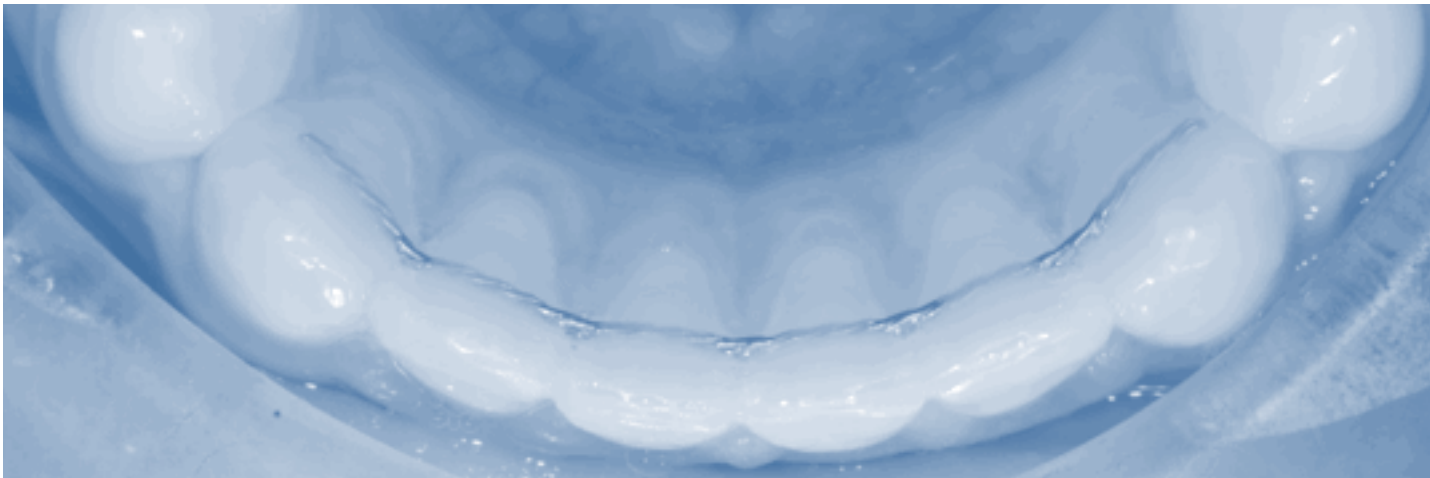




Nederlandse Vereniging van  
Orthodontisten

# Richtlijn Retentie in de Orthodontie



**RETENTION IS ONE OF THE MOST  
DIFFICULT PROBLEMS IN ORTHODONTIA,  
IN FACT IT IS THE PROBLEM**

Albus Oppenheim

1934

## **Richtlijn Retentie in de Orthodontie**

### **INITIATIEF**

Nederlandse Vereniging van Orthodontisten

### **MET ONDERSTEUNING VAN**

Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten

### **FINANCIERING**

De richtlijnontwikkeling werd gefinancierd door de Nederlandse Vereniging van Orthodontisten

### **Colofon**

RICHTLIJN RETENTIE in de ORTHODONTIE

© 2018

Nederlandse Vereniging van Orthodontisten

Simon Vestdijkstraat 67, 3842 LK Harderwijk

info@orthodontist.nl

www.orthodontist.nl

Alle rechten voorbehouden.

De tekst uit deze publicatie mag uitsluitend na voorafgaande toestemming van de uitgever 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. 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.

**Vormgeving:** IJzersterk.nu

# INHOUDSOPGAVE

<b>Samenstelling van de werkgroep</b>	<b>4</b>
<b>Algemene inleiding</b>	<b>5</b>
<b>Verantwoording</b>	<b>7</b>
<b>Hoofdstuk 1 Retentiegebruik in Nederland</b>	<b>11</b>
<b>Hoofdstuk 2 Beste vorm van retentie</b>	<b>13</b>
2.1 Vergelijking A	14
2.2 Vergelijking B	16
2.3 Vergelijking C	20
2.4 Vergelijking D	23
2.5 Vergelijking E	27
Bijlagen bij hoofdstuk 2	36
<b>Hoofdstuk 3 Frequentie Retentiecontroles</b>	<b>45</b>
<b>Hoofdstuk 4 Informatie en communicatie</b>	<b>50</b>
Bijlage A bij hoofdstuk 4	55
Bijlage B bij hoofdstuk 4	57
<b>Hoofdstuk 5 Onderwerpen ter discussie</b>	<b>59</b>
<b>Hoofdstuk 6 Implementatieplan</b>	<b>69</b>
<b>Hoofdstuk 7 Kennislacunes</b>	<b>76</b>
<b>Appendix 1 Overzicht belangenverklaringen</b>	<b>77</b>
<b>Appendix 2 GRADE-beoordelingstabellen</b>	<b>78</b>

# Samenstelling van de werkgroep

## WERKGROEP

- 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, orthodontist, Radboudumc, Nijmegen, NVvO (voorzitter Richtlijnwerkgroep)
- Drs. L. Veldhuijzen - van Zanten, orthodontist, Orthodontiepraktijk Veldhuijzen van Zanten, Zwolle, NVvO (voorzitter NVvO)
- Drs. C. Wouters, orthodontist in opleiding, Radboudumc, Nijmegen

## MET ONDERSTEUNING VAN

- A.A. Lamberts MSc., adviseur, Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten, Utrecht
- Ing. L.H.M (Linda) Niesink-Boerboom MSc., literatuurspecialist, Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten, Utrecht

# Algemene inleiding

## AANLEIDING

Meer dan de helft van de jeugd in Nederland wordt orthodontisch behandeld (CBS, 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 als doel het resultaat van de actieve orthodontische behandeling te behouden. Zonder retentie hebben de gebitselementen de neiging van positie te veranderen, ook wel aangeduid met de term 'relaps' (Renkema, 2013).

De neiging van gebitselementen om na de orthodontische behandeling van positie te veranderen, wordt in verband gebracht met: (1) reorganisatie van parodontaal weefsel rond de gebitselementen in hun nieuwe positie; (2) (neuro) musculaire disbalans ten gevolge van de nieuwe, mogelijk instabiele situatie; (3) verdere botgroei en remodelering van skeletaal weefsel na de orthodontische behandeling; (4) eventuele persisterende afwijkende mondgewoonten (Maltha, 2017). De veranderingen die plaatsvinden na de orthodontische behandeling en specifiek het gevolg zijn van de orthodontische tandverplaatsing staan los van veranderingen die plaatsvinden ten gevolge van het ouder worden en dienen afzonderlijk te worden beschouwd. 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, 2017).

Diverse lange-termijn onderzoeken, waaronder van Little (1981) en collegae (1988; 1989; 1990a; 1990b; McReynolds, 1991), hebben aangetoond dat relaps ook kan optreden wanneer gestopt wordt met retineren en dat de mate waarin dit plaatsvindt onvoorspelbaar is. Duidelijk is geworden dat bij sommige patiënten het resultaat stabiel blijft wanneer er niet meer gereteneerd wordt, maar dat we niet in staat zijn te bepalen bij welke patiënten dat het geval is. Om die reden zijn we genoodzaakt ervan uit te gaan dat bij iedere patiënt vroeg of laat relaps zal optreden. Naar aanleiding van deze bevindingen is er een geleidelijke verandering ontstaan in de gehanteerde retentieduur. Waar de retentieperiode in het verleden 1-2 jaar was, is het inmiddels niet ongebruikelijk permanent te retineren (Littlewood, 2009; Littlewood, 2017b; Rossouw, 2017).

Ter voorkoming van relaps kunnen verschillende vormen van retentie toegepast worden. Hierbij dient rekening gehouden te worden met potentiële veranderingen in de 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 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 (Padmos, 2018). De (wetenschappelijke) kennis over de langetermijneffecten van de verschillende typen retainers is tot op heden grotendeels onduidelijk (Littlewood, 2016a).

Ook al wordt er gestreefd naar de best mogelijke orthodontische zorg, zelfs met de toepassing van retainers is het onmogelijk in te staan voor een levenslange stabiliteit van het bereikte resultaat. De patiënt moet hiervan bewust gemaakt worden alvorens een orthodontische behandeling wordt gestart (Littlewood, 2017b; Rossouw, 2017).

## 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. Daarnaast is het van belang te weten welk vorm van 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 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 met als doel stabiliteit op lange termijn. 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 'Behandeling van Patiënten met een schisis van lip, kaak en gehemelte' (NVPC, 2016)) en (2) andere cranio-faciale afwijkingen.

## BEOOGDE GEBRUIKERS VAN DE RICHTLIJN

Deze richtlijn is bedoeld voor orthodontisten.

## DEFINITIES EN BEGRIPPEN

Onderstaand de belangrijkste definities en afkortingen die in deze richtlijn gebruikt worden (tabel 1).

Tabel 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

## LITERATUUR

- Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). Rapport Signalement Mondzorg 2016. Mondgezondheid en preventief tandheelkundig gedrag van jeugdige verzekerden. Uitgebracht aan de minister van VWS door College voor zorgverzekering.
- Little RM, Wallen TR, Reidel RA. Stability and relapse of mandibular anterior alignment—first premolar extraction cases treated by traditional edgewise orthodontics. *Am J Orthod* 1981; 80:349-365.
- Little RM, Reidel RA, Artun J. An evaluation of changes in mandibular anterior alignment from 10 to 20 years postretention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1988; 93: 423-428.
- Little RM, Reidel RA. Postretention evaluation of stability and relapse—mandibular arches with generalized spacing. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1989; 95:37-41.
- Little RM, Reidel RA, Engst ED. Serial extraction of first premolars—postretention evaluation of stability and relapse. *Angle Orthod.* 1990a; 60:255-262.
- Little RM, Reidel RA, Stein A. Mandibular arch length increase during the mixed dentition: postretention evaluation of stability and relapse. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990b;97:393-404.
- 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.
- 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, Kandasamy S, Huang G. Retention and relapse in clinical practice. *Aus Dent J* 2017a; 62:51-57.
- Littlewood SJ. Evidence-based retention: Where are we now? *Semin Orthod* 2017b; 23:229-236.
- Maltha 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.
- McReynolds DC, Little RM. Mandibular second premolar extraction—postretention evaluation of stability and relapse. *Angle Orthod.* 1991; 61:133-144.
- NVPC. *Behandeling van Patiënten met een schisis van lip, kaak en gehemelte*. 2016.
- Padmos JAD, Fudalej PS, Renkema AM. Epidemiologic study of orthodontic retention procedures. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2018;153(4):496-504.
- 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.
- Rossouw PE, Malloy RW Jr. The need for retention – An important consideration. *Semin Orthod* 2017; 23:109-122.
- 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.
- 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.

# Verantwoording

## METHODOLOGIE RICHTLIJNONTWIKKELING

### Geldigheid

Uiterlijk in 2022 bepaalt het bestuur van de Nederlandse Vereniging van Orthodontisten (NVvO) of de richtlijnmodules van deze richtlijn nog actueel zijn. Bij het opstellen van de richtlijn heeft de werkgroep een inschatting gemaakt over de maximale termijn waarbinnen 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.

### Initiatief

Nederlandse Vereniging van Orthodontisten

### Algemene gegevens

De richtlijnontwikkeling werd ondersteund door het Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten ([www.kennisinstituut.nl](http://www.kennisinstituut.nl)) en gefinancierd door de NVvO.

## DOEL EN DOELGROEP

### Doel

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 biedt op deze wijze een handvat voor optimale en uniforme zorg op het gebied van orthodontische retentie.

### Doelgroep

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 Behandeling van Patiënten met een Schisis van lip, kaak en gehemelte (NVPC, 2016)) en (2) andere craniofaciale afwijkingen.

## SAMENSTELLING WERKGROEP

Voor het ontwikkelen van de richtlijn is in 2015 een werkgroep ingesteld, bestaande uit orthodontisten 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 eventuele 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 de literatuur te beoordelen op artikelen over dit onderwerp. Verder is er tijdens de ontwikkelfase contact opgenomen met de Patiëntenfederatie Nederland en is besloten dat zij tijdens de commentaarfase zouden participeren. 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 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 in het hoofdstuk Implementatie.

## WERKWIJZE

### 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 (FMS, 2012). 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 (FMS, 2015).

### 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 in 2015.

### Uitgangsvragen en uitkomstmaten

Op basis van de uitkomsten van de knelpuntenanalyse zijn door de voorzitter en de adviseur conceptuitgangsvragen 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

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 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 het hoofdstuk met desbetreffende uitgangsvraag.

### 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 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

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.

### 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 (zie <http://www.gradeworkinggroup.org/>).

GRADE onderscheidt vier gradaties voor de kwaliteit van het wetenschappelijk bewijs: hoog, matig, laag en zeer laag (tabel 2). Deze gradaties verwijzen naar de mate van zekerheid die er bestaat over de literatuurconclusie (Schünemann, 2013).



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

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 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).

GRADE	Definitie
<b>Hoog</b>	- 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.
<b>Matig</b>	- 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.
<b>Laag</b>	- 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.
<b>Zeer laag</b>	- 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.

### Formuleren van de conclusies

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 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'.

### Overwegingen (van bewijs naar aanbeveling)

Om te komen tot een aanbeveling zijn naast (de kwaliteit van) het wetenschappelijke bewijs ook andere aspecten belangrijk die 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. Deze aspecten worden, voor zover geen onderdeel van de literatuursamenvatting, vermeld en beoordeeld (gewogen) onder het kopje 'Overwegingen'.

### Formuleren van aanbevelingen

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 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 hoofdstuk 7 '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

- 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.
- FMS. Medisch Specialistische Richtlijnen 2.0. Adviescommissie Richtlijnen van de Raad Kwaliteit. [http://richtlijnen database.nl/over\\_deze\\_site/over\\_richtlijnontwikkeling.html](http://richtlijnen database.nl/over_deze_site/over_richtlijnontwikkeling.html). 2012.
- FMS. Ontwikkeling van Medisch Specialistische Richtlijnen: stappenplan. Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten. 2015
- NVPC. Richtlijn 'Behandeling van Patiënten met een Schisis van lip, kaak en gehemelte'. 2016.
- Schünemann H, Brozek 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](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.

# 01

## Retentiegebruik in Nederland

### INLEIDING

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 (Padmos, 2018). 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 toegepast worden (Padmos, 2018).

### VORMEN VAN RETENTIE

Er wordt zowel uitneembare- als vaste retentie-apparatuur toegepast. De meest toegepaste uitneembare retainers zijn de Hawley retainer (en afgeleiden daarvan) en de thermoplastische retainer. De vaste retainer wordt in de regel bevestigd aan alle frontelementen, of alleen aan de incisieven (boventandboog), danwel alleen aan de ondercuspidaten.

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 boventandboog meestal een vaste retainer combineert met een uitneembare retainer. De retainerdraad wordt daarbij bevestigd aan alle frontelementen, of enkel aan de incisieven (meestal 12-11-21-22 en incidenteel 11-21).

In de ondertandboog past het overgrote merendeel van de Nederlandse orthodontisten – 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. Door ongeveer 15% van de orthodontisten wordt de vaste retainer in de ondertandboog gecombineerd met een uitneembare retainer (2,2% Hawley retainer, 14,4% thermoplastische retainer). Naast bovengenoemde vormen van retentie worden – minder frequent of incidenteel - nog diverse andere draadmateriaal en retentieprocedures toegepast (Padmos, 2018).

### 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. Diverse orthodontisten gaven aan het lastig te vinden voldoende medewerking van hun patiënten te krijgen voor het dragen van hun uitneembare retainer. Er was zelfs 2% (N=6) die om deze reden in het geheel geen uitneembare retainers plaatsen. De helft van de orthodontisten adviseerde 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 eerste periode dag en nacht te dragen (gemiddeld drie maanden) (Padmos, 2018).

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,  $P < 0,001$ ) (Padmos 2018). Bibona (2014) vond een positieve correlatie ( $P < 0,0001$ ) tussen het aantal jaar werkervaring en het aantal retentie controles.

### CONCLUSIE

Uit de diverse surveys die het afgelopen decennium wereldwijd zijn uitgevoerd in verschillende landen en uit het onlangs in Nederland uitgevoerde onderzoek blijkt er enerzijds soms sprake te zijn van overeenstemming in de toegepaste retentieprocedure, maar anderzijds is er sprake 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.
- Padmos JAD, Fudalej PS, Renkema AM. Epidemiologic study of orthodontic retention procedures. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2018;153(4):496-504.

# 02 Beste vorm van retentie

## UITGANGSVRAAG

Wat is de beste vorm van retentie?

### INLEIDING

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, tandsteen-vorming en tandvleesontstekingen in de regio van de retainer (Rody, 2011; Iliadi, 2015; Rody, 2017).

### ZOEKEN EN SELECTEREN

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

#### 2.1 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?
- Heeft de toepassing van de combinatie uitneembare en vaste retentie de voorkeur ten opzichte van enkel een vaste retainer in de bovenkaak?

