

Kroonverlenging: de oplossing voor specifieke parodontale, restauratieve en esthetische problemen

Samenvatting

Verlengen van de klinische kroon van een gebitselement voorafgaand aan het vervaardigen van een restauratie kan in een aantal gevallen een goed hulpmiddel zijn om parodontale, esthetische of restauratieve hindernissen te omzeilen. Deze procedure streeft naar een biologische harmonie tussen de restauratie en het dentogingivale complex.

Het concept van de 'fysiologische hoogte' of 'biologic width' helpt om de verschillende procedures met het gewenste resultaat uit te voeren.

G.A. van der Weijden, M.F.

Timmerman, Paro Praktijk Utrecht; afdeling Parodontologie, ACTA, Amsterdam.

D.S. Barendregt, Kliniek voor Parodontologie, Rotterdam.

S.P.W.H. Keizer, Kliniek voor Parodontologie, Amsterdam.

M. Leunisse, Kliniek voor Orthodontie, Rotterdam.

G.N. Wolffe, afdeling Parodontologie, Katholieke Universiteit Nijmegen.

Trefwoorden

kroonverlenging, fysiologische hoogte, gingivectomie, parodontale flapcorrectie

Leerdoelen

Na het bestuderen van dit artikel:

- heeft u inzicht in het belang en de werking van de biologische harmonie tussen de tandheelkundige restauratie en het dentogingivale complex
- kent u de indicaties en technieken om de klinische kroon te verlengen.

Dit artikel probeert een inzicht te geven in de verschillende indicaties en mogelijke technieken voor het uitvoeren van een kroonverlenging.

Dit artikel is een update en bewerking van de artikelen: 'Lenghtening clinical crowns – a solution for specific periodontal, restorative, and esthetic problems'¹ en 'Tandvlees en esthetiek'.²

Inleiding

Het vervaardigen van tandheelkundige restauraties kent vele aspecten. Naast de materiaaltechnische kant en het functioneel consolideren van het element speelt ook de invloed van de restauratie op het parodontium een belangrijke rol. Aanbrengen van lichaamsvreemd materiaal in nauwe relatie tot het dentogingivale complex kan aanleiding geven tot verstoringen in het parodontale evenwicht vanwege geometrische, chemische en microbiologische veranderingen die kunnen optreden. Daarnaast kan de procedure van het restaureren op zichzelf ook al schade aan het parodontium toebrengen. Verantwoord omgaan met deze invloeden, zodat een gezond en intact parodontium wordt gewaarborgd, is van essentieel belang voor de levensduur van de gebitselementen. De tandarts speelt hierin natuurlijk de sleutelrol.

Het meest in het oog springend zijn die gevallen, waarbij de restauratierand tot onder de rand van de marginale gingiva reikt. Zeker wanneer daarbij de zone van het aanhechtingsepitheel of zelfs van het supra-alveolaire bindweefsel in het geding komt. Toch kunnen er verschillende redenen zijn waarom de tandarts niet zonder meer vrij is in het bepalen van de outline van de restauratie. In die gevallen kan een klinische kroonverlenging helpen om de restauratierand alsnog in harmonie met het dentogingivale complex te plaatsen. Op die manier kan de schadelijke invloed ervan zoveel mogelijk worden voorkomen.

Een concept dat helpt om te begrijpen hoe de tandarts goed met de bovenbeschreven problemen kan omgaan, is het begrip 'fysiologische hoogte' (*biologic width*). Dit is de anatomie van de parodontale weefsels in het gebied coronaal van het alveolaire bot.

Het idee achter dit begrip is dat het lichaam een zekere 'anatomische ruimte' nodig heeft om een voldoende afsluiting vanuit de mondholte naar de rest van het lichaam te realiseren. Twee weefsels zijn hierbij betrokken: het aanhechtingsepitheel en de supra-alveolaire bindweefselvezels. Aan de apicale zijde hiervan bevinden zich het parodontaal ligament en het alveolaire bot. Coronaal hiervan ligt de marginale gingiva met het sulcusepitheel tegen het tandoppervlak.

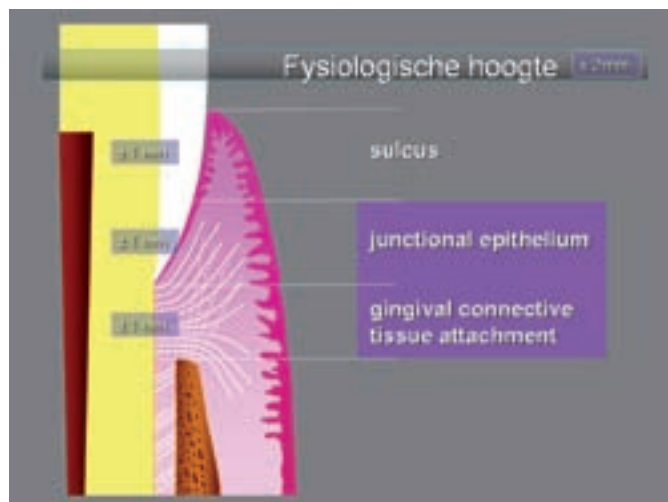
In 1961 werd voor het eerst door Garguilo et al beschreven wat de dimensies zijn van de weefsels in het gebied van de gingivarand tot aan de rand van het alveolaire bot.³ Uit dit postmortale onderzoek bleek dat het aanhechtingsepitheel en het supra-alveolaire bindweefsel op de buccale vlakken van de elementen samen een hoogte van gemiddeld 2,04 mm omvatten (variërend tussen 1,77 en 2,43 mm). Daarbij beslaat het aanhechtingsepitheel een afstand tussen de 0,71 en 1,35 mm; gemiddeld ongeveer 1 mm. De gemiddelde hoogte van supra-alveolaire vezels is ook ongeveer 1 mm en de diepte van de sulcus benadert eveneens een gemiddelde van 1 mm. Daarmee komt de totale afstand van de marginale gingivarand tot aan de rand van het alveolaire bot op een totaal van gemiddeld 3 mm (zie figuur 1). Approximaal onder het contactpunt is de afstand groter, namelijk gemiddeld 4,5 mm.^{4,5} Dit verschil is vooral toe te schrijven aan een langere epitheliale aanhechting. Ingeval van een intacte papil is in de interdentale ruimte vaak niet eens een sulcus aanwezig

