

Malene Øen, Ingvild E. Sundby, Marit Midtbø, Olav E. Bøe og Knut N. Leknes

Profesjonell hygieneoppfølging av unge pasientar med fast kjeveortopedisk apparatur

Ein observasjonsstudie over 12 månader. Eit mastergradsprosjekt

Målet med denne studien var å undersøkje om ekstra hygieneinstruksjon og rettleiing hadde positiv innverknad på gingivale tilhøve hjå unge pasientar med fast kjeveortopedisk apparatur over ein behandlingsperiode på 12 månader.

Deltakarar i denne prospektive studien var tilviste pasientar frå den offentlege tannhelsetenesta i Sunnhordland. Inkluderte pasientar vart etter myntkast enten fordelt til ei testgruppe eller ei kontrollgruppe. Deltakarane i testgruppa fekk hygieneinstruksjon og reingjering ved starten av behandlinga og etter 1, 3, 6, 9 og 12 månader, medan kontrollgruppa fekk tilsvarende rettleiing/behandling ved start og etter 12 månader. Følgjande kliniske variablar vart målt ved start og etter 12 månader: Lommedjupn, blødingsprosent, plakkprosent og avstand frå kjeveortopedisk apparatur til margo gingiva. Det vart også tatt bakterieprøvar ved dei same tidspunkta. Studien syner at dei gingivale tilhøva vart forverra for begge gruppene over behandlingsperioden, men utan signifikant skilnad mellom test- og kontrollgruppa. Behandling med fast apparatur resulterte i auka blødingsprosent i testgruppa ($P = 0,04$), fleire lommer ≥ 3 mm og redusert avstand frå kjeveortopedisk apparatur til margo gingiva for begge grupper ($P < 0,001$). Talet på pasientar positive for *Porphyromonas gingivalis* var høgare for test og kontroll ved 12 månader, men endringa var signifikant berre for kontrollgruppa ($P = 0,02$)

Denne studien syner at behandling med fast kjeveortopedisk apparatur forverrar gingivale tilhøve hjå 12-åringar sjølv etter ekstra hygieneinnsats. Tradisjonell motivasjon og rettleiing gav ikkje forventa resultat for denne pasientgruppa.

Forfattare

Malene Øen, tannlege. Stord

Ingvild E. Sundby, tannlege. Stord

Marit Midtbø, førsteamanuensis, dr. odont. Institutt for klinisk odontologi – kjeveortopedi, Det medisinsk-odontologiske fakultet, Universitetet i Bergen

Olav E. Bøe, førsteamanuensis. Institutt for klinisk odontologi – odontologisk forskning, Det medisinsk-odontologiske fakultet, Universitetet i Bergen

Knut N. Leknes, professor, dr. odont. Institutt for klinisk odontologi – periodonti, Det medisinsk-odontologiske fakultet, Universitetet i Bergen

Artikkelen er basert på ei godkjent masteroppgave ved Universitetet i Bergen.

Mange ungdommar gjennomgår i dag kjeveortopedisk behandling for å rette opp tann- og bittrelaterte avvik. I Noreg får i overkant av ein tredel av eit årskull med born påsett fast kjeveortopedisk apparatur og dette tilsvarer i underkant av 20 000 ungdommar per år. Dei siste åra har dette talet halde seg relativt konstant (1). Behandling med fast kjeveortopedisk apparatur har i fleire studiar vist å ha ein negativ innverknad på dagleg munnhygiene (2, 3) og ført til auka feste av bakteriar på tannflater (4–7). Særleg på bukkale flater, mellom gingiva og der kjeveortopedisk apparatur er festa, vert retensjonen av plakk mangedobla (4, 6). Studiar har også vist at den bakterielle komposisjonen av subgingivalt plakk vert signifikant endra ved behandling med kjeveortopedisk apparatur og liknar etter kvart den ein finn hos pasientar med periodontal sjukdom (8–12). Om pasientar reingjer tennene slik som før påliming av apparatur, aukar risikoen for utvikling av gingivale problem og byrjande karies (dekalsinasjonar; 3, 13–19). Alle pasientar under kjeveortopedisk behandling bør difor få informasjon og intensiv hygieneinstruksjon for å kunne utføre tilfredstillande dagleg munnhygiene. Hygieneinstruksjon bør vera del av eit systematisk oppfølgingsprogram gjennom heile behandlinga.

Hovudbodskap

- Kjeveortopedisk behandling med fast apparatur på unge pasientar forverrar dei gingivale tilhøva både i test- og kontrollgruppa over ein behandlingsperiode på 12 månader
- Ein fekk ikkje signifikant betring i gingivale tilhøve hjå pasientgruppa som fekk ekstra profesjonell oppfølging og instruksjon i munnhygiene
- Rettleiing og instruksjon kvar tredje månad var ikkje tilstrekkeleg for å oppnå signifikant betring av munnhygien
- Studien indikerer at det kan vere naudsynt med nye motive-ringstiltak for å førebygge tidleg skade på støttevev og hardvev ved kjeveortopedisk behandling med fast apparatur

Tabell 1. Oversikt over pasientmaterialet

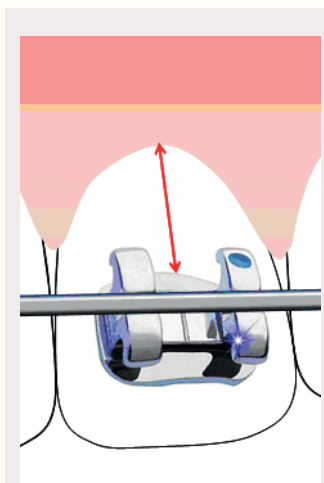
	Pasientar				Alder		
	Gutar	Jenter	Totalt	Fråfall	Gutar	Jenter	Totalt
Testgruppe	7	11	18	2	12,6	12,7	12,7
Kontrollgruppe	8	10	18	4	12,5	12,8	12,7
Totalt	15	21	36	6	12,6	12,7	12,7