#### 2.2 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?

#### 2.3 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 de voorkeur in de bovenkaak?

#### 2.4 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 de voorkeur in de onderkaak?

#### 2.5 Vergelijking E

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

## RELEVANTE UITKOMSTMATEN

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

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, tandvleesbloedingen, parodontale pockets.

## RESULTATEN

De resultaten zijn opgesplitst in de verschillende vergelijkingen.

### 2.1 VERGELIJKING A

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

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

## 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.

Uit het onderzoek van Padmos (2018) 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 regelmatig alleen een vaste retainer geplaatst (34,4%). Slechts enkelen (1,3%) gebruiken uitsluitend een uitneembare retainer omdat naar hun mening vaste retainers veelvuldig losraken. 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 worden gekozen 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).

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 die wordt beïnvloed door het draagcomfort, persoonlijke voorkeur behandelaar en ervaring opgedaan tijdens de opleiding tot orthodontist (Renkema, 2009; Vandevska-Radunovic, 2013; Padmos, 2018). 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 het aangegeven voorschrift 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).

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).

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 worden besproken.

## AANBEVELINGEN

Leg voorafgaande aan het uitvoeren van een orthodontische behandeling vast - mede op basis van de initiële situatie en wens van de patiënt - 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.

Overweeg bij patiënten met een verhoogd risico op relaps, zoals na het sluiten van diastemen in het front en na correctie van sterk geroteerde frontelementen, en bij paro-patiënten, een vaste retainer in de boventandboog te plaatsen.

Overweeg na expansie van de boventandboog een extra uitneembare retainer te plaatsen 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-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 boventandboog volgens voorschrift te dragen (in geval er een uitneembare retainer in de boventandboog geplaatst is).

Overweeg bij een patiënt met een blijvend slechte mondhygiëne geen vaste retainer in de boventandboog te plaatsen.

Overweeg de voor- en nadelen van het al dan niet retineren in geval een orthodontische behandeling om welke reden dan ook voortijdig is gestopt.

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.

## 2.2 VERGELIJKING B

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

Millett (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 (LI)

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 geteïneerd werd met een thermoplastische retainer dan wanneer geteïneerd werd met een vaste retainer. Echter is dit verschil niet statistisch significant en daarmee ook niet klinisch relevant.

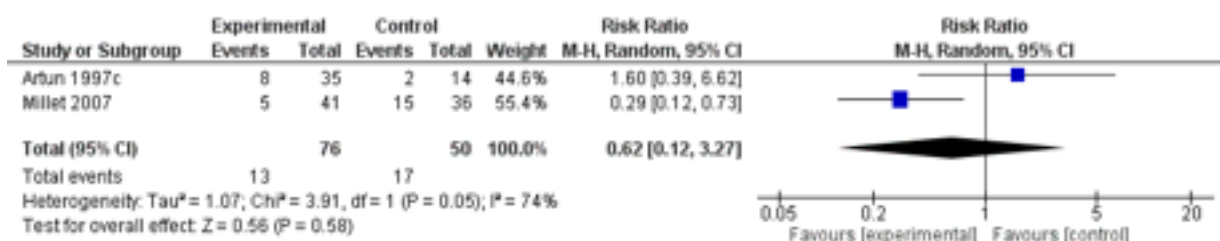
### Bewijskracht van de literatuur

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-opzet is de uitgangswaarde van de bewijskracht hoog, de uiteindelijke bewijskracht komt uit op laag.

### UITKOMSTMAAT FAALKANS - OVERLEVING RETAINERS LOSRAKEN, BREUK, VERLIES

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 risk-ratio (RR) van 0,29 [95% CI 0,12 tot 0,73] (Millett, 2007) (Figuur 2.1).

Figuur 2.1 Removable vs. Fixed retainer outcome failure



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 2.2):



**Tabel 2.2 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]

### 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-opzet is de uitgangswaarde van de bewijskracht hoog, de uiteindelijke bewijskracht komt uit op laag.aantal patiënten (-2, imprecisie) en heterogeniteit. Vanwege het studie-opzet is de uitgangswaarde van de bewijskracht hoog, de uiteindelijke bewijskracht komt uit op zeer laag.

### UITKOMSTMAAT NADELIGE EFFECTEN – MONDGEZONDHEID

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 een verhoogd risico op 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 tandvleesbloedingen 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.

### Bewijskracht van de literatuur

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

### UITKOMSTMAAT PATIËNTTEVREDENHEID

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].

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], hetgeen niet klinisch relevant verschillend is.

Patiënten zijn 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].

### 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-opzet is de uitgangswaarde van de bewijskracht hoog, de uiteindelijke bewijskracht komt uit op laag.

## CONCLUSIES

### *Uitkomstmaat stabiliteit*

<b>GRADE</b> 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.  Bronnen (Millett, 2007)
----------------------	--

### *Uitkomstmaat faalkans*

<b>GRADE</b> 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.  Bronnen (Millett, 2007; Årtun, 1997)
---------------------------	--

### *Uitkomstmaat nadelige effecten*

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

### *Uitkomstmaat patiënttevredenheid*

<b>GRADE</b> 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.  Bronnen (Millett, 2007)
----------------------	--

<b>GRADE</b> 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.  Bronnen (Millett, 2007)
----------------------	--

## OVERWEGINGEN

Na de orthodontische behandeling kan voor het retineren van de ondertandboog 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.

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 niet losraakt of verloren gaat; dat wil zeggen dat er geen onverwachte tandverplaatsingen ontstaan. Bij toepassing van uitneembare retentie is tandverplaatsing vastgesteld, hetgeen mogelijk ook gerelateerd is aan het niet volgens het aangegeven voorschrift dragen van de uitneembare retainer.

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 (2018), sluiten hierbij aan. 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.

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 van de patiënt

voldoende is (Iliadi, 2015).

Er zijn aanwijzingen dat bij gebruik van vaste retentie in de ondertandboog vaker tand-vleesbloedingen, 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, heeft 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).

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, waardoor 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 besproken moeten worden met de patiënt en ouder(s)/verzorger(s).

## AANBEVELINGEN

Leg voorafgaand 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.

Bepaal voor het einde 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.

Overweeg bij patiënten met een verhoogd risico op relaps, zoals na het sluiten van diastemen in het front en na correctie van sterk geroteerde frontelementen, en bij paro-patiënten, een vaste retainer in de ondertandboog te plaatsen.

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).

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

Overweeg de voor- en nadelen van het al dan niet retineren in geval een orthodontische behandeling om welke reden dan ook voortijdig is gestopt.

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.

## 2.3 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 de voorkeur in de bovenkaak?

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 frontelementen bevestigd werden.

#### *Uitkomstmaat Stabiliteit – Little's Irregularity Index*

Deze uitkomstmaat is in geen van beide geïncludeerde studie beschreven.

#### *Uitkomstmaat Faalkans op lange termijn - Overleving 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-opzet 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*

<b>GRADE</b> 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.  Bronnen (Bolla, 2012; Salehi, 2013)
----------------------	---

## 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, 2018).

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 systematische 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 glasvezelversterkte 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 komen ze vaker los of breken ze. Dit type retainer wordt door de orthodontisten in Nederland in de boventandboog niet toegepast (Padmos, 2018).

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 de 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). De mobiliteit bij toepassing van een enkelvoudige RVS draad zal geringer zijn dan bij toepassing van een meervoudige draad van dezelfde afmeting. Een geringere mobiliteit verhoogt de kans op het losraken van de retainer.

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, 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 en Menzanium. Het betreft enkelvoudige ronde draden, waarvan de hechting aan het composiet beperkt is, als gevolg waarvan deze veelvuldig losraken.

Een vaste retainer uit meervoudig RVS draad heeft goede materiaalspecifieke 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 materiaalspecifieke eigenschappen van rechthoekige en ronde meervoudig draadmateriaal kan er, terwijl de 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 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).

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 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 ongewenste tandverplaatsing niet of veel minder plaatsvindt wanneer rechthoekig of vierkant draadmateriaal wordt toegepast (Padmos, 2018).

Commercieel verkrijgbare 'dead-soft' draden, hebben het voordeel dat deze bijzonder gemakkelijk te vervormen en te plaatsen zijn. Voorbeelden zijn Bond-a-Braid, Retanium 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, 2018; Shaughnessy, 2016). Deze draden lijken slechts geschikt te zijn voor tijdelijke toepassing.

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 bondingtechniek 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-voudige 0.016 x 0.022-inch draad vastgezet met Transbond LR resulteerde in een maximale bond strength.

Uit het onderzoek van Padmos (2018) blijkt dat Nederlandse orthodontisten de vaste retainer in de boventandboog 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 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 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

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

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

Gebruik voor de vaste retainer in de boventandboog geen dun rond meervoudig RVS draadmateriaal, of dun rechthoekig dead-soft draadmateriaal wanneer er sprake is van afwijkende mondgewoonten bij de patiënt, daar deze materialen minder goede materiaalspecifieke eigenschappen hebben en minder goed bestand zijn tegen torsiekrachten.

Gebruik geen glasvezelversterkte retainers voor langdurige retentie in de boventandboog. Bij de toepassing van dit materiaal is er geen sprake meer 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.

## 2.4 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?

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.

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

### SAMENVATTING LITERATUUR

Årtun (1997) voerde een studie uit in de Verenigde Staten en beschreef de resultaten van het onderzoek naar onder andere de survival van een uitneembare (Hawley) retainer en drie verschillende vaste retainers in de onderkaak. De 49 geïncludeerde 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.

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 geïncludeerde patiënten waren verdeeld in twee groepen, waarbij de vaste retainers bevestigd waren op alle onderfront elementen.

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 geïncludeerde patiënten waren verdeeld in gelijke groepen waarbij de vaste retainers werden bevestigd op alle elementen in het onderfront.

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 geïncludeerde patiënten waren verdeeld in twee groepen, waarbij de vaste retainer in de ondertandboog bevestigd werd op alle elementen in het onderfront.

#### *Uitkomstmaat Stabiliteit – Little's Irregularity Index*

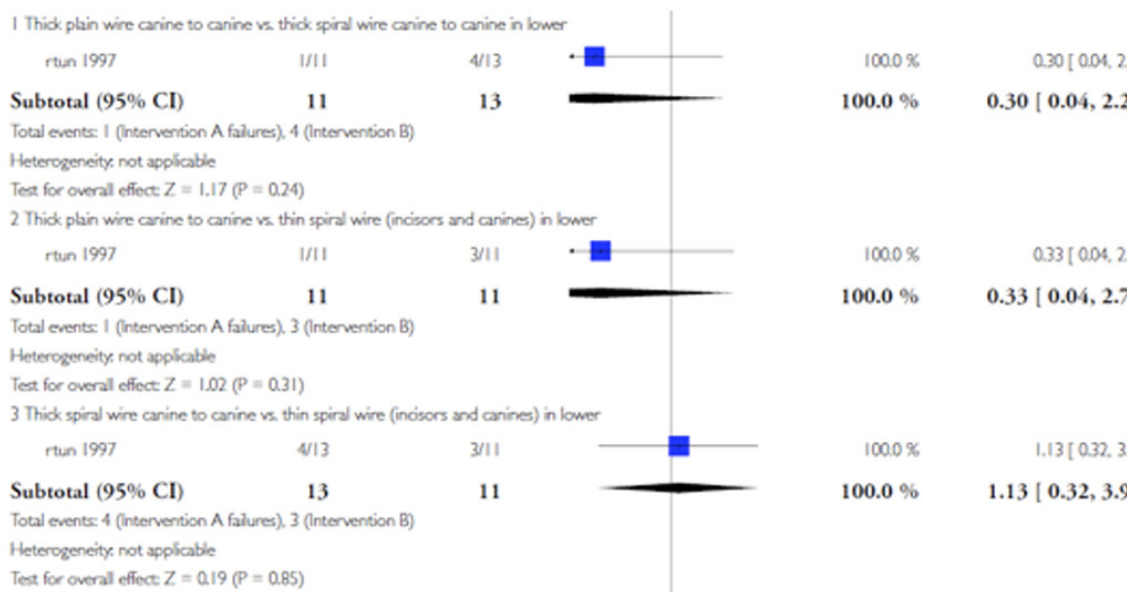
Deze uitkomstmaat is in geen van de geïncludeerde studies beschreven.

#### *Uitkomstmaat Faalkans - Overleving retainers*

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) (Figuur 2.3).

**Figuur 2.3 Survival van retainers**



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; Salehi, 2013), dit is niet statistisch significant.

**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-opzet is de uitgangswaarde van de bewijskracht hoog, de uiteindelijke bewijskracht komt uit op laag.

*Uitkomstmaat Nadelige effecten – Mondgezondheid*

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*

<b>GRADE Laag</b>	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.  Bron (Artun, 1997)
-------------------	--

*Uitkomstmaat faalkans – glasvezelversterkte retainer*

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

**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. 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, 2018).

Vaste retainers in de ondertandboog kunnen ook verschillen in design. De draad wordt vrijwel altijd van cuspidaat tot cuspidaat geplaatst (Renkema, 2008; Padmos, 2018). 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.

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, 2018).

Volgens Littlewood (2016) zijn er aanwijzingen dat verschillende vaste retainers in de onderkaak 3 jaar na afbehandelen eenzelfde faalkans hebben (Artun, 1997; Millett, 2007). Renkema (2009, 2011) toonde aan dat de faalkans voor vaste retainers in de onderkaak na 5 jaar 1 op 5 is 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 groter 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.

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, 2018).

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

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 gevlochten draad (Arnold 2016). Dit wordt bevestigd in meerdere publicaties (Katsaros, 2007; Renkema, 2011; Pazera, 2012; Shaughnessey, 2016; Arnold, 2017).

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.

Tabel 2.4 geeft een overzicht van de voor- en nadelen van beide type retainers voor de ondertandboog aan. De keuze voor een bepaald type retainer in de ondertandboog – met de daarbij horende voor- en nadelen – zal voorafgaand aan de orthodontische behandeling met de patiënt en ouder(s)/verzorger(s) besproken moeten worden. Tegen het einde van de orthodontische behandeling moet de initieel gekozen vorm van retentie zo nodig aangepast worden.

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

**Tabel 2.4 voor- en nadelen van beide type vaste retainers voor de onderkaak, Quality Practice (Renkema, 2016).**

	Voordelen	Nadelen
<b>Vaste retainer 43-42-41-31-32-33</b>	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
		Onverwachte tandstand veranderingen terwijl de draad goed vastzit
<b>Vaste retainer 43-33</b>	Plaatsen draad relatief snel (2 elementen)	Moet onmiddellijk worden gerepareerd bij losraken
	Mondhygiëne relatief gezien gemakkelijk	Retainer is niet vakantie-proof
	Patiënt merkt direct wanneer een draad losgeraakt is	Retentie is niet altijd perfect

## AANBEVELINGEN

Bevestig een vaste retainer op alle onderfronthelementen 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.

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.

## 2.5 VERGELIJKING E

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

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

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.

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

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.

Rowland (2007) beschreef de resultaten van het onderzoek naar het verschil in stabiliteit van het behandelingsresultaat, de patiënttevredenheid, overleving en kosteneffectiviteit bij toepassing van Hawley retainers en thermoplastische retainers. De 397 geïncludeerde patiënten waren verdeeld in twee groepen, waarbij 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.

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.

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 gedurende negen maanden fulltime dragen, gevolgd door drie maanden parttime dragen van een Hawley retainer. In de Hawley retainergroep kwamen bij 9 van de 36 patiënten rotaties voor. In de thermoplastische retainergroep waren dit 2 van de 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 niet klinisch 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 verschil op van 0,0 [95% CI -0,41 tot 0,41] (Shawesh, 2010), dit verschil is niet klinisch relevant.

#### 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-opzet is de uitgangswaarde van de bewijskracht hoog, de uiteindelijke bewijskracht komt uit op laag (-2).

#### *Uitkomstmaat Stabiliteit – Settling van de occlusie*

Deze uitkomstmaat is in één studie beschreven (Aslan, 2013). Een gemodificeerde thermoplastische retainer geeft na zes maanden fulltime 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 (SD 1,6). Dit verschil is klinisch niet 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 aantal posterieure contacten 25,72 (SD 1,33); in de full coverage thermoplastische retainer groep is dit aantal 24,77 (SD 1,42). Dit levert een gemiddeld verschil op van 0,95 [95% CI 0,05 tot 1,85]. De toename in aantal contacten is echter niet klinisch relevant (Aslan, 2013).

#### Bewijskracht van de literatuur

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

#### *Uitkomstmaat Stabiliteit – 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 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 klinisch niet relevant. Het fulltime dragen van de thermoplastische retainer geeft na zes maanden een gemiddelde molaarafstand van -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 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). Dit levert een gemiddeld verschil op van 0,05mm [95% CI -0,04 tot 0,14]. Dit verschil is klinisch niet 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 (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 de studie-opzet is de uitgangswaarde van de bewijskracht hoog, de uiteindelijke bewijskracht komt uit op laag.