en loopt de epitheliale aanhechting door tot onder het contactpunt. Verdere studies hebben bevestigd, dat er een min of meer vaste verhouding is tussen de dimensies van vezelige aanhechting, aanhechtingsepitheel en sulcusdiepte. Tussen verschillende personen bestaat er enige variatie in de totale breedte van deze weefsels, maar binnen één individu lijkt dit een constante.

In het algemeen gaat men ervan uit, dat voor het gezond houden van het parodontium de normale fysiologische dimensies van deze 'aanhechtingsunit' niet door een restauratierand verstoord mogen worden.^{5,6,7,8,9,10} Er is tot nu toe echter nog geen sluitend bewijs gevonden, dat 'schending' van de 'fysiologische hoogte' tot ontsteking van de gingiva leidt. De bewijsvoering voor een dergelijke interactie wordt waarschijnlijk gehinderd, doordat bij het ontstekingsproces van de gingiva meerdere factoren in de etiologie een rol spelen.

Op basis van de relevante literatuur komt Starr tot de conclusie dat de afstand tussen de rand van een restauratie en de top van het alveolaire bot 3-4 mm moet zijn.⁹ Histologisch gezien ligt de restauratierand dan in de sulcus gingivalis of 'net' supragingivaal.

Bij patiënten zonder parodontitis kan een typerende verandering van de gingiva te zien zijn wanneer restauratieranden in de zone van de 'fysiologische hoogte' liggen (dus minder dan 2 mm verwijderd van de botrand). De gingiva is dan, soms zeer lokaal, roder en meer gezwollen,



Figuur 1 'Fysiologische hoogte' of 'biologic width'.



Figuur 2 Klinisch voorbeeld van schending van de fysiologische hoogte.

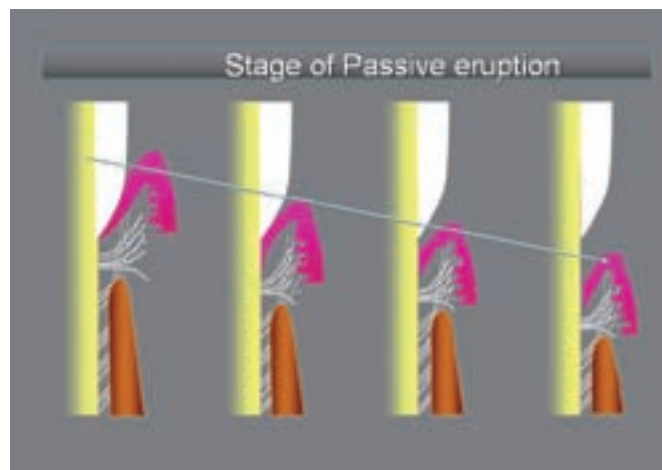
zonder dat sprake hoeft te zijn van een grote hoeveelheid plaque (zie figuur 2). Deze verandering kan vele jaren blijven bestaan en verdwijnt meestal pas als er in de verhoudingen tussen restauratierand, botrand en dentogingivaal complex iets verandert, waardoor het principe van de 'fysiologische hoogte' wel wordt gerespecteerd.¹⁰

Indicaties voor kroonverlenging

In grote lijnen bestaan er drie indicatiegebieden voor het uitvoeren van een kroonverlengingsingreep: parodontaal, restauratief en esthetisch. Vaak is er sprake van een nauwe samenhang tussen esthetische, restauratieve en parodontale problemen en lopen deze indicatiegebieden gedeeltelijk in elkaar over.

Parodontaal

Nadat een gebitselement het occlusale vlak heeft bereikt, heeft het aanhechtingsepitheel de neiging zich naar apicaal te verplaatsen, waardoor een groter deel van de anatomische kroon zichtbaar wordt.¹¹ Dit proces, passieve eruptie genoemd, betreft de apicale migratie van het aanhechtingsepitheel over het kroonoppervlak tot aan de glazuur-cementgrens (zie figuur 3). Verdere apicale verschuiving van het aanhechtingsepitheel is recessie.¹² Wanneer het aanhechtingsepitheel in aanzienlijke mate coronaal van de tandhals blijft, wordt vaak gesproken van gewijzigde of vertraagde passieve eruptie. Er is wel gesuggereerd dat de gingivarand in dergelijke omstandigheden niet is beschermd tegen voedselophoping, waardoor als gevolg van trauma en mogelijk achtergebleven voedselresten chronische gingiva-irritatie zou kunnen ontstaan.¹²



Figuur 3 Passieve eruptie met de leeftijd.

