



# Ektopisk erupterende hjørnetenner i overkjeven

Interseptiv behandling

**Prosjektoppgave for det integrerte  
mastergradsstudiet i odontologi**

Ingunn Roalkvam og Madeleine Hjertnes  
Veiledere: Keijo Luukko og Maria Mavragani  
Universitetet i Bergen, januar 2014

---

# Innholdsfortegnelse

Abstract .....	3
Del 1: Innledning .....	4
Definisjoner .....	4
Epidemiologi .....	4
Utvikling, erupsjon .....	5
Diagnostisk metode .....	6
<i>Inspeksjon</i> .....	6
<i>Palpering</i> .....	6
<i>Røntgenologisk undersøkelse</i> .....	7
Etiologi .....	8
<i>Lang erupsjonsvei</i> .....	8
<i>Trangstilling</i> .....	8
<i>Apikal patologi og cyster</i> .....	8
« <i>Guidance</i> » teori .....	8
<i>Genetisk teori</i> .....	9
<i>Andre mulige faktorer</i> .....	10
Komplikasjoner ved manglende behandling .....	10
Behandling .....	11
<i>Interseptiv behandling - fjerning av den primære caninen</i> .....	11
<i>Ingen behandling – observasjon</i> .....	13
<i>Kirurgisk fjerning av den permanente caninen</i> .....	13
Videre behandlingsoalternativer: .....	13
Kirurgisk eksponering med eventuelt påfølgende drag .....	14
Komplikasjoner i forbindelse med behandling .....	15
<i>Infeksjon</i> .....	15
<i>Parestesi</i> .....	15
<i>Skade på omliggende struktur</i> .....	15
<i>Fortsatt retinert</i> .....	15
<i>Pulpanekrose</i> .....	16
<i>Smerte</i> .....	16
Del 2: Studie .....	17
Mål med studien .....	17
Material og metoder .....	17

Pasienter .....	17
Metoder .....	18
<i>Røntgenmålinger</i> .....	18
<i>Metodefeil</i> .....	20
<i>Statistisk analyse</i> .....	20
Resultater .....	21
Diskusjon.....	23
Metode .....	23
<i>Målefeil</i> .....	23
<i>OPG og opptaksteknikk</i> .....	24
Tolkning av resultater.....	24
Konklusjon .....	27
Referanser .....	28
Appendix.....	31

## Abstract

**Objective:** Extraction of deciduous maxillary canines is a commonly used interceptive treatment to facilitate the eruption of canines with deviating eruption path. The aim of the study was to record the rate of referrals for extraction of deciduous maxillary canines in the student clinic. The characteristics of the atypical position of the permanent canines were also evaluated, using panoramic x-rays. **Materials and methods:** This was a retrospective study in design, using existing material from the patient archives in the dental clinic of the orthodontic department. 1348 patient files from the school year 2013/14 were screened for referrals for bilateral extractions of maxillary deciduous canines. The age, gender and rate of referred patients were recorded. Characteristics of the position of the permanent canines on panoramic radiograms used for extraction-decision were evaluated. Inclination to the midline and to the long axis of the lateral incisor, as well as the anteroposterior and vertical position were recorded. Canine root development was categorized in 3 groups. A control group with normal eruption of the maxillary canines was chosen between the patients not referred for extraction, and was compared to the extraction group, considering maxillary canines characteristics. **Results:** 4,6 % of the patients were referred for extraction of 53 and 63. There was a significant difference between the extraction and control groups for inclination to the midline and lateral incisor, and the anteroposterior position of the canine. The extraction group showed a more inclined canine and a more mesial position of the cusp tip. There was no significant difference for the vertical position of the canine, nor the root development between the two groups. The “average” patient referred for extraction of the deciduous canines was approximately 10,5 years old, with a canine inclination of 24° towards the midline and 34° towards the lateral incisor. The cusp tip was positioned overlapping the lateral incisor. **Conclusions:** The rate of referrals for extraction was 4,6 % of school children screened for malocclusions at the university clinic. Position and angulation differed significantly between the patients referred for extraction and the control groups. As there was no follow up, no conclusions can be made about the treatment effect.

## Del 1: Innledning

### Definisjoner

**Retinerte caniner:** Caninenes erupsjon er forsinket eller stanset opp i forhold til normal erupsjonstid. Man bruker diagnosen når kliniske og radiologiske funn tyder på at man ikke kan forvente spontan erupsjon. På engelsk kalles disse tennene ofte «impacted». Man regner også en canin som retinert dersom den er forsinket mer enn 6 måneder i forhold til kontralaterale canin.<sup>1</sup> Generelt sett er erupsjonstiden noe senere for gutter enn for jenter. Tidlige studier har funnet en gjennomsnittsalder på 11,80/11,85 år (høyre/venstre side) for gutter, samt 11,33/11,48 år for jenter i Nederland,<sup>2</sup> og noe lavere tall for en gruppe barn som slektet fra nord og vest i Europa (11,63 år for gutter og 11,13 år for jenter).<sup>3</sup> I en gresk populasjon var den 11,2 år for jenter og 11,6 år for gutter.<sup>4</sup> I en dansk nyere studie ble gjennomsnittlig erupsjonstid estimert til 11,52 år for gutter og 10,88 år for jenter.<sup>5</sup>

**Ektopisk frembrudd:** Tenner med feil frembruddsretning og/eller avvikende aksestilling, før normal erupsjonstid. Denne betegnelsen er den mest brukte. Ektopisk frembrudd er ofte en årsak til at en canin er retinert.<sup>6</sup> I denne oppgaven bruker vi definisjonen «ektopiske maksillære caniner» (EMC).

### Epidemiologi

Caninen er den hyppigst forekommende retinerte tannen i tannsettet, etter visdomstennene.<sup>7</sup> Frekvensen varierer fra 0,8 til 2,9 % i ulike studier, og er høyere hos jenter enn hos gutter.<sup>1</sup> Forholdet her er ulikt og varierer fra 1,3:1 til 3,2:1.<sup>8</sup> Studier har også funnet lavere forekomst hos asiater enn kaukasiere.<sup>9</sup> I en studie er det vist at i rundt 85 % av tilfellene befinner EMC seg palatinalt i overkjeven, og i de resterende 15 % ligger de buccalt,<sup>9,10</sup> men det er stor variasjon i tallene. I en annen studie, utført ved hjelp av CT-bilder, er resultatet noe ganske annet. Resultatene her viser at relativt til røttene på omkringliggende incisiver, ligger kronen på EMC buccalt i 21 % av tilfellene, 18 % distobuccalt, 27 % palatinalt, 23 % distopalatinalt, 5 % apikalt og 6 % mellom sentrale og laterale incisiv.<sup>11</sup> Det er også forskjell på tallene i unilaterale versus bilaterale studier.

EMC forekommer ofte sammen med andre dentale anomalier. Eksempler på dette kan være agenesi av 2.premolar, mikrodonti av overkjevelateral, emaljehypoplasi og infraokklusjon av primære molarer. Andre anomalier assosiert med EMC er manglende eller tapptannsformede lateraler i overkjeven, agenesi av tredje molar, generell eller lokal mikrodonti, distoangulering av ueruptert mandibulær 2.premolar, transposisjon, samt generell eller lokal forsinkelse i tannutvikling og erupsjon. Disse assosiasjonene har ført til hypotesen om at samtidige tannanomalier deler en felles etiologi.<sup>8</sup>

## Utvikling, erupsjon

De maksillære caninene bruker lengst tid i tannsettet på tannutvikling, og har den lengste og vanskeligste erupsjonsveien – fra høyt oppe under orbitas gulv (treårsalder) til full okklusjon (11-13 år).<sup>12</sup>

Mesteparten av bevegelsen til caninen skjer i alderen 9-13 år. Da beveger den seg nedover i vertikalplanet og posteriort i horisontalplanet. I lateralplanet er det noe palatinal bevegelse i 5-9 års alder, og ved 10-13 år skjer en buccal vandring, noe som er viktig for normalt frambrudd.<sup>13</sup>



**Figur 1** Ugly duckling stage og senere selvkorreksjon (samme pasient)

Perioden mellom 8-12 år kalles ofte «the ugly duckling stage». Da ligger caninen mesialtippet og presser på incisivenes røtter, slik at incisivenes krone distaltippes. Når caninene beveger seg nedover og presser seg mellom lateral og første premolar, gjenopptar incisivene sin opprettede posisjon og mellomrommene i fronten lukkes (se Figur 1).<sup>14</sup>

## Diagnostisk metode

### *Klinisk undersøkelse*

#### *Inspeksjon*

Ved inspeksjon kan man se hvorvidt lateralenes posisjon er påvirket av EMC. En markert tipping av kronen på den laterale incisiven kan bli observert når kronedelen på caninen presser på den apikale delen av roten på lateralen fra labial side, eller den cervikale delen av roten fra palatinal side (Figur 2)



**Figur 2** Distal helning av 12

Asymmetrisk erupsjon utover 6 måneder, manglende erupsjon ved 11 års alder, familiær historie med EMC og tapptannsform på lateralene, er alle indikasjoner for nærmere utredning av hjørnetennene.

