

# Tapeetide tervistkahjustava mõju uurimisest 19. sajandil

*Sirje Sisask*

Käesolevas artiklis antakse ülevaade tapeetide mürgisuse uurimisest ja määramisest 19. sajandil.<sup>1</sup> Enim on tapeetide tervistkahjustavaid mõjusid seostatud arseeniga. Õigupoolest pole arseen lihtainena mürgine, surmavad on hoopis arseeniühendid, mille omadusi osati kasutada juba enam kui nelja tuhande aasta eest. Indias ja Kaug-Idas kasutati kõnealuseid ühendeid vasesulamite saamisel, aga ka raviaine ning mürgina. Egiptuses hävitati vaaraode aegadel arseeniühendite abil viljasaaki kahjustavaid hiiri ja rotte. Kuna arseenimürgistusel pole iseloomulikke tunnuseid, on seda peetud ka hinnatud salamürgiks, mis sobis suurepäraselt rivaalide kõrvaldamiseks ja pärandusajjade kiirendamiseks.

Arseeniühendeid kasutati 18.–19. sajandil rohelist värvi tapeetide saamiseks. Kahtlustatakse, et just sel põhjusel võisid arseenimürgistuse saada ja seetõttu surra Saksa kirjanik Friedrich Schiller (1759–1805) ja Prantsuse keiser Napoleon Bonaparte (1769–1821). Nimelt on Schilleri ja Johann Wolfgang von Goethe kirjavahetusest selgunud, et Schiller eelistas oma eluruumides rohelist tapeete ja Weimaris kolides palus ta uue korteri sisseseadmisel hankida Goethel just seda värvi tapeete. Hilisemad keemilised analüüsid on näidanud nende tapeetide arseenisisaldust. Kas Schilleri pikaajaline haigus ja surm olid just tingitud mürgisest tapeedist, on nüüdseks raske öelda. Rohelist värvi tapeetide tõttu võis St. Helena saarel surra ka keiser Napoleon Bonaparte. 1815. aastal saarele pagendatud Napoleon kaebas üha halveneva tervise, oksendushoogude, peavalude ja jalgade nõrkuse üle. Kui ta 1821. aastal suri, diagnoositi tema surma põhjuseks maovähk. 20. sajandil hakati aga tema surma seostama arseenimürgistusega, mis võis olla seotud keisri armastusega roheliste tapeetide vastu. Helgi Karik on Napoleoni viimase asupaiga tapeetide kohta kirjutanud: «Niisuguseid tapeete toodeti alates 1770. aastast, kusjuures värvipigmentina kasutati tuntud Rootsi keemiku Carl Scheele (1742–1786) poolt avastatud värvipigmenti – Scheele rohelist, mis keemiliselt on vaskarsenit (CuHAsO<sub>3</sub>).

<sup>1</sup> Artikkel põhineb ettekandel, mille artikli autor pidas 2015. aasta jaanuaris Tartu Linnamuseumis näitusega «Mängud tapeetidega» seotud loengusarjas.

Tänu leitud tapeedifragmendile õnnestus välja selgitada, et muster oli tapeedile kantud tõepoolest arseenivärvidega. Ühe ruutmeetri tapeedipinna kohta oli 1,5 grammi arseeni, mis osaliselt pudenes tolmuna õhku, osaliselt muundus bakteriaalsete protsesside tulemusel veelgi mürgisemateks ja lenduvateks arseeniühenditeks. Just arseeniühendid annavad selgituse asjaolule, et halva enesetunde üle kaebasid ka Napoleoni kaaskondlased ja üks tema teener suri St. Helenal.»<sup>2</sup>

Roheliste tapeetidega seotud mürgistuse tõttu suri ka tavainimesi. Näiteks Ida-Londoni Limehouse'i piirkonnas Inglismaal leidis 1840. aastatel aset juhtum, kus said mürgistuse neli last, neil oli kurguvalu ja hingamisprobleemid ning nad surid üksteise järel. Laste surma põhjuseks märgiti tookord difteeria, kuid juhtumi hilisemal uurimisel leiti, et laste magamistuba oli hiljuti kaetud uue rohelise tapeediga, mis sisaldas surmavat doosi arseeni.<sup>3</sup> Olukord muutus alles siis, kui inimesed otsustasid mürke sisaldavaid tapeete mitte osta ja nende tootmine lõpetati.