Bovendien kan proximale reiniging door de coronale ligging van de gingiva lastig of zelfs onmogelijk zijn (zie figuur 4). Dit is dan mogelijk aanleiding tot exacerbatie van het ontstekingsproces. Onvolledige eruptie of gingivale hyperplasie kan ook esthetisch minder gunstig zijn.

Er bestaat voldoende documentatie die aantoont dat restauratieranden die subgingivaal liggen aanleiding kunnen geven tot een ontsteking van de marginale parodontale weefsels.^{13,14,15} Bij patiënten met parodontitis kunnen subgingivale kroonranden meer ontsteking en aanhechtingsverlies induceren dan supragingivale restauraties. Een verandering van de microflora is de meest waarschijnlijke oorzaak hiervan. Overhangende restauraties



Figuur 4a-b Vertraagde passieve eruptie ter plaatse van ondermolaar. a Mondhygiëne en zorgvuldige restauratie zijn bijna onmogelijk. b Kroonverlenging creëert voldoende ruimte en herstelt de normale klinische kroonlengte.



a **b** **c**
Figuur 5a-c Indicatie voor een chirurgische kroonverlenging bij een gefractureerde linguale wand. **a** Situatie voor behandeling. Opvallend is de rood ontstoken gingiva linguaal. **b** Situatie na chirurgische kroonverlenging. De restauratie ligt nu supragingivaal. **c** De uiteindelijke restauratie waarbij de rand in de sulcus ligt. De gingiva toont geen symptomen van ontsteking.

induceren namelijk de uitgroei van paropathogene micro-organismen.⁸ Door chirurgische kroonverlenging is het mogelijk om de gingivarand zo te verplaatsen dat de outline van de restauratie niet meer (diep) in het subgingivale gebied ligt (zie figuur 5a tot en met c). Daarmee wordt dit soort effecten bestreden.

Restauratief

De tandarts kan bij het restaureren een aantal situaties tegenkomen waarin kroonverlenging wenselijk kan zijn:

- *Onvoldoende retentie voor een gegoten restauratie.* Bij een te geringe kroonlengte als gevolg van vertraagde passieve eruptie of gebrek aan gezond tandweefsel kan kroonverlenging veelal zorgen voor voldoende houvast voor de restauratie (zie figuur 6a tot en met c). Bijvoorbeeld bij elementen die op gingivaniveau zijn afgebroken is simpelweg opbouwen (al dan niet met stiftverankering) en voorzien van een indirecte res-

tauratie niet voldoende om genoeg omvatting (ferrule) te verkrijgen. Uit een review van diverse publicaties blijkt dat er 2-2,5 mm of meer resterend tandweefsel boven gingivaniveau moet bestaan om in geval van een indirecte restauratie (kroon) tot een voorspelbaar en duurzaam resultaat te komen.¹⁶ Kroonverlenging kan bij onvoldoende resterend tandweefsel de benodigde retentie creëren (zie figuur 7a tot en met d).

- *Aanwezigheid van subgingivale cariës.* Het komt regelmatig voor dat cariës diep subgingivaal eindigt. De outline van de preparatie zal daar dan ook gelegd moeten worden. Wil men een restauratie realiseren die de ‘fysiologische hoogte’ respecteert, dan zal de klinische kroon moeten worden verlengd. De restauratieve procedure wordt daarmee ook eenvoudiger. Door verplaatsing van de gingivarand naar apicaal ontstaat ook direct zicht op de (subgingivale) cariës (zie figuur 8a en b).



a **b** **c**
Figuur 6a-c Vergroten van retentie. **a** Situatie voor behandeling. **b** Nadat de elementen endodontisch zijn behandeld, zijn de opbouwen geplaatst. De kroonverlenging geeft 2 à 2,5 mm ferrule in gezond tandweefsel. **c** Eindsituatie met definitieve brug naar de 47.



a



b



c



d

Figuur 7a-d Chirurgische kroonverlenging om meer ferrule te creëren ten behoeve van een nieuwe restauratie. a Situatie vóór behandeling. b en c Na opklappen blijkt dat de afstand vestibulair en approximaal tussen bot en restauratierand respectievelijk 3 en 2 mm is. Om voldoende ruimte voor de fysiologische hoogte (3mm) te creëren, zodat de definitieve restauratie voldoende omvatting (2 mm ferrule) heeft, wordt de afstand van het alveolaire bot tot de restauratierand vergroot tot 5 mm (d).



Figuur 8a
Subgingivale cariës wordt bereikbaar tijdens opklap.



