

HELSINGIN YLIOPISTO

Peri-implantiitti ja päihteet

Hammaslääketieteen koulutusohjelma

Syventävä tutkielma

Laatija:

Sanni Miettinen

Ohjaaja:

HLT, EHL Elisa Kopra

24.4.2025

Helsinki

Tiedekunta: Lääketieteellinen tiedekunta

Koulutusohjelma: Hammaslääketieteen koulutusohjelma

Opintosuunta: Parodontologia

Tekijä: Sanni Miettinen

Työn nimi: Peri-implantiitti ja päihteet

Työn laji: Kirjallisuuskatsaus

Kuukausi ja vuosi: 04/2025

Sivumäärä: 22+4

Avainsanat: hammasimplantti, peri-implantiitti, päihteet, tupakka, nuuska, vesipiippu, sähkötupakka, alkoholi, kannabis

Ohjaaja: HLT, EHL Elisa Kopra

Säilytyspaikka: E-thesis -järjestelmä

Tiivistelmä:

Peri-implantiitti on hammasimplanttia ympäröivien kudosten tulehdus, joka aiheutuu mikrobien käynnistämästä inflammaatioreaktiosta. Peri-implantiitti voi johtaa implantin ja luun välisen osseointegraation palautumattomaan tuhoutumiseen ja lopulta implantin menettämiseen.

Aiemmat tutkimukset ovat havainneet päihteiden käytön yhdistyvän hampaiden kiinnityskudossairauteen eli parodontiittiin, mutta yhteyttä peri-implantiittiin on tutkittu selvästi vähemmän. Tämän tutkielman tarkoituksena on kirjallisuuskatsauksen muodossa selvittää peri-implantiitin ja päihteiden käytön välistä yhteyttä. Tutkielmassa tarkasteltavia päihteitä ovat alkoholi, tupakka, nuuska, sähkötupakka, vesipiippu sekä kannabis.

Kirjallisuuskatsauksen perusteella voidaan todeta, että päihteet voivat lisätä peri-implantiitin riskiä. Tupakointi on tunnetuin riskitekijä peri-implanttisairauksille. Tupakoitsijoilla on havaittu kaksi kertaa suurempi riski sairastua peri-implantiittiin tupakoimattomiin potilaisiin verrattuna. Myös muissa tupakkatuotteissa oleva nikotiini lisää hapetusstressiä ja edistää tulehduksen välittäjäaineiden ilmenemistä, mikä kiihdyttää kudostuhoa hammasimplanttien ympärillä ja voi johtaa alveoliluun menetykseen. Lisäksi nikotiini heikentää kudosten paranemisprosessia ja lisää biofilmin kertymistä implanttien pinnalle. Kirjallisuuskatsauksessa havaittiin, että nikotiinituotteiden käyttökohdalla suussa voi olla merkitystä peri-implantiitin esiintymiseen. Peri-implanttiin liittyvät tulehdusparametrit voivat olla korkeammat niiden implanttien ympärillä, jotka sijaitsevat lähellä nuuskan asettamispaikkaa verrattuna implanteihin, jotka sijaitsevat suun vastakkaisella puolella. Myös alkoholin on todettu lisäävän luun hajoamista ja tulehdusta ja heikentävän siten implantin ennustetta.

Muiden päihteiden käytön yhteydestä peri-implantiittiin tiedetään vasta vähän. Tutkimusnäyttö erityisesti kannabiksen osalta oli rajallinen. Jatkotutkimuksia aiheesta tarvitaan, jotta peri-implantiitin yhteys kannabiksen käyttämiseen ymmärretään kunnolla.

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
2	Kirjallisuuskatsaus	2
2.1	Hammasimplantti	2
2.2	Implantteja ympäröivät kudokset	2
2.3	Peri-implanttisairaudet	3
2.3.1	Peri-implanttimukosiitti	4
2.3.2	Peri-implantiitti	5
2.4	Päihteet	6
2.4.1	Tupakkatuotteet	6
2.4.2	Alkoholi	9
2.4.3	Kannabis	10
3	Tutkimusaineisto ja menetelmät	12
4	Tulokset	13
4.1	Peri-implantiitti ja tupakkatuotteet	13
4.1.1	<i>Peri-implantiitti ja tupakka</i>	13
4.1.2	<i>Peri-implantiitti ja nuuska</i>	14
4.1.3	<i>Peri-implantiitti ja sähkötupakka</i>	14
4.1.4	<i>Peri-implantiitti ja vesipiippu</i>	16
4.2	<i>Peri-implantiitti ja alkoholi</i>	17
4.3	<i>Peri-implantiitti ja kannabis</i>	18
5	Yhteenveto ja pohdinta	20
	Lähteet	23

1 Johdanto

Peri-implantiitti on hammasimplanttia ympäröivien kudosten tulehdustila. Se aiheutuu mikrobien käynnistämästä inflammaatioreaktiosta ja johtaa lopulta implantin ja luun välisen osseointegraation palautumattomaan menettämiseen. Edetessään peri-implantiitti voi johtaa tilanteeseen, jossa implanti joudutaan poistamaan. Peri-implantiitti etenee usein oireettomasti ja sen tyypillisiä piirteitä ovat verenvuoto, lisääntynyt implanttitaskun syvyys ja limakalvon vetäytyminen tai turvotus. Implanttitaskun verenvuodon lisäksi voi esiintyä märkävuotoa. Röntgenkuvista havaitaan selvää alveoliluukatoa kontrollikuviin verrattaessa.

Päihteiden, erityisesti tupakan ja alkoholin käytön, ja parodontiitin yhteyttä on tutkittu runsaasti. Useat tutkimukset ovat havainneet näiden päihteiden käytön lisäävän parodontiitin esiintyvyyttä. Sen sijaan päihteiden käytön yhteydestä peri-implantiittiin ei tiettävästi ole tehty aiempia tutkimustuloksia kokoavaa kirjallisuuskatsausta.

Peri-implanttisairauksien ehkäisyssä riskitekijöiden tunnistaminen korostuu. Peri-implantiitti on monitekijäinen sairaus. Tärkeimmäksi peri-implantiitin riskitekijäksi on osoitettu biofilmin kertyminen. Myös tupakointi on tunnettu riskitekijä peri-implanttisairauksille, mutta muiden päihteiden käytön yhteydestä peri-implantiittiin tiedetään vasta vähän. Tämän kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena oli selvittää peri-implantiitin ja päihteiden käytön välistä yhteyttä.

2 Kirjallisuuskatsaus

2.1 Hammasimplantti

Hammasimplantilla tarkoitetaan kirurgisesti leukaluuhun istutettua keinojuurta, jonka avulla voidaan korvata puuttuva hammas (1). Implantit ovat tyypillisimmin valmistettu titaanista, sillä se on elimistön kanssa biologisesti yhteensopiva materiaali, joka ei aiheuta hyljintäreaktioita (2). Kun implantti on integroitunut leukaluuhun, voidaan keinojuuren päälle tukea proteettinen rakenne, esimerkiksi kruunu, silta tai proteesi (3).

Edellytyksenä implanttihoidon onnistumiselle ovat terve luu ja ympäröivä pehmytkudos. Molemmat näistä voivat surkastua hampaan poiston seurauksena, joten luun ja pehmytkudoksen uudelleen muodostukseen voidaan tarvita toimenpiteitä implantointia edeltävästi. (3)

