------------------	---

Uitkomstmaat nadelige effecten

GRADE Laag	Er zijn aanwijzingen dat de toepassing van vaste retainer in de onderkaak tot meer tandvleesbloedingen en parodontale pockets leidt dan de toepassing van uitneembare retainers in de onderkaak. <i>Bronnen (Millett, 2007)</i>
-----------------------	--

30 *Uitkomstmaat patiënttevredenheid*

GRADE Laag	Er zijn aanwijzingen dat patiënten het draagcomfort van een vaste retainer in de onderkaak beter vinden dan het draagcomfort van een
-----------------------	--

	thermoplastische retainer in de onderkaak. <i>Bronnen (Millett, 2007)</i>
--	--

GRADE Laag	Er zijn aanwijzingen dat de mate van tevredenheid voor een vaste retainer in de onderkaak even groot is als voor een thermoplastische retainer in de onderkaak. <i>Bronnen (Millett, 2007)</i>
-----------------------------	---

Overwegingen

5 Na de orthodontische behandeling kan voor het retineren van de ondertandboog eveneens een uitneembare retainer, een vaste retainer of een combinatie van beide worden geplaatst. Op grond van de geraadpleegde systematische review (Littlewood, 2016a) lijkt er geen harde bewijslast te zijn dat één van deze retainers, of de combinatie van beide, de voorkeur verdient.

10 Er zijn aanwijzingen dat met de toepassing van een vaste retainer in de ondertandboog het behandelresultaat beter behouden wordt dan bij toepassing van een uitneembare retainer (Westerlund, 2015; Littlewood, 2016; O'Rourke, 2016). Bij gebruik van vaste retentie in de ondertandboog, wordt het onderfront beter getineerd, op voorbehoud dat de vaste retainer goed functioneert – lees: niet losraakt, verloren gaat of
15 onverwachte tandverplaatsingen ontstaan. Bij toepassing van uitneembare retentie is tandverplaatsing vastgesteld, hetgeen zeer waarschijnlijk ook gerelateerd is aan het niet volgens het aangegeven protocol dragen van de uitneembare retainer.

20 Er zijn ook aanwijzingen dat patiënten een vaste retainer comfortabeler vinden en naar hun mening makkelijker kunnen reinigen dan een uitneembare retainer (Littlewood, 2016a). Dit pleit in de meeste gevallen voor het toepassen van een vaste retainer in de ondertandboog, wat ook bevestigd wordt door het onderzoek van Iliadi (2015). De resultaten van het onderzoek van Padmos (2017) (zie hoofdstuk 3), sluiten hierbij aan.
25 Ruim 80% van de Nederlandse orthodontisten gebruikt in de ondertandboog vrijwel uitsluitend een vaste retainer. Slechts 15% combineert de vaste retainer structureel met een uitneembare retainer. De rationale voor het gebruik van de combinatie uitneembare en vaste retainer in de ondertandboog is retentie na het sluiten van (extractie)diastemen en het voorkomen van tandverplaatsingen wanneer een vaste retainer losraakt.

30 Slechts in enkele gevallen, zoals eerder aangehaald in vergelijking A, kan men afwijken van het advies een vaste retainer te gebruiken in de ondertandboog. Bij een slechte mondhygiëne of het voortijdig beëindigen van de orthodontische behandeling kan beter gekozen worden voor een uitneembare retainer, op voorbehoud dat de medewerking
35 van de patiënt voldoende is (Iliadi, 2015).

40 Er zijn aanwijzingen dat bij gebruik van vaste retentie in de ondertandboog vaker tandvlesbloedingen, parodontale pockets en gingivarecessies ontstaan dan bij het gebruik van uitneembare retentie (Littlewood, 2016; Iliadi, 2015). Dit pleit voor toepassing van uitneembare retentie in de ondertandboog. Echter, wanneer de mondhygiëne goed is,

5 heeft - alles in overweging nemende – vaste retentie van de ondertandboog bijna altijd de voorkeur (Zachrisson, 2007). In geval de mondhygiëne slecht is en zeer snel tandsteen gevormd wordt, ligt het voor de hand in de ondertandboog een vaste retainer te plaatsen die alleen op de cuspidaten is bevestigd (Rody, 2016; Schutz-Fransson, 2016).

10 De faalkans en daarmee de overlevingskans van een retainer kan ook een doorslaggevende factor zijn voor de keuze van een bepaald type retainer. Er zijn aanwijzingen dat de vaste en uitneembare retainer in de ondertandboog eenzelfde faalkans hebben, waarmee gesteld kan worden dat de overlevingskans niet bepalend is voor de keus tussen uitneembare of vaste retentie in de ondertandboog (Littlewood, 2016a). De keuze voor een bepaalde vorm van retentie – met de bijbehorende voor- en nadelen – zal ook voor de ondertandboog voorafgaande aan de orthodontische behandeling uitvoerig besproken moeten worden met de patiënt en ouder(s)/verzorger(s).

Aanbevelingen

Leg voorafgaande aan het uitvoeren van een orthodontische behandeling en mede op basis van de initiële situatie vast, welke vorm van retentie in de ondertandboog dient te worden toegepast.

20 Bepaal op het eind van de orthodontische behandeling of de initieel gekozen vorm van retentie voor de ondertandboog nog steeds de juiste vorm van retentie is voor de patiënt.

Plaats ter retentie van de ondertandboog bij voorkeur een vaste retainer of een vaste retainer gecombineerd met een uitneembare retainer. Neem daarbij de uitgangssituatie voor de orthodontische behandeling in overweging.

Plaats bij patiënten met een verhoogde risico op relaps – zoals na het sluiten van diastemen in het front en na correctie van sterk geroteerde frontelementen, en bij paropatiënten – een vaste retainer in de ondertandboog.

Overweeg ter voorkoming van het ontstaan van veranderingen in de ondertandboog na een orthodontische behandeling een extra uitneembare retainer te plaatsen in bepaalde situaties – zoals na het sluiten van extractie-diastramen, na het non-extractie oplijnen van crowding in de zijdelingse delen en bij persisterende afwijkende mondgewoontes en tongpositie.

Leg de patiënt uit waarom het noodzakelijk is de uitneembare retainer voor de ondertandboog volgens voorschrift te dragen (in geval er een uitneembare retainer in de ondertandboog geplaatst is).

25 Plaats bij een patiënt met een blijvend slechte mondhygiëne geen vaste retainer in de ondertandboog, of plaats een vaste retainer die slechts is bevestigd aan de beide ondercuspidaten.

Plaats, wanneer een orthodontische behandeling voortijdig gestopt is, alleen een

retentie-apparaat wanneer dat zinvol is.

Voer onderzoek uit – in de vorm van multi-center klinische trials – om een eenduidig evidence-based antwoord te kunnen geven op de vraag welke retainer de voorkeur heeft voor het retineren van de ondertandboog.

4.3 Vergelijking C

- Welk draadmateriaal heeft de voorkeur voor de vaste retainer in de bovenkaak?
- Heeft een vaste retainer bevestigd op alle frontelementen of alleen op de incisieven in de bovenkaak de voorkeur?

Er is een systematische review over dit onderwerp gepubliceerd in 2016 (Littlewood, 2016a). Om bovenstaande vergelijkingen te beantwoorden werden twee gerandomiseerde klinische trials uit de systematische review geïncludeerd.

Samenvatting literatuur

Bolla (2012) voerde een studie uit in Italië en beschreef de resultaten van het onderzoek naar de survival van een glasvezel versterkte vaste retainer en een dead-soft passieve meervoudige vaste retainer. De 85 geïncludeerde patiënten waren verdeeld in twee groepen, waarbij de retainers in de bovenkaak op alle incisieven werden bevestigd.

Salehi (2013) voerde een studie uit in Iran en beschreef de resultaten van het onderzoek naar de survival van een glasvezel versterkte vaste retainer en een meervoudige vaste retainer. De 142 geïncludeerde patiënten waren verdeeld in twee groepen, waarbij de retainers in de bovenkaak op alle frontfrontelementen bevestigd werden

Uitkomstmaat Stabiliteit – Little's Irregularity Index

Deze uitkomstmaat is in geen van beide geïncludeerde studie beschreven.

Uitkomstmaat Faalkans op lange termijn - Survival van retainers

Deze uitkomstmaat is in twee studies beschreven (Bolla, 2012; Salehi, 2013). Een glasvezel versterkte en een meervoudige vaste retainer hebben eenzelfde faalkans op de lange termijn, ongeacht het aantal elementen waarop de retainer bevestigd is, met een gemiddelde RR van 1,25 [CI 95% 0,87 tot 1,78]. Lange termijn werd gezien als langer dan 12 maanden na plaatsen van de vaste retainers. Dit verschil is niet statistisch significant en daarmee ook niet klinisch relevant.

Bewijskracht van de literatuur

De bewijskracht voor de uitkomstmaat faalkans is met twee niveaus verlaagd gezien het geringe aantal patiënten en het niet passeren van de grens voor klinische besluitvorming (-2, imprecisie). Vanwege het studie design is de uitgangswaarde van de bewijskracht hoog, de uiteindelijke bewijskracht komt uit op laag.

Uitkomstmaat Nadelige effecten – Mondgezondheid

Deze uitkomstmaat is in geen van beide geïncludeerde studie beschreven.

Uitkomstmaat Patiënttevredenheid

Deze uitkomstmaat is in geen van beide geïncludeerde studie beschreven.

Conclusies

Uitkomstmaat faalkans

GRADE Laag	Er zijn aanwijzingen dat er op lange termijn geen verschil is in het aantal bond failures die optreden bij de toepassing van een glasvezel versterkte vaste retainer of een meervoudige vaste retainer in de bovenkaak. Het aantal elementen waarop de retainer bevestigd is, speelt hierbij geen rol. <i>Bronnen (Bolla, 2012; Salehi, 2013)</i>
-----------------------------	--

5 Overwegingen

Voor het retineren van de boventandboog kunnen verschillende materialen worden toegepast. De in Nederland meest veelvuldig toegepaste draden voor de boventandboog zijn: (1) rechthoekige 3-voudige getwiste en vervolgens gewalste RVS draad (0.016 x 0.022-inch), (2) ronde 6-voudige co-axiale (dat wil zeggen 5 draden getwist rond een enkelvoudige kern) RVS draad (0.021-inch), (3) rechthoekige 8-voudige gevlochten en gewalste RVS draad (0.016 x 0.022-inch) en (4) ronde 3-voudige twistflex RVS draad (zie tabel 3.3) (Padmos, 2017).

De vaste retainers in de bovenkaak kunnen verschillen in design. Er kan worden gekozen de draad van cuspidaat tot cuspidaat te plaatsen, of van de laterale incisief tot de laterale incisief (I2-I2). Incidenteel wordt de draad slechts van centrale tot centrale incisief (I1-I1), of van premolaar tot premolaar (P-P) geplaatst. Op grond van de geraadpleegde systematic review (Littlewood, 2016a) is er geen hard bewijs gevonden of een bepaald type vaste retainer in de boventandboog van een zeker materiaal en design, beter is dan een ander type vaste retainer in de bovenkaak. Er is geen onderzoek gedaan naar de effectiviteit van de I2-I2 retainer. Toch blijkt uit het onderzoek van Steinnes dat het behandelingsresultaat met deze vorm van retentie, gecombineerd met een uitneembare retainer, op termijn stabiel blijft (Steinnes, 2017).

Er zijn aanwijzingen dat er op lange termijn geen verschil is tussen het aantal bond failures dat optreedt bij toepassing van een meervoudige RVS vaste retainer of een glasvezel versterkte vaste retainer in de bovenkaak (Tacken, 2010). Ook het aantal elementen waaraan de retainer bevestigd is speelt hierbij geen rol (Littlewood, 2016a). Lie Sam Foek (2009) vermeldt echter dat glasvezel versterkte vaste retainers door hun materiaalspecifieke eigenschappen juist wel vaker falen. De techniek voor het plaatsen van een glasvezelversterkte retainer geeft door contaminatie – speeksel – meer risico op falen. De glasvezelversterkte retainers zijn erg star, waardoor deze geen grote krachten kunnen weerstaan. Bijgevolg daarvan komen ze vaker los of breken. Dit type retainer wordt door de orthodontisten in Nederland in de boventandboog niet toegepast (Padmos, 2017).

In de systematische review van Littlewood (2016a) is niet gekeken naar de effectiviteit van vaste retainers in de bovenkaak vervaardigd uit enkelvoudige draden. De twee onderzoeken naar dit type retainer draad betreffen enkel V-loop retainer (Cerny, 2008; Cerny, 2010). In vitro onderzoek heeft aangetoond dat de mobiliteit van de gebitselementen verbonden aan de retainerdraad wordt beïnvloed door het materiaal en de doorsnede ervan (Schwarze, 1995). Het is evident dat de mobiliteit bij toepassing van een enkelvoudige RVS draad geringer zal zijn dan bij toepassing van een

meervoudige draad van dezelfde afmeting. Een geringe mobiliteit verhoogt de kans op het losraken van de retainer.

5 Ook de toepassing van nikkelarm materiaal voor retainers in de boventandboog werd door Littlewood (2016a) niet beoordeeld. Nikkel is vooral bij jonge vrouwen een sterke immunologische sensibilisator. Bij niet-gesensibiliseerde individuen kan orale opname van nikkel leiden tot nikkel tolerantie (Leenen, 2009). Dit fenomeen zou een verklaring kunnen zijn voor de relatief lage overgevoeligheid voor nikkel bij individuen die op jongere leeftijd een orthodontische behandeling hebben ondergaan (Van Hoogstraten, 10 1996). Bij overgevoeligheid voor nikkel bestaat de mogelijkheid nikkelvrije materialen te gebruiken. Alhoewel de jaar-incidentie van symptomen van bijwerkingen van oraal toegepaste materialen geschat wordt op 1‰ (Schmalz, 2002) is het aannemelijk te stellen dat er gestreefd moet worden naar het gebruik van nikkelarm materiaal voor retainers. Nikkelarm materiaal is commercieel verkrijgbaar. Voorbeelden zijn Noninium 15 en Menzanium. Het betreft enkelvoudige ronde draden, waarvan de hechting aan het composiet beperkt is, bij gevolg waarvan deze veelvuldig losraken. Daar nikkel voornamelijk vrijkomt door corrosie, lijkt het vergulden van de RVS draad een redelijk alternatief.

20 Een vaste retainer uit meervoudig RVS draad heeft goede materiaal specifieke eigenschappen en verdient daardoor nog steeds de voorkeur. Deze vaste retainers zijn flexibel en kunnen goed krachten opvangen waardoor losraken en breuk van de retainer voorkomen wordt (Arnold, 2017). Ondanks de goede materiaal specifieke eigenschappen van meervoudig rechthoekig en ronde retainer draden kan er, terwijl de 25 retainer goed vast zit aan alle gebitselementen, sprake zijn van ongewenste tandverplaatsing waarbij verschil in torque tussen de gebitselementen kan worden waargenomen. Het exacte ontstaansmechanisme van dit fenomeen is onbekend. Genoemd worden onder meer: eigenschappen van het toegepaste draadmateriaal, mondgewoontes, elastische deflectie tijdens het plaatsen en repareren, mechanische 30 deflectie door kauwkrachten en parafuncties (Katsaros, 2007; Renkema, 2011; Alessandri Bonetti, 2012; Pazera, 2012; Farret, 2015; Kucera, 2016; Shaughnessy, 2016; Arnold, 2016). De incidentie van het fenomeen is laag, maar het probleem is daarmee niet gering en kan, indien te laat opgemerkt, ernstige gevolgen hebben (Alessandri Bonetti, 2012; Pazera, 2012; Farret, 2015).

35 Recentelijk is een artikel verschenen (Arnold, 2017) waarin de resistentie van verschillende RVS draden tegen torsie krachten is onderzocht. De resistentie tegen torsie krachten van een enkelvoudige 0.016 x 0.016-inch RVS draad en een meervoudige 40 0.016 x 0.022-inch draad was veel hoger dan van een ronde 6-voudige co-axiale RVS draad. Deze draden waren niet uitgegloeid. Het eigenhandig uitgloeien van de draden ('dead-soft' maken) leidde tot een onvoorspelbare reductie van de stijfheid van de draad en een verhoogde kans op breuk (Arnold, 2017). De resultaten van dit onderzoek bevestigen de ervaring dat eerdergenoemde ongewenste tandverplaatsing niet of veel minder plaatsvindt wanneer rechthoekig of vierkant draadmateriaal wordt toegepast 45 (Padmos, 2017).

Commercieel verkrijgbare 'dead-soft' draden, hebben het voordeel dat deze bijzonder gemakkelijk te vervormen en te plaatsen zijn. Voorbeelden zijn Bond-a-Braid, Retainium en Splinx. De combinatie 'dead-soft' en de afmetingen – zeer plat en dun – maakt dat deze draden niet bestand zijn tegen krachten van buitenaf, waardoor retentie niet

gewaarborgd is. Ook treedt er extreem vaak breuk op (Padmos, 2017; Shaughnessy, 2016). Deze draden lijken slechts geschikt te zijn voor tijdelijke toepassing.

5 In de systematische review van Littlewood (2016a) is niet gekeken naar de invloed van een bepaalde bondingstechniek of bonding materiaal op het falen van vaste retainers. Naast het type vaste retainer kan de bondingstechniek en het materiaal waarmee de spalk wordt aangebracht van invloed zijn op de overlevingskans van een vaste retainer. Paolone (2015) toonde met zijn in vitro onderzoek aan, dat de combinatie van een 8-
10 voudige 0.016 x 0.022-inch meervoudige draad vastgezet met Transbond LR resulteerde in een maximale bond strength.

15 Uit het onderzoek van Padmos (2017) blijkt dat Nederlandse orthodontisten de vaste retainer in de bovenboog meestal plaatsen van cuspidaat naar cuspidaat. De vergelijking met een soortgelijk onderzoek van Renkema (2009) toont echter een trend waarbij de retainers alleen bevestigd worden aan de incisieven. De ervaring heeft geleerd dat vaste retainers in de bovenkaak – ten gevolge van contact tussen de ondercuspidaat en de vaste retainer in de bovenkaak tijdens occlusie en articulatie – vaak loskomen bij de cuspidaten of breken tussen de laterale incisieven en de cuspidaten. Dit wordt bevestigd in de systematische review van Iliadi (2015). Dit maakt dat er altijd een overweging
20 gemaakt moet worden in hoeverre het verstandig dan wel noodzakelijk is de vaste retainer in de boventandboog van cuspidaat tot cuspidaat te plaatsen. Indien men kiest voor een combinatie van een vaste retainer met een uitneembare retainer is een vaste retainer alleen geplaatst op de bovenincisieven meestal voldoende (Steinnes, 2017). Geconcludeerd kan worden dat er geen harde bewijzen zijn voor de keuze van een
25 bepaald type vaste retainer in de boventandboog. De uiteindelijke keuze is afhankelijk van factoren zoals de initiële positie van de cuspidaten, de occlusie bij afbehandelen en patiëntgebonden factoren.