### *Uitkomstmaat Stabiliteit – Overjet/overbite*

Deze uitkomstmaat is in één studie 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 0,1 mm (SD 0,66), het parttime dragen van thermoplastische retainers geeft een gemiddelde overjet van 0,162 mm (SD 0,92). Dit levert een gemiddeld verschil op van 0,06 mm [95% CI -0,35 tot 0,48]. Dit verschil is klinisch niet relevant. Het fulltime dragen van thermoplastische retainers geeft na zes maanden een gemiddelde overbite van 0,02 mm (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 de studie-opzet is de uitgangswaarde van de bewijskracht hoog, de uiteindelijke bewijskracht komt uit op laag.

### *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).

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).

### **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-opzet is de uitgangswaarde van de bewijskracht hoog, de uiteindelijke bewijskracht komt uit op matig.

### *Uitkomstmaat Nadelige effecten – Mondgezondheid*

Deze uitkomstmaat is in geen enkele geïncludeerde studie beschreven.

### *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).

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).

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**

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-opzet is de uitgangswaarde van de bewijskracht hoog, de uiteindelijke bewijskracht komt uit op matig.

## CONCLUSIE

### *Uitkomstmaat stabiliteit (LII)*

<b>GRADE Laag</b>	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. Bron (Gill, 2007)
<b>GRADE Matig</b>	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. Bronnen (Rohaya, 2006)
<b>GRADE Laag</b>	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. Bronnen (Rowland, 2007)
<b>GRADE Laag</b>	Er zijn aanwijzingen dat één jaar na afbehandelen de Irregularity Index bij fulltime dragen van Hawley retainers gelijk is aan de Irregularity Index bij parttime dragen van Hawley retainers. Bronnen (Shawesh, 2010)

### *Uitkomstmaat stabiliteit (settling)*

<b>GRADE Zeer laag</b>	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.  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. Bronnen (Aslan, 2013)
----------------------------	---

### *Uitkomstmaat stabiliteit (molaar- en cuspidaat afstand)*

<b>GRADE Laag</b>	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. Bronnen (Gill, 2007)
<b>GRADE Laag</b>	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. Bronnen (Rowland, 2007)

### *Uitkomstmaat stabiliteit overjet-overbite*

<b>GRADE</b> Laag	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.  Bronnen (Gill, 2007)
----------------------	--

### *Uitkomstmaat faalkans*

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

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

### *Uitkomstmaat patiënttevredenheid*

<b>GRADE</b> 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.  Bronnen (Rowland, 2007)
----------------------	---

## 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, 2018). 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, materiaalspecifieke 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 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 een 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 relaps (Liotard, 2010; Maltha, 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 (Graber, 2011; Lang 2015, Nyman 1982). 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 cuspiidaafstand, (4) na reductie van de overbeet, waarbij er nog steeds sprake is van een lipinterpositie, en (5) bij paro-patiënten, 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 tandstand-veranderingen 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 relaps, maar dat andere factoren van belang zijn bij de keuze voor een uitneembare retainer.

Kosteneffectiviteit van de verschillende retentieprocedures 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 5) moeten zeker verder onderzocht worden.

## AANBEVELINGEN

Maak een keuze tussen een Hawley retainer (of afgeleide daarvan) en een thermoplastische retainer op basis van eigen ervaring en 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).

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.
- 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.



- 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.
- Attack N, Harradine N, Sandy JR, et al. Which way forward? Fixed or removable lower retainers. *Angle Orthod.* 2007;77(6):954-9.
- 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.
- 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, Lllja-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.
- 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.
- Graber L, Vanarsdall R, Vig K, Huang G. *Orthodontics: Current Principles and Techniques*, 5th edition. ISBN 978-0-323-06641-9. 2011:771.
- 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.
- Hoogstraten IMW van, Andersen KE, Blomberg BME von, et al. Ruddyed 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.
- 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, Atema-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.
- 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.
- Kuzera 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.
- 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.
- Lang NP, Lindhe J. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*, 2 Volume Set, 6th Edition. ISBN 978-0-470-67248-8. 2015:318-139.
- 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?
- 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.
- Maltha 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.
  - Millet D, McDermott P, Field D, Erfida I. Operator and patient experiences with fixed or vacuum formed retainers. Irish Division IADR Conference Abstract 0017 2007; Cork.
  - Millet D, McDermott P, Field D, Van den Heuvel A, et al, Lower Incisor retention with fixed or vacuum formed retainers. University College Cork, Ireland 2008
  - Millet D, Mc Dermott P, Field D, Erfida I, et al, Dental and Periodontal Health with Bonded or Vacuum-formed retainers. University College Cork, Ireland 2008
  - Mollov ND, Lindauer SJ, Best AM, et al. Patient attitudes toward retention and perceptions of treatment success. Angle Orthod. 2010;80(4):468-73.
  - Nyman S, Karring T, Bergenholtz G. Bone regeneration in alveolar bone dehiscences produced by jiggling forces. J Period Res 1982;17:316-22.
  - 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.
  - Padmos JAD, Fudalej PS, Renkema AM. Epidemiologic study of orthodontic retention procedures. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2018;153(4):496-504.
  - 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.
  - 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, Kluemper GT, Lindstrom AF. Patient compliance with orthodontic retainers in the postretention phase. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2011;140(2):196-201.
  - 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.
  - 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.
  - 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.
  - 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.
  - 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.
  - 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.
- Vandevska-Radunovic V, Espeland L, Stenvik A. Retention: type, duration and need for commom 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.
- 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 2  
Evidencetabel

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>Literature search up to 26-01-2016</p> <p>Databases: Medline, Cochrane, Embase, WHO, Clinicaltrials.gov</p> <p>Setting and country: UK</p> <p>Source of funding: Not applicable, Cochrane</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, edge-wise 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),</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</p> <p>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</p> <p>Dichotomous outcomes: RR, 95%CI</p> <p>Continuous outcomes: MD, SD, 95%CI</p> <p>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:</p> <p>*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)</p> <p>*Failure rate of 22.9% during 3y (thick spiral wire 30.8%, thick plain wire 9.1%, thin flexible wire 27.3%)</p> <p>*Plaque more frequently gingivally than incisally relative to the wire (p=0.0004)</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>

Study	Study characteristics	Patients characteristics	Intervention	Comparison/control	Follow up	Outcome measures and effect size	Comments
	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  Exclusion criteria: 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	removable retainer	B: 9 months	*Less accumulation of plaque at 3y follow-up than at baseline (p=0.033) *No difference in accumulation of calculus between baseline and follow-up (p=0.21) *Gingival health better at 3y follow-up examination than at baseline (P<0.0001) *Irregularity Index higher at 3y follow-up than at baseline (p=0.0011), patients with retainer failure experienced different change (p=0.054)  B: stability (degree of settling of the occlusion, occlusal records, number and quality of occlusal contacts)  Results: *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) *Increase in total anterior contacts at T3 compared to T1 in full-coverage Essix group (p<0.17) *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) *Increase in total contacts on M1 and actual contacts on M2 at T3 compared to T2 for full-coverage Essix group (p<0.17)	Presence of retainer and accumulation of plaque and calculus along the wire cause no apparent damage to hard and soft tissues adjacent to the wire.
	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  Exclusion criteria: Agenesis, decalcification/white spots, periodontal disease, dental abrasion, parafunctions	C: placing retainers (rubber dam)	B: modified thermoplastic retainer, full coverage thermoplastic retainer, 'normal group'  C:Polyethylene ribbon retainer glass fibre, multistrand retainer 0.0175"multistrand (I2s-I2s, Ci-Ci)	C:6y  D:5y	C:survival of retainers (number of detachments or bond failures recorded)  Results: *Detachment at interface between composite and enamel: 21.42% (GFR,maxilla), 22.22% (multistrand, maxilla), 11.76% (GFR, mand), 15.62% (multistrand, mand) *Interproximal wire breakage: 7.14% (GFR, max), 16.66% (multistrand, max), 8.82% (GFR, mand), 15.62% (multistrand, mand) *No statistically significant difference observed between two groups  D:stability (Little's Irregularity Index, intercanine width, intermolar width, arch length, OJ, OB), cost-effectiveness	Risk of bias criteria: 3x low risk, 3xhigh risk  Increase in posterior contacts was achieved only during night-time wear of modified Essix retainers.  Risk of bias criteria: 3x low risk, 3x high risk  GFR and multistranded stainless steel retainers showed similar results in terms of bond failure and breakage after 6y.

Study	Study characteristics	Patients characteristics	Intervention	Comparison/control	Follow up	Outcome measures and effect size	Comments
	D:Edman Tyne-lius,2015 Sweden	D:75 (45F, 30M), 14.1+-1.3y (group 1), 14.7+-1.8y (group 2), 14.3+-1.5y (group 3)	D: placing retainers	D: upper thermoplastic retainer + 0.7 SS (C-C) or + interproximal stripping of lower anterior teeth, prefabricated positioned maxilla and mandibula	E:6 months	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 LLI in P group compared to V-CTC group at T2 in mandible (P=0.015) * Higher mean LLI 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	Risk of bias criteria: 6x low risk
	E:Gill,2007 UK	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	E: placing retainers	E:thermoplastic retainers: parttime – fulltime	F:6 months	E: stability (Little's Irregularity Index, intercanine width, intermolar width, OJ,OB, PAR)	The three retention methods disclosed equally favourable clinical results after 5y.
	F:Kumar,2011 India	E:60 (32F, 25M), 13.72+-2.5y (group1), 13.37+-1.42, upper and lower pre-adjusted edgewise appliance, (non-)extraction	F: placing retainers	F:thermoplastic retainers – Begg retainers		Results: *No statistical significant changes between both groups during T2-T3 *Parttime Essix wear following fixed appliance therapy shows similar relaps compared to fulltime Essix wear	Risk of bias criteria: 6x low risk
		Exclusion criteria: Hypodontia with Hawley plate, RME or SARME, lower incisors with bonded retainers required, reduced periodontal support				F:stability (PAR , Little's Irregularity Index), patient satisfaction (questionnaire)	Night-time-only Essix retainer wear may be an acceptable retention regimen following the use of fixed appliances.
		F:224, pre-adjusted edgewise appliance, willing to wear retainers 24h (6mth) – 12h(6mth), bonded retainer LA (coaxial wire)				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	Risk of bias criteria: 5x unclear, 1x high risk
							Both retainers allowed some relapse of the teeth post-treatment, but the 6m differences were small and may not be clinically significant.

Study	Study characteristics	Patients characteristics	Intervention	Comparison/control	Follow up	Outcome measures and effect size	Comments
	G:Millett,2007 Ireland	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	B: placing retainers	G: placing retainers	G: lower bonded retainer 0.018"SS, lower vacuum-formed retainer (upper arch: Hawley or vacuum-formed)	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)	Risk of bias criteria:4x low risk, 1x high risk, 1x unclear
	H:O'Rourke[pers comm] UK	Extraction: Diabetes mellitus, epilepsy, physical or mental disability, poor periodontal health, uncontrolled caries, absent or unusually shaped lower incisors, cleft palate or other deformities	C: placing retainers (rubber dam)	H: placing retainers	H:thermoplastic retainer vacuum-formed, bonded retainer 0.0175" co-axial SS, lower arch	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)  *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)  *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)	3 abstracts reporting different outcomes – not yet published as paper.
	I:Rohaya,2006 UK	H:82 (59F, 23M), 17.73+-3.25y, complete treatment 0.022x0.028" Edgewise fixed appliance		I: placing retainers	I:upper Hawley retainer, upper vacuum-formed retainer	H:stability (Little's irregularity Index, intercanine width, arch length, extraction site space opening)	Risk of bias criteria: 6x low risk
		Exclusion criteria: Previous treatment, bracket failure, poor oral hygiene, prosthodontics at end of treatment, history of periodontal disease, learning difficulties				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	Personal comment
		I:218, upper fixed appliance treatment, FA and extractions possible				I:stability, related to previously rotated upper teeth	While these differences were statistically significant, they were not clinically significant .
						Results: *Recurrence of tooth rotation during retention significantly higher in patients of Hawley retainer group (p=0.04)	Risk of bias criteria: 4x low risk, 2x high risk
							Both retainers are equally effective in maintaining the alignment of the teeth after orthodontic treatment.

Study	Study characteristics	Patients characteristics	Intervention	Comparison/control	Follow up	Outcome measures and effect size	Comments
	J:Rose,2002 Germany	Exclusion criteria: Previous orthognathic surgery, hypodontia and re-opening, reduction in periodontal bone support, RMA or quad-helix, cleft lip and palate, other craniofacial syndromes	J: placing retainers	J:polyethylene ribbon reinforced retainer, multistrand retainer 0.0175"	J:2y	J:survival of retainers  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)	Risk of bias criteria: 4x low risk, 2x high risk  Woven plasma-treated, polyethylene ribbon-reinforced material cannot be recommended for permanent lingual retention of the mandibular anterior arch segment after orthodontic treatment.
	K:Rowland,2007 UK	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  K: 397 (241F, 156M), 14.8+-1.8y (group 1), 15+-1.5y (group 2), pre-adjusted fixed appliances, willing to wear retainers	K: placing retainers	K: upper and lower Hawley retainer, upper and lower vacuum-formed retainers  L:polyethylene ribbon retainers, multistrand retainer 0.0175"	K: 6 months	K: stability (Little's irregularity Index, intercanine width, intermolar width), patient satisfaction (questionnaire), survival of retainers (broken retainer), cost-effectiveness  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)	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	Exclusion criteria: Single arch or sectional FA, hypodontia with tooth replacement, poor periodontal status, early debonding, transfer patients, learning difficulties, cleft lip or palate  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	L:placing retainers		L:18 months	L:survival of retainers (failed=debonded front tooth or fractured)  Results: *Kaplan Meier survival curves *Differences between 2 types of retainers in maxilla or mandible not 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 rate36.5% maxilla, 37.8% mandible (p=0.865)	Risk of bias criteria: 5x low risk, 1x unclear  Both retainer types remained longer in the mandibular arch, although the differences between the survival times of the maxillary and mandibular retainers were not statistically significant. Regarding the evaluation period, the differences were of limited clinical significance.



Study	Study characteristics	Patients characteristics	Intervention	Comparison/control	Follow up	Outcome measures and effect size	Comments
	M: Shawesh,2010 UK	Exclusion criteria: Deep overbite, traumatic parafunctional habits (bruxism, clenching)	M: placing retainers	M:Hawley retainers, parttime and fulltime	M:1y	*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  M:stability (Little's irregularity Index)	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 fulltime retainer wear is not necessary.
	N:Sun,2011 China	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	N: placing retainers	N:Hawley retainer, thermoplastic retainer	N:1y	Results: *No difference between two retention regimens for labial irregularity index or crowding at T2 (p>0.05)  N:survival of retainers (how often: fracture, no good fitting, abrasion causing penetration and loss of retainers)	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	Exclusion criteria: Lack of consent, severe rotations or midline diastema suggesting need for bonded retainers, restorative need in labial segment  N:120 (60F, 60M), 14.7y (12-17), M2 erupted, signed consent  Exclusion criteria: Allergy to acrylic resin, no acceptance retainers, unable to comply with follow up appointments			O:1y	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)  O:stability (Little's Irregularity Index, intercanine width, intermolar width, arch length, OJ, OB, PAR)  Results: *Statistical difference at T3 and T4 for overbite (0.6mm) (p=0.05 and p=0.02)	Risk of bias criteria: 6x low risk

Study	Study characteristics	Patients characteristics	Intervention	Comparison/control	Follow up	Outcome measures and effect size	Comments
	UK	O:62 (36F, 26M), 13.6+-1.5y (group 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	O: placing retainers	O:thermoplastic retainer wear, fulltime and parttime		*No statistical difference for 2 groups for overjet, arch length, intermolar width, intercanine width and irregularity index at any time point	Parttime wear can be advised for patients who have undergone fixed appliances in conjunction with extractions.

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
<b>Littlewood, 2016</b>	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.

# 03 Frequentie Retentiecontroles

## UITGANGSVRAAG

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

## INLEIDING

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.

Twee derde van de orthodontisten voert gedurende een periode van anderhalf tot twee jaar drie á vier retentiecontroles uit. Een aantal orthodontisten vermeldde daarbij de patiënten zes weken na debonderen terug te zien, vervolgens drie maanden daarna, dan een half jaar later, en uiteindelijk nog één keer na een jaar (Padmos, 2018, tabel 3.1). 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 3.1 Inplannen van retentiecontroles zoals beschreven door Padmos (2018)\* en Pratt (2011)\*\*

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

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?

## 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 de frequentie van retentiecontroles. Uit een additionele systematische literatuursearch 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, 2018). 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?

### 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. 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 oclusale 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 en therapietrouw van de patiënt bij het dragen van de uitneembare retainers en ook niet op de effectiviteit van de vaste retainers.

