Эрүүний 1-р араа шүдийг имплантаар сэргээхэд өөрчилсөн эдгэрэлтийн абатментийг хэрэглэсэн үр дүн

Вэнчао Ли (Wenchao Li)[1], Б.Батбаяр[1], Б.Дамдиндорж[2]

[1]АШУҮИС, НАСС, Нүүр амны мэс заслын тэнхим
[2]АШУҮИС
Цахим шуудан: nmcftwch21@126.com, Утас: 89100103

Түлхүүр үг:

Шүдний имплант
Эдгэрэлтийн абатмент
Буйлны хэлбэр
Эрүүний 1-р араа шүд
Өвчтөний сэтгэл ханамжийн байдал

Товч утга:

Үндэслэл: Шүдний имплант эмчилгээ хийх үед буйлны зөөлөн эдийн ерөнхий бүтэц болон ширхэг чухал ач холбогдолтой. Эдгэрэлтийн абатмент нь буйлыг хэлбэржүүлэхэд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг, ялангуяа хүзүүвч хэсгийн дизайн нь зөөлөн эдийн байдал болон цөгцний харагдах байдалд нилээд их хэмжээгээр нөлөөлдөг. **Зорилго:** Эрүүний 1-р араа шүдийг имплантаар сэргээсний дараах өвчтөний сэтгэл ханамжтай байдал болон буйлны эдийн бүтцийн өөрчлөлтөнд өөрчилсөн эдгэрэлтийн абатмент хэрхэн нөлөөлж байгааг судлах. **Арга, аргачлал:** Эрүүний 1-р араа шүдгүй 30 өвчтөнийг имплант эмчилгээний судалгаанд хамруулав. Бид хяналтын бүлэгт 15 өвчтөнийг, судалгааны бүлэгт 15 өвчтөнийг тус тус хамруулав. Судалгааны бүлгийн өвчтөнд өөрчилсөн эдгэрэлтийн абатментийг хэрэглэж, хяналтын бүлгийн өвчтөнүүдэд стандарт эдгэрэлтийн абатмент хэрэглэв. 2 сарын дараа цөгцийг сэргээв. Имплантын эргэн тойрны зөөлөн эдийн индекс, буйлны гоозүйн оноо (PES) болон өвчтөний сэтгэл ханамжийн байдлыг эмчилгээ дууссан өдөр (T0), 1 сар (T1), 3 сар (T2) болон 6 сар (T3)-ын дараа тус тус үнэлэв. Үл хамаарах түүврүүдийн т-тестээр статистик дүн шинжилгээ хийгдэв. **Үр дүн:** Имплант орчмын зөөлөн эдийн индекс нь T0, T1, T2 болон T3 саруудад хяналтын бүлэг болон судалгааны бүлгийн хооронд ялгаатай байдал ажиглагдсангүй ($P>0.05$). Дундаж буйлны гоозүйн оноо T0, T1 болон T2 саруудад судалгааны бүлэгт өндөр байв ($P < 0.05$). VAS онооны хувьд группын хооронд T0, T1 болон T3 саруудад ялгаа харагдаагүй бол T2 буюу 3 сарын дараа судалгааны бүлэгт хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад сэтгэл ханамж өндөр болсон байв ($P < 0.05$). **Дүгнэлт:** Эрүүний 1-р араа шүдийг имплантаар сэргээх үед стандарт абатменттай харьцуулахад өөрчилсөн эдгэрэлтийн абатментийг хэрэглэхэд зөөлөн эдийн эдгэрэлт маш сайн байсан ба өвчтөний сэтгэл ханамжийн байдал өндөр байгаа нь тус тус тодорхойлогдлоо.

Үндэслэл: Сүүлийн жилүүдэд шүдний имплант эмчилгээний хамгийн чухал зорилгуудын нэг нь гоо зүйн талаас нөхөн сэргээх явц гэдгийг судлаачид онцолсоор байна. Гоо зүйн талаас төгс байх гол зарчим нь цөгц болон имплант орчмын зөөлөн эдүүд нь эргэн тойрны эдээсээ ялгарч харагдахгүй байх юм. Ийм үр дүнд хүрэхийн тулд авагдсан шүд орчмын эдийг аль болох хадгалж үлдэх эсвэл имплант орчмын зөөлөн эдийг нөхөн сэргээхээс шууд хамаарах юм. Имплант орчмын зөөлөн эд нь гистологийн бүтэцдээ захын хучуур эд болон холбоос эдийг нийлүүлсэн шүдний холбоос эдтэй ойролцоо бүтэцтэй байдаг.[1] Захын хучуур эд нь буйлны ховилын дээд хэсгийн хуучуур эдээс эхлэн босоо чиглэлд ойролцоогоор 2 мм үргэлжилдэг. Захын хучуур эд ба имплантын хооронд давхаргат бүтэц болон хагас десмосом байдлаар илэрнэ.[2-4] Имплантын эргэн тойронд үүсэх хучуур эд нь түүшингийн сэртэн болон холбоос эдийг хамгаалахаас гадна бактерийн халдвар болон үрэвслийн факторуудаас сэргийлж байдаг.[5] Имплантын эргэн тойрны холбоос эд нь шүдний холбоос эдтэй харьцуулахад коллагений агууламж өндөр, эсийн тоо харьцангуй цөөн байх ба өөрийн шүднээс коллагений зохион байгуулалт болон наалдах байдлаар илт ялгаатай байдаг.[6] Шүдний холбоос эдтэй харьцуулахад имплант орчмын зөөлөн эд нь хэврэг байдаг тул цөгцийг сэргээхэд нарийн

