

# Kole-härra ja Tartu teadlased. Joogivee mikrobioloogilis- test uuringutest Tartus 19. sajandi lõpul

KEN KALLING

## Sissejuhatus

Intuiitiivselt, instinktiivselt, aga ka empiirilisel on inimkond aas-  
tatuhandeid väärtustanud puhast joogivett. Teaduslikud hügieeni-  
võtted kujunesid siiski alles valgustusajal. Siis, lähtuvalt eeskätt  
statistika- ja sotsiaalteaduste (veel mitte mikrobioloogia) arengust  
hakkas tekkima teaduslikult põhjendatud arusaam keskkonnatin-  
gimuste, sh joogivee mõjust inimpopulatsioonide epidemioloogilisele  
kuvandile ja eelkõige nakkushaiguste levikule. Viimane omakorda  
huvitas üha enam arenevat ja tugevnevat kaasaegset riiki, mis oli  
mõistnud rahvastiku (selle kvantiteedi ja kvaliteedi) tähtsust stra-  
teegilise ressursina.

Eesti aladel pääses hügieeni ja rahvatervise meetmete arenda-  
misel esiplaanile meditsiinipolitseiiline lähenemine, seda lähtuvalt  
Saksamaa mõjust Vene riigi valitsemiskorraldusele.<sup>1</sup> Riiklikult ha-

---

<sup>1</sup> Meditsiinipolitsei tähendas riigi otsustavat sekkumist oma kodanike tervise-  
olude korraldamiseks. Mõtteviisi juured olid humanismis, aga ka kameralismi  
(ratsionaalse riigivalitsemise) traditsioonis. Kontseptsiooni autor oli **Johann**

kati hügieenile tähelepanu pöörama eeskätt linnades. Urbanistlikule keskkonnale olulised puhta joogivee ja kanalisatsiooni küsimused hakkasid üha enam huvitama linnavõime, aga ka ülikooliprofessoreid.<sup>2</sup>

Artikkel panustab eeskätt kohaliku akadeemilise mikrobioloogilise uurimistöö ajaloo valgustamisse, sest eeltoodu kõrval eksisteeris nimelt veel üks konkreetne tegur, mis n-ö aitas võimudel ja teadlastel joogivee puhtuse vastu huvi tõsta. Selleks oli koolera (rahvakeeli ka kole-härra töbi, koller), täpsemalt Euroopat 19. sajandil tabanud viis koolerapuhangut (aastatel 1817–1824, 1827–1835, 1839–1856, 1863–1875, 1881–1896 ja 1899–1903), mis tekitasid taustsüsteemi, kus nakkushaiguste olemuse ja leviku küsimused äärmise aktuaalsuse saavutasid.<sup>3</sup>

## Koolerakäsitlused 19. sajandil

Koolera oli eriline. Seda surmavat tõbe ei teatud Euroopas varem levivat. Lisaks ei suudetud koolerat paigutada kahe peamise toona nakkushaigusi seletanud teooria raamidesse. Neist esimene, nn miasmide õpetus – mille kohaselt nakkushaiguse levikut võinuks ette kujutada teatava atmosfäärinähtusena, mis levib küllaltki ühtlaselt teatavatel territooriumitel – ei sobinud koolera hierarhilise levikumustriga, s.o olukorraga, kus haigus järgib kaubateid jm inimgeograafiasse puutuvat. Teisalt ei kõlvanud ka nn kontaagionide teooria, mille puhul arvati haigust „hüppavat” inimeselt inimesele mingite nn nakkusosakeste (mürkide) kujul.<sup>4</sup> Seda seetõttu, et koolerahaigetega kokkupuutunud, nt arstid ja hooldajad, sageli ei nakatunud.

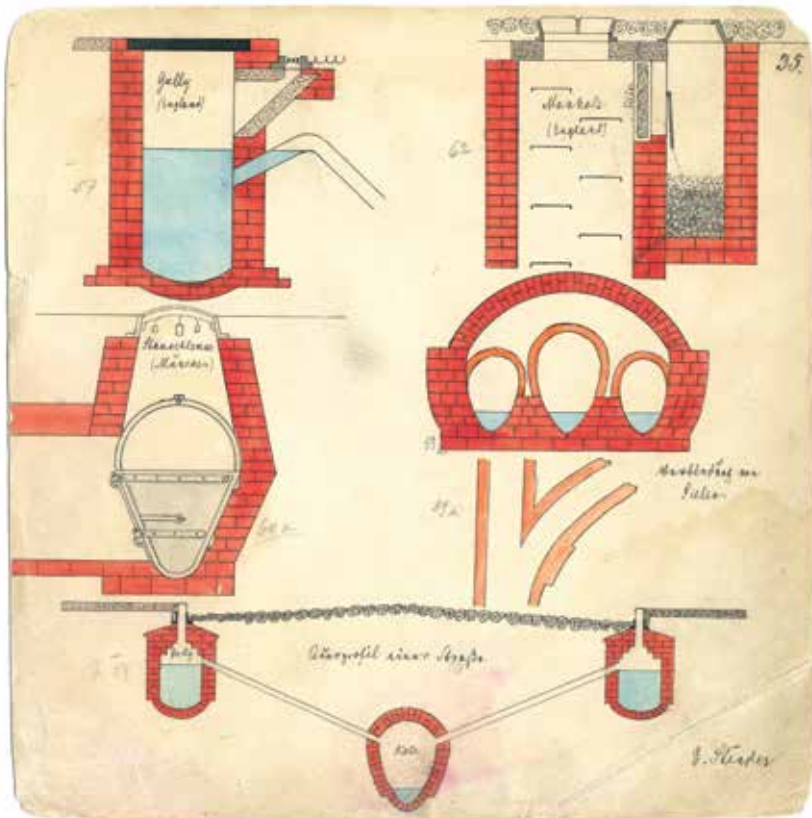
---

**Peter Frank** (1745–1821), kes lähenes teemale n-ö hällist hauani meetodil, tema idee oli, et riik ja kohalik võim peavad aktiivselt (järelevalveliselt = politseiliselt) kontrollima hügieeni ja rahvatervise valdkondi. Eesmärk oli kujundada terve ja arvukas rahvastik (et olla majanduslikult ja sõjaliselt tugev).

