

## ABSTRACT

**INTRODUKTION OG FORMÅL** - Ortodontisk behandling kan være en nødvendighed hos patienter med avanceret parodontitis (stadie 3 og 4), hvis der skal genetableres funktionel okklusion, tilfredsstillende æstetik samt være mulighed for indsættelse af tanderstatninger. Formålet med denne artikel er at præsentere kliniske retningslinjer og en behandlingsmodel for ortodontisk behandling af patienter med velbehandlet parodontitis.

**MATERIALE OG METODER** - Artiklen bygger på en gennemgang af internationale retningslinjer og kliniske erfaringer, herunder to patienttilfælde, hvor der er foretaget ortodontisk behandling af patienter med stadie 3- og 4-parodontitis. Der beskrives rammer for en systematisk tilgang med fokus på parodontal sundhed, ortodontisk korrektion og livslang vedligeholdelse, hvor hele behandlingen udføres i et tæt interdisciplinært samarbejde.

**RESULTATER** - Begge patienter opnåede sunde parodontale forhold, funktionel okklusion og forbedret æstetik. Ortodontisk behandling blev iværksat efter opnåelse af parodontal stabilitet og tilpasset det reducerede parodontium med kontrollerede kraftsystemer. Under behandlingen blev parodontiet vedligeholdt, og efter afsluttet ortodontisk behandling blev patienterne fulgt med regelmæssige kontroller af både parodontal sundhed og ortodontisk retention.

**KONKLUSION** - Ortodontisk behandling af patienter med velbehandlet parodontitis er mulig og kan give gode æstetiske og funktionelle langsigtede resultater med en interdisciplinær tilgang og efterfølgende fokus på vedligeholdelse og retention.

**EMNEORD** Orthodontics | periodontitis | treatment | interdisciplinary | periodontitis | stage 4



Korrespondanceansvarlig førsteforfatter:  
**MORTEN GODTFREDSSEN LAURSEN**  
mortengl@dent.au.dk

## Ortodontisk behandling af den parodontale patient (stadie 3 og 4)

**MORTEN G. LAURSEN**, specialtandlæge i ortodonti, Sektion for Ortodonti, Institut for Odontologi og Oral Sundhed, Aarhus Universitet, og privat praksis, Specialtandlægerne Aarhus Tandregulering

**LONE SANDER**, tandlæge, ph.d., EFP-certificeret specialist i parodontologi, privat henvisningspraksis, Aarhus

**DANIEL BELSTRØM**, dr.odont., ph.d., tandlæge, København

Accepteret til publikation den 2. oktober 2025

[Online før print]

**P**ARODONTITIS kan ubehandlet resultere i ændringer i tandstilling og belastningsforhold, hvilket ofte medfører et behov for ortodontisk behandling. Fra patientens perspektiv vil ønsket om ortodontisk korrektion ofte bero på et ønske om forbedret æstetik (1), mens det fra et tandlægefagligt synspunkt også er muligheden for at opnå en hensigtsmæssig okklusion med bedst mulig kontrol over belastningsforhold, der fører til anbefaling af ortodontisk behandling. Formålet med denne artikel er at præsentere kliniske retningslinjer, der på forsvarlig vis sikrer ortodontisk behandling af patienter med velbehandlet parodontitis.

### BAGGRUND

På baggrund af banebrydende kliniske studier, som bl.a. blev udført af den danske specialtandlæge i ortodonti, Birte Melsen, har det siden 1980'erne været kendt viden, at det er både muligt og forsvarligt at gennemføre ortodontisk behandling på patienter med parodontitis (2,3), såfremt der er skabt stabile parodontale forhold uden aktiv sygdom (4,5).

På trods af at den videnskabelige dokumentation for ortodontisk behandling på patienter med parodontitis er mere end 40 år gammel, så har behandlingen været genstand for debat i forhold til såvel indikationsområde, som hvornår og hvordan denne på forsvarlig vis kan gennemføres.

Et skridt i den rigtige retning kom i den forbindelse med 2017-klassifikationen af parodontale sygdomme, som på bag-

grund af patientens kliniske og radiologiske karakteristika ind-deler patienter med parodontitis i stadier fra 1-4 og grader fra A-C (6).

Der kan som udgangspunkt være indikation for ortodontisk behandling af patienter i alle fire stadier, men angående mindre avanceret parodontitis – stadiet 1 og 2 – så vil behovet for ortodontisk behandling ikke være en konsekvens af parodontitis, hvorfor dette ikke omtales yderligere i denne artikel. I modsætning hertil må det erkendes, at der for stadiet 4-patienters vedkommende er kliniske karakteristika, herunder specielt mastikatorisk dysfunktion og bidkollaps, der kan være betinget af vandring, elongering og kipning af tænder som følge af excessivt fæstetab, der vanskeligt kan behandles uden ortodontisk intervention. Ligeledes kan ortodontisk behandling være et hjælpemiddel til at skabe hensigtsmæssig okklusion for dermed at eliminere traumatisk betingede løsningsgrader. Det er således primært på stadiet 4-patienten og i visse tilfælde stadiet 3-patienten med parodontitis, hvor der er indikation for ortodontisk behandling parodontitis causa. Når det er sagt, så er det langt fra alle patienter med stadiet 4-parodontitis, hvor ortodontisk behandling er en nødvendighed. Det europæiske forbund for parodontologi (EFP) publicerede i 2022 kliniske guidelines for behandling af patienter med stadiet 4-parodontitis (7), hvor stadiet 4-patienter opdeles i fire fænotyper. Her er det særligt stadiet 4, klasse 2-parodontitis, der er karakteriseret ved elongering og vandring, hvor ortodontisk behandling kan være et relevant element i den samlede behandlingsplan (7).