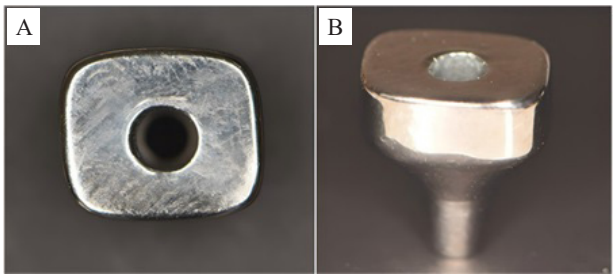
тооцоолол шаардлагатай. Тохирсон эдгэрэлтийн абатмент сонгох нь имплант орчмын зөөлөн эдийн бат бөх байдалд шууд нөлөөлдөг.[7-10] Зөөлөн эдийн байдал, бүтэц нь шүдний имплантын нөхөн сэргээлтэнд чухал ач холбогдолтой элементүүд юм. Имплантын цөгц нь зөөлөн эдтэй нягт шүргэлцэж байдаг тул хүзүүвчийн хэлбэр нь зөөлөн эдийн контур болон товойлтод тохирсон байх шаардлагтай. Судалгаагаар цөгцний хэлбэрийн өөрчлөлт нь зөөлөн эдийн эзэлхүүнийг өөрчлөхөд ихээр нөлөөлдөг.[11] Буйлны хэлбэрийн дизайн нь өөрийн шүд болон имплантын хооронд ялгаатай байдаг. Шүд шиг сулавтар контур дизайнтай хийх нь имплант орчмын зөөлөн эдэд их хэмжээний даралт өгч, эд шимэгдэхэд хүргэдэг. Улмаар, судлаачид биологид суурилсан буйлны контурын дизайн гэх ойлголтыг мөн нэвтрүүлсэн байна.[12]

Имплантын эмчилгээг хийхэд имплант орчмын зөөлөн эдийн тогтвортой байдлыг хадгалах үйл явц нь эдгэрэлтийн абатмент суулгахаас эхэлнэ. Уламжлат эдгэрэлтийн абатментууд нь ихэвчлэн тойрог огтлолтой байдаг ба голчлон титан суурьтай байдаг.[13-14] Имплант орчмын зөөлөн эдийн байдлыг аль болох натурал шүдтэй ойролцоо хэлбэржүүлэхэд эдгэрэлтийн абатментийн хэлбэр нь шүдний хүзүүвч хэсэгтэй төстэй байх хэрэгтэй. [12] Стандарт бөөрөнхий эдгэрэлтийн абатмент нь шүдний контур шиг байдаггүй учраас имплант орчмын зөөлөн эдийн байдлыг хэлбэржүүлэхэд 2 догч мэс заслын оролцоо шаардлагатай болдог.[9] Энэ асуудлыг шийдвэрлэхийн тулд имплантын эмч нар практикт хувь хүнд тохирсон эдгэрэлтийн абатментийг хэрэглэж эхэлсэн байна.[14-17] Энэхүү тусгайлан хийлгэсэн хэсгүүд нь буйлны анхдагч эдгэрэлтэнд эерэгээр нөлөөлж, 2 догч мэс засал хийх шаардлагагүй болгоно.[14-17] Имплант эмчилгээ хийх үед өөрчилсөн эдгэрэлтийн абатментийн үр нөлөө нь одоогийн байдлаар судлагдаж байна.

Энэхүү судалгаагаар эрүүний 1-р араа шүдийг имплант эмчилгээгээр сэргээхэд имплант орчмын буйлны контурыг хэлбэржүүлэхэд өөрчилсөн эдгэрэлтийн абатментийг боловсруулан, танилцуулж байна. Энэхүү абатмент нь эрүүний 1-р араа шүдийг имплантаар сэргээх үед хэрэглэгдэх юм. Датсинг имплант (БНХАУ, Бээжин Дакинг Биотехнологи ХХК)-ийг өөрсдийн боловсруулсан өөрчилсөн эдгэрэлтийн абатменттай хэрэглэв. Энэхүү арга аргачлал нь буйлны cuff-аар дамжуулан эдгэрэлт болон хэлбэржилтийг дэмжиж, үр дүнг стандарт абатменттай харьцуулж үнэлэв.

Зорилго: Эрүүний 1-р араа шүдийг имплантаар сэргээсний дараах өвчтөний сэтгэл ханамжтай байдал болон буйлны эдийн бүтцийн өөрчлөлтөнд modified anatomic healing abutment буюу өөрчилсөн эдгэрэлтийн абатмент хэрхэн нөлөөлж байгааг судлах.

Арга, аргачлал: Бид 2023 оны 6 сараас 2024 оны 5 сар хүртэлх хугацаанд БНХАУ-ын, ӨМӨЗО-ы, Шифен Их Сургуулийн эмнэлгийн, Шүдний имплантын тасагт имплант хийлгэсэн 18-60 насны 30 өвчтөнийг судалгаандаа хамруулав. Эрүүний 1-р араа шүдийг имплантаар сэргээх үед хэрэглэгдэх өөрчилсөн эдгэрэлтийн абатментийг хэрэглэв.[18] Энэ абатментийн морфологийн онцлогийг 1-р зурагт үзүүлэв (Зураг 1). Энэхүү судалгаа нь Хельсинкийн тунхаглалын зарчмуудыг баримталж, холбогдох удирдамж, журам, зохицуулалтуудыг бүрэн хангаж хэрэгжүүлсэн. Судалгаанд оролцохоос өмнө бүх өвчтөнөөс бичгээр зөвшөөрөл авсан болно.



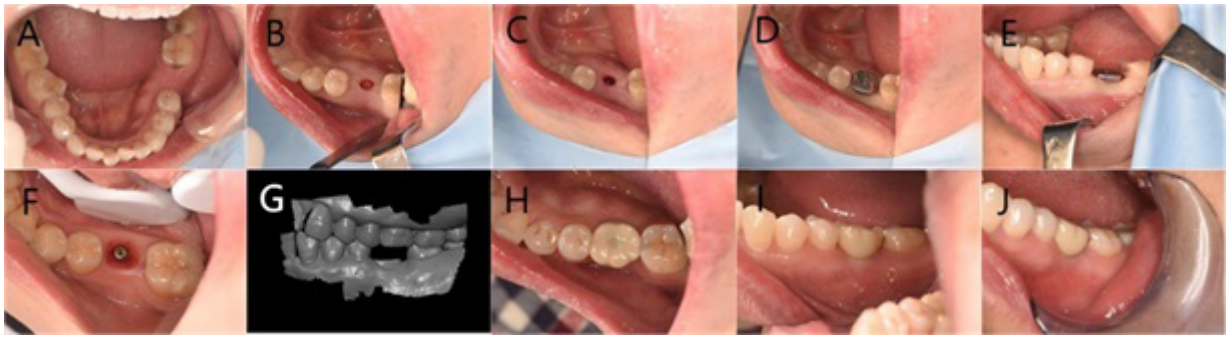
Зураг 1. Эрүүний 1-р араа шүдний имплантад хийх өөрчилсөн эдгэрэлтийн абатмент
Тайлбар: А. дээд талаас харуулсан бүтэц
В. Хажуугаас харуулсан бүтэц

