

Profylaktisk fjerning av visdomstenner: Fortsatt et smart trekk?

Av

Lars Mikkel Resen-Fellie

Johannes Halfdan Ryen



Veileder Prof. Trond Inge Berge

Universitetet i Bergen

Institutt for Klinisk Odontologi

Våren 2020

Innholdsfortegnelse

1. Introduksjon.....	s. 2
2. Metode.....	s. 4
3. Resultat.....	s. 6
4. Diskusjon.....	s. 11
5. Konklusjon.....	s. 14
6. Litteratur.....	s. 15

1. Introduksjon

Det finnes per i dag ingen nasjonale retningslinjer for profylaktisk fjerning av partielt erupterte, asymptomatiske 3M i Norge, men SMM rapport nr 10/2003 har dannet grunnlaget for de norske anbefalingene for profylaktisk fjerning av partielt erupterte, asymptomatiske 3M. Det kan være mange årsaker til at 3. molarer (3M) ikke erupterer fullt ut hos mange, og selv i de tilfeller der en oppnår full erupsjon har ikke alltid 3M en funksjonell rolle i munnhulen. Hos enkelte pasienter vil 3M bli impakterte, som vil si at frembruddet mislykkes på grunn av plassmangel, feil stilling i kjeven eller fysiske hinder i erupsjonsbanen til tannen. 3M kan bli liggende i kjeven under intakt slimhinne uten noen form for kommunikasjon til munnhulen og defineres da som retinert. I de tilfeller der 3M ikke er fullt eruptert, men deler av tannen har brutt slimhinnen eller er sonderbar gjennom en periodontal lomme eller fistel, defineres den som partielt eruptert (1). Partielt erupterte 3M assosieres med patologiske forandringer som perikoronitt, periodontal sykdom, rotresorpsjoner og karies (1) Mer alvorlige tilstander vil være sykdom relatert til alveolært bein (1). Retinerte visdomstenner kan i sjeldne tilfeller relateres til cyster og tumorer (2)

Profylaktisk fjerning av partielt erupterte visdomstenner blir definert som fjerning av visdomstenner med fravær av lokal sykdom, og i Norge regnes dette som en forsvarlig prosedyre. Det foreligger alltid en risiko for sekveler slik som permanent nerveskade (mer enn seks måneder) på nervus alveolaris inferior og nervus lingualis, fraktur og alvorlig infeksjon ved kirurgiske inngrep (1). Ved å la partielt erupterte, asymptomatiske 3M bli værende i munnhulen øker risiko for utvikling av patologi.

Vanskelighetsgrad for fjerning av tannen øker i takt med pasientens alder, kjevebein blir hardere og mindre elastisk fra 30 års alder og utover. Vurderingen om en skal fjerne en asymptomatisk 3M er alltid en avveining mellom risiko og kostnad ved inngrepet og den potensielle nytten inngrepet vil ha for pasienten i lengden. Ved profylaktisk fjerning har en som mål å redusere faren for komplikasjoner ved å fjerne 3M mens pasienten er ung og dermed minst utsatt for aldersrelaterte komplikasjoner, og før 3M har mulighet til å utvikle patologi.

I England er det utformet retningslinjer som konkluderer med at asymptomatiske 3M ikke skal fjernes profylaktisk (3). The National Institute for Health and Care Excellence, NICE har utformet de engelske retningslinjene på bakgrunn av en systematisk litteraturvurdering. NICE

skiller ikke mellom retinert og partielt eruptert, men heller “impacted” og “non-impacted”. De norske anbefalingene, som har tatt utgangspunkt i blant annet de engelske retningslinjene, gjør et klart skille mellom risikovurdering for de partielt erupterte og retinerte 3M. Rapporten ble publisert i 2003 og siden den tid er det kommet nyere forskning på området. Dette kan bety at det faglige grunnlaget for anbefalingene potensielt kan ha endret seg.

