

Outi Swanljung ja Miira M. Vehkalahti

## Juurihoitovahingosta Nicolaun oireyhtymä?

Nicolaun oireyhtymä (embolia cutis medicamentosa) on harvinainen, tavallisesti lihakseen annetun ruiskeen aiheuttama komplikaatio. Ensimmäinen kirjallisuudessa raportoitu tapaus on vuodelta 1924, ja siinä reaktion aiheutti kupan hoidossa käytetty vismuttiruiske pakaralihakseen. Ruiskevahinkojen lisäksi on viime vuosina kuvattu muutamia Nicolaun oireyhtymä -tapauksia hampaan juurihoidon seurauksena. Oman potilaamme kohdalla yläleuan poskihampaan juurihoidon yhteydessä hammasjuurta ympäröiviin kudoksiin pääsi vahvasti emäksisiä aineita, jotka aiheuttivat silmäkuopanalaisen kasvojen alueen ja nenäpielen palautumattoman kudovaurion. Vaurioiden välttäminen on useimmiten mahdollista, kunhan vaaratilanteet tunnistetaan ja niissä noudatetaan erityistä huolellisuutta.

**H**oitovahinkotapauksemme liittyy kahteen hampaan juurihoidossa yleisimmin käytettyyn aineeseen. Natriumhypokloriitti ( $\text{NaOCl}$ ) on juurikanavien huuhteluaine ja kalsiumhydroksidi ( $\text{Ca(OH)}_2$ ) lääkeaine. Kummatkin ovat vahvasti emäksisiä (pH 11–12,5) ja voivat juurikanavien ulkopuolelle joutuessaan aiheuttaa jopa sairaalahoitoa vaativaa kudostuhoa. Kalsiumhydroksidiroiskahduksen on esimerkiksi raportoitu sokeuttaneen hammaslääkärin silmän (1).

Juurihoidon ensisijaisena tavoitteena on eliminoida infektio ja estää kanavasysteemin infektoituminen uudelleen. Kanavien mekaanisen preparoinnin aikana käytetään antimikrobisia huuhteluaineita, lähinnä natriumhypokloriittia (2). Huuhtelun on oltava runsasta kanavan koko pituudelta, jotta preparointijäte ei tuki kanavaa ja huuhteluaineen antimikrobinen teho pysyy maksimaalisena. Jos hoitokäyntejä tarvitaan useampi kuin yksi, niiden väliseksi ajaksi kanava täytetään kalsiumhydroksidilla, jonka vahva emäksisyys eliminoi mikrobeja, neutraloi toksiineja ja liuottaa epäorgaanista materiaalia (2).

Natriumhypokloriitin käyttö juurikanavien huuhteluaineena yleistyi Suomessa vasta 1990-luvulla, ja meillä sitä on käytetty laimei-

na liuoksina (0,5–3 %) verrattuna esimerkiksi yhdysvaltalaiseen käytäntöön (5,25 %). Tuore Käypä hoito -suositus antaa pitoisuusrajoiksi kuitenkin 1–6 % (2). Natriumhypokloriitin hyöty on sen antimikrobinen laajakirjoisuus sekä elinvoimaista ja kuolioitunutta hammasydinkudosta liuottava ominaisuus. Natriumhypokloriitti ja kalsiumhydroksidi ovat olennainen osa juurikanavien kemiallista preparointia, mutta emäksisinä aineina ne aiheuttavat ongelmia päästessään ympäröiviin kudoksiin (2). Kalsiumhydroksidia käytetään, koska sitä toimivampaa lääkeainetta ei valitettavasti vielä ole. Haittojen estämiseksi suositellaan asettamaan huuhteluneulaan pysäytin kanavan mitatun pituuden mukaan ja käyttämään sivusta aukeavia neuloja kärjestä aukeavien sijaan (2). Jos kanavan instrumentointi ulottuu yli juuren kärjen, preparointineulat rikkovat verisuonistoja. Lisäksi yli-preparointi tai ruiskutus liian suurella paineella voivat johtaa alaleuan takahampaissa hermokanavan seinämän läpäisyyn ja yläleuan takahampaissa poskiontelon seinämän rikkoutumiseen, jolloin huuhtelu- ja hoitoaine pääsevät suoraan mandibulaarikanavaan tai poskionteloon. Kalsiumhydroksidipastan liukoisuus on kehon lämpötilassa vähäinen, joten kudosvaikutukset ovat pitkäaikaisia.