2.2 Implantteja ympäröivät kudokset

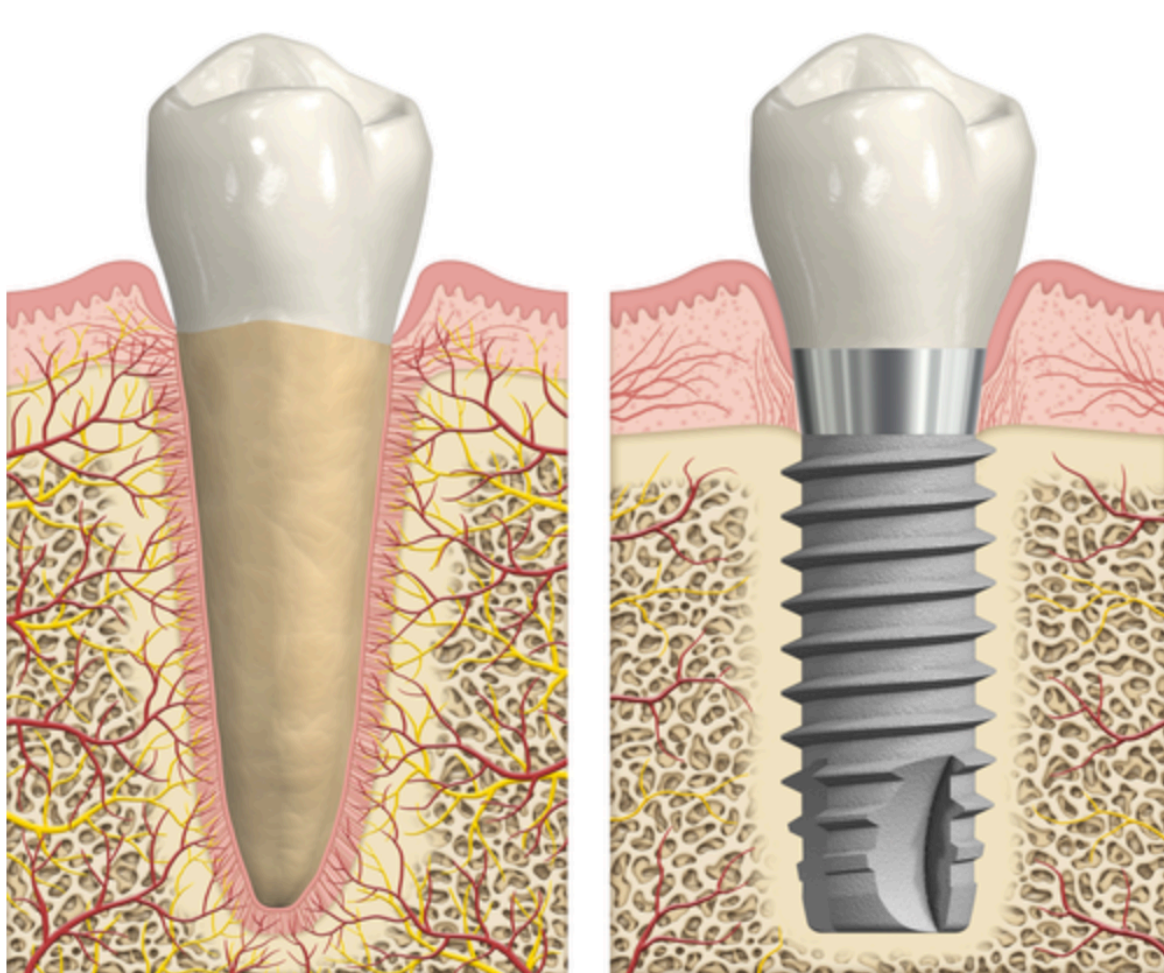
Osseointegraatio tarkoittaa implantin kiinnittymistä luuhun. Implantteja ympäröivät kudokset ovat liitoskohta suuontelon ja implantin välillä. Peri-implanttimukoosa on pehmytkudosta, joka suojaa implantin osseointegraatioaluetta patogeenisilta tekijöiltä. (4)

Peri-implanttikudos tarkoittaa luun ja pehmytkudoksen eli epiteeli- ja sidekudoksen muodostamaa kokonaisuutta. Peri-implanttikudosta verhoaa tyypillisesti keratinisoitunut epiteeli, joka yhdistyy junktionaaliseen epiteeliin. Junktionaalinen epiteeli kiinnittyy implantin pintaan tyvikalvolla ja hemidesmosomeilla. (4)

Toisin kuin hampaan parodontaalikudoksessa peri-implanttimukoosassa ei ole parodontaaliligamenttia, joka kiinnittää hampaan ympäröivään alveoliluuhun. Implantin sidekudos on arpimaisempaa ja siinä on enemmän kollageenia ja vähemmän fibroblasteja ja verisuonia luonnonhampaaseen verrattuna. (4)

Parodontaalikudoksessa kollageenisäikeet kulkevat kohtisuoraan hampaan pinnan sisään, mutta implantin ympärillä kollageenisäikeet kulkevat implantin pituusakselin suuntaisesti. Tällainen kaulusmainen pehmytkudossulku on heikompi kuin

luonnonhampaalla, sillä kollageenisäikeiden suuntautumisen vuoksi implanttia ympäröivä kudosis ei ole yhtä tiivis eikä muodosta yhtä vahvaa biologista kiinnittymistä. Heikompi pehmytkudossulku lisää riskiä bakteerien tunkeutumiselle ja peri-implantiitin kehittymiselle, mikä voi johtaa implantin kiinnityksen heikkenemiseen ja mahdollisesti jopa implantin menetykseen. Implantin kyky vastaanottaa purentavoimia on heikompi luonnonhampaaseen verrattuna, joka pystyy joustamaan purentavoimien vaikutusta. (4)



Kuva 1. Hammasta ja hammasimplanttia ympäröivät kiinnityskudoserakenteet. (5)

2.3 Peri-implantisairaudet

Peri-implantisairaudet ovat yleisnimitys biofilmiin liittyville hammasimplanteja ympäröivien kudosten sairauksille. Sairaudet syntyvät bakteerimäärän ylittäessä potilaan immunologisen kyvyn puolustautua patogeeneja vastaan. (6) Terve peri-implanttikudos suojaa implanttia, joten sairauksien ennaltaehkäisy on tärkeää. Peri-

implantiittisairauksia voidaan erityisesti ehkäistä hyvällä omahoidolla, joka vähentää suuontelon mikrobien määrää ja siten peri-implanttikudosten patogeenista tilaa. Huono omahoito taas lisää riskiä peri-implanttikudosten sairauksiin. (7) Taulukossa 1 on esitetty myös muita peri-implanttikudosten sairauksille altistavia ja syytekijöitä.

Väestö- ja / tai yksilötaso	Hampaistotaso
Tupakointi	Bakteeripeitteen kertyminen implantin pintaan
Diabetes	Parodontiitti
Sädehoito	Sementtiylimäärä
Perimä	Rakenteen laajuus
Miessukupuoli	Kiinnittyneen mukoosan vähäinen määrä implantin ympärillä
Implantin käyttöaika	Heikko ylläpitohoito

Taulukko 1. Parodontiitti: Käypä hoito -suositus, 2019 (viitattu 27.9.2024). www.kaypahoito.fi (8) Parodontiitille ja sen uusiutumiselle altistavia ja syytekijöitä.

2.3.1 Peri-implanttimukosiitti

Peri-implanttimukosiitti on implanttia ympäröivään pehmytkudokseen rajoittuva kiinnityskudossairaus (1). Se johtuu elimistön puolustusvasteen reaktiosta bakteeriärsytykselle implanttia ympäröivässä peri-implanttimukoosassa (5). Peri-implanttimukosiitin tyypillisiä piirteitä ovat tulehduksen merkit: implanttia ympäröivän kudoksen verenvuoto ja pehmytkudoksen punoitus ja turvotus. Peri-implanttimukosiitin esiintyvyys on 43 % implanteilla hoidetuista potilaista. (8)

Kuten gingiviitissäkin, peri-implanttimukosiitin pehmytkudosvaurio on reversiibeli ja hoitoennuste siksi hyvä. Ammattimainen parodontologinen hoito ja omahoidon tehostus riittävät usein tilanteen normalisoimiseksi. Edetessään peri-implanttimukosiitin tulehdus leviää pehmytkudoksista leukaluuhun, jolloin on kyse peri-implantiitista. (1)

2.3.2 Peri-implantiitti

Peri-implantiitti on leukaluun tulehdusreaktio. Se aiheutuu mikrobien käynnistämästä inflammaatioreaktiosta ja johtaa siten implantin ja luun välisen osseointegraation palautumattomaan menettämiseen. Edetessään peri-implantiitti voi johtaa tilanteeseen, jossa implanti joudutaan poistamaan ja siksi sitä saatetaankin verrata parodontiittiin. (1,9) Peri-implantiitin eteneminen on kuitenkin parodontiittia nopeampaa. Peri-implantiitin esiintyvyys on 22 % implanteilla hoidetuista potilaista (8).

Peri-implantiitti voi edetä oireettomasti ja sen tyypillisiä piirteitä ovat verenvuoto, lisääntynyt implanttitaskun syvyys, mukoosan vetäytyminen tai turvotus, fistelit ja mahdollinen peri-implanttimukoosan punoitus. Implanttitaskun verenvuodon lisäksi voi esiintyä märkävuotoa. Röntgenkuvista voidaan huomata selvää alveoliluukatoa kontrollikuviin verrattaessa. (8) Mikäli tutkimuksessa havaitaan implanttifikstuurassa esiintyvän liikkuvuutta, on osseointegraatio menetetty ja implanti tulee poistaa.