#### *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 stabiel is.

#### *Effectiviteit van vaste retainers*

Uit onderzoek blijkt dat het langdurig handhaven van vaste retainers in de boven- en ondertandboog 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).

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.

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. Verder kunnen er ongewenste veranderingen optreden in de zijdelingse delen, zoals het buccaalwaarts migreren van premolaren, of het openen van 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 langdurig gereteneerd worden met vaste retainers, regelmatig door een orthodontist of tandarts algemeen practicus 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 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 verandering van de tandstand (Koner, 2016). Wanneer direct na de orthodontische behandeling geen retainer wordt geplaatst zal er onmiddellijk relaps optreden (Maltha, 2017). Om die reden wordt de uitneembare retainer zo spoedig mogelijk of direct na het verwijderen van de vaste apparatuur geplaatst. De vaste retainer wordt vaak geplaatst alvorens de vaste apparatuur te verwijderen. Drie maanden na debond is de mobiliteit van de gebitselementen significant lager dan direct na debonderen (Koner, 2016; Maltha, 2017).

Verschillende studies hebben aangetoond dat tijdens de eerste maanden na debond de 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 debonderen maakt het zinvol de eerste retentiecontrole binnen drie maanden na debonderen uit te voeren. Daarnaast is het zinvol tijdig te controleren of de uitneembare retainer goed

gedragen wordt. Zoals eerder gesteld: het 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 ruim de helft van de respondenten de eerste retentiecontrole binnen drie maanden na debonderen uitvoert. Orthodontisten voerden de eerste retentiecontrole 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 (2018) en Pratt (2011) voldoet hieraan (tabel 3.1).

De ervaring leert dat niet alle patiënten afspraken voor retentiecontroles 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 de stabiliteit van het behandelingsresultaat en veranderingen op de lange termijn (Habegger, 2017). De toename van het aantal patiënten waarbij permanent (levenslang) geretineerd wordt en regelmatige controle noodzakelijk is, heeft geleid tot een niet te hanteren verhoging van de werkdruk (Lai, 2016; Padmos, 2018). Het is daarom logisch dat de controles op een bepaald ogenblik overgenomen worden door de tandarts algemeen practicus, temeer daar in Nederland de patiënten op reguliere basis hun tandarts bezoeken voor een periodiek mondonderzoek.

Een probleemloze overdracht van de retentiecontroles 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 overall goed vast zit, niet gefractureerd is en de mondhygiëne rondom de retainer goed is. In geval van problemen 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 extractiediastemen. De basiskennis noodzakelijk voor het uitvoeren van retentiecontroles tijdens het periodiek mondonderzoek dient opgenomen te zijn 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-apparatuur.

Plan 2-4 retentiecontroles gedurende een periode van 1-2 jaar na het plaatsen van de retentie-apparatuur, afhankelijk van het moment waarop de retentiecontroles worden overgedragen aan de tandarts.

Communiceer bij de overdracht van de retentiefase met de tandarts van de patiënt over continuering van de retentiecontroles, opdat de zorg voor de patiënt gewaarborgd blijft.

## LITERATUUR

- Arnold SN, Pandis N, Patcas R. Factors influencing fixed retention practices in German-speaking Switzerland. *J Orofac Orthop.* 2014;75:446-458.
- 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: Compa-

- risson 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.
- 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.
  - 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.
  - 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.
  - 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.
  - 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.
  - Maltha 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.
  - 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.
  - Padmos JAD, Fudalej PS, Renkema AM. Epidemiologic study of orthodontic retention procedures. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2018;153(4):496-504.
  - 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, Kluemper GT, Lindstrom AF. Patient compliance with orthodontic retainers in the postretention phase. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;140:196-201.
  - 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.
  - 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.
  - 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 periotest. *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.
  - 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.
  - Tsomos G, Ludwig B, Grossen J, et al. Objective assessment of patient compliance with removable orthodontic applian-



- ces. 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.
  - 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

# 04 Informatie en communicatie

## UITGANGSVRAAG

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

## INLEIDING

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

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 toezegt de noodzakelijke retentiemaatregelen na de actieve behandeling te willen opvolgen (Johnston, 2015; Littlewood, 2017a). 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 en het belang van de retentiefase inmiddels, bewust of onbewust, vergeten.

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 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 lange termijn relaps zal optreden, met als gevolg 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 jij wilt dat je rechte tanden houdt' (Littlewood, 2017a; Littlewood 2017b).

Wanneer de patiënt voor de laatste (retentie)controle bij de orthodontist geweest is, dan is het zinvol de tandarts hiervan op de hoogte te stellen. Niet alle orthodontisten communiceren met de 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, 2018) is het noodzakelijk en cruciaal 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 literatuursearch 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.

## 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?
- 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 relaps, 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.

Patiënten moeten zich er van bewust zijn dat er blijvend gereteneerd 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).

Over het algemeen kan gesteld worden dat er pas orthodontisch behandeld kan 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 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).

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.

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).

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 (Alessandri 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 gebitselement(en) 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).

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 optimale 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).

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).

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 zijn – ook voor de lange termijn. De patiënt moet akkoord gaan met deze verantwoordelijkheden. Het is zinvol deze informatie schriftelijk te verstrekken (zie bijlage A bij hoofdstuk 4 'Voorbeeld Informatieblad Uitneembare retainer' en 'Voorbeeld Informatieblad Vaste retainer'). Onderdeel van het informed consent voor de orthodontische behandeling is de onvoorspelbaarheid van relaps, de noodzaak van (permanente) retentie en de daarbij noodzakelijke maatregelen en medewerking van de 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.

#### *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 dient vervolgens ook met de tandarts te worden 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 communiceerde hier in het verleden niet over 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, 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 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 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 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).

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. 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.

### 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. Als ze het gevoel hebben dat de retainer, op welke wijze dan ook, niet meer goed functioneert, dient men een extra controle afspraak te maken.

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?

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, niet goed 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 eventuele herbehandeling.

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, 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 te benadrukken en het gebruik ervan beter te laten beklijven.

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).

De verantwoordelijkheid voor de retentiefase ligt bij de combinatie orthodontist-patiënt-tandarts, en niet bij slechts één of twee van deze drie. De verantwoordelijkheden zijn samengevat in bijlage B van hoofdstuk 4.

### AANBEVELINGEN

Informeer 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.

Informeer 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 relaps zal optreden en patiënten die op lange termijn een stabiel resultaat behouden.

Informeer 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.
- Alessandri 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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 PS, Renkema AM. Epidemiologic study of orthodontic retention procedures. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2018;153(4):496-504.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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

## Bijlage A

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

#### 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!

#### Wanneer moet ik de uitneembare retainer dragen?

Om te wennen 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.

#### Hoe lang moet ik de uitneembare retainer blijven dragen?

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

#### Hoe houd ik de uitneembare retainer schoon?

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.

#### Bewaar je uitneembare retainer goed!

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

#### Wat moet ik doen als ik de uitneembare retainer kwijt ben?

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.

#### Breng je retainer altijd mee als je voor je retentiecontrole bij ons komt!

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

#### Weet waar je je aan moet houden als je een uitneembare retainer hebt!

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**

### **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!

### **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.

### **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.

### **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.

### **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.

### **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.

### **Hoe lang moet de retentie met de vaste retainer duren?**

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

### **Weet waar je je aan moet houden als je een vaste retainer hebt!**

Je bent zelf verantwoordelijk voor het opvolgen van bovenstaande aanwijzingen.



## Bijlage B bij hoofdstuk 4

De verantwoordelijkheid voor de retentiefase ligt bij de gezamenlijke combinatie orthodontist-patiënt-tandarts, en niet bij slechts één of twee van deze drie.

### VERANTWOORDELIJKHEID ORTHODONTIST

- informeert de patiënt voorafgaand aan de actieve orthodontische behandeling over de noodzaak, vorm, duur en kosten van de retentiefase als onderdeel van de orthodontische behandeling
- overweegt niet te starten met een orthodontische behandeling wanneer de patiënt orthodontische retentie niet wenselijk acht
- informeert de patiënt vóór het afsluiten van de actieve orthodontische behandeling nogmaals over de noodzaak, vorm en duur van de retentiefase
- kiest in overleg met de patiënt een retentieregime dat geschikt is voor de individuele patiënt
- verstrekt bij het plaatsen van retentieapparatuur mondelinge en schriftelijke informatie over de toegepaste retentieapparatuur
- wijst de patiënt op de noodzakelijke medewerking tijdens de retentiefase en verantwoordelijkheid ten aanzien van de retentieapparatuur
- geeft de patiënt advies over omgang met de retentieapparatuur ten einde het ontstaan van veranderingen ten tijde van de retentiefase zo veel mogelijk te voorkomen
- stelt tijdens de retentiecontrole vast of de uitneembare retainer volgens voorschrift wordt gedragen en nog goed past, de hechting van composiet/gebitselement/draad overal intact is en of de gebitssituatie stabiel is
- zorgt voor reparatie of vervanging van uitneembare en vaste retainers als iets kapot, gebroken of verloren gegaan is
- brengt de patiënt op de hoogte van eventuele veranderingen en overlegt over de eventuele noodzaak van een orthodontische herbehandeling
- informeert de tandarts van de patiënt over de geplaatste retentieapparatuur, de retentieprocedure en de periode waarin de retentiecontroles nog bij de orthodontist zullen plaatsvinden (of wanneer deze periode bij de orthodontist is afgesloten)

**Wanneer de orthodontist de patiënt op de juiste wijze heeft geïnformeerd en geadviseerd omtrent de retentiefase heeft de patiënt onderstaande verantwoordelijkheden.**

### VERANTWOORDELIJKHEID PATIËNT

- dient het voorgeschreven retentieregime op te volgen
- draagt en reinigt de uitneembare apparatuur volgens voorschrift om ongewenste veranderingen tijdens de retentiefase, plakophoging en tandsteenvorming op de uitneembare retainer te voorkomen
- reinigt de dentitie en vaste retainer volgens voorschrift om plakophoping en het ontstaan van tandsteen en gingivitis rondom de vaste retainer te voorkomen
- zorgt dat afspraken voor retentiecontroles bij de orthodontist en voor het periodiek mondonderzoek bij de tandarts worden gemaakt en nagekomen om vast te stellen of (1) het resultaat van de orthodontische behandeling stabiel is en (2) de retainers naar behoren worden gedragen en functioneren, waarmee de kans op het ontstaan van veranderingen tijdens de retentie fase beperkt blijft
- meldt problemen met een uitneembare retainer, vaste retainer of de dentitie tijdig bij de orthodontist of tandarts, waarmee het mogelijk ontstaan van ongewenste veranderingen tot een minimum beperkt kan blijven arts, waarmee het mogelijk ontstaan van ongewenste veranderingen tot een minimum beperkt kan blijven.

**Wanneer de orthodontist de tandarts op de juiste wijze heeft geïnformeerd en geadviseerd omtrent de retentiefase en de tandarts heeft toegezegd de retentiecontroles op zich te nemen heeft de tandarts onderstaande verantwoordelijkheid**

### VERANTWOORDELIJKHEID TANDARTS

- controleert tijdens het periodiek mondonderzoek of (1) de uitneembare retainer volgens voorschrift wordt gedragen en goed past, (2) de hechting van composiet/ spalk/gebitselement overal intact is en (3) of de gebitssituatie nog stabiel is
- motiveert de patiënt de uitneembare retainer te blijven dragen zo lang als geadviseerd is
- geeft aanvullende instructie mondhygiëne wanneer er sprake is van plakophoping, tandsteen en gingivitis rondom de vaste retainer
- zorgt voor reparatie of vervanging van uitneembare en vaste retainers als iets kapot, gebroken of verloren gegaan is
- overlegt in geval van problemen of twijfel over de te nemen stappen met de orthodontist
- controleert de invloed van de retainer(s) op de mondgezondheid van de patiënt en ondervangt zo mogelijk het ontstaan van eventuele problemen
- brengt de patiënt op de hoogte van eventuele veranderingen en overlegt in geval van veranderingen met de patiënt over de eventuele noodzaak van een orthodontische herbehandeling
- verwijst de patiënt bij twijfel over de noodzaak van een orthodontische herbehandeling terug naar de orthodontist

# 05 Onderwerpen ter discussie

## 5.1 INLEIDING

In de klinische praktijkrichtlijn retentie zijn additionele technieken, retentie na de behandeling van Klasse II-malocclusies en de retentieduur, niet expliciet aan de orde gekomen. Deze onderwerpen worden in dit hoofdstuk puntsgewijs besproken. Veelal is hierbij sprake van onvoldoende bewijskracht. Er worden wel overwegingen besproken, maar geen aanbevelingen gedaan.

## 5.2 ADDITIONELE TECHNIEKEN

Onder additionele technieken worden aanpassingen van harde of zachte weefsels verstaan, met als doel de stabiliteit van het bereikte resultaat van een orthodontische behandeling te verbeteren: het betreft inter-proximale reductie en fiberotomie (Littlewood, 2017).

### Inter-proximale reductie

Inter-proximale reductie (IPR) is een procedure waarbij de proximale vlakken van permanente gebitselementen worden gerecontoureerd (Peck, 1972a). Al vóór 1900 wordt gepleit voor IPR in geval van ruimtegebrek bij permanente gebitselementen (Guilford, 1889). Ballard (1944) geeft aan dat IPR ook uitstekend kan worden toegepast in geval van een discrepantie tussen de mesio-distale afmeting van contralaterale frontelementen. Lusterman (1954) beschrijft de behandeling van een Klasse II-malocclusie, waarbij met toepassing van IPR 3mm ruimte wordt gewonnen. Twee jaar later beschrijft Hudson (1956) een striptechniek waarbij een separator en metalen strips worden gebruikt en vervolgens wordt gepolijst en cariëspreventie wordt toegepast met fluoride.

IPR kan ook een oplossing zijn voor het bereiken van een correcte frontrelatie wanneer de verhouding van de totale mesio-distale afmeting het bovenfront en het onderfront afwijkt van de norm (Tuverson, 1980). Tuverson stelt dat daarbij 4.0mm mesio-distale reductie kan worden gerealiseerd zonder risico voor de gebitselementen en omringende weefsels. Als bijkomend voordeel noemt Tuverson dat de contactpunten – vooral in het onderfront – worden veranderd in contactvlakken, waardoor de elementen minder gevoelig zouden zijn voor relaps. De onderbouwing is gestoeld op de principes van boogconstructies uit de architectuur (Lashar, 1934).

In 1972 stellen Peck en Peck dat van nature goed opgelijnde onderincisieven specifieke mesio-distale (MD) en labio-linguale (LL) afmetingen hebben (Peck, 1972b). Wanneer de MD/LL ratio – ook genoemd Peck & Peck ratio – boven een door hen berekende norm ligt zou IPR de stabiliteit van het onderfront na de orthodontische behandeling op de lange termijn verhogen (Peck 1972a, Peck 1972b). Blake en Bibby (1998a) trekken deze aanbeveling echter in twijfel omdat het onderzoek van Peck en Peck is uitgevoerd bij onbehandelde relatief jonge patiënten, waarbij – als ze langer gevolgd zouden zijn – later wellicht crowding zou zijn geconstateerd.

Gilmore (1984) onderzocht de invloed van de Peck & Peck ratio op de stabiliteit van het onderfront gedurende een lange periode – minimaal 10 jaar – bij een grote groep orthodontisch behandelde patiënten. Er kon niet worden aangetoond dat geringere mesio-distale afmetingen van de onderincisieven een klinisch relevante bijdrage leveren aan de stabiliteit van het onderfront op lange termijn.

Williams (1985) is van mening dat wanneer voldaan wordt aan een aantal eisen, waaronder IPR, de stabiliteit van het onderfront gewaarborgd is zonder toepassing van retentie. Dit is een benadering die later in een retrospectieve studie is onderzocht door Aasen en Espeland (2005). Bij een groep van 56 patiënten werd 0.3-5mm (gemiddeld 1.9mm) gestripped en er vond overcorrectie van geroteerde elementen plaats. Drie jaar na de orthodontische behandeling was bij 45% van de patiënten de Irregularity Index minder dan 0.5mm, op basis waarvan is geconcludeerd dat deze vorm van behandeling als alternatief kan dienen voor het retineren van het onderfront met vaste retainers. Echter, bij meer dan 45% van de patiënten

was er sprake van een Irregularity Index van 1-3mm (Aasen en Espeland, 2005).

