

Sammenhengen mellom snus og periodontitt

-en systematisk oversiktsartikkel

Roshani Jeyakaran og Vidar Sigfred Calvin Josefsen



Master i Odontologi

Institutt for klinisk odontologi

Det Odontologiske Fakultet

UNIVERSITETET I OSLO

Veileder: Førsteamanuensis Anders Verket

Mai 2023

© Forfattere: Roshani Jeyakaran og Vidar Sigfred Calvin Josefsen

År: 2023

Tittel: Sammenhengen mellom snus og periodontitt - en systematisk oversiktsartikkel
<http://www.duo.uio.no/>

Universitetet i Oslo

Forord og takksigelse

Oversiktsartikkelen er gjennomført i forbindelse med integrert masteroppgave i odontologi ved Universitetet i Oslo av studenter Roshani Jeyakaran og Vidar Sigfred Calvin Josefsen. En varm takk til Anders Verket, veileder og førsteamanuensis i periodonti ved Institutt for klinisk odontologi.

Forfatterbidrag

Konseptualisering, studiedesign, systematisk litteratursøk og analyse ble gjennomført av Roshani Jeyakaran og Vidar Sigfred Calvin Josefsen. Metodikk, tolkning og skriving gjennomført av Roshani Jeyakaran, Vidar Sigfred Calvin Josefsen og Anders Verket. Alle forfattere har lest og godtatt den publiserte versjonen av manuskriptet.

Innholdsfortegnelse

Abstrakt	5
Introduksjon	6
Materiale og metoder	7
Systematisk litteraturgjennomgang.....	7
Resultater	8
Studiedesign.....	8
Populasjon.....	8
Definisjon av snuser.....	8
Type snus.....	9
Mengde snus.....	9
Plakk-indekser (PI).....	9
Gingivale indekser (GI).....	9
Lommedybdemål (PPD).....	10
Klinisk festenivå (CAL).....	10
Blødning ved sondering (BoP).....	10
Røntgenologisk ben-nivå (RBL).....	10
Gingivale retraksjoner (GR).....	10
Diskusjon	11
Konklusjon	14
Litteraturliste	14
Vedlegg	17
Tabell 1.....	17
Tabell 2.....	18
Figur 1.....	18
Tabell 3.....	19
Tabell 4.....	21

Sammenhengen mellom snus og periodontitt

- en systematisk oversiktsartikkel

Roshani Jeyakaran¹, Vidar Sigfred Calvin Josefsen¹ & Anders Verket¹

¹Avdeling for periodonti, Institutt for klinisk Odontologi, Universitet i Oslo

Abstrakt

Mål: Å undersøke om snusere har mer periodontalt festetap enn de som ikke snuser.

Materiale og metode: Et systematisk litteratursøk ble gjennomført i tre ulike databaser frem til 17. juli 2021. Publikasjoner som rapporterte om snusbruk og kliniske/radiologiske parametre hos mennesker ble inkludert. Parametre evaluert som primærresultater var klinisk festnivå og røntgenologisk bennivå. Sekundærresultater inkluderte øvrige periodontale parametre som lommedybde mål, plakk- indekser, blødningsindekser og gingivale retraksjoner.

Resultater: Ni artikler møtte inklusjonskriteriene. Artikkene var utelukkende tverrsnittstudier og inneholdt ofte få snusere og spesifikke populasjoner. Resultatene fra de inkluderte studiene viste ingen forskjell i klinisk festetap eller røntgenologisk bentap mellom snusere og ikke-snusere, mens gingivale retraksjoner forekom hyppigere blant snusere.

Konklusjon: Det foreligger ingen evidens fra kliniske studier for en sammenheng mellom snusbruk og klinisk festetap eller røntgenologisk bentap ved periodontitt, men flere studier viser at snusere oftere har gingivale retraksjoner enn ikke-snusere. Denne observasjonen kan skyldes at det per dags dato ikke er gjennomført studier på store nok populasjoner eller populasjoner med snuseksponering over lang tid.

Introduksjon

Statistisk sentralbyrå og Folkehelseinstituttet har rapportert på både salg av snus og andelen menn og kvinner som snuser i Norge. Salget av snus økte fra slutten av 1980-tallet frem til 2010 da økningen flatet ut. Andelen mannlige og kvinnelige snusere har økt fra 1985 til 2021 [1].