Det kan derfor være hensiktsmessig å systematisk gjennomgå nyere forskning og oppdatere grunnlaget for risikovurderingene og anbefalingene for profylaktisk fjerning av partielt erupterte 3M. For å i best mulig grad kunne vurdere risiko ved både operativ og ingen behandling av partielt erupterte, asymptomatiske 3M ønsker vi å kartlegge hva nyere forskning sier om hvilke partielt erupterte, asymptomatiske 3M som har størst sannsynlighet for å utvikle sykdom om de ikke fjernes.

Målet med denne studien var å gjennomgå nyere forskningslitteratur og vurdere om det er nødvendig å oppdatere anbefalingene gitt i SMM rapporten med hensyn på risikovurderingen av partielt erupterte, asymptomatiske 3M.

2. Metode

Vi valgte å foreta en litteraturstudie da en systematisk gjennomgang av nyere forskningslitteratur er den mest egnede metoden for å besvare spørsmålet vi har stilt.

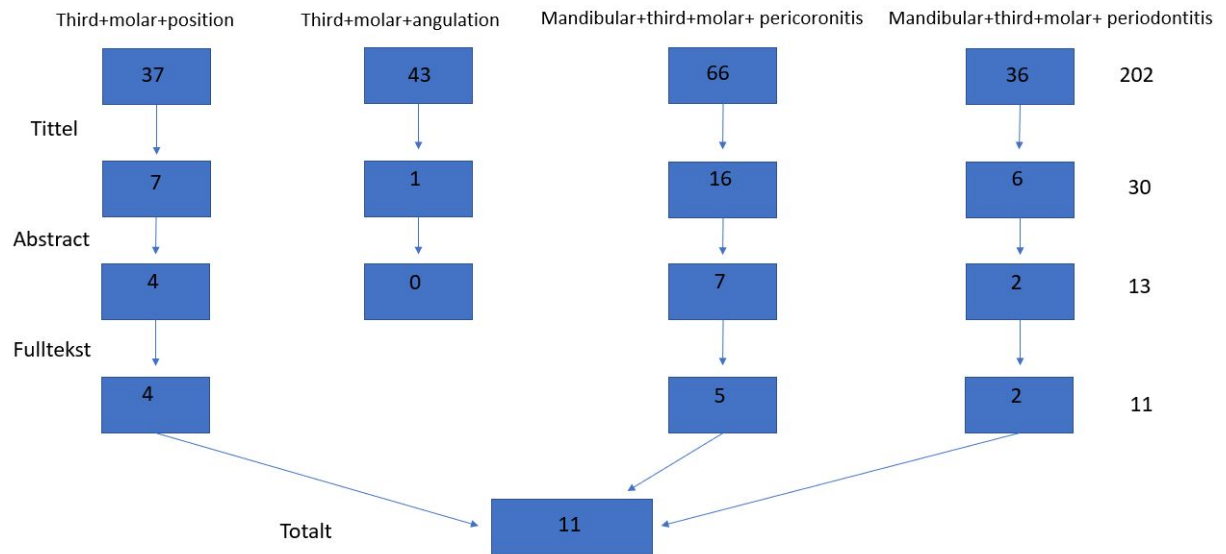
Det ble foretatt litteratursøk i pubmed med følgende søkeord

1. Third+molar+position
2. Third+molar+angulation
3. Mandibular+third+molar+ pericoronitis
4. Mandibular+third+molar+ periodontitis

<u>Inklusjonskriterier</u>	<u>Eksklusjonskriterier</u>
<ul style="list-style-type: none">i. Profylaktisk fjerning av retinerte eller delvis erupterte 3Mii. Sammenheng mellom posisjon av 3M og tilstedeværelse/tilfeller av perikoronittiii. Sammenheng mellom 3M og periodontittiv. Studier fra år 2000 og nyere	<ul style="list-style-type: none">i. Pasienter med alvorlige sykdommerii. Case-reportsiii. Dyrestudieriv. Studier på andre språk enn engelsk og skandinaviske språkv. Studier før år 2000

Seleksjon ble gjort ved å bruke inklusjons- og eksklusjonskriteriene til først å vurdere artikler ut fra tittel, deretter sammendrag i Pubmed og så fulltekstversjonene. I tilfeller der det ble funnet duplikat eller samme artikkel fra et tidligere søk ble disse ekskludert etter gjennomgang av sammendrag.