#### *Palpering*

Ved normal utvikling kan man palperer den permanente caninen buccalt over melkecaninen 2-3 år før erupsjon, det vil si rundt 9 års alder. Palatinal siden av alveolarprosessen kan palperes for å se om caninen er lokalisert der. Hvis ikke hjørnetennene kan palperes ved 9 års alder, bør man gjøre en røntgenologisk undersøkelse.<sup>15</sup>

#### *Melketannens mobilitet*

Melkecaninen bør alltid testes for mobilitet. Hvis den står helt fast kan det bety at den permanente caninen ikke har resorbert noe av roten, og har kommet ut av sin erupsjonsvei. Hvis melkecaninen er løs, om så bare litt, tyder det på at mye av roten er resorbert, og caninen er på riktig vei.<sup>6</sup>

## **Røntgenologisk undersøkelse**

Vanligste metoder for røntgenologisk undersøkelse er OPG eller intraorale peilebilder. Alternativer kan være cephalometri eller CBCT.

Intraorale bilder gir tannlegen et todimensjonalt bilde av caninen og omliggende strukturer. Dette gir informasjon om posisjonering mesiodistalt og superoinferiort. For å få informasjon om den buccopalatinale posisjonen, er det nødvendig med et ekstra bilde, et peilebilde. Dette kalles Clark's technique.<sup>16,17</sup>

OPG-evaluering er den vanligste kliniske tilnærmingen brukt av kjeveortopeder som den første røntgenologiske undersøkelsen, og er den metoden vi vil bruke videre i studien vår.<sup>18</sup> Ved å bruke OPG kan begge tannbuene og omliggende strukturer vises i ett og samme bilde. Bildet vises i to dimensjoner og produseres ved koordinert rotering av strålekilde og reseptor rundt objektet.<sup>18,19</sup>

CBCT har blitt brukt i kasus der en ser mer alvorlige symptomer av EMC. Bruken av CBCT har forbedret diagnostiseringskapasiteten hos kjeveortopedene, og har forbedret sjansen for suksess i de mer vanskelige kasusene, til et nivå likt enkle kasus som er behandlet basert på todimensjonal informasjon. CBCT tilbyr tredimensjonale bilder for visning av hode og nakkestrukturer i detalj.<sup>16</sup> Klinikere kan identifisere og lokalisere caniner presist ved hjelp av denne mer avanserte, tredimensjonale bildeteknikken. Ved å bruke denne bildeteknikken kan tannleger også vurdere hvilken som helst skade på roten til omkringliggende tenner, og mengden bein som omgir hver tann. Men, økte kostnader, tid, stråleeksponering og etiske/juridiske problemer begrenser CBCT som rutineopptak.<sup>19</sup> I følge Sesentexts retningslinjer (2012) skal ikke CBCT bli brukt som rutine for ortodontisk diagnose.<sup>20</sup>



## **Etiologi**

Årsaken til palatinalt EMC er ukjent, men sannsynligvis multifaktoriell. Det finnes flere ulike teorier:

### ***Lang erupsjonsvei***

En vanlig og logisk forklaring på at maksillære caniner oftere enn andre tenner er retinert, er at den har en mye lengre erupsjonsvei og at det da er en større mulighet for at noe kan gå galt. Caninens erupsjonsvei begynner helt oppe ved orbitas gulv, og den vandrer både lateralt, vertikalt og horisontalt før den kommer frem i full okklusjon.<sup>12,21</sup>

### ***Trangstilling***

Det er ikke bevist at trangstilling i overkjeven affiserer erupsjon av caninen. Tvert i mot er palatinale EMC en posisjonsanomali som generelt opptrer til tross for adekvate plassforhold i tannbuen.<sup>22,6</sup> De fleste kasus med EMC er non-ex kasus.<sup>22</sup> Når det er plassmangel hender det derimot at caninen erupterer buccalt for tannbuen.<sup>23</sup> Denne forskjellen mellom palatinalt og buccalt plasserte caniner indikerer at de ikke deler samme etiologi.<sup>23</sup>

### ***Apikal patologi og cyster***

Primære caniner er utsatt for å få approssimal (ofte distal) karies, og disse lesjonene blir gjerne stående på grunn av at tannen snart skal felles. Hvis tannen da blir nekrotisk og utvikler en apikal periodontitt, kan denne lesjonen i seg selv være en årsak til at den permanente caninen kommer ut av sin vei. I sjeldne tilfeller der det utvikles en radikulærcyste eller man får en cystisk forandring i follikkelen, kan dette påvirke erupsjonsveien eller hemme erupsjonsprosessen.<sup>6</sup>

### ***«Guidance» teori***

I den vanlige erupsjonssekvensen kommer caninen ned distalt langs lateralens rot, retter seg opp og mister sin mesiale helning.

Enkelt forklart sier denne teorien at caninen mangler rettledning i erupsjonen på grunn av plassoverskudd apikalt i maksilla ved manglende eller hypoplastisk lateral, der caninen fortsetter mesialt og palatinalt helt til den retineres posterior for lateralene. Grunnen til dette er at man har sett økt prevalens av palatinalt EMC i tannsett med agenesi av lateral eller ved tapptannsformet lateral, samt tannsett med plassoverskudd og sen utvikling.<sup>21</sup>

I tillegg kan andre lokale mekaniske determinanter, som overtallige tenner og odontomer, virke forstyrrende på caninens erupsjonsvei. Caninen er en av de siste til å eruptere, og er med sin lange erupsjonsvei spesielt utsatt for mekaniske forstyrrelser.

### ***Genetisk teori***

Det er foreslått at en rekke dentale anomalier har et felles arvelig opphav, oppstått på grunn av en utviklingsforstyrrelse i dentallamina. Forskning har vist at opptil 47,7 % av pasienter med palatinalt EMC har små, tapptannsformede eller manglende lateraler. Man har også sett en sammenheng med andre anomalier som hypoplastisk emalje, sekundærretinerte melkemolarer, ektopisk frembrudd av første molar og aplastiske premolarer.<sup>24</sup>

Peck et.al<sup>22</sup> la i 1994 frem en rekke data som støttet en genetisk etiologi for palatinalt ektopiske caniner (PECH), på basis av fem kategorier:

- 1. Forekomst av andre dentale anomalier.** Pasienter med PECH har økt forekomst av malformasjon av andre tenner, særlig lateraler. I tillegg har 1/3 av pasienter med PECH agenesi av andre tenner og/eller reduksjon av tannstørrelse. Dette er fire til ni ganger hyppigere enn hos resten av befolkningen. Sen tannutvikling og erupsjon ses også oftere hos disse pasientene.
- 2. Bilateral forekomst.** Bilateral forekomst varierer fra 17-45 %, noe som er høyere enn hva som kan være tilfeldig variasjon.
- 3. Kjønnforskjeller.** PECH opptrer oftere hos kvinner. Ratioen varierer fra 1:1,3 til 1:3,2. Disse data er sammenlignbare med kjønnforskjeller rapportert for andre dentale anomalier med genetisk opphav (for eksempel hypodonti).
- 4. Familiær forekomst.** Man ser økt forekomst av PECH innad i familier. Flere arvemekanismer er foreslått, blant annet polygenisk transmisjon og autosomt dominant arvemønster.
- 5. Populasjonsforskjeller.** Det er forskjeller mellom europeiske populasjoner versus asiatiske og afrikanske populasjoner. Matematisk estimert prevalensratio er 5:1 (europeere : asiater).

Konklusjonen av denne analysen var at PECH ser ut til å være et produkt av polygenisk multifaktoriell arvegang.

### ***Andre mulige faktorer***

Her kan blant annet nevnes forlenget retensjon eller tidlig tap av primær canin;<sup>4</sup> feilplassert permanent tannanlegg, rotert eller utsatt for traume, ankylose, rotdilacerasjon, prematur rotlukking, samt erupsjon i spalteområdet hos LKG-pasienter.