Snus defineres som et finmalt tobakksprodukt tilsatt vann, fuktighetsbevarende stoffer, pH-regulerende stoffer, salter og smaksstoffer [2]. På markedet i Skandinavia kan dette kjøpes som løssnus og porsjonssnus pakket i celluloseposer. Porsjonssnus ble introdusert på det svenske markedet i 1973 [3]. De ulike snusprodusentene har egne inndelinger av snuspakkenes vekt (gram) og konsentrasjon (% eller mg/g nikotin) samt tilleggsingredienser. I den internasjonale forskningslitteraturen omtales snus som brukes i Skandinavia ofte som “Swedish-type snuff”, “Moist snuff” eller “Smokeless tobacco”. I 2019 rapporterte Folkehelseinstituttet at det ikke er påvist noen sammenheng mellom bruk av skandinavisk snus og tannkjøttbetennelse, eller generelt tap av støttevev [4].

Periodontitt er en inflammatorisk sykdom som fører til tap av marginalt benvev i kjevekammen. Periodontitt kan gi gingivale retraksjoner og i ytterste konsekvens tap av tenner. Sammen med karies er periodontitt den vanligste orale sykdommen [5]. Røyking er en veletablert risikofaktor for utvikling av periodontitt. Denne risikoen er proporsjonal med hvor lenge man har røyket og antall sigaretter per dag [6]. Tobakksrøyking kan gi redusert vaskularisering samt en suppresjon av immunceller [7] Dette kan endre den immunologiske responsen og negativt påvirke sykdomsforløpet [8]. Ettersom tobakksrøyking er en så klar risikofaktor for periodontitt, er det nærliggende å spekulere i om det samme kan gjelde for snus.

Målet med denne systematiske oversiktsartikkelen var å undersøke om mennesker (P) som snuser (I) sammenlignet med ikke-snusere (C) har mer klinisk festetap og/eller røntgenologisk bentap (O) vist i kliniske studier (S).

Materiale og metoder

Fokusspørsmålet ble vurdert i henhold til PICOS strategi:

- Population (populasjon): Mennesker
- Intervention (eksponering): Snusere
- Comparison (sammenlikning): Ikke-snusere
- Outcome (utfall): Periodontale parametere; klinisk festnivå (CAL, clinical attachment level), røntgenologisk bennivå (RBL, radiographic bone level), lommedybdemål (PPD, pocket probing depth), plakk indeks (PI, plaque index), gingivale indekser (GI, gingival index), blødning ved sondering (BoP, bleeding on probing), gingivale retraksjoner (GR, gingival recession)
 - Primær: CAL, BL
 - Sekundær: PPD, PI, GI, BoP, GR
- Studies (studier): Kliniske studier

Systematisk litteraturgjennomgang

Et systematisk, elektronisk søk ble gjennomført fram til dato 17.juli 2021. Det ble brukt én engelsk (Tabell 1) og én norsk (Tabell 2) søkeordliste. Søkeord ble brukt for å hente artikler fra databasene Medline (Pubmed), Scopus og Web of Science. Litteraturlister fra de inkluderte artiklene ble gjennomgått for videre søk. “Grå litteratur” ble ikke inkludert.

Studier ble inkludert dersom de oppfylte følgende kriterier:

- o Engelsk og Skandinaviske språk (Norsk, Svensk, Dansk)
 - o Voksne personer (18+) som er snusere eller tidligere snusere
 - o Snus av typen Skandinavisk løs- og/eller porsjonssnus
 - o Studier ble ekskludert dersom snus ikke ble isolert fra annen tobakksbruk, eller om studien var en kasusrapport med kun én pasient (Tabell 3)

To forfattere (RJ og VSCJ) selekterte artikler separat basert på tittel og abstrakt ved bruk av verktøyet Rayyan. Fulltekst-seleksjon ble gjennomført av de samme to forfatterne. Eventuelle

uenigheter ble diskutert med den tredje forfatteren (AV). Deretter ble relevant data ekstrahert fra de inkluderte studiene.

Resultater

Totalt 485 potensielt relevante artikler ble funnet i det elektroniske søket, hvorav 166 fra PubMed, 135 fra Scopus og 184 fra Web of Science. Etter duplikatkontroll gjensto 352 artikler. Etter seleksjon basert på tittel og abstrakt gjensto 18 artikler. Fem av disse ble inkludert basert på fulltekstseleksjon (enighet = 97.3 %; $k = 0.95$, 95% CI: 0.92 – 0.97). Ytterligere 27 potensielt relevante artikler ble funnet manuelt via referansene i de inkluderte studiene. Av disse ble ytterligere fire artikler inkludert etter fulltekstseleksjon. Dette resulterte i totalt ni inkluderte artikler (Figur 1). Kun den engelske søkeordlisten ble brukt i denne artikkelen da den norske søkeordlisten ikke ga noen treff.