Aanbevelingen

30 Overweeg de vaste retainer in de boventandboog alleen te bevestigen op de incisieven wanneer de boventandboog tevens geretineerd wordt met een extra uitneembare retainer.

30 Gebruik voor de vaste retainer in de boventandhoog een draad met goede materiaalspecifieke eigenschappen, zoals vierkante of rechthoekige draden vervaardigd uit meervoudig of enkelvoudig RVS en niet 'dead-soft' draad, omdat deze beter bestand zijn tegen torsiekrachten.

Gebruik voor de vaste retainer in de boventandboog geen dunne, ronde meervoudige RVS draad of dunne, rechthoekige dead-soft draad wanneer er sprake is van afwijkende mondgewoonten bij de patiënt, daar deze materialen minder goede materiaal specifieke eigenschappen hebben en minder goed bestand zijn tegen torsiekrachten.

Gebruik geen glasvezelversterkte retainers voor langdurige retentie in de boventandboog. De toepassing van dit materiaal heeft tot gevolg dat er geen sprake meer kan zijn van enige fysiologische tandbeweging.

Voer onderzoek uit om een eenduidig evidence-based antwoord te kunnen geven op de vraag welke draadmateriaal de voorkeur heeft voor vaste retentie in de boventandboog.

4.4 Vergelijking D

- Welk draadmateriaal heeft de voorkeur voor de vaste retainer in de onderkaak?
- Heeft een vaste retainer alleen bevestigd op de cuspidaten, of bevestigd op alle frontelementen de voorkeur in de onderkaak?

5

Er is een systematische review over dit onderwerp gepubliceerd in 2016 (Littlewood, 2016a). Echter, deze systematische review beschrijft geen resultaten die deze vergelijking over het soort draadmateriaal beantwoordt. Er zijn geen studies gevonden die geschikt zijn voor een analyse middels GRADE.

10

Om de vergelijking over het bevestigen van de vaste retainer te beantwoorden werden vier gerandomiseerde klinische trials uit deze systematische review geïnccludeerd.

15 **Samenvatting literatuur**

Årtun (1997) voerde een studie uit in de Verenigde Staten en beschreef de resultaten van het onderzoek naar onder ander de survival van een uitneembare (Hawley) retainer en drie verschillende vaste retainers in de onderkaak. De 49 geïnccludeerde patiënten met een variatie aan malocclusies waren verdeeld in vier groepen, waarvan drie groepen met een vaste retainer in de onderkaak: (1) enkelvoudige dikke staaldraad (N=11) alleen bevestigd op de cuspidaten, (2) dikke getwijnde staaldraad vaste retainer (N=13) alleen bevestigd op de cuspidaten, (3) dunne meervoudige draad (N=14) bevestigd op alle frontelementen gebondeerd op de cuspidaten.

20

25 Bolla (2012) beschreef de resultaten van het onderzoek naar de survival van een glasvezel versterkte vaste retainer en een dead-soft passieve meervoudige vaste retainer. De 85 geïnccludeerde patiënten waren verdeeld in twee groepen, waarbij de vaste retainers bevestigd waren op alle onderfront elementen.

30 Rose (2002) beschreef de resultaten van het onderzoek naar de survival van een glasvezel versterkte vaste retainer en een retainer vervaardigd uit een meervoudige RVS draad. De 20 geïnccludeerde patiënten waren verdeeld in gelijke groepen waarbij de vaste retainers werden bevestigd op alle elementen in het onderfront.

35 Salehi (2013) beschreef de resultaten van het onderzoek naar de survival van een glasvezel versterkte vaste retainer en een retainer vervaardigd uit een meervoudige RVS draad. De 142 geïnccludeerde patiënten waren verdeeld in twee groepen, waarbij de vaste retainer in de ondertandboog bevestigd werd op alle elementen in het onderfront.

40 Uitkomstmaat Stabiliteit – Little's Irregularity Index

Deze uitkomstmaat is in geen van de geïnccludeerde studies beschreven.

Uitkomstmaat Faalkans - Survival van retainers

45 Deze uitkomstmaat is in vier studies beschreven (Årtun, 1997; Bolla, 2012; Rose, 2002; Salehi, 2013).

Drie jaar na afbehandeling is er geen verschil in faalkans tussen een enkelvoudige dikke staaldraad alleen bevestigd op de cuspidaten, een dikke getwijnde staaldraad alleen bevestigd op de cuspidaten en een dunne meervoudige draad bevestigd op alle

frontelementen in de onderkaak. Dit leverde de volgende RR's op voor de verschillende type vaste retainers (Årtun, 1997).

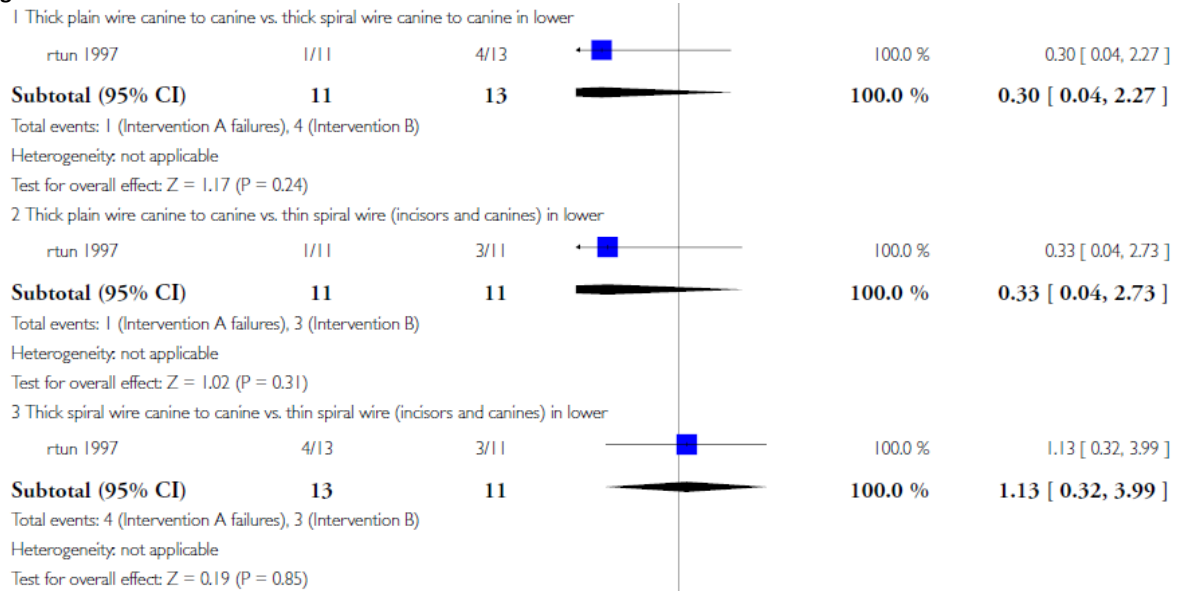
5 Een glasvezel versterkte vaste retainer heeft op de lange termijn eenzelfde faalkans als een meervoudige vaste retainer. De glasvezel versterkte vaste retainer vertoonde een faalkans van 41 op 112. De meervoudige vaste retainer toonde een faalkans van 39 op 116. Dit leverde een gemiddelde RR van 1,10 [95% CI 0,77 - 1,57]. (Bolla, 2012; Rose, 2002; Salhei, 2013).

10 Bewijskracht van de literatuur

De bewijskracht voor de uitkomstmaat faalkans is met twee niveaus verlaagd gezien beperkingen in het geringe aantal patiënten (-2, imprecisie). Vanwege het studie design is de uitgangswaarde van de bewijskracht hoog, de uiteindelijke bewijskracht komt uit op laag.

15

Figuur 4.4 Survival van retainers



Uitkomstmaat Nadelige effecten – Mondgezondheid

20 Deze uitkomstmaat is in geen van de geïncludeerde studies beschreven.

Uitkomstmaat Patiënttevredenheid

Deze uitkomstmaat is in geen van de geïncludeerde studies beschreven.

Conclusies

Uitkomstmaat faalkans – staaldraad retainer

GRADE Laag	Er zijn aanwijzingen dat vaste retainers in de onderkaak vervaardigd uit een dikke – getwijnde of enkelvoudige - staaldraad alleen bevestigd op de cuspidaten, en een dunne meervoudige draad bevestigd op alle frontelementen, na drie jaar retentie eenzelfde faalkans hebben. <i>Bronnen (Artun, 1997)</i>
-----------------------------	--

Uitkomstmaat faalkans – glasvezelversterkte retainer

GRADE Laag	Er zijn aanwijzingen dat een glasvezelversterkte vaste retainer en een dunne meervoudige draad eenzelfde faalkans hebben. <i>Bronnen (Bolla, 2012; Rose, 2002; Salehi, 2013)</i>
-----------------------------	---

5

Overwegingen

De keuze voor een bepaald type draad materiaal voor de vaste retainer in de ondertandboog wordt bepaald door dezelfde factoren als voor de vaste retainer in de boventandboog (zie vergelijking C). Voor het retineren van de ondertandboog worden verschillende materialen toegepast (zie tabel 4.5). De in Nederland meest veelvuldig toegepaste draden voor de ondertandboog zijn: (1) rechthoekige 3-voudige getwiste en vervolgens gewalste RVS draad (0.016 x 0.022-inch), (2) ronde 6-voudige co-axiale (5 draden getwist rond een enkelvoudige kern) RVS draad (0.021-inch), (3) rechthoekige 8-voudige gevlochten en gewalste RVS draad (0.016 x 0.022-inch), (4) ronde 3-voudige twistflex RVS draad en (5) rechthoekige enkelvoudige gewalste RVS draad (0.016 x 0.022-inch) (Padmos, 2017).

Vaste retainers in de ondertandboog kunnen ook verschillen in design. De draad wordt vrijwel altijd van cuspidaat tot cuspidaat geplaatst (Renkema, 2008; Padmos, 2017). Hierbij bestaat de keuze de draad te bevestigen op alle onderfront elementen of alleen op de cuspidaten. De retainer die alleen op de cuspidaten wordt bevestigd wordt vervaardigd uit een dikke enkelvoudig of een dikke twistflex RVS draad. De beste keus bestaat uit de dikke enkelvoudige RVS draad omdat deze gladder en daarmee minder onaangenaam is voor de tong (Cerny, 2010) en minder gevoelig is voor plaqueretentie (Jongsma, 2015). Op grond van de geraadpleegde systematische review (Littlewood 2016a) is er geen hard bewijs gevonden of een bepaald type vaste retainer in de ondertandboog van een zeker materiaal en design, beter is dan een ander type vaste retainer in de ondertandboog.

30

Er zijn aanwijzingen dat een glasvezelversterkte vaste retainer en een dunne meervoudige RVS vaste retainer in de ondertandboog op lange termijn eenzelfde faalkans hebben (Littlewood 2016a). Zoals geconcludeerd voor de boventandboog, geldt ook hier dat recente literatuur vermeldt dat glasvezel versterkte vaste retainers meer risico hebben op falen door hun materiaalspecifieke eigenschappen en de techniek om de retainer te plaatsen (Tacken, 2010). Retainers vervaardigd met glasvezel versterkt materiaal worden in Nederland in de ondertandboog nauwelijks toegepast (Padmos, 2017).

35

Volgens Littlewood (2016) zijn er aanwijzingen dat verschillende vaste retainers in de onderkaak 3 jaar na afbehandelen eenzelfde faalkans hebben (Artun, 1997; Millett, 2007).

5 Renkema (2009, 2011) toonde aan dat de faalkans voor vaste retainers in de onderkaak na 5 jaar 1 op 5 is voor bij toepassing van een dunne meervoudige retainer bevestigd op alle frontelementen en 1 op 3 is bij toepassing van een dikke enkelvoudige staaldraad alleen bevestigd op de cuspidaten. Renkema (2009, 2011) toonde ook aan dat de stabiliteit van het onderfront bij toepassing van een dunne meervoudige retainer bevestigd op alle frontelementen na 5 jaar retentie geringer is dan bij toepassing van een dikke enkelvoudige staaldraad alleen bevestigd op de cuspidaten. In situaties waarin vóór de orthodontische behandeling sprake was van extreme rotaties geldt als beste keus een vaste retainer bevestigd op alle onderfrontelementen.

15 De praktijk leert dat de hedendaagse patiënt steeds zelfbewuster en veeleisender is en zelfs geringe onregelmatigheden niet meer geaccepteerd worden. Dit fenomeen heeft er waarschijnlijk toe geleid dat anno 2017 nog bijzonder weinig retainers worden toegepast die alleen bevestigd zijn op de ondercuspidaten (Padmos, 2017).

20 Zoals vermeldt voor de boventandboog, hebben vaste retainers vervaardigd uit dunne meervoudige draden goede materiaal specifieke eigenschappen en verdient deze ook voor de ondertandboog de voorkeur boven glasvezelversterkte retainers.

25 Ondanks de goede materiaalspecifieke eigenschappen van de dunne meervoudige draden, kan er terwijl de retainer goed vast zit aan alle gebitselementen, ook in de ondertandboog sprake zijn van ongewenste tandverplaatsing. Wanneer de retainer is vastgezet op alle onderfrontelementen is er bij toepassing van een dunne ronde 6-voudige co-axiale RVS draad meer risico op ongewenste tandverplaatsing – en torque verschil – dan bij toepassing van een enkelvoudige 0.016 x 0.016-inch draad of een meervoudige 0.016 x 0.022-inch co-axiale draad (Arnold 2016). Dit wordt bevestigd in meerdere publicaties (Katsaros, 2007; Renkema, 2011; Pazera, 2012; Shaughnessey, 2016; Arnold, 2017).

35 Uit het onderzoek van Rody (2016) blijkt dat wanneer een vaste retainer bevestigd is op alle onderfrontelementen deze moeilijker te reinigen is dan wanneer de retainer alleen bevestigd is op de cuspidaten. Wanneer er gekozen wordt voor een vaste retainer in situaties waarin de mondhygiëne slecht is, kan daarom het beste gekozen worden voor een vaste retainer die alleen bevestigd is op de ondercuspidaten.

40 Tabel 4.5 geeft een overzicht van de voor- en nadelen van beide type retainers voor de onderboog aan. De keuze voor een bepaald type retainer in de onderboog – met de daarbij bijbehorende voor- en nadelen – zal voorafgaand aan de orthodontische behandeling uitvoerig met de patiënt en ouder(s)/verzorger(s) besproken moeten worden. Op het einde van de orthodontische behandeling moet de initiële vorm van retentie zo nodig aangepast worden.

45 Om een eenduidig evidence-based antwoord te geven op de vraag welke retainer de voorkeur verdient voor het retineren van de boventandboog, zal meer onderzoek, in de vorm van multi-center klinische trials, uitgevoerd moeten worden.

50

Tabel 4.5 voor- en nadelen van beide type vaste retainers voor de onderkaak, Quality Practice (Renkema 2016).

	Voordelen	Nadelen
Vaste retainer 43-42-41-31-32-33	Retainer biedt uitstekende stabiliteit (op voorbehoud dat deze niet losraakt en er geen onverwachte tandstand veranderingen plaatsvinden)	Plaatsen draad kost relatief meer tijd (6 elementen)
		Mondhygiëne relatief gezien moeilijk
		Patiënt merkt er meestal niets van als een draad losgeraakt is
Vaste retainer 43-33	Plaatsen draad relatief snel (2 elementen)	Onverwachte tandstand veranderingen terwijl de draad goed vastzit
		Moet onmiddellijk worden gerepareerd bij losraken
		Retainer is niet vakantie-proof
	Mondhygiëne relatief gezien gemakkelijk	Retentie is niet altijd perfect
	Patiënt merkt direct wanneer een draad losgeraakt is	

5 Aanbevelingen

Bevestig een vaste retainer op alle onderfrontelementen wanneer vóór de orthodontische behandeling sprake was van (extreme) rotaties in het onderfront.

Gebruik bij toepassing van een vaste retainer bevestigd op alle onderfront-elementen een draad met goede materiaalspecifieke eigenschappen, zoals vierkante of rechthoekige draden vervaardigd uit meervoudig of enkelvoudig RVS draad, omdat deze beter bestand zijn tegen torsiekrachten.

Gebruik geen glasvezelversterkte retainers voor langdurige retentie in de ondertandboog. De toepassing van dit materiaal heeft tot gevolg dat er geen sprake meer kan zijn van enige fysiologische tandbeweging.

Overweeg de vaste retainer in de ondertandboog alleen op de cuspidaten te bevestigen wanneer er voor aanvang van de orthodontische behandeling geen sprake was van rotaties of spacing in het onderfront.

Bevestig bij een slechte mondhygiëne een retainer die alleen bevestigd is op de ondercuspidaten, omdat deze gemakkelijker te reinigen is.

10

Wijs de patiënt op het risico van kleine tandverplaatsingen wanneer een retainer wordt toegepast die alleen bevestigd is op de ondercuspidaten.

Voer onderzoek uit om een eenduidig evidence-based antwoord te kunnen geven op de vraag welke draadmateriaal de voorkeur heeft voor vaste retentie in de ondertandboog.

4.5 Vergelijking E

- Welk type uitneembare retainer heeft de voorkeur in de boven- en onderkaak?

5 Er is een systematische review over dit onderwerp gepubliceerd in 2016 (Littlewood, 2016). Om de bovenstaande vergelijking te beantwoorden werden zes gerandomiseerde klinische trials uit de systematische review geïncludeerd.

Samenvatting literatuur

10 Aslan (2013) beschreef de resultaten van het onderzoek naar het verschil in stabiliteit bij toepassing van een gemodificeerde thermoplastische retainer en een full-coverage thermoplastische retainer. De 36 geïncludeerde patiënten waren verdeeld in drie groepen, waarvan twee groepen de retainer gedurende zes maanden fulltime en nadien drie maanden parttime droegen. De derde groep fungeerde als controlegroep.

15 Gill (2007) beschreef de resultaten van het onderzoek naar het verschil in stabiliteit bij toepassing van een thermoplastische retainer die fulltime, danwel parttime gedragen werd. De 60 geïncludeerde patiënten waren verdeeld in twee gelijke groepen, waarbij de stabiliteit na zes maanden gemeten werd.

20 Rohaya (2006) beschreef de resultaten van het onderzoek naar het verschil in stabiliteit van het behandelingsresultaat bij toepassing van Hawley retainers en thermoplastische retainers. De 218 geïncludeerde patiënten waren verdeeld in twee bijna gelijke groepen, waarbij de Hawley retainers gedurende drie maanden fulltime en nadien gedurende zes maanden parttime, en de thermoplastische retainers gedurende één week fulltime en nadien negen maanden parttime werden gedragen.

