

University of Groningen

## Moet een metalen stift altijd worden vervangen voor plaatsing van een kroon?

de Kuijper, M.C.F.M.; van der Meer, W.J.

*Published in:*  
 Nederlands tijdschrift voor tandheelkunde

*DOI:*  
[10.5177/ntvt.2022.04.21110](https://doi.org/10.5177/ntvt.2022.04.21110)

**IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.**

*Document Version*  
 Publisher's PDF, also known as Version of record

*Publication date:*  
 2022

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

*Citation for published version (APA):*

de Kuijper, M. C. F. M., & van der Meer, W. J. (2022). Moet een metalen stift altijd worden vervangen voor plaatsing van een kroon? *Nederlands tijdschrift voor tandheelkunde*, 129(4), 163-167.  
<https://doi.org/10.5177/ntvt.2022.04.21110>

### Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

### Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

*Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.*

# Moet een metalen stift altijd worden vervangen voor plaatsing van een kroon?



**Samenvatting.** Voordat een nieuwe indirecte restauratie op een endodontisch behandeld gebitselement wordt vervaardigd, moeten de bestaande restauratie en eventueel aanwezige wortelstift beoordeeld worden. In het geval van een metalen stift leidt de discrepantie in buigingsmodulus tussen metaal en dentine wellicht tot een hoger risico op het optreden van een verticale wortelfractuur. Is het daarom verstandig om zo'n metalen stift te vervangen, vóór het vervaardigen van een nieuwe indirecte restauratie? Twee scenario's zijn denkbaar om op deze vraag antwoord te geven. Ten eerste, zou het gebruik van een glasvezelstift tot een lager risico van falen leiden? Twee literatuuronderzoeken waarin glasvezelstiften met metalen stiften op korte termijn met elkaar werden vergeleken, waren tegenstrijdig. Ten tweede: is de aanwezigheid van een wortelstift geassocieerd met het optreden van een verticale wortelfractuur? Ook dit kon niet worden bevestigd. Op basis van de huidige literatuur, lijkt er geen bewijs voor het actief vervangen van een metalen stift.

Kuijper MCFM de. Meer WJ van der. Moet een metalen stift altijd worden vervangen voor plaatsing van een kroon? Ned Tijdschr Tandheelkd 2022; 129: 163-167  
doi: <https://doi.org/10.5177/ntvt.2022.04.21110>

Centrale  
Medische  
Bibliotheek  
Groninger

## LEERDOELEN

Na lezen van dit artikel weet u:

- of er verschil is in gebruik van een glasvezel- of metalen stift bij het absoluut falen van een indirecte restauratie;
- dat de keuze om voorafgaand aan een restauratieve herbehandeling de metalen stift te vervangen, af moet hangen van eventuele endodontische herbehandeling, het risico op aanvullend weefselverlies, de kans op het creëren van microfracturen en restauratieve en/of esthetische overwegingen.

## ACHTERGROND VAN DE VRAAGSTELLING

Bij het herstel van endodontisch behandelde gebitselementen wordt de behandelaar vaak geconfronteerd met een aantal dilemma's. Is de wortelkanaalbehandeling voldoende kwaliteit? Wat moet er gedaan worden met de opbouw en de eventueel aanwezige wortelkanaalstift? Dit

laatste aspect scheidt nogal eens verwarring. De laatste jaren is er toenemend bewijs dat de meerwaarde van een metalen of glasvezel wortelkanaalstift voor de overleving van een indirecte restauratie erg beperkt is (Naumann et al, 2018a; Naumann et al, 2018b). Voornamelijk de hoeveelheid tandweefsel bepaalt het uiteindelijke succes van de restauratie. Alleen wanneer er geen wanden meer aanwezig zijn, zou de levensduur van een restauratie mogelijk verbeteren bij het gebruik van een stift. Maar is het dan raadzaam om vóór een nieuwe restauratie de stift te verwijderen wanneer deze naar verwachting niet veel bijdraagt aan dit succes? Vooral wanneer de wortelstift van metaal is, bestaat er soms de angst dat dit een grotere kans geeft op een verticale wortelfractuur. De oorzaak hiervoor zou onder andere liggen in de hogere buigingsmodulus van een metalen stift (goudlegering ~ 53 GPa, titanium ~ 66 GPa, staal ~ 109 GPa) in vergelijking met dentine (ongeveer 18 GPa) (Plotino et al, 2007). De buigingsmodulus van glasvezelstiften ligt tussen de 20 en 40 GPa, wat meer overeenkomt met het dentine (Kim et al, 2016). Als tot een nieuwe