Tabell 4 viser resultatene fra de ulike artiklene fordelt på studiedesign, populasjon, definisjon på snuser, type snus, mengde snus, RBL, CAL PI, GI, PPD, BoP og GR.

Studiedesign

Samtlige inkluderte artikler var tverrsnittstudier med unntak av én kassusserie.

Populasjon

De fleste artiklene var basert på populasjoner med få snusere. Flere studier hadde langt færre snusere enn ikke-snusere. To artikler hadde ikke kontrollgruppe og inkluderte dermed kun snusere [9][10]. I de øvrige tverrsnittstudiene utgjorde snusere mellom 3% og 50% av totalpopulasjonen (Tabell 4). Kasserien inkluderte to snusere [11]. Enkelte av studiene inneholdt særlige selekterte populasjoner som skipsverftarbeidere [9], menn i sjøforsvaret [12], ishockeyspillere og studenter [13].

Definisjon av snuser

De inkluderte artikler hadde ulike definisjoner av snusere. Seks artikler kategoriserte subjekter som snusere og ikke-snusere [10][11][13][14][15][16]. Én artikkel definerte snusere som daglig

forbruk i minimum tre måneder [9]. To artikler definerte snusere som enten nåværende, tidligere eller aldri-snuser [12][17] (Tabell 4).

Type snus

To artikler inkluderte både løs- og porsjonssnus [9][15], mens én artikkel tok for seg kun løssnus [11]. Én artikkel skilte mellom snusere, røykere og de som både snuste og røykte [17]. Én artikkel spesifiserte ikke type snus [16]. Fire artikler nevnte kun «Swedish snuff» eller «Swedish smokeless tobacco» [10][12][14][15] (Tabell 4). Litteraturen var ikke éntydig i definisjon på type snus og fem artikler manglet spesifisering av hvilken snus som var benyttet i studien.

Mengde snus

Alle artikler bortsett fra én spesifiserte mengde snus [16]. Artikler som nevnte mengde snus hadde imidlertid ulike mål for å spesifisere mengden. Én artikkel viste til at subjektene hadde et gj.sn. snusbruk på 10,6t daglig, gj.sn. 20,3g daglig og forbruk i gj.sn. 10,4 år [9]. To artikler oppga mengde snus i antall år [10][11]. Tre artikler spesifiserte antall bokser per dag/uke/år [13][14][15]. To artikler kategoriserte snusere i nåværende og tidligere snusere [12][17]. Rapportering på snusmengde varierte betydelig og ulike måleverdier var benyttet (Tabell 4).

Plakk-indekser (PI)

Seks artikler omtalte måling av PI [12][13][14][15][16][17]. Fire artikler brukte Silness & Loe index (1964) [12][13][15][17][18]. Én artikkel registrerte plakk dikotomisk på et utvalg av tenner [14][19]. Tre artikler viste ingen forskjell mellom snusere og ikke-snusere [12][13][14]. Én tverrsnittsstudie viste ingen forskjell i plakk i 1983 og 2003, men mer plakk hos snusere i 1993 [15]. I sum var litteraturen ikke éntydig i noen forskjell i PI mellom snusere og ikke-snusere.

Gingivale indekser (GI)

Tre artikler inkluderte målinger av GI [12][15][17]. To artikler viste ingen forskjell i GI mellom snusere og ikke-snusere [12][15]. Én artikkel viste høyere GI hos snusere sammenlignet med ikke-snusere [17]. I sum viste flere artikler høyere GI hos snusere, men litteraturen var ikke éntydig.

Lommedybdemål (PPD)

Fem artikler inkluderte PPD [12][13][14][15][17]. Fire artikler viste ingen forskjell i PPD mellom snusere og ikke-snusere [12][13][14][15]. Én artikkel viste høyere prevalens av PPD \geq 5mm for snusere sammenlignet med ikke-snusere, der periodontitt ble definert som 3 eller flere tenner med PPD \geq 5mm [17]. Artikkelen viste assosiasjon mellom tidligere snusere og periodontitt. Videre fant artikkelen ingen assosiasjon mellom periodontitt og nåværende snusere, eller når de brukte snuserfaring (tilsvarende «pack-years» for røyking) som en kontinuerlig variabel. I sum var artiklene ikke éntydige i sammenheng mellom PPD og snusbruk.

Klinisk festnivå (CAL)

Kun én artikkel inkluderte CAL som ble målt på seks flater på alle tenner [14]. Artikkelen viste ingen forskjell i CAL mellom snusere og ikke-snusere.

