

ABSTRACT

BAGGRUND - Patienter med amelogenesis imperfecta (AI) har oftest et livslangt behandlingsbehov, fordi insufficient mineraliseret emalje fører til fraktur, slid, symptomer, caries, begrænset holdbarhed af restaureringer og insufficient æstetik. Det er derfor vigtigt, at behandlingsvalg relateres til patientens alder og behov, samt at en noninvasiv tilgang tilstræbes.

PATIENTTILFÆLDE - I denne artikel gennemgås behandlingen af en 42-årig kvinde med amelogenesis imperfecta, hvor slid og insufficient æstetik længe har været et problem. Der udføres bidhævning med en kombination af direkte plast og keramiske restaureringer og noninvasiv æstetisk behandling i fronten med keramiske skalkroner og direkte plast. De kliniske procedurer beskrives udførligt undervejs. Til sidst diskuteres forskellige behandlingsmuligheder for AI-patienter og for patienter med behov for rekonstruktion af biddet.

KONKLUSION - Kombinationen af restaureringer i direkte plast og keramik udført inden for en relativt kort periode kunne løse patientens æstetiske behov og begrænse slid fremadrettet. En af fordelene ved at undgå indirekte restaureringer i hele tandsættet var, at økonomien herved kunne holdes på et lavere niveau.

EMNEORD

amelogenesis imperfecta | restorative treatment | composite resin | ceramic | bite lift



Korrespondanceansvarlig forfatter:

ULLA PALLESEN
ul@sund.ku.dk

Behandling af voksen patient med amelogenesis imperfecta

ULLA PALLESEN, over tandlæge, Odontologisk Institut, Københavns Universitet, Danmark

► Accepteret til publikation den 11. november 2024

[Online før print]

HOS HELT UNGE PERSONER MED AI, hvor tænderne skal holde længst, tages specielle biologiske hensyn til pulpa, gingiva og bevarelse af tandsubstans ved at anvende noninvasiv teknik (direkte, plast) uden præparation af tænder, hvilket tidligere er beskrevet i en artikel i Tandlægebladet (1). Her vil en kortere holdbarhed af restaureringer kunne forventes. Hos den voksne derimod kan anvendelse af lidt mere invasiv teknik (indirekte, keramik/plast) accepteres, hvor både æstetik og holdbarhed

Amelogenesis imperfecta

- Amelogenesis imperfecta (AI) er en sjælden nedarvet sygdom og den hyppigst forekommende genetisk betingede afvigelse i tanddannelsen (3-5).
- Når AI er til stede, omfatter den alle tænder i både det primære og permanente tandsæt og er oftest mest udtalt i de permanente tænder (3).
- AI inddeles ofte i den hypoplastiske type (kvantitativ) og i den hypomineraliserede type (kvalitativ, hypocalcificeret/hypomatureret) (3-5).
- Symptomer ved AI er karakteriseret ved hypersensitivitet, nedsat tyggefunktion, slid, caries, misfarvning, ændret morfologi og evt. åbent bid i tandsættet (3,5).

ofte er bedre. I denne kasuistik fokuseres på behandling af en 42-årig kvinde med amelogenesis imperfecta, hvor insufficient æstetik og slid længe har været et problem. Der fokuseres på optimal mundhygiejne og anvendelse af restaurerende teknik, hvor skånsom behandling prioriteres umiddelbart, men også fremadrettet over et livslangt forløb med kommende omlavninger. Behandling med både direkte plast og keramik bliver således udført efter noninvasive principper (2).

PATIENTTILFÆLDE

Introduktion

En 42-årig kvinde med AI var som barn og i sit voksne liv blevet fulgt tæt af tandlæger. Tænderne 14 og 24 var ifølge patienten blevet rodbehandlet for længe siden som følge af slid; herudover havde hun ikke fået udført restaurerende behandlinger. Hendes æstetiske problem, som altid havde været der, var blevet henvist til at skulle løses, når hun blev voksen (Fig. 1). Desværre havde ingen tandlæger sørget for, at hun i tide var blevet henvist til Regionstandplejen, hvilket på daværende tidspunkt var blevet nødvendigt for at få økonomisk støtte til behandling fremadrettet. Et forsøg på dispensation blev afvist. Patienten havde derfor som 42-årig måttet vente længe på at få økonomi til behandling for egen regning. Som den sundhedsbevidste person hun var, var det vigtigt for hende, at behandlingen skulle være så skånsom som muligt og samtidig være holdbar.