indirecte restauratie wordt besloten, dringt de volgende vraag zich op: is het verstandig om de metalen stift te vervangen door een glasvezelstift?

### ANTWOORD UIT DE LITERATUUR

Allereerst is de literatuur over het gebruik van wortelkanaalstiften in kaart gebracht door middel van de volgende zoekopdracht op Pubmed: "Post and Core Technique"[Mesh] OR post AND "Tooth, Nonvital"[Mesh]. Gerandomiseerde, pro- of retrospectieve onderzoeken waarbij een metalen stift actief vervangen werd door een glasvezelstift waren niet voorhanden. Er zijn wel 2 manieren waarbij met een omweg gezocht kan worden naar relevante literatuur. Allereerst kan gekeken worden naar eenzelfde beginsituatie waarbij wordt besloten een stift te gebruiken. Is er een verschil in de overleving van een indirecte restauratie tussen een glasvezel- of een metalen stift? De tweede manier is door te kijken naar de uitkomstmaat: extractie van het gebitselement door een verticale wortelfractuur. Is er een duidelijke associatie tussen extractie van het gebitselement door een verticale wortelfractuur en de aanwezigheid van een metalen wortelstift ten opzichte van gebitselementen die geen stift bevatten? Bij deze zoekopdracht moeten dan alleen gerandomiseerde klinische onderzoeken of observationele onderzoeken worden geïncludeerd die de invloed van een wortelstift op falen van het tand-restauratiecomplex in een multivariaat model hebben onderzocht.

#### Zoekopdracht 1

Aan de hand van een zoekopdracht op Pubmed ((tooth, nonvital [MeSH] OR endodontically treated OR root canal) AND (metal post OR metal post retained OR "post and core") AND (root fracture OR fracture OR dental restoration failure [Mesh])) zijn er 6 systematische literatuuronderzoeken geïdentificeerd die het verschil tussen een glasvezel en een metalen stift hebben onderzocht (Heydecke en Peters, 2002; Figueiredo et al, 2015; Marchionatti et al, 2017; Sarkis-Onofre et al, 2017; Wang et al, 2019; Martins et al, 2021). Het onderzoek van Heydecke en Peters (2002) is te gedateerd: destijds waren er onvoldoende klinische onderzoeken beschikbaar. De onderzoeken van Figueiredo et al (2015) en Marchionatti et al (2017) zijn minder geschikt, omdat deze niet alleen gerandomiseerde klinische onderzoeken hebben geïncludeerd, maar ook cohortonderzoeken met óf alleen metalen óf alleen glasvezelstiften. Ten slotte is er in het onderzoek van Sarkis-Onofre et al (2017) geen meta-analyse uitgevoerd vanwege grote heterogeniteit van de onderzoeken en zijn slechts de onder- en bovengrens van het overlevingspercentage voor de stiften weergegeven, waardoor een echte vergelijking niet goed mogelijk is. De 2 overgebleven systematische literatuuronderzoeken hebben beide een meta-analyse uitgevoerd met als uitkomstmaat het falen van het tand-stiftcomplex.