Blødning ved sondering (BoP)

Ingen av de inkluderte artiklene inkluderte kliniske mål av BoP.

Røntgenologisk ben-nivå (RBL)

Fire artikler inkluderte måling av RBL [12][14][15][16]. Kun én artikkel viste forskjell mellom snusere og ikke-snusere [15]. Denne artikkelen benyttet bennivå-indeks (BLI, bone level index (Björn og medarbeidere, 1969)) målt som rotlengde med benfeste av hele tannen i prosent der premolarer og molarer i underkjeven ble bestemt representative for hele tannsettet. Artikkelen viste at snusere hadde høyere benfeste målt i BLI sammenlignet med ikke-snusere både i 1983 og 2003 [16]. En annen artikkel benyttet MBL-indeks (marginal bone loss), gradert 1-9 der 1=0 til 10% bentap av rotlengden, 2=10-20% etc [16]. Her fant man ingen forskjell på MBL mellom snusere og ikke-snusere. I sum var artiklene ikke éntydige i at det var en forskjell i RBL hos snusere sammenlignet med ikke-snusere.

Gingivale retraksjoner (GR)

Syv artikler rapporterte på gingivale retraksjoner hos snusere [9][10][11][13][14][15][17]. To artikler viste at løssnus ga GR som var relatert til plassering av snus [9][11]. Tre artikler viste at

snusere har høyere antall GR sammenlignet med ikke-snusere [14][15][17]. Én artikkel rapporterte et bifunn med to deltakere med GR > 4mm hos to snusere [10]. Én artikkel viste ulik grad av GR blant snusere uten å sammenligne med ikke-snusere [13]. Tre artikler rapporterte om GR i relasjon til snuslesjon [9][10][17]. Samtlige artikler som rapporterte på GR viste enten til en sterkere assosiasjon mellom snusere og GR sammenlignet med ikke-snusere, eller rapporterte om GR som bifunn.

Diskusjon

Ingen av de inkluderte artiklene viste noen sammenheng mellom snusbruk og klinisk festetap eller røntgenologisk bentap. For sekundærutfallene var også resultatene inkonklusive med unntak av forekomst av GR. Her viste samtlige artikler som rapporterte på GR en høyere forekomst av GR i relasjon til plassering av snus. De inkluderte artiklene manglet éntydighet i definisjon av type og mengde (dosering) snus. Det er gjort få og små studier som tar for seg sammenhengen mellom snusbruk og periodontalt festetap og bentap. Samtlige studier som er gjort er tverrsnittsstudier og det er ikke gjort prospektive studier.

Denne systematiske oversiktsartikkelen viser at det foreligger begrenset forskning på sammenhengen mellom snusbruk og periodontalt festetap/bentap, og det er et stort behov for ytterligere forskning. Flere av studiene inkludert i denne systematiske oversiktsartikkelen var ikke designet for å svare på betydningen av snus for periodontal sykdom, men rapporterte dette som bifunn. Den manglende evidensen for en assosiasjon mellom snusbruk og periodontalt festetap kan imidlertid også indikere at snusbruk utgjør en begrenset risiko for periodontal sykdom. Dette til forskjell fra annen tobakksbruk som røyking, der risikoen er veldig godt etablert.

I 2013 ble det gjort en studie av Vasconcelos og medarbeidere hvor målet var å se på periodontal påvirkning av nikotin på alveolært ben [20]. Studien viste at rotter som fikk peritoneal injeksjon av nikotin hadde mer tap av alveolært ben sammenlignet med rotter i kontrollgruppen som fikk injisert saltvann. Dette understøtter dokumentasjonen på nikotinetts negative effekt på periodontitt, men den kliniske relevansen av direkte injisering av nikotin sammenlignet med røyking og snusbruk er uklar. Ettersom nikotin også er en hovedkomponent i snus kan man

spekulere om effekten av nikotin fra snus har samme virkning på alveolært ben hos mennesker. Snus inneholder også andre komponenter som potensielt kan ha en påvirkning på det alveolære benet.

