Ulla Ahlmén-Laiho
LT, erikoislääkäri, kliininen opettaja
Anestesiologian ja tehohoidon oppiaine, Turun yliopisto
Tyks, Toimenpide- tehohoidon ja kivunhoidon palvelualue
humahl@utu.fi

Höyryjen historiaa eli kaasuanestesian synty, osa 2:

Myyttejä ja konnankoukkuja

Artikkelin ensimmäisessä osassa tutustuimme ilokaasun lääkinnällisen käytön värikkäisiin alkuvaiheisiin. Se ei kuitenkaan yksinään riittänyt kirurgisen nukutuksen reseptiksi, joten tarvittiin uusia lääkeaineita. Niistä alkava voittokulku on suorassa jatkumossa nykyisiin inhalaatioanesteetteihin. Mutta kuka oikeasti toteuttikaan historian ensimmäisen yleisanestesian?

Niin fiktiivisissä kertomuksissa kuin historian jäsentelyssä tapaamme suosia tarinoita, joissa yksi sankari kukistaa tartuntataudin tai lohikäärmeen. Ennen laajalevikkisten lääketieteen julkaisujen ja etenkin ennen internetin aikakautta sama oivallus tai keksintö saattoi kuitenkin syntyä samoihin aikoihin useassa eri paikassa useiden henkilöiden toimesta. Kunnian historiankirjoittajien tarttuessa aiheeseen sai tavan ensimmäisenä aiheesta laajalle levinneen selostuksen julkaissut riippumatta siitä, oliko hän todella asian alkuperäinen oivaltaja. Lisäksi julkaisuaikakauden arvovaltakysymykset ja myöhemmät tieteen auktoriteetit pääsivät vaikuttamaan siihen, ketä myöhemmät sukupolvet juhlivat. Lääketieteen oppihistoriaa on hallinnut vahvasti länsimainen näkökulma, eikä lääkäreiden itsensä usein kirjoittamana tämä oppihistoria ole aina ollut halukas käsittelemään suurhenkilöitään objektiivisesti: on juhlittu saavutuksia, mutta jätetty käytetyt kepulikonstit ja suoritut eettiset mutkat häveliäästi mainitsematta (esimerkiksi Louis Pasteur oli melkoinen puliveivari). Historiallisia vääristymiä liittyy myös kaasuanestesian historiaan, mutta nykyinen historiankirjoituksen kulttuuri onneksi korjaa tätä puutetta muun muassa pyrkimällä tasapainoisempiin ja objektiivisempiin henkilökuviin sankarinpalvonnan sijasta. Näin aihetta lähestymällä löytyy kaasuanestesian varhaisvaiheista monia kiehtovia ja traagisiakin tarinoita sekä

vastaus siihen, ansaitseeko William Morton itse asiassa ensimmäisen kirurgisen anestesian antamisen kunnian?

Eetteri on tunnettu jo kauan. Sen löytäjäksi on esitetty mallorcalaista alkemistiteologiritaria (ja muutenkin akateemista moniottelijaa) Ramon Llullia vuonna 1275, mutta aineen kipua lievittävän vaikutuksen raportoi ensimmäisenä ilmeisesti Paracelsus eli Aureolus Theophrastus Bombastus von Hohenheim 1500-luvun alussa. Vuonna 1540 Valerius Cordus raportoi lisätietoa sen ominaisuuksista ja kehitti sen valmistusprosessia antaen sille nimen *oleum dulce vitriol*. Nimi kuvaa aineen valmistusta etanolin ja vitrioliöljynä tunnetun rikkihapon avulla. Eetteristä puhui ensi kerran August Frobenius vuonna 1730 – hän antoi aineelle runollisen nimen *Spiritus Vini Aethereus*.

Vuonna 1818 Michael Faraday kirjoitteli eetterin ja ilokaasun vaikutusten yhtäläisyyksistä.

Massachusetts General Hospital, kuudestoista lokakuuta 1846. Anestesian varsinaiseksi alkuhetkeksi usein mainittu, ”Ether Day” -nimelläkin tunnettu päivä, jolloin hammaslääkäri William Mortonin annostelema eetteri mahdollisti kirurgi John Collins Warrenin suorittaman kaulan alueen kasvainleikkauksen. Mutta kuka oli legendaksi sittemmin lääketieteen historiaan jäänyt Morton ennen tätä kuuluisaa päivää?