### **HVORNÅR KAN ORTODONTISK BEHANDLING GENNEMFØRES PÅ PATIENTER MED PARODONTITIS?**

Ifølge de internationale kliniske retningslinjer for behandling af parodontitis følger denne en trinvis strategi. På baggrund af diagnostik og klassifikation (2017) lægges der en detaljeret og samlet behandlingsplan for patienten. Uagtet patientens parodontale stadiet indebærer de første interventioner målrettet arbejde med modificerbare risikofaktorer, herunder mundhygiejnekontrol og rygeophør – trin 1 adfærdændring. Dernæst udføres årsagsrelateret behandling – trin 2 – i form af nonkirurgisk behandling (subgingival instrumentering) (8). Endelig foretages korrektiv eller regenerativ kirurgi af tænder, hvor der på trods af kontrol over risikofaktorer fortsat forekommer pocher med persisterende sygdomsaktivitet – trin 3 (8). Når behandlingsmålet er nået, overgår patienten til livslang støttende parodontal terapi – trin 4.

Behandlingsplanen for patienter med stadiet 4-parodontitis er på baggrund af det avancerede sygdomsstadie mere omfattende, hvorfor der i tilgift til den årsagsrelaterede behandling skal tages højde for konsekvenserne af fremskreden parodontitis, herunder løsningsgrader og mistede tænder. Dette betyder, at der allerede i den indledende behandling sigtes mod at skabe så stabile belastningsforhold som muligt, da dette øger effekten af den nonkirurgiske instrumentering og den kirurgiske parodontalbehandling (9). Ortodontisk behandling kan først iværksættes, når patienten har afsluttet den aktive behandlingsfase og er overgået til livslang vedligeholdende behandling (5).

### **HVORNÅR ER PATIENTEN KLAR TIL ORTODONTISK BEHANDLING?**

I henhold til 2017-klassifikationen beskrives den stabile parodontitispatient efter vellykket behandling med et blødningsindeks under 10 %, pocher op til 4 mm samt ingen pocher på 4 mm med blødning (6). Da disse kriterier er forudsætningen for, at patienten kan overgå til den vedligeholdende behandling, er det ligeledes disse, som skal være opfyldt, for at ortodontisk behandling kan iværksættes. Ydermere er absolut kontrol over risikofaktorer en nødvendighed, hvorfor et plakindeks under 10 % ved indfarvning ligeledes skal være på plads, inden behandling kan startes. Hos patienter med et sundt, men reduceret parodontium kan ortodontisk behandling gennemføres uden yderligere kompromittering af parodontiet, forudsat sufficient restfæste, god plakkontrol samt omhyggelig planlægning med realistiske mål og kontrollerede kraftsystemer, der tager hensyn til både restfæste og rodlængde (5,10,11).

### **ORTODONTISKE BEHANDLINGER AF PATIENTER MED REDUCERET PARODONTIUM**

Vi viser her to ortodontiske behandlinger af patienter med velbehandlet stadiet 3- og 4-parodontitis, som begge har tandtab og reduceret, men sundt parodontium, dog med begrundet undtagelse af en enkelt tand, som vi kommer tilbage til. Behandlingerne følger følgende princip:

#### **1. Parodontal inflammationskontrol, opnåelse af sundhed og vedligeholdelse**

Initialt etableres inflammationskontrol og sundt parodontium samt et effektivt vedligeholdelsesprogram. Specialtandlægen i ortodonti kan inddrages i behandlingsplanlægningen på dette tidspunkt, men ortodontisk behandling bør først iværksættes, når der er opnået sunde forhold (7).

#### **2. Rekonstruktion af æstetik, okklusion og funktion**

Når et sundt parodontium er etableret, er det muligt at rekonstruere både æstetik, okklusion og funktion gennem ortodonti samt restaurerende/protetisk behandling. Målet er at skabe et pænt smil og et funktionelt normalt resultat, som kan vedligeholdes på lang sigt. Denne patientgruppe har ofte mistet tænder og ”mistet smilet”, og det udgør en stærk motivationsfaktor at få smilet tilbage og en stabiliseret tilstand af både parodontium og okklusion. En interdisciplinær tilgang, hvor specialtandlægen i ortodonti, parodontologen og eventuelt protetikereren arbejder sammen, er afgørende for at opnå den bedste behandlingsplan i komplekse situationer (12). Ortodontisk behandling kan foretages med fast apparatur eller alignere afhængigt af malokklusion og forankringsbehov, restfæste og patientkooperation.

#### **3. Vedligeholdelse og retention**

Det endelige resultat af den parodontale, ortodontiske og evt. restaurerende behandling må forventes at skulle vedligeholdes livslangt. Det er kendt, at selv succesfuldt behandlede og stabile parodontitispatienter forbliver i øget risiko for tilbagevendende progression af parodontitis (13). Ligeledes må der forventes at være forøget risiko for tandflytninger pga. det reducerede parodontium, og derfor anbefales det, at tandstilling og retentionsapparat bevares, kontrol- ▶

leres og vedligeholdes løbende (14,15). Patienterne informeres herom, således de kan reagere og henvende sig ved problemer og sikre sig løbende kontroller også ved eventuelle behandlerskift.

#### PATIENTTILFÆLDE 1

Patienttilfælde 1 (Fig. 1) er en 37-årig kvinde, henvist efter succesfuld behandling af stadie 3-parodontitis. Der er nu sundt

parodontium, ingen pocher over 4 mm, og både blødnings- og plakindeks er under 10 %. Patienten er motiveret for ortodontisk behandling, da hendes tænder er vandret over tid, delvist som følge af reduceret parodontium.