Dei vanlegaste sjukdommane i tennene sitt festeapparat (støtte-vev) er gingivitt og periodontitt. Gingivitt er ein overflattisk infeksjon i tannkjøtet, karakterisert ved auka blødingstendens. Tilstanden oppstår når plakk/biofilm vert liggjande i for store mengder langs tannkjøtsranda (20). Det er plakk/biofilm mellom kjeveortopedisk apparatur og gingivalranda som er opphavet til periodontal sjukdom og val av apparatur og bondingmateriale kan påverke mengda av biofilm (4). Dei første teikna på inflammasjon som auka bløding og gingival svelling, er gode indikatorer på mangelfull munnhygiene. Årsakene til forandringar i periodontale tilhøve er akkumulering av store mengder bakteriar (biofilm) som i samspel med immunologiske faktorar, arv og miljø startar ein nedbrytingsprosess i festeapparatet rundt tennene (21).

Ein studie som inkluderte 62 ungdommar under kjeveortopedisk behandling synte at pasientar som hadde gjennomført eit hygieneopplæringsprogram før starten av behandlinga viste signifikant betre gingivale tilhøve etter behandling enn dei som ikkje hadde gjennomført dette programmet (22). Sosio-økonomiske tilhøve kunne påverke motivasjonen og evna til samarbeid og oppfølging. I ein studie gjort på 10 ungdommar i Brasil i 2004, konkluderte Sallum og medarbeidarar at plakkkontroll er svært viktig for å oppretthalde periodontal helse, førebygge periodontal sjukdom og forhindre oppvekst av periopatogene bakteriar (23). Desse studiane understrekar kor viktig det er at pasientar får opplæring i god munnhygiene før påsetjing av fast kjeveortopedisk apparatur.

Det er i dag ingen norm for motivasjon og hygieneinstruksjon av pasientar som får behandling med kjeveortopedisk apparatur. Staten dekkjer store delar av den kjeveortopediske behandlinga, men det finst ingen trygderefusjonstakstar for hygieneopplæring. Likevel har fleire tannlegar og kjeveortopedar tatt konsekvensen av dette og tilsett tannpleiar eller brukar anna klinikkpersonell til denne særskilte delen av kjeveortopedisk behandling.

Målet med studien var såleis å undersøkje om ekstra profesjonell hygieneinstruksjon og rettleiing hadde positiv innverknad på gingivale tilhøve hjå unge pasientar



Figur 1. Avstanden frå gingivale kant av kjeveortopedisk apparatur til margo gingiva.

med fast kjeveortopedisk apparatur over ein behandlingsperiode på 12 månader.

Materiale og metode

Pasientane i denne studien vart tilvist frå den offentlege tannhelsetenesta i Sunnhordland til spesialist i kjeveortopedi for behandling av malokklusjon. Totalt 36 friske pasientar (fråfall seks pasientar), 21 jenter og 15 gutar, mel-

lom 12 og 15 år, gjennomsnittsalder 12 år og 7 månader med trong for fastsittjande kjeveortopedisk apparatur i begge kjevar vart, etter å ha signert informert samtykke, inkludert til denne randomiserte, prospektive studien. Alle pasientane vart fortløpande inkluderte mellom august og desember 2009. Pasientar som røykte, snuste, brukte medikament med innverknad på gingiva, hadde brukt antibiotika dei siste tre månadane før studien starta eller brukt munnskyljevæsker som Corsodyl og Listerine vart ekskluderte. Inkluderte pasientar vart etter myntkast enten fordelt til test- eller kontrollgruppa (Tabell 1). Det vart gjort freistnad på å balansere gruppene med tanke på alder og kjønn.

Denne studien er godkjent av personvernombudet for forskning og tilrådd av Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskingsetikk, Sør-Øst A, UiO.

Målingar

Det vart utarbeidd ein journal for kvar deltakar der ein registrerte lommedjupn, blødingsindeks, plakkindeks, bakterieprøvesvar og avstanden frå gingivale kant av kjeveortopedisk apparatur til margo gingiva. Målingane vart utførte etter påsetjing av fast apparatur av to kalibrerte studentar (M.Ø. og I.E.S.) ved starten av behandlinga og etter gjennomsnittleg 12 månader på alle pasientane i test- og kontrollgruppa.

Dei ulike variablane vart registrert på følgjande måte:

- Lommedjupn vart målt på 4 flater (palatinalt/lingualt, bukkalt, mesialt og distalt) og djupaste lomme i heile millimeter (mm) vart notert. Vart det målt ei lomme mellom to verdiar, noterte ein konsekvent den høgaste verdien. Alle målingane vart gjort med LM Dental lommedjupnmålar med 2 mm intervall og 3 mm som den lågaste noterte verdien.
- Bløding vart notert på statusblad som raude prikkar ved dei flatane som hadde bløding etter lommessonering og blødingsindeksen var blødingsflater i prosent av totale flater.
- Plakkindeksen vart kalkulert som plakkflater i prosent av totale flater etter innfarging med Butler Redcot tablett. Tannflater med tydeleg rosa farge vart notert og plakkprosenten kalkulert.
- Gjennomsnittleg avstand frå gingivale kant av kjeveortopedisk apparatur til margo gingiva vart målt i mm med linjal etter påsetjing av fast apparatur (Figur 1). Verdien i næraste heile millimeter vart notert på eigen tannstatus i journalen. I denne artikkelen vil ein berre referere resultat frå målingar front underkjeve som viste dei største endringane.
- Ved starten av behandlinga og etter 12 månader vart det tatt bakterieprøvar med to sterile papirspissar med storleik #35. Før papir-