Edman Tynelius et al. (2010, 2013, 2015) onderzochten in een RCT het effect van IPR. De stabiliteit van het onderfront werd minstens 5 jaar na toepassing van drie verschillende retentiemethodes met elkaar vergeleken: (1) boven een thermoplastische retainer en onder een vaste retainer alleen bevestigd op de cuspidaten, (2) boven een thermoplastische retainer en onder alleen IPR (en géén retainer), en (3) positioner (custom-made Ortho-Tain®). Gedurende 2 jaar retentie waren de drie methodes even effectief in het stabiliseren van het eindresultaat. Vervolgens werd de retentie stop gezet en werden de patiënten nog minstens 5 jaar zonder retentie gevolgd (Edman Tynelius, 2015). Bij de 3 groepen was de Irregularity Index van het bovenfront respectievelijk 1.8mm (SD 1.4), 2.6mm (SD 1.5) en 1.9mm (SD 1.9). De verschillen waren niet significant. De Irregularity Index van het onderfront was respectievelijk 2.1mm (SD 0.9), 2.0mm (SD 1.9) en 3.4mm (SD 2.1). Er was een significant verschil tussen de Irregularity Index van het onderfront van de positioner groep en die van de beide andere groepen. Desondanks concluderen de onderzoekers dat alle drie methodes aanbevolen kunnen worden en de clinicus hiermee niet meer gebonden is aan het routinematige toepassen van vaste retainers.

### Fiberotomie

Fiberotomie, sinds 1975 bekend als circumferentiële supracrestale fiberotomie (Campbell 1975) en afgekort CSF, bestaat uit het incideren van de dento-gingivale vezels boven het niveau van het supracrestale bot (Littlewood, 2013). De elastische vezels hebben de neiging de orthodontisch gereguleerde gebitselementen 'terug te trekken' naar hun oorspronkelijke positie. Dit geldt met name voor gebitselementen die tijdens de orthodontische behandeling geroteerd zijn. CSF is een eenvoudige procedure die plaatsvindt onder lokale anesthesie en geen wondverband behoeft. De supracrestale vezels rond de tandhals worden verticaal geïncideerd, waarbij het van belang is het alveolaire bot niet te raken (Littlewood, 2013).

Nadat het effect van fiberotomie bij diverse dierexperimentele onderzoeken was aangetoond (Brain, 1969; Boese, 1969) publiceerde Edwards in 1970 de resultaten van een onderzoek waar bij jonge patiënten diverse gebitselementen waren geroteerd en fiberotomie was uitgevoerd (Edwards 1970). Door middel van op de gingiva aangebrachte kleine tattoos kon worden aangetoond dat bij toepassing van fiberotomie minder relaps plaats vond. In 1975 werd de procedure door 25% van de Amerikaanse orthodontisten die deelnamen aan een enquête toegepast (Kaplan, 1976).

In een tweedelige studie uit 1980 werd bij 40 patiënten de stabiliteit van het onderfront 4 tot 9 jaar na de orthodontische behandeling beoordeeld (Boese 1980a, Boese 1980b). In plaats van retentie werd CSF en IPR toegepast. Bij alle patiënten waren de eerste of tweede premolaren geëxtraheerd en werd CSF uitgevoerd. De IPR werd gefaseerd uitgevoerd. De gemiddelde totale IPR was 3.1mm, waarmee de Peck & Peck ratio voor de centrale en laterale onderincisieven binnen de norm kwam. De Irregularity Index was 4 tot 9 jaar na de behandeling gemiddeld 0.6mm, maar bij 11 patiënten (>25%) was deze meer dan 1mm tot 2mm. Volgens de auteurs bevestigen de resultaten van dit onderzoek de stellingname van Peck en Peck dat goed opgelijnde onderincisieven een specifieke MD/LL ratio hebben. Er werd geconcludeerd dat CSF in combinatie met IPR van de onderincisieven de stabiliteit van het onderfront op lange termijn kan verhogen, zelfs zonder toepassing van retentie.

Er zijn geen RCT's uitgevoerd om de effectiviteit van CFS te toetsen. Het beste mogelijke bewijs wordt geleverd met het prospectieve onderzoek van Edwards (1988). Gestart werd met een grote experimentele (N=160) en controle groep (N=160); op het eind was deze afgenomen tot respectievelijk N=26 en N=22. Bij alle deelnemers werd 2-3 jaar gereteneerd met Hawley retainers in de boven- en onderboog en de patiënten waren geïnstrueerd deze 's nachts te dragen. Twee tot 3 jaar alsook 8-11 jaar na het stoppen van de retentie waren er zowel bij het bovenfront én onderfront significante verschillen tussen de Irregularity Index van de experimentele en controle groep. Door toepassing van CSF zou relaps van rotaties in het bovenfront met ongeveer 30% en in het onderfront met minder dan 20% afnemen (Edwards, 1988). Echter het gebrek aan randomisatie, de hoge uitval en onduidelijkheid over het al dan niet dragen van de Hawley retainers maken dat de resultaten met de nodige voorzichtigheid moeten worden geïnterpreteerd.

Taner et al. (2000) voerden een korte termijn onderzoek uit naar de effecten van CSF bij een kleine groep patiënten (experimentele groep N=11 en controle groep N=12). Bij alle deelnemers werd gereteneerd met Hawley retainers in de boven- en onderboog en de patiënten waren geïnstrueerd deze 24/7 te dragen. Na 1 jaar retentie was bij de experimentele groep de Irregularity Index stabiel gebleven, terwijl bij de controle groep de Irregularity Index met gemiddeld 2mm was toegenomen. De resultaten moeten met de nodige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd, vanwege het korte termijn onderzoek en het geringe aantal deelnemers.

## Overwegingen aangaande inter-proximale reductie en fiberotomie

Is de toepassing van IPR en fiberotomie daadwerkelijk een effectieve retentiemaatregel en een alternatief voor het gebruik vaste retainers?

Naast het onderzoek van Edman Tynelius et al, die het gebruik van inter-proximale reductie vergeleek met andere retentie-procedures, is er geen enkele andere RCT uitgevoerd om deze vraag te beantwoorden. De resultaten van het onderzoek van Edman Tynelius et al. (2010, 2013, 2015), alsook die van de retrospectieve studie van Aasen en Espeland (2005) zijn weinig bemoedigend en geven zeker geen aanleiding IPR te beschouwen als alternatief voor de toepassing van vaste of uitneembare retainers. De hedendaagse patiënt accepteert een Irregularity Index van enkele millimeters in de regel niet (Padmos, 2018).

Met de resultaten van het onderzoek van Boese kan de vraag naar effectiviteit sowieso niet worden beantwoord omdat er geen controlegroep was en de effectiviteit gebaseerd was op basis van de Peck & Peck ratio. CSF is een effectieve retentiemaatregel wanneer deze gecombineerd wordt met een Hawley retainer (Taner, 2000) en wellicht met een andere vorm van retentie. Zodra het dragen van de Hawley retainer werd stopgezet, gaf dit een onbevredigend resultaat op de lange termijn. Met CSF is er weliswaar sprake van een licht verhoogde stabiliteit, maar de daarbij behorende Irregularity Index is voor de patiënt onacceptabel. IPR en CSF kunnen beschouwd worden als een onvoldoende effectieve retentie-maatregel.

De kwaliteit van de diverse onderzoeken – geen RCT, retrospectief, geen controlegroep, hoge uitval, kleine patiëntenpopulatie en korte termijn onderzoek – laat veel te wensen over. De resultaten van de onderzoeken naar de effectiviteit van IPR en CSF zijn weinig bemoedigend. Bij combinatie van IPR en/of CFS in het onderfront en een vaste retainer die alleen is bevestigd op de ondercuspidaten zou er wellicht sprake kunnen zijn van een synergistisch effect, waarmee de stabiliteit van het behandelingsresultaat vergroot kan worden. Voor retentie van de bovenboog geldt dat de combinatie van IPR en/of CFS in het bovenfront en een uitneembare retainer – Hawley retainer of thermoplastische retainer – mogelijk een alternatief vormen voor retentie met een vaste retainer. Het lijkt zinvol beide suggesties met behulp van een RCT te onderzoeken. Hoe dan ook is het nadeel van de laatstgenoemde suggestie dat we hierbij afhankelijk zijn van de medewerking van de patiënt.

### 5.3 STABILITEIT EN RETENTIE NA BEHANDELING VAN KLASSE II-MALOCCLUSIES

Bij de behandeling van Klasse II-malocclusies wordt gestreefd naar een stabiele occlusie, een goed afgesteund front met een goede inclinatie van de incisieven – waarbij de incisale rand van de onderincisieven op, of maximaal 1 mm vóór de AP-lijn ligt – en een evenwichtig profiel. Er zijn veel verschillende manieren om dit te bereiken: non-extractie, met extractie van 2 dan wel 4 premolaren of anderszins, met functionele apparatuur, extra-orale tractie, vaste apparatuur met Klasse II-elastieken, intermaxillaire correctieversen (en vergelijkbaar) of intra-orale tractie (middels botverankering), en zo nodig met een orthognathische chirurgische behandeling.

Behandelingen van Klasse II-malocclusies zijn niet altijd even stabiel (Maniewicz Wins, 2016). Gepubliceerde relapspercentages variëren sterk, maar kunnen bij meer dan 50% van de patiënten voorkomen (Pancherz, 1991; Bock, 2012; Antonarakis, 2013; Angeliari, 2014; Pancherz, 2014). Veranderingen die plaatsvinden in de richting van een Klasse II-molaarrelatie zijn het gevolg van tandverschuiving (naar mesiaal in de boventandboog en naar distaal in de ondertandboog), en differentiële groei van de maxilla ten opzichte van de mandibula (Uhde, 1983). Wat de evaluatie van de veranderingen ingewikkeld maakt, is het onderscheid tussen echte relaps en veranderingen door groei. Groei is een fysiologisch fenomeen dat optreedt bij iedereen, dus los van een orthodontische behandeling. Toch wordt een verandering in de richting van een Klasse II-molaarrelatie of een toename van de overjet gedefinieerd als relaps. Hertzberg (1973) concludeerde dat een gebrek aan mandibulaire groei na de orthodontische behandeling significant bijdraagt aan het ontstaan van relaps (Hertzberg, 1973).

Voor het ontstaan van relaps zijn verschillende indicatoren gesuggereerd: de initiële situatie van de Klasse II-malocclusie, het tijdstip en de wijze waarop behandeld wordt, het resultaat van de behandeling en de bepaalde functionele kenmerken van de patiënt zouden een rol kunnen spelen bij het ontstaan van relaps.

#### Initiële status Klasse II-malocclusie

Bij een ernstige Klasse II-malocclusie zou ten gevolge van de grote verandering door de orthodontische behandeling het risico van relaps groot zijn. Deze hypothese wordt door meerdere studies ondersteund (Bennett, 1975; Wood, 1983; Drage, 1990; Janson, 2004), terwijl andere dat niet doen (Pancherz, 1991; Fidler, 1995; Antonarakis, 2013; De Lima, 2013).

Bennett (1975) vond bij een groep van 48 patiënten na behandeling van een Klasse II-malocclusie dat de uiteindelijke overjet en overbite – dat wil zeggen een aantal jaren na de retentieperiode – gerelateerd is aan de overjet en overbite voor de behandeling. De onderzoekspopulatie was laag (N=48). De gemiddelde overjet en overbite was direct na de behandeling en de retentieperiode respectievelijk 2.9mm en 4.5mm, en 4.0mm en 5.0mm. De retentieperiode varieerde van bijna 3 jaar tot 12 jaar. De hoogste correlatiecoëfficiënt was 0.57 ( $P < 0.001$ ). Bennett concludeerde dat hoe groter de initiële overjet en overbite, des te groter de kans op veranderingen na de behandeling.

Wood (1983) vergeleek twee groepen patiënten na behandeling van een Klasse II/1 malocclusie, waarbij de ene groep (N=30) wel en de andere (N=30) niet geretineerd was. De gemiddelde tijd na afbehandelen was 3 jaar. Bij beide groepen was er sprake van relaps, waarbij de relaps in overjet gerelateerd kon worden aan de grootte van de initiële overjet en aan de grootte van de overbite en interincisale hoek aan het eind van de behandeling. De relaps in overbite kon worden gerelateerd aan de grootte van de initiële overbite en aan de grootte van de interincisale hoek aan het eind van de behandeling. De conclusie was: hoe groter de overjet aan het begin van de behandeling, en hoe groter de overbite en interincisale hoek aan het eind van de behandeling, des te groter de relaps.

Door Drage (1990) werd een groep van 49 patiënten met een Klasse II/1 malocclusie na behandeling met een Bionator- of Andresen-activator vergeleken met een onbehandelde controle groep (N=24). De gemiddelde follow-up periode was 1,6 jaar (Bionator) en 1,9 jaar (Andresen). Er was een correlatie tussen de hoeveelheid gecorrigeerde overjet tijdens de behandeling en relaps, alhoewel de correlatiecoëfficiënt met 0.31 laag was. Bij patiënten met een grote overjet reductie tijdens de behandeling, was de relaps groter.

Janson (2004) vergeleek 23 patiënten met een Klasse II/1 malocclusie tijdens en na behandeling met headgear-activator en vaste apparatuur met twee onbehandelde controlegroepen. De ene controlegroep bestond uit individuen met een Klasse II/1 malocclusie (N=15), de andere controlegroep bestond uit individuen met een normale occlusie. De gemiddelde follow-up periode was 5,8 jaar (range 3.2–9.6 jaar). Er werd alleen een significante correlatie gevonden tussen (1) de initiële overjet en de hoeveelheid relaps in overjet en (2) de initiële overjet en de hoeveelheid relaps in molaarrelatie (met respectievelijke correlatiecoëfficiënten van 0.52 ( $P=0.010$ ) en 0.43 ( $P=0.038$ )).

Pancherz (1991), Antonarakis (2013) en de Lima (2013) ondersteunen de hypothese, dat het risico van relaps bij een ernstige Klasse II-malocclusie groot zou zijn ten gevolge van een grote verandering door de orthodontische behandeling, niet.

Pancherz (1991) vond twee andere factoren die relaps na behandeling van een Klasse II-malocclusie zou bevorderen. Na een follow-up periode van 5-10 jaar werden 2 groepen (een stabiele groep, N= 14 en een relaps-groep, N=15) met elkaar vergeleken. Bij 64% van de patiënten uit de relaps-groep werd een disfunctie van de tong en lip – afwijkend slikpatroon – gevonden. Bij 57% van de relaps-groep was er sprake van een instabiele interdigtitatie na de behandeling. Bij de stabiele groep werden deze fenomenen respectievelijk nooit en in slechts 13% van de gevallen aangetroffen. De conclusie was dat de voornaamste oorzaak van relaps na behandeling van een Klasse II-malocclusie gelegen is in een persisterende disfunctie van lip of tong, dan wel een instabiele interdigtitatie na de behandeling.

Fidler (1995) zocht bij een onderzoekspopulatie van 78 patiënten naar voorspellende factoren van relaps na behandeling van een Klasse II-malocclusie. De gemiddelde follow-up was 14 jaar. Er werd geen enkele relatie gevonden tussen enerzijds de verschillende karakteristieken vóór de orthodontische behandeling en de skeletale en dentale veranderingen tijdens de behandeling, en anderzijds de relaps van de overjet. De conclusie was dat succesvolle correctie van Klasse II/1 malocclusies door differentiële groei en tandbeweging zeer stabiel lijkt te zijn. Klinisch bruikbare voorspellers voor de mate van relaps konden niet worden vastgesteld.

Antonarakis (2013) beoordeelde bij een studiegroep van 28 patiënten de bijtkracht als voorspellende factor voor relaps na behandeling van een Klasse II-malocclusie met functionele apparatuur. De groep werd op basis van relaps in de molaarrelatie verdeeld in een stabiele groep (N= 15) en een relaps-groep (N=13) die vóór, direct na en minstens 1 jaar na de behandeling met elkaar werden vergeleken. Bij patiënten met een stabiel eindresultaat was de bijtkracht bij aanvang van de behandeling groter dan bij patiënten waarbij relaps optrad. De conclusie was dat de bijtkracht een voorspellende factor is voor relaps en dat kinderen met een lage bijtkracht aan het begin van de behandeling gevoeliger zijn voor sagittale dento-alveolaire relaps.

De Lima (2013) onderzocht – om te bepalen of de ernst van een Klasse II-molaarrelatie vóór de orthodontische behandeling van invloed zou zijn op de stabiliteit van de molaarrelatie na de orthodontische behandeling – twee groepen, de ene met een

½-¾ Pb disto-molaarrelatie (N=16) en de andere met 1 Pb disto-molaarrelatie (N=23). Er werd gemiddeld 6 jaar na de behandeling een verwaarloosbaar – statistisch niet significant – verschil van 0.12mm in de molaarrelatie tussen beide groepen gevonden. Er werd geconcludeerd dat de correctie van een Klasse II-molaarrelatie stabiel is en de initiële ernst van de malocclusie niet van invloed is op de relaps van de molaarrelatie.

### Tijdstip, duur en wijze behandeling Klasse II-malocclusies

Er is geen verband gevonden tussen de timing van de behandeling van Klasse II-malocclusie en relaps. Dit houdt in dat de kans op relaps voor een behandeling uitgevoerd tijdens de post-puberale periode gelijk is aan die van een behandeling uitgevoerd voorafgaand aan of tijdens de puberale groeispurt (Hansen, 1991; Harris, 1994; Pancherz, 1993; Faltin, 2003; Antonarakis, 2013; Bock, 2013).