<sup>2</sup> Sarnasel teemal vt käesolevas kogumikus ka Lea Leppiku artikkel.

<sup>3</sup> Varem on samalt autorilt sarnasel teemal ilmunud käsitlus Tartu Supilinna ajaloole pühendatud kogumikus: Ken Kalling, „Koolera Emajõe kallastel. Ühe 19. sajandil Supilinnas elanud teadlase töömait”, *Actae architecturae naturalis*, 2. vihik (2012), 131–144.

<sup>4</sup> Lähtuvalt empiirilistest tähelepanekutest võis nende kahe vahel ka kompromissi luua, nimelt uskuda, et haigus saabub piirkonda miasmaatiliselt, kohale jõudnuna aga levib inimeselt inimesele kontaagionide teel.



**Joonis 1.** Kanalisatsiooni rajamine pidanuks lahendama paljud linna sanitaarprobleemid. Paraku Tartus ettevõtmine venis (19. sajandi joonis TÜ hügieeniinstituudi kogudest, TÜAM)

19. sajandil, mil arstiteaduses leidis aset laiaulatuslik teooriate ümberhindamine, hakkas kahele mainitud vanale kontseptsioonile nakkushaiguste seletamisel võistlejaid tekkima. Esialgu läheneti küsimusele siiski veel kaudselt, st oluliseks sai statistiline meetod, mille puhul otsiti ja leiti korrelatsioone haiguste leviku ja erinevate geograafiliste, olmeliste jm tegurite vahel (pandi nt tähele, et vaeste inimeste elu oli lühem, seda muu hulgas haigustesse suremise tõttu).

Seda, kas aga seosed ka põhjuslikud on, ei osatud alati veel kindlaks teha. Nii püstitas inglane **William Farr** (1807–1873) 1849. aasta Londoni koolerapuhangut uurides nn samakõrgusjoon-

te teooria, mille kohaselt pidanuks merepinnast kõrgemal asetsevates piirkondades seda haigust vähem esinema. Farr oli nimelt teinud tähelepaneku, et jõest kaugemal asuvates Londoni linnaosades on koolerapuhangu ajal vähem haigestumisi kui jõelähedastes. Farr püüdis sisuliselt kaitsta miasmide teooriat. Tänapäeval eeldame, et ilmselt oli kaevuveesi kõrgematel aladel puhtam või siis kasutati Thamesile lähemates kvartalites sootuks saastunud jõevett.

Oluline edasiminekuks koolera leviku mehhanismide mõistmisel saabus aastal 1854, mil teine britt, **John Snow** (1813–1858) näitas, et tegemist on joogiveega leviva haigusega. Snow suutis 1853. aasta koolerapuhangu ajal Londoni Sohos haigestunud inimesed seostada nimelt ühe avaliku kaevuga. Linnavõimud sulgesid kaevu ning peatasid haiguspuhangu.

Snow teooria ei olnud siiski veel lõplik läbimurre ning nii seati kõnesolev kaev hiljem uuesti töökorra. Ka Snow töötas (koos Farriga) koolera küsimuste kallal edasi, osutades jätkuvalt saastatud joogiveele kui võimalikule nakkusallikale. Esindades kontaagionide teooriat, uskus Snow, et koolera ei saa levida miasmide kujul, kuivõrd patoloogilised muutused ei esine mitte koolerasse surnute kopsudes (hingamiselundkonnas), vaid seedeelundkonnas. (Selleks ajaks oli juba tekkinud arvestataval tasemel patoloogiaõpetus.) Snow otsis kaevuveest ka nakkuse tekitajat, kuid edutult.

Snow lähenemine osutab, et kõnesoleval ajal hakkas kuju võtma veel üks seletus nakkushaigustele, see, mida nüüdisajal tunneme bakterioloogilise teooriana (ingl *germ theory*). Nimelt tegid juba 19. sajandi alguses mõned õpetlased (nt **Agostino Bassi**, 1773–1856) katseid mikroorganismidega eesmärgiga kindlaid haigusi esile kutsuda (antud juhul mikroseen nakatamas siidiussi), samuti oli sama küsimust käsitletud teoreetiliselt (**Jakob Henle**, 1809–1885). Viimasena mainitu uskus, et nakkushaigusi põhjustavad mikroskoopilised elusolendid, võib-olla taimed, sarnased nendele samadele (liikuvatele „animalkulidele”), mida tolleks ajaks juba aastasadu oli mikroskoobi all nähtud. Selline mõtteviis oli tuntud ka Venemaal, muu hulgas otsis neid „infusore“ koolerahaigete organismist toona Peterburis töötanud **Nikolai Pirogov** (1810–1881), põhjustades oma töö- ja tegemistega ka Emajõe kallastel väikese koolerale pü-

hendatud diskussiooni, seda küll võhikute osavõtul ning veel küllaltki vanamoodsal tasemel.<sup>5</sup>

Tuleb aga mainida veel ühte, olukorda veelgi keerukamaks muutvat nüanssi 19. sajandi esimese poole ja keskpaiga nakkushaiguste käsitluses. Selleks oli tollaegse keemiateaduse panus, näiteks peeti 19. sajandi keskpaigas käärimist jms mikrobioloogilisi protsesse veel valdavalt keemilisteks protsessideks, mitte eluteaduste valdkonda kuuluvaiks. Teiseks näisid toona tormiliselt arenevad füsioloogia ja eeskätt biokeemia kujundavat arusaama, mille kohaselt eluprotsesse tuleks võrrelda keemialaboratooriumis toimuvaga. Vastavate mõjude all arenes nt meditsiini jaoks olulise tähtsusega **Rudolf Virchowi** (1821–1902) rakupatoloogia kontseptsioon, mis nägi haiguslike muutuste, sh ka nakkushaiguste põhjustatud sümptomite taga eeskätt kaasaja mõistes keemilisi mõjureid.