Grafisk fremstilling av søke- og seleksjonsprosess i PubMed



3. Resultater

Artikler merket i grått ser på sammenheng 3M og perikoronitt

Artikler i rødt ser på sammenheng 3M og periodontitt

Artikler i grønt ser på sammenheng 3M og karies

Artikler i gult ser på sammenheng 3M og rotresorpsjoner på motstående 2M

Tittel	Forfatter	Antall pasienter	Resultatmål	Resultat	Konklusjon
Association between mandibular third molar position and the occurrence of pericoronitis: A systematic review and meta-analysis	Galvão et al. 2019	6895	Posisjon til 3M og forekomst av perikoronitt	Vertikal posisjon av 3M, hvor okklusalplanet er i samme nivå som nabotann har høyest forekomst av perikoronitt	3M i vertikal posisjon har høyest sannsynlighet for å utvikle perikoronitt
The predictivity of mandibular third molar position as a risk indicator for pericoronitis: A prospective study	Sing P et al. 2018	120	Beskrive karakteristika til mandibulare 3M som har størst risiko for å utvikle perikoronitt, ved bruk av klinisk og radiografisk analyse	Perikoronitt mest prevalent blant pas i aldersgruppen 26-35 og hos kvinner. Distoverterte, partielt impakterte, mandibulære 3M der plass mellom ramus og 2M er mindre enn bredden av 3M og 3M okklusalplan er mellom okklusalplanet og cervikale linjen til 2M har tilsynelatende størst risiko for å utvikle perikoronitt	Kvinner mellom i aldersgruppen 26-35 og distoverterte, partielt impakterte, mandibulære 3M med plassmangel og ikke full erupsjon har størst risiko for å utvikle perikoronitt

The predictivity of mandibular third molar position as a risk indicator for pericoronitis	Yamalik et al. 2007	102	Beskrive karakteristika for 3M som ved besøk hadde påvist perikoronitt	Vertikal posisjon av 3M sammen med ca 75% dekke av slimhinne representert oftest blant pasientene i studien	Tilfeller av perikoronitt mest sannsynlig når en mandibulær 3M har en vertikal retning og er i samme eller nær nivået av tannbuens okklusale plan
Nonimpacted Third Molars Affect the Periodontal Status of Adjacent Teeth: A Cross-Sectional Study	Li et al. 2017	135	Utgjør ikke-impakterte 3M en risiko for utvikling av periodontitt ved 2M	Lommedybder på 2M er betydelig større ved tilstedeværelse av ikke-impaktert 3M	Tilstedeværelse av 3M utgjør en risiko for utvikling av periodontal lomme på 2M
Influence of mandibular third molar surgical extraction on the periodontal status of the adjacent second molars	Passarelli et al. 2019	89	Tilheling og periodontal status på mandibular 2. molar etter kirurgisk fjerning av 3M	1,9-2mm gjennomsnittlig tilheling av lommedybder etter 2 mnd distalt på 2M	Ekstraksjon av 3M ser ut til å forbedre periodontale helse distalt for 2. molar.
Impact of Removal of Asymptomatic Third Molars on Periodontal Pathology	Blakey et al. 2009	69	Effekten av fjerning av 3M på periodontal status i tannsettet hos pasienter med asymptomatiske 3M	Færre lommedybder på 4mm eller mer i mandibula etter ekstraksjon av samtlige 3M sammenlignet med pasientene med minst en gjenværende 3M	Fjerning av samtlige 3M gir en signifikant bedring i periodontal status på 2M og en generell bedring i periodontal status i hele munnhulen
Effect of removing an impacted mandibular third molar on the periodontal status on the mandibular second molar	Montero J, Mazzaglia G. 2001	48	Evaluere periodontal helse til 2M etter kirurgisk ekstraksjon av impaktert, mandibular nabo 3M	Periodontale helse til 2M forbedret seg gradvis etter alle kliniske parametre etter kirurgiske fjerning av 3M	Begynnende beinmedbrytning på distale flater av 2M og den periodontale helsen i de 4 posteriore sekstant kan forbedres betraktelig et år etter kirurgisk fjerning av