Der ses anterior trangstilling i begge kæber og overerupterede 1 + 1 og 2,1-1,2, hvilket resulterer i dybt bid med 2- tætt på ganepåbidning. Der er normale sidetandsrelationer, men der ses 5 mm horisontalt overbid (HOB) og 7 mm vertikalt

### Før behandling



**Fig. 1 A-I.** 37-årig kvinde, henvist for ortodontisk behandling efter succesfuld behandling af stadie 3-parodontitis.  
**Fig. 1 A-I.** Before treatment. 37-year-old woman referred for orthodontic treatment following successful treatment of stage 3 periodontitis.

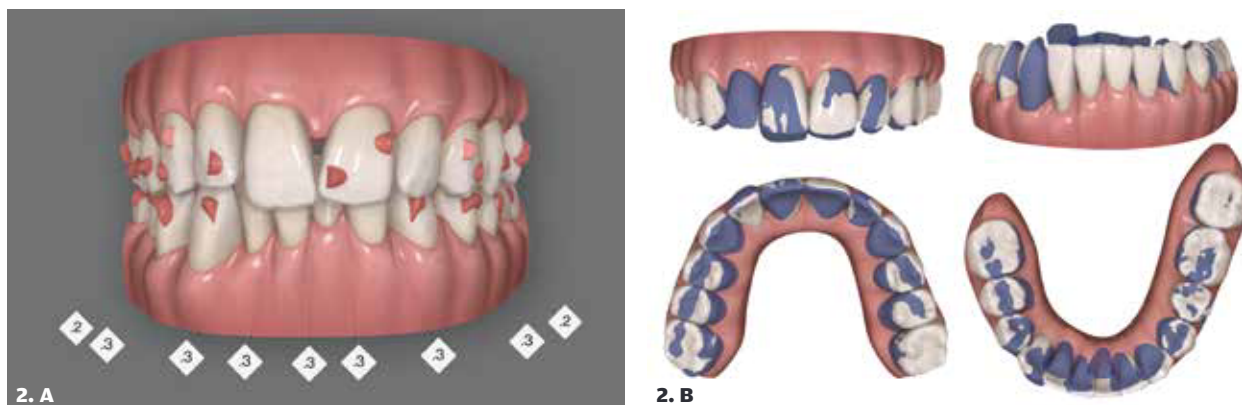
overbid (VOB). Papillen mellem 1+1 er betydeligt reduceret pga. fæstetab, og de mesialt kippede 1+1 har resulteret i en "dark triangle". Den facioorale funktion er for nuværende i.a. Panoramarøntgen (Fig. 1, I) viser marginalt knogletab i begge kæber og fravær af 8,7+7,8 og 8,7-8.

Objektivt anbefales behandling af det dybe bid, som ubehandlet forventes at forværres yderligere over tid. Patienten har ønske om behandling med æstetisk ortodontisk apparatur, alignere, og det vurderes muligt at behandle malokklusionen med alignere. Dog anbefales det generelt, at alignere undgås eller benyttes med væsentlige modifikationer af alignerens retention ved tandmobilitet, da dette ellers kan medføre jigglung, når aligneren tages af og på mange gange dagligt. På den anden side er der nogen evidens for, at alignerbehandling er associeret med bedre renhold og parodontal sundhed sammenlignet med fast apparatur (16).

## Klinisk relevans

Ortodontisk behandling af patienter med parodontitis kan ofte foretages sikkert ved at følge en systematisk tilgang, der omfatter 1) inflammationskontrol, 2) ortodontisk korrektion og 3) livslang vedligeholdelse. Inden behandlingen påbegyndes, skal parodontiet generelt være sundt med pocher på maksimalt 4 mm og et plak- og blødningsindeks under 10 %. Restfæstet skal være tilstrækkeligt til at modstå behandlingen, som udføres med kontrollerede kraftsystemer. Målet er at forbedre æstetik og opnå normal funktion, som kan vedligeholdes på lang sigt samt facilitere restaurerende behandling.

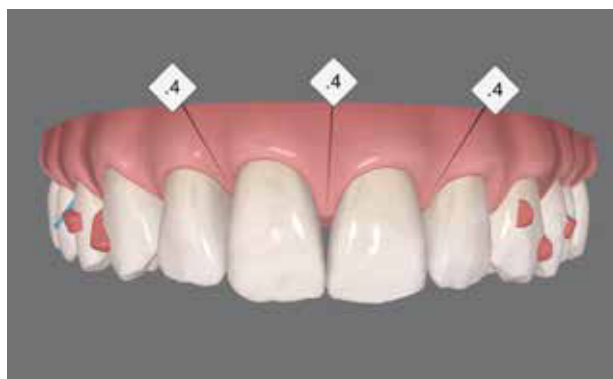
## Virtuelt setup



**Fig. 2 A.** Initial aligner set-up with planned IPR in the lower jaw and attachments. **B.** Behandlingsmål. Planlagte bevægelser fra blå til hvid tandstilling.

**Fig. 2 A.** Virtual set-up. Initial aligner set-up with planned IPR in the lower jaw and attachments. **B.** Treatment objectives. Planned tooth movements from blue to white position.

## Refinement planlægning



**Fig. 3.** Der er planlagt IPR i OK for reduktion af dark triangles.

**Fig. 3.** Refinement planning. IPR is planned in the upper jaw to reduce dark triangles.

## Alignerapparatur



**Fig. 4.** Patientens udtryk med alignerapparatur.

**Fig. 4.** Aligner appliance. Patient's appearance with aligner appliance in place.

## Efter behandling



**Fig. 5. A-H.** Behandlingsresultatet efter 11 måneders ortodontisk behandling.  
**Fig. 5. A-H.** After treatment. Treatment outcome following 11 months of orthodontic treatment.