Er zijn slechts twee onderzoeken bekend waarbij de invloed van de duur van de actieve behandeling op relaps is onderzocht; bij beide kon geen verband worden aangetoond. Zowel kort- als langdurende behandelingen zijn in gelijke mate gevoelig voor relaps (Antonarakis, 2013; De Lima, 2013).

Er zijn ook weinig studies uitgevoerd die de mate van relaps hebben vergeleken bij verschillende behandelingsmethodes. Volgens Pancherz (1977) vindt relaps na de behandeling van Klasse II-malocclusie plaats onafhankelijk van de wijze waarop behandeld wordt. Hij vond geen verschil in relaps bij verschillende ontwerpen van de Herbst-apparatuur (Pancherz, 1993).

Er werd eveneens geen verschil gevonden tussen de relaps bij patiënten behandeld met een cervical-pull headgear met vaste apparatuur en patiënten behandeld met een high-pull headgear en vaste apparatuur (Antonarakis 2015). Na de behandeling met een Bionator zou de hoeveelheid relaps groter zijn dan na de behandeling met een Andresen-activator, maar de auteurs vermeldden dat dit verschil veroorzaakt zou kunnen zijn door de grote verandering en verbetering door de behandeling in de Bionator-groep (Drage, 1990).

Bij de behandeling van Klasse II-malocclusies lijken extracties weinig of geen invloed te hebben op het ontstaan van relaps. Bij extractie en non-extractie casus is het risico op het ontstaan van relaps vergelijkbaar (Paquette, 1992; Luppapanornlarp, 1993; Fidler, 1995). Bij extractie van vier premolaren is de sagittale relaps echter groter dan wanneer twee premolaren worden geëxtraheerd (Janson, 2009).

Volgens Norman Kingsley vormt een ideale occlusie een belangrijke factor voor de stabiliteit van een orthodontische behandeling. Volgens Pancherz (1997) zou een stabiele occlusie belangrijker zijn voor een blijvend goed resultaat dan een gunstig groeipatroon (Pancherz, 1997). Een aantal onderzoeken heeft echter geen enkele relatie kunnen aantonen tussen de molaarrelatie of sagittale overbeet na de behandeling en relaps (Pancherz, 1991; Ferguson, 2010; Antonarakis, 2013; De Lima, 2013). Een niet ideale molaarrelatie na de behandeling van een Klasse II-malocclusie zou daarmee niet noodzakelijkerwijs gevoeliger zijn voor relaps.

In een recentelijk uitgevoerde systematische review (Maniewicz Wins, 2016) werd geconcludeerd dat een grote verandering in de cuspidaat-relatie en molaar-relatie de enige factoren waren die geassocieerd kunnen worden met relaps na de orthodontische behandeling van Klasse II-malocclusies (Janson, 2004), maar dat de bewijskracht hiervoor laag is. Hun tweede conclusie was dat er beperkt bewijs is dat het tijdstip waarop en de duur van de behandeling, de retentieduur, follow-up periode, initiële sagittale en verticale variabelen, inclinatie van de incisieven, en de overjet, overbite en molaarrelatie na de behandeling niet van invloed zijn op de stabiliteit van behandelde Klasse II-malocclusies.

### Individuele kenmerken en Klasse II-malocclusies

Wellicht moet de verklaring waarom bij de ene patiënt wel relaps en bij andere geen relaps wordt waargenomen na de behandeling van een Klasse II-malocclusie worden gezocht in bepaalde kenmerken van de individuele patiënt en niet in de verschillen tussen bijvoorbeeld de initiële situatie en behandelingsmethodiek.

Patiënten kunnen voor wat betreft de uitvoering van een orthodontische behandeling worden ingedeeld bij 'responders' en 'non-responders'. De ene patiënt reageert beter op een bepaalde behandeling dan de ander. Zo ook kunnen patiënten voor wat betreft de stabiliteit na de behandeling worden ingedeeld in 'adapters' en 'non-adapters' (Graber, 2011). In een Gauss-curve zijn de beste 'responders' en 'adapters' aan het ene uiteinde en de slechtste aan het andere uiteinde van de curve te vinden. De positie van een individu op die curve en daarmee de stabiliteit van de behandeling zou voor een groot deel worden beïnvloed door de weke delen (Proffit, 2013; Graber, 2011).

Er zijn diverse factoren die van invloed zouden kunnen zijn op het ontstaan van relaps na de behandeling van Klasse II malocclusies, maar waar onvoldoende onderzoek naar is verricht, waardoor er tot op heden geen overtuigend bewijs voorhanden is om conclusies te kunnen trekken. Het betreft factoren zoals incompetente lipsluiting (Lee, 1984; Fränkel, 1989), open mond gedrag, afwijkend(e) tonggedrag en lippositie (Pancherz, 1977; Pancherz, 1994), een verticale gelaatsopbouw – hetgeen samenhangt met een incompetente lipsluiting (Pancherz, 1997) –, de activiteit van diverse spieren in en rond de mondholte, zoals de tong en *muscularis orbicularis oris* (De Souza, 2007; De Souza, 2008), en de bijtkracht en gonion-hoek (Antonarakis, 2013).

### Overwegingen aangaande retentie na behandeling van Klasse II-malocclusies

Bij de behandeling van Klasse II-malocclusies wordt uiteraard niet alleen gestreefd naar een goed eindresultaat, maar ook naar stabiliteit op de lange termijn. Na de behandeling van Klasse II-malocclusies wordt incidenteel geretineerd met functionele apparatuur, een headgear of een positoner (Renkema, 2009; Keim, 2014; Edman Tynelius, 2015).

Tot op heden is het niet mogelijk gebleken op basis van gepubliceerd onderzoek conclusies te trekken voor wat betreft voorspellende factoren voor relaps na de behandeling van Klasse II-malocclusies. Het aantal en de kwaliteit van de onderzoeken is laag.

Maniewicz Wins (2016) kon slechts 17 van de 1372 studies includeren voor de systematische review, waarvan slechts zes studies één specifieke voorspellende factor onderzochten. Bij deze onderzoeken was de bewijskracht laag ten gevolge van geringe patiëntenpopulaties, het ontbreken van goede prospectieve onderzoeken en een beperkte follow-up periode. Bovendien was het onmogelijk de studies met elkaar te vergelijken ten gevolge van de heterogeniteit bij het definiëren en evalueren van relaps. De enige factoren die als positieve voorspellers van relaps beschouwd kunnen worden zijn grote veranderingen in de cuspidaat- en molaar-relatie tijdens de behandeling, met dien verstande dat de bewijskracht voor deze factoren laag was (Maniewicz Wins, 2016).

Om het effect van bepaalde factoren op relaps, en daarmee de noodzaak van retentie na behandeling van Klasse II-malocclusies te kunnen beoordelen zal kwalitatief hoogwaardig prospectief onderzoek uitgevoerd moeten worden, zoals RCT's met adequate steekproefgroottes, homogene patiëntgroepen, en een transparante definitie van relaps. Kortom een methodologie die onderzoekers in staat stelt meta-analyses uit te voeren, waarmee objectiveerbare en kwantificeerbare resultaten kunnen worden verkregen.

Het is niet mogelijk op basis van de literatuur aanbevelingen te doen over retentie na de behandeling van Klasse II-malocclusies. Wood (1983) concludeerde dat het effect van retentie ter voorkoming van relaps na de behandeling van Klasse II-malocclusies twijfelachtig is. Aan de andere kant pleit Pancherz voor zeer langdurige retentie met een activator na correctie van een Klasse II-malocclusie met Herbst-apparatuur (Pancherz, 1993; Pancherz, 2014). Volgens Lehrstøl (2010) zou bij gemotiveerde patiënten met een Klasse II malocclusie en een gunstig groeipatroon, een goede diagnose en een daarbij passende behandeling en retentieprocedure bijdragen aan de stabiliteit van het resultaat van orthodontische behandelingen op de lange termijn (Lehrstøl, 2010). Het is en blijft voornamelijk de grote vraag wat voor de individuele patiënt na de behandeling van een Klasse II-malocclusie een passende retentieprocedure is.

## 5.4 RETENTIEDUUR

In de eerste decennia van de ontwikkeling van de orthodontie was er weinig consensus over retentie, niet alleen over het toe te passen type retainer, maar ook over de duur van de retentie. Sommige collegae waren van mening dat retentie niet noodzakelijk was, terwijl anderen aanbevelen in geselecteerde gevallen permanent te retineren (Case, 1920; Renkema, 2017).

Hawley (1919) legde de verantwoordelijkheid voor de retentie deels bij de patiënt en retineerde langdurig. Gedurende de eerste 2 tot 6 maanden moest de retainer permanent worden gedragen en vervolgens 's avonds en 's nachts. Na ongeveer een jaar mocht de retainer gedurende enkele dagen tot een week worden uitgelaten. Als de retainer vervolgens strak zat, moest de retainer een zekere periode doorgedragen worden (Hawley 1919; Hawley, 1922). Op deze wijze werd veelal vijf jaar of langer geretineerd.

Om het resultaat van de orthodontische behandeling te behouden, wordt tegenwoordig bij vrijwel iedere patiënt retentie toegepast (Padmos, 2018). Ondanks het toepassen van retentie kunnen er, zoals eerder beschreven, direct na de behandeling veranderingen optreden – meestal door het loskomen van vaste retainers of niet dragen van uitneembare retainers – maar ook op een later moment door verouderingsprocessen (Vaden, 1997; Thilander, 2000).



Naast de keuze voor een bepaald type retainer, speelt ook de retentieduur een belangrijke rol. In de Cochrane review van Littlewood (2016) *Retention procedures for stabilizing tooth position after treatment with orthodontic braces* is weinig tot geen aandacht besteed aan de retentieduur. Uit een literatuursearch is gebleken dat dit onderwerp beperkt aan de orde komt in de beschikbare literatuur. In een aantal publicaties wordt het belang van permanente retentie onderstreept.

De retentieprocedures en daarmee de retentieduur verschillen niet alleen binnen Nederland, maar ook tussen verschillende landen binnen en buiten Europa (Padmos, 2018). Littlewood suggereert dat de grondslag voor de geografische verschillen zou kunnen liggen in het verschil in relaps bij diverse populaties, waardoor er diverse retentieprocedures vereist zijn (Littlewood, 2017). Littlewood vermeldt daarbij dat dit onwaarschijnlijk lijkt, vooral vanwege verhoogde mobiliteit en globalisering. Vervolgens wordt gesteld dat de verschillen in retentieprocedures mogelijk niet van belang zijn omdat er meerdere retainers zijn waarmee goed gereteneerd kan worden. De meest logische verklaring luidt: we beschikken nog steeds niet over voldoende wetenschappelijk bewijs om de juiste klinische beslissingen te kunnen nemen (Littlewood, 2017).

### Permanente retentie

Clinici geven al geruime tijd de voorkeur aan een langere retentieperiode dan de in het verleden gebruikelijk gehanteerde 1 tot 2 jaar. Little (1988) stelde naar aanleiding van de resultaten van zijn onderzoek – waar slechts bij 10% van de patiënten na 20 jaar sprake was van een klinisch acceptabele situatie – dat voor het behoud van het bereikte resultaat permanente retentie noodzakelijk is (Little, 1988).

De keuze voor bepaalde retentie-apparatuur is in Noorwegen vergelijkbaar met die gerapporteerd in een aantal andere landen, maar er bestaan grote verschillen in de voorkeur voor de duur van de retentie (Vandevska, 2013). De voorkeur voor permanente retentie is met percentages van 8% in Noorwegen tot 92% in Nederland en daartussen nog diverse andere percentages voor een aantal andere landen, zeer uiteenlopend. In het algemeen kan gesteld worden dat de voorkeur voor permanente retentie met uitneembare retainers lager is dan met vaste retainers. Omgekeerd is er een grotere voorkeur voor permanente retentie met vaste retainers in de onderboog dan in de bovenboog. Er bestaat kortom geen algemeen erkende duur voor de retentieperiode.

Dat permanente retentie voor meerderlei uitleg vatbaar is, werd duidelijk door de inventarisatie van retentieprocedures in Australië en Nieuw-Zeeland (Wong 2004). Permanente retentie wordt door 70% van de orthodontisten beschouwd als levenslang, terwijl ongeveer een kwart van de respondenten ‘meer dan 5 jaar’ beschouwd als permanente retentie (Wong 2004). Om die reden omschreef Padmos bij de inventarisatie van retentieprocedures in Nederland permanente retentie expliciet als levenslang (Padmos, 2018).

Permanente retentie wordt hoe dan ook meer en meer gezien als de enige manier om het resultaat van de orthodontische behandeling langdurig te behouden (Parker, 1989; Blake, 1998b; Durbin, 2001; Booth, 2008).

### Indicatie permanente retentie

Er worden door diverse auteurs verschillende indicaties genoemd voor permanente retentie. Littlewood noemt hierbij casus met een verhoogd risico op relaps zoals na: (1) het sluiten van spacing (inclusief een centraal diasteem), (2) correctie van forse rotaties, (3) een substantiële verplaatsing van het onderfront (excessieve proclinalie of retroclinalie), (4) een significante verandering van de cuspidaat-afstand, (5) reductie van de overjet waarbij er nog sprake is van een incompetente lipsluiting, en (6) bij gecombineerde parodontale-orthodontische behandelingen waarbij sprake is van verminderde parodontale ondersteuning (Littlewood, 2013).

Johnston (2015) noemt daarnaast nog twee andere indicaties voor permanente retentie: wortelresorptie en compromisbehandelingen. Bij compromisbehandelingen wordt het esthetisch probleem van de patiënt verholpen, zonder daarbij een optimale occlusie te realiseren, waarmee het gevaar voor relaps groter wordt (Johnston 2015).

Zacchrisson (2015) is van mening dat de indicatie voor permanente retentie beperkt moet worden tot die patiënten die het daadwerkelijk nodig hebben en noemt daarbij als indicatie alleen volwassen patiënten met ernstige parodontale afbraak en na het sluiten van een centraal diasteem (Zacchrisson, 2015). Er zijn patiënten waarbij het resultaat van de orthodontische behandeling stabiel blijft zonder toepassing van langdurige retentie (Little 1988). Jammer genoeg gaat het hierbij slechts om een beperkt aantal patiënten. Het probleem is dat we niet in staat zijn vast te stellen bij welke patiënten het resultaat van de orthodontische behandeling stabiel blijft. Daarom dient elke patiënt beschouwd te worden als een potentiële kandidaat voor

relaps, hetgeen het noodzakelijk maakt bij vrijwel iedere patiënt langdurig of permanent te retineren (Johnston, 2015; Littlewood, 2017).

### Overwegingen

Het is niet bekend bij welke patiënten – en in welke mate – veranderingen in de stand van het gebit optreden na de actieve orthodontische behandeling. Orthodontisten lijken daarom genoodzaakt alle patiënten te behandelen alsof ze een hoog risico hebben op veranderingen na de orthodontische behandeling. Om het risico op veranderingen te beperken wordt langdurige of permanente retentie aanbevolen (Littlewood, 2017). Voor retentie van de boventandboog moet gestreefd worden naar langdurige retentie en in bepaalde situaties naar permanente retentie. Voor retentie van de ondertandboog moet per definitie gestreefd worden naar permanente retentie. Ondanks permanente retentie met vaste retainers kunnen ongewenste veranderingen in de stand van het gebit ontstaan (Renkema, 2017). Dit maakt regelmatige controles bij toepassing van permanente retentie na gebitscorrectie noodzakelijk.