30 Rowland (2007) beschreef de resultaten van het onderzoek naar het verschil in stabiliteit van het behandelingsresultaat, de patiënttevredenheid, survival en kosteneffectiviteit bij toepassing van Hawley retainers en thermoplastische retainers. De 397 geïncludeerde patiënten waren verdeeld in twee groepen, waarvan de Hawley retainers gedurende drie maanden fulltime en nadien drie maanden parttime werden gedragen, en de thermoplastische retainers gedurende één week fulltime en nadien zes maanden parttime werden gedragen.

35 Shawesh (2010) beschreef de resultaten van het onderzoek naar het verschil in stabiliteit van het behandelingsresultaat bij fulltime en parttime toepassing van Hawley retainers. De 67 geïncludeerde patiënten waren verdeeld in twee bijna gelijke groepen, waarbij de ene groep de Hawley retainer gedurende één jaar parttime droeg, en de andere groep de Hawley retainer gedurende zes maanden fulltime en nadien gedurende zes maanden parttime droeg.

40 Sun (2011) beschreef de resultaten van het onderzoek naar de survival van Hawley retainers en thermoplastische retainers. De 120 geïncludeerde patiënten waren verdeeld in twee bijna gelijke groepen, waarbij de retainers gedurende één jaar fulltime gedragen werden.

Uitkomstmaat Stabiliteit - Little's irregularity index (LII)

Deze uitkomstmaat is in vier studies beschreven (Gill, 2007; Rohaya, 2006; Rowland, 2007; Shawesh, 2010). Zes maanden na afbehandelen is de score van de Little's irregularity Index bij het fulltime en parttime dragen van thermoplastische retainers gelijk. Bij het fulltime dragen van de thermoplastische retainer is de score na zes maanden gemiddeld 0,14 (SD 0,76). Bij het parttime dragen van de thermoplastische retainer is de score gemiddeld 0,17 (SD 0,84). Dit levert een gemiddeld verschil op van 0,03 [95% CI -0,39 tot 0,45]. Dit verschil is niet klinisch relevant. (Gill, 2007).

Het gedurende één week fulltime dragen van een thermoplastische retainer, gevolgd door drie maanden 's avonds en 's nachts dragen, en daarna nog zes maanden alleen 's nachts dragen, retineert derotaties beter dan het negen maanden fulltime dragen, gevolgd door drie maanden parttime dragen van een Hawley retainer. In de Hawley retainergroep kwamen bij 9/36 patiënten rotaties voor. In de thermoplastische retainergroep waren dit 2/39 patiënten. Dit leverde een RR op van 4,88 [95% CI 1,13 tot 21,07] Dit verschil is klinisch relevant (Rohaya, 2006).

Het gedurende drie maanden fulltime gevolgd door drie maanden parttime dragen van een Hawley retainer, retineert beter dan het gedurende één week fulltime gevolgd door zes maanden parttime dragen van een thermoplastische retainer. Het dragen van de Hawley retainer geeft na zes maanden een gemiddelde Irregularity Index van 0,75mm (SD 0,83). Het dragen van de thermoplastische retainer geeft een Irregularity Index van 0,5mm (SD 0,68). Dit levert een gemiddeld verschil van 0,25mm [95% CI 0,08 tot 0,2]. Dit verschil is klinisch niet relevant (Rowland, 2007).

Eén jaar na afbehandelen is de Irregularity Index bij het fulltime en parttime dragen van Hawley retainers gelijk. Bij het fulltime dragen van de Hawley retainer is de Irregularity Index na één jaar gemiddeld 2mm (SD 0,8). Bij het parttime dragen van de Hawley retainer is de Irregularity Index gemiddeld 2mm (SD 0,7). Dit levert een gemiddeld klinisch niet relevant verschil op van 0,0 [95% CI -0,41 tot 0,41] (Shawesh, 2010).

30 Bewijskracht van de literatuur

De bewijskracht voor de uitkomstmaat Stabiliteit - Little's Irregularity Index, is met twee niveaus verlaagd gezien het niet passeren van de grens voor klinische besluitvorming (-1, imprecisie) en het verschil in analyse (-1, inconsistentie). Vanwege het studie design is de uitgangswaarde van de bewijskracht hoog, de uiteindelijke bewijskracht komt uit op laag (-2).

40 Uitkomstmaat Stabiliteit – Settling van de occlusie

Deze uitkomstmaat is in één studie beschreven (Aslan, 2013). Een gemodificeerde thermoplastische retainer geeft na zes maanden full time dragen eenzelfde aantal totale occlusale contacten als een full coverage thermoplastische retainer. In de gemodificeerde thermoplastische retainer groep is het aantal posterieure occlusale contacten 22,38 (SD 1,63), in de full coverage thermoplastische retainer groep is dit aantal 22,72 (SD1,6). Dit verschil is niet klinisch relevant maar draagt wel bij aan de toename van contacten. Dit levert een gemiddeld verschil op van -0, 34 [95% CI -1,40 tot 0,72]. In de gemodificeerde thermoplastische retainer groep is het aantal anterieure occlusale contacten 5,33 (SD 0,63), in de full coverage thermoplastische retainer groep is dit aantal 7,22 (SD 0,69). Dit levert een gemiddeld verschil op van -1,89 [95% CI -2,32 tot -1,46]. Dit verschil is klinisch relevant.

Na drie extra maanden parttime dragen van de retainers, worden meer posterieure contacten waargenomen in de gemodificeerde thermoplastische groep dan in de full-coverage thermoplastische groep. In de gemodificeerde thermoplastische groep is het
5 aantal posterieure contacten 25,72 (SD 1,33), in de full coverage thermoplastische retainer groep is dit aantal 24,77 (SD 1,42). Dit leverde een gemiddeld verschil op van 0,95 [95% CI 0,05 tot 1,85]. De toename in aantal contacten is klinisch echter niet relevant (Aslan, 2013).

10 Bewijskracht van de literatuur

De bewijskracht voor de uitkomstmaat Stability – Settling of the occlusion, is met twee niveaus verlaagd gezien het zeer geringe aantal patiënten (-2, imprecisie). Vanwege het studie design is de uitgangswaarde van de bewijskracht hoog, de uiteindelijke bewijskracht komt uit op laag.

15

Uitkomstmaat Stability – Cuspidaat- en molaarafstand

Deze uitkomstmaat is in twee studies beschreven (Gill, 2007; Rowland, 2007). Het fulltime of parttime dragen van thermoplastische retainers resulteert na zes maanden in een vergelijkbare cuspidaat- en molaarafstand. Het fulltime dragen van
20 thermoplastische retainers geeft na zes maanden een gemiddelde cuspidaat afstand van -0,17mm (SD 0,56), het parttime dragen van thermoplastische retainers geeft een cuspidaat afstand van -0,17mm (SD 0,61). Dit levert een gemiddeld verschil van 0,00mm [95% CI -0,31 tot 0,30]. Dit verschil is niet klinisch relevant. Het fulltime dragen van de thermoplastische retainer geeft na zes maanden een gemiddelde molaarafstand van -
25 0,21mm (SD 0,44), het parttime dragen van de thermoplastische retainer geeft een molaarafstand van -0,09mm (SD 2,13). Dit levert een gemiddeld verschil van 0,12mm [95% CI -0,67 tot 0,92] (Gill, 2007). Dit verschil is niet klinisch relevant.

Het gedurende drie maanden fulltime gevolgd door drie maanden parttime dragen van
30 een Hawley retainer, of het gedurende één week fulltime gevolgd door zes maanden parttime dragen van een thermoplastische retainer, resulteert na zes maanden in een vergelijkbare molaarafstand. Het dragen van de Hawley retainer geeft na zes maanden een gemiddelde molaarafstand van 0,51mm (SD 0,4), het dragen van de thermoplastische retainer geeft een gemiddelde molaarafstand van 0,46mm (SD 0,37).
35 Dit levert een gemiddeld verschil op van 0,05mm [95% CI -0,04 tot 0,14]. Dit verschil is niet klinisch relevant. Het dragen van een Hawley retainer geeft na zes maanden een gemiddelde molaarafstand van 0,48mm (SD 0,46), het dragen van een thermoplastische retainer geeft een gemiddelde molaarafstand van 0,5 (SD 0,45). Dit levert een gemiddeld verschil op van -0,02 [95% CI -0,12 tot 0,08]. Dit verschil is niet klinisch relevant
40 (Rowland, 2007).

Bewijskracht van de literatuur

De bewijskracht voor de uitkomstmaat Stabiliteit: cuspidaat- en molaarafstand, is met twee niveaus verlaagd gezien het niet passeren van de grens voor klinische besluitvorming (-1, imprecisie) en het verschil in analyse (-1, inconsistentie). Vanwege het studie design is de uitgangswaarde van de bewijskracht hoog, de uiteindelijke bewijskracht komt uit op laag.

45

Uitkomstmaat Stabiliteit – Overjet/overbite

Deze uitkomstmaat is in één studies beschreven (Gill, 2007). Het fulltime of parttime dragen van thermoplastische retainers resulteert na zes maanden in een vergelijkbare overjet en overbite. Het fulltime dragen van thermoplastische retainers geeft na zes maanden een gemiddelde overjet van 0,1mm (SD 0,66), het parttime dragen van thermoplastische retainers geeft een gemiddelde overjet van 0,162mm (SD 0,92). Dit levert een gemiddeld verschil op van 0,06mm [95% CI -0,35 tot 0,48]. Dit verschil is niet klinisch relevant. Het fulltime dragen van thermoplastische retainers geeft na zes maanden een gemiddelde overbite van 0,02mm (SD 0,66), het parttime dragen van thermoplastische retainers geeft een gemiddelde overbite van 0,36 (SD 0,70). Dit levert een gemiddeld verschil op van 0,34 [95% CI -0,01 tot 0,69]. Dit verschil is niet klinisch relevant (Gill 2007).

Bewijskracht van de literatuur

De bewijskracht voor de uitkomstmaat Stabiliteit – overjet/overbite, is met twee niveaus verlaagd gezien het niet passeren van de grens voor klinische besluitvorming en het verschil in analyse (-2, inconsistentie en imprecisie). Vanwege het studie design is de uitgangswaarde van de bewijskracht hoog, de uiteindelijke bewijskracht komt uit op laag.

20 Uitkomstmaat Faalkans - Survival van retainers

Deze uitkomstmaat is in twee studies beschreven (Rowland, 2007; Sun, 2011). Gedurende de eerste zes maanden na afbehandelen gaat een Hawley retainer vaker kapot dan een thermoplastische retainer. In de Hawley groep zijn 32 van de 164 retainers kapot, in de thermoplastische groep zijn dit er 12 van de 182. Dit levert een RR op van 2,96 [95% CI 1,58 tot 5,55]. Gedurende de eerste zes maanden na afbehandelen gaat een Hawley retainer even vaak verloren als een thermoplastische retainer. In de Hawley groep gaan 13 van de 164 retainers verloren, in de thermoplastische groep zijn dit er 12 van de 182. Dit levert een RR op van 1,20 [95% CI 0,56 tot 2,56] (Rowland 2007).

30 Eén jaar na afbehandelen is de kans op falen van een Hawley retainer en een thermoplastische retainer gelijk. In de Hawley retainer groep falen 30 van de 56 retainers, in de thermoplastische retainer groep falen 34 van de 55 retainers. Dit levert een RR op van 0,87 [95% CI 0,63 tot 1,19]. Dit verschil is niet klinisch relevant. (Sun 2011)

35 Bewijskracht van de literatuur
De bewijskracht voor de uitkomstmaat faalkans is met één niveau verlaagd gezien het niet passeren van de grens voor klinische besluitvorming (-1, inconsistentie). Vanwege het studie design is de uitgangswaarde van de bewijskracht hoog, de uiteindelijke bewijskracht komt uit op matig.

40 Uitkomstmaat Nadelige effecten – Mondgezondheid

Deze uitkomstmaat is in geen enkele geïncludeerde studie beschreven.

45 Uitkomstmaat Patiënttevredenheid

Deze uitkomstmaat is in één studie beschreven (Rowland, 2007). Gedurende de eerste zes maanden na afbehandelen wordt een thermoplastische retainer beter gedragen dan een Hawley retainer. In de Hawley groep worden 141 van de 166 retainers goed

gedragen, in de thermoplastische groep zijn dit er 172 van de 181. Dit levert een RR op van 0,89 [95% CI 0,83 tot 0,96]. Dit verschil is klinisch relevant (Rowland, 2007).

5 Patiënten vinden zes maanden na afbehandelen thermoplastische retainers esthetisch acceptabeler dan Hawley retainers. In de Hawley groep vinden 29 van de 167 patiënten de retainer esthetisch onaanvaardbaar, in de thermoplastische groep zijn dit 13 van de 181 patiënten. Dit levert een RR op van 2,42 [95% CI 1,30 tot 4,49] Dit verschil is klinisch relevant (Rowland, 2007).

10 Zes maanden na afbehandelen vinden patiënten - in vergelijking met de voorgaande behandeling met vaste apparatuur - thermoplastische retainers comfortabeler dan Hawley retainers. In de Hawley groep vinden 43 van de 167 patiënten het draagcomfort van de retainer in vergelijking met vaste apparatuur slecht, in de thermoplastische groep zijn dit 5 van de 182 patiënten. Dit levert een RR op van 9,37 [95% CI 3,80 tot 23,10] Dit verschil is klinisch relevant (Rowland, 2007).

Bewijskracht van de literatuur

20 De bewijskracht voor de uitkomstmaat patiënttevredenheid is met één niveau verlaagd gezien beperkingen in het niet passeren van de grens voor klinische besluitvorming (-1, inconsistentie). Vanwege het studie design is de uitgangswaarde van de bewijskracht hoog, de uiteindelijke bewijskracht komt uit op matig.

Conclusie

25 *Uitkomstmaat stabiliteit (LII)*

GRADE Laag	Er zijn aanwijzingen dat zes maanden na afbehandelen de Irregularity Index bij fulltime dragen van thermoplastische retainers gelijk is aan de Irregularity Index bij parttime dragen van thermoplastische retainers. <i>Bronnen (Gill, 2007)</i>
-----------------------	--

GRADE Matig	Er is enige zekerheid dat een thermoplastische retainer beter is in het retineren van derotaties als deze gedurende negen maanden parttime gedragen wordt, dan een Hawley retainer die drie maanden fulltime gedragen wordt, gevolgd door zes maanden parttime dragen. <i>Bronnen (Rohaya, 2006)</i>
------------------------	---

GRADE Laag	Er zijn aanwijzingen dat een Hawley retainer die gedurende drie maanden fulltime gedragen wordt gevolgd door drie maanden parttime dragen, een betere retentie geeft dan een thermoplastische retainer die gedurende één week fulltime gedragen wordt, gevolgd door zes maanden parttime dragen. <i>Bronnen (Rowland, 2007)</i>
-----------------------	--

GRADE Laag	Er zijn aanwijzingen dat één jaar na afbehandelen de Irregularity Index bij full-time dragen van Hawley retainers gelijk is aan de Irregularity Index bij part-time dragen van Hawley retainers.
-----------------------	--

	<i>Bronnen (Shawesh, 2010)</i>
--	--------------------------------

Uitkomstmaat stabiliteit (settling)

GRADE Zeer laag	<p>Het is niet zeker of het totale aantal occlusale contacten zes maanden na fulltime dragen van een gemodificeerde thermoplastische retainer, gelijk is aan het totale aantal occlusale contacten zes maanden na fulltime dragen van full-coverage thermoplastische retainer.</p> <p>Er zijn aanwijzingen dat na drie extra maanden parttime dragen van de twee verschillende types thermoplastische retainers, de gemodificeerde thermoplastische retainer leidt tot meer posterieure occlusale contacten dan de full-coverage thermoplastische retainer.</p> <p><i>Bronnen (Aslan, 2013)</i></p>
----------------------------------	---

Uitkomstmaat stabiliteit (molaar- en cuspidaat afstand)

GRADE Laag	<p>Er zijn aanwijzingen dat de cuspidaat- en molaarafstand na zes maanden fulltime dragen van thermoplastische retainers vergelijkbaar is met de cuspidaat- en molaarafstand na zes maanden parttime dragen van thermoplastische retainers.</p> <p><i>Bronnen (Gill, 2007)</i></p>
-----------------------------	--

5

GRADE Laag	<p>Er zijn aanwijzingen dat de molaarafstand na drie maanden fulltime dragen van een Hawley retainer, gevolgd door drie maanden parttime dragen van een Hawley retainer, vergelijkbaar is met de molaarafstand na één week fulltime dragen van een thermoplastische retainer, gevolgd door zes maanden parttime dragen van een thermoplastische retainer.</p> <p><i>Bronnen (Rowland, 2007)</i></p>
-----------------------------	---

Uitkomstmaat stabiliteit overjet-overbite

GRADE Laag	<p>Er zijn aanwijzingen dat de overjet en overbite na zes maanden fulltime dragen van thermoplastische retainers vergelijkbaar is met de overjet en overbite na zes maanden parttime dragen van thermoplastische retainers.</p> <p><i>Bronnen (Gill, 2007)</i></p>
-----------------------------	--

Uitkomstmaat faalkans

GRADE Matig	<p>Er is enige zekerheid dat gedurende de eerste zes maanden na afbehandelen een Hawley retainer vaker kapot gaat dan een thermoplastische retainer.</p> <p><i>Bronnen (Rowland, 2007)</i></p>
------------------------------	--

10

GRADE Laag	<p>Er zijn aanwijzingen dat één jaar na afbehandelen de kans op falen voor een Hawley retainer en een thermoplastische retainer gelijk is.</p> <p><i>Bronnen (Sun, 2011)</i></p>
-----------------------------	--

Uitkomstmaat patiënttevredenheid

GRADE Laag	Er zijn aanwijzingen dat gedurende de eerste zes maanden na afbehandelen een thermoplastische retainer beter wordt gedragen dan een Hawley retainer. Bovendien wordt de esthetiek en het draagcomfort van de thermoplastische retainer gedurende de eerste zes maanden na afbehandelen hoger gewaardeerd dan de Hawley retainer. <i>Bronnen (Rowland, 2007)</i>
-----------------------------	--

5 **Overwegingen**

Voor retentie met uitneembare apparatuur kan worden gekozen uit een (1) Hawley retainer (of een daarvan afgeleide modificatie) en (2) dieptrekplaat. Het gemiddelde totale gebruik van uitneembare retainers (hetzij enkelvoudig dan wel in combinatie met een vaste retainer) door Nederlandse orthodontisten is 65% in de boventandboog (35% Hawley-retainers en 30% dieptrekplaten) en 15% in de ondertandboog (3% Hawley-retainers en 14% dieptrekplaten) (Padmos, 2017). Vergeleken met het onderzoek van Renkema (2009) heeft de dieptrekplaat duidelijk aan populariteit gewonnen.