spissane vart plassert i bukkale sulkus på 13, 21 og 41 i 30–40 sekundar, vart området nøye tørrlagt og alt supragingivalt plakk fjerna. Papirspissane vart så senka ned i PRAS (prereduced anaerobically sterilized) dentalt transportmedium (Anaerobe Systems, Morgan Hill, CA) og sendt til Mikrobiologisk Diagnostisk Service, Institutt for Oral Biologi, Odontologisk Fakultet, UiO, for analyse etter standardisert «checkerboard DNA–DNA hybridiseringsteknikk». Dei mikrobiologiske prøvane vart analysert med tanke på å påvise bakteriar tilhøyrande det raude komplekset (*Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticola*, *Tannerella forsythia*), bakteriar i det oransje komplekset *Prevotella intermedia*, *Fusobacterium nucleatum* subsp. *nucleatum*/subsp. *polymorphum*/subsp. *vincentii* (vart registrert som ei gruppe), *Parvimonas micra* og *Prevotella nigrescens* og *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*.

Hygieneinstruksjon

Ved starten av behandlinga fekk alle pasientane i test- og kontrollgruppa same standardiserte hygieneinstruksjon i tannlegestolen. Testgruppa vart undersøkt, rettleia og instruert etter 1, 3, 6, 9 og 12 månader, medan kontrollgruppa fekk same rettleiing og instruksjon ved start og ved 12 månader. Begge gruppene fekk munnleg rettleiing etter individuelt tilpassa behov ved dei vanlege kjeveortopediske behandlingsskontrollane over 12-månaderperioden.

Behandlingsstart

Etter journalopptak og påsetjing av kjeveortopedisk apparatur fekk alle pasientane fylgjande hygieneinstruksjon:

- * Dei fekk utlevert naudsynte hjelpemidlar i ein hygienepakke som Tandex solobørste, TePe interdentalbørstar 0,4 mm, Oral-B «superfloss» tanntråd, voks til bruk som vernings på klossane og ein brosjyre utarbeidd ved Universitetet i Bergen, seksjon for kjeveortopedi, som visar ulike pusseteknikkar samt Butler Redcot diaplakk tablettar til heimebruk.
- * Pasientane vart tilrådd å skylje dagleg med 0,05 % fluor, samt pusse tennene med fluortannkrem. Dei fekk sjølv velje kva tannbørste dei ville bruke.
- * Ved hjelp av modell og brosjyre forklara ein tannasin oppbygging, kor viktig det er med ein god dagleg munnhygiene og kva konsekvensar dårleg reinhald kan ha.
- * Plakkfunn etter farging vart vist i speil og vanskelege risikoområde påvist.

Føresette vart oppmoda til å vera med ved kvart besøk slik at dei kunne hjelpe til med gjennomføring og kontroll av dagleg munnhygiene.

Kjeveortopedisk materiale

Ved start av behandlinga vart det pålimt fast apparatur (Damon, Ormco Coporation, USA) med bonding (Reliance Ortho Products Inc, USA) frå sjuar til sjuar eller seksar til seksar i over- og underkjeven.

Statistiske metodar

Styrkerekning ut frå eit utval basert på 30 pasientar og med eit signifikansnivå på 0,05, gir denne studien ein styrke på 78 % for å påvise ein sann skilnad i lommedjupn på 1,0 mm mellom gruppene.

For å beskrive kliniske data vart gjennomsnitt og standardavvik rekna ut for variablane plakkprosent, blødingsprosent og gjennomsnittleg avstand frå gingivale kanten av apparatur til margo gingiva. Dette vart gjort ved alle tidspunkt og for begge grupper. Frekvensfordeling (i prosent) av lommedjupn < 3 mm og ≥ 3 mm vart kalkulert og tabulert.

I vidare statistiske testar brukte ein variansanalyse med repeterte målingar. Dersom den generelle testen gav signifikant utslag på 5 % nivå, vart det utført multiple samanlikningar mellom gruppene på ulike tidspunkt og mellom dei ulike tidspunkt for begge gruppene. Signifikansnivået vart justert etter talet på samanlikningar (Bonferronis korleksjon). For å teste endringar i frekvensen (i prosent) av lommedjupn ≥ 3 mm i kvar gruppe, vart Wilcoxon's forteikntest brukt. Skilnaden mellom grupper ved ulike tidspunkt vart testa ved hjelp av Mann-Whitneys U test.

McNemars test vart nytta til å teste endringar i bakteriemengde mellom start og 12-månader for test- og kontrollgruppa separat, medan χ^2 -testen/Fishers eksakte test vart nytta til å teste skilnader i bakteriemengde mellom dei to gruppene ved dei to tidspunkta. I analysane brukte ein statistikkprogrampakken SPSS, versjon 15.

Resultat

Av totalt 36 inkluderte pasientar, gjennomførte 30 deltakarar studien. Seksten pasientar vart inkludert i testgruppa (ti jenter og seks gutar) og 14 i kontrollgruppa (åtte jenter og seks gutar). Gjennomsnittsalderen på 12 år og 7 månader i testgruppa var litt lågare enn i kontrollgruppa der den var 12 år og 9 månader.