					ipsilaterale mandibulare 3M
Association between the eruption of the third molar and caries and periodontitis distal to the second molars in elderly patients	Chou et al. 2017	70	Er tilstedeværelse av karies og periodontal sykdom på distalflaten av 2M er forbundet med erupsjonen av 3M	Tilstedeværelse av 3M forringer forholdene for 2M med hensyn på periodontal helse og karies	Fjerning av 3M vil bedre en rekke parametre på 2M, som karies, periodontal og gingival helse.
Retained asymptomatic third molars and risk for second molar pathology.	Nunn et al. 2013	416	Evaluerer forbindelsen mellom retinerte, asymptotiske 3M med risiko for patologi på motstående 2M (karies og/eller periodontitt), basert på 3M status (manglende, ikke-eruptert, eruptert)	Lav risiko for patologi på 2M i tilfeller der 3M var manglende.	Tilstedeværelsen av 3M er forbundet med økt risiko for patologi på motstående 2M. 3M med bendeckke og bløtvevsdekket øker risiko for patologi på 2M med henholdsvis 1,74 og 4,88 ganger
Effect of Eruption Status of the Mandibular Third Molar on Distal Caries in the Adjacent Second Molar.	Kang et al. 2016	469	Analysere effekten erupsjonsstatus i antall grader til mandibular M3M på prevalens av distal karies hos mandibular M2M ved hjelp av CBCT	52% av M2M hadde karies når M3M var tilstede. 3M okklusalplan i nivå med M2M okklusalplan og mesial vinkel mellom 43 og 73 grader største prevalens av karies.	Vinkel til M3M mer pålitelig predikator enn avstand mellom emaljementgrense mellom distal M2M* og mesial M3M for å anslå risikofaktorer forbundet med M3M*
External root resorption of the second molar associated with mesially and horizontally impacted mandibular third molar: evidence from cone beam computed tomography	Wang et al. 2016	216	Prevalens og risikofaktorer for ERR** på 2M ved mesial- og horisontal impakterte 3M	Insidens av ERR på 2M var 20,17%. Signifikant sammenheng mellom tilstedeværelse av ERR og pasientens alder over 35 og impaksjonsdybde av 3M. Ikke signifikante sammenhenger mellom	Insidens av ERR på 2M ved mesiale og horisontale impakterte 3M var 20,17% og noe som peker på at ERR i slike tilfeller ikke er uvanlig, og kan pålitelig oppdages med CBCT

				alvorligheten av ERR på 2M og dybde på impaktert/retine rt 3M eller lokalisasjon av ERR	
--	--	--	--	---	--

*M3M = Mandibulær 3.molar, M2M = mandibulær 2.molar

**ERR = ekstern rotoresorpsjon

***Bløtvevsdekke uten beindekke

3.1 Oppsummering av artikler

3.2 Posisjon av 3M og forekomst av perikoronitt

3M med delvis bløtvevsdekke og vertikal eller distoangulær posisjon der okklusalflaten av 3M flukter med okklusalflaten av 2M eller ligger mellom okklusalflaten av 2M og cervikalområdet, er forbundet med økt forekomst av perikoronitt (4,5,6). En partielt eruptert vertikal visdomstann vil har økt sannsynlighet for å utvikle patologi fremfor øvrige posisjoner. (4,5). Tre fjerdedels slimhinnedekking var den vanligste graden av slimhinnedekke (5,6). Det ser ut til at perikoronitt forekommer hyppigst i aldersgruppen 26-35 år, og opptrer oftere hos kvinner (5).