William T. G. Morton (1819–1868) oli alkuperäiseltä ammatiltaan toimistopätkätyöläinen ja pikkurikollinen. Hän väärensi suosituskirjeitä, osti niiden turvin tavaraa laskulla, myi tuotteet ja häipyi rahojen kanssa. Hän yritti opiskella hammaslääkäriksi Baltimore College of Dentistryssä muttei saanut tutkintoaan valmiiksi. Opinnot kuitenkin saivat hänet valitsemaan hammaslääkärin uran jo kohtaamamme Horace Wellsin oppipoikana. Alun perin motivaationa hammaslääkäriyteen on Mortonilla ilmeisesti ollut halu viedä vihille nimekkään perheen tytär, jonka vanhemmat eivät katsoneet hyvällä ylkäkandidaatin epämääräistä työhistoriaa.

Kuva 1. Turussa sijaitsevan Lasarettimuseon anestesiologista esineistöä. Kuva UA-L.

Eetteristä Mortonin on esitetty kuulleen ensi kertaa hänen käydessään Harvardissa kuuntelemassa Charles Thomas Jacksonin luentoja. Jackson alkoi opastaa Mortonia kaasuasioissa, ja tämän saatua demonstraatiollaan mainetta Jackson muistutteli myös kollegoitaan omasta oletetusta roolistaan keksinnön tiettäväksi tuomisessa. Jackson oli tunnettu kärkkäästä turvautumisestaan oikeuslaitokseen etujensa ajamisessa, ja tutkijat ovat löytäneet viitteitä siitä, että hän oli yrittänyt aiemmin anastaa kunnian muiden tekemisistä.

Morton kokeili eetteriä potilaaseen ensi kertaa 30. syyskuuta 1846 hampaanpoistoleikkauksessa. Tästä kirjoittivat jo lehdetkin, ja jutun luki myös nuori kirurgi Henry Jacob Bigelow, joka auttoi järjestämään lokakuun demonstraation. >>

Jotkut tutkijat ovat esittäneet, että Bigelowlle tulisi muutenkin antaa merkittävä rooli eetterin käyttöönotossa: hän tuki Mortonin tämän pioneerityössä ja alkoi sitkeästi edistää Massachusetts General Hospitalissa eetterin käyttöönottoa. Jotkut ajan tapahtumia tutkineet ovat kuvanneet Mortonin rahanahneena opportunistina, joka keskittyi anestesian todellisen edistämisen ja eetterin vallankumouksellisuuden ymmärtämisen sijasta tekohammasbisnekseen, ja perustelleet tällä Bigelown nostamista kunniaan. Morton yritti demonstraation yhteydessä salata, mikä käytetty aine oli ja jopa uudelleennimesi se letheoniksi, mutta tökötti paljastui kyllä nopeasti eetteriksi. Morton yritti saman tien patentoida eetterin letheon-nimellä nukutuskäyttöön, ja myöhemmin esitti vaatimuksia Kongressille

Kuva 2. Hulluruohon (Datura-suku) sisältämät antikolinergiset tropaanialkaloidit olivat osa historian ensimmäistä yleisanestesialääkeseosta. Kuva UA-L.

asti, jotta hän olisi saanut sata tuhatta dollaria rahallista kompensaatiota laajalle levinneestä lääkkeestä. Paikallinen lääkäriyhteisö tuomitsi patenttiyritelmät epäeettisenä yrityksenä hyötyä keksinnöstä, jonka heidän mielestään piti päästä laajasti saataville potilaiden ja kirurgien hyödyksi, ja Kongressi epäsi hakemuksen muun muassa siksi, että Jackson ja Wells hälisivät Mortonin väitteistä. Kohtuullista toki on, että pioneeri saisi taloudellisen korvauksen ja kunnian työstään, mutta eetterin lääketieteellisen käytön alkuvaihe näyttäytyy sen historiaa penkovalle paikoin varsin pikkumaisena kinasteluna siitä, kenen rooli oli suurin ja kenen tulisi täten kääriä rahat taskuunsa. Morton kyllä kunnostautui sittemmin myös varsin pyyteettömällä tavalla pestautumalla 1862 Potomacin armeijan kirurgiksi ja annosteli tässä toimessaan eetteriä yli kahdelle tuhannelle haavoittuneelle sotilaalle. Mortonin elämäntarina päättyi jo 1868 invalidisoivaan aivohaveriin. Hänen hautakivessään lukee juhlallisesti: ”*Before whom, In all time, Surgery was Agony / By whom, pain in surgery was averted / Since whom, science has control over pain*”.