Дараах шалгуур үзүүлэлтүүдийг хангасан хүмүүс судалгаанд хамрагдав: Эрүүний 1-р араа шүд авагдах үед эргэн тойрны ясны алдагдалгүй мөн яс нөхөх шаардлагагүй байх; авагдсан шүдний мезиал болон дистал талын хоорондын зай 10-12 мм байх; хоншоорын харалдаа шүднээс эрүүний авагдсан шүдний буйл хоорондын зай 6-8 мм байх; имплантын эмчилгээ хийх явцад нөлөөлөхүйц хэмжээний системийн өвчлөлгүй байх; имплантын анхны тогтворжилтийн хэмжээ 35N.cm-аас их байх. Хасах шалгуурт дараах үзүүлэлтүүд хамаарав: Олон шүдтэй байх; хажуугийн шүд хазайсан байх; харагдахуйц буйлны үрэвсэлтэй; дунд болон их хэмжээний тулгуур эдийн үрэвсэлтэй байх; өдөрт 10-аас дээш тамхи татдаг хүн; толгой, хүзүүний хэсэгт туяа эмчилгээ хийлгэсэн; амны салстын фиброзтой.

Имплант эмчилгээний үйл явц болон бэлтгэл ажил: Эмчилгээ эхлэхийн өмнө шүдний өнгөр, чулууг цэвэрлэв. Соронзон резонанст томограф (CBCT) шилжилгээгээр имплант суулгах түүшин сэртэнгийн өргөн, өндрийг хэмжив. Хэсгийн мэдээ алдуулалтын дор буйлыг сөхөхгүйгээр эрүүний 1-р араа шүдний оронд датсинг имплантыг суулгав. Түүшин сэртэнгийн ирмэгийн урд хэсгээс 0.5-1 мм зайд имплантыг суулгах ба имплантын анхны тогтворжилт 35 N·cm-аас их байсан. Мэс заслын дараа судалгааны бүлэгт авагдсан шүдний зай 10-11 мм бол 8.8 мм голчтой эдгэрэлтийн абатмент, 11-12 мм зайд 9.9 мм голчтой абатментийг тус тус хэрэглэв (Зураг 2 A,B,C,D,E).

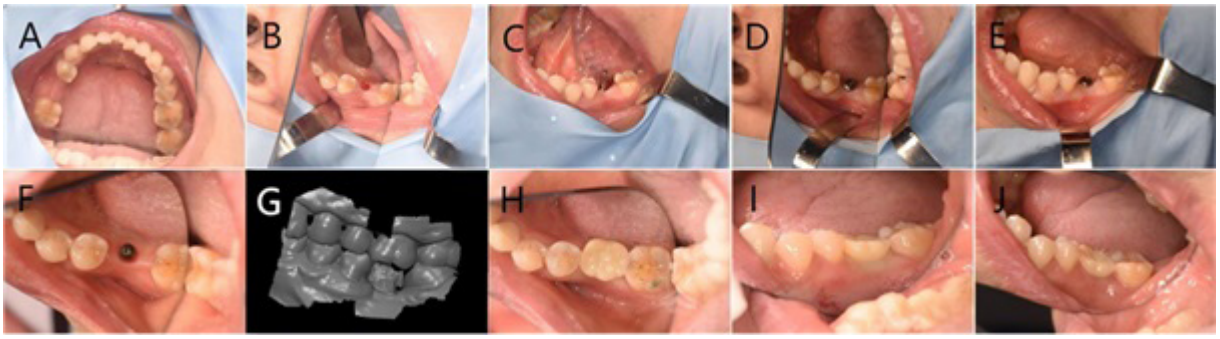
Хяналтын бүлэгт стандарт эдгэрэлтийн абатментийг хэрэглэв (Зураг 3). 2 сарын дараа, эдгэрэлтийн абатментийг авч, 3 shape компанийн амны хөндийн дижитал сканнерийг ашиглан, дижитал хэвний абатментийг суулгав (Зураг 2F,G, 3F,G). Дараа нь байнгын цөгцийг хийж, суулгав (Зураг 2H,I, 3H,I). Хяналтын болон судалгааны бүлгийн абатментуудыг шургаар тогтоож, цөгц болон абатментийг глассиономер цемент ашиглан, илүүдэл хэсгийг авч тогтоов. Имплант суулгасны дараа имплант болон хажуугийн шүд хооронд хангалттай шүдний

утас орох хэмжээтэй байгаа эсэхийг шалгав. Цөгцний байрлал болон ирмэгийн таарамж сайн байгааг рентген зургаар баталгаажуулж, 3 сарын дараа дахин үнэлгээ хийв (Зураг 2, 3J).



Зураг 2. Имплант эмчилгээний судалгааны бүлгийн зураг

Тайлбар: A. Эрүүний 1-р араа шүд байхгүй зураг B. Буйлны эдийг бөгжин дриллээр авсан байдал C. Имплант суулгах зайг бэлдсэн байдал D. Өөрчилсөн эдгэрэлтийн абатментийн зажлах гадаргуугаас харагдах байдал E. Өөрчилсөн эдгэрэлтийн абатментийн хацар талаас харагдах байдал F. Эдгэрэлтийн абатментаар үүсгэгдсэн буйлны хэлбэр G. Сканнер ашигласан зураг H. Байнгын цөгц суулгасны дараах зажлалтын гадаргаас харуулсан зураг I. Байнгын цөгц суулгасны дараах хацар талын гадаргаас харуулсан зураг JИмплант эмчилгээ дууссаны 3 сарын дараа хацар талын гадаргуугаас харагдах байдал



Зураг 3. Стандарт эдгэрэлтийн абатмент

Тайлбар: A. Эрүүний зүүн 1-р араа шүд байхгүй байгаа байдал B. Буйлны эдийг бөгжин дриллээр авсан байдал C. Имплантын зайг бэлдсэн байдал D. Стандарт эдгэрэлтийн абатментийн зажлах гадаргуугаас харагдах байдал E. Стандарт эдгэрэлтийн абатментийн хацар талаас харагдах байдал F. Стандарт эдгэрэлтийн абатментаар үүсгэгдсэн буйлны хэлбэр G. Сканнер ашигласан зураг H. Байнгын цөгц суулгасны дараах зажлалтын гадаргаас харуулсан зураг I. Байнгын цөгц суулгасны дараах хацар талын гадаргаас харуулсан зураг J. Имплант эмчилгээ дууссаны 3 сарын дараа хацар талын гадаргуугаас харагдах байдал

Үнэлгээний байдал ба өгөгдлийн хэмжилт: Судалгааг мэс заслын дараа шууд (T0), 1 сар (T1), 3 сар (T2) болон 6 сарын дараа (T3) тус тус үнэлгээ хийсэн. Туршлагатай эмч бүх хэмжилтийг хийж, гүйцэтгэв. Өвчтөнүүдийн ерөнхий онцлог, нас, хүйс, амны хөндийн байдлыг нэг бүрчлэн тэмдэглэв.