Der planlægges alignerbehandling af begge kæber med intrusion af 1+1 og 2,1-1,2, nivellering af trangstilling UK med interproximal reduktion (IPR) (Fig. 2 A, B) og senere IPR OK for reduktion af dark triangles mellem incisiverne efter nivellering. Patienten instrueres i at benytte alignere 20-22 timer/dag med alignerskift hver 7. dag, og patienten ses hver 3.-8. uge under forløbet. Den første alignerserie består af 16 alignere for nivellering OK/UK og IPR i UK (Fig. 2). Efter denne serie planlægges IPR mellem incisiverne i OK for reduktion af dark triangles (Fig. 3) samt yderligere intrusion af OK og UK-fronten i 12 refinement-alignere. Patienten udviser god Kooperation og er meget tilfreds med alignerapparatet, som er mindre synligt end det faste apparatur (Fig. 4).

Behandlingen afsluttes med yderligere refinement-alignere for finindstilling af okklusionen, og efter 11 måneders ortodontisk behandling er der opnået normale relationer i alle tre

planer (Fig. 5) med reduceret dark triangle mellem 1+1. Der er indsat bonded retention 2+2 og 3-3 samt udleveret Essix-skinne til OK og UK som aftagelig retention til natbrug. Patienten er instrueret i at benytte Essix-skinner hver nat initialt. Efter ca. et års retention er det aftalt, at Essix-skinner skal benyttes hver anden nat. Panoramarøntgen efter behandling viser begrænset ekstern apikal resorption og acceptabel rodparallelitet efter behandling.

Ved retentionskontrol to år efter ortodontisk behandling er parodontiet fortsat sundt, og brug af aftagelig retention kan nedtrappes yderligere til to gange ugentligt. Patienten har dog god rutine med brug af Essix-skinner hver anden nat, og det aftales, at pt. kan fortsætte denne rutine.

Ved 26 måneders opfølgning er der sunde parodontale forhold, dvs. et blødningsindeks under 10 %, pocher op til 4 mm samt ingen pocher på 4 mm med blødning (6) og stabile ok-

## Opfølgning



Fig. 6. A-F. 26 måneder efter ortodontisk behandling ses stabile forhold.  
Fig. 6. A-F. Follow-up. Stable conditions observed 26 months after orthodontic treatment.

klusionsforhold (Fig. 6). Patienten følges fortsat med kontrol af parodontium og ortodontisk retention.

### PATIENTTILFÆLDE 2

Patienttilfælde 2 (Fig. 7) er en 55-årig kvinde, henvist fra egen tandlæge for tandregulering pga. vandringer af fortænderne. Patienten oplyser, at tænderne har flyttet sig over en længere årrække, og at hun tidligere er blevet behandlet for parodontitis. Objektivt ses proklinerede +1,2, overeruption af 2,1+1,2 og 3,2,1-1,2,3 samt et mediant diastema i overkæben (Fig. 7 I). I underkæbefronten ses trangstilling, og -3 er udtalt distalt kipet mod ekstraktionsmellemrum i regio -4. Der er fravær af tænderne 7,4+4,6,7 og -3,7 samt tredjemolarer. Der er etableret en temporær bro i regio +4. Biddet er udtalt dybt med VOB 8 mm og ganepåbidning. Malokklusionen er Angle klasse II, subdivision, type I med ½ distal hjørnetandsrelation på venstre side og HOB på 8 mm med tendens til læbefang +2.

Parodontiet er reduceret, men sundt, med undtagelse af 6+, som ikke kan bevares pga. store knogledefekter, patologiske pocher og furkaturinvolvinger. Resttandsættet fraset 6+ er uden pocher over 4 mm, uden blødning ved pochemåling og fremstår flot renholdt. Knogletabet ses op til 50 % (6+), og overkæben er mere påvirket end underkæben.

Malokklusionen, især det dybe bid, og vandringerne af fortænderne er givet forværret med det posteriore tandtab og det reducerede marginale fæsteniveau. Ubehandlet vil det dybe bid med ganepåbidning, læbefang på +2, transsstillings UK-front og proklination af +1,2 forværres yderligere over tid, da malokklusionen ikke er kompatibel med normal funktion. Okklusionen vil dermed bevæge sig i en negativ retning mod