## Oma potilas

Hyväkuntoinen 46-vuotias mies tuli terveystieteiden keskuskeskukseen hammashoitoon. Hänellä todettiin vasemmanpuoleisen yläposkihampaan paikan lohkeama. Hammas oli oireeton. Hammas puudutettiin (1,7 ml artikaiinihydrokloridin ja adrenaliinihydrokloridin sekoitusta, 40 mg/ml + 5 µg/ml). Vanhaa paikkaa poistettaessa paljastui aiempi hammasytimen puhkeama, josta tihkui märkää. Juurihoito aloitettiin välittömästi. Kanavat preparoitiin koneellisesti ja preparointipituudet tarkistettiin juurikanavamittarilla. Huuhteluaineena käytettiin natriumhypokloriittiliuosta (2,5 %) ja kanavalääkkeenä kalsiumhydroksidipastaa.

Kolmen päivän kuluttua potilas tuli saman hammaslääkärin vastaanotolle. Potilaan vasemmassa poskessa todettiin laaja mustelma ja silmään asti ulottuva turvotus. Poskenpuoleinen ien oli kulmahampaan kohdalta punainen ja ärtyneen näköinen. Hammas oli oireeton. Hammaslääkäri lähetti potilaan kasvoista valokuvan keskussairaalan suu- ja leukakirurgille. Konsultaatiovastaus oli ”tavallinen mustelma”, mutta hoito-ohjeeksi annettiin kuitenkin tilanteen tiivis seuranta. Potilaalle määrättiin klindamysiinilääkitys (300 mg kolmesti päivässä viikon ajan). Seuraavan päivän seurantakäynnillä todettiin mustelman värin tummentuneen, mutta potilaan mielestä tilanne oli parempi (KUVA 1).

Kahdentoista päivän kuluttua juurihoitotoimenpiteestä todettiin posken ihoalueen kuolioituminen. Tulehdusarvot olivat normaalit. Konsultoituaan terveystieteiden keskuslääkäriä hammaslääkäri kirjoitti lähetteen ihotautien poliklinikkaan, jonne potilas pääsi viikon kuluttua. Siellä todettiin laaja, mustan kovan katteen peitossa oleva haavauma, joka ulottui vasemmasta sieraimesta vasemman silmän lateraalnurkkaan asti. Mustan karsan alta tihkui märkää (KUVA 2). Betaiini- ja keitto-suolapainepuristushoidon jälkeen saatiin osa kovasta katteesta irti, minkä jälkeen otettiin syvä bakteeriviljelynäyte ja haavan reunasta kudospätkä patologille. Näytteenoton jälkeen ihoalue puudutettiin ja kate irrotettiin mekaanisesti. Vasemman sieraimen iho todettiin osin syöpyneeksi (KUVA 3). Potilaalle määrättiin kefaloksiinilääkitys (500 mg kolmesti päivässä viikon ajan), paikallinen betaiinigeeli ja huuhtelu kerran päivässä sekä fusidiinihappoemulsiiovoide.

Patologis-anatomisen diagnoosin mukaan histologinen löydös sopi fibroosiin ja tulehdukseen. Pienellä alueella dermiksessä oli jättisolu- eli vierasesinetyypinen granulooma, jonka keskellä oli bakteerimassaa. Bakteeriviljelyssä oli ainoastaan ihon normaaliflooraa. Tulehdusarvot olivat edelleen normaalit. Potilaalle kirjoitettiin lähete suu- ja leukakirurgian poliklinikkaan, jonne hän sai ajan, kun juurihoidon aloituksesta oli kulunut puolitoista kuukautta.