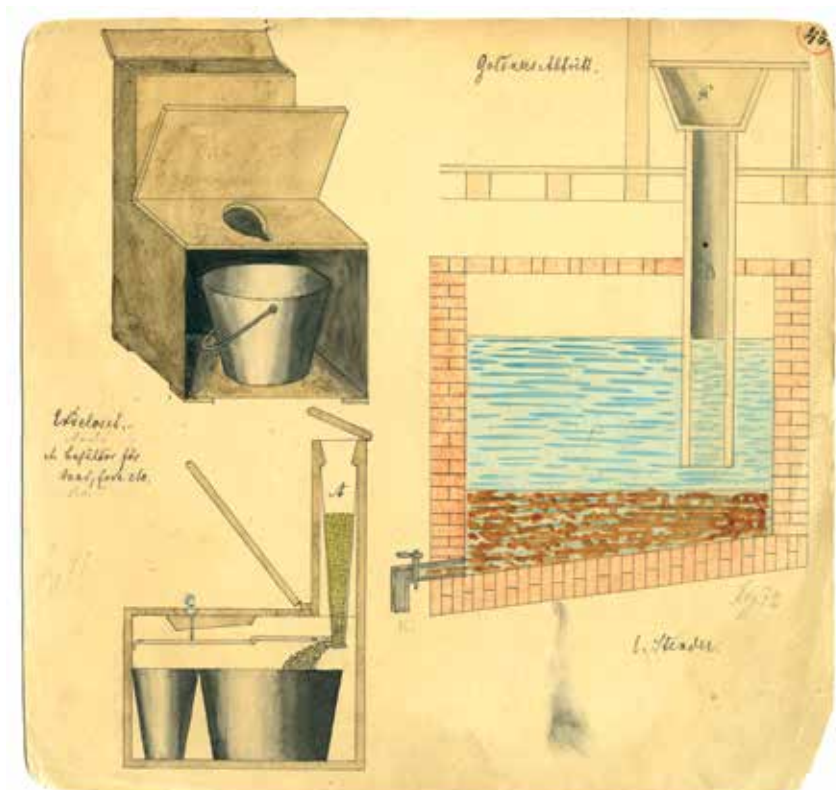
Keemikud panustasid 19. sajandil ka koolera uuringuisse, seda tegid ka tartlased. Siin artiklis edaspidi käsitletavate teemade jaoks on tähelepanuväärne, et vastavat huvi ilmutas hiljem Tartu joogivee (küll keemilise koostise) uurimise pioneeriks olnud Tartu ülikooli hilisem keemiaprofessor **Carl Schmidt** (1822–1894).<sup>6</sup> Tema 1850. aastal ilmunud käsitlus koolerast Riias, Jelgavas ja Tartus aastal 1848 on ajastutüüpiline selles mõttes, et – kuigi pühendab peatüki ka kontaagiumide teooriale ning on teadlik koolera koepatoloogilistest leidudest soolestikus – keskendub ta eeskätt ikkagi nn „füsioloogilisele keemiale“, vere jm kehavedelike mitterakulisele osale. Seal toimuvatele kõikvõimalikele reaktsioonidele pidanuks tema arvates mõju avaldama miasmaatilised protsessid ümbrisevas keskkonnas, mis omakorda sõltunuksid nt atmosfääri temperatuurist.

Sarnasel seisukohal tundub olevat olnud ka **Friedrich Robert Faehlmann** (1798–1850), kes näis samuti eeldavat, et talle teadaolevad patoloogilised muutused koolerahaigete soolestikus – Faehl-

---

<sup>5</sup> Vt: Ф. Б. [Faddei Bulgarin], „Фельетонъ“, *Северная пчела*, 160 (20. juuli 1848), 657–658; Joh. Marcusen, „Die nordische Biene und die Cholera-Infusoren“, *Inland*, 37 (13. september 1848).

<sup>6</sup> Carl Schmidt, *Charakteristik der epidemischen Cholera gegenüber verwandten Transsudationsanomalien: eine physiologisch-chemische Untersuchung: mit 4 graphischen Darstellungen des Ganges der Cholera und der gleichzeitigen Witterungsverhältnisse in Riga, Mitau, Dorpat* (Leipzig; Mitau: Reyher, 1850).



**Joonis 2.** 19. sajandist alates mõeldi teadlasringkondades üha enam käimlakultuuri arendamisele (19. sajandi joonis TÜ hügieeniinstituudi kogudest, TÜAM)

mann lahkas kooleraohvraid ja leidis haigusest põhjustatud muutusi – oleksid „kahjulikel põhjuseil tekkinud verehaiguse” tulemus.<sup>7</sup> Faehlmann võrdles koolerat düsenteeriaga ning oli teadlik, et haigus liigub koos inimestega. Mikrobioloog **Eugen Tallmeister** (1916–2006) kirjutab, et Faehlmann oli kursis nii miasmide kui ka kon- taagionide teooriaga ning et ta uskus (vähemalt düsenteeria puhul, millest kirjutab pikemalt), et „parasitism” (st mikroorganismide käsitlemine kõnesolevate haiguste põhjustajaina) ei suuda seda küsi-

<sup>7</sup> Henrik Normann, „Meditiinilist Faehlmanni ja Kreutzwalde kirjavahetuses”, *Eesti Arst*, 5, (1930), 172–173. (Meditiiniloolane Viktor Kalnin (1929–1992) kirjutab sama asja kohta: „Läbi naha ja hingamisteede sattunud kahjulike ainete tekitatud verehaigus” – Viktor Kalnin, „Friedrich Robert Faehlmann”, *Eesti arstiteaduse ajaloost* (Tartu: TÜ Kirjastus, 1996), 53.)

must lahendada, pigem lootis tulemusi arenevast keemiateadusest. Faehlmann püsis niisiis pigem miasmide teooria raamides, rõhutas ka statistilist (sotsiaalset) aspekti, seda, et halvad elutingimused kindlasti soodustavad inimeste haigestumist nakkushaigustesse.<sup>8</sup>

Käsitlused nakkushaiguste olemusest hakkasid liikuma õigematesse rööbastesse pärast seda, kui **Louis Pasteur** (1822–1895) tõestas 1857. aastal mikroorganismide rolli käärimisprotsessi käivitamisel. Pasteuril oli kombeks nimetada ka toiduainete riknemist haiguseks. Ta uuriski haigusi ning alates 1860. aastatest võib juba rääkida nakkushaiguste bakteriaalsest teoriast.