Ved starten av behandlinga var plakkprosenten i testgruppa 50,9 % og i kontrollgruppa 58,6 %. Etter 12 månader var plakkprosenten auka til 52,8 % i testgruppa, medan kontrollgruppa synte ein liten reduksjon til 57,8 %. Verken skilnaden mellom gruppene ($p = 0,31$) eller innan gruppene over tid var signifikant ($p = 0,95$). Det var ikkje mogeleg i løpet av observasjonsperioden å sjå kliniske skilnader i mengde eller fordeling av biofilm internt i gruppene eller mellom gruppene.

I testgruppa var plakkprosenten ved start, 3, 6 og 12 månader høvesvis 50,9 %, 49,8 %, 40,0 % og 52,8 %. Reduksjonen i plakkprosent frå start til 6 månader vart avløyst av ein auke fram mot 12 månader. Skilnaden i prosent over tid i gruppa var ikkje signifikant ($p = 0,20$).

Blødingsprosenten var ved starten av behandlinga 6,6 % i testgruppa og 7,2 % i kontrollgruppa (tabell 2). Etter 12 månader var blødingsprosenten auka til 13,2 % i testgruppa og 9,8 % i kontrollgruppa. Det var ingen signifikant skilnad mellom gruppene ($p = 0,59$), men skilnaden over tid var signifikant for testgruppa ($p = 0,04$).

Avstanden frå gingivale kant av kjeveortopedisk apparatur til margo gingiva vart målt langs tennene midt bukkalt i alle seks kjevesegment (1.– 6. segment) ved starten av behandlinga og etter 12 månader. Berre resultatet frå 5. segment vert referert i denne artikkelen. For dette segmentet (tann 33–43) var gjennomsnittleg avstand ved starten av behandlinga 2,3 mm i testgruppa og 2,4 mm i kontrollgruppa (tabell 3). Etter 12 månader var avstanden redusert

Tabell 2. Blødningsprosenten ved starten av behandlinga og etter 12 månader for test og kontroll

Grupper	Start		12 månader		Tal	Mellom gruppene	Innan gruppene	Samspel
	\bar{x}	S_x	\bar{x}	S_x				
Test	6,6	7,18	13,2	11,60	16	$p = 0,59^*$	$p = 0,034^*$	$p = 0,34^*$
Kontroll	7,2	6,54	9,8	8,74	14		$p = 0,04$	$p = 0,37$

*Resultatet av den generelle testen

Tabell 3. Gjennomsnittleg avstand (mm) frå gingivale kant av apparaturen til margo gingiva for tennene i 5. segment (tann 33–43) ved starten av behandlinga og etter 12 månader for test og kontroll

Grupper	Start		12 månader		Tal	Mellom gruppene	Innan gruppene	Samspel
	\bar{x}	S_x	\bar{x}	S_x				
Test	2,3	1,2	1,9	1,1	15	$p = 0,84^*$	$p = 0,001^*$	$p = 0,32^*$
Kontroll	2,4	0,9	1,7	1,0	13		$p = 0,003$	$p = 0,004$

* Resultatet av den generelle testen

Tabell 4. Frekvensfordeling (i prosent) av lommedjupn < 3 mm og ≥ 3 mm ved starten av behandlinga og etter 12 månader for test og kontroll

	Totalt		Overkjeve		Underkjeve	
	< 3 mm	≥ 3 mm	< 3 mm	≥ 3 mm	< 3 mm	≥ 3 mm
Test						
Start	98,8	1,2	97,9	2,1	99,7	0,3
12 månader	57,8	42,2†	56,2	43,8†	59,4	40,6†
Kontroll						
Start	97,2	2,8	95,5	4,5	98,8	1,2
12 månader	59,1	40,9†	55,4	44,6†	62,8	37,2†

† Statistisk signifikant auke over tid for test og kontroll ($P < 0,001$)

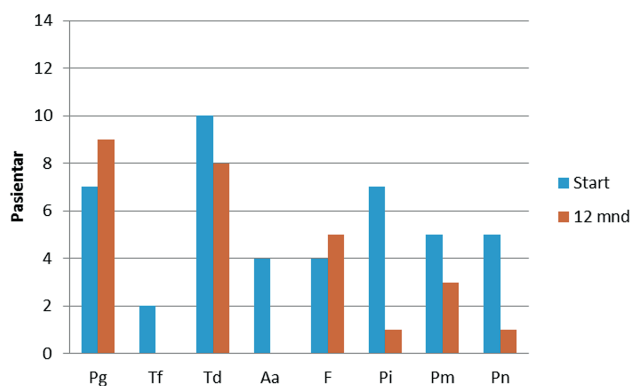
til 1,9 mm i testgruppa og til 1,7 mm i kontrollgruppa. Det var ingen signifikant skilnad mellom gruppene ($p = 0,84$), men skilnaden innan gruppene over tid var signifikant både for test ($p = 0,003$) og kontroll ($p = 0,004$; tabell 3).

Tabell 4 viser frekvensfordelingen i prosent av lommedjupn < 3 mm og ≥ 3 mm ved starten av behandlinga og etter 12 månader for test og kontroll. Ved starten av behandlinga var 1,2% av lommedjupna ≥ 3 mm i testgruppa og 2,8% i kontrollgruppa. Etter 12 månader var prosenten auka til 42,2 for test og 40,9 for kontroll. Auken av lommer ≥ 3 mm over tid etter behandling med kjeveortopedisk apparatur var signifikant både for test og kontroll ($p < 0,001$). Men skilnaden mellom gruppene var ikkje signifikant verken ved start ($p = 0,28$) eller ved 12 månader ($p = 0,85$). Auken over tid av lommer ≥ 3 mm var signifikant både for overkjeven og underkjeven ($p < 0,001$; tabell 4).