Suu- ja leukakirurgian poliklinikassa todettiin paranemassa oleva haavauma. Vasemmasta sieraimesta oli

menetty pala kuolioitumisen myötä. Potilaasta otettiin pantomografia (KUVA 4) ja kasvojen varjoaineavusteinen tietokonetomografia. Radiologin lausunnon mukaan tutkimuksessa todettiin juurihoitohampaan distobukkaalijuuren distoapikaalipuolella poskiontelon seinämän puhkeamasta poskionteloon päässyt juoste-mainen keräymä vierasesinematériaua, todennäköisesti kalsiumhydroksidia. Materiaalia oli nähtävissä myös poskiontelon anteriorisessa osassa. Palatinaalijuuren apikaalipuolella suulaessa oli puhkeama.

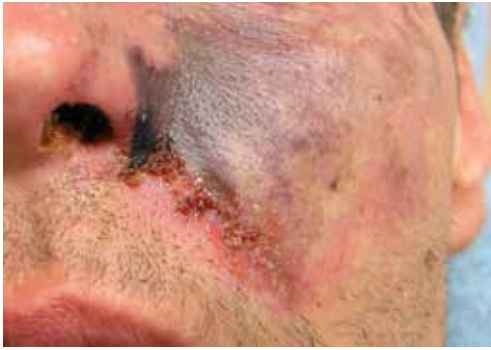
Juurihoitoa ei koskaan jatkettu, vaan hammas poistettiin seitsemän kuukauden kuluttua vahinkotapahuttamasta. Kolmen kuukauden kuluttua hampaan poistosta tehdystä jälkitarkastuksessa suositeltiin plastiikkakirurgista toimenpidettä arven korjaamiseksi (KUVA 5). Vahinkotapaus on käsitelty Potilasvakuutuskeskuksessa ja todettu korvattavaksi henkilövahingoksi.

Tapausselostusta kirjoittaessamme konsultoimme suu- ja leukakirurgia, joka totesi, että bukkalijuurten kärjessä oli todennäköisesti ollut tulehduspätkä. Juurihoitoa edeltäviä kuvia ei ollut, ja juurihoidon yhteydessä otetuissa röntgenkuvuissa juurien kärkialueet jäivät osin kuvan ulkopuolelle, joten pätkettä ei voi todentaa. Suu- ja leukakirurgin arvion mukaan tulehduspätkä on todennäköisesti puhkaissut ohuen kuoriin, ja huuhtelu- ja lääkeaineet ovat päässeet puhkaisuaikasta ihonalaiseen rasvakudokseen ja ihoon.

Hammaslääkärin toiminta jatkotutkimusten järjestämiseksi oli esimerkillistä, mutta olisi ollut hyvän hoitotavan mukaista röntgenkuvatua hammas ennen juurihoidon aloittamista.

## Pohdinta

Nicolaun oireyhtymäksi (embolia cutis medicamentosa) kutsutaan ruisketta välittömästi seurannutta komplikaatiota, jossa esiintyy voimakasta kipua, punoitusta ja turvotusta sekä myöhemmin ihonalaisen kudoksen ja myös lihaskudoksen kuolioituvaa haavaumaa (3). Oireyhtymän patogeenia ei varmuudella tunneta, mutta syyksi on esitetty valtimoon vahingossa ruiskutettua lääkeainetta, joka on aiheuttanut tromboosin, haavauman ja ihonalaisen kudoksen kuolon (4,5). Nicolaun oireyhtymää pidettiin seurauksena muun muassa tapauksessa, jossa kalsiumhydroksidilla yritettiin tyhdyttää alaposkihampaan distaalisen kanavan verenvuotoa (6). Lietemäinen kalsiumhydroksidi ruiskutettiin paineella juurikanavaan, josta aine pääsi verenkiertoon ja mandibulaarikanavaan. Tromboosi aiheutti silmäkuopanalaisen iho-



