

Tidig ortodontisk behandling i Finland – varför, när och hur?

Terttu Pietilä, Pertti Pirttiniemi och Juha Varrela

Både ortodontiska behandlingsrutiner och tids-schema för behandling varierar i de nordiska länderna. I Finland är en tidigt påbörjad ortodontisk behandling vanligare. Anledning till detta kan vara att forskningens tyngdpunkt traditionellt är relaterad till tillväxt och utveckling. Bristen på specialisttandläkare har också medfört ett behov att utveckla enkla behandlingsmodeller, som tandläkare med baskunskaper i ortodonti kan genomföra under handledning av specialist.

Artikeln presenterar de vanligaste behandlingsalternativen, som används inom den tidiga behandlingen i Finland såsom extraoralt drag (EOD) nackdrag, quad helix och bitningsgejd. Korsbett och bett med Angle klass II (postnormalt bett) kan behandlas med dessa typer av apparatur. Facemask, som används för behandling av prenatala bett (Angle klass III) används mera sällan. Syftet med tidig behandling är att minska behovet av ortodontisk behandling längre fram och att försöka reducera omfattningen av eventuell senare ortodontisk behandling.

Artikeln presenterar de vanligaste behandlingsalternativen, som används inom den tidiga behandlingen i Finland, såsom extraoralt drag (EOD) nackdrag, quad helix och bitningsgejd.

Övervakning av bettutvecklingen

Normal bettutveckling - primära bettet

Bettets utveckling från primära bettet till permanent dentition är en kontinuerlig process. Profylaktiska eller interceptiva ingrepp bygger på att man måste kunna identifiera avvikelser, vilket baseras på kunskap om normal utveckling. När man undersöker mjölkktandsbettet utgår man från det retruderade läget (*centric relation*), eftersom det ger den mest pålitliga informationen om relationen mellan käkarna.

I ett normalbett i det primära bettet finns ett sagittellt mesialt step alternativt avsaknad av step mellan överkakens och underkakens andra primära molarer. Relationen mellan hörntänderna är densamma som i ett normalbett (Angle klass I-bett). Transversellt är den övre och den nedre tandbågen i balans. Sax- eller korsbett/bitning saknas. Frontalt är vertikal överbitning högst 3 mm, och framtänderna är i kontakt. Ett normalt mjölkktandsbett har diastemata i framtandsområdet.

Det primära bettet är inte statiskt, utan det förändras under tillväxten (1,2), vilket är betydelsefullt för bettets utveckling. När underkaken växer förbättras det sagittella förhållandet mellan käkarna, vilka även växer transversellt vilket betyder att diastemata mellan framtänderna blir större. Eventuellt platsöverskott i sidoregionerna sluts däremot innan bettväxlingen börjar.

Bettavvikelser i det primära bettet

Det är viktigt att följa bettutvecklingen i det primära bettet för att tidigt kunna identifiera avvikelser från normal utveckling. Bettfel i mjölkktandsbettet bör registreras, och man skall försöka utreda orsak och bedöma vilka följder-na kan bli. Ett typiskt exempel är öppet frontalt bett som beror på sugvanor (3,4). Här kan man tidigt korrigera bettfelet genom att avlägsna orsaken. Man skall alltid bedöma bettet som helhet, vilket även gäller tidig korrektiv behandling. Om man fokuserar på enskilda symtom kan resultatet bli flera behandlingar efter varandra och följaktligen blir den totala behandlingstiden längre.

Ett sagittellt distalt step mellan andra primära molarerna anses vara indikator på att ett postnormalt bett är under utveckling. Det distala steppet ses nästan alltid tillsammans med postnormal relation. Undersökningar visar att distalt sagittellt step oftast innebär ett postnormalt bett i det permanenta bettet (6,7). Vid avsaknad av step, sk rakt post-

laktelat plan utvecklas i 40% ett postnormalt bett. Det s.k. »Leeway space« mellan den övre och den undre tandbågen korrelerar däremot dåligt med förändringar avseende första permanenta molarernas sagittella relation (7).

I det permanenta bettet anses i allmänhet gränsen för stor horisontell och vertikal överbiting att vara 6 mm. Eftersom överbettet i allmänhet ökar 1-2 mm under bettväxlingen (1,8-10), kan man räkna med att ett värde som överstiger 4 mm i mjölkmandsbettet tyder på ett kommande vårdbehov. Avsaknaden av tandkontakt i incisivregionen är ett teck på en störning i bettutvecklingen. Ett öppet bett sluter sig i allmänhet senast under bettväxlingen, om man har eliminerat orsaken. Om incisiverna biter i gingivan palatalt, dvs ett djupt bett, så sker sällan en spontantkorrektur under bettväxlingen, utan bettet fördjupas. Frontal korsbitning/bett är alltid en funktionsstörning, som obehandlad i allmänhet leder till att situationen försämras.