Op grond van de geraadpleegde literatuur lijkt er geen harde bewijslast te zijn dat een van beide type retainers de voorkeur heeft (Littlewood, 2016a). De voorkeur voor één van beide kan gestoeld zijn op diverse criteria: stabiliteit, draagcomfort, invloed op spraak, sociale acceptatie, medewerking van de patiënt, faalkans, kosten, materiaal specifieke eigenschappen (nikkel) en de voorkeur van de orthodontist of de patiënt.

Er is enig bewijs dat de stabiliteit van de cuspidaat- en molaarafstand bij toepassing van een Hawley-retainer en een thermoplastische retainer gelijk is (Rowland, 2007; Mai, 2014). De patiënt geeft echter de voorkeur aan een thermoplastische retainer boven een Hawley-retainer (Hichens, 2007; Mollov, 2010). Het draagcomfort van de thermoplastische retainer is beter dan van de Hawley-retainer. De negatieve invloed van de Hawley retainer op de spraak speelt hierbij zeker een rol (Wan, 2016). Daarnaast wordt de thermoplastische retainer als esthetischer ervaren doordat deze nagenoeg onzichtbaar is, hetgeen van directe invloed is op de sociale acceptatie (Meade, 2013). De potentiële medewerking van de gemiddelde adolescent – lees puber – is niet altijd even goed (Cerny, 2008), zelfs niet wanneer de uitneembare retainer alleen 's nachts gedragen moet worden. De medewerking wordt positief beïnvloed door de mate van comfort en esthetiek van de uitneembare retainer (Wong, 2005).

De resultaten van onderzoeken naar de faalkans van Hawley- en thermoplastische retainers geven tegenstrijdige uitkomsten. Na zes maanden dragen zou de Hawley retainer vaker kapot gaan dan de thermoplastische retainer (Littlewood, 2016a). Pratt (2011) vergeleek beide retainers na 1 jaar dragen en stelde vast dat een thermoplastische retainer juist vaker kapot gaat. Als verklaring hiervoor gaf hij dat de occlusale vlakken van de thermoplastische retainer door functionele en parafunctionele activiteiten kan leiden tot breuk. In de praktijk kan dit fenomeen in extremo worden waargenomen bij knarsers.

Er zijn aanwijzingen dat de stabiliteit van het behandelingsresultaat bij parttime – 12 uur – en fulltime dragen van een thermoplastische retainer gelijk is (Littlewood, 2016a). Dit wordt bevestigd door de resultaten uit meerdere onderzoeken (Gill, 2007; Shawesh, 2010; Thickett, 2010; Kaklamanos, 2016). Gedurende de eerste weken na verwijdering van de vaste apparatuur zijn de gebitselementen het meest gevoelig voor relapse (Liotard, 2010; Malta, 2015). Wanneer de uitneembare retainer direct vanaf het begin parttime wordt gedragen, kan de dentitie worden blootgesteld aan ‘jiggling’, hetgeen door de patiënt als onplezierig wordt ervaren. Daarom is het verstandig een periode aan te houden waarin de uitneembare retainer permanent gedragen wordt. Wanneer de uitneembare retainer gecombineerd wordt met een vaste retainer, zal er in veel mindere mate sprake zijn ‘jiggling’ en kan in de regel worden volstaan met parttime dragen van de uitneembare retainer. Daarnaast is er een belangrijke uitzondering: daar waar een vergroot risico aanwezig is op het ontstaan van relaps, wordt een zekere periode van fulltime dragen van uitneembare retainers geadviseerd, zeker als er geen vaste retainer is geplaatst. Voorbeelden zijn: (1) na het sluiten van diastemen, (2) na correctie van fors geroteerde gebitselementen, (3) excessieve proclinalie/ retroclinalie, of een significante verandering van de cuspidaatafstand, (4) na reductie van de overbeet, waarbij er nog steeds sprake is van een lipinterpositie, en (5) bij paropatiënten, waarbij sprake is van een verminderd steunweefsel (Littlewood, 2013).

Er zijn geen harde bewijzen of er een verschil is in de stabiliteit van het behandelingsresultaat bij parttime dragen van een Hawley retainer of een thermoplastische retainer. Het voordeel van de Hawley retainer is wel dat de gebitselementen de mogelijkheid hebben te ‘socken’, hetgeen tot meer occlusale contactpunten en een betere interdigitatie zou kunnen leiden. Wanneer een full-coverage thermoplastische retainer fulltime gedragen wordt, is dit resultaat moeilijker te bereiken. Een alternatief is een gemodificeerde thermoplastische retainer toe te passen (Aslan, 2013).

Wanneer verschillende retentieprocedures met uitneembare retainers met elkaar worden vergeleken, blijken deze bij benadering allemaal even effectief te zijn in het stabiliseren van het behandelingsresultaat op korte termijn. Als er tandstandveranderingen zijn opgetreden, zijn deze in de regel klinisch niet relevant (Atack, 2007; Rowland, 2007; Horton, 2009; Kumar Bansal, 2011; Edman Tynelius, 2013; Hoybjerg, 2013). Deze bevindingen suggereren dat het type retainer geen cruciale rol speelt bij het voorkomen van relapse, maar dat andere factoren van belang zijn bij het keuze voor een uitneembare retainer.

Kosteneffectiviteit en de tevredenheid van de patiënt hebben tot op heden weinig aandacht gekregen. De kosteneffectiviteit van de thermoplastische retainer is volgens Hichens (2007) en Mollov (2010) beter dan die van de Hawley-retainer. Deze factoren en ook de lengte van de retentieperiode (zie hoofdstuk 7) moeten zeker verder onderzocht worden.

Aanbevelingen

Maak een keuze tussen een Hawley-retainer (of afgeleide daarvan) en een thermoplastische retainer op basis van ervaring en persoonlijke voorkeur en indien gewenst op basis van de voorkeur van de patiënt.

Overweeg een thermoplastische retainer in de ondertandboog toe te passen wanneer te verwachten valt dat er onvoldoende verankering zal zijn voor een Hawley-retainer (of afgeleide daarvan).

Overweeg een thermoplastische retainer toe te passen wanneer deze fulltime gedragen moet worden (bijvoorbeeld wanneer er gelijktijdig een afwezig frontelement mee vervangen wordt).

5

Overweeg de toegepaste uitneembare retainer gedurende enige tijd fulltime te laten dragen – afhankelijk van de begin- en eindsituatie en het gegeven of de uitneembare retainer al dan niet gecombineerd wordt met een vaste retainer.

Literatuur

- Al Yami EA, Kuijpers-Jagtman AM, et al. Stability of orthodontic treatment outcome: follow-up until 10 years postretention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999;115(3):300-4. PubMed PMID: 10066979.
- 10 Alessandri Bonetti G, Incerti Parenti S, Zucchelli G. Onychophagia and postorthodontic isolated gingival recession: diagnosis and treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2012;142:872-878.
- Arnold DT, Dalstra M, Verna C. Torque resistance of different stainless steel wires commonly used for fixed retainers in orthodontics. *J Orthod.* 2016;43:121–129.
- 15 Artun J, Spadafora AT, Shapiro PA. A 3-year follow-up study of various types of orthodontic canine-to-canine retainer. *Eur J Orthod.* 1997;19(5):501-9.
- Aslan BI, Dincer M, Salmanli O, et al. Comparison of the effects of modified and full-coverage thermoplastic retainers on occlusal contacts. *Orthodontics (Chic.).* 2013;14(1):e198-208.
- Atack N, Harradine N, Sandy JR, et al. Which way forward? Fixed or removable lower retainers. *Angle Orthod.* 2007;77(6):954-9.
- 20 Bolla E, Cozzani M, Doldo T, et al. Failure evaluation after a 6-year retention period: A comparison between glass fiber-reinforced (GFR) and multistranded bonded retainers. *Int Orthod.* 2012;10(1):16-28.
- Bondemark L, Holm AK, Hansen K, et al. Long-term stability of orthodontic treatment and patient satisfaction. A systematic review. *Angle Orthod.* 2007;77(1):181-91. Review. PubMed PMID:17029533.
- Cerny R, Lloyd D. Dentists' opinions on orthodontic retention appliances. *J Clin Orthod.* 2008;42(7):415-9.
- 25 Cerny R, Cockrell D, Lloyd D. Long-term results of permanent bonded retention. *J Clin Orthod.* 2010;44(10):611-6.
- Edman Tynelius G, Bondemark L, Lilja-Karlander E. A randomized controlled trial of three orthodontic retention methods in Class I four premolar extraction cases – stability after 2 years in retention. *Orthod Craniofac Res.* 2013;16(2):105-15.
- Farret MM, Farret MM, da Luz Vieira G, et al. Orthodontic treatment of a mandibular incisor fenestration resulting from a broken retainer. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015;148:332–337.
- 30 Gill DS, Naini FB, Jones A, et al. Parttime versus fulltime retainer wear following fixed appliance therapy: a randomized prospective controlled trial. *World J Orthod.* 2007;8(3):300-6.
- Hichens L, Rowland H, Williams A, et al. Cost-effectiveness and patient satisfaction: Hawley and vacuum-formed retainers. *Eur J Orthod.* 2007;29(4):372-8.
- 35 Hoogstraten IMW van, Andersen KE, Blomberg BME von, et al. Rudyced frequency of nickel allergy upon oral nickel contact at an early age. *Clin Exp Immunol.* 1991;85:441-445.
- Horton KJ, Buschang PH, Oliver DR, et al. Comparison of the effects of Hawley and perfecter/spring aligner retainers on postorthodontic occlusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;135(6):729-36.
- Hoybjerg AJ, Currier GF, Kadioglu O. Evaluation of 3 retention protocols using the American Board of Orthodontics cast and radiograph evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013;144(1):16-22.
- 40 Iliadi A, Kloukos D, Gkantidis N, et al. Failure of fixed orthodontic retainers: A systematic review. *J Dent.* 2015;43(8):876-96. doi: 10.1016/j.jdent.2015.05.002. Review. PubMed PMID: 25979824.
- Jongsma MA, van de Mei HC, Ateman-Smit J, et al. In vivo biofilm formation on stainless steel bonded retainers during different oral health-care regimens. *Int J Oral Sci.* 2015;7(1):42-8.
- 45 Kaklamanos E, Kourakou M, Kloukos D, et al. Performance of clear vacuum-formed thermoplastic retainers depending on retention protocol: a systematic review. *Odontology.* 2017;105(2):237-247.
- Katsaros C, Livas C, Renkema AM. Unexpected complications of bonded mandibular lingual retainers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;132: 838–841.

- Kučera J, Marek I. Unexpected complications associated with mandibular fixed retainers: A retrospective study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016;149:202–211.
- Kumar AG, Bansal A. Effectiveness and acceptability of Essix and Begg retainers: a prospective study. *Aust Orthod J.* 2011;27(1):52-6.
- 5 Leenen RLJ, Kuijpers-Jagtman AM, Jagtman BA, et al. Nikkelallergie en orthodontie. *Ned Tijdsch Tandheelkd.* 2009;116:171-178.
- Lie Sam Foek D, Ozcan M, Krebs E, et al. Adhesive properties of bonded orthodontic retainers to enamel: stainless steel wire vs fiber-reinforced composites. *J Adhes Dent.* 2009;11(5):381-90.
- 10 Liotard N, Hans M, Nelson S, et al. Short-term postorthodontic changes in the absence of retention. *Angle Orthod.* 2010;80(6):1045-50.
- Littlewood SJ, Contenir la correction des béances squelettiques. Comment améliorer la stabilité de nos resultants. *Orthod Fr.* 2016;87(4):457-465. Retaining corrected skeletal open bites. How can wij increase the stability of our results?
- 15 Littlewood SJ, Millet DT, Doubleday B, et al. Retention procedures for stabilising tooth position after treatment with orthodontic braces (Review). *Cochrane Database Syst Rev.* 2016a.
- Meade M, Millet D. Retention protocols and use of vacuum-formed retainers among specialist orthodontists. *J Orthod.* 2013;40(4):318-25.
- Mai W, He J, Meng H, et al. Comparison of vacuum-formed and Hawley retainers: A systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2014;145(6):720-7.
- 20 Malta JC, Vandevska-Radunovic V, Kuijpers-Jagtman AM. Chapter 17: The biological background of relapse of orthodontic tooth movement. In: Krishnan V, Davidovitch Z. *Biological Mechanisms of Tooth Movement.* Second edition. 2015:p248-259.
- McDermott P, Field D, Erfida I, et al. Operator and patient experiences with fixed or vacuum formed retainers. Irish Division IADR Conference Abstract 0017 2007; Cork.
- 25 Mollov ND, Lindauer SJ, Best AM, et al. Patient attitudes toward retention and perceptions of treatment success. *Angle Orthod.* 2010;80(4):468-73.
- O'Rourke N, Albeedh H, Sharma P, et al. Effectiveness of bonded and vacuum-formed retainers: A prospective randomized controlled clinical trial. *Am J of Orthod Dentofacial Orthop.* 2016;150(3):406-15.
- 30 Padmos JAD, Fudalej P, Renkema AM. An epidemiological study into changes in orthodontic retention procedures over a 10-year period. *Am J of Orthod Dentofacial Orthop.* 2017;144(4):533-40.
- Pandis N, Vlahopoulos K, Madianos P, et al. Long-term periodontal status of patients with mandibular lingual fixed retention. *Eur J Orthod.* 2007;29:471-476.
- Paolone MG, Kaitasas R, Obach P, et al. Tensile test and interface retention forces between wires and composites in lingual fixed retainers. *Int Orthod.* 2015;13(2):210-20.
- 35 Pazera P, Fudalej P, Katsaros C. Severe complication of a bonded mandibular lingual retainer. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2012;149:406– 409.
- Pratt MC, Klumper GT, Lindstrom AF. Patient compliance with orthodontic retainers in the postretention phase. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;140(2):196-201.
- 40 Renkema AM, Renkema A, Bronkhorst E, et al. Long-term effectiveness of canine-to-canine bonded flexible spiral wire lingual retainers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;139:614–621.
- Renkema AM, Sips ET, Bronkhorst E, et al. A survey on orthodontic retention procedures in The Netherlands. *Eur J Orthod.* 2009;31:432-437.
- Renkema AM. General introduction. In: *Permanent retention from a long-term perspective.* ISBN 978-90-9027866-7. 2013:10-26.
- 45 Renkema AM. *Quality Practice.* NTvT. 2016.
- Rody J Jr, Elmaraghy S, McNeight AM, et al. Effects of different orthodontic retention protocols on the periodontal health of mandibular incisors. *Orthod and Craniofac Res.* 2016;19(4):198-208.
- Rohaya M, Shahrul Hisham ZA, Doubleday B. Randomised clinical trial: comparing the efficacy of vacuum-formed and Hawley retainers in retaining corrected tooth rotations. *Malaysian Dental Journal.* 2006;27(1):38-44.
- 50 Rose E, Frucht S, Jonas IE. Clinical comparison of a multistranded wire and a direct-bonded polyethylene ribbon-reinforced resin composite used for lingual retention. *Quintessence Int.* 2002;33(8):579-83.
- Rowland H, Hichens L, Williams A, et al. The effectiveness of Hawley and vacuum-formed retainers: A single-center randomized controlled trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;132(6):730-7.
- 55 Salehi P, Zarif Najafi H, et al. Comparison of survival time between two types of orthodontic fixed retainer: a prospective randomized clinical trial. *Prog orthod.* 2013;11:14-25.
- Schmalz G. Materials science: biological aspects. *J Dent Res.* 2002; 1:660-603.
- Schott TC, Schlipf C, Glasl B, et al. Quantification of patient compliance with Hawley retainers and removable functional appliances during the retention phase. *Am J of Orthod Dentofacial Orthop.* 2013;144:533-40.
- 60 Schütz-Fransson U, Lindsten R, Bjerklin K, et al. Twelve-year follow-up of mandibular incisor stability: Comparison between two bonded lingual orthodontic retainers. *Angle Orthod.* 2017;87(2):200-208.
- Schwarze J, Bourauel C, Drescher D. The mobility of the anterior teeth after the direct bonding of lingual retainers. A comparison of in-vitro and in-vivo measurements. *Fortschr Kieferorthop.* 1995;56(1):25-33.

- Shaughnessy TG, Proffit WR, Samara SA. Inadvertent tooth movement with fixed lingual retainers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016;149:277–286.
- Shawesh M, Bhatti B, Usmani T, et al. Hawley retainers full- or parttime? A randomized clinical trial. *Eur J Orthod.* 2010;32(1):1-5.
- 5 Sun J, Yu YC, Liu MY, et al. Survival time comparison between Hawley and clear overlay retainers: a randomized trial. *J Dent Res.* 2011;90(10):1197-201.
- Tacken MP, Cosyn J, Wilde de P, et al. Glass fibre reinforced versus multistranded bonded orthodontic retainers: a 2 year prospective Multi-centre study. *Eur J Orthod.* 2010;32(2):117-23.
- Thickett E, Power S. A randomized clinical trial of thermoplastic retainer wear. *Eur J Orthod.* 2010;32(1):1-5.
- 10 Vandevska-Radunovic V, Espeland L, Stenvik A. Retention: type, duration and need for common guidelines. A survey of Norwegian orthodontists. *Orthodontics (Chic.).* 2013;14:e110-117.
- Wan J, Wang T, Pei X, et al. Speech effects of Hawley and vacuum-formed retainers by acoustic analysis: A single-center randomized controlled trial. *Angle Orthod.* 2016;87(2):286-292.
- Wong P, Freer T. Patients' attitudes towards compliance with retainer wear. *Aust Orthod J.* 2005;21:45-53.
- 15 Zachrisson BU, Usumer S, Büyükyılmaz T. Bonding in orthodontics. In: *Orthodontics. Current Principles and Techniques*, 6th edition, Graber LW, Vanarsdale RL, Vig KW, Huang GJ. (authors) ISBN 978-0-323-37832-1 Elsevier, St Louis USA, 2017;p812-868.