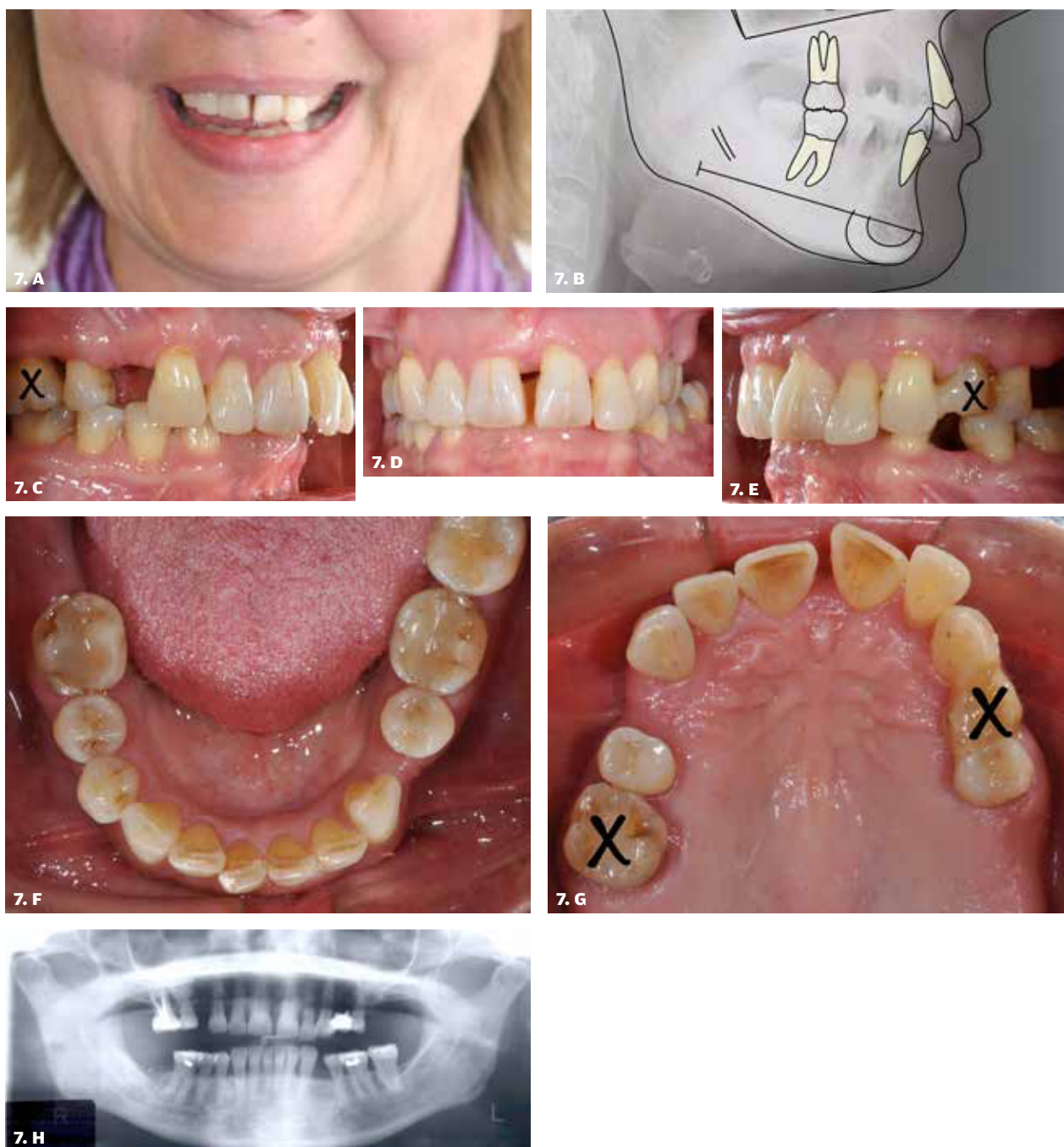
yderligere tandtab og funktionelle problemer. Det reducerede parodontium er en forværende faktor for okklusionens degeneration.

Der anbefales ortodontisk behandling med understøttende parodontal vedligeholdelse og dental implantatbehandling 4+, +4 og -4. De ortodontiske behandlingsmål sigter mod etablering af normale relationer i alle planer med kontrolleret proklination af UK-fronten for at korrigere for forøgede horisontale overbid og intrusion af OK- og UK-fronten for at korrigere det dybe bid. Der ønskes ikke posterior ekstrusion, da det vil forværre klasse II-relationen og risikere ekstrusion uden knogle og således fæstetab.

I dette tilfælde er der behov for fuldt fast apparatur og miniimplantatforankring, da der er væsentligt posteriort tandtab, reduceret parodontium på resttandsættet og udtalt dybt bid (Fig. 8 og 9). Tand 6+ bevares foreløbigt for eventuel fri forankring. Det kan dog anses som kontroversielt at bevare 6+ under den ortodontiske behandling, da den har patologiske pocher. Afvejningen er, at 6+ eventuelt kan være nyttig for flytning af andre tænder, forudsat det øvrige parodontium holdes sundt.

De ortodontiske miniimplantater, som er 6-8 mm lange og 1,5 mm i diameter, indsættes lige distalt for 3+3 og 3-3 for at forankre den anteriore intrusion uden posterior intrusion samt for at proklinere UK-fronten uden distalføring af sidesegmenterne (Fig. 8-10). Patienten ses til parodontal kontrol og vedligeholdelse hver 3. måned hos egen tandlæge. Parodontiet bevares sundt under den ortodontiske behandling bortset fra den tidligere omtalte 6+, som indgår i apparaturet som fri forankring i den afsluttende fase af behandlingen. ▶

## Før behandling



**Fig. 7. A-H.** 55-årig kvinde, henvist fra egen tandlæge for tandregulering pga. vandring af fortænderne.

**Fig. 7. A-H.** Before treatment. 55-year-old woman referred by her general dentist for orthodontic treatment due to anterior tooth migration.

Efter 21 måneders behandling seponeres apparaturet, og der indsættes bonded retention 3+3 og 4-3 (Fig. 11). Patienten får udleveret Begg-retainer til OK med anteriort bidpla-

teau samt Essix-skinne til UK og instrueres i at bruge dem hver nat. Røntgen efter behandling (Fig. 11 F) viser let til moderat ekstern apikal rodresorption OK- og UK-front og omtrent

## Start af behandling



**Fig. 8. A-C.** Fast apparatur og miniimplantatforankring i OK for intrusion af incisiverne uden posterior ekstrusion. Der er fortløbende ligatur fra 3+ til +3 for at undgå proklination under intrusion.

**Fig. 8. A-C.** Treatment start. Fixed appliance and mini-implant anchorage in the upper jaw for intrusion of the incisors without posterior extrusion. Continuous ligature from 13 to 23 to prevent proclination during intrusion.

## Apparatur i UK



**Fig. 9. A-C.** Fast apparatur og miniimplantatforankring i UK for intrusion og proklination af incisiverne uden posterior ekstrusion samt for at hindre distalføring af sidesegmenterne.

**Fig. 9. A-C.** Appliance in the lower jaw. Fixed appliance and mini-implant anchorage in the lower jaw for intrusion and proclination of the incisors without posterior extrusion, as well as to prevent distal movement of the posterior segments.