2.4 Päähteet

2.4.1 Tupakkatuotteet

Tupakkatuotteet ovat ryhmä kulutukseen tarkoitettuja tuotteita, jotka koostuvat osittain tai kokonaan tupakasta. Ne voidaan jakaa savuttomiin ja poltettaviksi tarkoitettuihin tuotteisiin, jotka aiheuttavat riippuvuutta (10).

2.4.1.1 Tupakka

Tupakka on tupakkakasvista valmistettu poltettava päihde. Se on maailman toiseksi yleisimmin käytetty psykoaktiivinen aine ja maailmanlaajuisesti tupakoitsijoita on yli miljardi. Tupakka heikentää elimistön puolustusjärjestelmää ja aiheuttaa hapenpuutosta kudoksissa. Tupakointi aiheuttaa lievää tulehdusta koko elimistössä, ja muutoksen heijastuvat myös suun limakalvoille, ientaskunesteeseen ja sylkeen. (11,12)

Suussa tupakointi heikentää makuaistia, aiheuttaa hampaiden värjäytymistä, lisää bakteeripeitteen ja hammaskiven määrää hampaiden pinnalla, aiheuttaa värjäytymiä ja muutoksia suun limakalvoille sekä lisää riskiä hampaiden menettämiseen. Lisäksi tupakointi vähentää ienverenvuodon määrää, mikä voi hankaloittaa suun tulehdustilan havaitsemista. (11,13)

Tupakka sisältää lukuisia elimistölle haitallisia aineita, kuten polysyklisiä aromaattisia hiilivetyjä, nitrosamiineja, aromaattisia amiineja ja raskasmetalleja. Parodontiittiin yhdistyvät patogeenit voivat kuitenkin kestää tupakoinnin monimutkaisen toksiinien seoksen virulenssitekijöitään muuttamalla. (14)

Nikotiini on keskeinen tupakkatuotteiden haitallisista aineista. Useissa tutkimuksissa on havaittu tupakkatuotteiden sisältämän nikotiinin sekä muiden aineiden heikentävän parodontaalikudosten tilaa ja sekä niiden käytöllä olevan suora yhteys erilaisiin suun benigneihin ja maligneihin muutoksiin (15,16).

Tupakointi vaikuttaa haitallisesti subgingivaaliseen biofilmiin lisäämällä parodontiittiin liittyvien bakteerien osuutta biofilmissä. Parodontiittipotilaiden subgingivaaliselle mikroflooralle on ominaista monimuotoinen patogeeninen anaerobinen mikrobiomi. Myös parodontaalitaltaan terveillä tupakoitsijoilla on

havaittu subgingivaalisen biofilmin kolonisaatiota ja parodontiittiin yhdistyviä patogeeneja. Tämän vuoksi tupakointi voi lisätä riskiä haitallisten subgingivaalisen mikrobisyönteisen muodostumiseen, minkä tekee subgingivaalisen tilan alttiimmaksi parodontaalikudoksen tuhoutumiselle. (14)

2.4.1.2 Nuuska

Nuuska on yleisin muoto savuttomasta tupakasta, jota käytetään monissa Euroopan maissa sekä Yhdysvalloissa (17).

Nuuska on tupakasta valmistettu tuote, jota käytetään huulen alla. Nuuskasta voi saada moninkertaisesti nikotiinia verrattuna savukkeisiin (11). Nuuskan sisältämät aineet imeytyvät verenkiertoon suun limakalvojen kautta. Nuuska koostuu pääosin tupakasta ja vedestä, mutta se sisältää yhteensä noin 2500 erilaista kemikaaleja. Näihin kemikaaleihin kuuluvat muun muassa suolat, kuten natriumkarbonaatti ja kalsiumkarbonaatti, jotka edistävät riippuvuuden syntymistä pH-arvoa säätelemällä, joka vaikuttaa nikotiinin määrää lisäävästi. (18,19)

Nuuskan tunnettuja vaikutuksia suussa ovat hampaiden värjäytyminen, ikenen paikallinen vetäytyminen ja tulehtuminen sekä juurenpinnan paljastuminen. Tämä voi aiheuttaa hampaiden kiinnityksen heikkenemistä ja lisätä parodontiitin riskiä, mikä huonontaa hampaan ennustetta. Paikallisesti ien voi muuttua nuuskan pitopaikassa paksuuntuneeksi ”norsunnahkaksi”. (20)

2.4.1.3 Sähkötupakka

Sähkötupakka on muovista ja metallista valmistettu laite, joka lämmittää nestettä höyryksi. Höyryä hengitetään keuhkoihin kuten poltettavienkin savukkeiden kohdalla. Aineiden nikotiinipitoisuus ja nesteiden koostumus vaihtelee (21). Näiden haitallisten aineiden koostumus, määrä ja imeytyminen vaihtelevat käyttötottumusten, laitetyypin, laitteen tehon, nesteen ja nesteiden sekoittamisen mukaan, mutta haitallisten aineiden määrä on pienempi kuin tupakansavussa (22).

Sähkötupakan pohjanesteet vaihtelevat, mutta lähes kaikissa käytetään propyleeniglykolia tai kasviglyserolia eikä näiden turvallisuudesta kuumennettuna ja hengitettynä ole vielä lutietoa (22). Vaikka sähkösavukkeiden höyry sisältää

määrällisesti vähemmän haitallisia aineita poltettaviin savukkeisiin verrattuna, osa tavanomaisesti vaarattomista aineista voi höyrystyessään muuttua terveydelle vaaralliseksi. Lisäksi kuumentamisen seurauksena muodostuu soluja vaurioittavia happiradikaaleja, jotka altistavat muun muassa suun alueen sairauksille, kuten parodontiitille. (21)

Yleisesti sähkösavukkeiden aiheuttamista suumuutoksista tiedetään vasta vähän. Sähkötupakan käyttö on yhdistetty suun haavaumiin, suun infektioihin, lisääntyneeseen leukoplakia- ja suusyöpäriskiä, maku- ja hajuaistin muutoksiin ja lisääntyneeseen kserostomiaan eli suun kuivuuteen, johon syynä on sähkötupakan käytön seurauksena alentunut syljeneritys. Sähkötupakan käyttö voi aiheuttaa myös hampaiden eroosiota, joka johtuu sähkötupakan happamista nesteistä ja muista kemikaaleista, jotka voivat aiheuttaa hampaiden kiilteen kulumista. (12,23)

Tavallisten savukkeiden lisäksi myös sähkösavukkeiden käyttö on yhdistetty lisääntyneeseen parodontaalisairauksien esiintyvyyteen. Sähkötupakointi on yhdistetty lisääntyneeseen Gram-negatiivisten bakteerien esiintymiseen suussa, mikä johtaa biofilmin ja ientulehduksen lisääntymiseen ja siten kasvattaa riskiä parodontiittiin. (23)

Sähkösavukkeiden käyttö voi vastata tavallisen savukkeiden käyttökokemukseen yhdistyvää psyykkistä riippuvuutta ja nikotiiniriippuvuutta, minkä vuoksi sähkösavukkeita on tutkittu tupakoinnin lopettamisen apuvälineenä. Nikotiinikorvaushoidon tavoin käytettynä nikotiinisähkösavuke saattaa auttaa tupakoinnin lopettamisessa, mutta pitkäaikaiskäyttöä on syytä välttää. (22)

2.4.1.4 Vesipiippu

Vesipiippu on laite, jossa savun suodattimena käytetään vettä (24). Vesipiipussa lämmitetty ilma johdetaan rei'itetyn alumiinifolion ja maustetun tupakan läpi, jolloin muodostuu savua, joka kuplii veden läpi ennen hengittämistä (25). Tunnin mittaisen vesipiipun käytön on arvioitu vastaavan 4–20 savukkeiden polttamista. (11).

Vesipiipputupakansavu sisältää monia myrkyllisiä aineita ja sillä on haitallisia terveysvaikutuksia. Vesipiippusavu sisältää syöpää aiheuttavia polysyklisiä

aromaattisia haihtuvia aldehydejä ja hiilivetyjä, jotka ovat samanlaisia kuin savukkeista löytyvät yhdisteet. (26) Se sisältää tupakkaan verrattuna lähes nelinkertaisen hiilimonoksidaltistuksen ja 56-kertaisen sisään hengitetyn savun määrän perinteiseen tupakkaan verrattuna. (26)

Savuttomien ja savullisten tupakkatuotteiden käyttö lisää riskiä pahanlaatuisiin suumuutoksiin, parodontaalisiin sairauksiin, hampaiden menetykseen ja hammasimplanttivaurioihin. (24) Koska laitteita ei säännellä monissa maissa, laitteen ominaisuudet ja nestemäiset aineosat voivat vaihdella (24). Vesipiipun käytön on arvioitu aiheuttavan noin 5 miljoonaa kuolemaa vuodessa maailmanlaajuisesti (27).