Om man har ett »gummy smile« i det primära bettet beror det i allmänhet på extrusion av överkäkens incisiver. En bidragande orsak kan vara otillräcklig läppslutning. Läppslutningen korregerar sig ofta spontant. Vid behov kan man förbättra situationen med läppgymnastik.

Käkarnas breddtillväxt har stor betydelse för bettutvecklingen. När bredden ökar, ökar plats i tandbågen. I normalfallen ökar utrymmet så mycket att de permanenta incisiverna får plats. En trångställning i framtandsområdet i mjölkmandsbettet leder alltid till platsbrist i det permanenta bettet. Också ett mjölkmandsbett utan direkt trångställning, men utan öppna tandmellanrum, innebär en dålig prognos. Först när de sammanlagda tandmellanrummen i det primära bettet överstiger 6 mm kan risken för trångställning i det permanenta bettet anses vara liten (8).

Under tillväxten skall över- och underkäkens bredd behålla ett harmoniskt inbördes förhållande. Om den övre tandbågen är smal i förhållande till den nedre kan det leda till antingen korsbett eller distalbett (2,11). Tillväxten påverkas av många faktorer i anslutning till ansiktsmuskulaturens funktion, speciellt amning, sugvanor, läppfunktion och läppslutning och munandning. Förändringar i muskelaktivitet och balans inverkar inte bara på den transversella tillväxten, utan även på de sagittella och vertikala relationerna.

Uppföljning av bettet och tidig screening av bettavvikelser

Inom den organiserade barn och ungdomstandvården kan man följa bettutvecklingen under barnets uppväxt. Vid några tillfällen undersöks barnen av tandhygienister eller tandsköterskor. Det är då utomordentligt viktigt att alla grupper vet och kan tillräckligt om normal bettutveckling.

Eftersom kariesförekomsten har minskat har intervallen mellan besöken ökat för många barn. Speciellt när det gäller kariesfria barn måste man vara alert avseende bettutvecklingen, eftersom de kommer mera sällan på kontroll eller behandling.

Orsaken till att man utför medicinsk screening är att hitta sjukdomar innan symtom har gett sig till känna. Vid screening av bettanomalier finns det skäl att diagnosticera tecken på bettavvikelser, framför allt sådana som antingen förhindrar eller förändrar den normala utvecklingen i bett och käkar.

Om man upptäcker en försenad eller förhindrad tand-eruption redan under det tidiga växelbettet underlättas behandlingen. Den vanligaste eruptionsstörningen är ektopisk eruption av första permanenta molaren i överkäken, orsakad av platsbrist i området. I ungefär hälften av fallen sker spontankorrektur medan det i ca 2% inte sker någon sådan korrektur (12).

De vanligaste orsakerna till försenad eller förhindrad eruption av framtänder är trauma mot primära incisiver, odontom eller övertaliga tänder. Dessa eruptionshinder upptäcker man i allmänhet av en händelse. De är lättare att observera om man känner till normala eruptionsstider, och är observant på att eruptionen sker symmetriskt.

Väkiparta et al. (13) konstaterade att en systematiskt planerad tidig behandling av malokklusioner i det primära bettet klart minskade behovet av ortodontisk vård i åldern 8 till 12 år. I många fall kan man inte, beroende på bettanomalins art, slutföra behandlingen under det tidiga växelbettet, men även då blir senare behandlingen av lägre svårighetsgrad (14).

Indikationer och behandlingsmöjligheter inom den tidiga vården

Tidig behandling med bitningsgejd

Användningen av bitningsgejd inom den tidiga behandlingen har ökat kraftigt i Finland (15). Den påminner till sin funktion om en aktivator, men är tillverkad av ett elastiskt material (Fig. 1). Den kliniska erfarenhet man har hunnit samla visar att en bitningsgejd fungerar speciellt bra inom den tidiga ortodontiska behandlingen. Idén är att styra tänderna till rätt ställning och läge i tandbågarna vid eruptionen (16). Samtidigt kan man korrigera den sagittella relationen mellan tandbågarna, utvidga och utjämna bågarna och korrigera bristande symmetri, t.ex. mittlinjernas position (17). En bitningsgejd lämpar sig väl för att behandla trångställning, stort horisontellt överbett, djupt bett och distalt bett. Idealtandbågarna och de intermaxillära relationerna finns inbyggda i apparaten, som



Fig. 1. Bitningsgejd, med vilken man kan styra tänder i rätt läge och rätt ställning under eruptionen.

styr bettet i rätt riktning oberoende av vilket bettfel det är frågan om.