## Mürke sisaldavate tapeetide uurimine Tartus

Ka Eestis on säilinud 19. sajandist pärit arhiivimaterjale, milles kurdetakse rohelisest tapeedist põhjustatud tervisehäirete üle. Tartu Linnamuuseumi näitusel «Mängud tapeetidega» olid välja pandud näidised Tartu ülikooli professori Dragendorffi tapeediproovide kollektsioonist, millest on Tartu Ülikooli muuseumis säilinud ligikaudu seitsesada proovi (ÜAM-798: 1, 2, 3, 4; tahvel 10). Dragendorff uuris mürkide esinemist ümbritsevas keskkonnas ja püüdis selgusele jõuda, kas erinevad mürgistusjuhtumid võisid olla seotud tapeetides ja riidesemetes sisalduva arseeniga.

Johann Georg Noël Dragendorff (20.04.1836 Rostock – 26.03.1898 Rostock, joonis 1) oli Saksa rohuteadlane, kes õppis Heidelbergi ja Rostocki ülikoolis loodusteadusi. 1856. aastal sooritas ta Rostocki ülikoolis apteekriabilise ja 1858. aastal apteekrieksami. 1861. aastal omandas ta Rostockis filosoofiadoktori kraadi ja asus tööle Peterburi farmaatsiaseltsi väljaande Pharmaceutische Zeitschrift für Russland toimetajana, sealse farmaatsiaseltsi labori juhatajana ja farmaatsiakooli õpetajana. Aastatel 1864–1894 oli Dragendorff Tartu ülikooli farmaatsiaprofessor, 1882–1887 ühtlasi ülikooli prorektor ning 1888–1892 arstiteaduskonna dekaan. Aastatel 1890–1893 tegutses ta Eesti Looduseuurija-

<sup>2</sup> Hergi Karik. Mürkide kuningas ja kuningate mürk. – Horisont 2004, nr 3, lk 37–39.

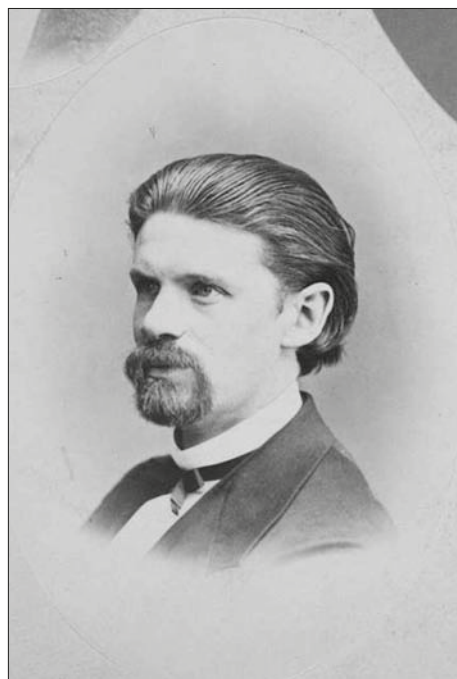
<sup>3</sup> Jessica Charlotte Haslam. Deadly Décor: A Short History of Arsenic Poisoning in the Nineteenth Century. – Res Medica 2013, Vol 21 (1), lk 76–81.

te Selti presidendina. 1894 läks ta tagasi Saksamaale.<sup>4</sup>

Tänu keiser Nikolai I annetatud suurele lisaelarvele sai Tartu ülikoolis 1842. aastal võimalikuks rajada farmaatsiainstituut. Selle direktoriks kinnitati Lääne-Preisimaal hariduse saanud professor Eduard Siller. Instituudi ülesandeks oli ette valmistada apteekreid kogu Venemaa jaoks, farmaatsiat õpetati nii farmaatsiaüliõpilastele kui ka tulevastele arstidele. Instituut alustas tegevust Raekoja plats 18 asuvas hoones. 1840ndatest kuni 1880. aastateni suurendati farmaatsiainstituudis tunduvalt töövahendite, keemiliste ainete ja droogide hulka. Dragendorffi peetakse Tartu farmaatsiakoolkonna rajajaks, kes viis sinse farmaatsiateaduse maailma tasemele.