Hautakirjoitus ehkä harmittanee tuonpuoleisessa erästä Crawford Williamson Longia, joka poisti James Venable -nimiseltä potilaaltaan eetterianestesiassa kaulakasvaimen jo 30. maaliskuuta 1842. Miksei Long ole saanut lääketieteen

Syntyi suorastaan uusi tauti: ”*the blues*”, joka aiheutui toistuvasta eetterin nauttimisesta.

historioitsijoilta ainakaan vielä ansaitsemaansa kunniaa? Hänen mokansa oli julkaista selostus antamastaan eetterianestesiasta vasta seitsemän vuotta myöhemmin, jolloin Morton oli jo vienyt kunnian. Mortonia ei käy tästä syyttäminen, koska ei ole realistista olettaa, että hän olisi voinut kuulla yli tuhannen mailin päässä touhuilleen kollegansa työstä, josta tämä ei edes raportoinut heti minnekään. Lääkäripiireissä Longin ansiot on paikoin kyllä tunnettu, mm. William Osler

kirjoitti asiasta 1912 huomauttaen, että Long ehti ennen Mortonia. Syyksi julkaisuviiveelle Long itse ilmoitti mm. sen, että halusi ensin tehdä huolellisia lisätestejä aineen vaikutuksista ennen asian julkistamista. Hän muun muassa amputoi samalta potilaalta kaksi sormea – yhden eetterianestesiassa ja yhden ilman, varmistaakseen että eetteri todella toi merkittävän eron kivuttomuudessa. Hän halusi kerätä riittävän tapaus-verrokkimäärän, jotta tutkimustulokset olisivat luotettavia.

Ennen kuin eetteri otettiin lääketieteelliseen käyttöön, se oli jo varsin tunnettu aine maallikkojenkin keskuudessa. Myös Crawford Long oli tutustunut siihen ensin suihkuseurapiirien hupiaineena, jonka sosiaaliset käyttösessiot tunnettiin nimellä ”*Ether Frolics*”. Tällaisiin hippoihin osallistuivat asiaa mitenkään salailematta myös lääkärit ja apteekkarit. Sitä käytettiin ainoastaan höyrystettynä – William Cullen oli jo 1700-luvulla todennut, että sen vaikutukset tulivat esille ainoastaan tässä olomuodossa. Niin kutsutun pneumaattisen lääketieteen kultakaudella 1800-luvun sarastaessa eetteriä kokeiltiin hoidoksi milloin mihinkin astmasta tuberkuloosiin. Vuonna 1818 Michael Faraday kirjoitteli eetterin ja ilokaasun vaikutusten yhtäläisyyksistä. Eetterin saatavuus oli kansan keskuudessa ilokaasua parempi, joten sen päihdekäyttö alkoi lisääntyä. Skotlannissa sitä juotiin nesteenä, Englannissa sillä maustettiin giniä ja syntyi suorastaan uusi tauti: ”*the blues*”, joka aiheutui toistuvasta eetterin nauttimisesta. Kun vodkan myynti Venäjällä kiellettiin 1914, korvasi sen pitkälti eetterillä läträys. Yhdysvalloissa eetteristä ei tullut yhtä laajaa kansanhuvia, mutta lääkärikunta siitä kyllä kuuli, ja testaili sitä välillä potilaisiinsakin. Näin siitä sai tietää myös Long, ja löytyy myös viitettä siitä, että muuan bostonilainen tohtori E. Smilie olisi myös niin aikaisin kuin 1844 käyttänyt oopiumieetteriseosta potilaansa kaula-abskessin avauksen avausleikkauksessa.