När man påbörjar behandling med bitningsgejd i den tidiga bettväxlingen får man en kombination av interceptiv och korrigerande behandling. Fördelen är att den påverkar både över- och underkäkens tandbåge samtidigt.

Bitningsgejd är effektivast vid behandling av lindriga eller medelsvåra bettfel. Den är inte lika lämplig för behandling av svåra bettfel (17). Erfarenheten har visat, att det vid tidig behandling räcker att använda apparaten på natten för att få önskat resultat. När gejd används vid tidig behandling kräver den få åtgärder. I allmänhet är det tillräckligt att en gång byta till en större storlek. Kontrollbesöken kan ske med 12 veckors mellanrum, och bara i undantagsfall tar besöket mer än 5-10 minuter. Systematisk användning av gejd har därför gjort det möjligt att öka antalet patienter som behandlas, och att frigöra behandlingskapacitet för övrig tandvård. Apparaten har dessutom den fördelen att den passar bra för situationer där det är en tandläkare utan specialistkompetens som utför behandlingen, handledt av en specialist i ortodonti. Den bitningsgejd som använts vid behandlingen kan sedan användas för retention, helt enkelt så att man minskar användningen till två nätter per vecka. Samtidigt kan man öka tiden mellan kontrollbesöken till 6-12 månader. Retentionsskedet måste vara tillräckligt långt. De är ofta motiverat att fortsätta ända till slutet av den sena bettväxlingen.

En bitningsgejd korrigerar saxbett effektivt, men kraften räcker i allmänhet inte till att bredda en mycket smal överkäkstandbåge. Därför är det bättre att först korrigera ett korsbett, t.ex. med quad helix. Användningen av gejd, liksom av alla andra löstagbara apparater är beroende av barnets och familjens förmåga till samverkan/arbete. Speciellt yngre barn behöver stöd när de skall använda apparaten, men om patienten är samarbetsvillig är behandlingen effektiv, och man kan på det sättet minska behovet av senare behandling.

Korsbett

Riskerna med obehandlade korsbett – Riskerna med korsbett i sidoregionerna är både funktionella och estetiska. Korsbett leder lätt till att man tuggar ensidigt, och det är en av de största orsakerna till funktionella problem (18). Korsbett leder till osymmetriska tuggrörelser. Tuggning är långsammare och mindre regelbunden. Vid unilateralt korsbett ligger käklederna ofta osymmetriskt vid central-ocklusion, vilket kan leda till att det uppstår osymmetriska glidytor i lederna.

Korsbett i kombination med transversellt kontraherad maxilla kan försvåra normal näsandning, vilket i sin tur kan leda till att normal andningsfunktion förhindras eller försvåras. Avsaknad av en normal näsandning kan vara en riskfaktor för sömnproblem (19).

Ett obehandlat korsbett ökar ansiktsasymmetrin, som kan ta sig uttryck i form av asymmetriskt bettplan eller asymmetri i hela underkäken. Man har konstaterat att lek-män kan identifiera ansiktsasymmetrier nästan lika bra som ortodontister. Om man korrigerar asymmetrier i ansiktet först vid vuxen ålder fordras det omfattande ortognat kirurgi.

Behandlingsindikationer – I de flesta klassificeringarna av vårdbehov placeras ett omfattande korsbett i sidoområdet i kategorin stort eller relativt stort vårdbehov. En del lindrigare unilaterala korsbett kan korrigeras spontant, om bakomliggande orsak elimineras tidigt. Därför är det viktigt att man vid korsbett i mjölkmands-bettet normaliserar de funktionella faktorerna genom att se över de orala vanorna. I Finland rekommenderar man i barntandvård, att man borde få barnet att sluta suga på tummen eller på napp vid 1-2 års ålder. Man skall också eliminera hindren för näsandning.

Om man bedömer att behandling är nödvändig, t.ex. för att korsbettet är omfattande eller för att den övre tandbågen är smal, skall korsbett i sidoområdet alltid behandlas tidigt - antingen under mjölkmandsskedet eller under det



Fig. 2. A: Quad helix före aktiveringen, på arbetsmodellen. B: Quad helix aktiverad på modellen, så att man kan kontrollera lämplig aktivering. C: Quad helix cementerad på plats i munnen.

tidiga växelbettet. Om man lämnar korrigeringen till ett senare skede har en stor del av tillväxten och käkarnas adaptation redan hunnit ske. Om man sedan rättar till den felaktiga bettfunktionen t.ex. under den andra bettväxlingen är det svårt att åstadkomma en god balans i tuggmuskulaturen. I käklederna har det också hunnit ske en adaptation till den felaktiga funktionen (20).

Behandling av korsbett med quad helix – Det finns flera ingående litteraturöversikter som behandlar korrigering av laterala korsbett (21). Avtagbar och fast apparatur fungerar nästan lika bra vid breddning. I praktiken är en tidig korrigering av korsbett i sidoområdet med en quad helix effektivare, eftersom den är fastsittande och inte kräver speciellt mycket samverkan av barnet eller familjen.