Kvinden var sund og rask uden bidfunktionelle problemer, havde perfekt mundhygiejne og sunde orale forhold bortset

Behandlingsstrategi

- AI-patienter har stor variation i behov for behandling (5).
- Behandling starter oftest tidligt i barnealderen og fortsætter livslangt.
- Valg af behandling skal tilpasses den enkelte patients behov og alder (2,5).
- Noninvasiv behandling er altid at foretrække, hvor det er muligt (2).
- Behandling med plast kan være med til at udskyde behandling med fuldkroner.
- Restaureringer hos patienter med AI har ofte kortere holdbarhed (7,8).
- Tilskudsordninger for patienter med omfattende odontologiske følger af deres AI er i dag omfattet af offentlig betaling.

Præoperativ status



Fig. 1. 42-årig kvinde med amelogenesis imperfecta med stort behov for æstetisk behandling af misfarvede og slidte tænder.

Fig. 1. 42-year-old woman in great need of aesthetic treatment of discoloured and worn teeth.

fra 14 og 24, hvor den palatinale cuspis var affrakteret subgingivalt (Fig. 2A, B). AI-typen blev diagnosticeret til at være hypoplastisk (kvantitativ defekt), fordi tænderne havde en generelt udtyndet emalje (her både glat og ujævn) med pittings flere steder og både hvide, gule og grålige misfarvninger (Fig. 1) (4). På alle okklusalflder var emaljen delvist affrakteret, der var slid og dentin eksponeret flere steder (Fig. 2A, B og Fig. 3A, B).

Følgende behandling blev planlagt. Med subgingival fraktur af den palatinale cuspis på 14 og 24 var der indikation for ekstraktion. Disse to tænder skulle erstattes med keramiske broer – ikke implantater – fordi bidhævning i hele tandsættet var nødvendigt, når slidte okklusalflder skulle afdækkes noninvasivt. Bidhævning på øvrige posteriore tænder blev planlagt udført med direkte plast. Det æstetiske behov i fronten ville af hensyn til optimal æstetik og noninvasiv behandling blive udført med keramiske skalkroner på overkæbeincisiver og med direkte plast på to underkæbeincisiver.

Behandling

Før behandling blev patienten informeret om, at behandlingen ville være omfattende med lange behandlingstider – op til 2-3 timer. Der kunne komme forbigående gener undervejs bl.a. med manglende tyggefunktion i perioder og evt. fonetiske problemer, samt at de nye bidforhold ville kræve tilvænning. Patienten havde stor motivation for æstetisk behandling af de misfarvede fortænder (Fig. 1), og den gode samarbejdsvilje gav et godt grundlag for at igangsætte behandlingen.

Med fravær af bidfunktionelle problemer var der – af hensyn til muskler og led – ikke indikation for på forhånd at afprøve den kommende bidhøjde med bidskinne i en periode (6). Behandlingen blev indledt i overkæben, hvor der efter ekstraktion af 14 og 24 blev fremstillet metalkeramikbroer med bid- ▶

hævning i regio 15 til 13 og 23 til 26 (aplasi af 25) (Fig. 2). Præparation (uden okklusalt beslibning) og aftryk blev udført samtidigt i begge sider, og teknikeren fremstillede broerne med

bidhævning ved at løfte stillepinden i artikulatoren ca. 1 mm. Efter tilpasning og cementering af broerne blev 16 behandlet okklusalt med plast (Fig. 2C). For at begrænse kompenserende

