Meðferð við krossbiti og undirbiti



GÍSLI VILHJÁLMSSON, CAND ODONT, MS, SÉRFRÆÐINGUR Í TANNRÉTTINGUM,
EINKAREKSTUR, REYKJAVÍK
ORCID ID: 0009-0007-3162-1095

TANNLÆKNABLAÐIÐ 2026; 44(1): 9-16
doi: 1033112/tann.44.1.1
TENGILL: GÍSLI VILHJÁLMSSON, gísli@teinar.is

ÁGRIP

Krossbit og undirbit eru algeng bitfrávik sem geta átt sér tannlæknisfræðilegar, beinlægar og starfrænar orsakir. Faraldsfræðilegar rannsóknir sýna að krossbit er tiltölulega algengt meðal íslenskra barna og fullorðinna. Ómeðhöndlað aftara krossbit í barnæsku getur haft áhrif á ósamhverfan kjálkavöxt og starfsemi tyggingarvöðva, sem undirstrikar mikilvægi snemmtækrar greiningar og íhlutunar. Fjallað um orsakir og áhættuþætti krossbíts, þar á meðal þverröskun í efri kjálka, starfræna hliðrun neðri kjálka og umhverfisþætti eins og sogvenjur og munnöndun. Rýnt er í meðferðarkosti eftir aldri og alvarleika fráviks. Hjá börnum má oft ná góðum árangri með þanskrúfu og framtogsbeisli til að örva þver- og framvöxt efri kjálka. Hjá fullorðnum er skurðaðstoðuð víkkun (SARPE) eða Le Fort I aðgerð oft nauðsynleg til að leiðrétta verulega þverröskun og undirbit.
Lýst er sjúklingatilfelli þar sem SARPE var beitt til að víkka efri kjálka. Í stað kjálkastyttingar á neðri kjálka var ein framtönn fjarlægð í neðri góm til að ná ásættanlegu biti og viðunandi útlitslegri niðurstöðu. Lögð er áhersla á undirbúning tanndráttarsvæðis til að vernda tannholdspapillur og lágmarka hættu á svörtum þríhyrningum. Niðurstaðan sýndi að með vandaðri greiningu, skurðaðstoð og réttum tannréttingaaðferðum má ná bæði starfrænum og útlitslegum árangri án umfangsmeiri kjálkaaðgerðar í völdum tilvikum.

Lykilorð: Krossbit, undirbit, víkkun kjálka, SARPE, MARPE, kinnabil

INNGANGUR

Krossbit (crossbite) er þverlægt frávik á bitstöðu þar sem ein eða fleiri tennur í efri gómi bíta innan við samsvarandi tennur í neðri gómi við samanbit. Frávikið getur komið fram í fremri hluta tannbogans (framkrossbit, undirbit) eða í hliðarsvæðum (aftara krossbit) og getur verið einhliða eða tvíhliða. Orsakir krossbíts geta verið tannlæknisfræðilegar (dental), beinlægar (skeletal) eða starfrænar, svo sem vegna hliðrunar neðri kjálka við lokun (1,2).

Faraldsfræði

Faraldsfræðilegar rannsóknir á Norðurlöndum benda til þess að krossbit sé algengt í barnæsku. Í íslenskri rannsókn á 6 ára börnum greindist einhliða eða tvíhliða krossbit hjá 13% þátttakenda (3). Sambærilegar niðurstöður hafa fengist í sænskum rannsóknum þar sem aftara krossbit reyndist algengt í blönduðu tannsetti (4). Í rannsókn á íslenskum fullorðnum á aldrinum 31–44 ára mældist tíðni aftari krossbíts (molar crossbite) 11,9% (5). Alþjóðleg kerfisbundin yfirlitsrannsókn sýnir að algengi fram- og aftara krossbíts hjá börnum og unglingum er að jafnaði um 7–10%, þó með breytileika milli landa og rannsóknaraðferða (6). Þessar niðurstöður benda til þess að krossbit sé algengt frávik í íslensku þýði bæði í barnæsku og á fullorðinsárum.

Ómeðhöndlað aftara krossbit í barnæsku hefur verið tengt ósamhverfu í kjálkavexti og breytingum á starfsemi tyggingarvöðva (2,7). Því er mikilvægt að þekkja algengi og eðli krossbíts í íslensku þýði til að meta meðferðarþörf og skipuleggja snemmtæka íhlutun þar sem við á.