Även om korrigering av korsbett med quad helix främst påverkar dentoalveolområdet, har man i det primära bettet och det tidiga växelbettet visat effekt på mitsuturen i gommen (22).

Det finns olika utförande av quad helix beroende på vilka tandflyttningar som önskas. Exempelvis krävs ofta rotation mesiobuckalt av första permanenta molarerna för att nå normalrelation. Det är också viktigt att banden på molarerna har tillräcklig palatinal torque, så att kronorna får buckal lutning (Fig. 2A-C).

Utom vid korrigering av korsbett kan quad helix användas för att hindra överkäkslateralerna att erumpas i inverterat läge och att rotera tillbaka mesiopalatinalt ställda första permanenta molarer.

Bettanomalier av Angle klass III (postnormalt bett)

I vuxen ålder ses postnormalt bett ofta tillsammans med avvikelser i käkarnas inbördes relation, och kan lätt identifieras på basis av yttre ansiktsdrag: en kraftig underkäke,

retrognat maxilla eller bådaddera. Två problem är förknippade med att skjuta upp behandlingen till vuxen ålder. Säker diagnos kan inte alltid ställas under barna- och ungdomsåren. Tidig behandling av postnormala bett leder till ett funktionellt och estetiskt gott resultat i vuxen ålder. Baccetti *et al.* (23) visade i sina undersökningar att upp till 75% av prenatala bett kunde behandlas ortodontiskt. Långtidsuppföljning visade att behandlingen lyckades om den påbörjades i god tid före pubertetsspurten. Risken med att inte behandla det prenatala bettet tidigt är att det kan ge barn och unga allvarliga utseendemässiga problem om man väntar till vuxen ålder.

Vid pseudoprogeni biter incisiverna kant-i-kant vid retrusion (*centric relation*), och härifrån sker en glidning till invertering i fronten. Käklederna befinner sig i ett ständigt sträckt läge, och ledhuvudena ligger kraftigt anteriort om leddskålen. Vid pseudoprogeni är de kraniofaciala strukturerna i allmänhet normalare än vid äkta progeni, så det är lättare att korrigera bettfelet på ortodontisk väg, och behandlingsresultatet är ofta mer bestående.

Vårdindikationer – Under det primära bettet och det tidiga växelbettet borde man alltid sträva efter att behandla ett tvångsfört korsbett i framtandsområdet. Om en kontraheerad överkäke dessutom föreligger kan behandlingen kombineras med transversell vidgning av maxilla, och en följande långtidsstabilisering.

När man analyserar en profilröntgen av en patient med Angle klass III är en hög underkäksramus, förhållandevis brant skallbasvinkel och en liten palatomandibulär vinkel faktorer som försämrar prognosen för tidig behandling (23).

Behandling av faktorer som förebådar en utveckling av klass III med facemask – Trots många forskningsrapporter om be-

handling med facemask saknas undersökningar som visar klara och entydiga resultat. Man slår fast att det är möjligt att föra överkäken eller tänderna i överkäken framåt, och att det är möjligt att få en skelettal korrigerings under tillväxtperioden. *Yoshida et al.* (24) använde en stel palatinalbåge i kombination med facemask i sin undersökning, *Hägg et al.* (25) och *Baccetti et al.* (23) använde en facemask med draget kopplat till en apparat avsedd för en snabb transversell vidgning av överkäken. (Fig. 3A,B). Om överkäken är smal rekommenderas att kombinera draget med en apparat som vidgar käken.

Största delen av de postnormala betten kan behandlas under tillväxtperioden, och resultatet är i allmänhet stabilt och *Yoshida et al.* (24) rekommenderar att man fortsätter behandlingen till slutet av tillväxtperioden. Enligt *Hägg et al.* (25) visade i en långtidsuppföljning att behandlingen lyckades i ca 65%. Övriga patienter ansågs behöva ortognat kirurgi.

Bettfel av postnormala bett (Angle klass II)

Det har publicerats en mängd forskningsresultat kring hur och när man skall behandla bettfel av postnormala bett (26), men man har inte kunnat nå enighet om när det är bäst att sätta in behandlingen. *Tulloch et al.* (27) konstaterade, att trots att det var möjligt att reducera svårighetsgraden hos de skelettala avvikelserna i om man påbörjade behandlingen i 9-årsåldern, så kunde man inte identifiera de egenskaper som skulle kunna urskilja de barn som skulle komma att ha mest nytta av tidig behandling.