Behandling med metalkeramikbroer og direkte plast i overkæben

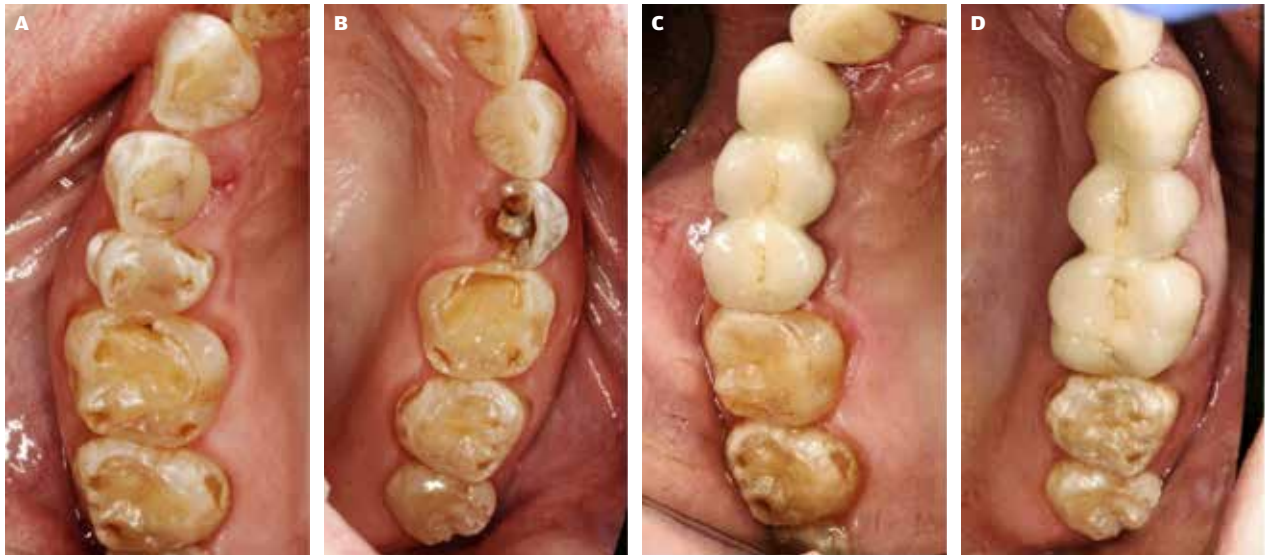


Fig. 2. A og B. Før behandling af præmolarer og molarer i overkæben. Der ses subgingival rodfraktur på 14 og 24 samt okklusalt slid og affrakteret emalje på præmolarer og molarer. **C og D.** Efter ekstraktion af 14 og 24 behandling med metalkeramikbro fra 15 til 13 og 23 til 26 samt plast okklusalt på 16 (inkl. bidhævning på ca. 1 mm).
Fig. 2. A and B. Before treatment of premolars and molars in the upper jaw. Subgingival root fracture of 14 and 24, as well as wear and enamel fractures occlusally on premolars and molars. **C and D.** After extraction of 14 and 24, treatment with metal ceramic bridges from 15 to 13 and 23 to 26 and composite resin material occlusally on 16 (incl. bite lift of approx. 1 mm).

Noninvasiv behandling med direkte plast i underkæben



Fig. 3. A og B. Før behandling af slid og affrakteret emalje på præmolarer og molarer i underkæben. **C og D.** Efter behandling af 47, 46, 45, 35, 36 og 37 med direkte plast (inkl. bidhævning på ca. 2 mm).
Fig. 3. A and B. Before treatment of wear and enamel fractures on premolars and molars in the lower jaw. **C and D.** After occlusal treatment of 47, 46, 45, 35, 36 and 37 with direct resin material (incl. bite lift of approx. 2 mm).

eruption af incisiver uden okklusion blev det samlede behandlingsforløb tidsmæssigt begrænset mest muligt.

I underkæben blev overdækning af præmolarer og molarer herefter udført med yderligere bidhævning med direkte plast i begge sider i én behandlingsseance (Fig. 3). For at opnå god kanttilslutning blev der anvendt omsluttende matricer og fyldt med plast (først flow, derefter slidstærk microfil hybrid). I patientens højre side blev det først udført på 47 og 45, så der var mulighed for bidhævning på ca. 2 mm distalt. Efter polymerisering og fjernelse af matricer blev morfologi af randcristae på 47 og 45 tilpasset (sandpapirskiver/diamanter), før 46 blev opbygget på samme måde. Herefter blev præmolarer og molarer i venstre side af underkæben bygget op tilsvarende. Okklusion, artikulation samt udformning af okklusalflander med fissurer og konvekse cuspides/randcristae blev slebet ind (diamanter, sandpapirskiver og siliconepolerer), til der var god morfologi, passende bidhævning, og patienten havde jævn kontakt i begge sider med 2-4 kontakter på hver tand. En plasttykkelse på ca. 2 mm er – samtidig med at plasten er understøttet af tandsubstans – med til at begrænse risiko for fraktur. Selv om tilvænnning til ny okklusion med plast var lettere for patienten, end hvis materialet havde været keramik, måtte okklusion og artikulation efterfølgende justeres 2-3 gange.