3.3. 3M og periodontitt

Tilstedeværelse av 3M har en negativ effekt på periodontal helse og status til motstående 2M og er forbundet med høyere risiko for patologi, dypere lommer og mer blødning ved sondering (7, 8, 9, 10, 11, 12). Det kan ikke utelukkes at en periodontalt frisk, fullt eruptert 3M, har negativ effekt på periodontale forhold ved 2M (9). Kirurgisk fjerning av 3M viser betydelig reduksjon i antall lommer på 4 mm eller mer på distale flate av 2M og forbedring av

periodontale forhold i munnen generelt (8). Resultat av ekstraksjon av 3M er avhengig av preoperativ periodontal status. Dype lommer, residiverende perikoronitt og høy alder gir dårligere sårtilheling og restlommer etter ekstraksjon av 3M (12). Etter 1 års tilheling ble det observert bedring i både ginigval indeks, plakk-ansamling og lommedybde ved 2M etter ekstraksjon av 3M (10)

3.4. 3M, karies og resorpsjoner

M3M er forbundet med økt risiko for distal karies på M2M. Størst risiko for karies på M2M når M3M har okklusalplan i nivå med okklusalplanet til M2M og i M3M med mesial vinkel mellom 43 og 73 grader (13). Vinkelen til M3M var en bedre prediktor for å anslå risikofaktorer forbundet med M3M enn avstand mellom emaljeselementgrensene til distalside av M2M og mesialside av M3M (13). Insidensen av ekstern rotresorpsjon (ERR) på 2M ved mesiale og horisontale impakterte 3M var 20,17% (14). Multivariable regresjonsanalyser viste at alder over 35 er en uavhengig risikofaktor for ERR (14). Dette kan ha sammenheng med at rotresorpsjon induisert av trykk fra impakterte 3M sannsynligvis er progressiv over tid. Det ble ikke funnet signifikante sammenhenger mellom alvorligheten av ERR på M2M og dybde på impaktert/retinert M3M eller lokalisasjon av ERR (14).

4. Diskusjon

Et viktig poeng som går igjen i flere av artiklene er at det ikke er en standardisert klassifikasjon av erupsjonsstatus til 3M. Det skilles ofte ikke mellom partielt erupterte, retinerte og impakterte tenner, og det er ikke alltid klart redegjort for hvordan artiklene definerer de ulike klassifiseringene. F.eks er det uklart om kommunikasjon gjennom lomme regnes som partielt eruptert eller retinert. Risikoprofilen til 3M er avhengig av inklinasjon, høyde i okklusalplanet/grad av erupsjon og helt eller delvis dekke av slimhinne, og disse karakteristika bør alle tas med i betraktning ved risikovurderinger. Dette vanskeliggjør sammenlikning av tall og resultater fra studier i forskjellige land, da de baserer seg på ulike inndelinger av 3M. Dette er også en av forskjellene mellom de norske anbefalingene og de engelske retningslinjene. Infeksjonspotensialet ved en 3M er avhengig om tannen er tilgjengelig for den orale mikroflora (15). Kommunikasjon til munnhule er nødvendig for at en infeksjon i perikoronar slimhinne skal skje. For en kliniker har 3M som kan sonderes et infeksjonspotensiale. Alle partielt erupterte 3M har et infeksjonspotensiale, også de som ikke er synlige, men kan sonderes.

Det er vanskelig å få til studier som observerer 3M over lang tid og å få reelle mål på risiko for utvikling av patologi hos partielt erupterte, asymptomatiske 3M. Studiene som ser på karakteristika ved 3M som utvikler perikoronitt, baserer seg i hovedsak på pas som har oppsøkt hjelp både hos allmennpraktikere og spesialister på grunn av symptomer.

Hawthorne-effekten, et psykologisk fenomen, beskriver hvordan forsøkspersoner som deltar i en studie vil endre atferd når de vet at de observeres. Dermed kan deltagere fra utvalget bli mindre representative for den populasjonen man ønsker å studere. Det er mulig at pasientene modifierer atferd ved å være under observasjon (16) og følgelig rengjør tenner bedre, noe som vil gi mindre bakteriebelastning på retinerte tenner. Hawthorne-effekten, sammen med åpenbare etiske utfordringer, gjør det vanskelig å gjennomføre randomiserte kliniske studier om utvikling av patologi ved partielt erupterte 3M. Krav om lang observasjonstid vil føre til fare for stort bortfall og vil gjøre RCT-studier utfordrende å gjennomføre.

Risiko er produktet av frekvens og konsekvens. Pasienter vurderer naturligvis konsekvens (utility) forskjellig i forbindelse med egen helse, men i denne studien har vi valgt å fokusere på frekvens alene.