Behandlingsindikationer – Stort horisontellt överbett. Tandtrauma drabbar nästan vart tredje barn, och svårighetsgraden varierar från små emaljfrakturer till tänder som lossnar helt. En bristfällig läppslutning och ett ökat horisontellt överbett, 5 mm eller mera, anses öka risken för trauma (28).

Det är ofta lättare att förebygga tandtrauma än att behandla dem. Största delen av tandolycksfallen inträffar mellan 8 och 11 års ålder (29).

Utstående framtänder är den vanligaste av de synliga avvikelser som leder till mobbning (30). Barnen verkar anse att det är värre att bli retad för tänderna än för annat (31). Tändernas utseende anses också inverka på hur vänlig, populär eller intelligent någon anses vara (32).

Behandling av postnormala bett (Angle klass I) med nackdrag

År 2001 var nackdrag den vanligaste apparaturen vid ortodontisk behandling av 7-9-åriga barn i Finland (15), och dess effekt har behandlats i ett flertal finska undersökningar (33-36). Avsikten med behandlingen är att reducera maxillans framåtriktade tillväxt, stimulera underkakens tillväxt och korrigera en eventuell trångställning.

Uppfattningen om långtidseffekten av nackdrag varierar. De flesta resultaten baseras på relativt kort uppföljning. Man har ofta konstaterat att nackdraget hämmar maxillans anteriora tillväxt. *Wieslander* (37) jämförde nackdragsbehandlingar som hade påbörjats tidigt respektive under den sena bettväxlingen, och konstaterade att tidig behandling medförde större skelettala förändringar. Effekterna följdes i alla fall inte upp på längre sikt, så det finns inte data om t.ex. eventuell reversion av behandlingsresultaten.

Melsen (38) visade med hjälp av implantat att man med nackdrag kan få överkäken att flytta sig bakåt och anterior neråt. Under uppföljning återgick de beskrivna skelettala förändringarna, vilket visar att behandlingsresultatet baserade sig främst på dentoalveolära förändringar.

Mäntysaaris et al.s (35) och *Pirttiniemi et al.s* (36) resultat bekräftar att de skelettala förändringar som man får med nackdrag i huvudsak är reversibla. Breddning av överkäken var däremot nästan alltid stabil.

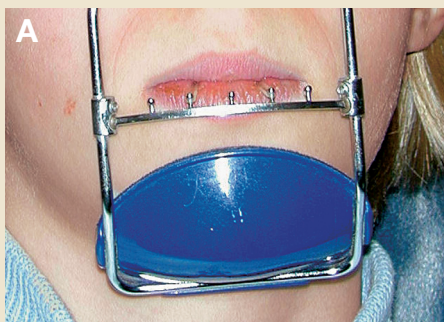


Fig. 3. A,B: Draget från facemasken riktas framåt och snett nedåt. Då kan man undvika att bettet öppnas för mycket.

Även om de sagittella skelettförändringarna är små, kan behandling med nackdrag ge fördelar. Med hjälp av nackdrag kan man korrigera en postnormal bettrelation. Molarernas sagittella relation korrigeras som en följd av en dental förändring. Om nackdragets yttre båge vinklas 10–15° uppåt, eller om man använder långa yttre bågar, kan man parallellförskjuta sexorna, och undvika att deras lutning påverkas (Fig. 4A,B). Effektivast är den här typen av korrigering av bett av klass II om den påbörjas i god tid innan den andra överkämsmolaren erupterat.

Om en kefalometrisk analys visar att det finns tecken på utveckling av öppet bett rekommenderas occipitaldrag eller kombidrag, eftersom man då kan rikta kraften så, att man eliminerar den komponent som öppnar bettet.

När det gäller barn med disposition eller svårighet att andas med näsan som munandning eller snarkning, bör man vara restriktiv med att använda nackdrag. Nackdraget kan öka sömnapnésymtomen hos barn som har en sådan benägenhet (39). Nackdraget kan påverka huvudets ställning under sömnen, vilket kan utlösa apnésymtom.

Nackdrag vid behandling av trångställning – Nackdrag är speciellt effektivt för att behandla lindriga eller medelsvåra trångställningar i överkäken (Fig. 5A-F). För detta rekommenderas vidgande nackdrag, eftersom man då inte bara får mera plats genom att sexorna flyttas sagittalt, utan också för att den övre tandbågen blir bredare vilket även inverkar positivt på underkäken. Utrymmesökningen i underkäken är i alla fall bara ungefär hälften av den man får i överkäken. Om det är risk för extraktioner i underkäken bör man inte använda denna behandlingsform.