2.4.2 Alkoholi

Alkoholi, tarkemmin kuvattuna etyylialkoholi, on yleisesti käytössä oleva päihdyttävä aine joka voi aiheuttaa riippuvuutta (28,29). Alkoholi synnyttää haittoja sekä lyhyt- että pitkäaikaisesti. Lyhytaikaisen liiallisen käytön seurauksena voi aiheutua muun muassa muistimenetystä tai impulssikontrollin heikkenemistä ja pitkään jatkuneen käytön seurauksena riskit esimerkiksi suun alueen syöväälle kasvavat. (28)

Alkoholin keskeisimmät haitat suun alueelle ovat suun kuivuminen, hampaiden eroosio, limakalvomuutokset ja suusyöpä. Alkoholin suun limakalvoja kuivattava vaikutus perustuu syljen erityksen vähentymiseen, sillä alkoholi vaikuttaa autonomiseen hermostoon ja myös suoraan sylkirauhasiin aiheuttaen niissä toiminnallisia ja rakenteellisia muutoksia. Merkittävä osa alkoholipitoisista juomista sisältää sokereita tai happamia aineita, jotka lisäävät riskiä hampaiden reikiintymiseen sekä eroosiovaurioiden syntymiseen. (30)

Alkoholin aiheuttamat limakalvomuutokset voivat kehittyä edelleen syöväksi. Tyypillisiä limakalvomuutoksia ovat vaaleat kudosuutokset eli leukoplakia. Näitä ei voida poistaa limakalvoilta raaputtamalla. Lisäksi alkoholi lisää limakalvon punaisia muutoksia eli erytroplakiaa. Nämä kaikki ovat syöpävaaraa mahdollisesti lisääviä limakalvomuutoksia. Suun sienitulehduksia esiintyy erityisesti alkoholin ongelmakäyttäjillä. (28,30)

Alkoholi on yksi suusyövän keskeisimmistä riskitekijöistä ja yhdessä tupakoinnin kanssa alkoholin on todettu aiheuttavat noin 80 % suusyövistä. Tämä johtuu suun mikrobien muodostamasta asetaldehydista, joka on etanolin syöpää aiheuttava aineenvaihduntatuote. Asetaldehydinin määrä suussa lisääntyy erityisesti alkoholinkäytön yhdistyessä huonoon suuhygieniaan ja tupakointiin. (30)

2.4.3 Kannabis

Kannabis eli hamppukasvista valmistettava päihde- ja lääkeaine, joka päihteenä luokitellaan huumausaineeksi, on alkoholin ja tupakan jälkeen eniten käytetty päihde Suomessa. Kannabiksen haluttujen vaikutusten saamiseksi voidaan hyödyntää kasvin eri osia. Marihuanaksi kutsutaan kannabishampun kuivattuja lehtiä ja kukkia, kun taas hasis on emikasvin kuivattua hartsia. Kannabiksen käyttö voi aiheuttaa riippuvuutta. (31)

Kannabis sisältää noin 400 yhdistettä, jotka eroavat tavanomaisista savukkeista pelkästään kannabinoidien ja nikotiinin puuttumisen vuoksi. Voimakkaimman psykoaktiivisen vaikutuksen omaava yhdiste on delta-9-tetrahydrokannabinoli, joka vaikuttaa myös immunosuppressiivisesti ja tulehdusta ja kouristuksia estävästi. (32) Kannabidioli eli CBD vähentää sekä psykoosin oireita, että ahdistusta ja tuskaisuutta (31).

Darby kuvaa katsausartikkelissaan ”Risk factors for periodontitis & peri-implantitis”, kuinka säännöllinen pitkäaikainen kannabiksen käyttö on riskitekijä parodontiitille, joka ilmenee parodontaalisen kiinnityksen menetyksenä, syvinä ientaskuina, ikenien vetäytymisenä ja niiden liikakasvuna (33). Kannabiksen käyttäjillä on suurempi todennäköisyys kärsiä vaikeasta parodontiitista verrattuna henkilöihin, jotka eivät käyttäneet kannabista (33,34). Myös viihdekäyttöinen kannabis voi lisätä riskiä erityisesti usein käytettynä (35).

Kannabis kuivattaa suuta ja syljen huuhtovan vaikutuksen vähentymisen seurauksena riski hampaiden reikiintymiseen, ientulehdukseen ja edelleen parodontiittiin lisääntyy. Kannabis aiheuttaa ruokahalun lisääntymistä laskemalla verensokeria. Ruokahalun kasvu voi lisätä napostelua ja siten edistää osaltaan hampaiden reikiintymistä. (31)

Delta-9-tetrahydrokannabinoidi vaikuttaa elimistössä endokannabinoidijärjestelmän välityksellä. Endokannabinoidit vaikuttavat muun muassa modifioimalla sytokiinin vapautumista ja estämällä T-soluja ja siten mallintaen immuunivastetta. Ne vaikuttavat myös luun aineenvaihdunnan säätelyyn ja osteoklastien toimintaan. Vaikka kannabis edistää anti-inflammatorista vastetta, sen vaikutus parodontiumissa voi kuitenkin olla luutuhoa kiihdyttävä. Kannabiksen ei ole kuitenkaan havaittu käynnistävän luukatoa, mutta lisäävän sitä, kun luukatoa on jo tapahtunut. (32)

3 Tutkimusaineisto ja menetelmät

Aineisto tähän kirjallisuuskatsaukseen haettiin Medline-tietokannasta PubMed-käyttöliittymän kautta. Hakusanaan ”peri-implantitis” yhdistettiin hakusanat ”tobacco”, ”smokeless tobacco”, ”electronic cigarette”, ”waterpipe”, ”alcohol”, ”cannabis” ja ”marihuana”. Haun perustella valittiin käsiteltäväksi edustavimmat tutkimukset, joissa on käytetty eri tutkimusasetelmia.

4 Tulokset

4.1 Peri-implantiitti ja tupakkatuotteet

4.1.1 Peri-implantiitti ja tupakka

Tupakointi yhdistyy vahvasti peri-implantiitin esiintyvyyteen ja tuoreen, prospektiivisiin kohorttitutkimuksiin perustuvan systemaattisen katsauksen ja meta-analyysin mukaan tupakoitsijoilla on jopa kaksi kertaa suurempi riski sairastua peri-implantiittiin tupakoimattomiin potilaisiin verrattuna (36). Lisäksi peri-implantiittiin liittyvän kudostuhon on osoitettu olevan vaikeampaa tupakoitsijoilla tupakoimattomiin verrattuna (37). Tähän vaikuttaa esimerkiksi se, että tupakointi muuttaa implantin pinnan mikrobiomia kohti sairauteen liittyvää tilaa (38–40). Tupakointi aiheuttaa muutoksia subgingivaalisissa mikrobisyhteisöissä ja heikentää kudosten parantumiskykyä, mikä johtaa kudosten homeostaasin epätasapainoon (33). Tupakointi vaikuttaa merkittävästi implanttien ympärillä esiintyviin parodontiittiin yhdistyviin bakteereihin lisäämällä esimerkiksi *Porphyromonas gingivaliksen* ja *Fusobacterium nucleatum*in määrää (37). Tupakoinnin aikana saatava hiilimonoksidi vähentää hemoglobiinin hapensiirtokykyä, mikä osaltaan heikentää paranemiskykyä ja kudosten yleistä terveyttä (40). Tupakointi ei ole haitallista vain tupakoijalle, vaan pelkkä altistuminen ympäristön tupakansavulle lisää parodontaalisairauksien riskiä (37).