Tema teadustööd olid seotud peamiselt farmakognoosia ja kohtukeemiaga. Tema mürkide määramise õpetust anti välja mitu trükki ja tõlgiti paljudesse keeltesse, seda kasutasid sanitaar- ja kriminalistikalaborid üle Euroopa. Aastaid 1864–1894 nimetatakse Tartu ülikooli ajaloos farmaatsia õpetamisel õigusega Dragendorffi perioodiks.

Dragendorff juhendas 30 aasta jooksul Tartus 178 dissertatsiooni, nendest 88 olid meditsiinidoktori ja 90 farmaatsiamagistri väitekirjad.<sup>5</sup> Oluliseks tuleb pidada Dragendorffile Ameerikast tehtud ettepanekut uurida õhu süsihappegaasisaldust Tartus ühe aasta jooksul. Dragendorff võttis selle ettepaneku vastu ja 1887. aastal võeti iga päev Toomel ja Raadil analüüsimiseks proove.<sup>6</sup> Töö oli ära jagatud kolme meditsiinidoktori kraadi taotleja vahel. Dragendorffi üks huvisid oli uurida mürkide esinemist ümbritsevas keskkonnas ning ta suunas ka oma juhendatavaid kaasa aitama nende küsimuste lahendamisele. Üks neist, Nicolai Ernst Jorban, püüdis jõuda selgusele, kas ette tulnud mürgistusjuhtumid võisid olla seotud tapeetide ja riideesemete arseenisisaldusega. Tartu

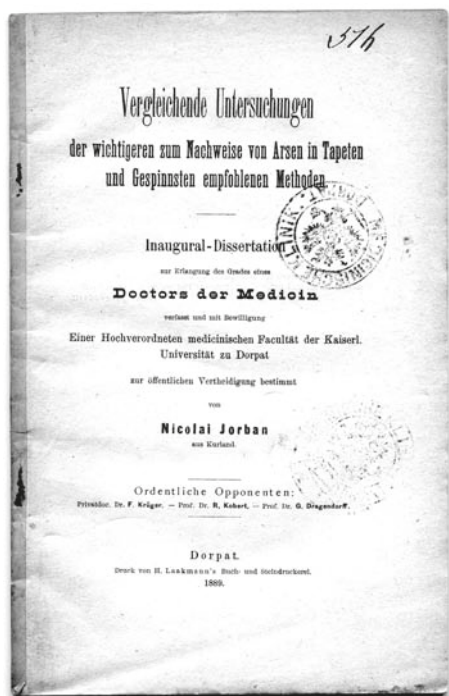


**JOONIS 1.** Tartu ülikooli professor J. G. N. Dragendorff 1870. aastatel. EAA 1843-1-226, l. 141.

<sup>4</sup> Dragendorffi kohta vt Toivo Hinrikus, Ain Raal. Georg Dragendorff – Tartu Ülikooli suurim farmaatsiateadlane. – Akadeemia 2011, nr 7, lk 1211–1225.

<sup>5</sup> Toivo Hinrikus, Hain Tankler, Ain Raal. Farmaatsiaproffessor G. Dragendorffi poolt aastatel 1864–1894 juhendatud meditsiinidoktori väitekirjad. – Eesti Arst 2003, nr 9, lk 622.

<sup>6</sup> Tullio Ilomets. Süsihappegas meie ümber. Öhuanalüüside ajaloost. Eesti Loodus, 1991, nr 4, lk 499.



JÕONIS 2. Nicolai Jorbani väitekirja kaas. ÜAM-664: 97 Ar.