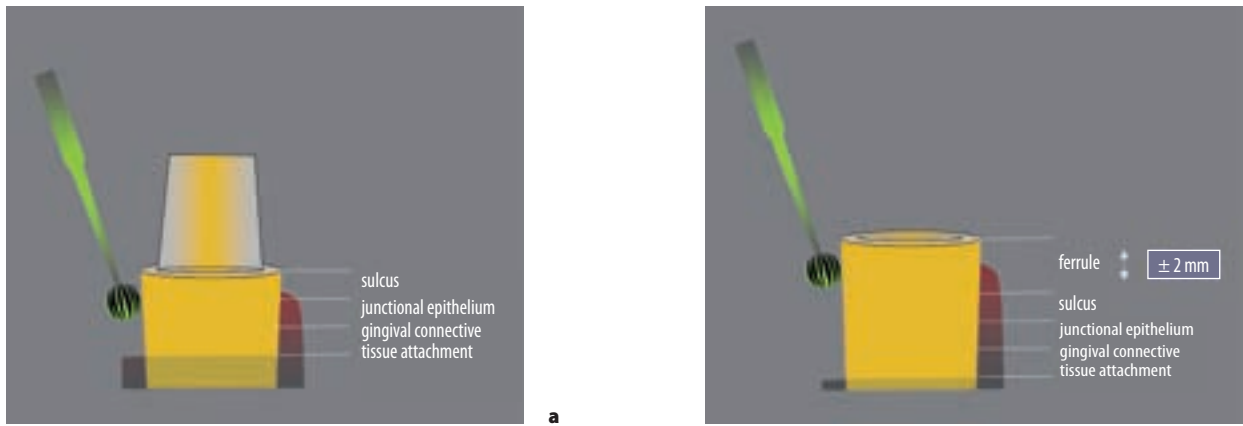
Figuur 8b Klinisch beeld na één week.

- *Aanwezigheid van een subgingivale kroon- of wortelfractuur, een wortelperforatie of subgingivale wortelresorptie.* Fractuur van een knobbel of kroon kan restauratie van een element bemoeilijken wanneer fractuurranden diep subgingivaal eindigen. Meestal is er te weinig tandweefsel (klinische kroon) over om voldoende retentie te bieden aan een restauratie. Een kroonverlengingsingreep kan in een dergelijk geval weer een restauratie met voldoende resistentie en retentie mogelijk maken (zie figuur 9 en 10). In geval van gecombineerde restauratieve en parodontale problemen spreekt het voor zich dat naast een correctie van de verdiepte pockets ook een kroonverlengingsingreep kan plaatsvinden.

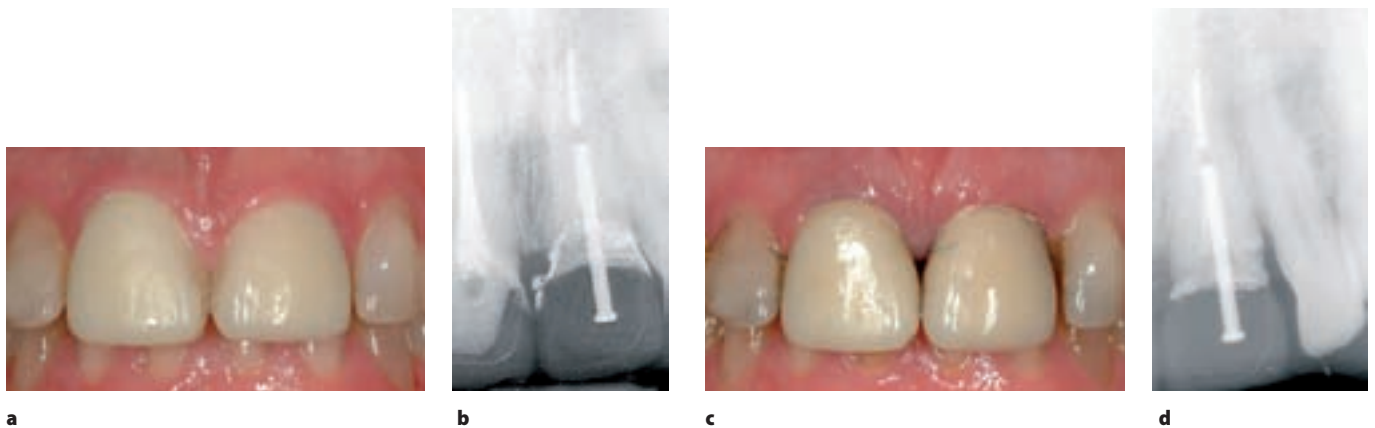
Bij een wortelperforatie of subgingivale wortelresorptie in het coronale eenderde deel van een gebitselement kan kroonverlenging de manier zijn om het betreffende element nog te restaureren en zo te behouden (zie figuur 11).

Esthetisch

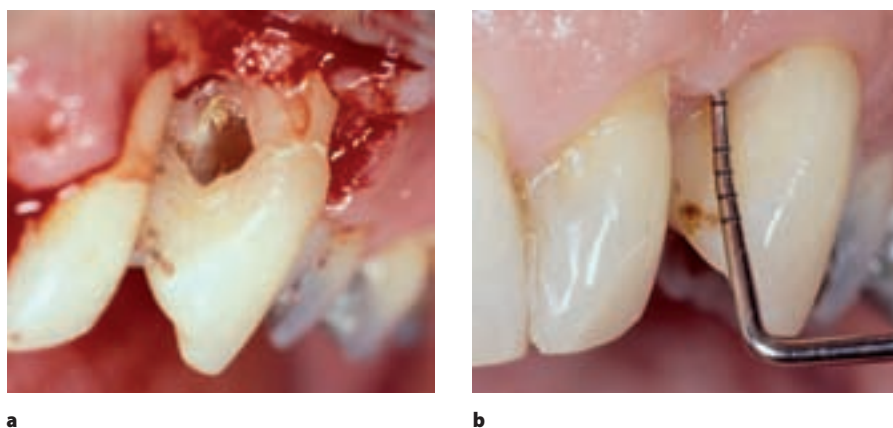
De keuze voor kroonverlenging in geval van een esthetische indicatie moet gebaseerd worden op een analyse van het volledige probleem. Een recent handboek van Mauro Fradeani geeft een prachtig handvat om de esthetiek te analyseren.¹⁷ Afhankelijk van de uitkomsten van deze analyse kan worden besloten of een kroonverlenging een