Et lignende litteratursøk ble utført av Kallischnigg og medarbeidere i 2008. [21] Fravær av nyere gjennomførte litteraturstudier på snusbruk i Skandinavia har vært til inspirasjon for dette litteratursøket for å gi en oppdatert oversiktsartikkel på dette emnet. Kallischnigg og medarbeidere inkluderte 21 europeiske studier der syv studier inkluderte periodontale parametere og baserte seg på Skandinavisk (utelukkende Svensk) snusprodukt. Samtlige av disse syv artiklene ble inkludert i dette litteratursøket i tillegg til ytterligere tre. Av disse tre artiklene var kun én studie gjort etter publiseringen til Kallischnigg og medarbeidere i 2008. Ingen av studiene Kallischnigg inkluderte viste forskjell mellom snusbruk og PPD, CAL, RBL, PI og tannstein. Funnene fra denne systematiske oversiktsartikkelen samsvarer dermed med litteraturstudien til Kallischnigg og medarbeidere 2008. Det var flere forskjeller i materiale og metode fra dette litteratursøket til Kallischnigg sitt litteratursøk. Søkene var basert på delvis like databaser og deres søk ble gjennomført i 2007 til forskjell fra dette søket i 2021. Forskjeller i søkeord viste at Kallischnigg inkluderte ikke-Skandinaviske studier samt andre orale manifestasjoner som karies og leukoplaki. Søkeord i dette systematiske søket var assosiert kun med periodontitt og Skandinavisk snus. Det at kun ytterligere tre artikler ble inkludert i dette litteratursøket sammenlignet med Kallischnigg understreker at det er gjort få studier siden deres publisering.

De inkluderte artiklene i dette litteratursøket besto av tverrsnittstudier og én kassserie. Dette betyr at ingen studier sammenligner parametre som klinisk festetap eller røntgenologisk bentap over tid hos snusere. Flere studier hadde også stor variasjon i antall deltakere i eksponeringsgruppen og kontrollgruppen. Tre artikler hadde under 10% snusere sammenlignet med ikke-snusere [15][16][17]. Eksempelvis viste én artikkel at snusere hadde mer røntgenologisk beinfeste enn ikke-snusere i 1983 og 2003 [15], men studien ble gjort med 352 ikke-snuser og bare 22 snusere. Et så lite antall snusere gir mangelfullt grunnlag for å konkludere.

Flere studier hadde særlig selekterte populasjoner. Tre studier inkluderte unge subjekter fra 19 til 20 år [14][15][16]. Som følge av den lave alderen er det sannsynlig at svært få av deltakerne har

festetap eller bentap. Samtidig har trolig samtlige svært kort eksponeringstid for snus. Dermed er det vanskelig å undersøke en assosiasjon. I en annen artikkel ble deltakere samlet fra anleggs-, og skipsverftsarbeidere [9]. Såpass selekterte grupper kan ha andre konfunderende faktorer knyttet til livsstil og sosioøkonomisk status om man hadde funnet en assosiasjon. På samme måte rekrutterte en annen artikkel fra Det svenske sjøforsvaret [12]. Én artikkel ble ekskludert grunnet for unge subjekter der studien baserer seg på barn i 13-14 års alder. Det er nærliggende å anta at det er begrenset med periodontitt i en slik populasjon [22].

Den eldste kliniske studien var fra 1978 [16], og den nyeste fra 2014 [11]. Variasjon i gjennomført studieår gir grunnlag til å anta at det ble benyttet forskjellige snusprodukter, kliniske metoder og parametere. Studier som ble gjort før porsjonsnus kom på markedet kan derfor diskuteres om de er relevante for dagens snusbrukere. Artikler hadde ulike definisjoner på kvantitativ snusbruk i vekt og/eller porsjon per tid. Studier gjort på snus har lite fokus på innholdet i snusproduktet, forpakningen og hvilke bestanddeler som kan være problematiske for forbrukeren. Dette vanskeliggjør sammenligning av snusere mellom de forskjellige artiklene. Dette sammen med populasjonsforskjeller, og forskjeller i kliniske parametre som ble registrert, gjorde en meta-analyse lite egnet.

Samtlige kliniske studier inkludert i dette litteraturstudiet ble gjennomført før klassifisering av periodontitt ble introdusert i 2017 (2017 Classification of Periodontal and Peri-Implant Disease and Conditions)[23]. Kun én studie målte klinisk festnivå [14]. Studiene redegjør dermed for klinisk festnivå og ikke klinisk festetap over tid. I den nyeste metoden for stadium- og klassifisering av periodontitt fra 2017 er klinisk festetap et viktig verktøy for å undersøke alvorlighetsgrad og sykdomsprogresjon over tid.

Det var også en variasjon i valg av metode for kliniske mål av periodontale parametere. Eksempelvis ble det brukt ulike indekser som binær Ramfjord (1967) og gradert Silness & Loe (1964). Det kan derfor spekuleres om dette kan ha noe å si for valg av regio/område/flate som var utvalgt for de ulike periodontale målene.