Sekundære årsaksfaktorer kan for eksempel være febrile sykdommer, hormonforstyrrelser og vitamin D-mangel.<sup>9</sup>

## **Komplikasjoner**

### **Komplikasjoner ved manglende behandling**

Ubehandlete EMC kan føre til flere ulike komplikasjoner. Dette kan være ekstern resorpsjon av omliggende tenner eller caninen, displasering eller vitalitetstap av omliggende tenner, forkortning av tannbuen, formasjon av follikulærcyste, ankylose av caninen, tilbakevendende infeksjon eller smerte, intern resorpsjon eller en kombinasjon av disse faktorene.<sup>25</sup>

Resorpsjon er den mest vanlige komplikasjonen<sup>7</sup> og den som blir mest forbundet med EMC. Feilaktig behandling, feil ved diagnostisering eller mangel på behandling av EMC kan føre til ekstern resorpsjon av omliggende tenner, da særlig laterale incisiv, men også på sentralen og caninen selv. Dette er en patologisk prosess, i motsetning til den resorpsjon man ønsker på de primære hjørnetennene, som fører til tap av sement og/eller dentin. (Figur 3). Rotresorpsjonen er irreversibel, og i noen tilfeller er den eneste løsningen ekstraksjon av den affiserte tannen. Det er også vist at med det samme det ytre stimulus fjernes, som her er caninen, vil resorpsjonen stanse opp.<sup>26</sup> Ulike studier har vist varierende tall på prosentandel av resorpsjoner etter hvilke røntgenologiske undersøkelser som er gjort.<sup>11</sup>



**Figur 3:** Rotresorpsjon av 12

Ericson og Kurol fant i 1987, ved hjelp av polytomografi og intraorale røntgenbilder, at omtrent 12 % av pasienter med EMC hadde rotresorpsjon på den laterale incisiv.<sup>27,28</sup> Tretten år senere undersøkte de samme forfatterne problemet ved hjelp av CT-bilder, og fant da at 38 % av lateraler og 9 % av sentraler hadde gjennomgått rotresorpsjon. Til sammenligning hadde 3 % av pasientene med normalt erupterende caniner rotresorpsjon på lateralene i overkjeven.<sup>11</sup> En senere studie gjort med CBCT fant enda høyere incidens av rotresorpsjon, tallene ble denne gang 66,7 % for lateralene og 11,1 % av sentralene.<sup>29</sup>

De viktigste risikofaktorene for rotresorpsjon er en mer medial posisjon av caninskronen, økt grad av rotutvikling og en mesial helning av erupsjonsretning på over 25 grader mot midtlinjen. Faktorer som ikke viser økt risiko er tipping av lateral, bredde på follikkelspalten og grad av resorpsjon på melkecanin (forsinket felling). Den typiske resorpsjonspasienten er en 11-12 år gammel jente, der caninen er lagt på vei rotutviklet, cuspen ligger medialt for lateralens lengdeakse, og med en mesial helning på over 25 grader.<sup>30</sup> Dersom caninen ved hjelp av behandling distanseres fra incisivenes røtter, utgjør den ikke en risikofaktor for rotresorpsjon under behandling med fast apparatur.<sup>7</sup>

## **Behandling**

Før man kan sette opp en behandlingsplan, er det viktig at det blir gjort en grundig undersøkelse, at flere alternativer blir gjennomgått og at pasienten blir godt informert om problemet. Det er flere måter å behandle EMC, og her er de metodene det står mellom:

### ***Interceptiv behandling - fjerning av den primære caninen***

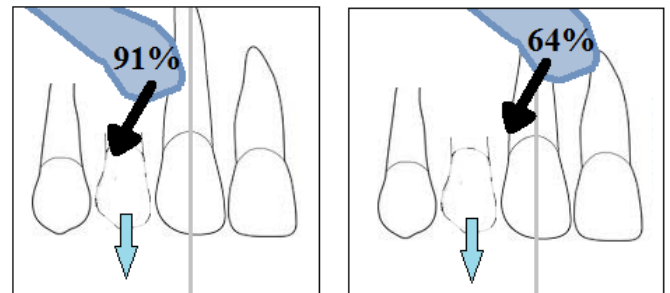
Interceptiv behandling vil si forebygging, eller å forhindre forverring av en tilstand. Dette gjøres når man har diagnostisert en tilstand som på sikt kan innebære skade på tenner, på omliggende vev eller resultere i et stort kjeveortopedisk behandlingsbehov. Eksempler kan være alt fra fluorterapi på initiale karieslesjoner, tidlig behandling av tvangsførte kryssbitt til permanente caniner med avvikende aksestilling med ekstraksjon av melkecaniner. Sistnevnte er den behandlingsmetoden vi skal se nærmere på i denne oppgaven, og den metoden som er den mest brukte i behandling av EMC. Dette har tradisjonelt blitt støttet av antagelsen om at persisterende melkecaniner opptrer som et mekanisk hinder for caninens erupsjon.<sup>21</sup>

Man velger ofte å ekstrahere melkehjørnetennene dersom pasienten er mellom 10 og 13 år gammel, tannen ikke kan palperes og røntgen viser palatinal plassering. Dersom posisjonen ikke er tydelig forbedret etter tolv måneder, er det indikasjoner for å starte en alternativ behandling.<sup>3</sup>

Når klinikere oppdager tidlige tegn på EMC, bør tiltak gjøres for å hindre innkiling og potensielle følgetilstander. Selektiv ekstraksjon av melkecanin så tidlig som 8-9 års alder, har blitt foreslått som en interseptiv behandling mot EMC.

Man har sett økning i spontan erupsjon ved ekstraksjon av melkecaniner; en studie fra 2014<sup>17</sup>

fant 69 % spontan erupsjon ved ekstraksjon, mot 39 % spontan erupsjon i kontrollgruppen. Ericson og Kuroi<sup>31</sup> har vist at man kan normalisere posisjonen av EMC i 91 % av tilfellene, dersom caninskronen er distalt for midtlinjen av den laterale incisiven. Derimot, om kronen ligger mesialt for den samme linjen, er suksessraten kun 64 % (se Figur 4).



**Figur 4** Normalisering av erupsjon etter ekstraksjon  
Omgjort etter Ericson og Kuroi.<sup>34</sup>

Parkin et al. gjorde i 2009 (oppdatert i 2012) en systematisk gjennomgang i samarbeid med Cochrane-senteret.<sup>23</sup> Formålet var å evaluere effekten av ekstraksjon av melkecaniner på erupsjon av palatinalt EMC. Forfatterne fant på samtlige studier mangler vedrørende design og rapportering. Konklusjonen var derfor at det per dags dato ikke finnes gode nok bevis på effekten av ekstraksjon av melkecaniner hos 10-13-åringene med palatinalt EMC. Høykvalitetsstudier trengs for å kunne underbygge denne formen for behandling.

I noen tilfeller kombinerer man ekstraksjonen med distalføring av overkjevens molarer. Leonardi et al.<sup>32</sup> sammenlignet effekten av 1; kun ekstraksjon, 2; ekstraksjon sammen med headgear med cervikaldrag<sup>33</sup>, og 3; ingen behandling. Prevalensen av suksessfull erupsjon ved kun ekstraksjon var i denne studien 50 %, noe som ikke var en signifikant forskjell fra den ubehandlede kontrollgruppen. Ved å bruke headgear i tillegg, så man en økning i prevalens til 80 %, men tiden som krevdes for å oppnå erupsjon var ikke signifikant kortere.

### ***Ingen behandling – observasjon***

Dersom man ikke kan se noe skade på omliggende tenner og strukturer, og caninen ligger i en slik posisjon at den kan eruptere fritt, velger man ofte å observere pasienten over en periode. Man må også velge denne løsningen dersom pasientene ikke ønsker noen annen behandling. En annen situasjon man ofte velger observasjonsbehandling er dersom caninen er alvorlig displasert, fjernt fra de anteriore tennene og vanskelig å komme til. Man velger da å observere med røntgenbilder.<sup>14</sup>

### ***Kirurgisk fjerning av den permanente caninen***

Denne behandlingen er normalt ikke ønskelig, men vurderes ved enkelte tilfeller som:

- a) Ankylosert canin som ikke kan transplanteres
- b) Canin med ekstern eller intern rotresorpsjon
- c) Sterkt dilacerert rot
- d) den retinerte tannen er plassert i en slik posisjon at kjeveortopedisk påfesting vanskelig lar seg gjøre
- e) ved god okklusjon, der 1. premolar står i caninens posisjon og med ellers funksjonelt god okklusjon
- f) ved patologiske forandringer, f.eks. cystedannelse eller infeksjon
- g) hvis pasienten motsetter seg kjeveortopedisk behandling<sup>12</sup>

### ***Videre behandlingsalternativer:***

**Autotransplantasjon:** dette er et alternativ som blir brukt dersom caninen er for displasert til å kunne føres på plass i tannbuen ved hjelp av kjeveortopedi og kirurgi. Dersom tannen er intakt og har en rotutvikling på mellom 50 og 75 % kan den opereres ut og plasseres i riktig posisjon i tannbuen. Den må deretter holdes på plass i 2-3 måneder ved hjelp av kjeveortopedisk fast apparatur.<sup>14</sup> Et annet alternativ her, vil være autotransplantasjon av en premolar i underkjeven. Dette er et godt alternativ dersom caninen er for skadet til å bli relassert, og pasienten har Angle CI III.<sup>14</sup>

**Fast apparatur:** dersom en EMC ikke lar seg bruke, pasienten har normalokklusjon og friske nabotenner, kan det settes på fast apparatur for å lage plass til implantat (eventuelt annen protetisk erstatning) i caninsregionen. Implantatinnsetning skal helst gjøres etter pasient er ferdig utvokst, slik at man ikke får et implantat i infraokklusjon.<sup>14</sup> Det kan også brukes fast apparatur for lukking av luken med mesialføring av 1. premolar eller distalføring av front ved horisontalt overbitt.