In het literatuuronderzoek van Martins et al (2021) werden van de 1.594 artikelen uiteindelijk 10 onderzoek-

ken geïncludeerd. In totaal betroffen het 453 glasvezelstiften en 391 metalen stiften. De follow-up tijd varieerde van 12 tot 100 maanden. Inclusiecriteria waren gerandomiseerde of prospectieve cohortonderzoeken met een minimum van 10 patiënten bij wie restauraties met een metalen stift en een glasvezelstift met elkaar werden vergeleken. Het relatieve risico (RR) voor falen van het tand-restauratiecomplex van glasvezelstiften ten opzichte van metalen stiften was niet significant (RR = 0,82 [95% BI: 0,53; 1,29], I<sup>2</sup> = 45%). Ook werd er op basis van 5 onderzoeken geen significant verschil gevonden voor het optreden van verticale wortelfracturen (RR = 0,78 [95% BI: 0,41; 1,49], I<sup>2</sup> = 43%). De algemene kwaliteit van het bewijs werd als laag beschouwd.

In het literatuuronderzoek van Wang et al (2019) werden alleen gerandomiseerde klinische onderzoeken met een minimale follow-up tijd van 3 jaar geïncludeerd. Hierbij werden metalen stiften met glasvezelstiften vergeleken op gebitselementen met veel weefselverlies (variërend in definitie van geen wanden tot minder dan 2 wanden). Van de 1.511 potentiële onderzoeken werden er uiteindelijk 4 geïncludeerd. In totaal betroffen het 223 glasvezelstiften en 238 metalen stiften met een follow-up tijd variërend van 3 tot 7 jaar. In de meta-analyse werd gevonden dat glasvezelstiften een significant lager relatief risico hadden op extractie van het gebitselement dan metalen stiften (RR = 0,57 [95% BI: 0,33; 0,97], I<sup>2</sup> = 0%). Metalen stiften hadden vaker een endodontische complicatie. In de meta-analyse was ook nog gekeken naar het restauratieve succes, waarbij het gebitselement behouden bleef. Hier was er geen verschil tussen beide typen stift (RR = 0,78 [95% BI: 0,48; 1,27], I<sup>2</sup> = 23%). Ook voor verticale fracturen werd er geen significant verschil gevonden op basis van 2 onderzoeken (RR = 2,21 [95% BI: 0,29; 16,75], I<sup>2</sup> = 0%). De kwaliteit van het bewijs werd voor de overleving als hoog en voor het restauratieve succes als gemiddeld beschouwd.

De meta-analyse voor de overleving van het gebitselement in het onderzoek van Wang et al (2019) wordt sterk beïnvloed door 1 onderzoek waarbij metalen stiften met schroefdraad werden gebruikt. Deze werden, in tegenstelling tot de glasvezelstiften, gecementeerd met zinkfosfaatcement (Schmitter et al, 2011). Hierbij traden vaker verticale wortelfracturen op dan in de glasvezelgroep. Daarnaast werden er niet alleen enkelvoudige kronen gemaakt, maar dienden sommige gebitselementen ook als pijler voor een brugconstructie of een frameprothese. Wanneer dit onderzoek uit de meta-analyse wordt gehaald, is er geen verschil tussen glasvezel en metalen stiften (RR = 0,61 [95% BI: 0,23; 1,60], I<sup>2</sup> = 29%). In beide systematische literatuuronderzoeken bleek het type gebitselement (anterieur of posterieur) niet uit te maken. In alle 12 geïncludeerde klinische onderzoeken werd er uiteindelijk een volledige kroon vervaardigd, voornamelijk van metaalporselein (64%). In 5 onderzoeken werden zowel de metalen als de glasvezelstiften adhesief gecementeerd. In 5 onderzoeken werd de kroon vastgezet met een zelfhechtend composietcement.