Orsakir og áhættuþættir krossbíts

Orsakir krossbits eru fjölþættar og endurspegla samspil erfða, vaxtar og umhverfisþátta. Aftaai krossbit tengist oft þverröskun í efri kjálka (maxillary transverse deficiency), þar sem breidd efri kjálka er minni en eðlilegt telst miðað við neðri kjálka (8). Slíkt beinlægt misræmi getur átt rætur í erfðafræðilegum þáttum eða truflun á eðlilegum vexti í bernsku (1,8).

Starfrænt krossbit (functional posterior crossbite) einkennist af hliðrun neðri kjálka við lokun bits vegna snemmkominnar tannsnertingar. Langvarandi hliðrun getur haft áhrif á ósamhverfan kjálkavöxt og breytta virkni tyggingarvöðva ef ekki er gripið inn í snemma (2,7). Rannsóknir hafa sýnt að snemmtæk meðferð aftara krossbíts í barnatönnum getur haft jákvæð áhrif á kjálkavöxt og minnkað líkur á viðvarandi ósamhverfu (2).

Umhverfis- og hegðunarþættir gegna einnig hlutverki. Langvarandi sogvenjur, svo sem þumalsog eða notkun snuðs eftir 3–4 ára aldur, hafa verið tengdar aukinni tíðni aftari krossbíts (9). Þá hefur munnöndun, oft tengd þrengingum í efri loftvegum eða ofnæmiskvefi, verið sett í samhengi við þrengingu efri tannboga og aukna hættu á þverlægum bitfrávikum (10). Rannsóknir benda jafnframt til þess að snemmbær fæðing geti haft áhrif á þróun bitfrávika, þar með talið posterior krossbít (11).

Í heild sinni bendir núverandi þekking til þess að krossbit þróist sjaldnast af einni orsök heldur sé afleiðing samverkandi þátta sem hafa áhrif á vöxt og þroska kjálka og tannboga. Greining ætti því ávallt að taka mið af bæði beinlægum og starfrænum þáttum við ákvörðun meðferðar.

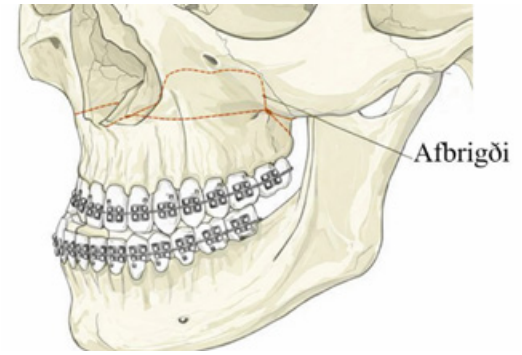
MEÐFERÐARKOSTIR

Á starfsævi höfundar hefur hann tekið eftir því að mikill fjöldi Íslendinga er með undirbits- og krossbitsafstöðu sem stafar oftast nær af vanvexti efri kjálka bæði fram á við og á þverveginn. Ef viðkomandi er barn að aldri þá má ná góðum árangri í að auka þvervídd efri kjálka með þensluskrúfumeðferð sem breikkar efri kjálkann með víkkun á sutura maxillaris medialis. Ef barnið er yngra en 9 ára má einnig samtímis auka framvöxt efri kjálka með framtogsbeislismeðferð sem hjálpar til við að minnka afturstæðni efri kjálka.