### **Kirurgisk eksponering med eventuelt påfølgende drag**

Dette er også en mye brukt behandlingsmetode på EMC. Noen ganger gjøres det kun en kirurgisk fenestrering for å oppnå spontan erupsjon. Andre ganger vil det bli brukt fenestrering med feste av drag for aktiv fremføring av caninen. I tillegg til dette vil et ortodontisk apparatur bli festet på resten av tannsettet, og tannen vil aktivt bli dradd ned og inn i tannbuen og okklusjon.<sup>14</sup> Et eksempel på dette vil være aktiv fremføring med palatinalbue, og senere fast apparatur (se Figur 5). Ved å gjøre en innledende behandling før påsetting av fast apparatur, kan man oppnå en distansering av caninen fra incisivenes røtter og stanse en eventuell resorpsjon. Dermed kan man minske faren for rotresorpsjon under senere behandling med fast apparatur.<sup>7</sup>



**Figur 5:** Aktiv fremføring med palatinalbue

## **Komplikasjoner i forbindelse med behandling**

Komplikasjoner ved behandling av EMC kan være mange, og alvorlige i ulik grad.

### ***Infeksjon***

Infeksjon kan utvikles ved alle kirurgiske sår, uansett hvor god asepsis som blir benyttet. Når man behandler overkjevens caniner kan det utvikles infeksjon i leppen, rett rundt caninen eller oppe i ganen.<sup>14</sup> For å behandle en slik infeksjon kan det være nødvendig med antibiotika, snitte opp der hvor infeksjonen er lokalisert eller drenering.

### ***Parestesi***

EMC kan føre til parestesi av den nasopalatinale nerven, selv om dette sjeldent fører til problemer og ubehag for pasienten. Caninen må da være retinert palatinalt og det er den nasopalatinale nerven som blir påvirket. Mer vanlig er det med mandibulært retinerte caniner, der det er foramen mentale eller den neurovaskulære knute som blir affisert.<sup>14</sup>

### ***Skade på omliggende struktur***

Den mest vanlige skaden som skjer i forbindelse med EMC, er rotresorpsjon av nabotannen, lateralen.<sup>7</sup> Dette er dessverre vanskelig å diagnostisere på grunn av manglende symptomer.<sup>21</sup> Rotresorpsjon kan forekomme under behandling, da særlig ved tvunget erupsjon (ekstrusjon). Dersom man i for stor grad bruker incisivene som forankring, vil disse bli utsatt for intrusive krefter ved ekstrusjon av EMC, og tannintrusjon er assosiert med rotresorpsjon. Ved å bruke de posteriore tennene som forankring, viste Brusveen et.al<sup>7</sup> at incisivene ble beskyttet mot rotresorpsjon under framføring av den impakterte caninen.

Ved kirurgisk behandling kan man skade røtter på nabotenner, i tillegg til den retinerte tannen.<sup>14</sup> Man kan også være uheldig å få en forskyvning av roten opp i sinus eller i nesehulen, eller ende opp med fistelkommunikasjon mellom munnhulen og bihule/nesehule.<sup>14</sup> De kirurgiske og ortodontiske prosedyrene kan også øke risikoen for gingival retraksjon, beintap og pulpaskade.<sup>34,35</sup>

### ***Fortsatt retinert***

Dersom den planlagte behandlingen ikke ser ut til å virke, og caninen fortsatt er retinert, må man sette i gang med en annen løsning. Ankylose, for liten plass for canin eller arrdannelse i gingiva er alle vanlige årsaker for at tannen fortsatt ikke vil eruptere.<sup>14</sup>



### ***Pulpanekrose***

Pulpanekrose er en alvorlig, men heldigvis forholdsvis unormal komplikasjon blant unge individer.<sup>14</sup> Det kan oppstå under kjeveortopedisk behandling når man flytter på caninen. Dersom symptomer på pulpitt skulle oppstå, bør man stoppe behandlingen og vurdere endodontisk behandling.<sup>14</sup>

### ***Smerte***

Ved all kirurgi og kjeveortopedisk behandling vil pasienten oppleve litt smerte.<sup>14</sup> Dette er helt normalt, men kan gjerne behandles med smertestillende, særlig ved kirurgi.

## Del 2: Studie

### Mål med studien

Målet med studien er å registrere frekvensen av henvisning for ekstraksjon av primære maksillære caniner i studentklinikken. Dette er den hyppigste interceptive behandlingsmetoden brukt i studentklinikken og har aldri blitt evaluert her tidligere. Gjennomsnittsverdier for caninsposisjon beregnes for både henviste pasienter og en kontrollgruppe. For alle pasientene vil OPG bli brukt for å vurdere posisjon av de permanente maksillære hjørnetennene. I tillegg registreres pasientens kjønn og alder.

### Material og metoder

#### Pasienter

Det ble søkt til Regional Etisk Komite for godkjenning av studien. Godkjenning ble innvilget.

De 1348 pasientjournalene som ble gjennomgått bestod av 3. klasseundersøkelser, 6. klasseundersøkelser og kontrollpasienter. Kontrollpasientene var inne av ulike grunner, noen av dem for å observere erupsjon av overkjevens caniner etter mistanke om ektopisk erupsjon, mens andre ikke var like aktuelle. Pasienter med erupterte permanente caniner, i tillegg til pasienter som allerede hadde mistet én eller begge primære caniner, ble ikke valgt ut til ekstraksjons- eller kontrollgruppen. Dette gjaldt også pasienter henvist for unilateralt ekstraksjon. Vi har gått ut i fra at det er blitt gjort palpering og/eller peilebilder, og har derfor ikke tatt hensyn til buccal/palatinal plassering av hjørnetennene. Noen få av pasientene som var henvist for ekstraksjon 53+63 hadde bare intraorale bilder, eller en OPG som ble vurdert til å være av for dårlig kvalitet til å gjøre målinger på. Disse journalene ble dermed heller ikke brukt. Alle pasienter som var henvist til ex av 53 og 63 utgjorde ekstraksjonsgruppen. Når det gjelder kontrollgruppen, prøvde vi i størst mulig grad å plukke ut pasienter med tilsvarende canins rotutvikling som i ekstraksjonsgruppen. Dette var for å få best mulig sammenligningsgrunnlag, samt for å kunne vurdere tannanleggets aksestilling mer nøyaktig (Tabell 1). Noen av de yngste pasientene, der kun kronedelen av caninen var tydelig på OPG, ble derfor ikke brukt til kontrollgruppen. Etter at vi hadde valgt bort en liten del av journalene, stod vi igjen med 1325 journaler som ble brukt.

**Tabell 1.** Kjønn og aldersdistribusjon for ekstraksjons- og kontrollgruppene.

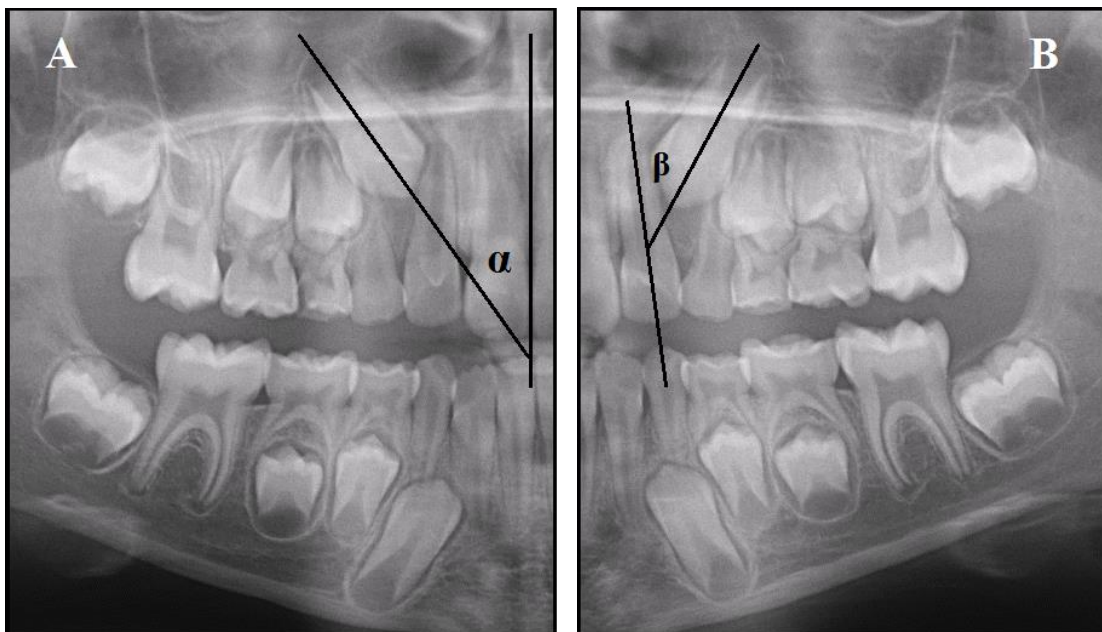
	Gutter	Jenter	Totalt	Gjennomsnittlig alder (år)	Aldersspredning (år)	SD
Ekstraksjonsgruppen	39	23	62	10,68	8,58-13,50	1,34
Kontrollgruppen	37	24	61	9,97	8,08-12,50	1,48
Totalt	76	47	123	10,33	8,08-13,50	1,45

## Metoder

Det ble i studien skrevet ut OPG fra hver journal for å gjøre målinger. Målingene ble gjort manuelt med gradskive og linjal. I tvilstilfeller fikk vi veiledning til å definere de ulike linjene på OPG. Målingene ble deretter registrert i tabell i Excel, sammen med alder, kjønn og rotutvikling.