Bijlagen bij hoofdstuk 4

Evidence tabel

Study	Study characteristics	Patients characteristics	Intervention	Comparison/control	Follow up	Outcome measures and effect size	Comments
Littlewood, 2016	<p>Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials</p> <p><i>Literature search up to 26-01-2016</i></p> <p><i>Databases: Medline, Cochrane, Embase, WHO, Clinicaltrials.gov</i></p> <p><i>Setting and country: UK</i></p> <p><i>Source of funding: Not applicable, Cochrane</i></p> <p>A: Artun, 1997 USA</p>	<p>Inclusion criteria: Children and adults with retainers or adjunctive procedures following orthodontic treatment</p> <p>Full course of orthodontic treatment completed</p> <p>Exclusion criteria: Surgical correction of jaws, cleft lip or palate, craniofacial syndrome, extractions, passive space maintainer</p> <p>15 studies included</p> <p>A: 49, 12-55y, variety of malocclusions, edgewise light-wire fixed appliances (2 orthodontists, 1 practice)</p>	<p>Evaluation of the effects of different retention strategies used to stabilise tooth position after orthodontic braces</p> <p>A: placing retainers</p>	<p>A: thick plain 0.032"SS (C-C), thick spiral 0.032"SS (C-C), thin flexible 0.0205"SS spiral (6teeth), removable</p>	<p>At least 3 months follow up</p> <p>A: 3y</p>	<p>Outcomes</p> <p>Stability: Little's irregularity Index, intercanine width, intermolar width, arch length, overjet, overbite, Peer Assessment Rating (PAR index)</p> <p>Failure of retainers: how long without breaking, how many times replaced or repaired, retainer lost</p> <p>Adverse effects on oral health of teeth: indices of demineralisation, presence of caries</p> <p>Adverse effects on oral health of surrounding structures: periodontal indices, markers of periodontal disease</p> <p>Patient satisfaction: questionnaires</p> <p>Assessment of risk of bias Cochrane 'Risk of bias' tool: random sequence generation, allocation concealment, blinding of outcome assessors, incomplete outcome data reporting, selective outcome reporting, other sources of bias</p> <p>Measures of treatment effect Dichotomous outcomes: RR, 95%CI Continuous outcomes: MD, SD, 95%CI Stability: change in irregularity end of active treatment to final position</p> <p>A: stability (Little's Irregularity Index), survival of retainers (retainers debonded and lost) , adverse effects on health (plaque, calculus, caries, gingival inflammation, loss of attachment, incisor irregularity)</p> <p>Results: *No intergroup differences in changes between baseline and follow-up examinations or status along retainer wire for any of the variables (p=0.89, p=0.82, p=0.62, p=0.18) *Failure rate of 22.9% during 3y (thick spiral wire 30.8%, thick plain wire 9.1%, thin flexible wire 27.3%)</p>	<p>Risk of bias criteria: 4x unclear risk, 1x high risk, 1x low risk</p> <p>No change in incisor irregularity with retainers bonded to each tooth, minor changes in alignment with retainers bonded only to the canines.</p> <p>Presence of retainer and</p>

				retainer		<p>*Plaque more frequently gingivally than incisally relative to the wire (p=0.0004)</p> <p>*Less accumulation of plaque at 3y follow-up than at baseline (p=0.033)</p> <p>*No difference in accumulation of calculus between baseline and follow-up (p=0.21)</p> <p>*Gingival health better at 3y follow-up examination than at baseline (P<0.0001)</p> <p>*Irregularity Index higher at 3y follow-up than at baseline (p=0.0011), patients with retainer failure experienced different change (p=0.054)</p>	accumulation of plaque and calculus along the wire cause no apparent damage to hard and soft tissues adjacent to the wire.
B:Aslan,2013 Turkey	B: 36 (29 F, 7M), 16.9+-1.70y (modified thermoplastic), 17.30+-1.5y (full-coverage Essix), class I, 15 months full fixed appliance treatment completed	<u>Exclusion criteria:</u> prosthetic replacement of missing teeth, TMD, large restorations posterior, periodontal disease or muscular dysfunction, non-compliance retainer wear, non compliance long-term follow-up appointments	B: placing retainers	B: modified thermoplastic retainer, full coverage thermoplastic retainer, 'normal group'	B: 9 months	<p>B: stability (degree of settling of the occlusion, occlusal records, number and quality of occlusal contacts)</p> <p>Results:</p> <p>*Increase in non-ideal, actual and total posterior contacts at T3 (9m), decrease in ideal anterior contacts at T3 compared to T2 (6m), decreased in total anterior contacts at T3 compared to T1(baseline) in modified Essix group (p<0.17)</p> <p>*Increase in total anterior contacts at T3 compared to T1 in full-coverage Essix group (p<0.17)</p> <p>*Increase in non-ideal and total contacts on P2, non-ideal and actual contacts on M1 and actual contacts on M2 at T3 compared to T2 and T1 for modified Essix group (p<0.17)</p> <p>*Increase in total contacts on M1 and actual contacts on M2 at T3 compared to T2 for full-coverage Essix group (p<0.17)</p>	<p>Risk of bias criteria: 3x low risk, 3xhigh risk</p> <p>Increase in posterior contacts was achieved only during night-time wear of modified Essix retainers.</p>
C:Bolla,2012 Italy	C:85 (56F, 29M), 21.9y, good oral hygiene, mild crowding upper labial, non-extraction, post-treatment class I, OJ 1-3mm, correct anterior Bolton's index	<u>Exclusion criteria:</u> Agnesis, decalcification/white spots, periodontal disease, dental abrasion, parafunctions	C: placing retainers (rubber dam)	C:Polyethylene ribbon retainer glass fibre, multistrand retainer 0.0175"multistrand (I2s-I2s, Ci-Ci)	C:6y	<p>C:survival of retainers (number of detachments or bond failures recorded)</p> <p>Results:</p> <p>*Detachment at interface between composite and enamel: 21.42% (GFR,maxilla), 22.22% (multistrand, maxilla), 11.76% (GFR, mand), 15.62% (multistrand, mand)</p> <p>*Interproximal wire breakage: 7.14% (GFR, max), 16.66% (multistrand, max), 8.82% (GFR, mand), 15.62 (multistrand, mand)</p> <p>*No statistically significant difference observed between two groups</p>	<p>Risk of bias criteria: 3x low risk, 3x high risk</p> <p>GFR and multistranded stainless steel retainers showed similar results in terms of bond failure and breakage after 6y.</p>

	<p>D:Edman Tynelius,2015 Sweden</p>	<p>D:75 (45F, 30M), 14.1+-1.3y (group 1), 14.7+-1.8y (group 2), 14.3+-1.5y (group 3)</p> <p>Completed full fixed appliances, no other orthodontic treatment, permanent dentition, crowding both arches, normal skeletal and dento-alveolar sagittal/vertical and transverse relationships, class I, extractions 4xP</p>	<p>D: placing retainers</p>	<p>D: upper thermoplastic retainer + 0.7 SS (C-C) or + interproximal stripping of lower anterior teeth, prefabricated positioned maxilla and mandibula</p>	<p>D:5y</p>	<p>D:stability (Little's Irregularity Index, intercanine width, intermolar width, arch length, OJ, OB), cost-effectiveness</p> <p>Results: *M, SD, CI95% *Increase in intercanine width of maxilla of 1-2mm during treatment, return to pre-treatment levels at T3. (p<0.05/0.01/0.001) Small intergroup differences between V-S and P groups after 2y at T2, remained at T3. (p=0.036,p=0.025) *Higher mean LII in P group compared to V-CTC group at T2 in mandible (P=0.015) * Higher mean LII in P group compared to V-S group at T3 in mandible (p=0.037) *Higher mean overjet at V-S group than V-CTC at T2 (p=0.040), but no intergroup differences after 5y or more</p>	<p>Risk of bias criteria: 6x low risk</p> <p>The three retention methods disclosed equally favourable clinical results after 5y.</p>
	<p>E:Gill,2007 UK</p>	<p>E:60 (32F, 25M), 13.72+-2.5y (group1), 13.37+-1.42, upper and lower pre-adjusted edgewise appliance, (non-)extraction</p> <p><u>Exclusion criteria:</u> Hypodontia with Hawley plate, RME or SARME, lower incisors with bonded retainers required, reduced periodontal support</p>	<p>E: placing retainers</p>	<p>E:thermoplastic retainers: part time – full time</p>	<p>E:6 months</p>	<p>E: stability (Little's Irregularity Index, intercanine width, intermolar width, OJ,OB, PAR)</p> <p>Results: *No statistical significant changes between both groups during T2-T3 *Part-time Essix wear following fixed appliance therapy shows similar relaps compared to full-time Essix wear</p>	<p>Risk of bias criteria: 6x low risk</p> <p>Night-time-only Essix retainer wear may be an acceptable retention regimen following the use of fixed appliances.</p>
	<p>F:Kumar,2011 India</p>	<p>F:224, pre-adjusted edgewise appliance, willing to wear retainers 24h (6mth) – 12h(6mth), bonded retainer LA (coaxial wire)</p>	<p>F: placing retainers</p>	<p>F:thermoplastic retainers – Begg retainers</p>	<p>F:6 months</p>	<p>F:stability (PAR , Little's Irregularity Index), patient satisfaction (questionnaire)</p> <p>Results: *Begg retainer preferable for chewing and biting (p=0.000), Essix retainer preferable for appearance (p=0.000) and comfort (p=0.05) *PAR score: Small (2 points) significant differences between T2-T1 and T3-T1, Begg > Essix *Irregularity index: small significant differences between T3-T1, p=0.02, Begg 0.25mm more incisor irregularity than essix</p>	<p>Risk of bias criteria: 5x unclear, 1x high risk</p> <p>Both retainers allowed some relapse of the teeth post-treatment, but the 6m differences were small and may not be clinically significant.</p>

	<p>G:Millett,2007 <i>Ireland</i></p>	<p>G:85 (46F, 39M), fixed appliance treatment in at least lower arch, good health, brushed teeth xpd, no TSD, willing to comply, (non-)extraction cases</p> <p><u>Extraction:</u> Diabetes mellitus, epilepsy, physical or mental disability, poor periodontal health, uncontrolled caries, absent or unusually shaped lower incisors, cleft palate or other deformities</p>	<p>G: placing retainers</p>	<p>G: lower bonded retainer 0.018"SS, lower vacuum-formed retainer (upper arch: Hawley or vacuum-formed)</p>	<p>G:1y</p>	<p>G:stability (Little's irregularity Index), survival of retainers (fractured or lost removable retainers, debonded fixed retainers), adverse effects on oral health (caries - decalcification, periodontal health-bleeding on probing), participant satisfaction (questionnaire retainer wear and acceptability: wear/cleaning/happiness with teeth)</p> <p>Results: * Essix retainer easier to fit than bonded retainer (p<0.001) *Bonded retainer significantly more acceptable to wear than vacuum-formed retainer (p<0.001)</p> <p>*More lower incisor irregularity at review with vacuum-formed retainer than bonded retainer (p<0.031) *Change in lower incisor irregularity with VFR was related to reported wear (p<0.002)</p> <p>*Caries experience (p=0.44) and periodontal pocketing (p=0.053) are similar with bonded retainer or vacuum-formed retainer but bonded retainers are associated with poorer gingival health (p=0.006)</p>	<p>Risk of bias criteria:4x low risk, 1x high risk, 1x unclear</p> <p>3 abstracts reporting different outcomes – not yet published as paper.</p>
	<p>H:O'Rourke[pers comm] <i>UK</i></p>	<p>H:82 (59F, 23M), 17.73+3.25y, complete treatment fixed appliance</p> <p><u>Exclusion criteria:</u> Previous treatment, bracket failure, poor oral hygiene, prosthodontics at end of treatment, history of periodontal disease, learning difficulties</p>	<p>H: placing retainers</p>	<p>H:thermoplastic retainer vacuum-formed, bonded retainer 0.0175" coaxial SS, lower arch</p>	<p>H:18 months</p>	<p>H:stability (Little's irregularity Index, intercanine width, arch length, extraction site space opening)</p> <p>Results: *Significant difference of 0.05mm more relapse with removable thermoplastic retainer compared with bonded multistrand retainer after 6 months(p=0.003) *Significant increase in relapse in removable retainer group at 12 and 18 months *No difference in intercanine width, intermolar width, arch length and extraction site space opening</p>	<p>Risk of bias criteria: 6x low risk</p> <p>Personal comment</p> <p>While these differences were statistically significant, they were not clinically significant .</p>
	<p>I:Rohaya,2006 <i>UK</i></p>	<p>I:218, upper fixed appliance treatment, FA and extractions possible</p> <p><u>Exclusion criteria:</u> Previous orthognathic surgery, hypodontia and re-opening,</p>	<p>I: placing retainers</p>	<p>I:upper Hawley retainer, upper vacuum-formed retainer</p>	<p>I:1y</p>	<p>I:stability, related to previously rotated upper teeth</p> <p>Results: *Recurrence of tooth rotation during retention significantly higher in patients of Hawley retainer group (p=0.04)</p>	<p>Risk of bias criteria: 4x low risk, 2x high risk</p> <p>Both retainers are equally effective in maintaining the alignment of the teeth after orthodontic treatment.</p>

		reduction in periodontal bone support, RMA or quad-helix, cleft lip and palate, other craniofacial syndromes					
J:Rose,2002 Germany	J:20 (8F, 12M), 22.4+9.7y, needing bonded retainer, healthy periodontal condition, good oral hygiene, consistent compliance during fixed appliance, no previous bonded retainer	J: placing retainers	J: polyethylene ribbon reinforced retainer, multistrand retainer 0.0175"	J:2y	J:survival of retainers		Risk of bias criteria: 4x low risk, 2x high risk
K:Rowland,2007 UK	K: 397 (241F, 156M), 14.8+1.8y (group 1), 15+1.5y (group 2), pre-adjusted fixed appliances, willing to wear retainers <u>Exclusion criteria:</u> Single arch or sectional FA, hypodontia with tooth replacement, poor periodontal status, early debonding, transfer patients, learning difficulties, cleft lip or palate	K: placing retainers	K: upper and lower Hawley retainer, upper and lower vacuum-formed retainers	K: 6 months	K: stability (Little's irregularity Index, intercanine width, intermolar width), patient satisfaction (questionnaire), survival of retainers (broken retainer), cost-effectiveness		Risk of bias criteria: 5x low risk, 1x high risk VFRs are more effective than Hawley retainers at holding corrections of the maxillary and mandibular labial segments. Likely to be clinically significant only in the mandibular arch if located to a single tooth displacement.
L:Salehi,2013 Iran	L:142 (83F, 59M), 18.1+5.23y (group 1), 18.2+4.81y (group 2), good oral hygiene, healthy periodontium, no previous bonded retainer <u>Exclusion criteria:</u>	L: placing retainers	L: polyethylene ribbon retainers, multistrand retainer 0.0175"	L:18 months	L:survival of retainers (failed=debonded front tooth or fractured)		Risk of bias criteria: 5x low risk, 1x unclear Both retainer types remained longer in the mandibular arch, although the differences between
					Results: *Ribbon retainer: mean survival time 11.5m (SD=8.3m), median survival time 15.8m (SE=3.6m) *Multistranded retainer: mean survival time 23.6m (SD=0.3m), median survival time 23.9m *Difference between two groups statistically significant (p<0.001)		
					Results: *Stability: M, IQ patient satisfaction: dichotomised *VFR better compliance than Hawley (p=0.002) *More embarrassment due to Hawley than VFR (p=0.005) *More breakage with Hawley than VFR (p=0.001) *VFR: better overall rating for retainers than fixed appliances (p<0.001) *LII greater in Hawley group compared to VFR group *Greater number of subjects returned from Hawley group than VFR group for extra appointments (p=0.001) *VFRs less costly than Hawley retainers (p<0.001)		
					Results: *Kaplan Meier survival curves *Differences between 2 types of retainers in maxilla or mandible not		

		Deep overbite, traumatic parafunctional habits (bruxism, clenching)				statistically significant (p=0.084, p=0.314) in terms of survival *Flexible spiral wire: survival rate 15.34+-0.47(SD 4.04, 95%CI 14.41-16.26, maxilla) and 15.61+-0.42 (SD3.61, 95%CI 14.79-16.43, mandible) months, failure rate 36.5% maxilla, 37.8% mandible (p=0.865) *Ribbon retainers: survival rate 13.95+-0.55 (SD4.53, 95%CI 12.87-15.04, maxilla) and 14.26+-0.57 (SD4.70, 95%CI 13.14-15.39, mandible) months, failure rate 50% maxilla, 42.6% mandible (p=0.390) *Failure rates in maxilla (p=0.104) and mandible (p=0.559) higher with ribbon retainers, but not statistically significant	the survival times of the maxillary and mandibular retainers were not statistically significant. Regarding the evaluation period, the differences were of limited clinical significance.
M: Shawesh,2010 <i>UK</i>	M: 67 (45F, 22M), 15.6+-1.6y (group1), 15.8+-1.2y (group2), 10-16y, labial segment crowding or tooth contact displacement at start of treatment and clinical acceptable at end, good oral hygiene <u>Exclusion criteria:</u> Lack of consent, severe rotations or midline diastema suggesting need for bonded retainers, restorative need in labial segment	M: placing retainers	M: Hawley retainers, part-time and full-time	M: 1y	M: stability (Little's irregularity Index) Results: *No difference between two retention regimens for labial irregularity index or crowding at T2 (p>0.05)	Risk of bias criteria: 5x low risk, 1x high risk Clinicians could advise their patients to wear their retainers at night only from the time of debond, and a period of full-time retainer wear is not necessary.	
N: Sun,2011 <i>China</i>	N: 120 (60F, 60M), 14.7y (12-17), M2 erupted, signed consent <u>Exclusion criteria:</u> Allergy to acrylic resin, no acceptance retainers, unable to comply with follow up appointments	N: placing retainers	N: Hawley retainer, thermoplastic retainer	N: 1y	N: survival of retainers (how often: fracture, no good fitting, abrasion causing penetration and loss of retainers) Results: *no significant differences in survival times between 2 groups for maxillary (p=0.254) or mandibular retainer (p=0.188) *no significant difference in survival of maxillary retainer group compared to mandibular retainer group (hazard ratio, 0.712; 95%CI, 0.620 to 1.425; p=0.111) *difference in fracture location between 2 groups for maxillary (p=0.023) and mandibular retainers (p=<0.01) *no significant differences in breakage reasons between groups for both maxillary (p=0.338) and mandibular retainers (p=0.220)	Risk of bias criteria: 4x low risk, 2x high risk Clinicians could advise their patients to wear either of the two retainers without taking breakage into consideration.	
O: Thickett,2010	O: 62 (36F, 26M), 13.6+-1.5y (group	O: placing	O: thermoplas	O: 1y	O: stability (Little's Irregularity Index, intercanine width, intermolar	Risk of bias criteria: 6x low risk	

	UK	1), 13.8+-1.5y (group2), premolar extraction, no previous orthodontic treatment Exclusion criteria: Required fixed retention, functional appliance treatment, extra oral orthopaedic force, craniofacial anomalies, orthognatic surgery	retainers	tic retainer wear, full-time and part-time		width, arch length, OJ, OB, PAR) Results: *Statistical difference at T3 and T4 for overbite (0.6mm) (p=0.05 and p=0.02) *No statistical difference for 2 groups for overjet, arch length, intermolar width, intercanine width and irregularity index at any time point	Part-time wear can be advised for patients who have undergone fixed appliances in conjunction with extractions.
--	----	---	-----------	--	--	--	---

Risk of Bias tabel

5

Study	Appropriate and clearly focused question? ¹	Comprehensive and systematic literature search? ²	Description of included and excluded studies? ³	Description of relevant characteristics of included studies? ⁴	Appropriate adjustment for potential confounders in observational studies? ⁵	Assessment of scientific quality of included studies? ⁶	Enough similarities between studies to make combining them reasonable? ⁷	Potential risk of publication bias taken into account? ⁸	Potential conflicts of interest reported? ⁹
First author, year	Yes/no /unclear	Yes/no /unclear	Yes/no /unclear	Yes/no/unclear	Yes/no /unclear /not applicable	Yes/no /unclear	Yes/no /unclear	Yes/no /unclear	Yes/no /unclear
Littlewood, 2016	yes	yes	yes	yes	unclear	yes	yes	yes	yes

Zoekverantwoording

Medline (Ovid) search strategy (1946 tot 26 januari 2016)

1. exp ORTHODONTICS/
2. orthodontic\$.mp.
3. or/1-2
4. (retention or retain\$).mp.
5. (stabilise\$ or stabilize\$).mp.
6. (fraenectom\$ or frenectom\$).mp.
7. (fiberotom\$ or fibreotom\$).mp.
8. "interproximal stripping".mp.
9. pericision.mp.
10. reproximat\$.mp.
11. ((gingiv\$ or periodont\$) adj4 surg\$).mp.
12. (retain or retention).mp.
13. 11 and 12
14. or/4-10
15. 13 or 14
16. 3 and 15

The above subject search was linked to the Cochrane Highly Sensitive Search Strategy (CHSSS) for identifying randomised trials in

MEDLINE: sensitivity maximising version (2008 revision) as referenced in Chapter 6.4.11.1 and detailed in box 6.4.c of The Cochrane

Handbook for Systematic Reviews of Interventions (Higgins 2011).