To av studiene konkluderer med at det er vertikal angulering av 3M som er retningen mest utsatt for å utvikle perikoronitt, mens Singh et al. konkluderer med at det er distoangulære 3M som er mest utsatt. Singh et al. påpeker at flere av 3M i studien var i grenseområdet mellom klassifikasjonene deres for vertikal og distoangulær og foreslår at årsaken til at funnene er ulike fra Yamaik et al. kan være at forskerne har klassifisert disse 3M ulikt. Retningen i seg selv sier ikke noe om potensialet for infeksjon, da det her er snakk om 3M som ikke er fullt eruptert. Partielt eruptert indikerer at det finnes et infeksjonspotensiale (15).

De partielt erupterte 3M med vertikal retning og okklusalplan mellom cervikallinjen og okklusalplan på 2M var hyppigst blant 3M som utviklet perikoronitt (4,6). Det kan indikere at disse har høyere risiko for å utvikle perikoronitt. Disse tallene kan imidlertid ikke si noe om hvor mange av disse tennene som faktisk utvikler perikoronitt i befolkningen som helhet. Berge kartla i 1992 at det hver måned i snitt kommer 4,3 pasienter med symptomer eller plager knyttet til en retinert eller partielt eruptert 3M (17). Perikoronitt er sterkt representert

Fordelingen av forekomsten av perikoronitt må sammenholdes med fordelingen av de ulike typer posisjoner av ikke fullt erupterte 3M. Celikoglu, Miloglu og Kazanci har kartlagt posisjon og retning til asymptotiske, impakterte 3M.

Vertikal posisjon var mest prevalent i overkjeven, men totalt sett for begge kjever utgjorde de vertikalt impakterte 30,4%, mens de mesioverterte utgjorde 50,0% av alle impakterte tenner. De distoverterte utgjorde 1,2% av de impakterte i underkjeven (18). Satt i sammenheng med prevalensen av vertikale 3M og distoverterte M3M blant de som har utviklet perikoronitt i artiklene over, kan dette styrke konklusjonen at disse har høyere risiko for å utvikle perikoronitt enn 3M med andre retninger.

Wang et al. fant en insidens av ERR på 2M på 20,17% og konkluderer med at ERR dermed ikke er uvanlig. Dette er ikke helt i tråd med annen forskning (19,20), men kan ha

sammenheng med at Wang et al. inkluderte eldre pasienter over 35 år. Sammen med Nunn et al. og Chou et al. kan en si noe om risiko for å utvikle patologi over et helt livsløp som følge av impakterte, asymptomatiske 3M. Det kan være et styrkende argument som taler for profylaktisk fjerning av partielt erupterte, asymptomatiske 3M som har risiko for å utvikle patologi tiår etter det ideelle tidsvinduet for fjerning av 3M er passert.

Wang et al. brukte CBCT for å undersøke insidens av rotresorpsjon. CBCT er godt egnet for å diagnostisere resorpsjoner, men registrerer også mange små resorpsjoner som ikke har klinisk betydning. Dette øker antallet funn, og kan forklare den høye insidensen. Oenning et al. har sammenlignet bruk av CBCT og panorama-røntgen. Av 188 3M i studien ble det funnet ERR på 22,88% ved bruk av CBCT, men kun 5,31% ved bruk av panorama røntgen. CBCT diagnostiserte ERR 4,3 ganger så ofte som panorama-røntgen (21).

Yamaoka et al. påpeker at en ulempe ved å bruke apikalrøntgen er at det kan i enkelte tilfeller være svært vanskelig å diagnostisere rotresorpsjoner i de tilfeller der 2M og 3M overlapper hverandre. Dette kan også bidra til å forklare forskjellen i funn mellom CBCT og intraoral røntgen.