Kvaliteten til dette litteratursøket var begrenset til kliniske studier som ble inkludert. Dette litteraturstudiet manglet meta-analyse grunnet mangel på kvantitative målinger og ulik bruk av

indekser og definisjonskriterier. Tverrsnittsstudiene som ble inkludert hadde få antall deltakere og ofte selekterte populasjoner. Videre manglet det prospektive studier.

Framtidige kliniske studier på assosiasjonen mellom Skandinavisk snus og festetap bør inkludere et adekvat antall tilfeldig utvalgte subjekter. Det bør benyttes éntydige indekser for de periodontale parametere samt éntydig klassifikasjon av hva som defineres som periodontitt, eksempelvis klassifikasjonen fra 2017, og bruk av klinisk festnivå og/eller røntgenmålinger. Videre bør inkludert snusprodukt være relevant til dagens snuskonsument. Dette kan gi grunnlag for meta-analyser. Videre bør det gjennomføres prospektive studier for å vise til årsakssammenheng og for å kunne dokumentere eventuelle endringer i kliniske målinger over tid.

Konklusjon

Denne systematiske oversiktsartikkelen viser at det ikke foreligger evidens for økt periodontalt festetap og bentap hos snusere. Imidlertid viser forskningen at snusbruk gir større risiko for gingival retraksjon der snusen plasseres. Det trengs mer kunnskap og klinisk forskning i studier som spesifiserer snusbruk til dagens Skandinaviske snus og målt med dagens periodontale parametre og diagnoser. Dette vil være nødvendig for å konkludere om dagens trend av snusbruk kan ha assosiasjon til periodontalt festetap og bentap. Dermed er det ingen evidens, men også utdatert og utilstrekkelig dokumentasjon, for å si om Skandinavisk snusbruk er assosiert med periodontalt festetap og bentap hos snusere.

Litteraturliste

- [1] Folkehelseinstituttet. Utbredelse av snusbruk i Norge. <https://www.fhi.no/nettpub/tobakkinorge/bruk-av-tobakk/utbredelse-av-snusbruk-i-norge/> (jan 2023)
- [2] Store norske leksikon. Snus. <https://snl.no/snus> (jan 2023)
- [3] Hendlin, Y.H., Veffler, J.R., Lewis, M. et al. Beyond the brotherhood: Skoal Bandits' role in the evolution of marketing moist smokeless tobacco pouches. *Tob. Induced Dis.* 15, 46 (2017). <https://doi.org/10.1186/s12971-017-0150-y>
- [4] Folkehelseinstituttet. Helseisikro ved snusbruk. [Health risks from snus use Norwegian Institute of Public Health. Report 2019] versjon 2 s.162. Folkehelseinstituttet Rapport 2019. Oslo: Folkehelseinstituttet, 2019.
- [5] Tveito, K. Munnhelse er en del av folkehelsen. *Tidsskrift for den Norske Laegeforening*, ISSN: 0807-7096, Vol: 142, utgave: 3, s: 1-3
- [6] Calsina,G.,Ramôn ,J-M. og Echeverria J-J. Effects of smoking on periodontal tissues. *Journal of Clinical Periodontology* 2002; 29:771-76.
- [7] Palmer RM, Wilson RF, Hasan AS, Scott DA. Mechanisms of action of environmental factors--tobacco smoking. *J Clin Periodontol.* 2005;32 Suppl 6:180-95. doi: 10.1111/j.1600-051X.2005.00786.x. PMID: 16128837.
- [8] Brurberg KG, Kornør H, Landmark B. Effekt av røyking på utfallet av periodontittbehandling, Rapport Nr 29-2008. Oslo: Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten, 2008.
- [9] Andersson G, Axéll T. Clinical appearance of lesions associated with the use of loose and portion-bag packed Swedish moist snuff: a comparative study. *J Oral Pathol Med.* 1989 Jan;18(1):2-7. doi: 10.1111/j.1600-0714.1989.tb00722.x. PMID: 2746515.