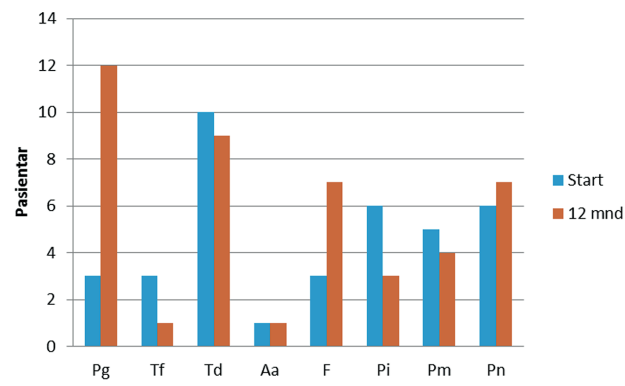
Resultata av dei mikrobiologiske analysane viste at det ikkje var skilnad mellom test og kontroll i talet på pasientar positive for bak-

teriar i det raude og oransje komplekset ved starten av behandlinga. Etter 12 månader var ein pasient positiv for *P. nigrescens* i testgruppa medan sju pasientar hadde denne bakterien i kontrollgruppa. Denne skilnaden var signifikant ($p = 0,02$). For dei andre bakteriane var det ingen signifikant skilnad mellom test og kontroll ved 12 månader ($p > 0,05$).

Dei mikrobiologiske analysane for testgruppa etter 12 månader viste vidare ein reduksjon i talet på pasientar positive for seks av åtte bakteriar i det raude og oransje komplekset (*T. denticola*, *T. forsythia*, *A. actinomycetemcomitans*, *P. intermedia*, *P. micra* og *P. nigrescens*; figur 2). Det vart registrert ein auke for to bakteriar, *P. gingivalis* og *F. nucleatum* subsp. *nucleatum*/subsp. *polymorphum*/subsp. *vincentii*. Ingen pasientar i testgruppa hadde *T. forsythia* eller *A. actinomycetemcomitans*. Kontrollgruppa viste ein reduksjon i talet på pasientar positive for *T. denticola*, *T. forsythia*, *P. intermedia* og *P. micra*, uforandra for *A. actinomycetemcomitans* og ein auke for *P. gingivalis* ($P = 0,02$), *F. nucleatum* subsp. *nucleatum*/subsp. *polymorphum*/subsp. *vincentii* og *P. nigrescens* (figur 3).



Figur 2. Talet på pasientar positive for bakteriar i det raude og oransje komplekset ved starten av behandlinga og etter 12 månader med behandling for testgruppa.



Figur 3. Talet på pasientar positive for bakteriar i det raude og oransje komplekset ved starten av behandlinga og etter 12 månader med behandling for kontrollgruppa.

Diskusjon

Materiale og metode

Frå august 2009 til desember 2009 vart 36 ungdommar med behov for fast kjeveortopedisk apparatur i begge kjevar rekruttert til denne prospektive, kliniske 12-månader studien. Deltakarane vart tilfeldig fordelt til ei kontrollgruppe eller ei testgruppe med 18 personar i kvar. For å få tilnærma lik kjønnsfordeling, vart jenter og gutar jamt fordelt. Likevel viste begge gruppene ein skeivfordeling med høvesvis sju gutar og elleve jenter i testgruppa og åtte gutar og ti jenter i kontrollgruppa. Ved starten av behandlinga var gjennomsnittsalder for deltakarane 12 år og 7 månader i begge grupper. I løpet av studien valde to deltakarar å trekkje seg; ein i test- og ein i kontrollgruppa. Ved 12-månaders kontrollen var det vidare fire pasientar som ikkje møtte; ein i test- og tre i kontrollgruppa. Resultata frå denne studien er difor basert på kliniske data frå 30 deltakarar; 16 i testgruppa og 14 i kontrollgruppa. For best mogeleg å validere resultata hadde det vore ynskjeleg med ei større deltaking enn 30 personar og at gruppene var balansert i høve til malokklusjon, karieserfaring og sosio-økonomiske tilhøve. Men styrkerekning ut frå eit utval basert på dette talet og med eit α -verde på 0,05, indikerer at denne studien har ein styrke på 78 % for å påvise ein sann skilnad i lommedjupn på 1,0 mm mellom gruppene. Den kliniske delen av denne studien vart utført av to fjerde-/femteårs tannlegestudentar og alle pasientregistreringar vart utført etter ein innleiande pilotkalibrering på pasientar med fast apparatur under rettleiing av spesialist i kjeveortopedi og periodonti. Det er likevel grunn til å tru at målingar med apparatur på plass viser ein viss grad av intra- og interindividuell variasjon.

Plakk og bløding

Tidlegare utførte forskingsprosjekt har konkludert med at hyppig hygieneinstruksjon fører til betre gingivale tilhøve (19, 22, 23). Ein studie som inkluderte 150 pasientar under kjeveortopedisk behandling, synta at pasientar som fekk gjennomført hygieneopplæring og instruksjon under tilsyn av klinikkpersonell, hadde mindre plakk og gingival inflammasjon etter 4 veker enn personar som berre hadde fått verbal hygieneinformasjon (19). Vår hypotese var difor at me