1. randomized controlled trial.pt.
2. controlled clinical trial.pt.
3. randomized.ab.
4. placebo.ab.
5. drug therapy.fs.
6. randomly.ab.
7. trial.ab.
8. groups.ab.
9. or/1-8
10. exp animals/ not humans.sh.
11. 9 not 10

Embase (Ovid) search strategy (1980 tot 26 januari 2016)

1. exp ORTHODONTICS/
2. orthodontic\$.mp.
3. or/1-2
4. (retention or retain\$).mp.
5. (stabilise\$ or stabilize\$).mp.
6. (fraenectom\$ or frenectom\$).mp.
7. (fiberotom\$ or fibreotom\$).mp.
8. "interproximal stripping".mp.
9. pericision.mp.
10. reproximat\$.mp.
11. ((gingiv\$ or periodont\$) adj4 surg\$).mp.
12. (retain or retention).mp.
13. 11 and 12
14. or/4-10
15. 13 or 14
16. 3 and 15

The above subject search was linked to the Cochrane Oral Health Group filter for identifying randomised controlled trials in EMBASE

via Ovid:

1. random\$.ti,ab.
2. factorial\$.ti,ab.
3. (crossover\$ or cross over\$ or cross-over\$).ti,ab.
4. placebo\$.ti,ab.
5. (doubl\$ adj blind\$).ti,ab.
6. (singl\$ adj blind\$).ti,ab.

7. assign\$.ti,ab.
8. allocat\$.ti,ab.
9. volunteer\$.ti,ab.
10. CROSSOVER PROCEDURE.sh.
11. DOUBLE-BLIND PROCEDURE.sh.
12. RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL.sh.
13. SINGLE BLIND PROCEDURE.sh.
14. or/1-13
15. (exp animal/ or animal.hw. or nonhuman/) not (exp human/ or human cell/ or (human or humans).ti.)
16. 14 NOT 15

The Cochrane Central Register of Controlled Clinical Trials (CENTRAL) search strategy (2015, Issue 12)

- #1 ORTHODONTICS explode all trees
- #2 orthodontic*
- #3 (#1 or #2)
- #4 (retention or retain*)
- #5 (stabilis* or stabiliz*)
- #6 (fraenectom* or frenectom*)
- #7 (fiberotom* or fibreotom*)
- #8 (interproximal next strip*)
- #9 pericision
- #10 reproximat*
- #11((gingiv* near surg*) or (periodont* near surg*))
- #12 (retain* or retention)
- #13 (#11 and #12)
- #14 (#4 or #5 or #6 or #7 or #8 or #9 or #10)
- #15 (#13 or #14)
- #16 (#3 and #15)

The Cochrane Oral Health Group Trials Register search strategy (tot 26 januari 2016)

From January 2013, searches of the Cochrane Oral Health Group Trials Register used the Cochrane Register of Studies and the search strategy below:

- #1 (orthodontic*) AND (INREGISTER)
- #2 ((retention or retain* or relaps* or fraenectom* or frenectom* or fiberotom* or fibreotom* or "interproximal stripping" or pericision or reproximation)) AND (INREGISTER)
- #3 (#1 AND #2) AND (INREGISTER)

We undertook a previous search of the Oral Health Group Trials Register in February 2012 using the Procite software and the search strategy below:

- (orthodontic* and (retention or retainer* or relapse* or "duration of retention" OR (retention and ((gingiv* or periodont*) and surg*))) or fraenectom* or frenectom* or fiberotom* or fibreotom* or "interproximal stripping" or pericision or reproximation)

There were no restrictions on language or date of publication in the searches of the electronic databases.

Hoofdstuk 5 Frequentie Retentiecontroles

Uitgangsvraag

5 Wat is de frequentie van de retentiecontroles voor verschillende vormen van retentie?

Inleiding

10 Uit de onlangs – onder in Nederland werkzame orthodontisten – uitgevoerde inventarisatie om meer inzicht te krijgen in de vandaag de dag toegepaste retentieprocedures, is duidelijk geworden dat het aantal retentiecontroles varieert van één tot meer dan vier gedurende een periode van drie maanden tot meer dan vijf jaar.

15 Twee derde van de orthodontisten voert gedurende een periode van anderhalf tot twee jaar drie a vier retentiecontroles uit. Een aantal orthodontisten vermeldde daarbij de patiënten 6 weken na de bond terug te zien, vervolgens drie maanden daarna, dan een half jaar later, en uiteindelijk nog één keer na een jaar (Padmos, 2017, tabel 5.1). Het beleid van de Universiteit van Kentucky is om in het eerste jaar na debond vier retentiecontroles uit te voeren. Deze vinden in de regel zes weken, drie maanden, zes maanden en een jaar na debond plaats. Na het eerste jaar vinden de retentiecontroles meestal jaarlijks plaats (Pratt, 2011).

Tabel 5.1 Inplannen van retentiecontroles zoals beschreven door Padmos (2017)* en Pratt (2011)**

Frequentie retentiecontroles met bijbehorende periodes					
* 6 W			6 M	12 M	
	3M				
** 6 W	7W	3M	6 M	12M (jaarlijks)	12 M

25 Vragen die gesteld kunnen worden zijn: waar is de grote spreiding op gebaseerd en wat is de gezondheidswinst van het jarenlang na de actieve orthodontische behandeling uitvoeren van retentiecontroles door een orthodontist?

30

Zoeken en selecteren

35 In de Cochrane review van Littlewood (2016a) 'Retention procedures for stabilizing tooth position after treatment with orthodontic braces' is op geen enkele wijze aandacht besteed aan de frequentie van retentiecontroles. Uit een Pubmed search is vervolgens gebleken dat er weinig literatuur voorhanden is waarin dit onderwerp aan bod komt. Uit de cijfers van publicaties waarin melding gemaakt wordt van het aantal uitgevoerde retentiecontroles en de tijdsperiode waarin orthodontisten deze retentiecontroles uitvoeren wordt duidelijk dat de spreiding in aantal en duur groot is (Renkema, 2009; Pratt, 2011; Meade, 2013; Vandevska-Radunovic, 2013; Bibona, 2014; Lai, 2014; Padmos, 2017). Bovendien zijn de cijfers weinig onderbouwd. Besloten werd overwegingen te formuleren op basis van een aantal vragen.

Overwegingen

- Waarom is het zinvol retentiecontroles uit te voeren?
- Wanneer is het zinvol retentiecontroles in te plannen?
- Kan de tandarts de retentiecontroles van de orthodontist overnemen?

5

Waarom is het zinvol retentiecontroles uit te voeren?

Wanneer het resultaat van de actieve orthodontische behandeling met de toepassing van uitneembare en vaste retainers voor altijd gestabiliseerd zou kunnen worden, dan zou het nut van het uitvoeren van retentiecontroles in twijfel kunnen worden getrokken.

10

Echter, ondanks de toepassing van retainers kunnen er na de actieve orthodontische behandeling veranderingen in de dentitie optreden. Er wordt verondersteld dat de reorganisatie van parodontale weefsels, krachten op de dentitie door de orofaciale musculatuur en occlusale contacten relaps teweeg kunnen brengen (Thilander, 2000a). Daarnaast kan ook post-puberale craniofaciale groei en 'aging' een rol spelen bij het ontstaan van veranderingen na de actieve orthodontische behandeling (Thilander, 2000b; Vaden, 1997). Bovendien kan niet volledig vertrouwd worden op de medewerking/therapietrouw van de patiënt bij het dragen van de uitneembare retainers en de effectiviteit van vaste retainers.

15

20 Medewerking van de patiënt bij het dragen van uitneembare retainers

Het resultaat van de actieve orthodontische behandeling kan zowel met Hawley-retainers alsook met thermoplastische retainers uitstekend worden gereteneerd onder voorbehoud dat deze retainers volgens voorschrift worden gedragen (Rowland, 2007; Pratt, 2011). Men is hierbij volledig afhankelijk van de medewerking van de patiënt. Zo bleek 4% van een grote patiëntengroep (N=2598) de uitneembare retainer drie maanden na debond in het geheel niet meer te dragen; na twee jaar was dit bijna 20% (Kacer, 2010). Het is belangrijk dat de patiënt de functie en het nut van de uitneembare retainer begrijpt en bereid is hiervoor de verantwoordelijkheid te willen dragen (Littlewood, 2017a). Het regelmatig uitvoeren van retentiecontroles kan een positieve invloed hebben op de medewerking van de patiënt (Pratt, 2011; Tsomos, 2014). Daarnaast is het zinvol te controleren of de uitneembare retainer nog goed past, geen gebreken vertoont, en het behandelingsresultaat een stabiel resultaat is.

25

30

Effectiviteit van vaste retainers

35

Uit onderzoek blijkt dat het langdurig handhaven van vaste retainers in de boven- en onderboog een positieve bijdrage levert aan de stabiliteit van orthodontische behandelingen (Booth, 2008; Renkema, 2008; Renkema, 2011; Westerlund, 2015). Een probleem van vaste retainers is de hoge faalkans in de vorm van het losraken of breken van de retainerdraad. Klinische studies tonen aan dat 23% tot 58% van de maxillaire retainers en 5% tot 37% van de mandibulaire retainers op de een of andere manier falen (Kravitz, 2017).

40

45

Incidenteel laat de retentie met vaste retainers om een andere reden te wensen over. Er kan torqueverschil tussen frontelementen of contralaterale cuspidaten optreden, ook wel aangeduid met het X-effect en het twist-effect (Marek, 2015). Ten gevolge daarvan kunnen botdehiscenties en gingivarecessies ontstaan. De incidentie van dit fenomeen is met 3-5% (ruwe schatting) laag, maar het probleem is daarmee niet gering (Katsaros, 2007; Pazera, 2012; Shaughnessy, 2016). Het exacte ontstaansmechanisme is niet bekend. De theorie is dat door mechanische deflectie (kauwkrachten) of elastische

deflectie (de retainerdraad is niet passief geplaatst of gerepareerd) spanning in de draad ontstaat, met tandverplaatsing en torqueverschil als gevolg. Het ontwinden van de draad of parafuncties zouden ook een rol kunnen spelen.

5 Met de toepassing van vaste retainers is de retentie beperkt tot de gebitselementen waaraan deze is vastgezet. In de regel betreft dit alleen de frontelementen. Incidenteel kunnen ondanks de aanwezigheid van de vaste retainer diasteempjes tussen frontelementen ontstaan en ongewenste veranderingen optreden in de zijdelingse delen, zoals het buccaalwaarts migreren van premolaren, of het openen van
10 extractiediastemen.

Wanneer één van bovengenoemde ongewenste complicaties optreedt merkt de patiënt dit vaak niet op, of meldt deze zich pas als er een substantiële tandstandverandering heeft plaatsgevonden (Renkema, 2017). Daarom is het van belang dat alle patiënten die
15 langdurig geretineerd worden met vaste retainers, regelmatig door een orthodontist of tandarts algemeen practicus routinematig worden gecontroleerd. Dit draagt er toe bij dat losse of gebroken retainers, gingivarecessies, verandering van de boogvorm, tandstand en torque zo vroeg mogelijk worden gedetecteerd (Katsaros, 2007; Renkema, 2008; Pazera, 2012; Littlewood, 2017b; Schütz-Fransson, 2017). Daarmee kan de schade
20 en noodzaak tot een orthodontische herbehandeling beperkt blijven.

Wanneer is het zinvol retentiecontroles in te plannen?

De gebitselementen hebben direct na de orthodontische behandeling – wanneer de vaste apparatuur zojuist is verwijderd - een sterk verhoogde mobiliteit (Reitan, 1969; Tanaka, 2015). De verhoogde mobiliteit impliceert een verhoogd risico op een
25 verandering van de tandstand (Konerermann, 2016). Wanneer direct na de orthodontische behandeling geen retainer wordt geplaatst zal er onmiddellijk relapse optreden (Malta, 2017). Om die reden wordt de uitneembare retainer zo spoedig mogelijk of direct na het verwijderen van de vaste apparatuur geplaatst en de vaste retainer vaak geplaatst
30 alvorens de vaste apparatuur te verwijderen. Drie maanden na debond is de mobiliteit van de gebitselementen significant lager dan direct na debond (Koner, 2016; Malta, 2017).

Verschillende studies hebben aangetoond dat tijdens de eerste maanden na debond de
35 faalkans van vaste retainers het hoogst is (Schneider, 2011; Taner, 2012; Egli, 2017). De combinatie van een verhoogde mobiliteit én een verhoogde faalkans van vaste retainers gedurende de eerste maanden na debond maakt het zinvol de eerste retentiecontrole binnen drie maanden na debond uit te voeren. Daarnaast is het zinvol tijdig te controleren of de uitneembare retainer goed gedragen wordt. Zoals eerder gesteld: het
40 regelmatig uitvoeren van retentiecontroles kan een positieve invloed hebben op de medewerking van de patiënt (Pratt, 2011; Tsomos, 2014).

Uit een enquête gehouden onder orthodontisten en tandartsen in Zwitserland, bleek dat
45 ruim de helft van de respondenten de eerste check-up binnen 3 maanden na debond uitvoert. Orthodontisten voerden de eerste check-up significant vaker binnen drie maanden uit dan tandartsen (Arnold 2014). Wanneer er bij de eerste retentiecontrole geen problemen zijn, kan de periode tot de volgende controle langer zijn. Een schema zoals beschreven door Padmos (2017) en Pratt (2011) voldoet hieraan (tabel 5.1).

De ervaring leert dat niet alle patiënten afspraken voor retentie-controles nakomen (Pratt, 2011; Pazera, 2012). Uit een enquête gehouden onder Ierse studenten, gaf ongeveer 30% aan regelmatig retentiecontroles te hebben laten uitvoeren. Eveneens ongeveer 30% liet zo nu dan een retentiecontrole uitvoeren en 40% alleen in geval van problemen (Meade, 2014). Van een grote groep patiënten die na de orthodontische behandeling waren geïnstrueerd tenminste één keer per jaar voor een retentiecontrole te komen, kwam drie jaar na debond minder dan twee derde voor een retentiecontrole. Na vier jaar was dit minder dan de helft (Kucera, 2016). Deze cijfers pleiten ervoor dat de orthodontist de patiënt tijdig voor retentiecontroles terugverwijst naar de tandarts, waarmee de waarschijnlijkheid dat de patiënt tenminste één keer per jaar voor een (retentie)controle wordt gezien zeer groot is.

Kan de tandarts de retentiecontroles van de orthodontist overnemen?

Idealiter worden retentiecontroles blijvend uitgevoerd door de orthodontist die de actieve orthodontische behandeling heeft uitgevoerd. Daarmee kan de orthodontist meer ervaring opdoen voor wat betreft het behandelingsresultaat en complicaties op de lange termijn (Habegger, 2017). De toename van het aantal patiënten waarbij permanent (levenslang) gereteneerd wordt en regelmatige controle noodzakelijk is, heeft geleid tot een niet te hanteren verhoging van de werkdruk (Lai, 2016; Padmos, 2017). Het is daarom logisch dat de routinecontroles op een bepaald ogenblik overgenomen worden door de tandarts algemeen practicus, temeer daar in Nederland de patiënten op reguliere basis – 1 of 2 keer per jaar – hun tandarts bezoeken voor een periodiek mondonderzoek.

Een probleemloze overdracht van orthodontist naar tandarts kan slechts bereikt worden met een goede communicatie hierover (Habegger, 2017). Het is noodzakelijk dat de tandarts voor het uitvoeren van retentiecontroles voldoende kennis van zaken heeft. Voor de uitneembare retainer geldt dat gecontroleerd wordt of de retainer naar behoren retineert – het behandelingsresultaat stabiel is –, volgens voorschrift gedragen wordt, intact is en goed aansluit. Voor de vaste retainer geldt dat gecontroleerd wordt of het behandelingsresultaat stabiel is, de draad overal goed vast zit, niet gefractureerd is en de mondhygiëne rondom de retainer goed is. In overleg met de patiënt verwijst de tandarts de patiënt terug naar de orthodontist.

De tandarts moet op de hoogte zijn van alle mogelijke ongewenste complicaties, zoals het ontstaan van diasteempjes en torqueverschillen tussen frontelementen, het buccaalwaarts migreren van premolaren, en het openen van extractiediastramen. De basiskennis noodzakelijk voor het uitvoeren van retentiecontroles tijdens het periodiek mondonderzoek moet opgenomen worden in het curriculum van de studie tandheelkunde en het postacademisch onderwijs tandheelkunde (PAOT).