- [10] Frithiof L, Anneroth G, Lasson U, Sederholm C. The snuff-induced lesion. A clinical and morphological study of a Swedish material. *Acta Odontol Scand.* 1983;41(1):53-64. doi: 10.3109/00016358309162303. PMID: 6575574.
- [11] Kharazmi M, Carlsson AP, Hallberg P, Modig M, Björnstad L, Hirsch JM. Surgical approach to snus-induced injury of the oral mucosa. *J Oral Sci.* 2014 Mar;56(1):91-4. doi: 10.2334/josnusd.56.91. PMID: 24739713.
- [12] Bergström J, Keilani H, Lundholm C, Rådestad U. Smokeless tobacco (snuff) use and periodontal bone loss. *J Clin Periodontol.* 2006 Aug;33(8):549-54. doi: 10.1111/j.1600-051X.2006.00945.x. PMID: 16899097.
- [13] Rolandsson M, Hellqvist L, Lindqvist L, Hugoson A. Effects of snuff on the oral health status of adolescent males: a comparative study. *Oral Health Prev Dent.* 2005;3(2):77-85. PMID: 16173384.
- [14] Montén U, Wennström JL, Ramberg P. Periodontal conditions in male adolescents using smokeless tobacco (moist snuff). *J Clin Periodontol.* 2006 Dec;33(12):863-8. doi: 10.1111/j.1600-051X.2006.01005.x. PMID: 17092238.
- [15] Hugoson A, Rolandsson M. Periodontal disease in relation to smoking and the use of Swedish snus: epidemiological studies covering 20 years (1983-2003). *J Clin Periodontol.* 2011 Sep;38(9):809-16. doi: 10.1111/j.1600-051X.2011.01749.x. Epub 2011 Jul 18. PMID: 21762421.
- [16] Lavstedt, S. Behovet av tandhäsovård och tandsjukvård hos en normal population. *Tandläkartidningen.* 1978. årg 70 nr 17. s971-991.
- [17] Wickholm S, Söder PO, Galanti MR, Söder B, Klinge B. Periodontal disease in a group of Swedish adult snuff and cigarette users. *Acta Odontol Scand.* 2004 Dec;62(6):333-8. doi: 10.1080/00016350410001801. PMID: 15848977.

[18] Loe H, Silness J. Periodontal disease in pregnancy I. Prevalence and severity. *Acta Odontol Scand.* 1963 Dec;21:533-51. doi: 10.3109/00016356309011240. PMID: 14121956.

[19] Sigurd P. Ramfjord. The Periodontal Disease Index (PDI.) *The Journal of Periodontology.* First published: 01 November 1967 <https://doi.org/10.1902/jop.1967.38.6.602>

[20] Pereira Vasconcelos DF, Dias da Silva MA, Rocha Marques M, Gibilini C, Cardoso Guimarães Vasconcelos AC, Pereira Barros S. Effects of simultaneous nicotine and alcohol use in periodontitis progression in rats: a histomorphometric study. *J Clin Exp Dent.* 2013;5(2):e95-9. <http://www.medicinaoral.com/odo/volumenes/v5i2/jcedv5i2p95.pdf>

[21] Kallischnigg G, Weitkunat R, Lee P. Systemic review of the relation between smokeless tobacco and non-neoplastic oral disease in Europe and the United States. *BMC Oral Health* 2008;8:13. doi: 10.1186/1472-6831-8-13. PMID: 18452601; PMCID: PMC2390522

[22] Modéer T, Lavstedt S, Ahlund C. Relation between tobacco consumption and oral health in Swedish schoolchildren. *Acta Odontol Scand.* 1980;38(4):223-7. doi: 10.3109/00016358009003493. PMID: 6937088.

[23] Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH, Flemmig TF, Garcia R, Giannobile WV, Graziani F, Greenwell H, Herrera D, Kao RT, Kerschull M, Kinane DF, Kirkwood KL, Kocher T, Kornman KS, Kumar PS, Loos BG, Machtei E, Meng H, Mombelli A, Needleman I, Offenbacher S, Seymour GJ, Teles R, Tonetti MS. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Periodontol.* 2018 Jun;89 Suppl 1:S173-S182. doi: 10.1002/JPER.17-0721. PMID: 29926951.

Vedlegg

Tabell 1

En ordliste med engelske søkeord som ble brukt for å hente artikler fra Medline (Pubmed), Scopus og Web of Science. Hvert søkeord i venstre kolonne ble søkt i kombinasjon med hvert ord i høyre kolonne.

<p>Snuff OR Moist Snuff OR Swedish moist snuff OR Moist Swedish type snuff OR Moist Smokeless Tobacco</p>	<p>AND</p>	<p>Periodontal disease OR Periodontitis OR Periodontal OR CAL OR Clinical attachment loss OR PPD OR Periodontal probing depth OR Probing pocket depth OR Gingival retraction OR Gingival recession OR Tooth loss OR BL OR Bone loss</p>
---	------------	---