Figuur 9a-b Mate waarin bot rondom het element verwijderd dient te worden. Indien er supragingivaal onvoldoende tandweefsel resteert, dient ook ruimte gemaakt te worden voor de ferrule (± 2 mm).



Figuur 10a-d Klinisch en röntgenologisch beeld vóór en na chirurgische kroonverlenging. *a* en *b* Situatie voor behandeling. *c* Klinische situatie één week na chirurgie. *d* Röntgenologisch beeld.



Figuur 11a-b Opklap en kroonverlenging ter plaatse van de cuspidaat met wortelresorptie. *a* Situatie tijdens opklap. Duidelijk is te zien dat de wortelresorptie een groot gat heeft veroorzaakt. *b* De situatie twaalf maanden na genezing.

afdoende of acceptabele oplossing is, een compromis is of zelfs helemaal niet geïndiceerd. Als vuistregel zal eerst gekeken moeten worden of er een skeletale component ten grondslag ligt aan het probleem dat de patiënt heeft. Bijvoorbeeld bij een *gummy smile* ten

gevolge van een overontwikkelde maxilla kan een chirurgische kroonverlenging mogelijk wel verbetering opleveren. Wanneer echter het werkelijke probleem niet wordt aangepakt zal er altijd sprake zijn van een compromis, of er ontstaan dusdanig grote elementen dat ze uit propor-

tie zijn. Daarom is het van belang niet alleen op dentaal niveau te kijken.

Naarmate de elementen meer verlengd worden, zullen over het algemeen de radices smaller worden. Als gevolg daarvan zullen ze steeds minder op de elementen gaan lijken die er oorspronkelijk stonden. De juiste verhoudingen op basis van de ideale lengte/breedteverhouding van gebitselementen (1 staat tot 2/3) kunnen in dergelijke situaties alleen restauratief worden gecorrigeerd, met relatief grote schade aan de betreffende elementen.

In geval van een vertraagde passieve eruptie kan de combinatie van de korte klinische kronen en een hoge liplijn ertoe leiden dat de patiënt veel tandvles laat zien bij lachen of praten. Bij een dergelijk type gummy smile, waar de oorzaak voornamelijk in de dimensies van het tandvles zit, kan door een chirurgische kroonverlenging een duidelijke verbetering worden bereikt. Ook kunnen opvallende discrepanties in de hoogte van de rand van de marginale gingiva worden verholpen door middel van kroonverlenging, eventueel in combinatie met een restauratieve behandeling.

Bij gingivale asymmetrieën wordt als richtlijn de ideale gingivacontour gehanteerd (zie figuur 12). Ook de gingiva-anatomie rondom het contralaterale element kan als leidraad dienen. Bij het bepalen van de ideale gingivalijn zal ook gekeken moeten worden welk type lachlijn de patiënt bezit en of de incisaallijn zich bij het lachen optimaal verhoudt tot de onderlip.

Behandeling

Kroonverlenging is op drie verschillende manieren aan te pakken: doormiddel van parodontale chirurgie (zonder of



Figuur 12 In dit 'ideale' frontaanzicht blijkt dat de toppen van de tandvlesguirlandes van de cuspidaten en centrale incisieven op één lijn liggen, terwijl die van de laterale incisieven zich 1,5 mm naar coronaal bevinden. Deze ideale richtlijn kan als handvat dienen bij de correctie van gingiva-asymmetrie.

met botcorrectie), met behulp van orthodontie of met een combinatie van beide.

Parodontaal chirurgische benadering

– *Gingivectomie*. Gingivectomie zonder botcorrectie kan een goed voorspelbaar resultaat geven. Men moet zich er bij de indicatiestelling dan wel rekenschap van geven, dat de supra-alveolaire weefsels de neiging hebben geleidelijk naar coronaal te prolifereren totdat de oorspronkelijke 'fysiologische hoogte' hersteld is (3 mm vanaf de botrand op de vrije vlakken en 4,5 mm in de interdentale ruimten).¹⁸ Voor deze techniek moet er wel een adequate hoeveelheid aangehechte gingiva aanwezig zijn, zodat er na de ingreep ook voldoende overblijft. Gingivahyperplasie en vertraagde passieve eruptie zijn hier dan ook de meest aangewezen indicaties (zie figuur 13).