ville finne liknande tendens i materialet vårt. Dette var ikkje tilfellet. Resultata frå denne studien syner ingen signifikant skilnad i plakk- og blødingsprosent mellom test- og kontrollgruppa ved 12 månader. Testgruppa viste ein reduksjon i plakkprosent frå start til 6 månader, men så ein auke mot kontrollen ved 12 månader. Dette samsvarar med andre undersøkingar som og syner at ein får ein midlertidig reduksjon av plakk og forbetring av gingivale tilhøve etter 5-månader med kjeveortopedisk behandling etter ekstra hygienetiltak (25). Denne tendensen kan hengja saman med at deltakarane ved starten av behandlinga var mottakeleg for aktiv motivasjon og instruksjon. Men at den positive innstillinga dala og etter kvart gjekk over i like-sæle med dårleg tannstell som resultat. Ein studie utført i England frå 1981 til 1984 undersøkte munnhygien til ei gruppe ungdommar mellom 12 og 15 år (26). Studien rapporterte ein signifikant betring i munnhygiene over tid og at dette truleg kunne tilskrivas at deltakarane vart eldre, meir motiverte og tilegna seg auka kompetanse (26). Resultata frå studien vår syner ikkje ein generell betring i munnhygiene over tid og heller ikkje ein hygienegevinst i testgruppa samanlikna med kontrollgruppa. Sjølv med auka motivasjons- og instruksjonsinnsats, indikerer våre funn ei heller laber interesse for munnhygiene hjå 12-åringar i Sunnhordland.

Åtferdsendingar er samansette og komplekse prosessar, og ein kan bruka ulike modellar for å forklare åtferd. Modellen «Theory of Planned Behaviour» (27) har tidlegare vore nytta til å forklare tannhelseåtferd hjå ungdom (28). Teorien tek utgangspunkt i at haldningar, «subjektive normer» og meistringsforventningar fører til intensjonar som over tid gjev åtferdsendingar (28) og at desse vert påverka av miljøet og personar i omgjevnadene (27). Modellen syner at det ikkje er tilstrekkelig med god informasjon om tannhelsevanar dersom det til dømes i ungdomsmiljøet ikkje er attraktivt å pusse tennene eller bruke tanntråd (28). Går subkulturelle normer og impulsar i retning av å ikkje stelle pent med tennene, kan fagleg informasjon vere fåfengt. Ein studie på 12-åringar utført i Oslo syner at ungdommar generelt har lite kunnskap om plakk, gingiva og tannkjøtsjukdommar (29). I denne studien, fekk deltakarane først nøy instruksjon i bruk av naudsynte hjelpemiddel. Ulike metodar som (a) munnleg og skriftleg informasjon, (b) instruksjon på modell og (c) i mun-

nen på deltakarane vart nytta for å formidle denne kunnskapen. Deltakarane fekk også prøve på seg sjølv under profesjonell rettleiing. Tilbakemeldingar frå deltakarane i testgruppa indikerer likevel at bruken av ekstra hjelpemiddel utover vanleg tannbørste ikkje vart vanleg ved det daglege reinhaldet. Vår og andre studiar har vist at tradisjonell motivasjon ikkje fungerer særleg godt og at det er naudsynt med andre hjelpemiddel enn berre tannbørste for å få eit optimalt reinhald hjå unge pasientar som er under behandling med fast kjeveortopedisk apparatur (30).

Undersøkinga «Voksen i år 2000» samla inn informasjon om bruk av tanntråd hos 970 15-åringar i Hordaland i 1992. Berre omlag 20% av jentene og 9% av gutane opplyste at dei brukte tanntråd dagleg. Dei som ikkje brukte tanntråd grunngav dette med at tida ikkje strakk til eller at det var vanskeleg å hugse. Fleire hadde òg avgrensa tiltru til eigne ferdigheit med tanntråd (28). Ein studie på hygieneåttferd i den vaksne norske befolkning viser at det er lite bruk av andre hygienehjelpemiddel enn tannbørste og at dagleg reinhald mellom tennene stort sett vert forsømt (31). Desse funna stør undersøkinga vår. Bruken av andre hjelpemiddel enn tannbørste er lite utbreidd både mellom vaksne og born og det er rimeleg å tru at det er vanskeleg å få born under kjeveortopedisk behandling til å bruke «superfloss», mellomromsbørste og solobørste dagleg utan bruk av større ressursar enn det som var praktisk mogeleg i studien vår.

I testgruppa vart det registrert ein signifikant auke i blødingsprosent frå start til 12 månader. Auken kan sjåast i samanheng med ein liten auke i plakkprosent over tid frå 50,9% til 52,8%. Plakk langs gingiva fører til gingivitt og auka bløding. Mange av deltakarane utvikla kronisk gingivitt under behandlingsperioden og dette er som kjent også relatert til mikrobiologisk flora assosiert med periodontitt (10). At talet på pasientar positive for *P. gingivalis* auka over tid og at endringa var signifikant for kontrollgruppa ($p = 0,02$), understøttar dei kliniske endringane i retning av ein byrjande periodontittutvikling.

Deltakarane i begge gruppene hadde før påsetjing av fast apparatur dårleg reinhald. Ved start var den gjennomsnittlege plakkprosenten på over 50% for begge gruppene. Den store skilnaden mellom plakk- og blødingsprosent kan truleg forklarast ved at undersøkjarene ikkje har klart å sonde til botnen av sulkus/lomme. Påsetjing av fast apparatur har gjort sondering vanskeleg særleg bukkalt og interdentalt. Blødingsprosenten auka litt over tid i begge gruppene, men den lave prosenten samanlikna med plakkprosenten kan altså skuldast ein heller overflatisk sulkussondering.

Gjennomsnittleg avstand frå gingivale kant av apparatur til margo gingiva og lommedjupn

Den minka avstanden frå kant av apparatur til margo gingiva skuldast svelling av gingiva. Dette er mest truleg ein konsekvens av auka plakkmengd ved dårleg munnhygiene og bruk av fast apparatur. Sjølv pasientar med god munnhygiene kan få svelling av gingiva under behandling med fast apparatur (32–34). Flytting av tenner kan føre til opphoping av gingiva òg redusert avstand mellom gingivale kant av kjeveortopedisk apparatur og margo gingiva (33). Front underkjeve viste størst reduksjon mellom start og 12 månader både for test- og kontrollgruppa. I testgruppa vart avstanden redu-

sert med 0,4 mm og i kontrollgruppa med 0,7 mm. Resultatet samsvarar med ei tidligare undersøking der ein også målte største gingival svelling i underkjeve front (35).