## Progression efter 18 måneder



**Fig. 10. A-C.** Der ses nu god korrektion i alle planer, og der arbejdes med detaljering af resultatet.

**Fig. 10. A-C.** Progress after 18 months. Good correction is now seen in all levels, and final detailing of the result is in progress.

uændret knogleniveau. Det er debatteret i litteraturen, om der kan opnås nyt bindevævsfæste via ortodontisk intrusion (2,17,18). Klinisk synes det dog mere væsentligt, at pochedybden ikke øges ved kontrolleret intrusion, og at der under god plakkontrol opnås et langt epitelfæste og i bedste fald bindevævsfæste.

Patienten er nu klar til indsættelse af tanderstatninger regio 4+4 og -4, som ses på fotos ved treårsofølgning (Fig. 12). På dette tidspunkt bruger patienten stadig aftagelig retension hver nat, og hun er meget tilfreds med resultatet. Okklusionen er velafstøttet fra 5+ til +5, og funktionen er normal. Desværre ses periimplantitis +4 (Fig. 12 I), og der fremstilles bro til ▶

## Efter ortodontisk behandling

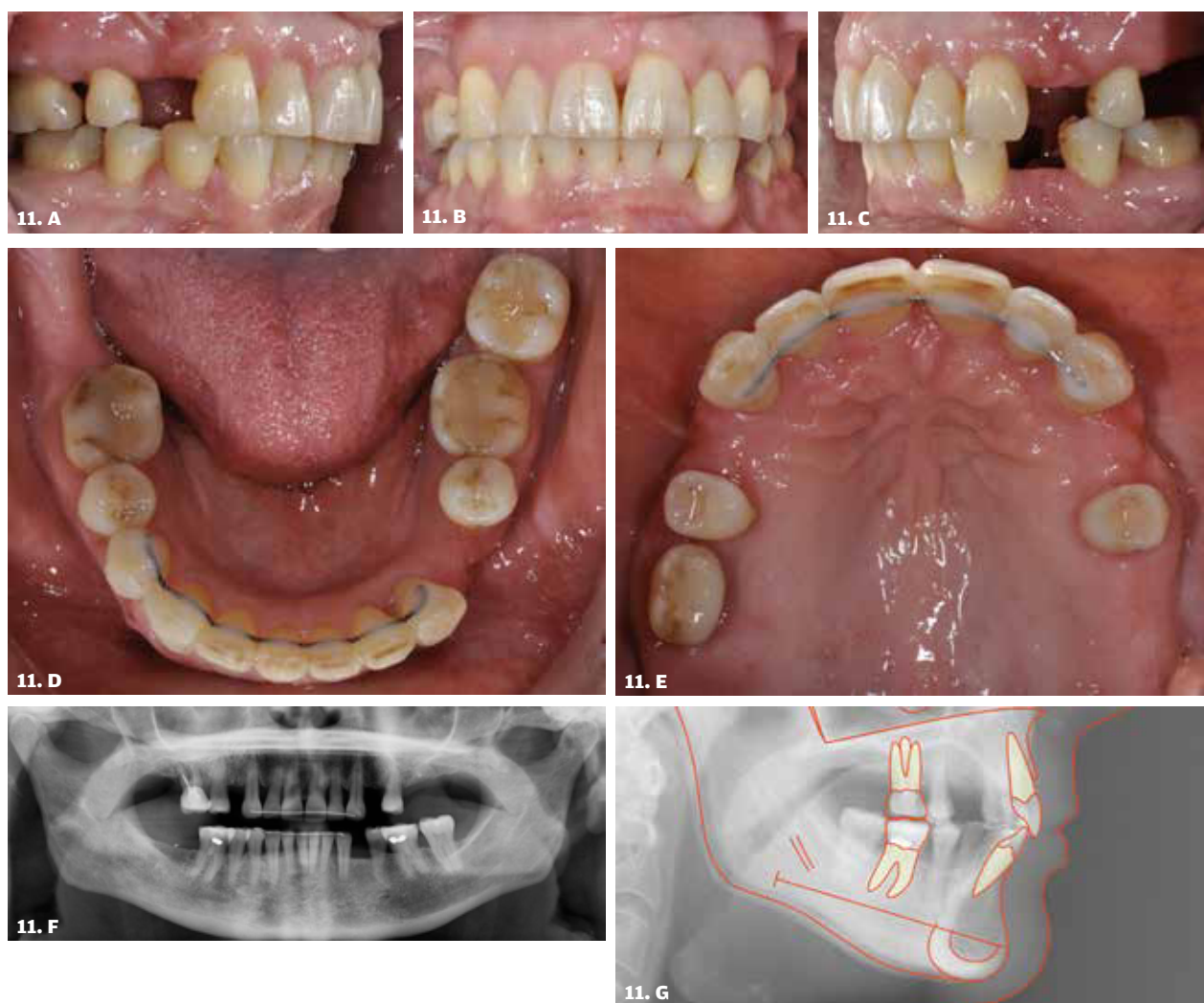


Fig. 11. A-G. Behandlingsresultatet efter 21 måneders ortodontisk behandling.

Fig. 11. A-G. After orthodontic treatment. Treatment outcome after 21 months of orthodontic treatment.

erstatning af +4 ved egen tandlæge, hvor patienten følges for parodontal kontrol og behandling. Patienten ses også til ortodontisk opfølgning med intervaller på 1-2 år.