**KUVA 1.** Vaurio neljä päivää poskihampaan juurikanavien avaamisen ja lääkityksen jälkeen.



**KUVA 2.** Vaurio ennen ruven poistamista, kun vahingosta on kulunut 16 päivää.



**KUVA 3.** Näkymä välittömästi ruven poistamisen jälkeen.



**KUVA 4.** Juurihoitohammas lähialueineen (nuoli) 45 päivää vahingon jälkeen.



**KUVA 5.** Lopputilanne: palautumaton kudosaivurio 10 kk juurihoitovahingon jälkeen.

alueen kuolion sekä kyseisen alueen ja alaleuan vasemman puolen tunnottomuuden. Potilaalle jäi pysyvä arpi silmän alle. Tapaus osoitti, että verisuoneen joutuessaan kalsiumhydroksidi voi kulkeutua melko kauaskin alkuperäisestä hoitoalueesta.

Samanlainen etävaikutus raportoitiin toisessa tapauselostuksessa, jonka mukaan alaposki-

hampaan juurihoidon seurauksena potilaan pääläelle kehittyi Nicolaun oireyhtymää muistuttava vaurio (7). Tavanomaisen kanavien laajennuksen jälkeen kanaviin ruiskutettiin kalsiumhydroksidipastaa, jolloin distaalinen kanava alkoi vuotaa verta ja potilas tunsi puudutuksesta huolimatta silmän alle ja päälakeen heijastuvan kivun. Posken ja ohimoalueen ihon

väri muuttui sinipunertavaksi. Potilas siirrettiin välittömästi jatkohoitoon sairaalaan, jossa todettiin leukalukko ja osittainen kasvohermo-  
halvaus. Pantomografiassa havaittiin röntgen-  
positiivista ainetta alaleuan hermokanavassa. Kymmenen päivän kuluttua todettiin suulaessa vasemmalla laaja haavauma. Päälaen tulehdus-  
nestettä tiheä kuva rupi havaittiin vasta kahden  
kuukauden kuluttua, ja päälaki ajeltiin paljaaksi  
kuolioituneen kudoksen poistamiseksi.

Oma tapauksemme on poikkeuksellinen, koska potilaalla ei ollut kipuja juurihoidon aika-  
kana eikä sen jälkeen. Syynä on toki voinut olla se, että hammas puudutettiin juurihoitoa varten, koska sitä aloitettaessa ei tiedetty hampaan jo olevan kuollut. Yleensä natriumhypokloriitti ja kalsiumhydroksidi aiheuttavat välittömästi voimakkaan kivun, joten hoitotoimenpiteisiin ryhdytään heti (7). Runsas keittosuolahuuh-  
telu, puudutus ja riittävä kipulääkitys sekä mikrobilääkehoidon aloittaminen ovat yleisesti käytetty ensiapu (8). Lisäksi potilaamme kudostuhon laajuus ja syvyys olivat poikkeuksellisia, ja hänen kasvoihinsa jäivätkin pysyvät arvet. Useimmissa tapauksissa tilanne normalisoituu muutamassa viikossa pysyviä jälkiä jättämättä, eikä juurihoidettavaa hammastakaan tarvitse poistaa.