Өөрчилсөн өнгөрийн индекс (mPLI): Өнгөрийн хуримтлалыг харагдах байдлаар нь болон үзлэгийн зондоор үзэж тэмдэглэнэ.

0: Шүдний гадаргуу болон буйлны ирмэгээр өнгөргүй байх
1: Нүдэнд харагдахгүй ч, жижиг, нимгэн өнгөр буйлны ирмэгээр хусагдана
2: Буйлны ирмэгийн ойролцоо адил хэмжээний өнгөр хуримтлагдсан байна
3: Буйлны ирмэг болон ойролцоо гадаргууд зөөлөн өнгөрийн хуримтлал үүссэн байна.

Өөрчилсөн ховилын цус гаралтын индекс (mSBI): mSBI нь имплант орчмын буйлны ирмэгээс доош ойролцоогоор 1 мм-ийн зайд хуварцар тулгуур эдийн зондоор үзэж, өөрчлөлтийг хэмжинэ. Тулгуур эдийн зондыг буйлны ирмэгтэй параллелаар алгуур доош гулсуулж, буцааж авна. 30 секундын дотор ажиглаж байгаад, тэмдэглэгээг хийв.

0: Буйл эрүүл, цус гарахгүй
1: Буйлны ховилд тархмал байдлаар цэгэн цус хуралт үүснэ
2: Буйлны ховилд шугаман цус хуралт үүснэ, буйлны ирмэгээр урсаж харагдана.
3: Хүнд, аяндаа цус гарна

Буйлны ховилын гүн, PD: Буйлны ховилын гүнийг хуванцар тулгуур эдийн зонд ашиглан хэмжинэ. Зондийг гараараа барьж, гараа зэргэлдээх шүдний гадаргууд тулгуур шүдэн дээр байрлуулж, шүдний урт тэнхлэгийн дагуу тохирсон хүчээр параллелаар оруулж, хэмжинэ. Уруул, хэлэн талын болон хажуу талуудыг хэмжин, ховилын гүний дундаж утгыг гаргав.

Буйлны гоо зүйн оноо, PES: Fiirhauser[19] судлаачийн зөвлөснөөр, PES нь зөөлөн эдийн гоо зүйн үр дүнг үнэлдэг. Энэ систем нь 7 үзүүлэлтээс бүрдэнэ. Үзүүлэлт бүр 3 түвшинтэй: 0, 1 болон 2. 2 нь хамгийн сайн үр дүнтэй ба 0 нь хамгийн муу үр дүнг илтгэнэ. Хамгийн өндөр авч болох оноо нь 14. Бүх үзүүлэлтийг эсрэг талын харгалзах хэсэгтэй нь харьцуулан үнэлэв.

Өвчтөний сэтгэл ханамжийн байдал: Өвчтөний сэтгэл ханамжийн байдлыг харааны үнэлгээний шугам

буюу VAS ашиглан T0, T1, T2, T3 саруудад үнэлэв. [20] Цаасан дээр 10 см урт хэвтээ шугам татаж, зүүн захыг 0 гэж тамдэглэв. Энэ нь сэтгэл ханамжгүй байдлыг илэрхийлнэ. Баруун захыг 10 гэж тэмдэглэж, бүрэн сэтгэл ханамжтай байдлыг илэрхийлэв.

Статистик боловсруулалт: Статистик боловсруулалтыг SPSS-22.0 ашиглаж гүйцэтгэв. Бүлэг тус бүрийн өгөгдлийн хэвийн байдлыг Шапиро-Викийн тестээр үнэлэв. Хэвийн тархалттай датаг $\bar{x} \pm s$ (дундаж ± стандарт хазайлт) хэлбэрээр илэрхийлж, үл хамаарах түүврүүдийн т-тест ашиглан, харьцуулав. Хэвийн бус тархалттай бүлгүүдийн дундажуудыг харьцуулахад Вилкоксон тэмдгийн нийлбэр тестийг ашиглав ($\alpha = 0.05$).

Судалгааны ажлын ёс зүйн зөвшөөрөл: Энэхүү судалгаа нь БНХАУ-ын Улаанхад Их Сургуулийн харьяа эмнэлгийн клиникийн судалгааны ёс зүйн хорооны зөвшөөрөл (дугаар: fsyy202149)-ийг болон Монгол Улсын Анагаах Ухааны Их Сургуулийн Судалгааны ёс зүйн хяналтын хорооны зөвшөөрөл (ёс зүйн шийдвэрийн дугаар: 2023/3-04)-ийг тус тус авч, хэрэгжүүлсэн болно.

Үр дүн: *Судалгаанд эрүүний 1-р араа шүдийг имплантаар сэргээсэн 30 өвчтөн хамрагдав.* 18-60 насны 9 эрэгтэй (30%) болон 21 эмэгтэй (70%) оролцов. Судалгаанд хамрагдагсдын дундаж нас 44.40 ±11.54 жил байв (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Өвчтөний ерөнхий мэдээлэл

Бүлэг	Тохиолдол	Хүйс		Нас ($\bar{x}$ s)	36 байхгүй	46 байхгүй
		Эрэгтэй	Эмэгтэй			
Судалгааны бүлэг	15	4	11	40.47 ±13.03	6	9
Хяналтын бүлэг	15	5	10	48.33 ±10.05	7	8

Имплант орчмын зөөлөн эдийн индекс: Хүснэгт 2-т *харуулснаар* T0, T1, T2, болон T3 саруудад mPLI, mSBL, and PD үр дүнг хяналтын болон судалгааны бүлэгтэй харьцуулан харуулав. Бүлэг хооронд mPLI, mSBI болон PD нь статистикийн хувьд ач холбогдолтой байв(P>0.05).