Noninvasiv æstetisk behandling med keramiske skalkroner af incisiver i overkæben



Fig. 4. A. Før behandling af overkæbeincisiver og hjørnetænder. **B.** Efter behandling af 12, 11, 21, 22 med keramiske skalkroner og 13 og 23 med metalkeramik (bropiller).

Fig. 4. A. Before treatment of incisors and canines in the upper jaw. **B.** After treatment of 12, 11, 21, 22 with ceramic laminate crowns and 13 and 23 with metal ceramic as part of bridges.

Klinisk relevans

Patienter med amelogenesis imperfecta (AI) har meget forskellige behandlingsbehov, og emaljens ufuldstændige mineralisering giver ofte udfordringer med hensyn til holdbarhed af restaureringer. Det betyder, at behandlingsvalg må tages på et biologisk grundlag med skyldigt hensyn til patientens alder og behov. På børn og unge vil adhæsiv behandling med direkte plast/glasionomercement og evt. stålkroner oftest være den bedste løsning, mens skal- /fuldkroner eller en kombination af plast og keramik hyppigst vil være at foretrække på voksne, når høj æstetik og længere holdbarhed er ønsket. I begge tilfælde vil behandling kunne udføres med en noninvasiv tilgang, hvilket altid må tilstræbes.

Invasiv og noninvasiv behandling med keramik af overkæbetænder

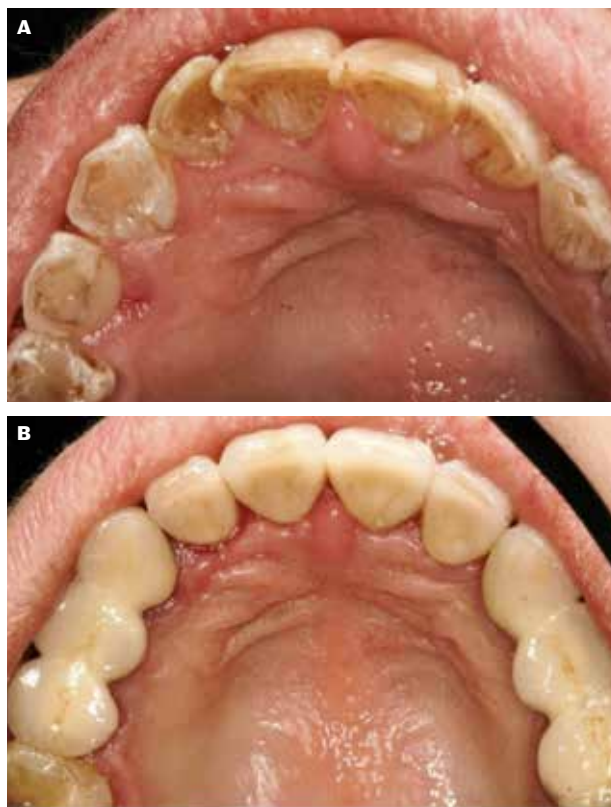


Fig. 5. A. Før behandling i overkæben. **B.** Efter ekstraktion af 14 og 24 keramiske skalkroner på incisiver og metalkeramikbroer regio 15 til 13 og 23 til 26 (bidhævning i alt ca. 3-4 mm i fronten).

Fig. 5. A. Before treatment in the upper jaw. **B.** After extraction of 14 and 24, laminate ceramic crowns on incisors and metal ceramic bridges regio 15 to 13 and 23 to 26 (bite lift in total approx. 3-4 mm in the front).

Efter bidhævning i siderne var der i fronten skabt god plads til noninvasiv og æstetisk behandling af de fire overkæbeincisiver med keramiske skalkroner i glaskeramik (Fig. 4). Der blev udført let chamfer-præparation gingivalt med supragingival beliggenhed palatinalt og i niveau med gingiva i synlige områder. Meget begrænset præparation blev udført på approximal- og facialflader af hensyn til indskudsretning, mens palatinalflader ikke blev præpareret. For at kunne dække misfarvningerne med glaskeramik blev det aftalt med teknikeren, at pladsen kunne hentes ved at lade tænderne prominere lidt mere end tidligere, hvilket er muligt, når hele fronten behandles. Af Fig. 5B fremgår det, at de adhæsivt cementerede skalkroner er ekstra tykke også palatinalt for at skabe okklusion efter bidhævning (inkl. bidplateau for aksial belastning).