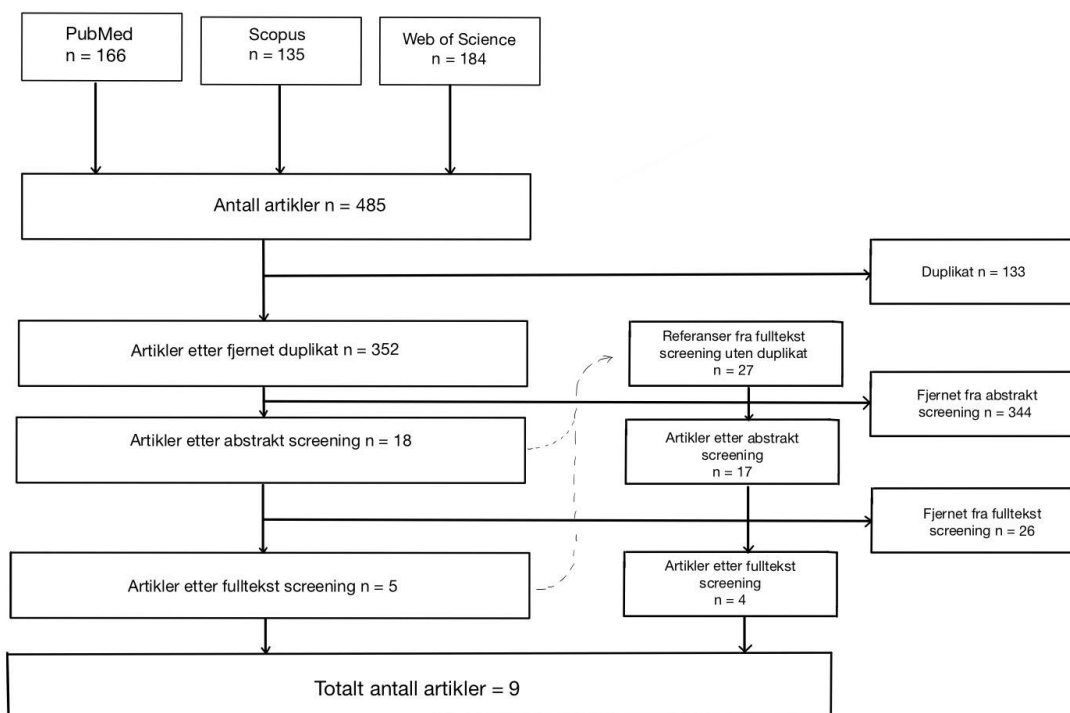
Tabell 2

En ordliste med norske søkeord som ble brukt for å hente artikler fra Medline (Pubmed), Scopus og Web of Science. Hvert søkeord i venstre kolonne ble søkt i kombinasjon med hvert ord i høyre kolonne.

<p>Snus ELLER Porsjonssnus ELLER Svensk type porsjonssnus</p>	<p>OG</p>	<p>Periodontitt ELLER Festetap ELLER Gingival retraksjon ELLER Mobilitet ELLER Bentap ELLER Røntgenologisk festetap/alveolar ben</p>
---	-----------	--

Figur 1

Flow-chart som viser resultat fra systematisk litteraturgjennomgang samt ytterligere artikkelfunn fra litteraturlister.



Tabell 3

Tabell over de ekskluderte artikler etter abstrakt screening

Ekskluderte artikler etter abstrakt:

Forfatter	Årsak til eksklusjon:
Johnson, G. K 1993	1
P B Robertson 1 (1990)	1
S J Little (1992)	1
Sieber, A. L. 2016	1

T C Poulson 1984	1
Chu, Y. H 2010	1
Greer, Robert O 1983	1
M A Fisher (2005)	1
Pandey, V 2015	1
Warnakulasuriya, Saman 2010	1
S. Offenbacher 1984	1
Mary D. Wolfe 1987	1
Cummings KM 1989.	1
Gerd Kallischnigg 2008	1
Virginia L 1990	1
Robertson PB 1997	1
Gorman WJ 1967	1
Creathe C 1988	2
Greer RO 1986	2
Andersson, G (2003)	2
Andersson, G 1995	2
Hellqvist, L 2015	2
Grady D. Greene J (1990)	2
Hirsch (1982)	2
Andersson, G (1989)	2
Clarke, E 2019	2
Severson, H. H.2003	2
Anna Julkunen-Iivari 2020	3

Modèer T, Lavstedt 1980	4
G Andersson (1991)	5

1 = Studie gjort utenfor Skandinavia

2 = ingen periodontale kliniske mål

3 = Skiller ikke snusere fra røykere

4 = Populasjon med voksne personer under 18 år

5 = Oversiktsartikkel

Tabell 4

Tabell over relevante parametere fra de ulike artiklene i litteraturstudiet (vedlegg)