Aanbevelingen

Plan de eerste retentiecontrole uiterlijk 3 maanden na het plaatsen van de retentie-apparaat.

Plan 3-5 retentiecontroles gedurende een periode van 1-2 jaar na het plaatsen van de retentie-apparaat.

45

Communiceer bij de overdracht van de retentiefase met de tandarts van de patiënt opdat er sprake is van continuering van de aandacht voor de retentiefase en de noodzakelijk zorg voor de patiënt gewaarborgd is.

Literatuur

- Arnold SN, Pandis N, Patcas R. Factors influencing fixed retention practices in German-speaking Switzerland. *J Orofac Orthop.* 2014;75:446-458.
- 5 Booth FA, Edelman JM, Proffit WR. Twenty-year follow-up of patients with permanently bonded mandibular canine-to canine-retainers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;133:70-76.
- Egli F, Bovali E, Kiliaridis S, et al. Indirect vs direct bonding of mandibular fixed retainers in orthodontic patients: Comparison of retainer failures and posttreatment stability. A 2-year follow-up of a single-center RCT. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2017;151:15-27.
- 10 Habegger M, Renkema AM, Bronkhorst E, et al. A Survey of general dentists regarding orthodontic retention procedures. *Eur J orthod.* 2017;39:69-75.
- Kacer KA, Valiathan M, Narendran S, et al. Retainer wear and compliance in the first 2 years after active orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;138:592-598.
- 15 Katsaros C, Livas C, Renkema AM. Unexpected complications of bonded mandibular lingual retainers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;132-838-841.
- Konermann A, Al-Malat R, Skupin J, Keilig L, et al. In vivo determination of tooth mobility after fixed orthodontic appliance therapy with a novel intraoral measurement device. *Clin Oral Invest.* 2017;21:1283-1289.
- Kotecha S, Gale S, Khamashta-Ledezma L, et al. A multicentre audit of GDPs knowledge of orthodontic retention. *Br Dent J.* 2015;218:649-653.
- 20 Kravitz ND. Memotain: A CAD/CAM nickel-titanium lingual retainer. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2017;151-812-815.
- Kucera J, Marek I. Unexpected complications associated with mandibular fixed retainers: A retrospective study. *Am J orthod Dentofacial Orthop.* 2016;149:202-211.
- 25 Lai CS, Grossen JM, Renkema AM, et al. Orthodontic retention procedures in Switzerland. *Swiss Dent J.* 2014;124:655-61.
- Littlewood SJ, Millet DT, Doubleday B, et al. Retention procedures for stabilising tooth position after treatment with orthodontic braces (Review). *Cochrane Database Syst Rev.* 2016.
- Littlewood SJ. Contenir la correction des béances squelettiques. Comment améliorer la stabilité de nos resultants. [Retaining corrected skeletal open bites. How can wij increase the stability of our results?] *Orthod Fr.* 2016;87:457-465.
- 30 Littlewood SJ, Kandasamy S, Huang G. Retention and relapse in clinical practice. *Aus Dent J.* 2017;62:51-57.
- Littlewood SJ. Evidence-based retention: Where are wij now? *Semin Orthod.* 2017;23:229-236.
- Malta J, Hoff von den J. Biological basis for orthodontic relapse. In: *Stability, Retention, Relapse in Orthodontics.* Katsaros C, Eliades T. (editors) ISBN: 978-1-78698-019-9 Quintessence Publishing Co. Ltd, UK. 2017;p15-25.
- 35 Meade M, Millet D. Retention protocols and use of vacuum-formed retainers among specialist orthodontists. *J Orthod.* 2013;40:318-325.
- Meade MJ, Millett DT, Cronin M. Social perceptions of orthodontic retainer wear. *Eur J Orthod.* 2009;36:649-656.
- 40 Padmos JAD, Fudalej P, Renkema AM. An epidemiological study into orthodontic retention procedures. *Am J of Orthod Dentofacial Orthop.* 2017;144:533-540.
- Pazera P, Fudaley P, Katsaros C. Severe complication of a bonded mandibular lingual retainer. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2012;142:406-409.
- Pratt MC, Klumper GT, Lindstrom AF. Patient compliance with orthodontic retainers in the postretention phase. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;140:196-201.
- 45 Reitan K. Principles of retention and avoidance of posttreatment relapse. *Am J Orthod.* 1969;55:776-790.
- Renkema AM, Al-Assas S, Bronkhorst E, et al. Effectiveness of lingual retainers bonded to the canines in preventing mandibular incisor relapse. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;134:179e1-8.
- Renkema AM, Sips E, Bronkhorst E, et al. A survey on orthodontic retention procedures in the Netherlands. *Eur J Orthod.* 2009;31:432-437.
- 50 Renkema AM, Renkema A, Bronkhorst E, et al. Long-term effectiveness of canine-to-canine bonded flexible spiral wire lingual retainers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;139:614-621.
- Renkema AM, Fudalej PS. Fixed retainers: Long-term effectiveness. In: *Stability, Retention, Relapse in Orthodontics.* Katsaros C, Eliades T. (editors) ISBN: 978-1-78698-019-9 Quintessence Publishing Co. Ltd, UK. 2017;p203-208.
- 55 Rowland H, Hichens L, Williams A, et al. The effectiveness of Hawley and vacuum-formed retainers: A single-center randomized controlled trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;132:730-737.
- Tanaka E, Ueki K, Kikuzaki M, et al. Longitudinal measurements of tooth mobility during orthodontic treatment using a periostest. *Angle Orthod.* 2005;75:101-105.

- Schütz-Fransson U, Lindsten R, Bjerklin K, et al. Twelve-year follow-up of mandibular incisor stability: Comparison between two bonded lingual orthodontic retainers. *Angle Orthod.* 2017;87:200-208.
- Shaughnessy TG, Proffit WR, Samara SA. Inadvertent tooth movement with fixed lingual retainers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016;149:277-286.
- 5 Schneider E, Ruf S. Upper bonded retainers. *Angle Orthod.* 2011;81:1050-1056.
- Taner T, Aksu M. A prospective clinical evaluation of mandibular lingual retainer survival. *Eur J Orthod.* 2012;34:470-474.
- Thilander B. Orthodontic relapse versus natural development. *Am J Dentofacial Orthop.* 2000;117:562-563.
- 10 Tsomos G, Ludwig B, Grossen J, et al. Objective assessment of patient compliance with removable orthodontic appliances. A cross-sectional cohort study. *Angle Orthod.* 2014;84:59-61.
- Vaden L, Harris EF, Gardner RL. Relapse revisited. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1997;111:543-553.
- Vandevska-Radunovic V, Espeland L, Stenvik A. Retention: type, duration and need for common guidelines. A survey of Norwegian orthodontists. *Orthodontics (Chic.).* 2013;14:e110-117.
- 15 Westerlund A, Diggelen van F, Johnsson A, et al. Bonded retainers maintain a high-standard orthodontic treatment outcome long term. *J World Fed Orthodontic.* 2015;4:78-84.

Hoofdstuk 6 Informatie en communicatie

Uitgangsvraag

- 5 Welke informatie krijgen de patiënt en tandarts over de gekozen vorm en duur van retentie en hoe/wanneer wordt hierover gecommuniceerd?

Inleiding

- 10 Alvorens een orthodontische behandeling wordt opgestart, is met behulp van uitvoerige documentatie een behandelingsplan opgesteld. Het behandelingsplan wordt met de patiënt en ouder besproken. Nadat deze akkoord zijn met het behandelingsplan en 'informed consent' kan de orthodontische behandeling van start gaan en het behandelingsplan met de tandarts worden gecommuniceerd.

- 15 Onderdeel van het informed consent voor de orthodontische behandeling is, dat de patiënt op de hoogte wordt gebracht van de beperkingen en risico's van een orthodontische behandeling en de noodzaak van retentie (Johnston, 2015). Relaps is onvoorspelbaar en een orthodontische behandeling is alleen zinvol als de patiënt
20 toezegt de noodzakelijke retentiemaatregelen na de actieve behandeling te willen opvolgen (Johnston, 2015; Littlewood, 2017a).

- Relaps betekent dat het gebit na de orthodontische behandeling de neiging heeft terug te keren naar de positie van voor de orthodontische behandeling. Daarnaast kan de
25 positie van gebitselementen ook veranderen ten gevolge van post-puberale groei en het ouder worden. Feit is dat laatstgenoemde veranderingen bij iedereen – of zij nu wel of niet orthodontisch behandeld zijn – kunnen plaatsvinden (Vaden, 1997; Thilander, 2000; Littlewood, 2013; Littlewood, 2017a; Littlewood, 2017b; Rossouw, 2017a). Juist omdat relaps grotendeels onvoorspelbaar is, wordt ervan uitgegaan dat bij iedere patiënt op
30 lange termijn relaps zal optreden, met als resultaat dat de orthodontist tegenwoordig veelal permanente (levenslange) retentie toepast. Wanneer een patiënt vraagt 'Hoe lang duurt de retentiefase?', dan is het antwoord 'Net zolang als je wilt dat je rechte tanden houdt' (Littlewood, 2017a; Littlewood 2017b).

- 35 Alhoewel de meeste patiënten in mindere of meerdere mate bekend zijn met het fenomeen orthodontische retentie, is een aantal patiënten tegen het einde van de actieve orthodontische behandeling de noodzaak van de retentiefase inmiddels – bewust of onbewust – vergeten. Niet alle orthodontisten communiceren met de
40 tandarts van de patiënt over het afsluiten van de orthodontische behandeling en het beëindigen van de retentiecontroles in hun praktijk (Renkema, 2009; Lai, 2014; Habegger, 2017). Het lijkt erop dat sommige orthodontisten stilzwijgend van de tandarts verwachten dat zij retentiecontroles bij hun patiënten uitvoeren tijdens het periodiek mondonderzoek. Juist omdat de meeste orthodontisten in Nederland opteren voor permanente (levenslange) retentie (Padmos, 2017) is het noodzakelijk en cruciaal
45 regelmatig retentiecontroles te blijven uitvoeren om te bepalen of de retainers nog goed functioneren zonder de gezondheid van de omringde weefsels aan te tasten (Katsaros, 2007; Lai, 2014; Kucera, 2016; Shaugnessy, 2016; Habegger, 2017; Littlewood, 2017a; Schütz-Fransson, 2017).

Zoeken en selecteren

In de Cochrane review van Littlewood (2016a) *'Retention procedures for stabilizing tooth position after treatment with orthodontic braces'* is op geen enkele wijze aandacht besteed aan informatie en communicatie met de patiënt en tandarts over orthodontische retentie. Uit een Pubmed search is vervolgens gebleken dat er weinig literatuur voorhanden is waarin dit onderwerp besproken wordt. Uit de publicaties waarin dit onderwerp aan bod komt, wordt het belang van goede informatie en communicatie over retentie onderstreept. Alleen wanneer hieraan voldaan wordt, kan van de patiënt en tandarts verwacht worden dat deze zich medeverantwoordelijk voelen voor de retentie. Besloten werd overwegingen te formuleren op basis van een aantal vragen.

15 Overwegingen

- Welke informatie moet de orthodontist met de patiënt delen over de retentiefase?
- Welke informatie moet de orthodontist met de tandarts delen over de retentiefase?
- 20 • Welke rol heeft de tandarts nadat de orthodontist de retentiecontroles heeft overgedragen?

Welke informatie moet de orthodontist met de patiënt delen over de retentiefase?

De orthodontist moet uitleg geven over alle aspecten die betrekking hebben op de retentiefase: de onvoorspelbaarheid van relapse, de factoren die hierbij een rol bij spelen, de noodzaak van (permanente) retentie en de noodzaak van medewerking van de patiënt om veranderingen na de orthodontische behandeling zo goed mogelijk te voorkomen.

30 Patiënten moeten zich er van bewust zijn dat er blijvend geretineerd moet worden als ze de gecorrigeerde stand van het gebit willen behouden (Littlewood, 2017a). Retentie is noodzakelijk omdat het gebit na de orthodontische behandeling de neiging heeft terug te keren naar de positie van voor de orthodontische behandeling. Bovendien kan bij iedereen - of er nu wel of geen orthodontische behandeling heeft plaatsgevonden - de positie van gebitselementen ten gevolge van ouder worden veranderen (Vaden, 1997; Thilander, 2000; Littlewood, 2011; Littlewood, 2017a; Littlewood, 2017b; Rossouw, 2017a).

40 Er kan pas orthodontisch behandeld worden als de patiënt heeft toegezegd de noodzakelijke retentiemaatregelen te willen opvolgen (Johnston, 2015; Littlewood, 2017a). De patiënt is persoonlijk verantwoordelijk voor het opvolgen van de noodzakelijke maatregelen. Wanneer de patiënt niet op voorhand bereid is mee te werken aan lange termijn retentie dan is een orthodontische behandeling niet aan te bevelen (Littlewood, 2017b). De patiënt die na de orthodontische behandeling niet bereid is de uitneembare retainer te dragen of de vaste retainer niet tolereert, moet 45 wederom gewaarschuwd worden voor het mogelijk ontstaan van relaps. De mate van relaps is ook dan onvoorspelbaar (Johnston, 2015).

De orthodontist moet een – waar mogelijk ‘evidence based’ – retentieprocedure plannen en de patiënt uitleggen wat hun beider rol is bij dit retentieregime. Een belangrijk aspect hierbij is dat de patiënt op de hoogte gebracht wordt van het risico van relaps en het mogelijk ontstaan van veranderingen door verouderingsprocessen (Littlewood, 2017b). Hierbij is de medewerking van de patiënt, zoals het volgens voorschrift omgaan met de retainers en het laten uitvoeren van retentiecontroles, noodzakelijk. Alleen dan kunnen retainers blijvend goed functioneren en ongewenste veranderingen – die ondanks de aanwezigheid van retainers kunnen ontstaan – tijdig worden gediagnosticeerd (Littlewood, 2017a).

5
10

Bij de toepassing van uitneembare retainers ligt de verantwoordelijkheid voor het behoud van het behandelingsresultaat bijna volledig bij de patiënt. Immers, het behoud van het behandelingsresultaat staat of valt bij het al dan niet dragen van de uitneembare retainer (Schott, 2013). De orthodontist heeft de taak een goed passende uitneembare retainer te plaatsen en de patiënt te motiveren deze volgens voorschrift te dragen en te verzorgen.

15

Volgens Cerny (2008) heeft de orthodontist weinig tot geen invloed op de medewerking van de patiënt bij het dragen van de uitneembare retainer met als gevolg frustratie bij de orthodontist en patiënt. De medewerking van patiënten neemt echter toe als er door de orthodontist voordien duidelijk is uitgelegd waarom retentie noodzakelijk is en de patiënt gewezen is op de eigen verantwoordelijkheid voor de retentiefase (Ihlow, 2005; Mollov, 2010). De tevredenheid van de patiënt met het behandelingsresultaat is sterk gerelateerd aan het gevoel van verantwoordelijkheid voor de retentiefase (Mollov, 2010).

20

25

Bij de toepassing van vaste retainers is de patiënt voor een belangrijk deel medeverantwoordelijk voor het (blijvend) goed functioneren ervan. De tanden mogen niet gebruikt worden voor zaken waarvoor deze niet bedoeld zijn, zoals het openen van een bidon, kauwen op een pen en nagelbijten (Allessandri Bonetti, 2012; Bolla, 2012; Alani, 2016). Hierdoor kan spanning in de draad ontstaan met tandverplaatsing en torqueverschil als gevolg. Wanneer de patiënt de indruk heeft dat de draad los of gebroken is, of de patiënt druk voelt bij één of meerdere tanden waaraan de draad bevestigd is, moet er altijd een afspraak met de orthodontist of tandarts worden gemaakt. De patiënt moet zorgen voor een goede mondhygiëne rondom de vaste retainer, waarmee het risico op het ontstaan van gingivitis, tandsteenvorming en recessies vermeden wordt (Pandis, 2007; Johnston, 2015).

30

35

De orthodontist is verantwoordelijk voor een correcte plaatsing van de vaste retainer (passief), het op een juiste wijze uitvoeren van de retentiecontroles, en een goede uitleg over de noodzaak van een goede mondhygiëne rondom de vaste retainer. Uiteraard moet ook worden uitgelegd hoe de patiënt een goede mondhygiëne rondom de vaste retainer kan bereiken. Het gebruik van ragertjes of superfloss is daarbij een zinvolle aanvulling op het reguliere tandenpoetsen (Zachrisson, 2017).

40

45

Het is de verantwoordelijkheid van de patiënt de afspraken voor de retentie-controles bij de orthodontist na te komen. Wanneer de patiënt voor de laatste retentie-controle bij de orthodontist is geweest, moet deze de patiënt adviseren in het vervolg de retentiecontroles bij de tandarts te laten uitvoeren (Butler, 2005). Nadat de orthodontist

de patiënt overgedragen heeft aan de tandarts is het de verantwoordelijkheid van de patiënt de afspraken voor het periodiek mondonderzoek bij de tandarts na te komen (Littlewood, 2017b).

5 Samengevat: de orthodontist moet de patiënt duidelijke uitleg geven over alle
bovengenoemde aspecten met betrekking tot de retentiefase. De orthodontist moet
daarbij uitleggen wat de verantwoordelijkheden van de patiënt tijdens de retentiefase
10 zijn – ook voor de lange termijn. De patiënt moet akkoord gaan met deze
verantwoordelijkheden. Het is zinvol deze informatie schriftelijk te verstrekken. (zie
bijlagen bij hoofdstuk 6 ‘Voorbeeld Informatieblad Uitneembare retainer’ en ‘Voorbeeld
Informatieblad Vaste retainer’). Onderdeel van het informed consent voor de
orthodontische behandeling is de onvoorspelbaarheid van relapse, de noodzaak van
(permanente) retentie en de daarbij noodzakelijke maatregelen en medewerking van de
15 patiënt om veranderingen na de orthodontische behandeling zo goed mogelijk te
voorkomen. Het is van groot belang hierbij te vermelden dat zonder regelmatige
retentiecontroles – in eerste instantie door de orthodontist en later door de tandarts –
een risico bestaat op ongewenste veranderingen in de tandstand en mogelijk de
noodzaak van een herbehandeling.

20

Welke informatie moet de orthodontist met de tandarts delen over de retentiefase?

De orthodontische behandeling kan van start gaan nadat patiënt en ouder akkoord zijn
met het behandelplan en informed consent. Het behandelplan met de geplande toe te
passen vorm en duur van de retentie kan vervolgens ook met de tandarts worden
25 gecommuniceerd. Wanneer de orthodontist de verantwoordelijkheid voor de
retentiecontroles wil overdragen aan de tandarts algemeen practicus, dan is het
enerzijds noodzakelijk hierover duidelijk met de tandarts te communiceren en anderzijds
belangrijk dat de tandarts op de hoogte is van het mogelijk ontstaan van ongewenste
neveneffecten (Lai, 2014). Bijna een kwart van de orthodontisten in Nederland
30 communiceerde hierover in het verleden niet met de tandarts (Renkema, 2009).