Ifølge Nance et al er det vanlig med endring i retningen og posisjon til 3M også når pasient er over 20 år. Hos 237 pasienter, med median-alder 25,9 år med median-oppfølgingstid 2,2 år, endret 44% av impakterte maxillære 3M og 26% av mandibulære 3M retning eller posisjon i løpet av oppfølgingsperioden. Nesten en tredjedel av vertikalt/distalt impakterte 3M erupterte til nivå med okklusalplanet på 2M i løpet av oppfølgingsperioden. 11% av mesialt/horisontalt impakterte 3M i underkjeven erupterte til samme nivå. Dersom 3M hadde en mesial vinkling på minst 35 grader erupterte kun 3% til samme nivå i løpet av perioden (22)

Det ser ut til at 3M med vertikal og distal retning har større sannsynlighet for å eruptere enn mesiale og horisontale 3M. 57% av pasientene i studien var minst 25 år som viser at 3M kan endre retning selv sent i 20-årene (22). Det kan styrke en vente-og-se strategi med mindre det er tegn til patologi eller 3M har en betydelig mesial vinkling.

Mye tyder på at tilstedeværelse av asymptomatisk 3M kan forårsake periodontale problemer distalt ved nabo 2M(11). Blakey et al har foreslått at pasientenes generelle periodontale helse

blir bedret etter ekstraksjon av 3M, men det er knyttet usikkerhet til dette grunnet lite datagrunnlag. Antall lommer med lommedybde på 4mm eller mer ble redusert fra 4,5% til 1,4% etter ekstraksjon av samtlige 3M, n=56 (7).

Ingen av de fire studiene som observerer effekten av ekstraksjon av 3M i forbindelse med periodontitt (7,8,10, 12) har inkludert en kontrollgruppe og dette svekker resultatene.

I den grad det brukes felles klassifikaasjon i studiene er Pell & Gregory og Winther de mest brukte. García et al. har satt spørsmålstegn ved påliteligheten til Pell & Gregory-klassifikasjonen som prediktor for vanskelighetsgrad ved fjerning av 3M (23). Disse klassifikasjonene er trolig ikke egnet til å beskrive 3Ms risikoprofil, da de f.eks. ikke tar høyde for faktorer som om 3M har slimhinne- eller bendecke. Det er mulig at en da heller bør bruke generelle termer som vertikal, mesiovertert, retinert og partielt eruptert som kan virke mer beskrivende samtidig som de er enklere å forstå og bruke for den allmenne tannlege.

5. Konklusjon

Forskningslitteraturen inkludert i denne studien styrker anbefalinger gitt av SMM-rapport nr 10/2003 der partielt erupterte visdomstenner med forøket risiko for patologi bør fjernes. Partielt erupterte 3M med vertikal eller distal retning og eruptert i høyde med eller nær okklusalfaten til 2M er forbundet med økt risiko for å utvikle perikoronitt. Disse kan potensielt skilles ut som en egen undergruppe i anbefalingene. Det er ikke behov for å revidere anbefalinger gitt av SMM-rapporten i lys av nyere forskning. Pasienters preferanser er avgjørende for valgt behandlingsstrategi.

6. Litteratur

1. Berge TI, Klock K. Profylaktisk fjerning av visdomstenner - Den norske tannlegeforenings Tidende [Internet]. [cited 2019 Nov 17]. Available from: <https://www.tannlegetidende.no/i/2005/10/dntt-157908>
2. Güven O, Keskin A, Akal ÜK. The incidence of cysts and tumors around impacted third molars. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 1. april 2000;29(2):131–5.
3. 1 Guidance | Guidance on the Extraction of Wisdom Teeth | Guidance | NICE [Internet]. [avlest 2019 21 Nov]. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/ta1/chapter/1-Guidance>
4. Galvão EL, da Silveira EM, de Oliveira ES, da Cruz TMM, Flecha OD, Falci SGM, et al. Association between mandibular third molar position and the occurrence of pericoronitis: A systematic review and meta-analysis. *Archives of Oral Biology*. 2019 Nov 1;107:104486.
5. Singh P, Nath P, Bindra S, Rao SS, Reddy KVR. The predictivity of mandibular third molar position as a risk indicator for pericoronitis: A prospective study. *Natl J Maxillofac Surg*. 2018 Dec;9(2):215–21.
6. Yamalik K, Bozkaya S. The predictivity of mandibular third molar position as a risk indicator for pericoronitis. *Clin Oral Investig*. 2008 Mar;12(1):9–14.
7. Blakey GH, Parker DW, Hull DJ, White RP, Offenbacher S, Phillips C, et al. Impact of Removal of Asymptomatic Third Molars on Periodontal Pathology. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2009 Feb 1;67(2):245–50.