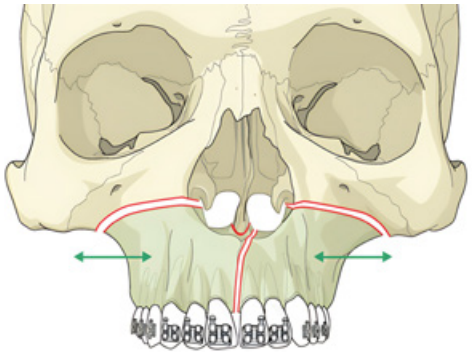
Víkkunar- og framtogsmeðferð

Framtogsmeðferðin verður þó að fara fram með togi í gegnum barnajaxla með fastri hyraxskrúfu (RPE-rapid palatal expansion) á meðan barnajaxlar hafa ekki eyðst vegna uppkomu forjaxla. Ef barnið er mjög snemma í tannskiptum, þannig að barnajaxlarætur eru orðnar eyddar þá hindrar það mögulega framtogsmeðferð nema hafist sé handa á mjög ungum aldri. Þeir sem ekki nutu þess að fá þenslu- og framtogsmeðferð á uppvaxtarárum og óska þess að fá leiðréttingu á þvervídd efri kjálka og miklu undirbiti geta ekki notið slíkrar leiðréttingar svo vel sé á fullorðinsárum nema með aðstoð kjálkaskurðlæknis auk tannréttingar. Mjósleginn efri kjálki veldur oft krossbiti, þ.e. að jaxlar og forjaxlar ná ekki að bíta út fyrir jaxla og forjaxla neðri góms. Í flestum tilvikum angrar þetta ekki marga ef krossbitið liggur í báðum hliðum og ekki er rennsli í biti við samanbit. Ef rennsli er í biti (þvingurnarbit) þá getur slíkt bit orsakað kjálkaliðsverki. Einnig getur krossbit valdið kinnabiti.

Víkkunarmeðferð á efri kjálka hefur mikil áhrif á útlit framtanna við bros. Mjósleginn efri kjálki er oft nefndur v-laga að ummáli í samanburði við breiðleitan efri kjálka oft nefndur



Mynd 1. Le Fort 1 aðgerð til að færa fram efri kjálka vegna undirbits, heimild: AO surgeryreference.
Figure 1. Le Fort I osteotomy to advance the maxilla in the treatment of underbite. Source: AO Surgery Reference.



Mynd 2. SARPE, aðgerð til hraðvíkkunar. Heimild:.AO surgeryreference.
Figure 2. SARPE (Surgically Assisted Rapid Palatal Expansion), a surgical procedure for rapid maxillary expansion. Source: AO Surgery Reference.

u-laga. Ef efri kjálki er v-laga þá veldur það oft skuggum til hliðar milli forjaxla/jaxla og kinna. Þessir skuggar eru nefndir kinnabil (buccal corridor). Útlitslega virkar þetta þannig að tannsettið fyllir ekki nægilega út í munnvik. Margir skjólstæðingar okkar sem eru með þetta byggingarlag kvarta yfir þessu og óska eftir að fá breiðleitari bros. Hvað er til ráða?

Til að víkka broslínuna þarf að breyta stöðu eða breikka augntennur og forjaxla til hliðar. Sumir tannlæknar reyna að bæta plasti á framhlið augntanna og forjaxla, eða framkvæma tannréttingu þar sem viðkomandi tennur eru færðar út til hliðar. Á síðustu árum hafa sumir tannlæknar tekið upp á því að færa tennurnar út á við með að halla krónunum fram á við með tannréttingu. Hægt er að gera þetta bæði með föstum tækjum og skinnum. Þetta er þó ekki gott fyrir tannveg viðkomandi tanna. Alveolar bein ofan á rótum augntanna og forjaxla er mjög þunnt og með því að halla tönnunum út á við þá er veruleg hætta á rýrnun tannhalds sem þýðir að rætur verða berar. Það er ekki gott vegarnesti til framtíðar. Auk þess eru slíkar tannréttingar fallnar til þess að ganga til baka. Viðkomandi tennur vilja færast til baka og bitstaða versnar.

Skurðagerðir á kjálka

Tannréttingar með samvinnu við kjálkaskurðlækni er þriðja lausnin á þvervíddarvandamálinu. Kjálkaskurðlæknirinn getur hjálpað til með því að losa upp efri kjálkann svo þenja megi út hliðarhluta kjálkans oftast nær í báðum hliðum og laga þannig krossbitið. Ef kjálkinn er einnig afturstæður vegna vöntunar á framvexti sem veldur undirbiti þá er hægt að lagfæra það á sama tíma í LeFort I skurðaðgerð sem færir efri kjálkann fram á við.

LeFort I aðgerðir á efri kjálka til að laga undirbit hafa verið lengi gerðar. Þær þróuðust og eru gerðar nú samkvæmt forskrift Obwegeser sem þróað hefur helstu skurðaaðgerðir vegna tannréttinga, Mynd 1. Voru þær aðllega gerðar til að laga undirbit. Afbrigði Le Fort aðgerða er það sem oft eru kallaðar 3ja eða 4ja hluta aðgerðir þar sem efri kjálkinn er tekinn í sundur til að ná víkkun á jaxlasvæðinu auk framfærslunnar (12).