Хүснэгт 2. T0, T1, T2 болон T3 саруудад хяналтын болон судалгааны бүлгийн хоорондын зөөлөн эдийн индексийг харьцуулсан байдал

Зөөлөн эдийн индекс	Хугацаа	A	B	95%CI	t	*P*
mPLI*	T1	0.20±0.41	0.13±0.35	-0.26, 0.40	0.56	0.58
	T2	0.13±0.35	0.07±0.26	-0.32, 0.19	0.56	0.58
	T3	0.07±0.26	0.07±0.26	-0.21, 0.21	0.00	1.00
mSBI**	T1	0.13±0.35	0.07±0.26	-0.19, 0.31	0.56	0.58
	T2	0.07±0.26	0.07±0.26	-0.21, 0.21	0.00	1.00
	T3	0.20±0.41	0.07±0.26	-0.15, 0.42	1.00	0.33
	T0	1.89±0.12	1.85±0.11	-0.04, 0.12	1.07	0.31
PD#	T1	1.90±0.19	1.94±0.16	-1.14, 3.13	-1.00	0.33
	T2	2.01±0.11	2.05±0.12	-0.23, 0.04	-0.48	0.71
	T3	2.01±0.12	2.03±0.11	-0.12, 0.08	-0.42	0.68

***Тайлбар:** *Өөрчилсөн өнгөрийн индекс*; ***Өөрчилсөн ховилын цус гаралтын индекс*; *#Буйлны ховилын гүн*

Буйлны гоо зүйн оноо: Буйлны гоо зүйн оноогоор T0, T1 болон T2 саруудад судалгааны бүлгийн дундаж утга нь хяналтын бүлгээс өндөр байгааг илрүүлэв (P<0.05). 6 сарын дараа үнэлхэд бүлгүүдийн хооронд статистик ач холбогдол бүхий ялгаа илрээгүй байв (P>0.05). (Хүснэгт 3)

Хүснэгт 3. Бүлгүүдийн хоорон харьцуулсан PES-ийн оноо

Стандарт	Хугацаа	A	M	95% CI	t	P
PES*	T0	10.00±1.07	8.80±1.42	0.26, 2.14	2.74	0.02*
	T1	10.27±0.96	8.93±1.44	0.36, 2.31	2.93	0.01*
	T2	11.27±1.28	10.20±1.61	-0.05, 2.18	2.05	0.06
	T3	11.87±1.06	11.33±1.45	-0.35, 1.42	1.29	0.22

***Тайлбар:** *Буйлны гоо зүйн оноо*

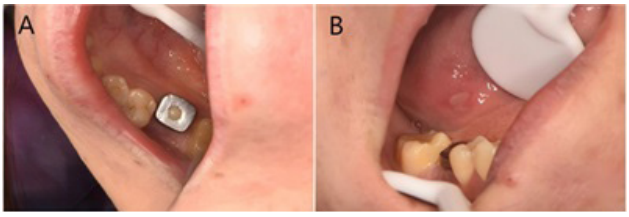
Өвчтөний сэтгэл ханамжийн байдал: Хүснэгт 4-т хяналтын болон судалгааны бүлгийн VAS (сэтгэл ханамжийн байдал) оноог үзүүлэв. Мэс заслын дараа, 1 сар болон 6 сарын дараа бүлгүүдийн хооронд VAS оноонд статистикийн ач холбогдолтой ялгаа илрээгүй (P>0.05). 3 сарын дараа туршилтын бүлэгт хяналтын бүлэгтэй харьцуулахад VAS оноо өндөр байв (P<0.05).

Хүснэгт 4. Бүлгүүдийн хооронд VAS оноог харьцуулсан байдал

Стандарт	Хугацаа	A	B	95%CI	t	*P*
VAS*	T0	9.53±0.64	9.73±0.46	-0.57, 0.17	-1.15	0.27
	T1	9.47±0.74	9.73±0.46	-0.71, 0.18	-1.29	0.22
	T2	9.07±1.11	7.93±1.18	0.09, 2.18	2.33	0.04*
	T3	9.47±0.74	9.73±0.46	-0.71,0.18	-1.29	0.22

***Тайлбар:** *Өвчтөний сэтгэл ханамжийн байдал*

Судалгаагаар өвчтөний сэтгэл ханамжийн байдлыг VAS үнэлгээ ашиглан гүйцэтгэсэн. Мэс засал хийснээс 3 сарын дараа, судалгааны группын өвчтөнүүд хяналтын групптэй харьцуулахад өндөр сэтгэл ханамжтай гарсан. Мэс засал хийх явцад үүссэн таагүй мэдрэмжээс шалтгаалж энэ үр дүн гарсан байх магадлалтай. Мөн эдгэрэлт сайжрахад, буйлны ирмэгийн морфологийн байдал багасаж, энэ нь яваандаа сэтгэл ханамжтай байдалд хүргэсэн байнх боломжтой. Ялангуяа, судалгааны бүлгийн 1 өвчтөн хэлэн дээр гарсан шархлаанаас болж мэс заслаас хойш 1 сарын дараа сэтгэл ханамжийн байдал хангалтгүй байсан (Зураг 4). Энэ хүндрэл нь өөрчилсөн эдгэрэлтийн абатмент голын шугамнаас илүү хэл талруу байрлуулсантай холбоотой үүссэн. Хацар талын ясны шимэгдэл нь имплантын байдлалыг илүү хэлэн талруу болгодог ба ингэснээр амны хөндий рүү илүү хазайж байрлах боломжийг бүрдүүлдэг. Хэлэн талруу түрж орж ирсэн ирмэг болон хэл хоорондын үрэлтээс болж шархлаа үүссэн. Шаардлагатай эмчилгээ хийлгэсний дараа өвчтөний зовиур багассан. (Зураг 4)



Зураг 4. А Өөрчилсөн анатомийн эдгэрэлтийн абатмент хэлэн талруу муруйсан байдал В Хэлэн талд гарсан шархлаа

Хэлцэмж: Имплантын буйлны хэлбэр нь критикал болон субкритикал гэсэн 2 хэсгээс бүрдэнэ.[21-22] Критикал хэсэг нь буйлны ирмэгээс доош 1 мм-ийн зайд байрладаг бол субкритикал нь критикал бүсээс имплантын их бие хүртэл үргэлжилдэг байна. Имплант орчмын буйлны хэлбэр нь өөрийн шүд шиг харагдах хэрэгтэй ба авагдсан шүдний оромны буйл эсвэл эсрэг талд байрлах хамааралтай шүд шиг харагдаж болдог гэж судлаачид тэмдэглэсэн байна. Буйлны ирмэгийг өөрчлөх нь ихэвчлэн буйлны хэлбэрийн товойлтыг тохируулахыг хэлнэ. Имплантын абатмент нь ойролцоогоор 2 мм өргөнтэй хучуур эд болон 1.5 мм өргөнтэй холбогч эдээр хүрээлэгдсэн байдаг.