Finska ortodontister och tandläkare har samlat en mängd praktisk erfarenhet som gör det lättare att använda apparatur som är lämpade för mjölkstands- och växelbettet. Även om dessa apparaturer är ganska enkla att konstruera

och kontrollera, behövs det alltid specialistens kunskap avseende diagnos, behandlingsplan samt handledning. I de flesta fallen kan allmäntandläkarna, som övervakar bettutvecklingen, också samarbeta med ortodontisten. Om man har gemensamma kriterier för uppföljning av bettet, är det lättare att påbörja behandlingen i den ålder som är lämpligast.

English summary

Early orthodontic treatment in Finland – why, when and how?

Orthodontic treatment methods and appliances vary to some degree in the Nordic countries. Orthodontists in Finland favour early treatment and frequently use appliances that work well in the deciduous and early mixed dentition. This seems to be related to the orthodontic research tradition in Finland which places emphasis on the growth and development of the craniofacial complex. A need for simple orthodontic treatment techniques, manageable by general dentists who have a central role in the delivery of treatment, also direct the focus on interception and early treatment. In early treatment, the diagnosis of unfavourable occlusal or skeletal development is largely based on the deciduous occlusion. It is therefore crucial that not only orthodontists but also the dentists and auxiliary personnel have a proper knowledge of normal occlusion and are able to detect signs of abnormal development.

The orthodontic appliances that are most frequently used in the deciduous and early mixed dentition, include head gear, quad helix and eruption guidance appliance. Finnish studies have shown that head gear is an effective tool in Class II correction. In transversal problems, the quad helix gives good treatment results if used early. The eruption guidance appliance works efficiently, both as an interceptive and a corrective tool in the early treatment of Class II malocclusion, excess overjet, deep bite and crowd-

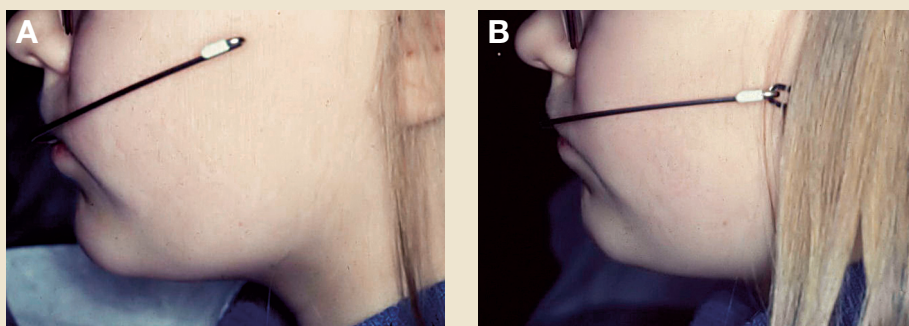


Fig. 4. A,B: När nackdragets yttre båge vinklas uppåt innan man fäster den till cervicalt nackdrag, kan man parallellförskjuta sexorna, och undvika att deras lutning påverkas.