Lõplikult arendas selle välja mikrobioloogia kui teadusharu rajaja, sakslane **Robert Koch** (1843–1910). Koch töötas 1884. aastaks välja postulaadid, mille abil on võimalik konkreetset tõbe nakkushaiguseks kuulutada.<sup>9</sup> On vaja märkida, et Saksa koolkond mikrobioloogias erines Prantsuse omast (Pasteuri järgijaist) selle poolest, et nägi nakkushaiguste puhul peamise tegurina mitte mikroorganisme endid, vaid viimaste poolt eeldatavalt produtseeritud mürke (toksiine). Selline, ühelt poolt õige lähenemine hoidis aga ust lahti ka kõikvõimalikele tolleks ajaks juba minevikku vajuvatele teooriatele (kontaagionide õpetus, R. Virchowi teooriad jm).

Ka kooleratekitaja mikroorganismi identifitseeris ametlikult Koch 1883. aastal.<sup>10</sup> Kuigi Koch teatas, et kõnesolevat haigust põhjustab puhastamata vee joomine (koolera seletamisel tekkis nn joogiveeteooria), ebaselgus koolera etioloogia asjus paraku püsis. Seda muu hulgas seetõttu, et esialgu arvati nakkushaigusi põhjustavaid mikroorganisme esinevat vaid haige organismi veres, mis aga koolera ja paljude muude tõvestajate puhul nii ei ole. Ei suudetud jälgida ka kooleratekitaja elutsükli – epideemiate vaheajal nakkuskandjad

<sup>8</sup> Eugen Tallmeister, „Fr. R. Faehlmann koolera ja düsenteeria uurijana”, *Nõukogude Eesti Tervishoid*, 6 (1958), 52–54.

<sup>9</sup> Nn Kochi postulaadid, vajalikud tõestamiseks, et haigus on bakterioloogilist algupära:  
 1. Mikroorganism peab olema (peremees)organismis haiguse igas faasis;  
 2. Mikroorganism peab olema kultiveeritav kehaväliselt läbi mitmete rakukultuuri põlvkondade;  
 3. Kultiveeritud kultuur peab organismi viiduna seal esile kutsuma sama haiguse;  
 4. Nakatatud organismist peab vastav mikroorganism omakorda olema taasekstraheeritav ning edasi kultiveeritav.

<sup>10</sup> Mõnedel andmetel avastas *Vibrio cholerae* itaallane **Filippo Pacini** (1812–1883) siiski juba 1854. aastal.

justkui puudusid, ei leitud ka bakterispoore. Koch niisiis ei suutnud enda leitud ja õigesti määratud mikroorganismi osalust koolera tekkes omaenda postulaatidest lähtuvalt lõplikult tõestada.

Sellises olukorras seletas teine sakslane, **Max Joseph v. Pettenkofer** (1818–1901), õpetlane, kes muu hulgas rajas hügieeniuuringute põhilised laborimeetodid, koolera fenomeni n-õ pinnasevee nivoo teooria kaudu. Ta tunnistas mikroorganismidest kooleratekitajate olemasolu, mis leviksid eeskätt inimeste väljaheidetega, kuid väitis, et need saavad ohtlikuks ainult teatavatel tingimustel. Viimasel juhul pidas ta silmas maapinna geoloogilist koostist (nt poorset või turbast pinnast) ning põhja- või pinnasevee nivoo muutusi. Pettenkofer lähtus siinjuures arutluskäigust, mille kohaselt suvel, mil kõnesoleva haiguse puhangud Euroopas esinesid, on veetase kaevides madalam.

Sisuliselt hoidis Pettenkofer elus nii miasmide teooriat kui ka neid käsitlusi, mis vaatlesid nakkushaiguste tekke juures kesksel kohal erinevaid biokeemilisi protsesse (nn kontaagione jms). Pettenkoferi teooria sobis ka Farri ning bakterioloogide ideedega, samuti toonaste hügieeni ning sanitaaria kontseptsioonidega. Pettenkoferi ettekujutuses paljunenuks kooleramikroobid pinnases veetaseme langedes, sest sellisel juhul tekkinuks nende arenguks sobiv niiske ning kõdurikas keskkond. Pinnasest kerkinuks kooleratekitajad „miasmidenä“ maapinnale ning levinuks vette.<sup>11</sup>

Kõnesoleva teooria kaitsjaid nimetati lokalistideks (vastandina kontagionistidele). Tõe huvides tuleb tõdeda, et lokalistlik lähenemine oli olemas olnud juba enne Pettenkoferit, mil, lähtudes miasmide teooriast, püüti seostada ka koolera puhanguid aastaaegadega (õhutemperatuur), pinnasega jne. Sisuliselt esindas sellist lähenemist ka eespool juba mainimist leidnud C. Schmidt.

Kuigi Pettenkoferi lähenemisel oli ajastu kontekstis tugevaid külgi – kooleratekitaja elutsükliks nimelt on tõepoolest oluline roll veerežiimi muutustel teatavates geograafilistes piirkondades, ka sobis ta enamiku eespool mainitud teiste koolera levikut seletada püüdvate teooriatega<sup>12</sup> – oli selle nõrkuseks väide, et seni kuni pole täidetud

---

<sup>11</sup> Vt nt: Peeter Hellat. Tervise õpetus. Tartu: K. Mattiesen, 1894. Lk 297.

<sup>12</sup> Õigupoolest polegi Pettenkoferi pinnasevee nivoo teooriat kunagi n-õ ametlikult ümber lükatud, seda seepärast, et kooleratekitaja bioloogia ning sealtkaudu ka



vajalikud geoloogilised tingimused, ei saa epideemia puhkeda. See-  
 ga olnuks asjatud ka karantiin, veepuhastusjaamad jms, st enamik  
 sellest, mida tollaegne hügieen ja sanitaaria juba nakkushaiguste  
 leviku tõkestamiseks pruukis. Pigem soovitati inimestel nakatunud  
 piirkondadest lahkuda. Erilise tähelepanu alla jäi ka küsimus pinna-  
 seuuringutest veemaardlate läheduses, samuti pinnase- ja põhjavee  
 geoloogia.