Frekvensen av interdental lommer i prosent større enn 3 mm viser ikkje signifikant skilnad mellom gruppene ved start eller etter 12 månader. Internt i gruppene var det derimot ein signifikant skilnad over tid. Det kan vere fleire ulike forklaringar på kvifor talet på lommer større enn 3 mm har auka i løpet av det første året etter påsetjing av fast apparatur. Plakk vil gje ein inflammatorisk respons som fører til gingival svelling, løysing av kontaktepitelet frå tanna og etablering av ei ekte tannkjøtlomme (20,36). Det kan også oppstå pseudolommer når ein flyttar tenner med fast apparatur ved at ein får ein opphoping av gingiva interdentalt (33,37). Ein kan sjå på lommedanning og avstanden frå den gingivale delen av kjeveortopedisk apparatur til gingiva i samanheng når ein skal avgjere om ein har hatt eit reelt festetap eller om ein har fått danna pseudolommer. Den generelle tendensen er at avstand mellom kjeveortopedisk apparatur og margo gingiva har minka. Dette kan tyde på at auken i lommedjupne i det store og heile skuldast svelling av gingiva og danning av pseudolommer heller enn tap av feste. Ein tidligare studie syner at kjeveortopedisk behandling med fast apparatur svært sjeldan fører til permanent tap av periodontalt feste, men at dei gingivale tilhøva kan verta forverra under behandlingsperioden (35).

Takk

Takk til Rune Haakonsen, Knut E. Buanes, Inge Fristad, forskingsgruppa Styrte vevsbygging og regenerasjon, Institutt for klinisk odontologi, UiB, Tannhelsetenesta i Hordaland, og personalet ved Jan Ove Øen sin kjeveortopediske klinikk på Stord.

English summary

Øen M, Sundby IE, Midtbø M, Bøe OE, Leknes KN.

The effect of oral health promotion in young patients with fixed orthodontic appliance.

A 12-month follow-up study

Nor Tannlegeforen Tid. 2012; 122: 588–94.

Many patients experience an increased incidence of gingivitis during fixed orthodontic treatment. The aim of this study was to evaluate the effect of extra professional oral hygiene instruction during a 12-month orthodontic treatment period.

The participants in this prospective, clinical study were referred patients from public health service in Sunnhordland. Included patients were randomly allocated to a test (16) or a control group (14). The test group received oral hygiene instruction and cleaning at baseline and 1, 3, 6, 9, and 12 months, whereas the control group received the same treatment only at baseline and 12 months. In addition to microbial sampling, the following clinical variables were recorded: Probing depth, bleeding on probing, dental plaque, and the distance from the gingival edge of the bracket to the gingival margin. Generally, this study showed a similar worsening of the gingival conditions for both groups during the 12-month treatment period. Fixed orthodontic treatment resulted in increased bleeding on probing for the test ($p = 0.04$), increased numbers of probing depths ≥ 3

mm, and reduced distance from brackets to gingival margin for both groups ($p < 0.001$). The number of patients positive for *Porphyromonas gingivalis* increased during the 12-month observation period for both groups. However, the increase was only significant for the control group ($p = 0.02$).

This study shows that fixed orthodontic treatment may have detrimental effects on the gingival conditions among 12-year old children even after extra professional oral hygiene instruction. Additional oral health promotion did not result in gingival improvement for this group of patients.