Ved ortodontisk opfølgning mere end ni år efter afslutning af den ortodontiske behandling mistes det andet implantat i overkæben, regio 4+, pga. periimplantitis, og her bliver der også fremstillet en bro til erstatning. Begge implantater i overkæben har således over tid udviklet periimplantitis, som er en multifaktoriel sygdom, hvor patogenesen beror på en dysbiotisk interaktion mellem den orale mikrobiota og værtens immunrespons. I dette tilfælde var patientens parodontitis velkontrolleret før og under den ortodontiske behandling. Radiologisk vurdering (Fig 12 H, I) viser, at fiksturerne umiddelbart var acceptabelt placerede, og at suprastruktu-

erne var konstruerede på en funktionel og hensigtsmæssig måde. Det er dog overvejet, om implantaterne regio 4+ og +4 kunne være placeret for facialt i den alveolære knogle med en sårbar facial knoglelamel, hvilket kan være årsag til tabet af det første implantat regio +4. Omkring tabet af det andet implantat i overkæben regio 4+ er der registreret rygning, som er en anerkendt risikofaktor i forbindelse med udvikling af periimplantitis (19,20) og formodet medvirkende årsag til tabet af dette implantat. Desuden er det kendt, at patienter med tidligere omfattende parodontitis har en væsentlig forøget risiko for udvikling af periimplantitis, uagtet at der vedbliver at være stabile parodontale forhold (19). Patienten henvises i forbindelse med periimplantitis 4+ til specialtandlæge i parodontologi.

## Behandlingsresultatet ved 3-års retentionskontrol



**Fig. 12.** Der er indsat implantater regio 4+, +4 og -4, og implantat +4 ses nu med knogletab.

**Fig. 12.** A-J. Treatment outcome at 3-year retention control. Implants have replaced teeth 14, 24, and 34. The implant 24 is seen with bone loss.

Ved opfølgning 13 år (Fig. 13) efter behandlingen ses fortsat god okklusion, funktion, og der er registreret sundt parodontium. Foruden den håbløse 6+ og de to implantater i overkæben er der ikke mistet tænder siden behandlingsstart. Biddet er blevet lidt dybere, og der er opstået gingival retraktion facialt +2. Retentionen forbliver bondedelig retention OK-/UK-front, og patienten benytter fortsat aftagelig retention om natten. Den

aftagelige retention i OK er undervejs skiftet fra Begg-retainer til skinne i OK.

Både på kort og lang sigt viser resultaterne en markant forbedring i æstetik, okklusion og funktion. Før behandling var tandsættet i uomtvistelig degeneration. Den kombinerede parodontale-ortodontiske-protetiske behandling har i første omgang sikret sunde forhold, genetableret smilet og en ►

## 13-års opfølgning



Fig. 13. A-C. Implantater 4+ og +4 er på nuværende tidspunkt erstattet med broer.  
 Fig. 13. A-C. 13-year follow-up. The implants 14 and 24 have been replaced with bridges.

sufficientt afstøttet okklusion, som er kompatibel med normal funktion. Det er herefter muligt at vedligeholde resultatet med regelmæssige kontroller og målrettet opfølgning. Med tiden kan der være risiko for, at patienter med tidligere stadie 4-parodontitis kan opleve tandtab eller implantattab. Når okklusionen er korrekt indstillet og retineret, skaber det imidlertid et godt udgangspunkt for at indsætte tanderstatninger som i ovenstående tilfælde, hvor der umiddelbart kunne fremstilles broer efter implantattab.

#### DET INTERDISCIPLINÆRE SAMARBEJDE

Behandling af patienter med stadie 4-parodontitis beror på baggrund af den fremskredne sygdom altid på et interdisciplinært samarbejde mellem flere kliniske aktører. I andre lande, hvor man har en specialistuddannelse i parodontologi, vil dette altid indebære, at diagnostik og behandlingsplan udføres af en specialtandlæge i parodontologi. I Danmark uddanner vi imidlertid ikke specialister i parodontologi, hvorfor samarbejdet med ortodontisten vil blive varetaget af tandlæger og tandplejere i privat praksis. Dette stiller store krav til det faglige niveau hos den privatpraktiserende tandlæge og tandplejer, herunder at disse er fagligt opdaterede i henhold til internationale kliniske retningslinjer.

Indikationen for ortodontisk behandling hos patienter med parodontitis fastlægges allerede af egen tandlæge/tandplejer i forbindelse med parodontal undersøgelse og diagnostik (PUD), hvor der på baggrund af relevante stadie 4-karakteristika identificeres et potentielt behov for ortodontisk korrektion. Det er således vigtigt at understrege, at behovet for ortodontisk behandling fastlægges i den diagnostiske fase, dvs. inden der er udført nogen form for behandling af parodontitis. Behandlingsplanen forelægges for patienten, og hvis denne samtykker til den samlede behandling, herunder ortodontisk behandling, kan patienten med fordel allerede på dette tidspunkt henvises til undersøgelse hos en specialtandlæge i ortodonti, så der

sikres alignment mellem den ansvarlige behandler for det parodontale behandlingsforløb og ortodontisten, allerede inden den årsagsrelaterede behandling påbegyndes.

Når den samlede behandlingsplan er godkendt af alle parter, iværksættes parodontalbehandling, hvor tandlægen/tandplejeren er tovholder. Når der er skabt stabile parodontale forhold, genhenvises patienten til specialtandlægen i ortodonti til fornyet vurdering. I forbindelse med den aktive ortodontiske behandling er ortodontisten tovholder, men tandlægen/tandplejeren spiller fortsat en vigtig rolle. En væsentlig parameter, for at den ortodontiske behandling kan gennemføres komplikationsfrit, er således, at patienten ses til regelmæssig indfarvning, instruktion og nødvendig instrumentering hos tandlægen/tandplejeren, så der er bedst mulig kontrol over mundhygiejne samt evt. sygdomsudvikling i hele behandlingsforløbet. Efter endt ortodontisk behandling fortsætter patienten til livslang vedligeholdende behandling hos tandlægen/tandplejeren.