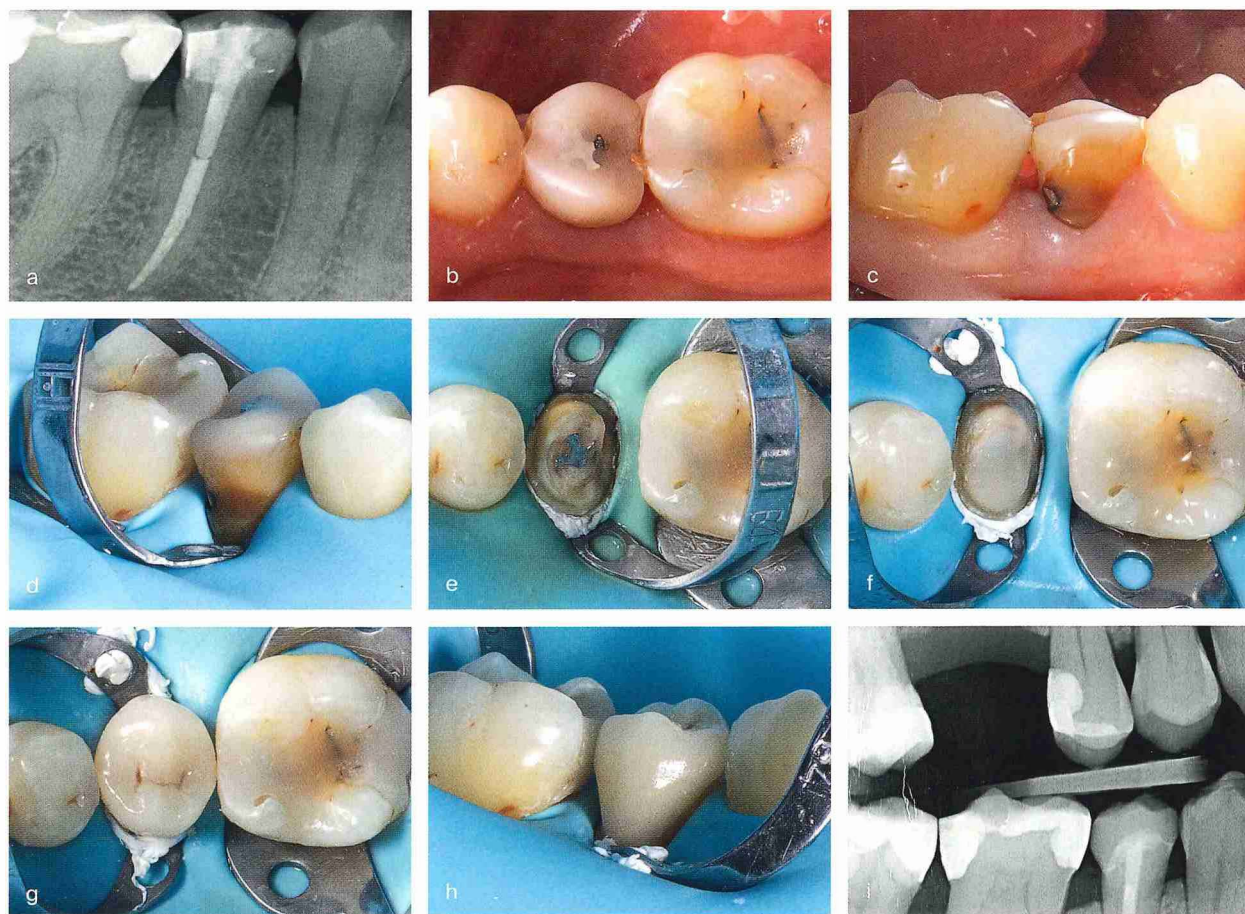
## Zoekopdracht 2

De tweede zoekopdracht op Pubmed "vertical root fracture AND post AND "tooth, nonvital" [MeSH]" leverde 46 resultaten op. Er waren geen systematische literatuuronderzoeken voorhanden, maar wel een gerandomiseerd klinisch onderzoek van Riis et al (2018) en 2 retrospectieve onderzoeken (Hsiao et al, 2020; Silva et al, 2021).