Mortonin menestyksekäs demonstraatio toi lisänöyryytystä Horace Wellsille, jonka haparoiva ilokaasuannostelu julkisessa demonstraatiossa johti naurunalaisuuteen lääketieteilijöiden keskuudessa. Wells yritti sen jälkeen tuoda esille ansionsa ensimmäisen vähintäänkin sedatoivan anestesian antajana, mutta kollegakunta juhli vain hänen pitkäaikaista yhteistyökumppaniaan ja oppilastaan Mortonia. Wells vajosi masennukseen ja hänen hammaspraktiikkansa kärsi: hän avasi ja sulki klinikoita lukuisia kertoja asettumatta pysyvästi mihinkään. Edessä oli vuonna 1845 alanvaihto kylpyhuonekalusteiden myyjänä, ja suunnittelipa Wells taidekauppiaan uraakin. Hän kampanjoi yhä saavutustensa tunnustamisen puolesta muun muassa kirjoittamalla kirjeen Pariisin Academia Royale de Medicinelle. Vuonna 1847 Wells hylkäsi perheensä ja muutti yksin New Yorkiin antautuen eetterin ja uudemman lääkkeen, kloroformin päihdekäytölle. Vuonna 1848 33-vuotissyntymäpäivänään Wells heitti kloroformipäissään kadulla rikkihappoa kahden seksityöntekijän päälle, ja joutui pidätetyksi. Huurujen tajunnastaan haihduttuaan Wells ymmärsi kauhukseen, mitä oli tehnyt. Hän pyysi vartijoita viemään hänet kotiinsa noutamaan joitakin henkilökohtaisia hygieniatarvikkeita, ja kun hänet vietiin asunnolleen Wells teki itsemurhan inhaloimalla kloroformia ja viiltämällä reisivaltimonsa auki. Hän menehtyi saamatta tietää, että 12 päivää aiemmin hänen kirjeensä perusteella oli Pariisin lääkäriyhdistys päättänyt antaa hänelle kunniatittelin ja nimetä hänet ensimmäiseksi leikkauksen aikaisen anestesian antajaksi, saipa hän myöhemmin Pariisiin patsaankin. Voidaankin sanoa, että Wellsin työ kaasuanesteettien pioneerina sekä teki hänestä lääketieteen historian suurmiehen että vei hänet ennenaikaiseen hautaan.

Kokonaan narkoosihöyryjen siirtymistä historiaan ei ole toistaiseksi näköpiirissä.

Jahka Morton oli demonstraationsa pitänyt, levisi tieto siitä nopeasti ympäri maailmaa. Lontoossa nähtiin ensimmäinen kirurginen eetterianestesia 19. joulukuuta 1846, Intiassa maaliskuussa 1847. Eetterin yksinomainen valtakausi jäi kuitenkin lyhyeksi, koska jo saman vuoden marraskuussa suoritettiin ensimmäinen narkoosi uudella kaasuanesteetilla, kloroformilla. Sen onnistui syntetisoimaan varsin samoihin aikoihin neljä eri tutkijaa, ensimmäisenä saksalainen Moldenhawer-niminen apteekkari vuonna 1830, >>

joskin hän luuli valmistaneensa eetterijohdannaista. 1831 ainetta valmisti amerikkalainen lääkäri Guthrie, ja samassa onnistuivat myös saksalainen von Liebig ja ranskalainen Soubeiran. Aineen käyttöönotosta lääketieteessä tulisi saamaan kunnian professori James Young Simpson, joka oli vuosikymmeniä aiemmin nuorena lääketieteen opiskelijana traumatisoitunut ja sen seurauksena lähes lopettanut opintonsa seuratessaan

Kloroformiin eli trikloorimetaaniin tutustuttuaan Simpson demonstroi sitä lääkärikokouksessa kollegoihinsa.