### Røntgenmålinger

Posisjonen av den permanente caninen på OPG brukt for ekstraksjonsbestemmelse ble registrert etter Gravdal Brusveen *et al.*<sup>7</sup> Alle målingene ble gjort separat for høyre og venstre side på hver pasient. Midtlinjen og den permanente caninens lengdeakse ble markert med linjer, der krysningpunktet mellom linjene utgjør vinkel  $\alpha$  (Figur 6A). Dette ble målt i 1. og 2. kvadrant for alle pasientene. Deretter markerte vi lateralens lengdeakse med en linje, og målte på samme måte vinkel  $\beta$  mellom lateral og canin i begge kvadranter (Figur 6B).



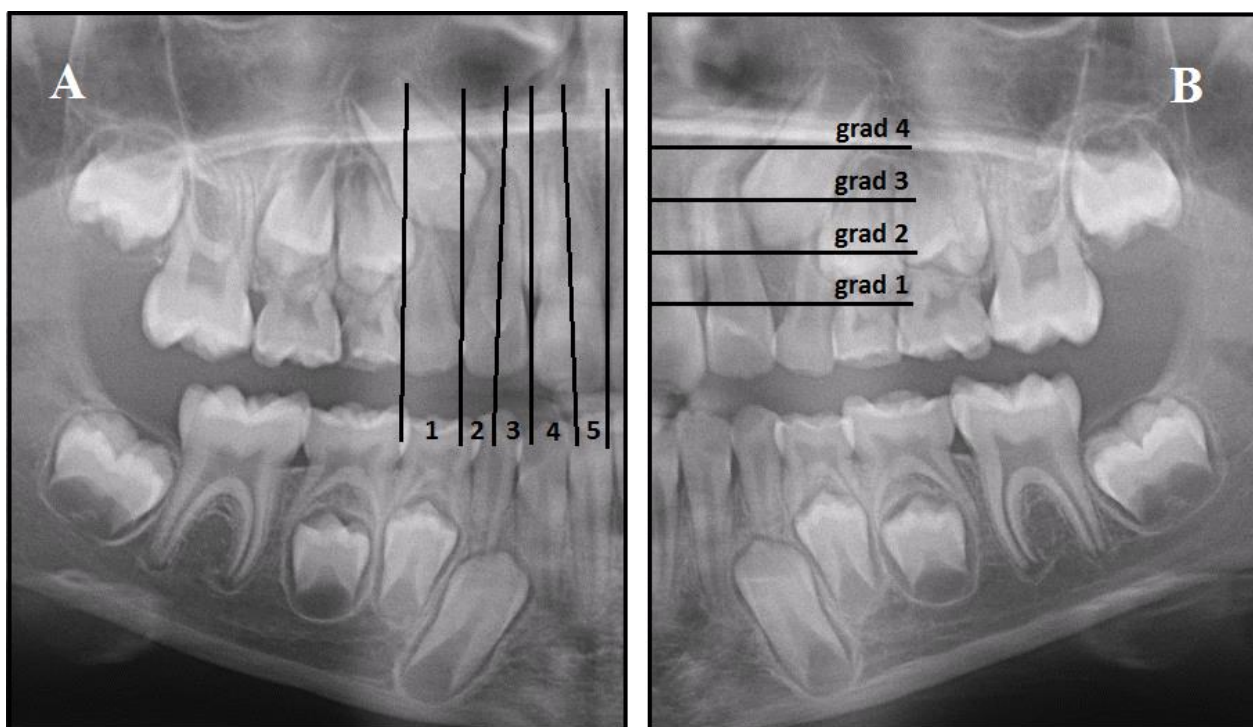
**Figur 6A,** Inklinasjon av den permanente caninen relativt til midtlinjen (vinkel  $\alpha$ )

**Figur 6B,** inklinasjon av den permanente caninen relativt til lateralens lengdeakse (vinkle  $\beta$ ).

Medial posisjon (MP) av permanent canin ble registrert i 1. og 2. kvadrant. Det ble satt opp seks linjer: 1. midtlinjen, 2. sentralens lengdeakse, 3. mellom sentral og lateral 4.lateralens lengdeakse, 5. mellom lateral og primære canin, 6. mellom primære canin og første primære molar.

Områdene mellom disse linjene ble definert som område 1-5 (se Figur 7A). For den retinerte caninen registrerte vi hvilket område kronespissen var lokalisert. Ved tvilstilfeller ble røntgenbildet åpnet digitalt for økt forstørrelse.

Vertikal posisjon (VP) av permanent canin ble registrert i 1. og 2. kvadrant. Her satte vi opp fire linjer som delte sentralens rot i tre like deler fra emalje-sementgrensen til apex. Området nærmest emalje-sementgrensen ble definert som grad 1, midtre tredjedel av roten som grad 2, apikale tredjedel som grad 3, og området over apex ble definert som grad 4 (se Figur 7B). Den permanente caninens kronespiss definerte den vertikale posisjonen.



**Figur 7A**, Medial posisjon (MP) av kronespissen til den permanente caninen delt i sektorer: 1. Melkecaninsområdet, 2. lateralens distale halvdel, 3.lateralens mesiale halvdel, 4. sentralens distale halvdel, 5. sentralens mesiale halvdel

**Figur 7B**, Vertikal posisjon (VP) av kronespissen til den permanente caninen gradert i forhold til sentralen: 1. over emaljesementgrensen, men innenfor rotens cervikale tredjedel, 2. rotens midtre tredjedel, 3. rotens apikale tredjedel, 4. over apex.

Caninens rotutvikling blir inndelt i tre kategorier: 1. full rotutvikling, 2. åpen apex, men lengre rot enn krone, 3. rot kortere enn krone. På grunn av aldersgruppen var det kun kategori 2 og 3 som var aktuelle for våre pasienter.

### ***Metodefeil***

Det var én undersøker som utførte alle oppstrekinger og målinger. Reproduserbarheten av målingene ble vurdert ved å analysere den statistiske forskjellen mellom duplikatmålinger utført av samme undersøker. Røntgenbilder av 15 pasienter fra hver gruppe ble tilfeldig valgt ut for en annengangs evaluering seks måneder etter førstegangs måling. Systematisk målefeil ble estimert med paret t-test mellom duplikatmålingene, og målefeil ble kalkulert etter formelen

$$\tau = \sqrt{\frac{\sum D^2}{2N}}$$

der D er differansen mellom første- og annengangs måling, og N er antall duplikatmålinger.<sup>38</sup> Ingen signifikant systematisk målefeil ble funnet.

### ***Statistisk analyse***

For å beregne forskjellen mellom ekstraksjonsgruppen og kontrollgruppen, når det gjaldt inklinasjon av de maksillære permanente hjørnetennene i relasjon til midtlinjen (vinkel  $\alpha$ ) og laterale incisiv (vinkel  $\beta$ ), ble student-t-tester utført. Denne ble gjort separat for høyre og venstre side.

Anteroposterior posisjon (MP), vertikal posisjon (VP) og rotutvikling ble sammenlignet ved hjelp av chi-kvadrattest mellom gruppene og separat for hver side. Grunnet det lave antallet pasienter i noen av undergruppene, ble disse slått sammen for statistisk analyse. Dette gjaldt grad 2 og 3 for MP, samt 2-3-4 for VP.

For å evaluere en eventuell forskjell mellom høyre og venstre side på samme pasient, ble parede t-tester utført for hver variabel.

De statistiske analysene ble utført ved hjelp av SPSS programvare (SPSS Inc., IBM Company, Chicaco, Illinois).