In het gerandomiseerde klinische onderzoek was bij enkelwortelige gebitselementen gekeken naar het optreden van een verticale wortelfractuur bij een apexresectie (n = 47) of een endodontische herbehandeling (n = 48) na een gemiddelde follow-up tijd van 9,2 jaar. Wanneer een metalen stift aanwezig was (83% bij de apexresectie, 77% bij de herbehandeling), trad er naar verhouding vaker een wortelfractuur op na de endodontische herbehandeling (n = 1 versus n = 5). Mogelijke oorzaken hiervan zouden microfracturen of verzwakking van het tandweefsel kunnen zijn tijdens het verwijderen van de stift.

In de 2 retrospectieve onderzoeken werd via een multivariaat model bekeken of de aanwezigheid van een stift

geassocieerd was met een hoger aantal verticale wortelfracturen. Het onderzoek van Silva et al (2021) betrof een casus-controleonderzoek, waarbij 81 CBCT-scans van endodontisch behandelde gebitselementen met een verticale wortelfractuur werden gekoppeld aan 81 endodontisch behandelde gebitselementen zonder fractuur. Er werd gekeken naar de invloed van de dikte van het peri-cervicale dentine, wortelstiften, implantaten naast het gebitselement en ontbrekende buurelementen op het risico op verticale wortelfractuur. Uiteindelijk bleek alleen een dentinedikte van minder dan 1,3 mm geassocieerd te zijn met het optreden van een verticale wortelfractuur. In het onderzoek van Hsiao et al (2020) werd er bij 359 endodontisch behandelde gebitselementen retrospectief gekeken naar de invloed van leeftijd, geslacht, gebitselementtype, type wortelkanaalbehandeling, type restauratie en de aanwezigheid van een metalen wortelstift op het optreden van een verticale wortelfractuur. Alleen een leeftijd van 51 jaar of ouder en posterieure gebitselementen waren geassocieerd met het optreden van een verticale wortelfractuur.



**Afb. 1.** Bij endodontisch behandeld gebitselement 45 (a) was er sprake van secundaire cariës distaal, mede ontstaan door een gebrekkig contactpunt en voedselimpactie (b, c). Het gebitselement was asymptomatisch, vertoonde peri-apicaal geen bijzonderheden en er bleken geen aanwijzingen voor bacteriële infiltratie van de wortelkanaalbehandeling tijdens de preparatie onder rubberdam (d, e). Besloten werd om de metalen schroefstift *in situ* te laten, omdat deze verder niet mobiel was en geen lekkage vertoonde. De stift werd tijdens de Immediate Dentin Sealing procedure overdekt met composiet (f). Bij de Immediate Dentin Sealing wordt het dentine direct afgedekt met het adhesiefsysteem en worden eventuele ondersnijdingen opgevuld met composiet, voordat de afdruk wordt gemaakt. Doel hiervan is om zoveel mogelijk weefsel te besparen en omdat de hechtsterkte aan vers geprepareerd dentine het hoogst is. Na een digitale afdrukprocedure, werd de kroon van lithiumdisilicaat adhesief bevestigd tijdens een tweede zitting (g, h). Hierbij werd de kroon zo ontworpen, dat deze vrij liep in de articulatie, om laterale krachten te beperken. Het eindresultaat na het maken van de röntgenopname (i).

## DISCUSSIE

Doel van dit literatuuronderzoek was te beoordelen of een metalen stift altijd vervangen moet worden voorafgaand aan een nieuwe indirecte restauratie. Door middel van 2 zoekstrategieën werd relevante literatuur geïdentificeerd.

Bij de eerste zoekstrategie kwamen 2 systematische literatuuronderzoeken naar voren. In het onderzoek van Martins et al (2021) is echter heterogeniteit aanwezig in de meta-analyses ( $I^2 > 40\%$ ). Een heterogeniteit van  $> 40\%$  geeft aan dat het mogelijk niet valide is om de onderzoeken met elkaar te vergelijken in een meta-analyse. Mogelijke oorzaken hiervoor zijn de grote variatie in follow-up tijd en confounding doordat niet in alle publicaties werd gecontroleerd voor de hoeveelheid tandweefsel. In het onderzoek van Wang et al (2019) lag de focus op gebitselementen met veel coronaal weefselverlies. Eén geïncludeerd onderzoek met conventioneel gecementeerde metalen schroefstiften had grote invloed op het relatieve risico. Wanneer dit onderzoek werd geëxcludeerd, was er geen verschil tussen metalen en glasvezelstiften bij dit type gebitselement.