Robert Listonin suorittamaa rinnanpoistoa ilman anestesiaa. Hirveä kokemus jätti Simpsoniin palon etsiä keinoja helpottaa potilaiden tuskaa leikkausten aikana, ja hän testasi muun muassa hypnoosin esimuotoa mesmerismiä tähän tarkoitukseen. Eetteristä kuultuaan Simpson otti sen välittömästi käyttöön potilaidensa synnytyskivun lievityksessä. Monet hänen kollegansa kuitenkin pitivät anestesiaa tarpeettomana hömpötyksenä ja potilaiden kärsimyksiä luonnonlakina. Kloroformiin eli trikloorimetaaniin tutustuttuaan Simpson demonstroi sitä lääkärikokouksessa kollegoihinsa, jotka yllättyivät sen potentista vaikutuksesta. Annosteluun riitti tämän äitelänpistävänhajuisen, palamattoman aineen kaataminen nenäliinaan.

Eetteri oli erittäin herkästi syttyvää, mikä aiheutti työturvallisuusriskejä leikkaussaleissa – kloroformi oli tässä suhteessa turvallisempaa, mutta potilaille se paljastui riskialttiiksi lääkkeeksi. Sen annostelu oli nimittäin tarkkaa puuhaa: hiukankin liikaa, ja potilas ajautui hengityspysähdykseen, ja ensimmäinen kuolemantapaus raportoitiin jo 1848, kun 15-vuotias Hannah Greener menehtyi sitä saatuaan. Kuolemantapauksista uutisoitiin laajasti, ja osa potilaista pelkäsi siksi kloroformia niin paljon, että kesti leikkauksen mieluummin ilman anestesiaa. Kivuton kirurgia kuitenkin houkutteli kaiken kaikkiaan niin sen suorittajia kuin kohteita, ja lähes Mortonin demonstraation tasoinen sysäys kloroformin käytölle oli, kun sitä annettiin kuningatar Victorialle synnytyskivun lievittämiseksi. Myös Charles Darwin annosteli ainetta vaimolleen Emmalle tämän synnytyksessä. Victorian synnytyksen anestesialääkärinä toimi muuten epidemiologian pioneerina historiaan jäänyt tohtori John Snow. Kuningatar kuvasi kokemustaan sanoin ”Soothing, quieting and delightful beyond measure”, mutta julkista sensaatiota ei tästä positiivisesta kokemuksesta syntynyt – James Simpsonin aiheesta Lancetiin kirjoittamaa kirjettä epäiltiin pelkiksi huhupuheiksi, ja esimerkiksi The Times raportoi asian vasta 1869 Snown kuoleman yhteydessä. Lääkärikunnasta merkittävä osa vetosi Raamatullisiin syihin ja lääketieteen perinteisiin vastustaessaan synnytyskivun lievitystä, eikä aika yhteiskunnallisestikaan ollut vielä kypsä kuulemaan naisten vaatimuksia paremmasta kivunhoidosta.

Leikkaussaleissa kloroformin ja eetterin käyttö alkoivat voimakkaasti ja nopeasti lisääntyä. Amerikkalaiset armeijan lääkärit käyttivät eetteriä laajasti jo vuonna 1849, ja raportit sen käytöstä Krimin sodassa 1850-luvulla edistivät erityisesti kloroformin suosiota muun muassa sen nopean vaikutuksen alun vuoksi. Kesti verraten pitkään selvittää kloroformin aiheuttamien kuolemantapausten mekanismit, ja pitkään kiisteltiin, oliko kyseessä sydän- vai hengitysperäinen komplikaatio. Vuonna 1911 demonstroitiin aineen altistavan rytmihäiriöille. Koirakokeet lopulta vahvistivat, että sydämen toiminta petti ennen hengityksen lamautumista. Taitavissa käsissä kloroformi toimi hyvin, esimerkiksi John Snow raportoi antaneensa sitä noin 3 000 potilaalle ilman ainuttakaan kuolemantapausta.

Kloroformin käyttöinto vaihteli maittain, esimerkiksi Isossa-Britanniassa ja Saksassa 1865–1920 jopa 95 % anestesioista oli kloroformipohjaisia, mutta Yhdysvalloissa suosio oli vähäisempää. 1934 Killian totesi, että riski kuolla eetterianestesiaan oli 1:14 000–28 000, mutta kloroformiin 1:3 000–6 000:sta. Kun ilokaasua alettiin käyttää yhdistelmäanesteettina ja varsinkin kun heksobarbitaali keksittiin 1932, alkoi kloroformin ja eetterin suosio heiketä. Rikolliset jatkoivat kuitenkin aineen käyttöä: se mahdollisti esimerkiksi helposti seksuaalirikokset ja kidnappaukset. 1940-luku toi käyttöön erityisen hyvin kenttälääkintään soveltuneen Trilenen (trikloorietyleenin), ja 1956 tuli käyttöön halotaani, joka käynnisti myös modernien höyrystimien

aikakauden kaasuanesteettien annostelussa. Sitä seurasivat metoksifluraani sekä nykyisin käytössä olevat fluraanit.