## Tartu ülikooli teadlased panustamas koolera- diskussiooni

Aastal 1879, mil sellised arutlused käisid, sai Tartu ülikooli riikliku  
 arstiteaduse professoriks **Bernhard Körber** (1837–1915), Võnnu  
 pastori poeg, kes oli hügieeni küsimustega tegelema hakanud aas-  
 tatel 1864–1879 Kroonlinnas mereministeeriumis töötades. Körber  
 võeti ülikooli tööle kui hea statistiliste meetodite tundja,<sup>13</sup> hiljem  
 sai temast aga peamine mikrobioloogia maaletooja Tartu ülikoolis.<sup>14</sup>  
 Körberi elulugudes mainitakse, et ta käis õppimas ka Kochi juures.  
 1888. aastal asutas Körber ülikooli juurde hügieeniinstituudi, seda  
 sisuliselt omal kulus<sup>15</sup> (instituudi ametlikku ajalugu alustatakse aas-  
 tast 1895). Instituudi peamiseks töövaldkonnaks said mikrobioloogi-  
 lised uuringud, kusjuures erilise tähtsuse näis omandavat töö (joogi)  
 veega.<sup>16</sup>

---

haiguse etioloogia on selgunud alles üsna hiljuti. Nii kasutatakse Pettenkoferi  
 näidet nüüdisajal epidemioloogia õppes piltlikustamiseks multikausaalsete  
 seletustele lahenduste otsimise teid.

<sup>13</sup> Körberit peetakse demograafia kui teadusvaldkonna üheks rajajaks siinkandis,  
 selleks annab põhjust tema uurimus Rõngu, Rannu, Nõo ja Puhja kihelkonna  
 rahvastiku loomuliku liikumise kohta. Selle kirjutab Körber pärast ülikooli  
 lõpetamist, olles ülikooli teraapiakliiniku assistent ning samal ajal ka Rõngu ja  
 Rannu kihelkonnaarst. Vt: Bernhard Körber, *Biostatik der im Dörptschen Kreise  
 gelegenen Kirchspiele Ringen, Randen, Nüggen und Kawelecht in den Jahren 1834–  
 1859* (Dorpat: E. J. Karow, 1864).

<sup>14</sup> Usutavasti panustas Körber toonase mikrobioloogilise analüüsi metoodika  
 täiustamise, lisades protsessile tsentrifuugimise. Nii õnnestus bakterikolooniade  
 kasvatamist kiirendada ning nende ülelugemist hõlbustada. – Иосиф Марголинъ,  
*Бактериологическое исследование воды колодезьв лежащих на возвышенной  
 части прав. берега р. Эмбаха въ г. Юрьевъ* (Юрьевъ: Шнакенбург, 1893), 20.

<sup>15</sup> Körberi kohta põhjalikumalt vt: Viktor Kalnin, „Bernhard Körber”, *Eesti  
 arstiteaduse ajaloost* (Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus, 1996).

<sup>16</sup> В. Калнин, „Деятельность профессора Б. Кербера в области гигиены в  
 Тартуском университете”, *Tartu ülikooli ajaloo küsimusi*, 3 (Tartu, 1975), 122.

Körberil ja tema kolleegidel oli selles vallas olnud eelkäijaid. Esimene teadaolev uurimus, milles Tartu kaevude vett teadlaste poolt vaeti, avaldati 1863. aastal ning selle autor oli juba mainimist leidnud professor C. Schmidt, keda huvitas, millise Tartu piirkonna vett pidada kvaliteetseimaks (puhtaimaks). Ta jõudis sedakaudu ka küsimusteni pinnase mõjust vee koostisele, samuti muude geoloogiliste aspektideni (pinnase- ja põhjavee liikumine, nende nivoo kõikumine jne). Toetudes tervele hulgale autoriteetidele, tunnistas Schmidt joogivee puhtuse tähtsust ka epidemioloogilisest seisukohast. 1863. aastal oli ta siiski veel miasmide teooria lainel, kõneldes muu hulgas ka koolerast kui miasmaatilis-epidemioloogilisest tõvest.<sup>17</sup>

Analüüsidest vees esinevate mineraalsete ja orgaaniliste ühendite sisaldust, jõudis Schmidt järeldusele, et Tartu linna puhtaim vesi oli kahes sügavas (42 ja 94 jalga) arteesia kaevus. Nende näitajaid võrdles ta teiste, valdavalt salvkaevude omaga, mille järel tõdes, et enamik kaevusid ja veevõtukohti (mis oma ehituse ja asupaiga tõttu kogusid eeskätt pinnasevett) olid ilmselgelt inimtegevuse poolt saastatud. Erinevust (eeldatavalt) puhta vee ja inimtegevusest saastunud kaevudes leiduva vee vahel nimetas Schmidt terminiga *Stadtlauge* (linnaleotis), mis pidanuks iseloomustama inimtegevuse mõju põhja- ja pinnaseveele. Schmidt leidis, et devoni aluspõhjal asuvates kõrgemates linnaosades on kaevuveel parem kvaliteet kui madalamates, turbal, kruusal jm sellisel aluspõhjal asuvates linnaosades. Ta tõi välja ka põhja- ja pinnasevee liikumisteed, millest selgus, et kõrgemal asuvate linnajagude vesi liigub jõe poole, tuues madalamatesse linnajagudesse omakorda lisakoguse saastet. Schmidti tõdemusi – sealhulgas seda, et iga kaevu vee keemilises koostises peegeldub selle kaevu lähedal asuva köögi menüü või lauda/talli elanikkond – meenutasid tema kolleegid hiljem veel aastakümneid.<sup>18</sup>

Schmidt kirjutas oma uurimuse ajal, mil mikrobioloogiline teooria hügieenis ja meditsiinis oli lapsekingades. Huvi vee koostise vastu kasvas järsult pärast seda, kui mõisteti mikroorganismide, siinjuures vees elavate, tähtsust mitme nakkushaiguse etioloogias. Tekkis joogiveeteooria ja oletati, et koolera levik sajabrotsendilisel ning

---

<sup>17</sup> Carl Schmidt, *Die Wasserversorgung Dorpats: eine hydrologische Untersuchung* (Tartu: Laakmann, 1863), 196.