## Resultater

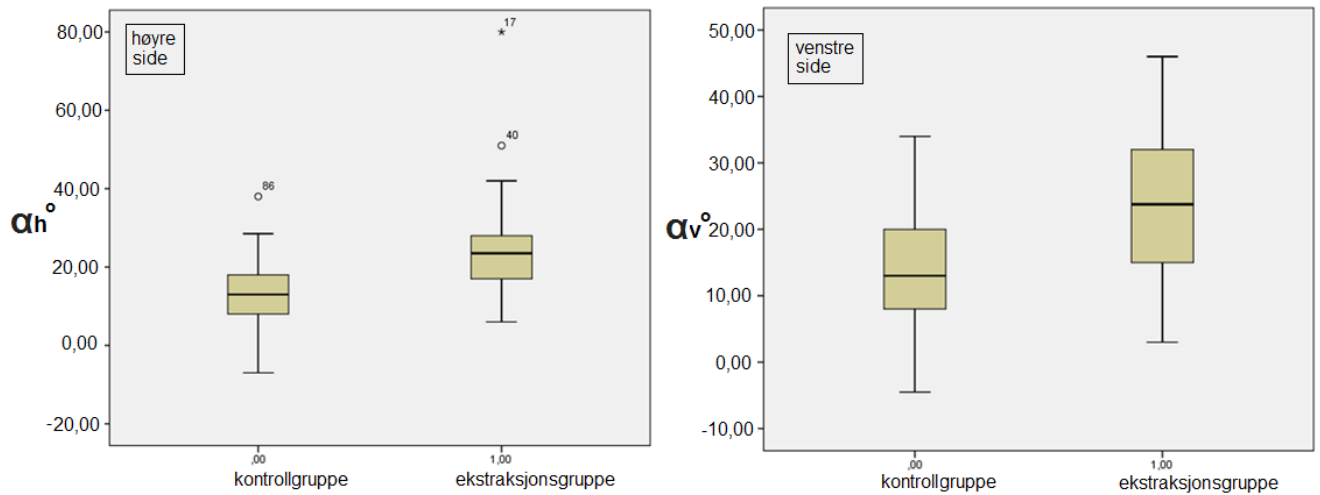
Ekstraksjonsgruppen og kontrollgruppen avvok signifikant med tanke på vinkel  $\alpha$  (inklinasjon i relasjon til midtlinjen), vinkel  $\beta$  (inklinasjon i relasjon til nabolateralen) og MP (anterioposterior posisjon) (Tabell 2,3, Figur 8,9). Hjørnetennene i ekstraksjonsgruppen var mer inklinert både i forhold til midtlinjen og laterale incisiv. Kronetippen på caninen var posisjonert mer mesialt enn i kontrollgruppen.

Det var ikke noen signifikant forskjell med tanke på VP (vertikal posisjon), og heller ikke på rotutviklingen av de permanente hjørnetennene mellom de to gruppene (tabell 3).

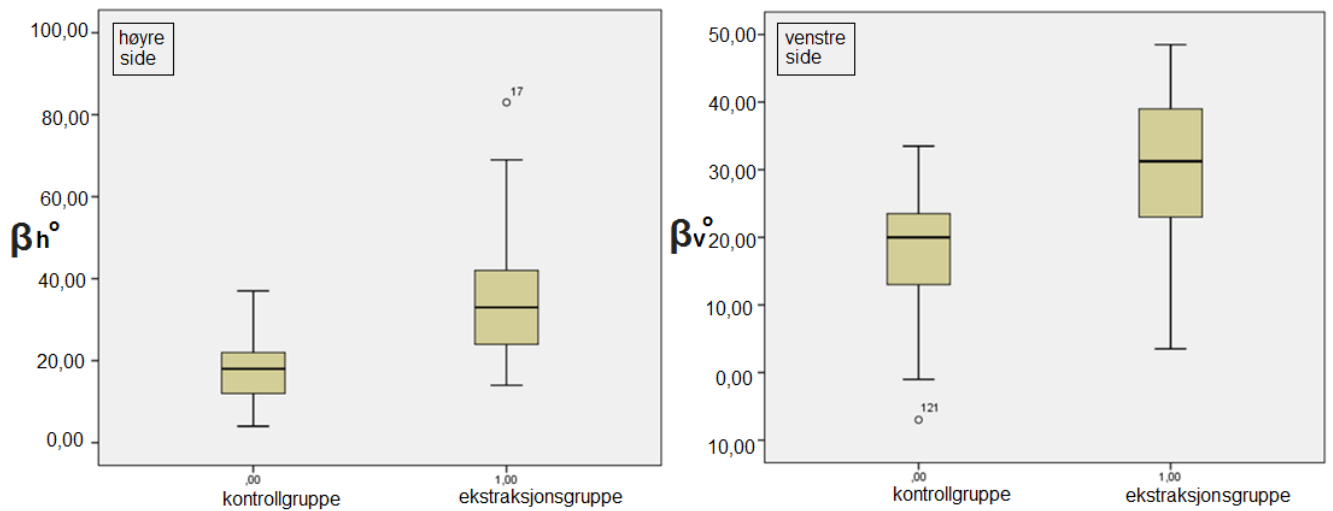
Totalt 4,6 % av skolebarna som ble undersøkt for okklusjonsavvik ble henvist for ekstraksjon av 53 og 63 (4,6 %). En «gjennomsnittlig» pasient ble henvist for ekstraksjon av de primære hjørnetennene ved en alder på omtrent 10,5 år, med en inklinasjon av permanente canin på 24° mot midtlinjen og 34° i forhold til den laterale incisivens akse. Kronetippen overlappet laterale incisiv.

**Tabell 2.** Inklinasjon av maksillær canin i relasjon til midtlinjen og til laterale incisiv i de to gruppene (disse er kvantitative variabler og ble sammenlignet ved hjelp av t-tester).

	Ekstraksjonsgruppen N=62				Kontrollgruppen N=61				P	95% CI
	Gjennomsnitt	SD	Min	Maks	Gjennomsnitt	SD	Min	Maks		
$\alpha^{\circ}$	24.09	11.45	6	80	12.84	8.36	-7	38	0.00	7.67-14,84
$\alpha^{\circ}_v$	24,35	10,49	3	46	13,83	8.64	-4.5	34	0.00	7,09-13.95
$\beta^{\circ}_h$	34.19	12.72	14	83	17.82	7.76	4	37	0.00	12.60-20.13
$\beta^{\circ}_{hv}$	29.85	10.77	3,5	48,50	18.75	8.22	-7	33.5	0.00	7.68-14.52



**Figur 8:** Boksdiagram av kontrollgruppe og ekstraksjonsgruppe for vinkel  $\alpha$  ( $\alpha_h$ , høyre side;  $\alpha_v$ , venstre side) – inklinasjon av caninen relativt til midtlinjen.



**Figur 9:** Boksdiagram av kontrollgruppe og ekstraksjonsgruppe for vinkel  $\beta$  ( $\beta_h$ , høyre side;  $\beta_v$ , venstre side) – Inklinasjon av canin relativt til lateralens lengdeakse.

**Tabell 3.** Sammenligning av frekvensdistribusjon av MP (anterioposterior posisjon), VP (vertikal posisjon) og rotutvikling mellom ekstraksjonsgruppen og kontrollgruppen. For statistisk sammenligning ble undergrupper slått sammen når frekvensen var for lav. H og v står for høyre og venstre side. Ingen forskjell ble funnet mellom høyre og venstre side, heller ikke mellom gutter og jenter.

	Ekstraksjonsgruppen					Kontrollgruppen					P
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
MPh	12	47	2	0	0	48	13	0	0	0	0.00
MPv	16	39	7	0	0	38	23	0	0	0	0.00
VPh	40	21	0	1	-	38	21	2	0	-	0.80
VPv	42	18	2	0	-	36	22	3	0	-	0.59
ROTh	0	32	30	-	-	0	26	35	-	-	0.21
ROTv	0	35	27	-	-	0	24	37	-	-	0.06

## Diskusjon

### Metode

Alle skolebarn blir rutinemessig undersøkt i studentklinikken. Barn undersøkt fra skoleåret 13/14 ble inkludert i studien vår. Andelen av primære caniner henvist for ekstraksjon, i tillegg til den permanente caninens karakteristika, ble registrert. Det ville vært veldig nyttig å ha mulighet for oppfølging av pasientene for å evaluere effekten av denne interceptive behandlingen, men dessverre var ikke dette mulig, grunnet blant studiens varighet.

### Målefeil

På grunn av at vi brukte utskrifter av OPG-bilder på A4-papir, medførte dette mer uklare bilder. I og med at målinger og oppstreking ble gjort for hånd, ble feilmarginen økt. Usikkerhet vedrørende caninens grad av rotutvikling, samt sentralens rotavslutning, kunne gjøre oppstreking utfordrende. Tykke blyantstreker kan ha gjort målingene mer unøyaktige, og ble også vurdert med øyemål. Inndeling av sektor på sentral og lateral ble også gjort med linjal og øyemål, og kunne i visse tilfeller være vanskelig å definere. Vinklene ble målt med gradskive og avrundet til nærmeste 0,5 grad, og dette vil gi en større usikkerhet i målingene. Men til tross for de forventede målefeil, gav studien av metodefeilene akseptable resultater.