Een andere factor die van invloed kan zijn op het succes van een stift, is de wijze van cementeren van de stift zelf en de coronale restauratie. Bij een conventioneel cement zouden er, bij een gebrek aan ideale passing van de stift en de coronale restauratie, wellicht microbewegingen kunnen ontstaan. De kans op breuk door vermoeiingsbelasting of endodontische herinfectie kan hierdoor toenemen. Dit werd ook als mogelijk risico beschreven in het onderzoek van Wang et al (2019).

De retrospectieve onderzoeken zijn minder geschikt, omdat niet voor mogelijke confounders is gecorrigeerd. Denk hierbij aan de indicatiestelling voor een stift of het aantal coronale wanden. Daarnaast werd in het onderzoek van Silva (2021) niet beschreven of het metalen of glasvezelstiften betrof. Wat wel opviel, is dat bij endodontische herbehandeling de verwijdering van een metalen wortelkanaalstift vaker werd geassocieerd met een wortelfractuur (Riis et al, 2018). Mogelijke oorzaken hiervoor zouden fracturen of verdere opoffering van pericervicaal dentine kunnen zijn tijdens het verwijderen van de stift.

Vanuit klinisch oogpunt zijn er een aantal overwegingen om een stift te vervangen. Voorbeelden hiervan zijn een endodontische herbehandeling, esthetische overwegingen in verband met het doorschemeren van de metalen stift of omdat er sprake is van loszitten van de stift. Wanneer er al weinig pericervicaal dentine aanwezig is en de stift is nog in functie, is het de vraag of verwijdering van de stift de prognose van het gebitselement ten goede komt. Verwijdering van de stift geeft risico op aanvullend weefselverlies of het ontstaan van microfracturen. Een mogelijkheid is om de stift dan te verwerken in de adhesieve opbouw en de indirecte restauratie adhesief te verlijmen. Het tand-restauratiecomplex wordt zo adhesief bij elkaar gehouden (afb. 1).

## CONCLUSIE

Doel van dit literatuuronderzoek was antwoord te vinden op de vraag of een metalen stift altijd vervangen moet worden voorafgaand aan een nieuwe indirecte restauratie. Een direct antwoord hierop is niet te vinden, maar via de 2 zoekstrategieën is geprobeerd om relevante literatuur te identificeren. Er lijkt op korte termijn (3-7 jaar) laag tot gemiddeld bewijs te bestaan dat er geen verschil zit in absoluut falen (extractie van het gebitselement of vervanging van de restauratie) van een indirecte restauratie met een glasvezel- of een metalen stift. De keuze om voorafgaand aan een restauratieve behandeling de metalen stift te vervangen, moet men laten afhangen van eventuele noodzaak tot endodontische herbehandeling, het risico op aanvullend weefselverlies en creëren van microfracturen en restauratieve en/of esthetische overwegingen.