Ülikooli muuseumis säilitatud tapeediproovide kollektsioon on arvatavalt seotud Nicolai Jorbani 1889. aastal kaitstud doktoritööga, mille originaal asub samuti ülikooli muuseumis (joonis 2).<sup>7</sup>

Nicolai Ernst Jorban sündis 17. detsembril 1861 Kuramaal Tukumsis mõlder Wilhelm Jorbani pojana. Alghariduse sai ta vanematekodus. 1876. aastal asus õppima Miitavi (Jelgava) kubermangu gümnaasiumisse, kus sooritas 1881. aastal edukalt abituumieksamid.<sup>8</sup> Aastatel 1882–1888 õppis Jorban meditsiini Tartu ülikoolis.<sup>9</sup> 1889. aastal kaitstud väitekirjas käsitles ta võrdlevalt tähtsamaid meetodeid arseenisisalduse määramiseks tapeetides ja tekstiilides.

Doktoritöö esilehel on kirja pandud tänusõnad, eriliselt suur tänu

kuulus professor Dragendorffile väga hea juhendamise ning igakülgse toetuse ja abi eest. Sissejuhatuses puudutab autor lühidalt küsimusi, kas ja millises ulatuses on arseenisisaldus tapeetides ja riidematerjalides lubatav. Ta selgitab, et üsna keeruline või hoopiski võimatu on vabrikandil toota tapeete ja riidematerjale selliselt, et need oleksid arseenivabad. Juba küllaltki väikseid arseenikoguseid on võimalik keemikul, kes kasutab näiteks Marshi aparati<sup>10</sup>, leida kaubandusse suunatavatest kanga- või tapeedirullidest. Kui hügieeni seisukohast oleks oluline, et tapeedid ja riidematerjalid peavad olema arseenist absoluutselt vabad, siis peaks vabrikant tootmise lõpetama.

Töös tutvustatakse kaheksat arseni määramise meetodit, analüüsi käiku ja võrdlevaid järeldusi. Kõige üksikasjalikum on Dragendorffi meetodi kirjeldus. Dragendorff soovib võtta analüüsiks 100 cm<sup>2</sup> tapeeti ja valmistada sellest teatud kogus tõmmist. Juhul kui 100 cm<sup>2</sup> ei peaks sisaldama kõiki mustri

<sup>7</sup> Nicolai Ernst Jorban. Vergleichende Untersuchungen der wichtigeren zum Nachweise von Arsen in Tapeten und Gespinnsten empfohlenen Methoden. Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doctors der Medicin. Dorpat 1889. ÜAM-664: 97 Ar. Doktoritöö on digitaalselt kättesaadav: [http://dspace.utlib.ee/dspace/bitstream/handle/10062/10270/jorban\\_arsen.pdf?sequence=1](http://dspace.utlib.ee/dspace/bitstream/handle/10062/10270/jorban_arsen.pdf?sequence=1).

<sup>8</sup> EAA 402-2-11073. Jorbani isikutoimik.

<sup>9</sup> Album Academicum der Kaiserlichen Universität Dorpat. Bearbeitet von Arnold Hasselblatt, Gustav Otto. Dorpat 1889, lk 802.

<sup>10</sup> Marshi aparati kasutati arseni määramiseks inglise keemiku James Marshi meetodika järgi alates 1836. aastast.

värve, tuleb välja mõõta suuremad tükid. Tõmmis valmistatakse peeneks lõigatud objekti kuumutamise teel suitseva salpeeterhappega portselankausis, lastes happel veevannis täielikult aurustuda. Seejärel töödeldakse jääki lahjendatud väävelhappega (1:8), kusjuures keedupudelis digereeritakse (ühe või mitme osise eraldamine ainete segust kuumas lahustis korduvalt segule valades ja dekanterides) saja kraadi juures kaks tundi. Pärast seda jääk filtreeritakse. Sel viisil saadud tõmmis, mis vastab sajale ruutsentimeetrile tapeedile, valatakse korraga Marshi aparati alles siis, kui kogu atmosfääriõhk on aparadist välja surutud. Edasine analüüs toimub Marshi aparadis ja analüüsi detailidesse laskumata esitan siinkohal vaid Dragendorffi soovitus, kuidas on võimalik kvalifitseerida objekti pärast katse lõppu:

- tugevalt arseni sisaldavaks, kui juba pärast kolme minuti pikkust tõmmise läbijuhtimist on torus tekkinud küünlaleegi ees täiesti läbipaistmatu arseenijälg;
- arseni sisaldavaks, kui selline jälg on moodustunud 10 minuti jooksul;
- arseenisisalduse poolest kahjutuks, kui pärast 10 minutit ei ole tekkinud selgelt äratuntavat arseenipeeglit või siis on tekkinud ainult vähe märgatav arseenijälg.