8. Chou Y-H, Ho P-S, Ho K-Y, Wang W-C, Hu K-F. Association between the eruption of the third molar and caries and periodontitis distal to the second molars in elderly patients. *Kaohsiung J Med Sci.* 2017 May;33(5):246–51.
9. Li Z-B, Qu H-L, Zhou L-N, Tian B-M, Gao L-N, Chen F-M. Nonimpacted Third Molars Affect the Periodontal Status of Adjacent Teeth: A Cross-Sectional Study. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* 2017 Jul 1;75(7):1344–50.
10. Montero J, Mazzaglia G. Effect of removing an impacted mandibular third molar on the periodontal status of the mandibular second molar. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011 Nov;69(11):2691–7.
11. Nunn ME, Fish MD, Garcia RI, Kaye EK, Figueroa R, Gohel A, et al. Retained asymptomatic third molars and risk for second molar pathology. *J Dent Res.* 2013 Dec;92(12):1095–9.
12. Passarelli PC, Lajolo C, Pasquantonio G, D'Amato G, Docimo R, Verdugo F, et al. Influence of mandibular third molar surgical extraction on the periodontal status of adjacent second molars. *J Periodontol.* 2019 Aug;90(8):847–55
13. Kang F, Huang C, Sah MK, Jiang B. Effect of Eruption Status of the Mandibular Third Molar on Distal Caries in the Adjacent Second Molar. *J Oral Maxillofac Surg.* 2016 Apr;74(4):684–92.
14. Wang D, He X, Wang Y, Li Z, Zhu Y, Sun C, et al. External root resorption of the second molar associated with mesially and horizontally impacted mandibular third molar: evidence from cone beam computed tomography. *Clin Oral Investig.* 2017 May;21(4):1335–42.
15. Knutsson K, Brehmer B, Lysell L, Rohlin M. Pathoses associated with mandibular third molars subjected to removal. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology.* 1. juli 1996;82(1):10–7.

16. McCarney R, Warner J, Iliffe S, van Haselen R, Griffin M, Fisher P. The Hawthorne Effect: a randomised, controlled trial. *BMC Med Res Methodol*. 2007 Jul 3;7:30.
17. Berge TI. Third molars in Norwegian general dental practice. *Acta Odontologica Scandinavica*. 1. januar 1992;50(1):17–24.
18. Celikoglu M, Miloglu O, Kazanci F. Frequency of Agenesis, Impaction, Angulation, and Related Pathologic Changes of Third Molar Teeth in Orthodontic Patients. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2010 May 1;68(5):990–5.
19. Stanley HR, Alattar M, Collett WK, Stringfellow HR, Spiegel EH. Pathological sequelae of «neglected» impacted third molars. *J Oral Pathol*. mars 1988;17(3):113–7.
20. Yamaoka M, Furusawa K, Ikeda M, Hasegawa T. Root resorption of mandibular second molar teeth associated with the presence of the third molars. *Australian Dental Journal*. 1999;44(2):112–6.
21. Oenning ACC, Neves FS, Alencar PNB, Prado RF, Groppo FC, Haiter-Neto F. External Root Resorption of the Second Molar Associated With Third Molar Impaction: Comparison of Panoramic Radiography and Cone Beam Computed Tomography. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 1. august 2014;72(8):1444–55.
22. Nance PE, White RP, Offenbacher S, Phillips C, Blakey GH, Haug RH. Change in Third Molar Angulation and Position in Young Adults and Follow-Up Periodontal Pathology. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2006 Mar 1;64(3):424–8.
23. García AG, Sampedro FG, Rey JG, Vila PG, Martín MS. Pell-Gregory classification is unreliable as a predictor of difficulty in extracting impacted lower third molars. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2000 Dec 1;38(6):585–7.