a



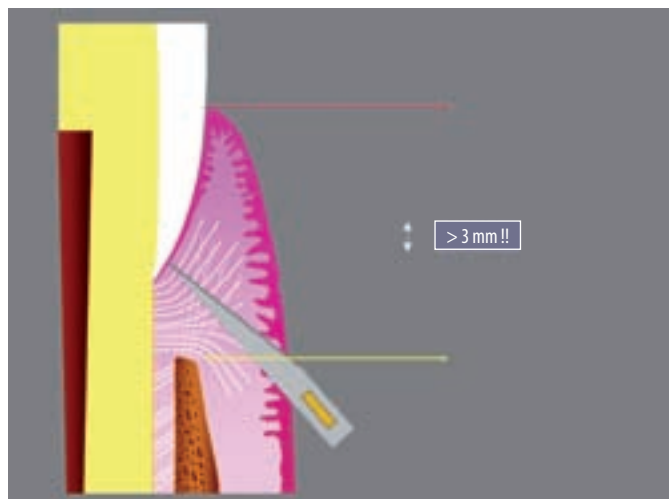
b

Figuur 13a-b Casus met vertraagde passieve eruptie. a Situatie vóór behandeling. b Situatie na chirurgische kroonverlenging.

Een nadeel van deze techniek kan zijn, dat de rand van de marginale gingiva zich na gingivectomie weer naar coronaal verplaatst.¹⁹ Het is gebleken dat het soms 6 tot 12 maanden kan duren voordat het mogelijk is om de definitieve positie van de gingivarand te bepalen.^{20,21} Als het weefsel klinisch gezond is en de gingivectomie wordt uitgevoerd zonder dat de hoogte van het alveolaire bot wordt aangepast, dan is op grond van de dimensies van de 'fysiologische hoogte' de uiteindelijke positie van de gingivarand te voorspellen.

Er zijn twee verschillende technieken om een gingivectomie uit te voeren:

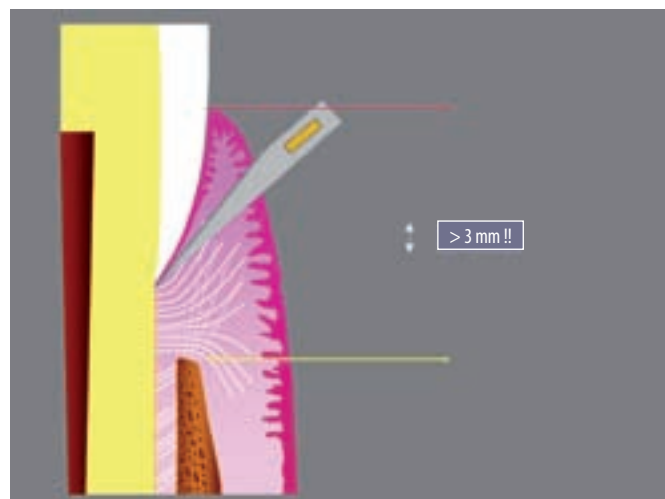
Als naast de hoogte van het tandvlees ook de dikte moet worden aangepast, heeft een extern gebevelde gingivectomie de voorkeur (zie figuur 14). Nadeel is het grote wondoppervlak dat aan de orale zijde ontstaat. Dat geeft een verhoogde kans op nabloeden en infectie. Als de gingiva alleen hoeft te worden ingekort door de incisie is een intern gebevelde gingivectomie de beste keus. Het wondbed is in dit geval naar het tandoppervlak gekeerd (zie figuur 15). In beide situaties zal er alleen blijvende kroonverlenging worden verkregen als de afstand van de rand van de gingiva tot aan het alveolaire bot meer dan 3 mm bedraagt. Indien er geen sprake is van parodontale afbraak of gingivahyperplasie zal de gingivectomie meestal leiden tot een geringe toename van de klinische kroonlengte.



Figuur 14 Extern gebevelde gingivectomie.

– *Parodontale flapoperatie (zonder of met botcorrectie)*. De flapoperatie is een veel gebruikte chirurgische techniek voor het verlengen van klinische kronen. Omdat bij de apicaal geplaatste lap de afstand tussen de rand van de gingiva en de rand van het alveolaire bot wordt aangepast aan de gewenste (restauratieve) situatie na de ingreep, is het resultaat op grond van de dimensies van de 'fysiologische hoogte' goed voorspelbaar (zie figuur 9a en b). De hoeveelheid vrij liggend tandweefsel dat door de botcorrectie moet worden verkregen is dus minstens 3 mm; 2 mm voor de fysiologische hoogte en 1 mm voor de sulcus. Tijdens chirurgie kan eventueel ook de restauratierand zeer nauwkeurig in de juiste positie ten opzichte van het bot geprepareerd worden.

De tijdsduur tussen het voltooien van de operatie en het bereiken van de definitieve positie van de gingivarand is nog niet heel duidelijk beschreven. Volgens Brägger et al treden er tot zes maanden na de behandeling nog veranderingen op.²² Deze veranderingen hebben betrekking op zowel een toe- als afname van de klinische kroonlengte. Soortgelijke resultaten werden gemeld door Becker et al.²³ Zij hebben zelfs geringe veranderingen tot één jaar na de operatie geconstateerd. Aangezien de grootste veranderingen optreden in de eerste zes maanden na de operatie, lijkt dit (indien praktisch haalbaar) een redelijke periode om te wachten met het vervaardigen van de uiteindelijke restauratie.



Figuur 15 Intern gebevelde gingivectomie.



a
Figuur 16a-b Snelle orthodontische extrusie. **a** Situatie vooraf waarbij palatinale knobbel van deze premolaar is gefractureerd. **b** Situatie drie weken na extrusie, occlusaal verlagen en het klieven van de supra-alveolaire bindweefselvezels. Duidelijk is te zien dat er palatinaal al meer tandweefsel supragingivaal is komen te liggen.