Tartu Ülikooli muuseumis säilinud tapeediproovide kollektsiooni 708 proovist on arseenivabaks (*arsenfrei*) märgitud 573. Nende proovide puhul on selgelt märgata, et rohelisi toone enamasti pole. Siiski esineb ka üksikuid erandeid, mille põhjal võib oletada, et osa rohelistest tapeetidest polnud juba sellel perioodil mürgised. See omakorda lubab arvata, et rohelise tooni saamiseks ei kasutatud nendes Scheele rohelist. Vaatluse alla võetud proovidest sisaldas 135 väga erinevas koguses arseni. Maksimaalseks arseenikoguseks oli mitmel proovil märgitud 25 mg 100 cm<sup>2</sup> kohta. Enamik proovidest sisaldas arseni siiski palju vähem, enamasti jäi see vahemikku 2–10 mg 100 cm<sup>2</sup> kohta.

Nicolai Jorban esitas oma töös arseni määramise võimalikud meetodid ja tegi järeldusi nende tõhususe kohta, kuid ei lahendanud küsimust, kui suur on arseenisisalduse lubatav maksimum teatud suurusega tapeeditükis, nii et selle tapeediga üle kleebitud toa elaniku tervis ei saaks kahjustada. Viimane oleks kindlasti olnud juba uue uurimistöö teema.

## Lõpetuseks

18.–19. sajandil ilmnenud arvukad roheliste tapeetidega seotud tervisehäirete juhtumid suunasid uurijaid tegema analüüse ja looma seoseid kahtlust äratata-

nud mürgistusjuhtumite vahel erinevates riikides. Tartu ülikoolis meditsiini õppinud Nicolai Jorban võrdles oma 1889. aastal kaitstud doktoritöös meetodeid, kuidas määrata tapeetide ja tekstiilide arseenisisaldust. Tema juhendajaks oli Johann Georg Noël Dragendorff, kes tegi eesliiniteadust, mille tulemused leidsid kohe rakendust. Kuid uurimistööst maha jäänud kollektsioonidel on ka sekundaarne väärtus. Tapeedi- ja riideproovid lubaksid soovi korral korrata materjali keemilise koostise uuringuid (loomulikult võib mõni kemikaal olla nii pika aja peale kadunud või muutunud), kuid neis on talletunud ka oma ajastu disaini näidised. Eestis polegi mujal nii head kollektsiooni igapäevases kasutuses olnud tapeetide näidistest. Sellest aspektist võiks kollektsioon pakuda tõsist huvi disainiajaloo uurijatele, muuseumitöötajatele või teatridekoraatoritele, kellel on vaja luua ajastutruud õhkkonda.

# The role of wallpaper in causing health concerns in the 19th century

## Summary

In the 18th and 19th centuries people living in houses decorated with green wallpaper were exposed to arsenic poisoning. Arsenic poisoning might have been the cause of death of Friedrich Schiller, Napoleon Bonaparte, and many others. Therefore, it became vital to explore whether and how much the 19th-century wallpapers and fabrics contained arsenic.

In the year 1889 Nicolai Jorban defended a dissertation at the University of Tartu under the supervision of Professor Johann Georg Noël Dragendorff, in which he compared different methods of assessing the arsenic content in wallpapers and fabrics, and gave a most detailed overview of the Dragendorff method. Jorban also tested a selection of wallpapers and discovered that 573 out of 708 wallpapers in this collection were arsenic-free. In addition to the dissertation, the collection of the University of Tartu History Museum contains a collection of wallpaper samples that belonged to Professor Dragendorff. The collection was displayed in the Tartu City Museum from October 2014 to January 2015, during the exhibition «Mängud tapeetidega» (Playing with wallpaper).