Levin kumppaneineen raportoi, että tupakoitsijoiden implanttien ympärillä esiintyi enemmän marginaalista alveoliluukatoa tupakoimattomiin verrattuna (41). Tupakoitsijoilla on osoitettu olevan suurempi määrä implanttitaskunestettä ja heillä on lisääntynyt määrä proinflammatorisia sytokiinejä myös terveessä peri-implanttikudoksessa (42–44). Akram kumppaneineen kuvaa systemaattisessa katsauksessaan ja meta-analyysissään, kuinka nikotiini lisää proinflammatoristen sytokiinien, kuten interleukiini-1 β :n (IL-1 β) ja tuumori nekroosifaktori α :n (TNF- α) kasvanutta ilmentymistä. Nämä proinflammatoriset sytokiinit ovat merkittävässä roolissa alveoliluukadon lisääntymisessä hampaiden ympärillä ja niitä on havaittu myös implanttitaskunesteessä potilailla, joilla on peri-implantiitti. Lisäksi nikotiini

heikentää uuden luun muodostumista osseointegroituneiden implanttien ympärillä ja heikentää luu-implanttiliitosta. (45)

Lisäksi tupakointi aiheuttaa implanttia ympäröiviin kudoksiin suoria ja epäsuoria systeemisiä ja paikallisia vaikutuksia, jotka vaikuttavat luumetaboliaan ja siten heikentävät luun ja implantin välistä rajapintaa (46–48). Negri kumppaneineen osoitti, että tupakoitsijoiden implanttitaskunesteessä esiintyi myös merkittävästi kohonneita pitoisuuksia kollageenin ja luun hajoamista indikoivaa merkkiainetta (cross-linked telopeptide of type I collagen, ICTP) (49).

4.1.2 Peri-implantiitti ja nuuska

Kirjallisuushaun perusteella voidaan todeta, että toistaiseksi savuttomien tupakkatuotteiden, esimerkiksi nuuskan vaikutuksesta implantteihin on vain vähän tutkimustietoa. Laaja katsausartikkeli käsitteli vuonna 2019 tupakkatuotteiden käyttöä riskitekijänä peri-implanttisairauksille (17). Tuolloin tutkijat eivät löytäneet kirjallisuudesta ainoatakaan tutkimusta, joka olisi käsitellyt savuttomien tupakkatuotteiden vaikutusta hammasimplantteihin. Tuoreessa vuonna 2024 julkaistussa systemaattisessa katsauksessa ja meta-analyysissä Vámos kumppaneineen esittää, että peri-implanttiin liittyvät tulehdusparametrit voivat olla huonommat niiden implanttien ympärillä, jotka sijaitsevat lähellä nuuskan asettamispaikkaa verrattuna implantteihin, jotka sijaitsevat suun vastakkaisella puolella (50).

4.1.3 Peri-implantiitti ja sähkötupakka

Tuoreessa systemaattisessa katsauksessa todettiin, että sähkösavukkeet, kuten myös muut tupakkatuotteet, voivat aiheuttaa verisuonen supistumista sekä parodontaali- että peri-implanttikudoksissa. Sähkötupakoitsijoilla kuitenkin havaittiin vähemmän kliinisiä parodontiittiin ja peri-implantiittiin liittyviä tulehdusmerkkejä tavanomaiseen tupakointiin verrattuna. Tutkijat arvelivat tämän liittyvän tupakansavun vaikutukseen parodontiumin ja peri-implanttikudosten tulehduksessa ja tuhoutumisessa. (51) Sähkösavukkeiden käytön haitallinen vaikutus havaittiin myös Hashimin ja Cioncan katsauksessa, jossa esitetään käytön lisäävän oksidatiivista ja karbonyylistressiä sekä tulehdusvastetta, haitaten endoteelisoluja ja fibroblasteja ja samanaikaisesti häiritsemällä parodontaalista paranemista (37).

AlJasser kumppaneineen vertasi peri-implantiittipotilaiden kliinisiä parametreja ja syljen tulehdusmerkkiaineita tupakoitsijoiden, sähkötupakoitsijoiden ja tupakoimattomien kesken. Tutkimukseen osallistui yhteensä 60 potilasta (40–56-vuotiaita) ja heidät jaettiin kolmeen ryhmään tupakoinnin mukaisesti. Kliiniset parametrit rekisteröitiin lähtötilanteessa ei-kirurgisen peri-implantiitin hoidon jälkeen ja 1, 6 ja 12 kk kuluttua peri-implantiitin kirurgisesta hoidosta. Tutkimuksessa havaittiin lyhyen aikavälin tulosten olevan samanlaisia kaikissa ryhmissä. Vuoden seurannassa tulokset olivat parempia tupakoimattomilla kuin tupakoitsijaryhmissä. Implanttitaskujen verenvuodon väheneminen oli suurempaa tupakoimattomilla kuin muilla ryhmillä, mikä johtuu nikotiinin verisuonia supistavasta vaikutuksesta, joka voi tupakoitsijoilla peittää alleen tulehduksen merkkejä. Erona tavanomaisia tupakkatuotteita käytäviin, sähkötupakoitsijoilla havaittiin pysyviä tulehdusmuutoksia peri-implanttimukoosan värissä sekä sen koostumuksessa. Lisäksi implanttitaskujen syvyys pieneni merkittävästi tupakoimattomilla ja savukkeiden käyttäjillä, kun taas sähkötupakoitsijoilla paraneminen heikkeni kuuden kuukauden jälkeen. (52)

Syljen tulehdusmerkkiaineet, kuten MMP-8, IL-1 β ja IL-6, laskivat aluksi hoidon jälkeen, mutta niiden arvot nousivat hieman puolen vuoden ja vuoden seurannan aikana erityisesti sähkötupakan käyttäjien keskuudessa. Tämä voi selittyä uusien tupakointimenetelmien tavallisista tupakkatuotteista poikkeavilla ainesosilla, joiden seurauksena verenkierto ja tulehdusvaste heikkenevät. Johtopäätöksenä tutkimuksessa havaittiin tupakoimattomilla parhaat pitkän aikavälin hoitotulokset. Vertailuryhmistä sähkötupakan käyttäjillä puolestaan havaittiin huonoimmat kliiniset ja biologiset hoitovasteet kun taas tupakoimattomilla havaittiin paras hoitovaste. Yhteenvetona tässä tutkimuksessa tutkijat nostivat sähkötupakoinnin peri-implantiitin merkittävimmäksi riskitekijäksi perinteiseen tupakointiin ja tupakoimattomuuteen verrattuna. (52)

Vámoksen ym. katsauksessa todettiin yleisesti, että eri nikotiinituotteet, kuten savukkeet, vesipiiput, sähkötupakka ja savuton tupakka pahentavat peri-implantiittia. Nikotiini lisää hapetusstressiä ja edistää tulehduksellisten sytokiinien, kuten TNF- α ja IL-1 β tuotantoa, mikä kiihdyttää kudostuhoa hammasimplanttien ympärillä ja voi

johtaa alveoliluun menetykseen. Lisäksi nikotiini heikentää kudosten paranemisprosessia ja lisää suun biofilmin kertymistä implanttien pinnalle. (50)

4.1.4 Peri-implantiitti ja vesipiippu

Al-Sowygh kumppaneineen selvitti implanttitaskunesteen kollageenaasien MMP-8 ja -9 pitoisuuksia vesipiippua polttavilla henkilöillä verrattuna tupakoimattomiin, peri-implantiittia sairastaviin henkilöihin. Tutkimukseen osallistui 33 vesipiippua polttavaa henkilöä ja 33 tupakoimatonta henkilöä. Tutkimuksessa todettiin, että implanttitaskunesteen MMP-8 ja MMP-9 pitoisuudet olivat merkittävästi korkeammat vesipiippua polttavilla henkilöillä verrattuna tupakoimattomiin henkilöihin, jotka sairastivat peri-implantiittia (53).

Akram ym. systemaattisessa katsauksessa ja meta-analyysissä havaittiin vesipiipun käytön heikentävän implanttien terveyttä ja johtavan huonompiin klinisiin parametreihin tupakoimattomiin potilaisiin verrattuna. Tämä voi johtua samoista patofysiologisista mekanismeista, joita havaitaan tupakoinnin yhteydessä, sillä myös vesipiipun savussa on haitallisia kemikaaleja, kuten hiilimonoksidia, nikotiinia ja tervaa. Tupakan lisäksi myös vesipiipun polttamisessa esiintyvä nikotiini lisää proinflammatoristen sytokiinien ilmentymistä, jotka vaikuttavat alveoliluukadon lisääntymiseen hampaiden ympärillä. Näitä proinflammatorisia sytokiineja on havaittu peri-implanttitaskunesteessä potilailla, joilla on peri-implantiitti. Lisäksi tupakansavun nikotiini heikentää uusien luukudosten muodostumista osseointegroituineiden implanttien ympärillä ja heikentää luu-implanttikontaktia. Nämä mekanismit voivat selittää mahdollisia syitä vesipiipunkäyttäjien peri-implanttikudosten tuhoutumiselle. (45)

Savukkeiden ja vesipiipun käyttäjillä on havaittu heikommat suuhygieniatottumukset niitä käyttämättömiin henkilöihin verrattuna, mikä johtaa lisääntyneeseen plakin muodostumiseen ja peri-implanttiongelmien (50). Tähän vaikuttaa muun muassa nikotiinin solujen paranemispotentiaalia heikentävä vaikutus, joka edelleen lisää suun biofilmin kertymistä (45).