<sup>18</sup> Марголинъ, 13.

kõhutüüfuse oma 9/10 juhtudest toimub joogivee kaudu. 1885. aasta koolerakongressil Berliinis teatas R. Koch, et joogivee uuringud ei tohiks enam piirduda vaid keemilise analüüsiga, vaid tähelepanu alla tuleb võtta ka selle mikrobioloogiline koostis.<sup>19</sup>

Koolera levis Eestis esimest korda 1831.–1833. aastatel (tegemist oli Euroopa teise pandeemiaga). Tartusse jõudis koolera siiski alles kolmanda pandeemia ajal 1848. aastal. Järgmine puhang ülikoolilinnas oli 1871. ning viimane (viienda pandeemia ajal) 1893. aastal.<sup>20</sup>

1848. aasta juulist novembrini haigestus Tartus koolerasse umbes 10% linna elanikkonnast (1186 haigusjuhtu), kellest omakorda suri kolmandik. Fr. R. Faehlmanni teada olevat nakkusallikas saabunud Pihkvast laevaga. Faehlmann kurdab oma kirjas **Friedrich Reinhold Kreutzwaldile** (1803–1882), et vaatamata sellele, et haigus „roojastatud tagumikkudega” kohale on jõudnud, ei tee riigivõim ega mitte ka linnavalitsus midagi elanikkonna harimiseks ega arstide informeerimiseks.<sup>21</sup>

Järgmise, 1871. aasta suvel ja sügisel aset leidnud koolerapuhangu käigus haigestus Tartus 160 inimest, kellest 82 suri. **Carl Victor v. Weyrich** (1819–1876, Körberi eelkäija riikliku arstiteaduse professori kohal) piiritles nüüd linnas nn koolerapiirkonnad (*Cholerabezirken*), milline staatus jäigi kõnesolevatele linnaosadele hügienistide kõnepruugis külge.<sup>22</sup> Weyrich oli oma koolerakäsitluses „lokalist” (küll Pettenkoferi-eelne), temalegi oli antud juhul tähtis vaadelda kõnesoleva linnaosa pinnast, lähedust jõe jms.

Koolerapiirkond Tartus asus jõe vasakul kaldal Ülejõe linnaosas.<sup>23</sup> Selle kohta on hiljem kirjutatud: „Pole ehk aluseta väita, et omaaegse Tartu räpasemaid linnaosi, tuntud kui „koolerapiirkond” Kalda, Uue ja Pärna tänavate ümbruses motiveeris Tartu ülikoolis

<sup>19</sup> Марголинъ, 14.

<sup>20</sup> Koolera kohta Eestis vt: Lemming Rootsmäe, *Nakkushaigused surma põhjustena Eestis 1711–1850* (Tallinn: Valgus, 1987); A. Jõgiste, J. Varjas, J. Rjabinina, „Katku ja koolera levikust Eestis”, *Eesti Arst*, 7 (2004), 463–467.

<sup>21</sup> Henrik Normann, „Meditiinilist Faehlmanni ja Kreutzwaldi kirjavahetuses”, *Eesti Arst*, 5 (1930), 170–173.

<sup>22</sup> Carl Weyrich, „Rückblick auf die Choleraepidemie zu Dorpat v. Jahre 1871”, *Dorpater medicinische Zeitschrift*, IV (1871).

<sup>23</sup> Toonase Tartu linna sanitaarolude jm asjassepuutuva kohta vt ka Lea Leppiku artiklit käesolevas kogumikus.

terve teadusharu kujunemist.<sup>24</sup> Ilmselt mõeldakse siin professor B. Körberi koolkonna tegemisi, mille käigus muu hulgas intensiivselt linna veevarusid uuriti ning lähtuvalt saadud tulemustest sotsiaalhügieeni vallas ka meetmeid soovitati (millest edaspidi).

Järjekordne koolerapuhang jõudis Eesti lähipiirkondadesse 1892. aastal. 1893. aasta alguses avaldas B. Körber kirjutise, milles esitas oma arvamuse selle kohta, miks koolera, mida juba ka Tartus muu oodatud oli, eelmisel aastal siiski ülikoolilinna säästis.<sup>25</sup> Eesti-keelne ajakirjandus refereeris Körberi sõnumit, hoiatades eeloleva suve eest, millest võis karta, et see ei pruugi olla sarnane 1892. aasta külma ja vihmase suvega. Körber eeldas ees ootavat kuiva ja palavat aastaaega, millistes tingimustes pidanuks haigusid, mida keegi varem või hiljem kohale toob, hästi levida saama.<sup>26</sup>

Tundub, et siis oli prof Körber veel teataval määral mõjutatud Pettenkoferi ideedest (hoiatus kuiva suve eest, milline ka kaevudes veenivood pidanuks langetama jms), mis toona Venemaa teadusliku eliidi hulgas tooni andsid.<sup>27</sup> Ebaselgust koolerakäsitlustes näitab ka üks Körberi juhendamisel 1892. aastal valminud doktoritöö, milles peetakse võimalikuks veel nii Kochi kui ka Pettenkoferi teooria paikapidamist.<sup>28</sup>

Samas rõhutas Körber aga sedagi, et Tartus on solgivee koristus alles kehvas seisukorras, mis haiguste levikut soodustab, nii et haiguspuhang juba maikuu lõpus võivat alata.

Koolera puhkes Tartus siiski alles 1893. aasta septembris (kestis novembrini). Haigestus 128 inimest, kellest 60 suri. Tartu agulielanikud andsid seekord kohalikule koolera-retseptioonile ka vürtsi juurde. Nimelt kahtlustasid nad haiguspuhangu ajal nii arste, kelle juurest haiglast inimesed eluga tagasi ei tulnud kui kaevude juurde ilmunud veeproove võtvaid arstitudengeid „koolerakülvamises”

---

<sup>24</sup> Veiko Berendsen, Margus Maiste, *Esimene ülevenemaaline rahvaloendus Tartus 28. jaanuaril 1897* (Tartu: Eesti Ajalooarhiiv, 1999), 37.

<sup>25</sup> Bernhard Körber, *Warum blieb Dorpat 1892 von der Cholera verschont?* Sonderabdruck aus der „Neuen Dörptschen Zeitung” (1893). Tartu Ülikooli ajaloo muuseumi arhiivkogu (ÜAM 665:334 / Ar).

<sup>26</sup> „Sõnumid Tartust”, *Postimees* (01. 02 1893), 3.

<sup>27</sup> Kalnin, 1996, 112.

<sup>28</sup> Eugen Heymann, *Bacteriologische Untersuchung einiger Gebrauchswässer Dorpats, unter besonderer Berücksichtigung der im Jahre 1871 von der Cholera versucht gewesenen Bezirke* (Dorpat: Schnakenburg’s Buchdruckerei, 1892), 40.