Ókostur LeFort 1 aðgerðar til að víkka jaxlasvæði er takmörkum háð vegna lina góms (palatum molle) sem leyfir ekki nema takmarkaðan víkkun í einu skrefi. Ef þörf er að meiri víkkun en LeFort aðgerðin leyfir þarf að nota hyrax víkkunarskrúfu festar á tennur og síðan losa hliðarnar og skera milli tanna 11 og 21 á framtannasvæði. Kallast þetta SARPE (Surgical assisted rapid palatal expansion) (13).

Kostur hraðvíkkunar með skurði er að það er mögulegt að víkka kjálkann miklu meira en í klassískri LeFort I kjálkaaðgerð. Ókosturinn er sá að stundum nægir ekki bara að skera til hliðar, heldur þarf einnig að losa upp fyrir aftan kjálkann á proc. pterygoideus svæði til að hliðarstykkin færist eðlilega út. Kjálkaskurðlæknir þarf að tryggja í aðgerðinni að hliðarstykkin séu laus svo þau færist jafnt til hliðar. Afbrigði af þessari sömu aðgerð til að minnka álag á tennur sem halda hyrax skrúfu er að styðja við hana með beinskrúfum í palatum sitt hvoru megin við sutura palatina medium. Kallast þessi aðferð MARPE (Miniimplant assisted rapid palatal expansion). Gallinn við þessa aðferð er að ísetning beinskrúfu í palatum er vandasöm. Helst þarf að ná alveg upp í nefbotn með fjórum beinskrúfum. Annars er frekar hætta á losi. Nýlegar rannsóknir styðja það ekki að þessi aðferð fari betur með rætur tanna. Rótareyðing búkkalt á forjöxlum og sex ára jöxlum sé sambærileg í báðum aðferðum (14).









Myndir 3. Fyrir meðferð. Mjósleginn efri kjálki með krossbiti í hliðum. Afturhallandi framtennur í neðri gómi vegna framstæðni neðri kjálka. Mikið kinnabil (buccal corridor), myrkvað bil milli hliðar tanna (forjaxla og jaxla) og kinna við bros.
Figure 3. Before treatment. Narrow maxilla with posterior crossbite. Retroclined mandibular incisors due to mandibular prognathism. Pronounced buccal corridor, with dark spaces between the posterior teeth premolars and molars) and the cheeks when smiling.







Myndir 4. Staða tanna og bits eftir skurðaðgerð og víkkun. Víkkunarferli með hléum tók einn mánuð.
Figure 4. Dental and occlusal status after surgery and maxillary expansion. The expansion phase, performed intermittently, lasted one month.



Mynd 5. Fjórum mánuðum síðar.
Figure 5. Four months later. Spontaneous mesial movement of the incisors.







Myndir 6. Ummál neðri góms of mikið og undirbitstilhneyging. Kjálkastytting eða fjarlægja eina framtönn í neðri góm metið.
Figure 6. Excessive mandibular arch length and a tendency toward underbite. Mandibular setback surgery versus extraction of one lower incisor was evaluated.



Mynd 7. Undirbúningur að fjarlægja neðri góms framtönn.
Figure 7. Preparation for the removal of a lower incisor.







Myndir 8. Föst tæki fjarlægð úr efri gómi fyrst.
Figure 8. Fixed appliances were removed from the maxillary arch first.

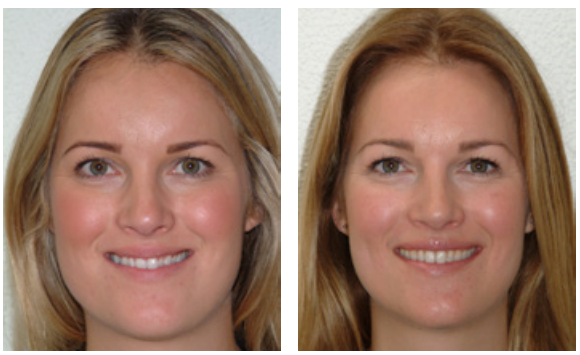
Eftir víkkun með SARPE og MARPE þarf að gæta þess að beðið sé nægjanlega lengi efti græðslu. Rannsóknir hafa sýnt að MARPE græðslan getur verið lélegri miðsvæðis á palatum þar sem skrúfan er. Er mælt með amk. 9-12 mánaða græðslutímabili áður en haldið er áfram með tannréttingu þegar SARPE eða MARPE er framkvæmt (15).