4.2 Peri-implantiitti ja alkoholi

Pohjois-Amerikkalainen retrospektiivinen kohorttitutkimus analysoi vuosina 2006–2012 asetettuja implantteja peri-implantiitin suhteen. Tutkimuksessa havaittiin, että alkoholin huomattava käyttö yhdistyi kohonneeseen peri-implantiittiriskiin (54).

Sama tutkimusryhmä selvitti alkoholin kulutuksen määrän ja implanttien komplikaatioiden välistä yhteyttä. Implanttikomplikaatiot jaetaan varhaisen vaiheen ja myöhäisen vaiheen komplikaatioihin, joista peri-implantiitti kuuluu myöhäisen vaiheen biologisiin komplikaatioihin. Tutkimuksessa selvisi, että verrattuna alkoholin kuluttamattomuuteen, lievä alkoholin kulutus oli yhteydessä vähäisempiin myöhäisen vaiheen implanttikomplikaatioihin potilailla, joilla ei ollut diabetesta, tupakointia, bifosfonaattien käyttöä tai muita vastaavia terveystarpeita. Tutkimuksessa siis havaittiin lievän alkoholin kulutuksen vähentävän paikallisia ja systeemisiä tulehdusmarkkereita parantaen implanttia ympäröivien kudosten terveyttä. Sen sijaan runsas alkoholin käyttö lisäsi luun hajoamista ja tulehdusta implantin ennustetta heikentäen ja löydös oli tilastollisesti merkittävä. (55)

Alkoholin ja tupakan negatiivisen vaikutuksen osseointegraatioon ja implanttien pitkäaikaiseen ennusteeseen esittivät myös Galindo-Moreno ym. tutkimuksessaan, joka tarkasteli alkoholi- ja tupakkatottumusten vaikutusta implanttien marginaaliseen luun häviämiseen. Tutkimuksessa esitettiin, että yli 10 grammaa alkoholia päivittäin käyttävät ja tupakkaa polttavat henkilöt kokivat muita suurempaa marginaalisen luun häviämistä kolmen vuoden jälkeen implantoinnista. Runsaasti alkoholia käyttävillä potilailla keskimääräinen luukadonmäärä oli 1,66 millimetriä ja henkilöillä, jotka eivät käyttäneet alkoholia luukato oli 1,25 millimetriä ($p=0,016$). Galindo-Moreno kumppaneineen totesi, että vaikka tupakan ajatellaan olevan aggressiivisin peri-implantisairauksiin vaikuttava tekijä, alkoholin käyttö sai tässä tutkimuksessa aikaan suurempaa implanttien marginaalista luukatoa tupakan käyttöön verrattuna. Lisäksi implanttipinnan tyypin havaittiin vaikuttavan tuloksiin. Hydroksiapatiittipäällystettyjen implanttien kohdalla havaittiin suurempaa luukatoa alkoholinkäyttäjien kohdalla verrattuna henkilöihin, jotka eivät käyttäneet alkoholia. Tämä viittaa monimutkaiseen yhteisvaikutukseen alkoholin käytön, implanttityypin ja peri-implantiitin välillä. (56)

4.3 Peri-implantiitti ja kannabis

Kirjallisuushaussa onnistuttiin löytämään vain yksi alkuperäistutkimus, joka liittyi kannabiksen käyttöön ja hammasimplantteihin, vaikka nykyinen tutkimusnäyttö tukee vahvasti kannabiksen käyttöä riskitekijänä parodontiitille (30, 34).

Vuonna 2008 julkaistussa eläinkokeessa tutkittiin, vaikuttaako marihuanan savu luun paranemiseen implanttien ympärillä. Tutkimuksessa 30 rottaa jaettiin kahteen ryhmään, joista toinen altistettiin päivittäin kahdeksaksi minuutiksi kannabissavulle sääriluuhun asetettujen implanttien asettamisen jälkeen. Kuudenkymmenen päivän jälkeen implanttien kiinnittymistä luussa arvioitiin. Kortikaaliluussa ei havaittu merkittäviä eroja ryhmien välillä ($p > 0,01$), mutta hohkaluussa havaittiin kannabissavun seurauksena luun ja implantin kontaktipinta-alan sekä luualueen implantin ympärillä olevan pienemmät kuin vertailuryhmän kohdalla ($p < 0,01$). Tämän perusteella tutkimuksessa esitettiin kannabissavun haitallinen vaikutus luutumiseen, joka voi heikentää hammasimplanttien ennustetta. Erityisen haitalliseksi savu osoittautui hohkaluun kannalta, mikä voi heikentää implantin kiinnittymistä ja pitkäaikaista pysyvyyttä. (57)

Kannabiksen käytön on todettu olevan haitallista parodontiumin kudoksille, luiden terveydelle ja hidastavan kirurgisen toimenpiteen jälkeistä paranemista. Kannabissavu heikentää ikenien paranemista, mikä voi liittyä kannabissätkän sisältämään nikotiiniin, kannabidiolin negatiiviseen vaikutukseen solujen lisääntymisessä sekä IL-8-tason laskuun, mikä heikentää haavan paranemisprosessia. Tämä voi heikentää implanttileikkauksen onnistumista. Pitkäaikainen kannabiksen käyttö voi vaikuttaa haitallisesti luutumiseen ja implanttien pysyvyyteen. (58)

Ihmistutkimuksissa on havaittu, että kannabiksen käyttäjät kärsivät yleisesti suuremmasta murtumariskistä ja omaavat alentuneen D-vitamiinitason, mikä on kriittinen tekijä luuston terveydelle. Lisäksi kannabiksella tiedetään olevan anti-inflammatorisia ja toisaalta immunosuppressiivisia vaikutuksia, jotka T- ja B-lymfosyyttisen sekä makrofagien toiminta voi heikentyä, mikä voi edistää parodontiitin ja muiden suun infektioiden ilmentymistä. Pitkäaikainen kannabiksen käyttö voi heikentää implanttien pitkäaikaista onnistumista erityisesti, jos mukana on

muita riskitekijöitä kuten tupakointia tai sähkösavukkeen käyttöä, potilaalla on korkea ikä tai käytössä on luun aineenvaihduntaan vaikuttavia lääkkeitä. (58)

5 Yhteenveto ja pohdinta

Peri-implantiitti on monitekijäinen sairaus. Peri-implanttisairauksien riskin hallitsemiseksi tulee huolehtia potilaan riskitekijöiden minimoimisesta. Euroopan parodontologian liitto (European Federation of Periodontology) on julkaissut tuoreet peri-implantiitin hoitosuosituksen. Suosituksessa peri-implanttisairauksien hallinnan keskeisiksi teemoiksi nostetaan riskitekijöiden arviointi ja hallinta, säännöllinen seuranta peri-implanttikudosten terveydelle, suuhygienian ylläpitäminen ja biofilmin hallinta tulehduksen ehkäisemiseksi ja hoitamiseksi. (59)

Tärkeimmäksi peri-implantiitin riskitekijäksi on osoitettu biofilmin kertyminen implantin pinnalle. Myös tupakointi on tunnettu riskitekijä peri-implanttisairauksille, mutta muiden päihteiden käytön yhteydestä peri-implantiittiin on vain vähän tutkittua tietoa.

Tämän kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena oli selvittää peri-implantiitin ja päihteiden käytön välistä yhteyttä. Kirjallisuuskatsauksen perusteella voidaan todeta, että nikotiinituotteet, kuten savukkeet, vesipiiput, sähkötupakka ja savuton tupakka heikentävät peri-implantiitin tilannetta. Nikotiini lisää hapetusstressiä ja edistää tulehduksellisten sytokiinien, mikä kiihdyttää kudostuhoa hammasimplanttien ympärillä ja voi johtaa alveoliluun menetykseen. Lisäksi nikotiini heikentää kudosten paranemisprosessia ja lisää suun biofilmin kertymistä implanttien pinnalle. (50)

Tupakoitsijoilla on jopa kaksi kertaa suurempi riski sairastua peri-implantiittiin tupakoimattomiin potilaisiin verrattuna (36). Tähän vaikuttaa esimerkiksi se, että tupakointi aiheuttaa muutoksia subgingivaalisissa mikrobisyhteisöissä ja heikentää kudosten parantumiskykyä, mikä johtaa kudosten homeostaasin epätasapainoon (33). Näiden tekijöiden lisäksi tupakointi aiheuttaa suoria ja epäsuoria systeemisiä ja paikallisia vaikutuksia, jotka vaikuttavat osteogeneesiin ja luun aiheenvaihduntaan ja siten heikentävät luun ja implantin välistä rajapintaa (46–48). Nikotiinin käytön kesto ja tiheys osoittautuivat keskeisiksi tekijöiksi, jotka vaikuttivat implanttien tulehduksen vakavuuteen eli mitä pidempään ja tiheämmin koehenkilö oli nauttinut nikotiinituotteita, sitä huonommat tulokset olivat (50). Tupakoinnin lopettamista suositellaan myös potilaille, joilla on terveet peri-implanttikudokset (59).