(analoog keskaegsete „katkukülvajatega”). Probleemi üritas linna-  
võim lahendada sel moel, et saatis toona linna tuntuima eesti soost  
arsti **Henrik Koppeli** (1863–1944) Peetri kirikusse jumalateenistu-  
se-eelset sõnavõttu pidama, milles inimestele meedikute töömeeto-  
deid tutvustati.<sup>29</sup>

Küsigem meigi, mida arstiteadlased 19. sajandi viimasel küm-  
nendil kaevuveest otsisid.

## Vee mikrobioloogilised uuringud

1880. aastate lõpul selgus, et vahepeal väga populaarseks saanud  
(jõe- ja järve-) vee filtreerimine linnade veevõrkide tarbeks ei puhasta  
vett täielikult kahjulikest bakteritest (eeskätt käis jutt kõhutüüfu-  
sest). Samal ajal levis teooria, mille kohaselt põhja (ega ka pinnase-  
vees) ei leidu baktereid.<sup>30</sup> Erandeid tunnistati vaid maapinna lähe-  
dades kihtides, samuti teatavate geoloogiliste tingimuste – poorne,  
turbane pinnas (nagu ka Tartu madalamates linnaosades) – korral.  
Saksamaal toimus selliste arutluste tulemusel isegi tavaliste salv-  
kaevude vee kasutamise renessanss.<sup>31</sup> Peamiselt aga hakati mõtlema  
linnade veevarustuse viimisele puurkaevudest pärit veele. Tartuski  
püüti kaevu- ja põhjavett uurides tekkinud teaduslikku diskussiooni  
panustada, ühtlasi lahendades kohalikke sanitaarprobleeme. Viima-  
ses vallas astuti 1888. aastal suur samm, kui avati ülikooli veevõrk.<sup>32</sup>

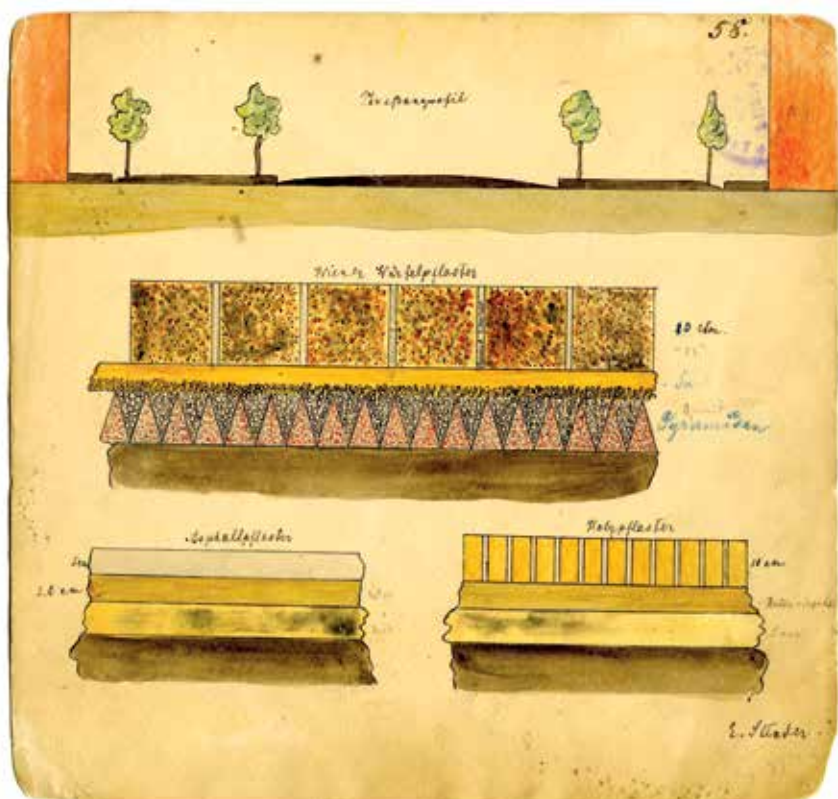
1890. aastatel kaitsti Tartu ülikoolis terve hulk doktoritöid tee-  
madel, mis käsitlesid vee bakterioloogilist saastatust (pinnasevees,  
linna erinevates kaevudes, Emajões ning ülikooli veevõrgis). Üks

<sup>29</sup> Henrik Koppel, „Mälestusi koolerast Tartus”, *Eesti Arst*, 2 (1938), 129–135; „Kui  
Tartus möllas koolerataud. Prof. H. Koppeli mälestusi viimasest koolera-aastast  
Tartus – 1893 „Pärmivabriku” linnaosa haiguskoldena”, *Postimees* (23.03.1938), 7.

<sup>30</sup> Mõte, nagu kohe selgub, ei olnud päris õige, kuid seda levitasid mõned toonased  
autoriteetid mikrobioloogia vallas, Tartus tsiteeritakse (J. Margolin) vastavat  
teavet levitamas nt **Carl Fränkelit** (1861–1915).

<sup>31</sup> Марголинъ, 7–8, 11.

<sup>32</sup> Ülesanne töötada välja ülikooli (ja linna) veevarustuse projekt, anti Tartu ülikooli  
arhitekt Reinhold Guleke’le (1834–1927). Teostus ainult ülikooliga seotud osa  
plaanist, kusjuures vett kavatseti esialgu hankida jõe vastaskaldalt. Guleke  
kirjutas oma töö põhjal ka (järjekordse) käsitluse Tartu joogivee teemadel. – Vt:  
Reinhold Guleke, *Ueber Lage, Ergiebigkeit und Güte der Brunnen Dorpats: Vortrag,  
gehalten am 30. September 1888 in der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft*  
(Dorpat: Dorpater Naturforscher-Gesellschaft, 1889).



**Joonis 3.** Korrastatud (prügitatud) tänavad pidanuks mh aitama tagada linnakaevudes puhtama joogivee (19. sajandi joonis TÜ hügieeniinstituudi kogudest, TÜAM)

Körberi õpilastest, **Josif Margolin** (1867–?), jagas oma kolleegide tehtud tööd kolme rühma: kõigepealt need, mis uurisid vees elavaid mikroorganisme; järgmisena tööd, millised pöörasid tähelepanu pinnaseveele ning kolmandaks kaevude vee uuringud. Margolin annab nende tulemusist ka lühikese ülevaate. Kokku ulatus paari aasta jooksul tehtud uurimuste arv 15-ni.<sup>33</sup> Kõikide nende taga seisis B. Körber, tehes mõnede spetsiifiliste, nt keemia valdkonda puutuvate küsimuste asjus koostööd farmakoloogide jt-ga.