Het is dus een nadeel van de chirurgische kroonverlenging dat de gingiva voldoende gelegenheid moet krijgen om volledig te genezen voordat de definitieve restauratie wordt voltooid. Als richtlijn hanteert men na een gingivectomie 3 tot 4 weken en na een flapoperatie 8 tot 10 weken. Een genezingsfase van minimaal 24 weken wordt geadviseerd als esthetiek een belangrijke rol speelt en de rand van de gingiva zich niet meer mag verplaatsen.⁷ Indien er tijdens de chirurgie ook bot wordt verwijderd, dan zal er tijdens de genezing recessie optreden. Hierdoor kan het voorkomen dat approximaal de papillen de interdentale ruimtes niet geheel meer opvullen en zullen er zogenaamde 'black triangles' ontstaan (zie ook figuur 10c). In het front dienen meerdere elementen bij de ingreep betrokken te worden zodat achteraf geen onregelmatige gingivarand ontstaat.

Orthodontische benadering

– *Extrusietechnieken.* Bij fractuur van een tand of kies ter hoogte van of net onder de gingivarand, zal door 'langzame' orthodontische extrusie het parodontale steunweefsel zich samen met de wortel in coronale richting verplaatsen. Als de juiste mate van extrusie is bereikt, kan de botrand rondom deze wortel zodanig worden aangepast, dat er meer tandweefsel beschikbaar komt voor de retentie van de restauratie.¹⁹

Met 'snelle' orthodontische extrusie wordt het element in korte tijd circa 3 mm geëxtrudeerd om uiteindelijk meer tandweefsel boven het botniveau te krijgen (zie figuur 16).²⁰ Om te voorkomen dat ook het parodontium/alveolaire bot zich naar coronaal meeverplaatst zullen direct na de extrusie de supra-alveolaire bindweefselvezels gekliefd moeten worden. Na drie maanden retentie kan de restauratie worden vervaardigd. Let op! Het element dient minstens een week uit retentie te worden gelaten alvorens de definitieve afdruk te nemen. Een 'rebound' zou namelijk kunnen leiden tot het verlies van een occlusaal contact.

Om extrusie (*forced eruption*) te verkrijgen, dient in bovenstaande gevallen het element zodanig occlusaal verlaagd te worden dat uitgroei mogelijk wordt. In sommige situaties (indicatie vooral in de molaarstreek) lukt het om door uitsluitend occlusaal te verlagen langzaam passieve extrusie te verkrijgen. Dit vraagt geduld, maar kan bij mensen die geen orthodontie willen een oplossing zijn. Met deze vorm van 'passieve orthodontie' groeit het parodontium net zoals in het geval van langzame extrusie mee naar coronaal en moet dus ten behoeve van kroonverlenging nog chirurgisch gecorrigeerd worden. Voordelen van orthodontische extrusie zijn een gunstiger kroon/wortelratio en goede bestuurbaarheid van de plaats van de gingivarand ten opzichte van de buurelementen.

Nadeel is de tijd die voor deze procedure nodig is. Bij snelle extrusie is dat circa vier weken en circa drie maanden retentie. In geval van langzame extrusie is dat minimaal drie maanden en ook circa drie maanden retentie. Nadelen inherent aan orthodontische extrusie zijn bijvoorbeeld de resulterende discrepantie in wortelbreedte tussen het geërupteerde en het contralaterale gebits-element en de noodzaak van een retentieperiode in de nieuwe positie.

– *Intrusietechnieken.* Kokich et al hebben een aantal gevallen beschreven waarin het niveau van de gingivarand bij een frontelement relatief meer naar incisaal lag in vergelijking met het buurelement.²¹ Hoewel hierbij de klinische kroon niet wordt verlengd door een groter deel van de gebitsstructuur zichtbaar te maken, dient deze techniek voor de correctie van onevenwichtige gingivaranden volledigheidshalve wel te worden vermeld. Voor een optimaal esthetisch resultaat vindt intrusie van de kroon van het aangedane gebitselement plaats, totdat de gingivarand zich op dezelfde hoogte als die van het contralaterale element bevindt (zie figuur 17). De verkorte klinische kroon wordt vervol-

gens verlengd met behulp van composiet of een porseleinen veneer. In de beschreven gevallen werd geen eruptie naar coronaal als recidief gezien, waarschijnlijk als gevolg van het occlusale contact met de onderincisieven.

Contra-indicaties

Alvorens een kroonverlengende ingreep uit te voeren, moet in overweging genomen worden hoe belangrijk het behoud van het element is. Extractie kan namelijk een redelijk alternatief zijn.

Wanneer door de botcorrectie andere aspecten in een bepaalde situatie gecompromitteerd raken, is een kroonverlengingsingreep gecontraïndiceerd. Hierbij valt te denken aan het ontstaan van een ongunstige kroon/wortelratio, het ongewenst openleggen van de ingang van een furcatie, het ontstaan van mobiliteit van het element en het veroorzaken van esthetische problemen. Het spreekt voor zich dat een goede mondhygiëne een van de belangrijkste criteria is om de behandeling een voorspelbare prognose te geven.



a



b



c

Figuur 17a-c Een voorbeeld van orthodontische behandeling met gecombineerde in- en extrusie van het bovenfront. *a* Situatie vóór behandeling. *b* Situatie nadat orthodontisch is afbehandeld (patiënt moet nog wel wat beter voor zijn gingiva gaan zorgen). *c* Eindsituatie nadat het incisaal met composiet is opgebouwd.