Ihmetykseksemme vastaavat vahinkotapaukset on useimmiten nimetty selkeästi joko natriumhypokloriitti- tai kalsiumhydroksidivahinkoihin. Mekaanisen tai kemiallisen käsittelyn ulottuessa apexin ohi on varsin todennäköistä, että hampaan juurta ympäröiviin kudoksiin pääsee molempia aineita. Juurihoitoa aloitettaessa tehty puudutus saattaa kuitenkin vai-  
mentaa natriumhypokloriitin aiheuttaman kivun, kuten ilmeisesti omalle potilaallemmekin tapahtui. Joskus natriumhypokloriitin aiheuttama kipu pysäyttää juurihoidon ennen kuin kalsiumhydroksidia on viety juurikanavaan. Omassa tapauksessamme kudokseen ja verisuonistoon on todennäköisesti joutunut sekä natriumhypokloriittia että kalsiumhydroksidia. Ilmeisesti näin on käynyt useimmissa vastaavissa vahingoissa, vaikka niiden aiheuttajaksi olisikin nimetty vain jompikumpi kyseisistä aineista.

## Lopuksi

Juurihoitoihin liittyviä lääkeainevahinkoja on käsitelty kirjallisuudessa tapauselostusten ja in vitro -tutkimusten valossa. Vuosina 1974–2013 kansainvälisessä kirjallisuudessa on raportoitu lähes 50 natriumhypokloriitin aiheuttamaa vahinkoa (9). Tapaukset todennäköisesti yleistyvät, kun aiempi tapa viedä lääkeaineet juurikanaviin pipetillä ja kierteisellä instrumentilla on vaihtunut ohutneulaisten ruiskujen käyttöön. Niiden käyttö vaatii totuttua huomattavasti kevyempää applikointipainetta. Jos ohutneulaisia ruiskuja käytetään samalla painetuntumalla kuin normaalineulaisia, juurihoidossa käytettyjen aineiden mahdollisuus päätyä hammasta ympäröiviin kudoksiin moninkertaistuu. Muita riskitekijöitä ovat liiallinen instrumentointi sekä varsinkin yläposkihampaiden juurihoidoissa huonolaatuiset röntgenkuvat. ■

**OUTI SWANLJUNG, EHL (kliininen hammashoito), MMM, ulkopuolinen asiantuntijahammaslääkäri**  
Potilasvakuutuskeskus

**MIIRA M. VEHKALAHTI, dosentti, HLT**  
Suu- ja leukasairauksien yksikkö, lääketieteellinen tiedekunta, Helsingin yliopisto

**SIDONNAISUUDET**  
Kirjoittajilla ei ole sidonnaisuuksia

### KIRJALLISUUTTA

1. Lipski M, Buczkowska-Radlińska J, Góra M. Loss of sight caused by calcium hydroxide paste accidentally splashed into the eye during endodontic treatment: case report. *J Can Dent Assoc* 2012;78:c57.
2. Hampaan juurihoito. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Hammaslääkäriseura Apollonia ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim 2016 [päivitetty 2.6.2016]. [www.kaypahoito.fi](http://www.kaypahoito.fi).
3. Nischal KC, Basavaraj HB, Swaroop MR, ym. Nicolau syndrome: an iatrogenic cutaneous necrosis. *J Cutan Aesthet Surg* 2009;2:92–5.
4. Senel E. Nicolau syndrome: a review of the literature. *Clin Med Insight Dermatol* 2010;3:1–4.
5. Marangi GF, Giglioiorito P, Toto V, ym. Three cases of embolia cutis medicamentosa (Nicolau's syndrome). *J Dermatol* 2010;37:488–92.
6. Wilbrand JF, Wilbrand M, Schaaf H, ym. Embolia cutis medicamentosa (Nicolau syndrome) after endodontic treatment: a case report. *J Endod* 2011;37:875–7.
7. Sharma S, Hackett R, Webb R, ym. Severe tissue necrosis following intra-arterial injection of endodontic calcium hydroxide: a case series. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008;105:666–9.
8. Spencer HR, Ike V, Brennan PA. Review: the use of sodium hypochlorite in endodontics – potential complications and their management. *Br Dent J* 2007;202:555–9.
9. Zhu WC, Gyamfi J, Niu LN, ym. Anatomy of sodium hypochlorite accidents involving facial ecchymosis – a review. *J Dent* 2013;41:935–48.