SJÚKLINGATILFELLI

Hér verður lýst sjúklingatilfelli þar sem SARPE var notuð til að auka þvervídd efri kjálka. Þegar víkkun var lokið stóð til að undirbúa leiðréttingu á undirbiti með skurðaðgerð á neðri kjálka. Skjólstæðingur minn vildi helst losna við þá aðgerð. Var sátt við þá breytingu á tannstöðu og andlitsfalli sem var náð með víkkun á efri kjálka. Til að ná



Myndir 9. Með aðgæslu kjálkaskurðlæknis við lóðréttan skurð á milli miðframtanna og undirbúningi þar sem rætur 11 og 21 voru færðar í sundur fyrir aðgerð, tryggði að tannholdspapillan hélt sér þrátt fyrri mikla víkkun.
Figure 9. With careful management by the maxillofacial surgeon during the vertical osteotomy between the central incisors, and pre-surgical preparation in which the roots of teeth 11 and 21 were separated prior to surgery, preservation of the interdental papilla was achieved despite significant expansion.



Myndir 10. Breiðari efri gómur breytir ásýnd brosins. Breiðari staða efrigóms tanna minnkar kinnabil (buccal corridor), skuggum í hliðum.
Figure 10. A wider maxilla changes the appearance of the smile. Increased transverse width of the maxillary dentition reduces the buccal corridor and the lateral "dark spaces" when smiling.

ásættanlegu biti án kjálkaðgerðar var ákveðið að fjarlægja eina framtönn úr neðri gómi með tækni sem höfundur lýsti í vísindagrein í tímariti Ameríska tannréttingafélagsins (16). Með að fjarlægja eina framtönn var hægt að halla neðri framtönnum hæfilega inn á við svo að það náðist nokkuð eðlileg afstaða á framtönnum. Með því að nota þá tækni að halla neðri framtönn aftur á bak er hægt að varðveita betur tannhaldspapillu og yngri skjólstæðingar fá ekki svartan þríhyrning þar sem tönnin var fjarlægð. Í því felst framför að undirbúa svæðið áður en tönnin er fjarlægð.

UMRÆÐA

Víkkun efri kjálka er ekki alveg hættulaus. Til að minnka líkur á skaða verður að gæta rótarnálægð 11 og 21, að kjálkabein milli tanna sé nægjanlega þykkt, þegar efri gómur er skorinn í sundur. Ef bein skaddast er hætta á að papilla incisiva hverfi og svartur þríhyrningur myndist milli 11 og 21. Því er ráðlagt að distal halla miðframtönnum í undirbúningsferli áður en SARPE skurðaðgerð er gerð. Það auðveldar kjálkaskurðlækni verkið. Hann verður einnig að gæta að því að hvor beinhelmingar færist án vandræða. Hann skrúfar víkkunarskrúfuna í aðgerðinni til að sjá að víkkunin gangi greiðlega í báðum hliðum.

Þegar víkkun er lokið verður að fylgjast með að sutura palatina medialis grói eðlilega. Gott er að taka röntgenmynd eftir 4 mánuði og svo aftur eftir 6 mánuði. Ef suturan virðist ekki vera komin með góðan beingráma eftir 4-6 mánuði er ráðlagt að bíða aðeins lengur. Það var gert í þessu sjúklingatilfelli. Ekki var hafist handa fyrr en 8-9 mánuðum eftir aðgerð til að tryggja að beinið væri fullgróið.

Stærðarmunur á milli efri og neðri kjálka sem veldur undirbitstilhneigingu skapar oft vandræði fyrir tannréttingasérfræðing. Hvað skal gera til að skjólstæðingur endi með ásættanlegt bit og hvað er ásættanlegt bit? Bitið getur verið ásættanlegt með tilliti til þess að tyggja fæðu, en útlitslega kann að vera að hann sé ekki ánægður með andlitsfall sitt eftir breytingu á tannstöðu við lok meðferðar.