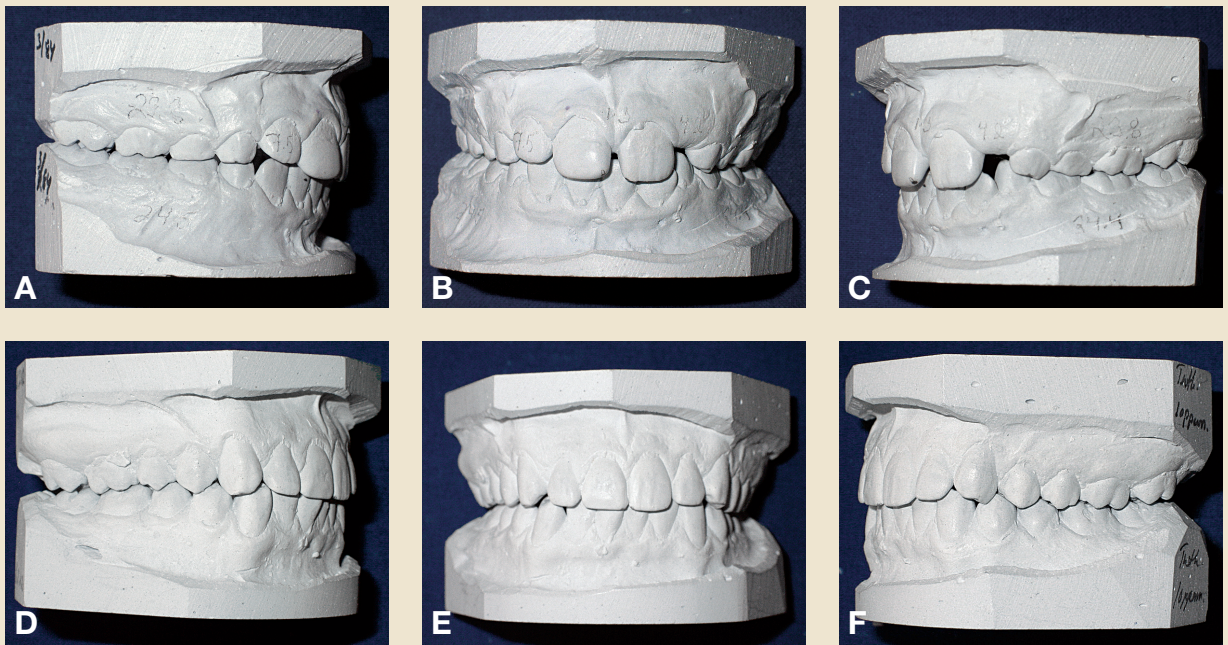


Fig. 5. A-C: En pojke, 7 år 2 månader, före behandling; en tendens för Angle klass II molarposition, trångställning i överkäksfronten. Efter sex månaders behandling med vidgande nackdrag är molarposition super Angle I. Efter det användes nackdrag som retentionapparat var annan natt under sex månader. D-F: Bettet i 16 års ålder: Klinisk resultat är funktionellt tillfredställande, en lindrig trångställning i underkäksfronten.

ing. Furthermore, the anterior face mask has been found to be effective in the early treatment of Class III patients. Finnish orthodontists and dentists have obtained good results with early orthodontic treatment. Clinical experience shows that it has been possible to reduce further need of treatment, simplify later treatment phases, and to expand the coverage of treatment.

Litteratur

1. Moorrees CFS. The dentition of the growing child. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press; 1959.
2. Varrela J. Early developmental traits in class II malocclusion. *Acta Odontol Scand* 1998; 56: 375-7.
3. Larsson E. The effect of dummy-sucking on the occlusion: a review. *Eur J Orthod* 1986; 8: 127-30.
4. Lindner A, Modeer T. Relation between sucking habits and dental characteristics in preschoolchildren with unilateral cross-bite. *Scand J Dent Res* 1989; 97: 278-83.
5. Keski-Nisula K, Lehto R, Lusa V, Keski-Nisula L, Varrela J. Occurrence of malocclusion and need of orthodontic treatment in early mixed dentition. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2003; 124: 631-8.
6. Arya BS, Savara BS, Thomas DR. Prediction of first molar occlusion. *Am J Orthod* 1973; 63: 610-22.
7. Bishara SE, Hoppens BJ, Jacobsen JR, Kohout FJ. Changes in the molar relationship between the deciduous and permanent dentitions: A longitudinal study. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1988; 93: 19-28.
8. Leighton BC. The early signs of malocclusion. *Trans Eur Orthod Soc* 1969; 45: 353-68.
9. Leighton BC. The early development of normal occlusion. *Trans Eur Orthod Soc* 1975; 47: 67-77.
10. Bergersen EO. A longitudinal study of anterior vertical overbite from eight to twenty years of age. *Angle Orthod* 1988; 58: 237-56.
11. Baccetti T, Franchi L, McNamara JA Jr, Tollaro I. Early dento-facial features of Class II malocclusion: a longitudinal study from the deciduous through the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2000; 111: 502-9.
12. Bjerklin K, Gleerup A, Kurol J. Long-term treatment effects in children with ectopic eruption of the maxillary first permanent molars. *Eur J Orthod* 1995; 17: 293-304.
13. Väkiparta MK, Kerosuo HM, Nyström ME, Heikinheimo KA. Orthodontic treatment need from eight to 12 years of age in an early treatment oriented public health care system: a prospective study. *Angle Orthod* 2005; 75: 344-9.
14. King GJ, Wheeler TT, McGorray SP, Aiosa LS, Bloom RM, Taylor MG. Orthodontists' perceptions of the impact of phase 1 treatment for Class I malocclusion on Phase 2 needs. *J Dent Res* 1999; 78: 1745-53.