Det incisale slid på 31 og 41 blev behandlet med direkte plast (Fig. 6). Her blev misfarvning i den incisalt eksponerede dentin først fjernet (lille kugleformet diamant) uden berøring af sund emalje, og ”grøften” medvirkede herefter til at skabe god retention for plasten, uden at bevel-præparation var nødvendig.

Behandling af underkæbeincisiver med direkte plast



Fig. 6. A. Før behandling af underkæbeincisiver. **B.** Efter behandling med direkte plast incisalt på 31 og 41.

Fig. 6. A. Before treatment of incisors in the lower jaw. **B.** After treatment of the incisal edges with direct composite resin material on 31 and 41.

AI-defekter på tænderne 17, 27, 28, 38 og 48 var ikke behandlingskrævende og tænderne derfor ikke med i okklusion efter udført bidhævning (Fig. 2C, D, Fig. 3C, D og Fig. 7A og B). I løbet af få måneder blev okklusionen genoprettet ved kompensatorisk eruption af disse tænder. Fig. 8 viser en glad patient efter afsluttet æstetisk og noninvasiv behandling med god accept af bidhævning på 3-4 mm i fronten. Prognosen for behandlingen skønnes at være god, fordi patienten har perfekt mundhygiejne, emaljedefekternes karakter har givet mulighed for adhæsiv behandling, der er valgt restaureringsmaterialer med skyldigt hensyn til funktion og æstetik, og optimal kvalitet af restaureringer er forsøgt. Selv om ingen restaureringer forventes at holde evigt, så har kliniske studier vist, at bidhævning/restaurering af slid og fraktur med direkte plast har vist god holdbarhed (9-12), hvilket også er tilfældet med keramiske skalkroner og broer i metalkeramik (12-14).

DISKUSSION

Der er stor forskel på valg af behandling til børn, unge og voksne med AI-diagnoser, men allerede tidligt oplever mange en

Ny okklusion efter bidhævning umiddelbart efter afsluttet behandling



Fig. 7. A og B. Sammenbid i højre og venstre side efter behandling. **Fig. 7. A and B.** Occlusion in the right and left sides after treatment.

negativ indvirkning på livskvalitet og har brug for behandling, som fortsætter det meste af livet. Restaurering med plast/glasionomercement på børn og helt unge kan være en udfordring for både patient og tandlæge, hvor vanskelig lokalanalgesi og begrænset accept fra barnet kan gøre det vanskeligt at lave optimale restaureringer. Samtidig er holdbarheden ofte begrænset som følge af den nedsatte binding, der er til insufficient mineraliseret emalje (3,5). Heldigvis er der god holdbarhed, når alvorligt afficerede posteriore tænder behandles med stålkroner, fordi de beskytter mod caries, ikke slides og derved bevarer bidhøjden. Hyppig omlavning af de adhæsive restaureringer på børn må desværre nok accepteres, indtil barnet bliver ældre og klar til lidt længerevarende behandlinger.

Hos voksne og unge vil restaureringer heller ikke holde livslang, og det er vigtigt – så ofte som muligt – at anvende noninvasiv behandling og udsætte tidspunktet for ”endelig behandling” med fuldkroner længst muligt. I den tidligere artikel i Tandlægebladet (1) blev det vist, at æstetisk behandling med direkte plast på en ung person kunne leve op til patientens behov for æstetik og samtidig holde i mere end 10 år. Herved kunne fuldkronebehandling udsættes på ubestemt tid eller evt. helt undgås.

Behandlingen i denne artikel giver et eksempel på, hvordan ”full mouth rehabilitation” på en voksen AI-patient uden bidfunktionelle problemer med behov for forbedret æstetik og bidhævning kan udføres på en forholdsvis simpel måde med et kortvarigt behandlingsforløb og med begrænsning af omkostninger. Sådanne behandlinger bliver i andre sammenhænge ofte udført med stor vægt på funktion (tilvænnning til bidhævning og ny okklusion) og afprøvning af æstetik i fronten ved – før endelig behandling – at udføre langtidsprovvisorisk behandling med direkte/indirekte plastrestaureringer (aftagelig/cementeret bidskinne, provisoriske kroner eller facader). Efter må-

Postoperativ status



Fig. 8. Efter afsluttet æstetisk og noninvasiv behandling af voksen patient med amelogenesis imperfecta.