Hjá sjúklingi okkar var valin sú leið að fjarlægja eina framtönn í neðri gómi í þeim tilgangi að munnsvipsbreyting yrði sem minnst, fyrst ákveðið var að framkvæma ekki kjálkastyttingu á neðri kjálka. Vegna þess hve erfitt er að fjarlægja framtennur í neðri gómi án þess að skaða alveolar beinbrún, var svæðið fyrst undirbúið með því að halla viðkomandi tönn aftur, fyrir tanndrátt, Mynd 7, síðan voru tennur togaðar saman. Þannig er hægt að forða

skaða á alveolar beinbrún og forðast svartan þríhyrning ef papillan hverfur.

Sjúklingur var mjög sátt við þá breytingu sem varð á brosi hennar og biti. Á prófílljósmynd má sjá undirbitstilhneigingu andlitsfalls, Mynd 3. Hún skildi vel þegar meðferðarmöguleikar voru ræddir á sínum tíma, kynni æskileg breyting ekki lagfærð án kjálkastyttingar. Kosti og galla meðferðarmöguleika á að ræða áður en farið er af stað, hverju sé hægt að ná fram og hverju ekki. Þannig verða væntingar í samræmi við það.

Síðustu ár hefur sú tækni rutt sér til rúms að festa hyrax skrúfuna upp í gómhvelfingu með dvergskrúfum og þannig reynt að víkka góminn án aðgerðar í eldri einstaklingum. Ef beinskilin í andlitinu eru ekki orðin mjög beingerð þá getur þetta tekist ágætlega. Aðferðin kallast MARPE (Miniimplant assisted rapid palatal expansion). Ókostir þessarar aðferðar er að oft losna dvergskrúfur við átökin. Sýking við skrúfur eyðileggur oft haldið. Einnig er rótareyðing á labialflötum forjaxla og jaxla jafnmikil og með venjulegum skrúfum. SARPE hefur þann kost að hægt er að víkka efri kjálka mikið, næstum án takmarkana.

Margir sem taka að sér að víkka tannboga og breikka brosið gera það á kostnað tannheilsu sjúklings með því að þrýsta tönnum út úr kjálkabeini með tilheyrandi eyðingu á tannhaldsfestu. Það er ekki ásættanleg aðferðarfræði við tannréttingar eða tannlækningar almennt.

LOKAORÐ

Vel tókst til í þessu sjúklingatilfelli og sjúklingur ánægður með útkomuna. Eðlilegt kinnabil náðist í efri gómi og komist var hjá kjálkastyttinu í neðri með því að fjarlægja eina framtönn. Niðurstaðan sýndi að með vandaðri greiningu, skurðaðstoð og réttum tannréttingaaðferðum má ná bæði starfrænum og útlitslegum árangri án umfangsmeiri kjálkaaðgerðar í völdum tilvikum.

ÞAKKIR

Þakkir fá Svend Richter ritstjóri Tannlæknablaðsins fyrir óþrjótandi aðstoð og hugmyndir um viðbætur við að koma saman efni í grein, Ragnheiður Valdimarsdóttir fyrir utanumhald á myndefni og Guðmundur Á. Björnsson kjálkaskurðtannlæknir fyrir samstarfið.