15. Pietilä T, Alanen P, Nordblad A, Kotilainen J, Pietilä I, Pirttiniemi P, et al. Hampaiden oikomishoito terveystieteissä. STAKES, Raportti 279, 2004.
16. Keski-Nisula K, Hernesniemi R, Heiskanen M, Keski-Nisula L, Varrela J. Orthodontic intervention in the early mixed dentition: a prospective controlled study on the effects of eruption guidance appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* (in press).
17. Varrela J. Orthodontics in the early mixed dentition: Effectiveness and efficiency of eruption guidance appliance. In: McNamara JA Jr and Kelly KA, editors. Early orthodontic treatment: is the benefit worth of the burden? Craniofacial Growth Series, Vol. 44, Ann Arbor: Department of Orthodontics and Pediatric Dentistry and the Center for Human Growth and Development, University of Michigan (in press).
18. Thilander B, Rubio G, Pena L, de Mayorga C. Prevalence of temporomandibular dysfunction and its association with malocclusion in children and adolescents: an epidemiologic study related to specified stages of dental development. *Angle Orthod* 2002; 72: 146-54.
19. Kurol J, Modin H, Bjerkhoel A. Orthodontic maxillary expansion and its effect on nocturnal enuresis. *Angle Orthod* 1998; 68: 225-32.
20. Thilander B, Lennartsson B. A study of children with unilateral posterior crossbite, treated and untreated, in the deciduous dentition - occlusal and skeletal characteristics of significance in predicting the long-term outcome. *J Orofac Orthop* 2002; 63: 371-83.
21. Petren S, Bondemark L, Söderfeldt B. A systematic review concerning early orthodontic treatment of unilateral posterior crossbite. *Angle Orthod* 2003; 73: 588-96.
22. Bell RA, LeCompte EJ. The effects of maxillary expansion using a quad-helix appliance during the deciduous and mixed dentitions. *Am J Orthod* 1981; 79: 152-61.
23. Baccetti T, Franchi L, McNamara JA Jr. Cephalometric variables predicting the long-term success or failure of combined rapid maxillary expansion and facial mask therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004; 126: 16-22.
24. Yoshida I, Ishii H, Yamaguchi N, Mizoguchi I. Maxillary protraction and chin cap appliance treatment effects and long-term changes in skeletal class III patients. *Angle Orthod* 1999; 69: 543-52.
25. Hägg U, Tse A, Bendeus M, Rabie AB. Long-term follow-up of early treatment with reverse headgear. *Eur J Orthod* 2003; 25: 95-102.
26. Tulloch JFC, Antczak-Bouckoms AA, Tuncay OC. A review of clinical research in orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989; 95: 499-504.
27. Tulloch JFC, Proffit WR, Phillips C. Influences on the outcome of early treatment for the Class II malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997; 111: 533-42.
28. Forsberg CM, Tedestam G. Etiological and predisposing factors related to traumatic injuries to permanent teeth. *Swed Dent J* 1993; 17: 183-90.
29. Borssén E, Holm AK. Traumatic dental injuries in a cohort of 16-year-olds in northern Sweden. *Endod Dent Traumatol* 1997; 13: 276-80.
30. Shaw WC, Meek SC, Jones DC. Nicknames, teasing, harassment and the salience of dental features among school children. *Br J Orthod* 1980; 7: 75-80.
31. Shaw WC, Rees G, Dawe M, Charles CR. The influence of dento-facial appearance on the social attractiveness of young adults. *Am J Orthod* 1985; 87: 21-6.
32. Secord PF, Backman CW. Malocclusion and psychological factors. *J Am Dent Assoc* 1959; 59: 931-8.
33. Kirjavainen M, Kirjavainen T, Hurmerinta K, Haavikko K. Orthopedic cervical headgear with an expanded inner bow in class II correction. *Angle Orthod* 2000; 70: 317-25.
34. Kirjavainen M, Kirjavainen T. Maxillary expansion in Class II correction with orthopedic cervical headgear. A posteroanterior cephalometric study. *Angle Orthod* 2003; 73: 281-5.
35. Mantysaari R, Kantomaa T, Pirttiniemi P, Pykäläinen A. The effects of early headgear treatment on dental arches and cranio-facial morphology: a report of a 2 year randomized study. *Eur J Orthod* 2004; 26: 59-64.
36. Pirttiniemi P, Kantomaa T, Mantysaari R, Pykäläinen A, Krusinskiene V, Laitala T, et al. The effects of early headgear treatment on dental arches and craniofacial morphology: an 8 year report of a randomized study. *Eur J Orthod* 2005; 27: 429-36.
37. Wieslander L. Early or late cervical traction therapy of Class II malocclusion in the mixed dentition. *Am J Orthod* 1975; 67: 432-9.
38. Melsen B. Effects of cervical anchorage during and after treatment: an implant study. *Am J Orthod* 1978; 73: 526-40.
39. Pirilä-Parkkinen K, Pirttiniemi P, Nieminen P, Lopponen H, Tolonen U, Uotila R, et al. Cervical headgear therapy as a factor in obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatr Dent* 1999; 21: 39-45.

Författare

Terttu Pietilä, övertandläkare, odont.dr.
Hälsövärdverket i Björneborg, Finland

Pertti Pirttiniemi, professor, odont.dr.
Avdelningen för tandutveckling och ortodonti, Odontologiska Institutionen, Uleåborgs universitet, Finland

Juha Varrela, professor, odont.dr.
Avdelningen för tandutveckling och ortodonti, Odontologiska Institutionen, Åbo universitet, Finland

Korrespondens:

Övertandläkare *Terttu Pietilä*, Hälsövärdverket i Björneborg, PB 33, 28601 Björneborg, Finland
E-mail: terttu.pietila@pori.fi