Sähkösavukkeet, kuten myös muut tupakkatuotteet, voivat aiheuttaa verisuonen supistumista sekä parodontaali- että peri-implanttikudoksissa (51). Nikotiinin käytön kesto vaikuttavat implanttien tulehduksen vakavuuteen eli mitä pidempään ja tiheämmin koehenkilö oli nauttinut nikotiinituotteita, sitä huonommat tulokset ovat (59). Vesipiipputupakansavu sisältää tupakkaan verrattuna lähes nelinkertaisen hiilimonoksidialtistuksen ja 56-kertaisen sisään hengitetyn savun määrän perinteiseen tupakkaan verrattuna (26). On havaittu, että implanttitaskunesteeseen MMP-8 ja MMP-9 pitoisuudet olivat merkitsevästi korkeammat vesipiippua polttavilla henkilöillä verrattuna tupakoimattomiin henkilöihin, jotka sairastivat peri-implantiittia (53).

Myös savuttomien tupakkatuotteiden, kuten nuuskan, käyttö on yhdistetty heikentyneeseen parodontiumin terveyteen ja lisääntyneeseen peri-implanttisairauksien riskiin. Tästä on kuitenkin vasta vähän tutkimustietoa. Peri-implanttiin liittyvät tulehdusparametrit voivat olla huonommat niiden implanttien ympärillä, jotka sijaitsevat lähellä nuuskan asettamispaikkaa verrattuna implanteihin, jotka sijaitsevat suun vastakkaisella puolella. (50)

Alkoholin huomattava käyttö yhdistyi kohonneeseen peri-implantiittiriskiin (54). Runsas alkoholin käyttö lisää luun hajoamista ja tulehdusta, mikä voi heikentää implantin ennustetta (55).

Vaikka kannabiksen käytön yhteydestä peri-implanttisairauksiin on vain vähän tutkimusnäyttöä, on säännöllinen kannabiksen käyttö yhdistetty heikentyneeseen parodontiumin tilaan. Säännöllisesti kannabista käyttävillä henkilöillä on havaittu muita enemmän syventyneitä ientaskuja ja kiinnityskudoksen menetystä. Heillä oli suurempi todennäköisyys kärsiä vaikeasta parodontiitista verrattuna henkilöihin, jotka eivät käyttäneet kannabista (33,34). Pitkäaikainen kannabiksen käyttö voi heikentää implanttien menestymiseen pitkällä aikavälillä erityisesti, jos mukana on muita riskitekijöitä kuten tupakointia tai sähkösavukkeen käyttöä tai luun aineenvaihduntaan vaikuttavia lääkkeitä (58). Lisää tutkimusta tarvitaan erityisesti kannabiksen käytön yhteydestä peri-implantiittiin.

Yhteenvetona voidaan todeta, että päihteiden käyttö voi lisätä riskiä peri-implantiitille monien eri mekanismien kautta vaikuttamalla esimerkiksi immuunijärjestelmän

toimintaan, verenkiertoon ja potilaan suuhygienian toteuttamiseen. Lisää tutkimusta kuitenkin tarvitaan erityisesti sähkötupakan, nuuskan, vesipiipun, alkoholin ja kannabiksen käytön yhteydestä peri-implantiittiin. Mahdollinen päihteiden käyttö tulee kuitenkin huomioida implanttihoidoissa suunniteltaessa ja suunterveydenhuollon ammattilaisten tulee kysyä potilailta heidän päihteiden käytöstään ja kertoa päihteiden vaikutuksesta yleis- ja suunterveyteen.

Lähteet

1. Könönen E. Hammasimplantit. Lääkärikirja Duodecim. 2021 Jan 26;
2. Hupp JR, Tucker MR, Ellis E, editors. Contemporary oral and maxillofacial surgery. Seventh edition. Philadelphia, PA: Elsevier; 2019.
3. Mohammad S. Dental implants. Natl J Maxillofac Surg. 2017;8(2):87–8.
4. Algraft H, Borumandi F, Cascarini L. Peri-implantitis. Br J Oral Maxillofac Surg. 2012 Dec;50(8):689–94.
5. Coli P, Christiaens V, Sennerby L, Bruyn HD. Reliability of periodontal diagnostic tools for monitoring peri-implant health and disease. Periodontol 2000. 2017 Feb;73(1):203–17.
6. Renvert S, Roos-Jansåker AM, Claffey N. Non-surgical treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis: a literature review. J Clin Periodontol. 2008 Sep;35(8 Suppl):305–15.
7. Serino G, Turri A. Outcome of surgical treatment of peri-implantitis: results from a 2-year prospective clinical study in humans. Clin Oral Implants Res. 2011 Nov;22(11):1214–20.
8. Parodontiitti. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Hammaslääkäriseura Apollonia ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2019 (viitattu 27.9.2024). Saatavilla internetissä: www.kaypahoito.fi.
9. Koldslund C, Damgaard C, Stavropoulos A. Peri-implantiitin hoito. Hammaslääkärilehti. 2022 Mar 4;
10. Selby P, Zawertailo L. Tobacco Addiction. N Engl J Med. 2022 Jul 28;387(4):345–54.
11. Heikkinen AM, Meurman JH, Sorsa T. Tupakka, nuuska ja suun terveys. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim 2015;131(21):1975-80.
12. Alhadj MN, Al-Maweri SA, Folayan MO, Halboub E, Khader Y, Omar R, et al. Oral health practices and self-reported adverse effects of E-cigarette use among dental students in 11 countries: an online survey. BMC Oral Health. 2022 Jan 26;22(1):18.
13. Heikkinen AM. Tupakoinnin vaikutukset suun terveyteen. Lääkärikirja Duodecim. 2022 Nov 1;
14. Jiang Y, Zhou X, Cheng L, Li M. The Impact of Smoking on Subgingival Microflora: From Periodontal Health to Disease. Front Microbiol. 2020;11:66.
15. Al-Attas SA, Ibrahim SS, Amer HA, Darwish ZES, Hassan MH. Prevalence of potentially malignant oral mucosal lesions among tobacco users in Jeddah, Saudi Arabia. Asian Pac J Cancer Prev APJCP. 2014;15(2):757–62.
16. Zain RB, Ikeda N, Gupta PC, Warnakulasuriya S, van Wyk CW, Shrestha P, et al. Oral mucosal lesions associated with betel quid, areca nut and tobacco chewing habits: consensus from a workshop held in Kuala Lumpur, Malaysia, November 25-27, 1996. J Oral Pathol Med Off Publ Int Assoc Oral Pathol Am Acad Oral Pathol. 1999 Jan;28(1):1–4.
17. Javed F, Rahman I, Romanos GE. Tobacco-product usage as a risk factor for dental implants. Periodontol 2000. 2019 Oct;81(1):48–56.
18. Merne M. Nuorten nuuskankäyttö – haasten suun terveydenhuollolle. Hammaslääkäriliitto. 2000;
19. Tomar SL, Henningfield JE. Additional evidence implicating moist snuff as a potent carcinogen. J Natl Cancer Inst. 1995 Dec 20;87(24):1822–4.
20. Heikkinen AM. Nuuskan vaikutukset suun terveyteen. Lääkärikirja Duodecim. 2022 Jan 11;
21. Aro M. Sähkösavukkeet, sähkötupakka. Lääkärikirja Duodecim. 2022 Oct 4;
22. Tupakka- ja nikotiiniriippuvuuden ehkäisy ja hoito. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Yleislääketieteen yhdistyksen asettama

- työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2024 (viitattu 27.9.2024). Saatavilla internetissä: www.kaypahoito.fi.
23. Jeong W, Choi DW, Kim YK, Lee HJ, Lee SA, Park EC, et al. Associations of electronic and conventional cigarette use with periodontal disease in South Korean adults. *J Periodontol.* 2020 Jan;91(1):55–64.
 24. Ramôa CP, Eissenberg T, Sahingur SE. Increasing popularity of waterpipe tobacco smoking and electronic cigarette use: Implications for oral healthcare. *J Periodontal Res.* 2017 Oct;52(5):813–23.
 25. Javed F, ALHarthi SS, BinShabaib MS, Gajendra S, Romanos GE, Rahman I. Toxicological impact of waterpipe smoking and flavorings in the oral cavity and respiratory system. *Inhal Toxicol.* 2017 Aug;29(9):389–96.
 26. Cobb CO, Shihadeh A, Weaver MF, Eissenberg T. Waterpipe tobacco smoking and cigarette smoking: a direct comparison of toxicant exposure and subjective effects. *Nicotine Tob Res Off J Soc Res Nicotine Tob.* 2011 Feb;13(2):78–87.
 27. Neergaard J, Singh P, Job J, Montgomery S. Waterpipe smoking and nicotine exposure: a review of the current evidence. *Nicotine Tob Res Off J Soc Res Nicotine Tob.* 2007 Oct;9(10):987–94.
 28. Mäkelä P, Niemelä S. Alkoholi ja terveys. *Lääkärikirja Duodecim.* 2022 Oct 25;
 29. Ferraguti G, Pascale E, Lucarelli M. Alcohol addiction: a molecular biology perspective. *Curr Med Chem.* 2015;22(6):670–84.
 30. Heikkinen AM, Uittamo J. Alkoholin vaikutukset suun terveyteen. *Duodecim Terve Suu.* 2022 Nov 1;
 31. Häkkinen M. Kannabiksen terveysvaikutukset ja kannabisriippuvuus. *Lääkärikirja Duodecim.* 2023 May 4;
 32. Chisini LA, Cademartori MG, Francia A, Mederos M, Grazioli G, Conde MCM, et al. Is the use of Cannabis associated with periodontitis? A systematic review and meta-analysis. *J Periodontal Res.* 2019 Aug;54(4):311–7.
 33. Darby I. Risk factors for periodontitis & peri-implantitis. *Periodontol 2000.* 2022 Oct;90(1):9–12.
 34. Shariff JA, Ahluwalia KP, Papapanou PN. Relationship Between Frequent Recreational Cannabis (Marijuana and Hashish) Use and Periodontitis in Adults in the United States: National Health and Nutrition Examination Survey 2011 to 2012. *J Periodontol.* 2017 Mar;88(3):273–80.
 35. Quaranta A, D’Isidoro O, Piattelli A, Hui WL, Perrotti V. Illegal drugs and periodontal conditions. *Periodontol 2000.* 2022 Oct;90(1):62–87.
 36. Reis INRD, do Amaral GCLS, Hassan MA, Villar CC, Romito GA, Spin-Neto R, et al. The influence of smoking on the incidence of peri-implantitis: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res.* 2023 Jun;34(6):543–54.
 37. Hashim D, Cionca N. A Comprehensive Review of Peri-implantitis Risk Factors. *Curr Oral Health Rep.* 2020 Sep;7(3):262–73.
 38. Pimentel SP, Fontes M, Ribeiro FV, Corrêa MG, Nishii D, Cirano FR, et al. Smoking habit modulates peri-implant microbiome: A case-control study. *J Periodontal Res.* 2018 Dec;53(6):983–91.
 39. Tsigarida AA, Dabdoub SM, Nagaraja HN, Kumar PS. The Influence of Smoking on the Peri-Implant Microbiome. *J Dent Res.* 2015 Sep;94(9):1202–17.
 40. Schliephake H. The role of systemic diseases and local conditions as risk factors. *Periodontol 2000.* 2022 Feb;88(1):36–51.
 41. Levin L, Hertzberg R, Har-Nes S, Schwartz-Arad D. Long-term marginal bone loss around single dental implants affected by current and past smoking habits. *Implant Dent.* 2008 Dec;17(4):422–9.

42. Akram Z, Vohra F, Bukhari IA, Sheikh SA, Javed F. Clinical and radiographic peri-implant parameters and proinflammatory cytokine levels among cigarette smokers, smokeless tobacco users, and nontobacco users. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2018 Feb;20(1):76–81.
43. AlQahtani MA, Alayad AS, Alshihri A, Correa FOB, Akram Z. Clinical peri-implant parameters and inflammatory cytokine profile among smokers of cigarette, e-cigarette, and waterpipe. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2018 Dec;20(6):1016–21.
44. Tatli U, Damlar I, Erdoğan O, Esen E. Effects of smoking on periimplant health status and IL-1 β , TNF- α , and PGE2 levels in periimplant crevicular fluid: a cross-sectional study on well-maintained implant recall patients. *Implant Dent.* 2013 Oct;22(5):519–24.
45. Akram Z, Javed F, Vohra F. Effect of waterpipe smoking on peri-implant health: A systematic review and meta-analysis. *J Investig Clin Dent.* 2019 Aug;10(3):e12403.
46. Pereira ML, Carvalho JC, Peres F, Fernandes MH. Simultaneous effects of nicotine, acrolein, and acetaldehyde on osteogenic-induced bone marrow cells cultured on plasma-sprayed titanium implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2010;25(1):112–22.
47. Bezerra Ferreira JD, Rodrigues JA, Piattelli A, Iezzi G, Gehrke SA, Shibli JA. The effect of cigarette smoking on early osseointegration of dental implants: a prospective controlled study. *Clin Oral Implants Res.* 2016 Sep;27(9):1123–8.
48. Sayardoust S, Omar O, Norderyd O, Thomsen P. Implant-associated gene expression in the jaw bone of smokers and nonsmokers: A human study using quantitative qPCR. *Clin Oral Implants Res.* 2018 Sep;29(9):937–53.
49. Negri BM, Pimentel SP, Casati MZ, Cirano FR, Casarin RC, Ribeiro FV. Impact of a chronic smoking habit on the osteo-immunoinflammatory mediators in the peri-implant fluid of clinically healthy dental implants. *Arch Oral Biol.* 2016 Oct;70:55–61.
50. Vámos O, Komora P, Gede N, Hegyi P, Kelemen K, Varga G, et al. The Effect of Nicotine-Containing Products on Peri-Implant Tissues: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Nicotine Tob Res Off J Soc Res Nicotine Tob.* 2024 Sep 23;26(10):1276–85.
51. D’Ambrosio F, Pisano M, Amato A, Iandolo A, Caggiano M, Martina S. Periodontal and Peri-Implant Health Status in Traditional vs. Heat-Not-Burn Tobacco and Electronic Cigarettes Smokers: A Systematic Review. *Dent J.* 2022 Jun 8;10(6):103.
52. AlJasser R, Zahid M, AlSarhan M, AlOtaibi D, AlOraini S. The effect of conventional versus electronic cigarette use on treatment outcomes of peri-implant disease. *BMC Oral Health.* 2021 Sep 27;21(1):480.
53. Al-Sowigh ZH, Aldamkh MK, Binmahfooz AM, Al-Aali KA, Akram Z, Qutub OA, et al. Assessment of matrix metalloproteinase-8 and -9 levels in the peri-implant sulcular fluid among waterpipe (narghile) smokers and never-smokers with peri-implantitis. *Inhal Toxicol.* 2018 Feb;30(2):72–7.
54. Carr BR, Boggess WJ, Coburn JF, Chuang SK, Panchal N, Ford BP. Is Alcohol Consumption Associated With Protection Against Peri-Implantitis? A Retrospective Cohort Analysis. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2020 Jan;78(1):76–81.
55. Carr BR, Boggess WJ, Coburn JF, Rekawek P, Chuang SK, Panchal N, et al. Does alcohol consumption protect against late dental implant failures? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2021 Jun;131(6):631–7.
56. Galindo-Moreno P, Fauri M, Avila-Ortiz G, Fernández-Barbero JE, Cabrera-León A, Sánchez-Fernández E. Influence of alcohol and tobacco habits on peri-implant marginal bone loss: a prospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2005 Oct;16(5):579–86.
57. Nogueira-Filho G da R, Cadide T, Rosa BT, Neiva TG, Tunes R, Peruzzo D, et al. Cannabis sativa smoke inhalation decreases bone filling around titanium implants: a histomorphometric study in rats. *Implant Dent.* 2008 Dec;17(4):461–70.
58. Rutkowski JL. Marijuana - Clinical Concerns for Implant Dentistry - Part 2. *J Oral*

Implantol. 2023 Feb 1;49(1):1–2.

59. Herrera D, Berglundh T, Schwarz F, Chapple I, Jepsen S, Sculean A, et al. Prevention and treatment of peri-implant diseases-The EFP S3 level clinical practice guideline. J Clin Periodontol. 2023 Jun;50 Suppl 26:4–76.