Referansar

1. NAV. § 5–6 Tannbehandling. Vurdering av stønadsordningen til kjeveortopedisk behandling. Oslo, 01.07.2008 s. 12.
2. Øgaard B, Alm AA, Larsson E, Adolfsson U. A prospective, randomized clinical study on the effects of an amine fluoride/stannous fluoride toothpaste/mouthrinse on plaque, gingivitis and initial caries lesion development in orthodontic patients. *Eur J Orthod*. 2006; 28: 8–12.
3. Naranjo AA, Triviño ML, Jaramillo A, Betancourth M, Botero JE. Changes in the subgingival microbiota and periodontal parameters before and 3 months after bracket placement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006; 130: 275.e17–22.
4. Sukontapatipark W, El-Agroudi MA, Selliseth NJ, Thunold K, Selvig KA. Bacterial colonization associated with fixed orthodontic appliances. A scanning electron microscopy study. *Eur J Orthod*. 2001; 23: 475–84.
5. Pellegrini P, Sauerwein R, Finlayson T, McLeod J, Covell DA, Maier T, et al. Plaque retention by self-ligating vs elastomeric orthodontic brackets: Quantitative comparison of oral bacteria and detection with adenosine triphosphate-driven bioluminescence. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2009; 135: 426–9.
6. Gastel JV, Quirynen M, Teughels W, Pauwels M, Coucke W, Carels C. Microbial adhesion on different brackets type in vitro. *Angle Orthod*. 2009; 79: 915–21.
7. Brusca MI, Chara O, Sterin-Borda L, Rosa AC. Influence of different orthodontic brackets on adherence and microorganisms in vitro. *Angle Orthod*. 2007; 77: 331–6.
8. Huser MC, Baehni PC, Lang R. Effects of orthodontic bands on microbiologic and clinical parameters. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1990; 97: 213–8.
9. Ristic M, Vlahovic Svabic M, Sasic M, Zelic O. Effects of fixed orthodontic appliances on subgingival microflora. *Int J Dent Hyg*. 2008; 6: 129–36.
10. Gastel JV, Quirynen M, Teughels W, Carels C. The relationships between malocclusion, fixed orthodontic appliances and periodontal disease. A review of the literature. *Aust Orthod J*. 2007; 23: 121–9.
11. Petti S, Barbato E, Simonetti D'Arca A. Effect of orthodontic therapy whit fixed and removable appliances in oral microbiota: a six-month longitudinal study. *New Microbiol*. 1997; 20: 55–62.
12. Diamanti-Kipioti A, Gusberti FA, Lang NP. Clinical and microbiological effect of fixed orthodontic appliances. *J Clin Periodontol*. 1987; 6: 326–33.
13. Choi DS, Cha BK, Jost-Brinkmann PG, Lee SY, Chang BS, Jang I, et al. Microbiologic changes in subgingival plaque after removal of fixed orthodontic appliances. *Angle Orthod*. 2009; 79: 1149–55.
14. Øgaard B, Larsson E, Henriksson T, Birkhed D, Bishara SE. Effects of combined application of antimicrobial and fluoride varnishes in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2001; 120: 28–35.
15. Zacharsson S, Zacharsson BU. Gingival condition associated with partial orthodontic treatment. *Acta Odont Scand*. 1972; 42: 26–34.
16. Jordan C, LeBlanc DJ. Influences of orthodontic appliances on oral populations of mutans streptococci. *Oral Microbiol Immunol*. 2002; 17: 65–71.
17. Berglund LJ, Small CL. Effective oral hygiene for orthodontic patients. *J Clin Orthod*. 1990; 24: 315–20.
18. Heintze S, Brinkmann P, Finke C, Miethke R. Oral health for the orthodontic patient. Chicago: Quintessence Publishing Co Ltd; 2001.
19. Ay ZY, Sayin MO, Ozat Y, Goster T, Atilla AO, Bozkurt FY. Appropriate oral hygiene motivation method for patients with fixed appliances. *Angle Orthod*. 2007; 77: 1085–9.
20. Løe H, Theilande E, Jensen SB. Experimental gingivitis in man. *J Periodontol*. 1965; 36: 177–87.
21. Aleksejuniene J, Holst D. De periodontale sykdommers epidemiologi og klassifikasjon. *Nor Tannlegeforen Tid*. 2004; 114: 14–8.
22. Yeung SCH, Howell S, Fahey P. Oral hygiene program for orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1989; 96: 208–13.
23. Sallum EJ, Nouer DF, Klein MI, Goncalves RB, Machion L, Sallum AW, et al. Clinical and microbiologic changes after removal of orthodontic appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2004; 126: 363–6.
24. Socransky SS, Haffajee AD, Cugini MA, Smith C, Kent RL jr. Microbial complexes in subgingival plaque. *J Clin Periodontol*. 1998; 25: 134–44.
25. Gray D, McIntyre G. Does oral health promotion influence the oral hygiene and gingival health of patients undergoing fixed appliance orthodontic treatment? A systematic literature review. *J Orthod* 2008; 35: 262–9.
26. Davies TM, Shaw WC, Worthington HV, Addy M, Dummer P, Kingdon A. The effect of orthodontic treatment on plaque and gingivitis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1991; 99: 155–62.
27. Ajzen I. The theory of planned behaviour. *Organ Behav Hum Decis Process*. 1991; 50: 179–11.
28. Åström AN. Atferdsteori og forebyggende tannhelsearbeid. *Nor Tannlegeforen Tid*. 2002; 112: 620–3.
29. Rebne LC, Wang NJ. Tolvåringer i Oslo har behov for informasjon om tannhelse. *Nor Tannlegeforen Tid*. 2010; 120: 300–5.
30. Kossack C, Jost-Brinkmann PG. Plaque and gingivitis reduction in patients undergoing orthodontic treatment with fixed appliances- Comparison of toothbrushes and interdental cleaning aids. *J Orofac Orthop*. 2005; 66: 20–38.
31. Molund L, Pettersen S, Mosdøl A, Holst D. Prediktorer for oral hygieneatferd i den voksne norske befolkningen. *Nor Tannlegeforen Tid*. 2009; 119: 298–2.
32. Kouraki E, Bissada NF, Palomo JM, Ficara AJ. Gingival enlargement and resolution during and after orthodontic treatment. *N Y S Dent J*. 2005; 71: 34–7.
33. Zachrisson S, Zachrisson BU. Gingival condition associated with orthodontic treatment. *Angle Orthod*. 1972; 42: 26–34.
34. Zachrisson BU. Case and prevention of injuries to teeth and supporting structures during orthodontic treatment. *Am J Orthod*. 1976; 69: 285–300.
35. Glans R, Larsson E, Øgaard B. Longitudinal changes in gingival condition in crowded and noncrowded dentitions subjected to fixed orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003; 124: 679–82.
36. Page RC, Schroeder HE. Pathogenesis og inflammatory periodontal disease. A summary of current work. *Lab Invest*. 1976; 34: 235–49.
37. Kloehn JS, Pfeifer JS. The effect of orthodontic treatment on the periodontium. *Angle Orthod*. 1974; 44: 127–34.

Adresse: Knut N. Leknes, Institutt for klinisk odontologi – periodonti, Årstadveien 19, 5009 Bergen. E-post: knut.leknes@odont.uib.no

Artikkelen har gjennomgått ekstern faglig vurdering.

Øen M, Sundby IE, Midtbø M, Bøe OE, Leknes KN. Profesjonell hygieneoppfølging av unge pasienter med fast kjeveortopedisk apparatur. Ein observasjonsstudie over 12 månader. *Nor Tannlegeforen Tid*. 2012; 122: 588–94.