### LITERATUUR

- Aasen TO, Espeland L. An approach to maintain orthodontic alignment of lower incisors without the use of retainers. *European Journal of Orthodontics* 2005; 27:209-214.
- Angelier F, Franchi L, Cevidanes LH, et al. Long-term treatment effects of the FR-2 appliance: a prospective evaluation 7 years post-treatment. *European Journal of Orthodontics* 2014; 36:192-199.
- Antonarakis GS, Kjellberg H, Kiliaridis S. Bite force and its association with stability following Class II/1 functional appliance treatment. *European Journal of Orthodontics* 2013; 35:434-441.
- Antonarakis GS, Kiliaridis S. Treating Class II malocclusion in children. Vertical skeletal effects of high-pull or low-pull headgear during comprehensive orthodontic treatment and retention. *European Journal of Orthodontics* 2015; 18:86-95.
- Ballard ML. A factor in the etiology, diagnosis, and treatment of malocclusion. *Angle Orthodontist* 1944; 14:67-71.
- Bennett TG, Tulloch JF, Vig KW, et al. Overjet stability after treatment of Class II division 1 malocclusions. *British Journal of Orthodontics* 1975; 2:239-246.
- Blake M, Bibby K. Retention and stability: a review of the literature. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1998a; 114:299-306.
- Blake M, Garvey MT. Rationale for retention following orthodontic treatment. *Journal of the Canadian Dental Association* 1998b; 64:640-643.
- Bock NC, Ruf S. Dentoskeletal changes in adult Class II division 1 Herbst treatment—how much is left after the retention period? *European Journal of Orthodontics* 2012; 34:747-753.
- Bock NC, Ruf S. Class II division 2 treatment—does skeletal maturity influence success and stability? *Journal of Orofacial Orthopedics* 2013; 74:187-204.
- Boese LR. Increases stability of orthodontically rotated teeth following gingivectomy in *Macaca nemestrina*. *American Journal of Orthodontics* 1969; 56:273-290.
- Boese LR. Fiberotomy and reproximation without lower retention, 9 years in retrospect: part I. *Angle Orthodontist* 1980a; 50:88-97.
- Boese LR. Fiberotomy and reproximation without lower retention, 9 years in retrospect: part II. *Angle Orthodontist* 1980b; 50:169-178.
- Booth FA, Edelman JM, Proffit WR. Twenty-year follow-up of patients with permanently bonded mandibular canine-to-canine retainers. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2008; 133:70-76
- Brain WE. The effect of surgical transection of free gingival fibers on the regression of orthodontically rotated teeth in dogs. *American Journal of Orthodontics* 1969; 55:50-70.
- Campbell PM, Moore JW, Matthews JL. Orthodontically corrected midline diastemas: A histologic study and surgical procedure. *American Journal of Orthodontics* 1975; 67:139-158.
- Case C. Principles of retention in orthodontia. *International Journal of Orthodontia and Oral Surgery* 1920; 6:33-51.
- De Lima DV, de Freitas KM, de Freitas MR, et al. A Stability of molar relationship after non-extraction Class II malocclusion treatment. *Dental press Journal of Orthodontics* 2013; 18:42-54.
- De Souza DR, Semechini TA, Kröll LB, et al. Oral myofunctional and electromyographic evaluation of the anterior suprahyoid muscles and tongue thrust in patients with class II/1 malocclusion submitted to first premolar extraction. *Journal of Applied Oral Science* 2007; 15:24-28.
- De Souza DR, Semechini TA, Kröll LB, et al. Oral myofunctional and electromyographic evaluation of the orbicularis oris and mentalis muscles in patients with class II/1 malocclusion submitted to first premolar extraction. *Journal of Applied Oral Science* 2008; 16:226-231.
- Drage KJ, Hunt NP. Overjet relapse following functional appliance therapy. *British Journal of Orthodontics* 1990; 17:205-

- Durbin DD. Relapse and the need for permanent fixed retention. *Journal of Clinical Orthodontics* 2001; 35:723-727.
- Edman Tynelius G, Bondemark L, et al. Evaluation of orthodontic retention capacity after 1 year of retention—a randomized controlled trial. *European Journal of Orthodontics* 2010; 32:542-547.
- Edman Tynelius G, Bondemark L. A randomized controlled trial of three orthodontic retention methods in Class I four premolar extraction cases—stability after 2 years in retention. *Orthodontics & Craniofacial Research* 2013; 16:105-115.
- Edman Tynelius G, Pétren S, Bondemark L, et al. Five-year postretention outcomes of three retention methods—a randomized controlled trial. *European Journal of Orthodontics* 2015; 37:345-353.
- Edwards JG. A surgical procedure to eliminate rotational relapse. *American Journal of Orthodontics* 1970; 57:35-46.
- Edwards JG. A long-term prospective evaluation of the circumferential supracrestal fiberotomy in alleviating orthodontic relaps. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1988; 86:380-387.
- Faltin KJ, Faltin RM, Bacetti T, et al. Long-term effectiveness and treatment timing for Bionator therapy. *Angle Orthodontist* 2003; 73:221-230.
- Ferguson JW. Changes in sagittal molar relationship during and after fixed appliance extraction treatment. *Journal of Orthodontics* 2010; 37:16-28.
- Fidler BC, Artun J, Joondeph DR, et al.. Long-term stability of Angle Class II, division 1 malocclusions with successful occlusal results at the end of active treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1995; 107:276-285.
- Fränkel R, Fränkel C. The physiology of the orofacial complex, page 19-22. In: *Orofacial orthopedics with the function regulator*. ISBN 3-8055-4697-1 Munich: S Karger; 1989
- Gilmore CA, Little RM. Mandibular incisor dimensions and crowding. *American Journal of Orthodontics* 1984; 86:493-502.
- Guilford SH. Tooth-shaping. In: *Orthodontia. Malposition of the human teeth; its prevention and remedy*. Philadelphia: Press of Sprangler & Davis, 529 Commerce Street 1889; p184-186.
- Graber LW, Vanarsdale RL, Vig KWL, Huang GJ 2016 *The Decision-Making Process in Orthodontics*, p15-18. In: *Orthodontics: current principles and techniques*. 5th edition 2011 ISBN 978-0-323-37832-1 Elsevier, St Louis Missouri.
- Hansen K, Pancherz H, Hägg. U Long-term effects of the Herbst appliance in relation to the treatment growth period: a cephalometric study. *European Journal of Orthodontics* 1991; 13:471-481.
- Harris EF, Vaden JL, Dunn KI, et al. Effects of patient age on postorthodontic stability in Class II, division 1 malocclusions. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1994; 105:25-34.
- Hawley CA. Removable retainer. *International Journal of Orthodontia and Oral Surgery* 1919; 5:291-305.
- Hawley CA. The principles and art of retention [Transaction of the European Orthodontic Society 1922/1923; 5-14] *European Journal of Orthodontics* 2007; 29:i16-i22.
- Herzberg R. A cephalometric study of Class II relapse. *Angle Orthodontics* 1973; 43:122-118.
- Hudson BS. A study of the effects of mesiodistal reduction of mandibular anterior teeth. *American Journal of Orthodontics* 1956; 42:615-624.
- Janson G, Leon-Salazar V, Leon-Salazar R, et al. Long-term stability of Class II malocclusion treated with 2- and 4-premolar extraction protocols. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2009; 136:154.e1-10.
- Janson G, de Carvalho Caffer D, Henriques JF, et al. Stability of Class II, division 1 treatment with the headgear-activator combination followed by the edgewise appliance. *Angle Orthodontist* 2004; 74:594-604.
- Johnston CD, Littlewood SJ. Retention in orthodontics. *Br Dent J* 2015; 218:119-122.
- Kaplan RG. Clinical experiences with circumferential supracrestal fiberotomy. *American Journal of Orthodontics* 1976; 86:380-387.
- Keim RG, Gottlieb EL, Vogels DS, et al. 2014 JCO Study of orthodontic diagnosis and treatment procedures, Part 1: results and trends. *Journal of Clinical orthodontics* 2014; 48: 607-30.
- Lashar MC. A consideration of the principles of mechanical arches as applied to the dental arch. *Angle Orthodontist* 1934; 4:248-268.
- Lee RT. Functional appliances: 1. Theoretical concepts. *Dental Update* 1984; 11:181-184, 186-187.
- Lehrstøl M, Torget O, Vandevska-Radunovic V. Long-term stability of dentoalveolar and skeletal changes after activator-headgear treatment. *European Journal of Orthodontics* 2010; 32:28-35.
- Little RM, Riedel RA, Artun J. An evaluation of changes in mandibular anterior alignment from 10 to 20 years postretention. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1988; 93:423-428.
- Littlewood SJ. Retention, p193-207. In: *An introduction to Orthodontics*. 4th edition 2013. ISBN 978-0-19-959471-9 Mitchell L. editor, Oxford University Press
- Littlewood SJ, Millet DT, Doubleday B, Bearn DR, Worthington HV. Retention procedures for stabilising tooth position after treatment with orthodontic braces (Review). *Cochrane Database Systematic Review* 2016.

- Littlewood SJ. Evidence-based retention: Where are we now? *Seminars in Orthodontics* 2017; 23:229-236.
- Luppnapornlarp S, Johnston LE Jr. The effects of premolar-extraction: a long-term comparison of outcomes in "clear-cut" extraction and non-extraction Class II patients. *Angle Orthodontist* 1993; 63:257-272.
- Lusterman EA. Treatment of Class II, Division 2 Malocclusion involving mesiodistal reduction of mandibular anterior teeth. *American Journal of Orthodontics* 1954; 40:44-50.
- Maniewicz Wins S, Antonarakis GS, Kiliaridis S. Predictive factors of sagittal stability after treatment of Class II malocclusions. *Angle Orthodontist* 2016; 42:1033-1041.
- Padmos JAD, Fudalej PF, Renkema AM. An epidemiological study into orthodontic retention procedures. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2018; 496-504.
- Pancherz H. Relapse after activator treatment. A biometric, cephalometric, and electromyographic study of subjects with and without relapse of overjet. *American Journal of Orthodontics* 1977; 72: 499-512.
- Pancherz H. The nature of Class II relapse after Herbst appliance treatment: a cephalometric long-term investigation. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1991; 100:220-233.
- Pancherz H, Anehus-Pancherz M. The headgear effect of the Herbst appliance: a cephalometric long-term study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1993; 103: 510-520.
- Pancherz H, Anehus-Pancherz M. Facial profile changes during and after Herbst appliance treatment. *European Journal of Orthodontics* 1994; 16:275-286.
- Pancherz H. The effects, limitations, and long-term dentofacial adaptations to treatment with the Herbst appliance. *Seminars in Orthodontics* 1997; 3:232-243.
- Pancherz H, Bjerklin K, Lindskog-Stokland B, et al. Thirty-two-year follow-up study of Herbst therapy: a biometric dental cast analysis. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2014; 145:15-27.
- Paquette DE, Beattie JR, Johnston LE Jr. A long-term comparison of nonextraction and premolar extraction edgewise therapy in "borderline" Class II patients. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1992; 102:1-14.
- Parker WS. Retention – retainers may be forever. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1989; 95:505–513.
- Peck H, Peck S. An index for assessing tooth shape deviations as applied to the mandibular incisors. *American Journal of Orthodontics* 1972a; 61:384-401.
- Peck S, Peck H. Crown dimensions and mandibular incisor alignment. *Angle Orthodontist* 1972b; 42:148-153.
- Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. The Etiology of Orthodontic Problems. p114-146. In: *Contemporary Orthodontics*, 5th edition 2013 ISBN 978-0-323-08317-1 Elsevier Mosby, St Louis, Missouri
- Renkema AM, Sips ET, Bronkhorst E, et al. A survey on orthodontic retention procedures in The Netherlands. *European Journal of Orthodontics* 2009; 31:432-437
- Renkema AM, Fudalej PS. Fixed retainers: Long-term effectiveness. p203-208. In: *Stability, Retention, Relapse in Orthodontics*. Katsaros C, Eliades T. (editors) 2017 ISBN 978-1-78698-019-9 Quintessence Publishing, Surrey UK
- Taner TU, Haydar B, Kavukla I, et al. Retention: Short-term effects of fiberotomy on relaps of anterior crowding *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2000; 118:617-623.
- Thilander B. Orthodontic relapse versus natural development. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2000; 117:562-563.
- Tuverson DL. Anterior interocclusal relations. Part I. *American Journal of Orthodontics* 1980; 78: 361-70.
- Udhe MD, Sadowsky C, BeGole EA. Long-term stability of dental relationships after orthodontic treatment. *Angle Orthodontics* 1983; 53:240-252.
- Vaden JL, Harris Ef, Gardner RL. Relaps revisited. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 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.
- Williams R. Eliminating lower retention. *Journal of Clinical Orthodontics* 1985; 19:342-349.
- Wong P, Freer T. A Comprehensive survey of retention procedures in Australia and New Zealand. *Australian Orthodontic Journal* 2004; 20:99-106
- Wood CM. The effect of retention on the relapse of Class II division 1 cases. *British Journal of Orthodontics* 1983; 10: 198-202.
- Zacchrisson BU. Multistranded wire bonded retainers: From start to success. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2015; 148:724-7.
- Zacchrisson BU. Multistranded wire bonded retainers: From start to success. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2015; 148:724-7.

# 06 Implementatieplan

## INLEIDING

Er is 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.

## WERKWIJZE

De werkgroep heeft per aanbeveling geïnventariseerd:

- 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
- 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

Voor iedere aanbeveling is nagedacht over de hierboven genoemde punten. Echter, niet voor iedere aanbeveling kon ieder punt sluitend worden beantwoord. Er kan een onderscheid gemaakt worden tussen sterk geformuleerde aanbevelingen en zwak geformuleerde aanbevelingen. In het eerste geval doet de richtlijnwerkgroep een duidelijke uitspraak over iets dat zeker wel of zeker niet gedaan moet worden. In het tweede geval wordt de aanbeveling minder zeker gesteld (bijvoorbeeld: Overweeg om ...) en wordt dus meer ruimte gelaten voor alternatieve opties.

Het implementatiehoofdstuk geeft een kort overzicht van de wijze waarop barrières geïnventariseerd zijn.

## TE ONDER NEMEN ACTIES PER PARTIJ

Hieronder wordt per partij toegelicht welke acties zij kunnen ondernemen om de implementatie van de richtlijn te bevorderen.

### *Alle direct betrokken wetenschappelijke verenigingen/beroepsorganisaties (NVvO)*

- Verspreiding van de richtlijn onder de leden
- Publiciteit voor de richtlijn maken door over de richtlijn te publiceren in tijdschriften en te rapporteren op congressen

### *De individuele medisch professionals*

- Aanpassen patiëntinformatie
- Afstemmen en afspraken maken met verwijzers en huistandartsen om de toepassing van de aanbevelingen in de praktijk te borgen

## HOOFDSTUK 2 BESTE VORM VAN RETENTIE. VERGELIJKING A

Aanbeveling	Tijdspad voor implementatie: <1 jaar, 1-3 jaar of >3 jaar	Verwacht effect op kosten	Randvoorwaarden voor implementatie (binnen aangegeven tijdspad)	Mogelijke barrières voor implementatie <sup>1</sup>	Te ondernemen acties voor implementatie <sup>2</sup>	Verantwoordelijken voor acties <sup>3</sup>	Overige opmerkingen
Leg voorafgaande aan het uitvoeren van een orthodontische behandeling vast - mede op basis van de initiële situatie en wens van de patiënt - welke vorm van retentie in de boventandboog dient te worden toegepast.	<1 jaar	Neutraal	Draagvlak beroepsgroep maar dat zal er wel zijn	geen	Verspreiding richtlijn, toelichting tijdens de wetenschappelijke vergaderingen van de beroepsvereniging	Orthodontist	
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.	< 1 jaar	Neutraal	Draagvlak beroepsgroep maar dat zal er wel zijn	geen	Zie boven	Orthodontist	
Overweeg bij patiënten met een verhoogd risico op relaps, zoals na het sluiten van diastemen in het front en na correctie van sterk geroteerde frontelementen, en bij paro-patiënten, een vaste retainer in de boventandboog te plaatsen.	< 1 jaar	Neutraal	Draagvlak beroepsgroep	geen	Zie boven	Orthodontist	
Overweeg na expansie van de boventandboog een extra uitneembare retainer te plaatsen om relaps (afname van de breedte) van de boventandboog te voorkomen.	< 1 jaar	Mogelijk kostenverhogend	Draagvlak beroepsgroep	geen	Zie boven	Orthodontist	
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-diastramen, na het non-extractie oplijnen van crowding in de zijdelingse delen en bij persisterende afwijkende mondgewoontes/tongpositie.	< 1 jaar	Mogelijk kostenverhogend	Draagvlak beroepsgroep	geen	Zie boven	Orthodontist	
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).	< 1 jaar	Neutraal	Draagvlak bij de patiënt maar dat zal er wel zijn	geen	Zie boven		
Overweeg bij een patiënt met een blijvend slechte mondhygiëne geen vaste retainer in de boventandboog te plaatsen.	< 1 jaar	Neutraal	Draagvlak beroepsgroep	De patiënt gaat niet akkoord	Zie boven	Orthodontist	
Overweeg de voor- en nadelen van het al dan niet retineren in geval een orthodontische behandeling om welke reden dan ook voortijdig is gestopt.	< 1 jaar	Neutraal	Draagvlak beroepsgroep maar dat zal er wel zijn	De patiënt gaat niet akkoord	Zie boven	Orthodontist	
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.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	