Het is bekend dat goede communicatie van orthodontisten over de datum van het begin
van de retentiefase, de beoogde duur van de retentiefase en de (geplande) laatste
retentiecontrole bij de orthodontist, op prijs gesteld wordt door tandartsen (Habegger,
35 2017). Er kan hierbij gebruik gemaakt worden van een standaard ‘eindbrief’. In geval van
bijzonderheden kunnen deze extra in de brief vermeld worden. Er zijn meerdere opties
voor het tijdstip waarop de informatie met de tandarts gedeeld wordt.

De communicatie kan plaatsvinden aan het begin van de retentieperiode, waarbij het
40 zinvol is aan te geven hoe lang de patiënt normaliter nog voor retentiecontroles door de
orthodontist gezien zal worden. Een andere optie is de communicatie te doen
plaatsvinden direct nadat de patiënt in principe voor het laatst door de orthodontist
gezien is. Naast beide genoemde opties zijn er verschillende tussenvormen mogelijk. De
tandarts kan bijvoorbeeld van de status op de hoogte gebracht worden nadat er een
45 aantal retentiecontroles heeft plaatsgevonden, bijvoorbeeld zes weken, drie maanden
en zes maanden na debond en de patiënt in principe nog slechts één keer door de
orthodontist zal worden opgeroepen voor een retentiecontrole over een jaar. Het is aan
de individuele orthodontist waaraan de voorkeur gegeven wordt.

In de eindbrief verzoekt de orthodontist de tandarts (1) de retentiecontroles over te nemen, (2) de onderling gemaakte afspraken over reparatie en vervanging van retentie-apparatuur op te volgen en (3) de patiënt indien nodig terug te verwijzen. Een korte checklist met aandachtspunten is zinvol. Het is belangrijk te vermelden dat er ondanks het dragen van een uitneembare retainer en de aanwezigheid van een vaste retainer veranderingen in de stand van het gebit en ongewenste neveneffecten kunnen optreden; wanneer dit gebeurt is overleg met, of verwijzing naar de orthodontist gewenst (Littlewood, 2013).

5

10 Samengevat: goede communicatie tussen de orthodontist en de tandarts met betrekking tot alle aspecten van de retentiecontroles is noodzakelijk om de verantwoordelijkheid hiervan te kunnen overdragen aan de tandarts. Daarbij is het niet alleen belangrijk de tandarts te verzoeken de retentiecontroles over te nemen. Ook is het noodzakelijk afspraken te maken over reparatie en indien nodig vervanging van retentie-apparatuur.

15

De tandarts moet ervan op de hoogte zijn dat er ondanks de aanwezigheid van een retainer, veranderingen in de stand van het gebit en ongewenste neveneffecten kunnen optreden.

20 *Welke rol heeft de tandarts nadat de orthodontist de retentiecontroles heeft overgedragen?*

De rol van de tandarts algemeen practicus is, nadat de orthodontist de patiënt volledig heeft afbehandeld en de retentiecontroles heeft overgedragen aan de tandarts, van groot belang. Door het advies van de orthodontist op te volgen, kan de tandarts ertoe bijdragen dat de patiënten zich houden aan de eisen die gesteld worden aan de omgang met en zorg voor hun retainers (Johnston, 2015). De patiënten moeten gemotiveerd worden de uitneembare retainer volgens voorschrift te blijven dragen en reinigen, de mondhygiëne rondom de vaste retainer goed op peil te houden en er op verantwoorde wijze mee om te gaan, en als ze het gevoel hebben dat de retainer – op welke wijze dan ook – niet meer goed functioneert, een extra controle afspraak te maken.

25

30

Aandachtspunten bij het op een correcte wijze uitvoeren van een retentiecontrole: is het resultaat van de behandeling stabiel, de (mond)hygiëne voldoende en zijn de retainers intact?

35

Bij de uitneembare retainer moet beoordeeld worden of deze goed past en functioneert, niet kapot is en naar behoren gedragen en gereinigd wordt. In geval de uitneembare retainer niet goed past, functioneert of kapot is, zal deze moeten worden aangepast, gerepareerd of vervangen. Wanneer er sprake is van een verandering in de tandstand kan het verstandig zijn advies in te winnen bij de orthodontist, aangezien er een beslissing moet worden genomen over een herbehandeling.

40

Bij de vaste retainer moet gecontroleerd worden of de draad op alle elementen goed vast zit - de hechting van de composiet aan het glazuur goed is -, er voldoende composiet over de draad aanwezig is, de mondhygiëne rondom de vaste retainer goed is en of de retainer goed functioneert. De tandarts kan een losse draad eenvoudig repareren door eerst oude composietresten volledig te verwijderen en opnieuw te plakken onder volledig droge omstandigheden, zonder extra druk uit te oefenen op de draad of het gebitselement (Westing, 2012). Wanneer de draad gebroken, verbogen,

45

volledig los is, of er sprake is van een verandering in de tandstand, is het verstandig advies in te winnen bij de orthodontist, aangezien er een beslissing moet worden genomen over het vervangen van de vaste retainer of herbehandeling (Johnston, 2015). Wanneer de mondhygiëne rondom de vaste retainer onvoldoende is zal de patiënt extra mondhygiëne instructie moeten krijgen van de preventie assistent of mondhygiënist. Ook al heeft de patiënt bij de orthodontist reeds eerder instructie over het gebruik van ragertjes of superfloss gehad - een zinvolle aanvulling op het reguliere tandenpoetsen -, is herhaling noodzakelijk om het belang ervan de benadrukken en het gebruik ervan beter te laten beklijven.

10

Samengevat: de rol van de tandarts algemeen practicus bij de orthodontische retentie is van groot belang en bestaat uit: (1) patiënten motiveren de noodzakelijke medewerking te blijven verlenen en de noodzakelijke retentiemaatregelen te blijven opvolgen, (2) beoordelen of het resultaat van de behandeling stabiel is, de (mond)hygiëne goed is en de retainers intact zijn, (3) repareren of vervangen van retainers indien noodzakelijk, en (4) overleg met de orthodontist indien gewenst. Zeker in geval van permanente retentie, zal de patiënt profiteren van de input van zowel de orthodontist die de retainers heeft geplaatst, als van de tandarts, die de retainers blijft controleren op hun functioneren (Johnston, 2015).

20

Aanbevelingen

Informeert de patiënt voorafgaande aan de orthodontische behandeling over alle aspecten die betrekking hebben op de retentiefase en leg deze vast in het 'informed consent' voor de orthodontische behandeling.

Breng, nadat de patiënt akkoord is met het orthodontisch behandelingsplan (waarvan de toe te passen vorm en duur van de retentie deel uitmaken), de tandarts op de hoogte van dit behandelingsplan

Informeert de patiënt bij plaatsing van uitneembare en vaste retainers over draagtijden, onderhoud, verantwoordelijkheden en de noodzaak van retentiecontroles; geef deze informatie schriftelijk mee.

Leg de patiënt uit dat levenslange retentie wenselijk is omdat het niet mogelijk is onderscheid te maken tussen patiënten waarbij relapse zal optreden en patiënten die op lange termijn een stabiel resultaat behouden.

25

Leg de patiënt uit dat bij schade, loslaten, breuk of verlies van hun uitneembare of vaste retainer zo spoedig mogelijk een afspraak met de orthodontist of tandarts gemaakt moet worden om relapse te voorkomen.

Informeert de tandarts van de patiënt over de geplaatste vorm en duur van de retentie en verzoek de tandarts de retentiecontroles over te nemen nadat de patiënt voor de laatste retentiecontrole bij de orthodontist geweest is.

Geef de tandarts aandachtspunten voor het uitvoeren van een retentiecontrole en maak duidelijke afspraken over reparatie en vervanging van retentie-apparatuur.

Leg de patiënt en tandarts uit dat ondanks het dragen van een uitneembare retainer en

de aanwezigheid van een vaste retainer veranderingen in de stand van het gebit kunnen optreden; wanneer dit gebeurt, is een bezoek aan, overleg met, of verwijzing naar de orthodontist gewenst.

Literatuur

- Alani A, Kelleher M. Restorative complications of orthodontic treatment. *Br Dent J.* 2016;221:389-400.
- 5 Allessandri Bonetti G, Parenti SI, Zucchelli G. Onychophagia and postorthodontic isolated gingival recession: Diagnosis and treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2012;124:872-878.
- Bolla E, Cozzani M, Doldo T, et al. Failure evaluation after a 6-year retention period: A comparison between glass fiber-reinforced (GFR) and multistranded bonded retainers. *Int Orthod.* 2012;10:16-28.
- Butler J, Dowling P. Orthodontic bonded retainers. *J Ir Dent Assoc.* 2005;51:29-32.
- 10 Cerny R, Lloyd D. Dentists' opinions on orthodontic retention appliances. *J Clin Orthod.* 2008;42:415-419.
- Habegger M, Renkema AM, Bronkhorst E, et al. A Survey of general dentists regarding orthodontic retention procedures. *Eur J orthod.* 2017;39:69-75.
- Ihlow D, Cronau M, Bernitt K, et al. The retention catalogue: an instrument for quality management. *J Orofac Orthop.* 2005;66:377-387.
- Johnston CD, Littlewood SJ. Retention in orthodontics. *Br Dent J.* 2015;218:119-122.
- 15 Katsaros C, Livas C, Renkema AM. Unexpected complications of bonded mandibular lingual retainers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;132:838-841.
- Kucera J, Marek I. Unexpected complications associated with mandibular fixed retainers: A retrospective study. *Am J orthod Dentofacial Orthop.* 2016;149:202-211.
- 20 Lai CS, Grossen JM, Renkema AM, et al. Orthodontic retention procedures in Switzerland. *Swiss Dent J.* 2014;124:655-661.
- Littlewood SJ, Kandasamy S, Huang G. Retention and relapse in clinical practice. *Aus Dent J.* 2017a;62:51-57.
- Littlewood SJ. Evidence-based retention: Where are wij now? *Semin Orthod.* 2017b;23:229-236.
- Littlewood SJ. Retention. In: An introduction to Orthodontics. Mitchell L. editor ISBN 978-0-19-959471-9 Oxford University Press, 4th edition. 2013;p193-207.
- 25 Mollov ND, Lindauer SJ, Best AM, et al. Patient attitudes toward retention and perceptions of treatment success. *Angle Orthod.* 2010;80:468-473.
- Padmos JAD, Fudalej P, Renkema AM. An epidemiological study into orthodontic retention procedures. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2017;accepted for publication 2017-08-04.
- Pandis N, Vlahopoulos K, Madianos P, et al. Long-term periodontal status of patients with mandibular lingual fixed retention. *Eur J Orthod.* 2007;29:471-476.
- 30 Renkema AM, Sips E, Bronkhorst E, et al. A survey on orthodontic retention procedures in the Netherlands. *Eur J Orthod.* 2009;31:432-437.
- Rossouw PE, Malloy RW Jr. The need for retention – An important consideration. *Semin Orthod.* 2017;23:109-122.
- 35 Schott TC, Schlipf C, Glasl B, et al. Quantification of patient compliance with Hawley retainers and removable functional appliances during the retention phase. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013;144:533-540.
- Schütz-Fransson U, Lindsten R, Bjerklin K, et al. Twelve-year follow-up of mandibular incisor stability: Comparison between two bonded lingual orthodontic retainers. *Angle Orthod.* 2017;87:200-208.
- 40 Shaughnessy TG, Proffit WR, Samara SA. Inadvertent tooth movement with fixed lingual retainers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016;149:277-286.
- Thilander B. Orthodontic relapse versus natural development. *Am J Dentofacial Orthop.* 2000;117:562-563.
- Vaden L, Harris EF, Gardner RL. Relapse revisited. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1997;111:543-553.
- Van Westing K, Algera TJ, Kleverlaan CJ. Rebond strength of bonded lingual wire retainers. *Eur J Orthod.* 2012;34:345-349.
- 45 Zachrisson BU, Usumer S, Büyükyilmaz T. Bonding in orthodontics. In: Orthodontics. Current Principles and Techniques, 6th edition Graber LW, Vanarsdale RL, Vig KW, Huang GJ. (authors) ISBN 978-0-323-37832-1 Elsevier, St Louis USA. 2017;p812-868.

Bijlagen bij hoofdstuk 6

Voorbeeld informatieblad uitneembare retainer met do's and don't's

5

1. **Retainers zijn minstens zo belangrijk als je beugelbehandeling!**

Als je je uitneembare retainer niet volgens voorschrift draagt loop je het risico dat je tanden verschuiven. Neem contact met ons op als je je uitneembare retainer om wat voor reden dan ook niet kunt dragen!

10

2. **Wanneer moet ik de uitneembare retainer dragen?**

Om te winnen is het goed je uitneembare retainer gedurende enkele dagen zo veel mogelijk te dragen. Daarna moet je de uitneembare retainer 's nachts dragen, *elke nacht*.

15

3. **Hoe lang moet ik de uitneembare retainer blijven dragen?**

Net zo lang als je wilt dat het resultaat van de beugelbehandeling behouden blijft.

4. **Hoe houd ik de uitneembare retainer schoon?**

20

Maak je uitneembare retainer *dagelijks vóór en ná het dragen goed schoon* met een tandenborstel en water. Het is niet noodzakelijk hierbij tandpasta te gebruiken.

5. **Bewaar je uitneembare retainer goed!**

25

Bewaar je uitneembare retainer in het doosje dat je hiervoor gekregen hebt en leg het op een vaste plaats.

6. **Wat moet ik doen als ik de uitneembare retainer kwijt ben?**

30

Maak direct een afspraak bij ons als je je uitneembare retainer kwijt bent. We maken dan zo spoedig mogelijk een nieuwe. De kosten hiervoor worden in rekening gebracht.

7. **Breng je retainer altijd mee als je voor je retentiecontrole bij ons komt!**

35

Het is belangrijk dat je je uitneembare retainer altijd bij je hebt tijdens je retentiecontrole. Wij kijken of deze goed zit en passen deze zonodig aan.

8. **Weet waar je je aan moet houden als je een uitneembare retainer hebt!**

40

Je bent zelf verantwoordelijk voor het dragen van de uitneembare retainer en het opvolgen van bovenstaande aanwijzingen.

VOORBEELD INFORMATIEBLAD VASTE RETAINER MET DO'S AND DON'T'S

5

1. Retainers zijn minstens zo belangrijk als je beugelbehandeling!

De vaste retainer zorgt ervoor dat het resultaat van de beugelbehandeling behouden blijft. Als je het gevoel hebt dat je tanden verschuiven, of als je druk/spanning voelt op je tanden neem dan contact met ons op!

10

2. Zorg ervoor dat je je afspraken voor de retentiecontrole nakomt!

Retentiecontroles zijn noodzakelijk om te bepalen of de retainers nog goed vastzitten, goed functioneren en of het resultaat van de beugelbehandeling behouden is.

15

3. Wat moet ik doen als ik denk dat de vaste retainer los of gebroken is?

Maak zo spoedig mogelijk een afspraak bij ons of met de tandarts. Het kan zijn dat er niks aan de hand is, maar bij twijfel is het altijd goed er even naar te laten kijken.

20

4. Kan ik met een vaste retainer alles eten en drinken?

Met een vaste retainer kun je in principe alles eten en drinken. Bij het eten van harde dingen zoals Granny Smith appels en harde broodjes is er wel een kans dat de retainer losraakt of verbuigt. Neem dus wel de noodzakelijke voorzichtigheid in acht.

25

5. Wat je absoluut niet mag doen als je een vaste retainer hebt!

Eenvoudig samengevat: je mag je tanden niet gebruiken waarvoor ze niet bedoeld zijn. Voorbeelden: openen van een bidon met je tanden, kauwen op een pen en nagelbijten.

30

6. Hoe zorg ik voor een goede mondhygiëne rond de vaste retainer?

Bij het plaatsen van de vaste retainer is dit uitgelegd. Heb je desondanks problemen met het goed schoonhouden rond de vaste retainer vraag hulp aan één van de assistentes.

35

7. Hoe lang moet de retentie met de vaste retainer duren?

Net zo lang als je wilt dat het resultaat van de beugelbehandeling behouden blijft.

40

8. Weet waar je je aan moet houden als je een vaste retainer hebt!

Je bent zelf verantwoordelijk voor het opvolgen van bovenstaande aanwijzingen.

Hoofdstuk 7 Implementatieplan

Inleiding

- 5 Tijdens de commentaarfase wordt er een implementatieplan opgesteld ter bevordering van de implementatie van de Richtlijn Retentie. Voor het opstellen van dit plan wordt een inventarisatie gedaan van de mogelijk bevorderende en belemmerende factoren voor het naleven van de aanbevelingen.

10 Werkwijze

De werkgroep zal per aanbeveling inventariseren:

- per wanneer de aanbeveling overal geïmplementeerd moet kunnen zijn;
- de verwachte impact van implementatie van de aanbeveling op de zorgkosten;
- randvoorwaarden om de aanbeveling te kunnen implementeren;
- 15 • mogelijk barrières om de aanbeveling te kunnen implementeren;
- mogelijke acties om de implementatie van de aanbeveling te bevorderen;
- verantwoordelijke partij voor de te ondernemen acties.

Appendix 1 Overzicht belangenverklaringen

<i>Achternaam</i>	<i>Functie</i>	<i>Nevenfuncties</i>	<i>Persoonlijke financiële belangen</i>	<i>Persoonlijke relaties</i>	<i>Reputatiemanagement</i>	<i>Extern gefinancierd onderzoek</i>	<i>Kennisvalorisatie</i>	<i>Overige belangen</i>
Lamberts	Adviseur Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten	geen	geen	geen	geen	geen	geen	geen
Renkema AM	Orthodontist	geen	geen	geen	geen	geen	proefschrift: permanent retention from a long-term perspective zonder commerciële belangen.	geen
Renkema AAP	Orthodontist 3 dagen in eigen praktijk te Meppel	geen	geen	geen	geen	geen	Betrokken bij onderzoek/publicaties AM Renkema	geen
Van Oort-Bongaarts	Orthodontist	stafid afdeling orthodontie Radboud UMC	geen	geen	geen	geen	geen	geen
Veldhuijzen van Zanten	vrijgevestigde orthodontist voorzitter NVVO	lid werkgroep richtlijn Retentie (NVVO) - onbetaald	geen	geen	geen	geen	geen	geen
Wouters	AIOS orthodontie	geen	geen	geen	geen	geen	onderzoek met masterstudent vragenlijst orthodontie retentie 'wat vindt de patiënt ervan?'	geen