Судалгаагаар цөгцний товойлт хэсгийг ихэсгэн эргэн тойрны хатуу болон зөөлөн эдийг тойруулан дарснаар буйлны ирмэгийн байрлалыг өөрчилж, цусан хангамжаар хангагдах нөхцлийг бий болгодог. Үүнийг “Biology-driven emergence profile” гэж нэрлэдэг.[12] Буйлны ирмэгийн товойлт нэмэгдэх нь апикал чиглэлд хөдөлгөөн шилжиж, харин товойлт багасах нь цөгц рүү чиглэлд хөдөлгөөнийг чиглүүлж өгдөг. Буйлны ирмэгийн хэлбэрийг өөрчлөх нь ирмэгийн байрлал болон цөгцний хэлбэрийг зэрэг өөрчлөх боломжийг олгож, хүссэн гоо зүйн үр дүнд хүрэхэд тусалдаг.

Судлаачид буйлны хэлбэрийг хадгалах төрөл бүрийн эдгэрэлтийн абатментийг хийж ирсэн байдаг. Хүн бүрд зориулж мэс заслын дараа абатмент хийх нь халдварын эрсдэл нэмэгдэх, ажиллах хугацаа уртсах болон төлбөр нэмэгдэх зэрэг хэд хэдэн дуталдалтай талтай. Хоншоорын шүдэнд зориулж гаргасан эдгэрэлтийн абатментийн тухай цөөнгүй судалгаанд дурьдсан байна. [24] 51 өвчтөний хоншоорын төвийн болон захын үүдэн шүд, соёо шүд, 1-р бага араа шүд болон 1-р араа шүднүүдийн хүзүүвч хэсэгт эдгэрэлтийн абатментийг тааруулж, судалсан судалгаанд шүд авсны дараа 6 сарын дотор түүшин сэртэнгийн хацар талын гадаргууд хөндлөн чиглэлийн шимэгдэлт 20%-д нь ажиглагдсан болохыг дурьдсан байна. [25] Энэ нь тухайн шүдний анатомид тохирсон эдгэрэлтийн абатмент хийснээрээ манай судалгаатай төстэй юм. Бид шүдний хүзүүний хэлбэрийг үнэн зөв гаргасан, анатомийн хувьд нийцтэй эдгэрэлтийн абатмент нь шууд имплант суулгахад илүү үр дүнтэй байна гэж таамагласан.

Клиникийн практикт, PD, mSBI болон mPLI нь зөөлөн эдийн стандарт үзүүлэлтийг заадаг. Энэ судалгаагаар хяналтын болон судалгааны бүлгийн хооронд аль ч цаг үед статистикийн ач холбогдолтой ялгаа ажиглагдаагүй. Энэ нь бусад ижил төстэй судалгааны үр дүнтэй ойролцоо байгаа юм. [26-27] Имплант орчмын биологийн өргөн нь бактер яс-имплантын гадаргууд орохоос хамгаалах үүрэг гүйцэтгэдэг. [28] Имплантын эргэн тойронд өнгөртэй, амны хөндийн эрүүл ахуй хангалтгүй өвчтөнд зөөлөн эдийн үрэвсэл үүсэх эрсдэлтэй байдаг ба үзлэгийн явцад цус гарах явдал ихэсдэг. Энэхүү судалгаагаар PD, mSBI болон mPLI нь хэвийн үзүүлэлттэй гарсан нь өвчтөнүүд амны хөндийн эрүүл ахуйгаа сайн сахиж байгаа бөгөөд имплант орчмын эд эрүүл байгааг илтгэж байна.

2015 онд Furhauser R (2005) нар PES буюу гоо зүйн оноо гэх ойлголтыг нэвтрүүлсэн. Энэхүү үнэлгээний шалгуур нь клиникийн практикт хүлээн зөвшөөрөгдсөн бөгөөд бидний судалгаанд үнэлгээний нэг стандарт болгон ашиглагдав[19]. Мэс заслын дараа, 1 сарын дараа болон хазалт тааруулах үед гоо зүйн оноо нь судалгааны группт илүү өндөр гарав. Өөрчилсөн эдгэрэлтийн абатментийг хэрэглэснээр түүшин сэртэнгийн ясны өндөр хангалттай, буйлны зузаан дунд зэрэгтэй өвчтөнүүдэд зөөлөн эд нь амархан хэлбэржсэн.

Мэс заслын дараа шууд болон 1 сарын дараах хугацаанд, судалгааны бүлгийн мезиал ба дистал буйлны хөхлөг нь хяналтын бүлгээс илт өндөр байв.

Энэ үр дүн нь өөрчилсөн эдгэрэлтийн абатментийн шүдний хүзүүвчтэй төстэй хэлбэртэй болон имплант суулгасны дараа буйлны хөхлөгийг хэлбэржүүлэх үр нөлөөтэй холбоотой байж болох юм. Цаашлаад, цөгцөөр сэргээснээс 3 сарын дараа, судалгааны болон хяналтын бүлэгт буйлны хөхлөг өндөр байгаа нь ажиглагдсан. Уламжлалт болон шууд имплант суулгахад буйлны хөхлөг нөхөн сэргэх ажиглагддаг ч хэмжээ нь хязгаарлагдмал байдаг. [29-30]

Буйлны хөхлөгийн өндөр нь дараах олон хүчин зүйлээс хамаардаг: эдгэрэлтийн абатментийн хийц, тухайн шүдний морфологи, имплант болон зэргэлдээх шүдний байрлал, цөгцний хэлбэр, хазалтын гадаргуугын байдал, түүшин сэртэнгийн байрлал болон мэс заслаас үүссэн гэмтэл зэрэг орно. Түүшин сэртэнгийн мезиал ирмэгийн байрлал нь ялангуяа буйлны хөхлөгийн өндөрт нөлөөлдөг. [31-32] 1 шүдийг имплантаар нөхөн сэргээхэд, түүшин сэртэнгийн ирмэг болон хажуугийн шүдний хазалтын хооронд 5 мм-ээс бага зайтай байгаа тохиолдолд буйлны хөхлөг бүрэн хэлбэрждэг. [33] Хэдий тийм боловч, энэ зай 7 мм-ээс ихэссэн тохиолдолд хажуугийн завсар луу буйлны хөхлөг түрж ургах нь бага байсан. Буйлны хөхлөгийн бүрэн ургалт нь имплант болон зэргэлдээх шүд хоорондын зай хангалттай байх эсвэл имплант хоорондын зай хангалттай байх шаардлагатай байдаг. [34] Зай хэт ихсэх нь түүшин сэртэн болон зөөлөн эдийн цусан хангамжийг бууруулж, зэргэлдээх шүдний хоорондын зайд буйлны хөхлөг үүсэхээс сэргийлж байдаг эрсдэлтэй. [34-35]