HEIMILDARSKRÁ

1. Thilander B, Pena L, Infante C, Parada SS, de Mayorga C. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in children and adolescents. Eur J Orthod. 2001;23:153–167. doi:10.1093/ejo/23.2.153
2. Kurol J, Berglund L. Longitudinal study and cost-benefit analysis of early treatment of posterior cross-bite in the primary dentition. Eur J Orthod. 1992;14:173–179. doi:10.1093/ejo/14.3.173
3. Jóhannsdóttir B, Wisth PJ, Magnússon TE. Prevalence of malocclusion in 6-year-old Icelandic children. Acta Odontol Scand. 1997;55:398–402. doi:10.3109/00016359709059206
4. Thilander B, Myrberg N. The prevalence of malocclusion in Swedish schoolchildren. Scand J Dent Res. 1973;81:12–21. doi:10.1111/j.1600-0722.1973.tb00391.x
5. Jónsson T, Arnlaugsson S, Karlsson KO, Ragnarsson B, Arnarson EO, Magnússon TE. Orthodontic treatment experience and prevalence of malocclusion traits in an Icelandic adult population. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2007;131:8.e11–8.e18. doi:10.1016/j.ajodo.2005.11.027
6. De Ridder L, Cadenas de Llano-Pérula M, Verdonck A, Willems G. Prevalence of orthodontic malocclusions in healthy children and adolescents: A systematic review. Eur J Paediatr Dent. 2022;23:139–146. doi:10.23804/ejpd.2022.23.02.07
7. Thilander B, Wahlund S, Lennartsson B. The effect of early interceptive treatment in children with posterior cross-bite. Eur J Orthod. 1984;6:25–34. doi:10.1093/ejo/6.1.25
8. Lione R, Franchi L, Huanca Ghislanzoni LT, Cozza P. Treatment and posttreatment skeletal effects of rapid maxillary expansion in growing patients: A systematic review and meta-analysis. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2017;151:1127–1137.e1. doi:10.1016/j.ajodo.2016.12.017
9. Ovsenik M. Incorrect orofacial functions until 5 years of age and their association with posterior crossbite. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2009;136:375–381. doi:10.1016/j.ajodo.2007.10.043
10. Vázquez-Nava F, Quezada-Castillo JA, Oviedo-Treviño S, Saldivar-González AH, Sánchez-Nuncio HR. Association between allergic rhinitis, mouth breathing, and malocclusion in children. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006;130:200–205. doi:10.1016/j.ajodo.2004.07.035
11. Paulsson L, Bondemark L, Söderfeldt B. Malocclusion traits and orthodontic treatment needs in prematurely born children. Angle Orthod. 2008;78:786–792. doi:10.2319/090507-429.1
12. Obwegeser HL. Surgical correction of small or retrodisplaced maxillae. J Oral Surg. 1969;27:777–787.
13. Rachmiel A, Turgeman S, Shilo D, Emodi O, Aizenbud D. Surgically assisted rapid palatal expansion to correct maxillary transverse deficiency. Ann Maxillofac Surg. 2020;10:136–141. doi:10.4103/ams.ams_163_19
14. Chang JH, Lee JW. Factors affecting external apical root resorption of maxillary incisors associated with microimplant-assisted rapid palatal expansion. Korean J Orthod. 2024;54:392–402. doi:10.4041/kjod24.109
15. Naveda R, Dos Santos AM, Seminario MP, Miranda F, Janson G, Garib D. Midpalatal suture bone repair after miniscrew-assisted rapid palatal expansion in adults. Prog Orthod. 2022;23(1):35.
16. Vilhjálmsson G, Zermeno JP, Proffit WR. Orthodontic treatment with removal of one mandibular incisor: Outcome data and the importance of extraction site preparation. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2019;156:453–463. doi:10.1016/j.ajodo.2018.10.020

English Summary

Treatment of Crossbite and Underbite

GÍSLI VILHJÁLMSSON, MND, ORTHODONTIC SPECIALIST, PRIVATE PRACTICE, REYKJAVÍK, ICELAND.
ORCID: 0009-0007-3162-1095

ICELANDIC DENT J 2026; 44(1): 9-16
doi: 1033112/tann.44.1.1

Crossbite and anterior crossbite (underbite) are common malocclusions with dental, skeletal, and functional etiologies. Epidemiological studies indicate that crossbite is relatively prevalent among both Icelandic children and adults. Untreated posterior crossbite in childhood has been associated with asymmetric jaw growth and altered masticatory muscle function, highlighting the importance of early diagnosis and interceptive treatment.

This article reviews the etiology and risk factors of crossbite, including maxillary transverse deficiency, functional mandibular shift, and environmental influences such as prolonged sucking habits and mouth breathing. Treatment options are discussed according to patient age and severity of the discrepancy. In growing patients, rapid palatal expansion combined with protraction therapy may effectively stimulate transverse and sagittal maxillary growth. In adults, surgically assisted rapid palatal expansion (SARPE) or Le Fort I osteotomy is often required to correct significant transverse deficiency and skeletal underbite.

A clinical case is presented in which SARPE was performed to increase maxillary transverse width. Instead of mandibular setback surgery, extraction of one mandibular incisor was chosen to achieve a functional occlusion and satisfactory facial aesthetics. Careful preparation of the extraction site was emphasized to preserve interdental papillae and minimize the risk of black triangles. The case demonstrates that with thorough diagnosis, interdisciplinary surgical collaboration, and appropriate orthodontic techniques, favorable functional and aesthetic outcomes can be achieved without more extensive orthognathic surgery in selected patients.

Keywords: Crossbite, underbite, maxillary expansion, SARPE, MARPE, buccal corridor
Correspondence: Gísli Vilhjálmsson, gisli@teinar.is