Conclusie

Kroonverlengingsingrepen kunnen complexe restauratieve situaties vereenvoudigen en esthetische correcties van de gingiva bewerkstelligen. Voor het bereiken van het gewenste resultaat is inzicht in de dimensies van het gelaat in verticale zin en van de 'fysiologische hoogte' van de weefsels rondom de elementen van essentieel belang. Voor een juiste keuze moeten de verschillende alternatieven overwogen worden, naast eventueel andere oplos-

singen zoals extractie. Vergroting van de kroonlengte kan worden gerealiseerd door middel van parodontale chirurgie, orthodontische procedures of een combinatie van beide technieken. Deze ingrepen zijn geen panacee voor gefractureerde, ernstig carieuze of geperforeerde elementen maar zijn, mits goed geïndiceerd, een waardevol hulpmiddel bij het behandelen van moeilijke restauratieve en esthetische problemen.

Literatuur

- 1 Wolffe GN, Weijden GA van der, Spanauf AJ, Quincey GN de. Lengthening clinical crowns – a solution for specific periodontal, restorative, and esthetic problems. *Quintessence Int* 1994;25:81-8.
- 2 Weijden GA van der, Timmerman MF. Tandvlees en esthetiek. *Tandarts Praktijk* 2003;2:25-30.
- 3 Garguilo AW, Wentz FM, Orban B. Dimensions and relations of the dentogingival junction in humans. *J Periodontol* 1961;32:261-7.
- 4 Velden U van der. Regeneration of the interdental soft tissues following denudation procedures. *J Clin Periodontol* 1982;9:455-9.
- 5 Kois, J. The restorative-periodontal interface: biological parameters. *Periodontol 2000* 1996;11:29-38.
- 6 Maynard JG, Wilson RDK. Physiologic dimensions of the periodontium significant to the restorative dentist. *J Periodontol* 1979;50:170-4.
- 7 Johnson RH. Lengthening clinical crowns. *J Am Dent Assoc* 1990;121:473-6.
- 8 Tal H, Soldinger M, Drelangel A, Pitaru S. Periodontal response to long-term abuse of the gingival attachment by supracrestal amalgam restorations. *J Clin Periodontol* 1989;16:654-9.
- 9 Starr CB. Management of periodontal tissues for restorative dentistry. *J Esthet Dent* 1991;3:195-208.
- 10 Renggli H, Regolati B. Gingival inflammation and plaque accumulation by well-adapted supra-gingival and subgingival proximal restorations. *Helv Odontol Acta* 1972;16:99-101.
- 11 Loe H, Listgarten MA, Terranova VP. The gingiva, structure and function. In: Genco RJ, Goldman HM, Cohan DW (eds). *Contemporary periodontics*. St Louis: Mosby, 1990. p. 29.
- 12 Stern IB. Oral mucous membrane. In: Bhaskar SN (ed). *Orban's oral histology and embryology*. St Louis: Mosby, 1986. p. 308-14.
- 13 Tromp J. Parodontale afwijkingen ten gevolge van restauratieve behandeling van tandcariës. I, II, III, IV. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 1979;86:72-8, 103-9, 144-50, 186-96.
- 14 Lang NP, Kiel RA, Anderhalden K. Clinical and microbiological effects of subgingival restorations with overhanging or clinically perfect margins. *J Clin Periodontol* 1983;10:563-78.
- 15 Lang NP. The significance of overhanging filling margins for the health status of interdental periodontal tissues of young adults. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 1988;98:725-30.
- 16 Stankiewicz NR, Wilson PR. The ferrule effect: a literature review. *Int Endod J* 2002;35:575-81.
- 17 Fradeani M. Esthetic analysis. A systematic approach to prosthetic treatment. (volume 1) New Malden: Quintessence Publishing, 2004.
- 18 Monefeldt I, Zachrisson B. Adjustment of clinical crown height by gingivectomy following orthodontic space closure. *Angle Orthod* 1977;47:256-64.
- 19 Wang WG, Wang WN. Forced eruption: An alternative to extraction or periodontal surgery. *J Clin Orthodontics* 1992;26:146-9.
- 20 Pontoriero R, Celenza F, Ricci G, Carnevale G. Rapid extrusion with fiber resection: A combined orthodontic-periodontic treatment modality. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1987;7:30-43.
- 21 Kokich VG, Nappen DL, Shapiro PA. Gingival contour and clinical crown length; their effect on the esthetic appearance of maxillary anterior teeth. *Am J Orthod* 1984, 86, 89-94.
- 22 Bragger U, Lauchenaer D, Lang NP. Surgical Lengthening of the clinical crown. *J Clin Periodontol* 1992;19:58-63.
- 23 Becker W, Becker BE, Ochsenbein C, Kerry G, Caffesse R, Morrison EC, et al. A longitudinal study comparing scaling, osseous surgery and modified Widman procedures. *J Periodontol* 1988;59:351-65.