### **OPG og opptaksteknikk**

Det var tatt OPG av alle pasientene i studien, og utføringen av et OPG-opptak er teknikk sensitivt. Da det er et begrenset fokusplan (focal through – område der strukturer vil opptre skarpt), vil små feil i posisjonering manifestere seg på røntgen som ulik vertikal og horisontal magnifisering, overlapping av tenner og tap av bildeskarpheit. Feilaktig teknikk kan affisere den diagnostiske verdien av radiologiske undersøkelser, og i noen tilfeller må det gjøres omtak som medfører økt stråledose for pasienten. Et godt OPG krever en dyktig operatør, men også en samarbeidsvillig pasient som blant annet må holde tungen oppe i ganen og stå stille i flere sekunder. Dette kunne være utfordrende for noen av studiens yngste deltagere (3. klassesnivå). Operatørfeil ved OPG-taking forekommer relativt ofte.<sup>36</sup> En studie av 1782 OPG<sup>37</sup> konkluderte med at 89 % av røntgenopptakene hadde posisjoneringsfeil. 64,1 % ble likevel vurdert til å være diagnostisk akseptable. Feilene som ga asymmetrier ble mest forstyrrende for vår undersøkelse, særlig når det medførte skjevt okklusalplan. Dersom pasientens hode er tiltet til en side, får man én kondyle som ligger høyere enn den andre og skjevt okklusalplan. Dersom hodet er snudd mot en side får man asymmetriske kondyler og bredere ramus og tenner på den ene siden. Den siden som pasienten snur seg mot blir minst på bildet. Da disse feilene i noen tilfeller kunne i noen tilfeller påvirke midtlinjens og lateralenes akse, ble vinkelmålingene utsatt for feilkilder. I andre tilfeller kunne overlapping gjøre det vanskelig å definere sentralenes apices.

### **Tolkning av resultater**

Nesten 5 % (4,6 %) av alle de undersøkte barna ble henvist for ekstraksjon. Denne prosentandelen er ganske høy, men ser ut til å bli støttet av målingene som er gjort av hjørnetennenes karakteristikk for inklinasjon og anteroposterior posisjon, sammenlignet med pasienter som ikke ble henvist for ekstraksjon. Hvis man sammenligner med frekvens av palatinale EMC i andre studier, ligger frekvensen for henvisning til ekstraksjon i vår studie på over det dobbelte. Ericson og Kürol beregnet en frekvens på 2 % i en svensk populasjon (1988).<sup>31</sup> Når vår frekvens er høyere (4,6 %), kan dette tyde på at noen pasienter ble henvist for tidlig (det kunne skjedd en selvkorreksjon) eller unødvendig (caninen lå buccalt eller ikke ektopisk eruptert). Den høye ekstraksjonsfrekvensen kan indikere en måte for klinikerne til å prøve å holde seg på «den trygge siden». De velger heller ekstraksjon i høyere grad for å unngå uønskede effekter, slik som rotresorpsjon.

Vinklene  $\alpha$  og  $\beta$ , i tillegg til MP, viste signifikant forskjell mellom ekstraksjonsgruppen og kontrollgruppen. VP og grad av rotutvikling avvek ikke signifikant. Det var heller ingen forskjell mellom høyre og venstre side, eller mellom gutter og jenter. Dette ble også testet separat for kontrollgruppen. Det ser ut til at inklinasjon og den anteroposterior posisjon av permanente canin påvirker klinikernes avgjørelse om ekstraksjon av de primære hjørnetennene.

Ekstraksjon av primære caniner gjøres vanligvis når de permanente hjørnetennene ligger palatinalt. Ligger de buccalt er det normalt ikke et problem, da de er på riktig side av roten i forhold til normal erupsjonssekvens.<sup>31</sup> Som oftest blir det gjort bilateral ekstraksjon selv ved unilateral affisering, for å unngå midtlinjeforskyvning. Buccalt erupterende caniner vil ikke gi noen komplikasjoner, og trenger derfor ingen behandling.<sup>34</sup> Siden vi ikke undersøkte pasientene klinisk, eller hadde tilgang på peilebilder for alle pasientene, manglet vi en komponent for å vurdere om behandlingen var nødvendig. Vi har antatt at den buccopalatinale posisjonen ble bekreftet ved hjelp av palpering og/eller peilebilder, slik at kun de pasientene som hadde palatinalt plasserte caniner ble henvist videre. Plassforhold ser ikke ut til å influere på avgjørelsen om ekstraksjon. I flere kasus ble ekstraksjon utført selv der en hadde mangel på adekvat plass for erupsjon av den permanente caninen (appendix III, IV og V). Dette ble mest sannsynlig gjort som et forsøk på å redusere risikoen for resorpsjon på den laterale incisiven av caninen. Ericson og Kuroi<sup>32</sup> har likevel foreslått ekstraksjon av primære caniner forutsatt at det er normale plassforhold.

62 pasienter fra alle de 1348 gjennomgåtte journalene ble henvist for ekstraksjon av 53 og 63 (4,6 %). En kan tenke seg at siden en betydelig del av pasientene er unge kan de dermed bli aktuelle for senere henvisning. Dette gjelder spesielt journalpasientene som gikk i 3. klasse. Disse pasientene er generelt for unge for ekstraksjon, og trakk dermed ned gjennomsnittsalderen (særlig for kontrollgruppen). For disse pasientene er det mer aktuelt å sette opp en ny kontroll etter ett år, enn å henvise for ekstraksjon.

Når det gjelder vinkel  $\alpha$  og vinkel  $\beta$  har ikke Brusveen et.al.<sup>7</sup> skilt resultatene for pasientenes 1. og 2. kvadrant. Vi sammenligner derfor med gjennomsnittet av våre målinger for 1. og 2. kvadrant. For vinkel  $\alpha$  var gjennomsnittet for ekstraksjonsgruppen 24,2 grader og for kontrollgruppen 13,3 grader. Brusveen et.al.<sup>7</sup> fant gjennomsnittlig 26,8 grader for de impakterte hjørnetennene. For vinkel  $\beta$  fant vi gjennomsnittlig 32,0 for ekstraksjonsgruppen og 18,3 grader for kontrollgruppen. Til sammenligning fant Brusveen et.al.<sup>7</sup> gjennomsnittlig 38,5 grader for de impakterte hjørnetennene. Pasientene brukt i studien til Brusveen et.al.<sup>7</sup> hadde impakterte tenner behandlet med fenestrering og kjeveortopedisk drag, og hadde dermed høyere verdier på vinklene. En studie som ble gjort av Bacceti et.al.<sup>33</sup> evaluerte effekten av to interceptive behandlingsmetoder: interceptiv behandling med kun ekstraksjon av 53 og 63, og behandling med headgear i tillegg til ekstraksjon. I denne studien var også høyre og venstre side slått sammen, og de fikk da en vinkel  $\alpha$  på gjennomsnittlig 12,5 grader for ekstraksjonsgruppen og 19,0 grader for ekstraksjons+headgear gruppen. Disse har da valgt i en enda høyere grad å henvise pasienter til ekstraksjon av 53 og 63 ved en noe bedre inklinasjon enn i vår studie.

Basert på tidligere studier<sup>31,33</sup> har ekstraksjon av primære caniner for å forenkle erupsjonen av den permanente caninen, blitt en etablert prosedyre i studentklinikken. En bør likevel vurdere studien til Leonardi et.al.<sup>32</sup>, som viser at ekstraksjon av primære caniner i seg selv ikke er effektiv for å øke andelen av normal erupsjon av palatinalt displaserte maksillære caniner. I den samme studien har bruken av headgear i tillegg til ekstraksjon av primære canin gjort det mulig å gi vellykket erupsjon av den permanente caninen i 80 % av tilfellene. Av større betydning er Cochranes systematiske oversikt av Parkin et-al<sup>23</sup>, som etter kritisk evaluering av relevant litteratur har konkludert med at det ikke finnes bevis på effekten av ekstraksjon av primære caniner hos 10-13 åringer med en eller to palatinalt displaserte permanente caniner.

## Konklusjon

Ekstraksjon av melkecaniner er en vanlig måte å rette opp i ektopisk erupterende caniner i studentklinikken. En andel på 4,6 % av skolebarn undersøkt for okklusjonsavvik skoleåret 2013/14 ble henvist til ekstraksjon av 53 og 63.

En «gjennomsnittlig» pasient ble henvist for ekstraksjon (4,6 % av alle gjennomgåtte journaler) av de primære hjørnetennene ved en alder på omtrent 10,5 år, med en inklinasjon av permanente canin på 24° mot midtlinjen og 34° i forhold til den laterale incisiven. Kronetippen overlappet den laterale incisiv.

Vi fant en signifikant forskjell mellom ekstraksjonsgruppen og kontrollgruppen med tanke på vinkel  $\alpha$  og vinkel  $\beta$ , samt MP. Det var ikke noen signifikant forskjell med tanke på VP eller rotutviklingen på de permanente hjørnetennene mellom de to gruppene.

Siden vi ikke har en oppfølgingsstudie av de henviste pasientene, kan vi ikke med sikkerhet si noe om effekten av behandlingen som er blitt utført. Det trengs mer presise retningslinjer for ekstraksjon av melkecaniner som interceptiv behandling for å unngå at overkjevens caniner blir retinert.