Дүгнэлт: Эрүүний 1-р араа шүдийг имплантаар сэргээх үед стандарт эдгэрэлтийн абатменттай харьцуулахад өөрчилж хийсэн эдгэрэлтийн абатментийг хэрэглэхэд буйлны ирмэгийн байрлал болон өндөр илүү байгаа нь судалгаагаар батлагдсан. Ялангуяа буйлны хэлбэр болон гоо зүйн талаас илүү үр дүнтэй байсан ба өвчтөн илүү сэтгэл ханамжтай байв.

Ном зүй:

1. *Tavelli L, McGuire MK, Zucchelli G, et al. Extracellular matrix-based scaffolding technologies for periodontal and peri-implant soft tissue regeneration. J Periodontol. 2020;91(1):17-25. http://doi.org/10.1002/jper.19-0351*
2. *Kao RT, Fagan MC, Conte GJ. Thick vs. thin gingival biotypes: a key determinant in treatment planning for dental implants. J Calif Dent Assoc. 2008;36(3):193-198.*
3. *Heyman O, Koren N, Mizraji G et al. Impaired Differentiation of Langerhans Cells in the Murine Oral Epithelium Adjacent to Titanium Dental Implants. Front Immunol. 2018;9:1712. http://doi.org/10.3389/fimmu.2018.01712*
4. *Gibbs S, Roffel S, Meyer M, Gasser A. Biology of soft tissue repair: gingival epithelium in wound healing and attachment to the tooth and abutment surface. Eur Cell Mater. 2019;38:63-78. http://doi.org/10.22203/eCM.v038a06*
5. *Nojiri T, Chen CY, Kim DM, et al. Establishment of perpendicular protrusion of type I collagen on TiO(2) nanotube surface as a priming site of peri-implant connective fibers. J Nanobiotechnology. 2019;17(1):34. http://doi.org/10.1186/s12951-019-0467-1.*
6. *Ivanovski S, Lee R. Comparison of peri-implant and periodontal marginal soft tissues in health and disease. Periodontol 2000. 2018;76(1):116-130. http://doi.org/10.1111/prd.12150. PMID:29193334*
7. *Wadia R. Abutment material and peri-implant soft tissue. Br Dent J. 2020;228(2):82. http://doi.org/10.1038/s41415-020-1213-7*
8. *Schwarz F, Mihatovic I, Becker J, et al. Histological evaluation of different abutments in the posterior maxilla and mandible: an experimental study in humans. J Clin Periodontol. 2013;40(8):807-815. http://doi.org/10.1111/jcpe.12115*
9. *Ruales-Carrera E, Pauletto P, Apaza-Bedoya K, et al. Peri-implant tissue management after immediate implant placement using a customized healing abutment. J Esthet Restor Dent. 2019;31(6):533-541. http://doi.org/10.1111/jerd.12512*
10. *Laleman I, Lambert F. Implant connection and abutment selection as a predisposing and/or precipitating factor for peri-implant diseases: A review. Clin Implant Dent Relat Res. 2023;25(4):723-733. http://doi.org/10.1111/cid.13185*
11. *Gomez-Meda R, Esquivel J, Blatz MB. The esthetic biological contour concept for implant restoration emergence profile design. J Esthet Restor Dent. 2021;33(1):173-184. http://doi.org/10.1111/jerd.12714*
12. *Schoenbaum TR, Swift EJ, Jr. Abutment emergence contours for single-unit implants. J Esthet Restor Dent. 2015;27(1):1-3. http://doi.org/10.1111/jerd.12143*
13. *Proussaefs P. Custom CAD-CAM healing abutment and impression coping milled from a poly(methyl methacrylate) block and bonded to a titanium insert. J Prosthet Dent. 2016;116(5):657-662. http://doi.org/10.1016/j.prosdent.2016.03.026*
14. *Alshhrani WM, Al Amri MD. Customized CAD-CAM healing abutment for delayed loaded implants. J Prosthet Dent. 2016;116(2):176-179. http://doi.org/10.1016/j.prosdent.2016.01.024*
15. *Steigmann M, Monje A, Chan HL, Wang HL. Emergence profile design based on implant position in the esthetic zone. Int J Periodontics Restorative Dent. 2014;34(4):559-563. http://doi.org/10.11607/prd.2016*
16. *Hartman MJ. A Workflow to Design and Fabricate a Customized Healing Abutment from a Dynamic Navigation Virtual Treatment Plan. Compend Contin Educ Dent. 2021;42(2):86-92.*
17. *Akin R. A New Concept in Maintaining the Emergence Profile in Immediate Posterior Implant Placement: The Anatomic Harmony Abutment. J Oral Maxillofac Surg. 2016;74(12):2385-2392. http://doi.org/10.1016/j.joms.2016.06.184*
18. *Li W, Tian Y, Li S, Wang H, Ruan N and Boldbaatar D. Fabrication of a CAD-CAM Custom Modified Anatomic Healing Abutment based on Gingival Profile Measurement in an Instructional Dentition Model - A Dental Technique. Open Access Journal of Dental Sciences. 2024;6(9):16-23. http://doi.org/10.23880/oajds-16000397*
19. *Fürhauser R, Florescu D, Benesch T, Haas R, Mailath G, Watzek G. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: the pink esthetic score. Clin Oral Implants Res. 2005;16(6): 639-644. http://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2005.01193.x*
20. *Hartlev J, Kohberg P, Ahlmann S, Andersen NT, Schou S, Isidor F. Patient satisfaction and esthetic outcome after immediate placement and provisionalization of single-tooth implants involving a definitive individual abutment. Clin Oral Implants Res. 2014;25(11):1245-1250. http://doi.org/10.1111 /clr.12260.*
21. *Arora H, Ivanovski S. Clinical and aesthetic outcomes of immediately placed single-tooth implants with immediate vs. delayed restoration in the anterior maxilla: A retrospective cohort study. Clin Oral Implants Res. 2018;29(3):346-352. http://doi.org/10.1111/clr.13125*
22. *Slagter KW, Meijer HJA, Bakker NA, Vissink A, Raghoebar GM. Feasibility of immediate placement of single-tooth implants in the aesthetic zone: a 1-year randomized controlled trial. J Clin Periodontol. 2015;42(8):7731-82. http://doi.org/10.1111/jcpe.12429*
23. *Zheng Z, Ao X, Xie P, Jiang F, Chen W. The biological width around implant. J Prosthodont Res. 2021;65(1):11-18. http://doi.org/10.2186/jpr.JPOR_2019_356*
24. *Lertwongpaisan T, Amornsettachai P, Panyayong W, Suphangul S. Soft tissue dimensional change using customized titanium healing abutment in immediate implant placement in posterior teeth. BMC Oral Health. 2023;23(1):384. http://doi.org/10.1186/s12903-023-03060-5*
25. *Covani U, Ricci M, Bozzolo G, Mangano F, Zini A, Barone A. Analysis of the pattern of the alveolar ridge remodelling following single tooth extraction. Clin Oral Implants Res. 2011;22(8):820-*