#### KONKLUSION

Patienter med parodontitis og tandstillingsfejl kan behandles succesfuldt med en nøje tilrettelagt og prioriteret tilgang, ind delt i tre overordnede faser:

1. Parodontal inflammationskontrol, opnåelse af sundhed og vedligeholdelse
2. Rekonstruktion af æstetik, okklusion og funktion
3. Vedligeholdelse og retention

En systematisk tilgang skaber overblik og sikkerhed for både behandler og patient, mens det interdisciplinære samarbejde forbedrer muligheden for at bevare og restaurere tand-sæt, der er parodontalt, morfologisk og funktionelt kompromitterede (12).

Den samlede behandling har til formål at skabe et sundt parodontium, forbedret æstetik og en stabil og funktionel, god okklusion, som kan bevares livet ud. ♦

## ABSTRACT (ENGLISH)

### ORTHODONTIC TREATMENT OF THE PERIODONTAL PATIENT (STAGE 3 AND 4)

**INTRODUCTION AND AIM** – Orthodontic treatment in patients with advanced periodontitis (stage 3 and 4) may be necessary to re-establish functional occlusion and aesthetics, and to facilitate the placement of dental restorations. This article aims to present clinical guidelines and a treatment model for orthodontic management of patients with well-treated periodontitis.

**MATERIALS AND METHODS** – The article is based on a review of international guidelines and clinical experience, including case presentations of two patients with stage 4 periodontitis. Treatments followed a systematic approach focusing on periodontal health, orthodontic correction, and lifelong

maintenance. The treatment was conducted through close interdisciplinary collaboration.

**RESULTS** – Both patients achieved stable periodontal conditions, functional occlusion, and improved aesthetics. Orthodontic treatment was initiated after periodontal health was established. The treatment was adapted to the reduced periodontium with controlled force systems and supported by periodontal maintenance. Post-treatment follow-up included continuous monitoring of periodontal health and orthodontic retention.

**CONCLUSION** – Orthodontic treatment of patients with well-managed periodontitis is feasible and can produce favourable aesthetic and functional long-term outcomes with interdisciplinary treatment.

## LITTERATUR

- 1 Kiyak HA. Does orthodontic treatment affect patients' quality of life? *J Dent Educ* 2008;72:886-94.
- 2 Melsen B, Agerbaek N, Eriksen J et al. New attachment through periodontal treatment and orthodontic intrusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1988;94:104-16.
- 3 Williams S, Melsen B, Agerbaek N et al. The orthodontic treatment of malocclusion in patients with previous periodontal disease. *Br J Orthod* 1982;9:178-84.
- 4 Melsen B, Agerbaek N. Orthodontics as an adjunct to rehabilitation. *Periodontol* 2000 1994; 4:148-59.
- 5 Aimetti M, Garbo D, Ercoli E et al. Long-term prognosis of severely compromised teeth following combined periodontal and orthodontic treatment: a retrospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2020;40:95-102.
- 6 Tonetti MS, Greenwell H, Kornman KS. Staging and grading of periodontitis: framework and proposal of a new classification and case definition. *J Clin Periodontol* 2018;45 (Supp 20):S149-61.
- 7 Herrera D, Sanz M, Kerschull M et al. Treatment of stage IV periodontitis: The EFP S3 level clinical practice guideline. *J Clin Periodontol* 2022;49 (Supp 24):4-71.
- 8 Sanz M, Herrera D, Kerschull M et al. Treatment of stage I-III periodontitis –The EFP S3 level clinical practice guideline. *J Clin Periodontol* 2020;47 (Supp 22):4-60.
- 9 Kerschull M, Chapple I. Evidence-based, personalised and minimally invasive treatment for periodontitis patients – the new EFP S3-level clinical treatment guidelines. *Br Dent J* 2020;229:443-9.
- 10 Boyd RL, Leggott PJ, Quinn RS et al. Periodontal implications of orthodontic treatment in adults with reduced or normal periodontal tissues versus those of adolescents. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989;96:191-8.
- 11 Eliasson LA, Hugoson A, Kuroi J et al. The effects of orthodontic treatment on periodontal tissues in patients with reduced periodontal support. *Eur J Orthod* 1982;4:1-9.
- 12 Gkantidis N, Christou P, Topouzelis N. The orthodontic-periodontic interrelationship in integrated treatment challenges: a systematic review. *J Oral Rehabil* 2010;37:377-90.
- 13 Chapple ILC, Mealey BL, Van Dyke TE et al. Periodontal health and gingival diseases and conditions on an intact and a reduced periodontium: Consensus report of workgroup 1 of the 2017 World Workshop on the classification of periodontal and peri-implant diseases and conditions. *J Periodontol* 2018;89 (Supp 1):S74-84.
- 14 Dahl EH, Zachrisson BU. Long-term experience with direct-bonded lingual retainers. *J Clin Orthod* 1991;25:619-30.
- 15 Artun J, Urbye KS. The effect of orthodontic treatment on periodontal bone support in patients with advanced loss of marginal periodontium. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1988;93:143-8.
- 16 Yassir YA, Nabbat SA, McIntyre GT et al. Clinical effectiveness of clear aligner treatment compared to fixed appliance treatment: an overview of systematic reviews. *Clin Oral Investig* 2022;26:2353-70.
- 17 Cardaropoli D, Re S, Corrente G et al. Intrusion of migrated incisors with infrabony defects in adult periodontal patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;120:671-5, quiz 677.
- 18 Polson A, Caton J, Polson AP et al. Periodontal response after tooth movement into intrabony defects. *J Periodontol* 1984;55:197-202.
- 19 Dreyer H, Grischke J, Tiede C et al. Epidemiology and risk factors of peri-implantitis: a systematic review. *J Periodontol Res* 2018;53:657-81.
- 20 Reis INRD, do Amaral GCLS, Hassan MA et al. The influence of smoking on the incidence of peri-implantitis: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res* 2023;34:543-54.