## LITERATUUR

- \* Figueiredo FED, Martins-Filho PRS, Faria-E-Silva AL. Do metal post-retained restorations result in more root fractures than fiber post-retained restorations? A systematic review and meta-analysis. *J Endod* 2015; 41: 309-316.
- \* Heydecke G, Peters MC. The restoration of endodontically treated, single-rooted teeth with cast or direct posts and cores: A systematic review. *J Prosthet Dent* 2002; 87: 380-386.
- \* Hsiao LT, Ho JC, Huang CF, Hung WC, Chang CW. Analysis of clinical associated factors of vertical root fracture cases found in endodontic surgery. *J Dent Sci* 2020; 15: 200-206.
- \* Kim SH, Oh TO, Kim JY, Park CW, Baek SH, Park ES. Effects of metal- and fiber-reinforced composite root canal posts on flexural properties. *Dent Mater J* 2016; 35: 138-146.
- \* Marchionatti AME, Wandscher VF, Rippe MP, Kaizer OB, Valandro LF. Clinical performance and failure modes of pulpless teeth restored with posts: a systematic review. *Braz Oral Res* 2017; 31: e64.
- \* Martins MD, Junqueira RB, de Carvalho RF, Lacerda MFLS, Faé DS, Lemos CAA. Is a fiber post better than a metal post for the restoration of endodontically treated teeth? A systematic review and meta-analysis. *J Dent* 2021; 112: 103750.
- \* Naumann M, Schmitter M, Frankenberger R, Krastl G. "Ferrule comes first. Post is second!" Fake news and alternative facts? A systematic review. *J Endod* 2018a; 44: 212-219.
- \* Naumann M, Schmitter M, Krastl G. Postendodontic restoration: endodontic post-and-core or no post at all? *J Adhes Dent* 2018b; 20: 19-24.
- \* Plotino G, Grande NM, Bedini R, Pameijer CH, Somma F. Flexural properties of endodontic posts and human root dentin. *Dent Mater* 2007; 23: 1129-1135.
- \* Riis A, Taschieri S, Dei Fabbro M, Kvist T. Tooth survival after surgical or nonsurgical endodontic retreatment: long-term follow-up of a randomized clinical trial. *J Endod* 2018; 44: 1480-1486.
- \* Schmitter M, Hamadi K, Rammelsberg P. Survival of two post systems--five-year results of a randomized clinical trial. *Quintessence Int* 2011; 42: 843-850.
- \* Sarkis-Onofre R, Fergusson D, Cenci MS, Moher D, Pereira-Cenci T. Performance of post-retained single crowns: a systematic review of related risk factors. *J Endod* 2017; 43: 175-183.



- \* Silva LR, de Lima KL, Santos AA, et al. Dentin thickness as a risk factor for vertical root fracture in endodontically treated teeth: a case-control study. Clin Oral Investig 2021; 25: 1099–1105.
- \* Wang X, Shu X, Zhang Y, Yang B, Jian Y, Zhao K. Evaluation of fiber posts vs metal posts for restoring severely damaged endodontically treated teeth: A systematic review and meta-analysis. Quintessence Int 2019; 50: 8–20.

## SUMMARY

### Should a metal post always be replaced before a new indirect restoration?

*Before realizing a new indirect restoration on an endodontically treated tooth, present restorations and possible posts need to be assessed. In the case of a metal post, the mismatch in flexural modulus between the dentine and the post might increase the risk of a vertical root fracture. Is it therefore prudent to replace such a metal post, before the fabrication of a new indirect restoration? Two scenarios might be considered to answer this question. First, would a glass fibre post result in a lower risk of failure? Two systematic reviews of the literature comparing glass fibre and metal posts for the short term were contradictory. Second, is the occurrence of a vertical root fracture associated with the presence of a post? Such association could not be established either. On the basis of the current literature, there does not appear to be evidence to support actively replacing a metal post.*

## AUTEURSINFORMATIE

M.C.F.M. de Kuijper<sup>1</sup>, W.J. van der Meer<sup>2</sup>

Uit 'de expertisegroep Restauratieve Tandheelkunde en Biomaterialen, Centrum voor Tandheelkunde en Mondzorgkunde, van het UMC Groningen/Rijksuniversiteit Groningen en <sup>2</sup>de afdeling Orthodontie van het UMC Groningen/Rijksuniversiteit Groningen

Datum van acceptatie: 15 december 2021

Adres: dr. M.C.F.M. de Kuijper, CTM, UMC Groningen/RUG, Antonius

Deusinglaan 1, 9713 AV Groningen

m.c.f.m.de.kuijper@umcg.nl