Mitkä ovat seuraavat suuret historialliset käänteet kaasuanesteettien historiassa? Jos viimeaikaisia konferenssikeskusteluja on uskominen, se liittyy ilmastonmuutokseen. Sevofluraania monin verroin ilmastolle haitallisempi desfluraani on monessa yksikössä ja jopa kokonaisissa länsimaissa poistettu tai poistumassa käytöstä, ja jopa TIVA:n suosimista yksinomaan on esitetty samoin perustein. Kokonaan narkoosihöyryjen siirtymistä historiaan ei ole toistaiseksi näköpiirissä varsinkaan, kun erittäin lupaava xenon on vasta saapumassa kliiniseen käyttöön. Kirjoitettakoon tämän artikkelisarjan osa kolme esimerkiksi kahdenkymmenen vuoden kuluttua.

Ps. Oikaistakoon katsauksen lopuksi vielä yksi historiallinen vääristymä. Long, mahdollisesti Smilie ja Morton ansaitsevat kyllä kunnian ensimmäisistä varsinaisista leikkausten edellyttämään yleisanestesiasyvyyteen yltäneistä narkooseista, mutta heidän saavutuksiinsa tulisi lisätä etuliite ”*länsimaissa*”. Ensimmäinen kirurginen yleisanestesia nimittäin annettiin rintaleikkauspotilaalle jo 1804. Anestesiologina tässä toimi japanilainen kirurgi Seishu Hanaoka (1760–1835), jonka luoma Mafutsusaniksi (myös *Tsusensan*) nimetty narkoosilääkeseos sisälsi muun muassa hulluruohoa, ukonhattua ja hullukaalia. Seoksen farmakologisesti aktiivisiin komponentteihin sisältyi muun muassa skopolamiinia, hyoskyamiinia, atropiinia sekä hermo- ja kardiotoksiini akonitiinia. Riittävinä pitoisuuksina seos aiheutti lihasten toimintalaman ja kirurgistasoisen anestesian – sivuvaikutukset lienevät kyllä olleet melkoiset. Pitkälle koulutettu lääkärisuvun vesa Hanaoka oli opiskellut sekä perinteistä japanilaista ja kiinalaista lääkintää että länsimaista kirurgiaa. Rintasyövän hoidon kehittämiseen häntä olivat inspiroineet länsimaiset kirjoitukset taudin hoidosta sekä kirurgi Kenryu Yamaton Hollannissa oppimat tekniikat. Hanaoka toimi Yamaton assistenttina, kunnes hän otti hoitaakseen isänsä lääkärinpraktiikan. Lääkeseoksellaan Hanaoka teki ensin huolellisia koirakokeita ennen uskaltautumista ihmisille annosteluun. Lokakuun 13. päivänä 1804 Hanaoka suoritti yleisanestesiassa osittaisen rinnanpoiston syövän vuoksi 60-vuotiaalle Kan Aiyalle, jota seurasi yli 150 rintaleikkausta ja muun muassa virtsatiekivien poistoja ja raaja-amputaatioita Mafutsusan-seoksen turvin. Hanaokan läheinen ystävä Shutei Nakagawa laati 1796 julkaisunkin Hanaokan anestesiatyöstä – pamfletin nimeltään ”*Mayaku-ko*” eli vapaasti suomentaen ”*Narkoottinen pulveri*”. Länsimaihin ei julkaisu kulkeutunut, joten Hanaokan pioneerityö jäi pitkään huomiotta. ■

Shutei Nakagawa laati 1796 julkaisunkin Hanaokan anestesiatyöstä – pamfletin nimeltään ”*Mayaku-ko*” eli vapaasti suomentaen ”*Narkoottinen pulveri*”.