825. http://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2010.02060.x
26. Teślak M, Ziemlewski A, Foltyn I, Ordyniec-Kwaśnica I, Drogoszewska B. Development of Custom Anatomic Healing Abutment Based on Cone-Beam Computer Tomography Measurement on Human Teeth Cross-Section. Materials (Basel). 2021;14(16):56-68. http://doi.org/10.3390/ma14164570
27. Lindeboom JA, Tjiook Y, Kroon FH. Immediate placement of implants in periapical infected sites: a prospective randomized study in 50 patients. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2006;101(6):705-710. http://doi.org/10.1016/j.tripleo.2005.08.022
28. Choquet V, Hermans M, Adriaenssens P, Daelemans P, Tarnow DP, Malevez C. Clinical and radiographic evaluation of the papilla level adjacent to single-tooth dental implants. A retrospective study in the maxillary anterior region. J Periodontol. 2001;72(10):1364-1371. http://doi.org/10.1902/jop.2001.72.10.1364
29. Wang, II, Barootchi S, Tavelli L, Wang HL. The peri-implant phenotype and implant esthetic complications. Contemporary overview. J Esthet Restor Dent. 2021;33(1):212-223. http://doi.org/10.1111/jerd.12709
30. Izidoro C, Botelho J, Machado V, Reis AM, Proença L, Alves R, et al. Periodontitis, Halitosis and Oral-Health-Related Quality of Life-A Cross-Sectional Study. J Clin Med. 2021;10(19):98-111. http://doi.org/10.3390/jcm10194415
31. Kniha K, Modabber A, Kniha H, Möhlhenrich SC, Hölzle F, Milz S. Dimensions of hard and soft tissue around adjacent, compared with single-tooth, zirconia implants. Br J Oral Maxillofac Surg. 2018;56(1):43-47. http://doi.org/10.1016/j.bjoms.2017.11.005
32. Gastaldo JF, Cury PR, Sendyk WR. Effect of the vertical and horizontal distances between adjacent implants and between a tooth and an implant on the incidence of interproximal papilla. J Periodontol. 2004;75(9):1242-1246. http://doi.org/10.1902/jop.2004.75.9.1242
33. Su H, Gonzalez-Martin O, Weisgold A, Lee E. Considerations of implant abutment and crown contour: critical contour and subcritical contour. Int J Periodontics Restorative Dent. 2010;30(4):335-343.
34. González-Martín O, Lee E, Weisgold A, Veltri M, Su H. Contour Management of Implant Restorations for Optimal Emergence Profiles: Guidelines for Immediate and Delayed Provisional Restorations. Int J Periodontics Restorative Dent. 2020;40(1):61-70. http://doi.org/10.11607/prd.4422
35. Tarnow DP, Magner AW, Fletcher P. The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. J Periodontol. 1992;63(12):995-996. http://doi.org/10.1902/jop.1992.63.12.995

Superior Characteristics of Gingival Contour Shape with a Modified Anatomic Healing Abutment for Mandibular First Molar Implants: A Randomized Clinical Trial

Wenchao Li[1], Batbayar B[1], Damdindorj B[2]

[1]Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, MNUMS
[2]Department of Physiology, School of Medicine, MNUMS
E-mail: nmcflwch21@126.com, Tel: +976-89100103

Background: Implant restoration necessitates meticulous attention to the profile, and texture of gingival soft tissue. The healing abutment plays a critical role as a gingival shaping tool, with its neck design significantly impacting soft tissue profile and crown aesthetics.
Aim: This study explores the impact of a modified anatomic healing abutment (MAHA) on morphological changes in gingival soft tissue and patient satisfaction following mandibular first molar implant restoration.
Materials and Methods: Thirty patients with a single missing mandibular first molar undergoing implant repair were randomly assigned to either the control group (n=15) or the experimental group (n=15). The experimental group received a MAHA post-dental implantation, while the control group received a standard healing abutment. Both groups underwent crown restoration after 2 months. Peri-implant soft tissue index, Pink Esthetic Score (PES), and patient satisfaction were assessed at postoperative day (T0), 1 month (T1), 3 months (T2), and 6 months (T3). Independent sample t-tests were conducted with a significance level of $\alpha=0.05$, where $P < 0.05$ indicated statistical significance.
Results: No significant differences in peri-implant soft tissue index were observed between the experimental and control groups at T0, T1, T2, and T3 ($P>0.05$). The mean PES value in the experimental group exceeded that of the control group at T0, T1, and T2 ($P < 0.05$). VAS scores showed no significant differences between the groups at T0, T1, and T3 ($P>0.05$), but at T2, the experimental group exhibited higher satisfaction levels than the control group ($P < 0.05$).
Conclusion: The modified anatomic healing abutment for a mandibular first molar implant demonstrates superior soft tissue contouring compared to the standard healing abutment, leading to heightened patient satisfaction during prosthesis wear. Clinical Significance: The use of a MAHA in mandibular first molar implant restorations can enhance soft tissue contour and improve early esthetic outcomes without compromising peri-implant health. This approach also contributes to increased patient satisfaction during the prosthetic phase, supporting its clinical application for optimizing both functional and esthetic results in implant dentistry.

Keywords: Dental implant, Healing abutment, Gingival contour, Mandibular first molar, Patient satisfaction