Fig. 8. After completion of aesthetic and non-invasive treatment of adult patient with amelogenesis imperfecta.

neder/år overføres den nye afprøvede okklusion/artikulation og æstetik til tandsættet ved fremstilling af indirekte onlays, facader eller fuldkroner i keramik/plast. En sådan behandling er yderst tidskrævende og omkostningsfuld. På patienter med bidfunktionelle problemer vil det dog oftest være måden at behandle på, men kan også benyttes, hvis man som behandler enten ikke behersker den mere direkte og kortvarige metode – som beskrevet i kasuistikken – eller er usikker på patientens Kooperation.

Der er accept fra patienten til, at kliniske fotos kan anvendes. ♦

ABSTRACT (ENGLISH)

TREATMENT OF AN ADULT PATIENT WITH AMELOGENESIS IMPERFECTA

BACKGROUND – Patients with amelogenesis imperfecta (AI) usually have a lifelong need for treatment because insufficient mineralized enamel leads to fractures, wear, symptoms, caries, limited longevity of restorations, and insufficient aesthetics. It is therefore important that the choice of treatment is related to the patient's age and needs, and that a non-invasive approach is used.

CASE STUDY – This article reviews the treatment of a 42-year-old woman with wear and aesthetic problems, who

receives aesthetic treatment including bite lift using a combination of direct resin composite and ceramic restorations. The clinical procedures are described in detail along the way. **CONCLUSION** – The combination of restorations in direct resin composite and ceramic materials performed during a relatively short period fulfilled the patient's aesthetic need and protected teeth against further wear. An advantage of avoiding indirect restorations in all teeth was, that the treatment costs could be reduced. Finally, various treatment options for AI patients and for patients with a need for reconstruction of the bite are discussed.

LITTERATUR

1. Pallesen U. Adhæsiv behandling af ung patient med amelogenesis imperfecta. *Tandlægebladet* 2024;128:764-9.
2. Pallesen U. Noninvasiv behandling af det slidte tandsæt med adhæsiv teknik. *Tandlægebladet* 2024;128:748-56.
3. Espelid I, Haubek D, Jälevik B. Developmental defects of the dental hard tissues and their treatment. In: Kock G, Poulsen S, eds. *Pediatric dentistry: a clinical approach*. 3rd ed. Oxford: Wiley-Blackwell, 2017;275-82.
4. Jakobsen C, Skou R, Hertz JM et al. Amelogenesis imperfecta: gener, proteiner og faenotyper. *Tandlægebladet* 2013;7:574-82.
5. Hermann X, Daugaard-Jensen J, Lempert JS et al. Emalje dysplasi eller dentinanomali? Ætiologi, diagnostik og behandlingsovervejelser ved medfødte, isolerede tanddannelsesforstyrrelser i emalje og dentin. *Tandlægebladet* 2023;127:982-91.
6. Abduo J, Lyons K. Clinical considerations for increasing occlusal vertical dimension: a review. *Aust Dent J* 2012;57:2-10.
7. Sbandal MMI, Schäfer E. Amelogenesis imperfecta: review of diagnostic findings and treatment concepts. *Odontology* 2016;104:245-56.
8. Seow WK, Amaratunge A. The effects of acid-etching on enamel from different clinical variants of amelogenesis imperfecta: an SEM study. *Pediatr Dent* 1998;20:37-42.
9. Dijken JW, Pallesen U. Fracture frequency and longevity of fractured resin composite, polyacid-modified resin composite, and resin-modified glass ionomer cements class IV restorations: an up to 14 years of follow-up. *Clin Oral Invest* 2010;14:217-22.
10. Mehta SB, Lima VP, Bronkhorst EM et al. Clinical performance of direct composite resin restorations in a full mouth rehabilitation for patients with severe tooth wear: 5.5-year results. *J Dent* 2021;112:103743.
11. Vajani D, Tejani TH, Milosevic A. Direct composite resin for the management of tooth wear: a systematic review. *Clin Cosmet Investig Dent* 2020;12:465-75.
12. Smales RJ, Berekally CL. Long-term survival of direct and indirect restorations placed for the treatment of advanced tooth wear. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 2007;15:2-6.
13. Rinke S, Bettenhäuser-Hartung L, Leha S et al. Retrospective evaluation of extended glass-ceramic ceramic laminate veneers after a mean observation period of 10 years. *J Esthet Restor Dent* 2020;32:487-95.
14. Komine F, Furuchi M, Honda J et al. Clinical performance of laminate veneers: a review of the literature. *J Prosthodont Res* 2024;68:368-79.