## HOOFDSTUK 2 BESTE VORM VAN RETENTIE. VERGELIJKING B

Aanbeveling	Tijdspad voor implementatie: <1 jaar, 1-3 jaar of >3 jaar	Verwacht effect op kosten	Randvoorwaarden voor implementatie (binnen aangegeven tijdspad)	Mogelijke barrières voor implementatie <sup>1</sup>	Te ondernemen acties voor implementatie <sup>2</sup>	Verantwoordelijken voor acties <sup>3</sup>	Overige opmerkingen
Leg voorafgaand 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.	<1jaar	Neutraal	Draagvlak beroepsgroep maar dat zal er wel zijn	geen	Zie boven	Orthodontist	
Bepaal voor 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.	<1jaar	Neutraal	Draagvlak beroepsgroep maar dat zal er wel zijn	geen	Zie boven	Orthodontist	
Plaats ter retentie van de ondertandboog bij voorkeur een vaste retainer of een vaste retainer gecombineerd met een uitneembare retainer. Neem daarbij de Ausgangssituatie voor de orthodontische behandeling in overweging.	<1jaar	Neutraal	Draagvlak beroepsgroep maar dat zal er wel zijn	geen	Zie boven	Orthodontist	
Overweeg bij patiënten met een verhoogd risico op relaps, zoals na het sluiten van diastemen in het front en na correctie van sterk geroteerde frontelementen, en bij paro-patiënten, een vaste retainer in de ondertandboog te plaatsen.	<1jaar	Neutraal	Draagvlak beroepsgroep	geen	Zie boven	Orthodontist	
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.	<1jaar	Mogelijk kostenverhogende	Draagvlak beroepsgroep	geen	Zie boven	Orthodontist	
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).	<1jaar	Neutraal	Draagvlak bij de patiënt maar dat zal er wel zijn	geen	Zie boven	Orthodontist	
Overweeg bij een patiënt met een blijvend slechte mondhygiëne geen vaste retainer te plaatsen in de ondertandboog, of plaats een vaste retainer die slechts is bevestigd aan de beide ondercuspidaten.	<1jaar	Neutraal	Draagvlak beroepsgroep	De patiënt gaat niet akkoord	Zie boven	Orthodontist	
Overweeg de voor- en nadelen van het al dan niet retineren in geval een orthodontische behandeling om welke reden dan ook voortijdig is gestopt.	<1jaar	Neutraal	Draagvlak beroepsgroep maar dat zal er wel zijn	De patiënt gaat niet akkoord	Zie boven	Orthodontist	
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.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	

## HOOFDSTUK 2 BESTE FORM VAN RETENTIE. VERGELIJKING C

Aanbeveling	Tijdspad voor implementatie: <1 jaar, 1-3 jaar of >3 jaar	Verwacht effect op kosten	Randvoorwaarden voor implementatie (binnen aangegeven tijdspad)	Mogelijke barrières voor implementatie <sup>1</sup>	Te ondernemen acties voor implementatie <sup>2</sup>	Verantwoordelijken voor acties <sup>3</sup>	Overige opmerkingen
Overweeg de vaste retainer in de boventandboog alleen te bevestigen op de incisieven wanneer de boventandboog tevens geretineerd wordt met een extra uitneembare retainer.	<1 jaar	Neutraal	Draagvlak beroepsgroep	geen	Zie boven	Orthodontist	
Gebruik voor de vaste retainer in de boventandboog 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.	< 1jaar	Mogelijk kostenverhogend (want duurder dan twistflex?)	Draagvlak beroepsgroep	geen	Zie boven	Orthodontist	
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 materiaalspecifieke eigenschappen hebben en minder goed bestand zijn tegen torsiekrachten.	<1 jaar	Neutraal	Draagvlak beroepsgroep	geen	Zie boven	Orthodontist	
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.	<1 jaar	Neutraal	Draagvlak beroepsgroep	geen	Zie boven	Orthodontisten	
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	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	



## HOOFDSTUK 2 BESTE VORM VAN RETENTIE. VERGELIJKING D

Aanbeveling	Tijdspad voor implementatie: <1 jaar, 1-3 jaar of >3 jaar	Verwacht effect op kosten	Randvoorwaarden voor implementatie (binnen aangegeven tijdspad)	Mogelijke barrières voor implementatie <sup>1</sup>	Te ondernemen acties voor implementatie <sup>2</sup>	Verantwoordelijken voor acties <sup>3</sup>	Overige opmerkingen
Bevestig een vaste retainer op alle onderfrontelementen wanneer vóór de orthodontische behandeling sprake was van (extreme) rotaties in het onderfront.	<1 jaar	Neutraal	Draagvlak beroepsgroep maar dat zal er wel zijn	geen	Zie boven	Orthodontist	
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.	<1 jaar	Mogelijk kostenverhogende (want duurder dan twistflex?)	Draagvlak beroepsgroep	geen	Zie boven	Orthodontist	
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.	<1 jaar	Neutraal	Draagvlak beroepsgroep	geen	Zie boven	Orthodontist	
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.	<1 jaar	Neutraal	Draagvlak beroepsgroep maar dat zal er wel zijn	geen	Zie boven	Orthodontist	
Bevestig bij een slechte mondhygiëne een retainer die alleen bevestigd is op de ondercuspidaten, omdat deze gemakkelijker te reinigen is.	<1 jaar	Neutraal	Draagvlak beroepsgroep	geen	Zie boven	Orthodontist	
Wijs de patiënt op het risico van kleine tandverplaatsingen wanneer een retainer wordt toegepast die alleen bevestigd is op de ondercuspidaten.	<1 jaar	Neutraal	Draagvlak bij de patiënt maar dat zal er wel zijn	geen	Zie boven	Orthodontist	
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.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	

## HOOFDSTUK 2 BESTE FORM VAN RETENTIE. VERGELIJKING E

Aanbeveling	Tijdspad voor implementatie: <1 jaar, 1-3 jaar of >3 jaar	Verwacht effect op kosten	Randvoorwaarden voor implementatie (binnen aangegeven tijdspad)	Mogelijke barrières voor implementatie <sup>1</sup>	Te ondernemen acties voor implementatie <sup>2</sup>	Verantwoordelijken voor acties <sup>3</sup>	Overige opmerkingen
Maak een keuze tussen een Hawley retainer (of afgeleide daarvan) en een thermoplastische retainer op basis van eigen ervaring en voorkeur van de patiënt.	<1 jaar	Neutraal	Draagvlak beroepsgroep maar dat zal er wel zijn	geen	Zie boven	Orthodontist	
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).	<1 jaar	Neutraal	Draagvlak beroepsgroep maar dat zal er wel zijn	geen	Zie boven	Orthodontist	
Overweeg een thermoplastische retainer toe te passen wanneer deze fulltime gedragen moet worden (bijvoorbeeld wanneer er gelijktijdig een afwezig frontelement mee vervangen wordt).	<1 jaar	Neutraal	Draagvlak beroepsgroep	geen	Zie boven	Orthodontist	
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.	<1 jaar	Neutraal	Draagvlak beroepsgroep	geen	Zie boven	Orthodontist	

### H3 FREQUENTIE RETENTIECONTROLES

Aanbeveling	Tijdspad voor implementatie: <1 jaar, 1-3 jaar of >3 jaar	Verwacht effect op kosten	Randvoorwaarden voor implementatie (binnen aangegeven tijdspad)	Mogelijke barrières voor implementatie <sup>1</sup>	Te ondernemen acties voor implementatie <sup>2</sup>	Verantwoordelijken voor acties <sup>3</sup>	Overige opmerkingen
Plan de eerste retentiecontrole uiterlijk 3 maanden na het plaatsen van de retentie-apparaat.	< 1 jaar	neutraal	Draagvlak beroepsgroep	De patiënt gaat niet akkoord en komt mogelijks niet	Zie boven	Orthodontist	
Plan 3-4 retentiecontroles gedurende een periode van 1-2 jaar na het plaatsen van de retentie-apparaat, afhankelijk van het moment dat de retentiecontroles worden overgedragen aan de tandarts.	< 1 jaar	Mogelijk kostenverhogend voor de patiënt	Draagvlak beroepsgroep	Onvoldoende motivatie bij de patient	Zie boven	Orthodontist Wetenschappelijke vereniging	
Communiqueer bij de overdracht van de retentiefase met de tandarts van de patiënt over continuering van de retentiecontroles, opdat de zorg voor de patiënt gewaarborgd blijft.	< 1 jaar	neutraal	Draagvlak bij de tandarts om retentie apparaat te blijven controleren	Onvoldoende motivatie of kennis bij de tandarts	Zie boven Bijscholing tandartsen	Orthodontist Tandarts	

## HOOFDSTUK 3 FREQUENTIE RETENTIECONTROLES

Aanbeveling	Tijdspad voor implementatie: <1 jaar, 1-3 jaar of >3 jaar	Verwacht effect op kosten	Randvoorwaarden voor implementatie (binnen aangegeven tijdspad)	Mogelijke barrières voor implementatie <sup>1</sup>	Te ondernemen acties voor implementatie <sup>2</sup>	Verantwoordelijken voor acties <sup>3</sup>	Overige opmerkingen
Informeer 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.	<1 jaar	neutraal	Draagvlak beroepsgroep maar dat zal er wel zijn	geen	Zie boven	Orthodontist	
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.	<1 jaar	neutraal	Draagvlak bij de tandarts maar dat zal er wel zijn	Onvoldoende motivatie of kennis bij de tandarts	Zie boven Bijscholing tandartsen	Orthodontist	
Informeer de patiënt bij plaatsing van uitneembare en vaste retainers over draagtijden, onderhoud, verantwoordelijkheden en de noodzaak van retentiecontroles; geef deze informatie schriftelijk mee.	<1 jaar	neutraal	Draagvlak bij de patiënt maar dat zal er wel zijn	geen	Zie boven	Orthodontist	
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.	<1jaar	neutraal	Draagvlak bij de patiënt maar dat zal er wel zijn	geen	Zie boven	Orthodontist	
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.	<1jaar	Neutraal	Draagvlak bij de patiënt maar dat zal er wel zijn	geen	Zie boven Bijscholing tandartsen	Orthodontist Tandarts Patiënt	
Informeer 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.	1-3 jaar	Mogelijk kostenverhogend voor de tandarts	Draagvlak bij de tandarts om retentie apparatuur te blijven controleren	Onvoldoende motivatie of kennis bij de tandarts	Zie boven Bijscholing tandartsen	Orthodontist Tandarts Wetenschappelijke vereniging	
Geef de tandarts aandachtspunten voor het uitvoeren van een retentiecontrole en maak duidelijke afspraken over reparatie en vervanging van retentie-apparatuur.	1-3 jaar	Mogelijk kostenverhogend voor de tandarts	Draagvlak bij de tandarts om bij te scholen op vlak van retentie apparatuur	Onvoldoende motivatie of kennis bij de tandarts	Zie boven Bijscholing tandartsen	Orthodontist Tandarts Wetenschappelijke vereniging	
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.	<1jaar	Neutraal	Draagvlak bij de patiënt en tandarts	Onvoldoende motivatie of kennis bij de tandarts	Zie boven Bijscholing tandartsen	Orthodontist Tandarts Wetenschappelijke vereniging	

# 07 Kennislacunes

## INLEIDING

Tijdens de ontwikkeling van de richtlijn 'Retentie' is systematisch gezocht naar onderzoeksbevindingen die nuttig konden zijn voor het beantwoorden van de uitgangsvragen. Een deel (of een onderdeel) van de uitgangsvragen is met het resultaat van deze zoekacties te beantwoorden, een groot deel echter niet. Door gebruik te maken van de evidence-based methode (EBRO) is duidelijk geworden dat er nog kennislacunes bestaan. De werkgroep is van mening dat (vervolg)onderzoek wenselijk is om in de toekomst een duidelijker antwoord te kunnen geven op vragen uit de praktijk. Om deze reden heeft de werkgroep onderstaand een overzicht gemaakt op welke vlakken nader onderzoek gewenst is.

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

## APPENDIX 1 OVERZICHT BELANGENVERKLARINGEN

Achternaam	Functie	Nevenfuncties	Persoonlijke financiële belangen	Persoonlijke relaties	Reputatie-management	Extern gefinancierd onderzoek	Kennisvalorisatie	Overige belangen	Ondernomen actie?
Lamberts	Adviseur Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten	geen	geen	geen	geen	geen	geen	geen	Geen actie
Renkema AM	Orthodontist	geen	geen	geen	geen	geen	Proefschrift: permanent retention from a long-term perspective zonder commerciële belangen.	geen	Geen actie
Renkema AAP	Orthodontist drie dagen in eigen praktijk te Meppel	geen	geen	geen	geen	geen	Betrokken bij onderzoek/ publicaties AM Renkema	geen	Geen actie
Van Oort-Bongaarts	Orthodontist	staflid afdeling orthodontie Radboud UMC	geen	geen	geen	geen	geen	geen	Geen actie
Veldhuijzen van Zanten	vrijgevestigde orthodontist voorzitter NVVO	geen	geen	geen	geen	geen	geen	geen	Geen actie
Wouters	AIOS orthodontie, Radboudumc	geen	geen	geen	geen	geen	Onderzoek met masterstudent vragenlijst orthodontie retentie 'wat vindt de patiënt ervan?'	geen	Geen actie

## APPENDIX 2 GRADE-BEOORDELINGSTABELLEN

### 2.2 Vergelijking B

Uitkomstmaat	Limitations in study design	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Publication Bias	GRADE level of evidence	References
Stabiliteit-Little's Irregularity Index (LII)	0	0	0	-2, zeer gering aantal patiënten	0	Laag	Millett, 2017
Faalkans - Overleving retainers losraken, breuk, verlies	0	-1, heterogene resultaten	0	-2, zeer gering aantal patiënten	0	Zeer laag	Millett (2017), Artun (1997)
Nadelige effecten - Mondgezondheid	0	0	0	-2, zeer gering aantal patiënten	0	Laag	Millett, 2017
Patiënttevredenheid	0	0	0	-2, zeer gering aantal patiënten	0	Laag	Millett, 2017

### 2.3 Vergelijking C

Uitkomstmaat	Limitations in study design	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Publication Bias	GRADE level of evidence	References
Faalkans op lange termijn - Overleving retainers	0, drop outs aanwezig maar toch niet down-graden gezien weinig impact op resultaten	0	0, 18m – 6j beide als lange termijn beoordeeld	-2, gering aantal patiënten (-1), niet passeren van de grens voor klinische besluitvorming (-1)	0	Laag	Bolla 2012, Salehi 2013

### 2.4 Vergelijking D

Uitkomstmaat	Limitations in study design	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Publication Bias	GRADE level of evidence	References
faalkans – staaldraad retainer	0	0	0	-2, gering aantal patiënten	0	Laag	Artun 1997,
faalkans – glasvezelversterkte retainer	0	0 (I <sup>2</sup> =0.0%)	0	-2, gering aantal patiënten	0	Laag	Bolla 2012, Rose 2012, Salehi 2012

## 2.5 Vergelijking E

Uitkomstmaat	Limitations in study design	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Publication Bias	GRADE level of evidence	References
Stabiliteit (LII)	0	0	0	-2, gering aantal patiënten en niet passeren van de grens voor klinische besluitvorming	0	Laag	Gill 2007
Stabiliteit (LII)	0	0	0	-1, voor niet passeren van grens voor klinische relevantie (of 0 als het wel klinisch relevant is)	0	Matig	Rowland 2007
Stabiliteit (LII)	0	0	0	-2, geringe aantal patiënten, niet passeren van grens voor klinische relevantie (of 0 als het wel klinisch relevant is)	0	Laag	Rohaya 2006
Stabiliteit (LII)	0	0	0	-2, gering aantal patiënten en niet passeren van de grens voor klinische besluitvorming	0	Laag	Shawesh 2010
Stabiliteit (settling posterieur 6m)	-1	0	0	-2, zeer gering aantal patiënten en het niet passeren van de grens voor klinische besluitvorming	0	Zeer laag	Aslan
Stabiliteit (settling posterieur 9m)	-1,	0	0	-2, gering aantal patiënten, niet passeren van grens voor klinische relevantie	0	Zeer laag	Aslan
Stabiliteit (settling anterior 6m)	-1	0	0	-2, gering aantal patiënten	0	Zeer laag	Aslan
Stabiliteit (settling anterior 9m)	-1	0	0	-2, gering aantal patiënten	0	Zeer laag	Aslan
stabiliteit (molaar- en cuspidaat afstand)	0	0	0	-2, gering aantal patiënten, niet passeren van de grens voor klinische besluitvorming	0	Laag	Gill 2007, Rowland 2007
Stabiliteit – Overjet/ overbite	0	0	0	-2, zeer gering aantal patiënten, niet passeren van de grens voor klinische besluitvorming	0	Laag	Gill 2007
Faalkans - Survival van retainers	0	0	0	-1, gering aantal patiënten	0	Matig	Rowland 2007
Faalkans - Survival van retainers	0	0	0	-2, gering aantal patiënten, niet passeren van grens voor klinische besluitvorming	0	Laag	Sun 2011
Patient tevredenheid (able to wear as instructed)	0	0	0	-2, gering aantal patiënten en niet passeren van de grens voor klinische besluitvorming	0	Laag	Rowland 2007



Nederlandse Vereniging van  
Orthodontisten

Simon Vestdijkstraat 67  
3842 LK Harderwijk

[info@orthodontist.nl](mailto:info@orthodontist.nl)  
[www.orthodontist.nl](http://www.orthodontist.nl)