## Referanser

- (1): Retinerte overkjeveincisiver med aktiv fremføring – etiologi, behandling og behandlingsresultat. Ragnhild H. Sæteren, Ingrid Birkeland og Marit Stokke. 2008
- (2) Eruption time of teeth among whites, negroes, and Indians. Morris Steggerda et.al. 1942. American Journal of Orthodontics and Oral Surgery, Volume 28, Issue 6, 1942, 361-370
- (3) Eruption of human teeth. Ram Nanda et.al. 1960. American Journal of Orthodontics, 1960, volume 46, issue 5, 363-378.
- (4) Wedl JS, Danias S, Schmelzle R, Friedrich RE. Eruption times of permanent teeth in children and young adolescents in Athen (Greece). Clin Oral Investig. 2005;9:131-134
- (5) A longitudinal study of time trends in the eruption of permanent teeth in Danish children. Erik T. Parner et.al. 2000. Archives of Oral Biology 46 (2001) 425-431.
- (6) Essentials of Orthodontics: Diagnosis and Treatment. Robert Staley, Neil Reske. 2011, Wiley-Blackwell
- (7) Apical root resorption of incisors after orthodontic treatment of impacted maxillary canines: a radiographic study. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2012 Apr;141(4):427-35. Brusveen EM1, Brudvik P, Bøe OE, Mavragani M.
- (8) Maxillary canine impaction in orthodontic patients with and without agenesis. A cross-sectional radiographic study. Evangelia Lempesi; Marina Karamolegkou; Nikolaus Pandis; Maria Mavragani
- (9): Impacted Permanent Maxillary Canines: Diagnosis and treatment. Armin Abron, Ryan L. Mendro, Selma Kaplan. New York State Dental Journal, Dec 2004; 70, 9; ProQuest pg. 24
- (10) A Review of Impacted Permanent Maxillary Cuspids — Diagnosis and Prevention. Grace Richardson, Kathy A. Russell. J Can Dent Assoc. 2000 Oct;66(9):497-501.
- (11) Resorption of Incisors After Ectopic Eruption of Maxillary Canines: A CT Study. Sune Ericson and Jüri Kuroi The Angle Orthodontist: December 2000, Vol. 70, No. 6, pp. 415-423.
- (12): Impacted maxillary canines: A review. Samir E. Bishara, Am J Ortho Dentofac Orthop 1992;101:159-71.
- (13): Normal eruption of the maxillary canine quantified in three dimensions. Juanita Coulter, Andrew Richardson. European Journal of Orthodontics 19 (1997) 171-183.

- (14): Management of the impacted canine and second molar. Pamela L. Alberto. Oral Maxillofacial Surgery Clinics North America 19 (2007) 59-68
- (15) Longitudinal study and analysis of clinical supervision of maxillary canine eruption. Ericson S, Kurol J.
- (16) The effect of using CBCT in the diagnosis of canine impaction and its impact on the orthodontic treatment outcome. Ali Algerban, Reinhilde Jacobs, Pieter-Jan van Keirsbilck, Medhat Aly, Steven Swinnen, Steffen Fieuws and Guy Willems . 2014
- (17) Extraction of the deciduous canine as an interceptive treatment in children with palatal displaced canines-part I: shall we extract the deciduous canine or not? Nauomova J, Kurol J, Kjellberg H. 2014 Sep 22.
- (18) KPG Index versus OPG Measurements: A Comparison between 3D and 2D Methods in Predicting Treatment Duration and Difficulty Level for Patients with Impacted Maxillary Canines. Dalessandri, Domenico. BioMed Research International [2314-6133] år:2014 Volum:2014 side:1-8
- (19) Impacted canines: Etiology, diagnosis, and orthodontic management. Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences [0976-4879] Juvvadi, Shubhaker Rao år:2012 Volum:4 hefte:6 side:234
- (20) Radiation protection No 172, Cone Beam CT for dental and maxillofacial radiology, Evidence-based guidelines. European commission 2012
- (21) A Review of Early Displaced Maxillary Canines: Etiology, Diagnosis and Interceptive Treatment. George Litsas, Ahu Acar. The Open Dentistry Journal, 2011, 5, 39-47 39
- (22) The palatally displaced canine as a dental anomaly of genetic origin. Peck S, Peck L, Kataja M. The Angle Orthodontist. 1994;64(4):249–56.
- (23): Extraction of primary (baby) teeth for unerupted palatally displaced permanent canine teeth in children (Review). Parkin N et al. The Cochrane Library 2012, Issue 12.
- (24) A Review of Impacted Permanent Maxillary Cuspids — Diagnosis and Prevention. Grace Richardson, Kathy A. Russell. J Can Dent Assoc 2000; 66:497-501

- (25) Root resorption of the maxillary lateral incisor caused by impacted canine: a literary review Algerban A et al. *Clin Oral Investig.* 2009 Sep;13(3):247-55. doi: 10.1007/s00784-009-0262-8. Epub 2009 Mar 11.
- (26) Three-dimensional Localization of Impacted Canines and Root Resorption Assessment Using Cone Beam Computed Tomography. Eyad Almuhtaseb, Jing et al. *Journal of Huazhong University of Science and Technology [Medical Sciences]* June 2014, Volume 34, Issue 3, pp 425-430
- (27) Radiographic examination of ectopically erupting maxillary canines. Ericson S, Kuroi J. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1987;91:482-92
- (28) Incisor resorption caused by maxillary cuspids. A Radiographic study. Ericson S, Kuroi J. *Angle Orthod* 1987;57:332-46
- (29) Three-dimensional localization of maxillary canines with cone-beam computed tomography. Walker L, Enciso R, Mah J. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005;128:418-23
- (30) Resorption of maxillary lateral incisors caused by ectopic eruption of the canines. A clinical and radiographic analysis of predisposing factors. Ericson, S, Kuroi, J. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1988;94:503-13.
- (31) Early treatment of palatally erupting maxillary canines by extraction of the primary canines. Sune Ericson, Jüri Kuroi. 1988, *European Journal of Orthodontics* 10 (1988) 283-295.
- (32) Two interceptive approaches to palatally displaced canines: a prospective longitudinal study. Leonardi M. *Angle Orthod.* 2004 Oct;74(5):581-6.
- (33) A randomized clinical study of two interceptive approaches to palatally displaced canines. Tiziano Baccetti, Maria Leonardi, Pamela Armi. *European Journal of Orthodontics* 2008; 30(4):381-5
- (34) Pulpal and periodontal reactions to orthodontic alignment of palatally impacted canines. *Angle Orthod.* 1994;64(4):257-64. Woloshyn H1, Artun J, Kennedy DB, Joondeph DR.
- (35) Periodontal status of orthodontically treated impacted maxillary canines. *Angle Orthod.* 1976 Jan;46(1):69-76. Wisth PJ, Norderval K, Boe OE.
- (36) Evaluation of common operator errors in panoramic radiography in Trinidad and Tobago: a comparison of formally vs informally trained operators. Bissoon AK1, Whaites E, Moze K, Naidu R. *West Indian Med J.* 2012 Oct;61(7):733-8.
- (37) Positioning errors and quality assessment in panoramic radiography. Manu Dhillon et al. *Imaging Sci Dent.* 2012 Dec;42(4):207-212. English.
- (38) Statistical methods for medical and biological students. Gunnar Dahlberg. 1940.

## Appendix

I den tiden datainnsamlingen ble gjort, var det ikke alle pasientene som hadde vært inne til ny kontroll etter ex 53+63. Dermed blir det vanskelig å uttale seg om behandlingens effekt. Vi tar likevel med en rekke før- og etterbilder, der dette var tilgjengelig.

### I

OPG: februar 2013

Januar 2014

Ex: februar/mars 2013



For dette kasus var hjørnetennene i okklusjon 11 måneder etter ekstraksjon av 53+63.

### II

OPG: mai 2013

Oktober 2014

Ex: juni 2013



For dette kasus ser man en klar bedring av caninsposisjon, men ingen erupsjon etter 16 måneder. Plassforholdene er stabile.



### III

OPG + ex: mars 2013

Mai 2014



Denne pasienten har oppnådd en klar bedring av caninsposisjon, men det er plassmangel for 13 og 23 i tannbuen.

### IV

OPG + ex: mai 2013

April 2014



Denne pasienten har plassmangel, og nødvendigheten av ekstraksjon av 53+63 er usikker. Det er liten bedring i caninsposisjon, særlig for 23.

# V

OPG + ex: april 2013

Februar 2014



53 og 63 ser ut til å ha gjennomgått roteresorpsjon, og 13 og 23 ligger høyt og har mye rotutvikling igjen. Posisjonen til 13 og 23, samt vinkling og resorpsjon ser ut til å være symmetrisk i 1. og 2. kvadrant. Ved ekstraksjon av 53 og 63 oppnår man i dette tilfellet sekundær plassmangel, ved mesial erupsjon av 14 og 24, i tillegg til distaltipping av 12 og 22. På den positive siden kan man se at bredden på kronen til 13 har blitt mindre, noe som tyder på en gunstig forflytning fra palatinal siden til buccalsiden.