Enda ja oma õpilaste töö hõlbustamiseks rajas B. Körber Supilina oma aeda ka kolm erineva sügavusega (184, 192 ja 240 cm) kae-

<sup>33</sup> Марголинъ, 9-10.

vu.<sup>34</sup> Turbapinnasesse rajatud kaevud olid nii ehitatud, et läbi kaevu seinaga vesi sinna ei sattunud, vaid ainult altpoolt. Kaevude abil tehti kahe-suunalisi uuringuid, kõigepealt otsiti vastust teoreetilistele küsimustele, nt selle kohta, kas pinnasevees on baktereid. Tunti huvi ka selle vastu, kas kaevude bakterioloogiline olukord on seotud vee keemilise koostisega, samuti püüti mõista, kas nt koolera käsitlemisel tuleks eelistada Kochi või Pettenkoferi teooriat.

Teisalt pakkusid kõnesolevate kaevude juures tehtava uurimistöö puhul huvi kohaliku tähtsusega kommunaal-hügieeni ja epideemiavastase võitlusega seotud rakenduslikud küsimused. Nii uuriti kõnealuste kaevude abil pinnase võimet puhastada (filtreerida) pinnasevett. Selleks võeti veeproov kaevust enne ja pärast selle tühjaks pumpamist, kusjuures kaevu pumbati tühjaks kord kiiresti, kord aeglaselt.

Kokkuvõttes tuvastati pinnasevees rikkalik bakterioloogiline elu. See ei kadunud ka peale kaevude desinfitseerimist. Nüüd jäi veel üle välja selgitada, ega mitte Tartu jõeäärsete linnaosade pinnas ole kuidagi eriti soodus bakterite levikule. Selleks uurisid Körberi õpilased ka kõrgemal asuvate linnaosade kaevude vett.<sup>35</sup> Selgus, et valdavas enamuses salvkaevudes, olenemata linnaosast, ületas bakterite kogus normi.<sup>36</sup> Oli selge, et eeskätt inimtegevus saastab linnades joogiveeallikad sellisel kujul, nagu neid seni oli rajatud. Viimast kinnitas ka kaevuvee keemiline analüüs, mille läbiviimist 1890. aastatel juhendas tuntud Tartu farmaatsiaprofessor **Georg Dragendorff** (1836–1898), tuues esile komponendid, millised ei pidanuks vees esinema lähtuvalt vaid geoloogilise pinnase omapärast. Sellele nähtusele oli mäletatavasti 30 aastat tagasi tähelepanu juhtinud juba C. Schmidt. Ka vee keemiline saastatus (nii nagu bakterioloogiline) kasvasid jõe lähemale liikudes.<sup>37</sup> Vee keemilise koostise küsimust peeti oluliseks seetõttu, et oldi aru saadud toitainete tähtsusest mõnede mikroorganismide jaoks. Kas ka koolera jaoks, oli 1890. aastatel veel ebaselge.<sup>38</sup>

<sup>34</sup> А. Раммуль. *Река Эмбахъ как источникъ водоснабженія населенныхъ местъ. Сборникъ Работъ Гигиенической Лаборатори Юрьевскаго Университета, Выпуск I* (Юрьевъ-Dorpat: Маттисен, 1902), 219.

<sup>35</sup> Марголинъ, 12.

<sup>36</sup> Раммуль, 219–220.

<sup>37</sup> Марголинъ, 12.

<sup>38</sup> Марголинъ, 19.

Lisaks loomapidamisele ja põllumajandusele osutati süüdlaste otsimisel ka objektidele, millised paradoksaalsel moel olid rajatud just nimelt sanitaarolude parandamiseks. J. Margolin kirjutab, et Tartu nn kanalisatsioonisüsteemi tabavad pidevad ummistused, mille käigus kuhjunud materjal üleujutuste korral nakkusallikana laiali kandub. Niisiis see nn kanalisatsioon (tegelikult tänava kõrval jooksev maapinna alune puidust kanal) pigem soodustas pinnase ja Emajõe saastumist. Ummistusi soodustas ka kanalisatsioonisüsteemi talvine külmumine ning heitvete imbumine läbi torude puust seinte.<sup>39</sup> Sageli piirdus kanalisatsioon liigvee ärajuhtimise kraavidega. Probleeme lisasid väljakäigukohad ja pühkmekastid, need ei olnud kanalisatsiooniga (kui seda oli) ühendatud ning asusid sageli hoovis kaevule liiga lähedal. **Aleksander Rammul** (1875–1949), B. Körberi järglane juba Eesti Vabariigi Tartu ülikooli hügieeniprofessori ametis, kurdab, et pühkme- ja lampkastid ehitati pealegi valdavalt selliselt, et võimaldasid selle sisul pinnasesse imbuda. Fekaalivedu (pudretitehasesse) puudutas sada aastat tagasi Rammuli arvates vaid umbes 30% linnas tekkivatest inimpäritolu väljaheidetest.<sup>40</sup>

Sellises olukorras tehti tähelepanek, et vastupidiselt esmapilgul loogilisele (aga ka Pettenkoferi teorialle) oli kaevuvees suurem bakterite kontsentratsioon pigem kõrgema veeseisu korral.<sup>41</sup> Ka Emajõe puhul märgiti, et kõige saastunum oli jõe vesi just kevadise üleujutuse ajal, muudel aastaegadel oli mikrobioloogiliselt tegemist küllaltki puhta veekoguga, millele linna saaste muidugi allavoolu liikudes oma pitseri andis.<sup>42</sup>

## Kokkuvõtteks

Mõned Körberi kaastöölised leidsid 1893. aastal kooleratekitajaid ühest Ülejõe linnaosa (Pärna tn) kaevust, samuti Emajöest. Niisiis põhjustanuks Körberi arvates koolerasse haigestumist ikkagi mikroorganismidega saastunud vee joomine.<sup>43</sup> See seisukoht – kuigi väl-

---

<sup>39</sup> Марголинъ, 30.

<sup>40</sup> Раммуль, 223.

<sup>41</sup> Марголинъ, 26.

<sup>42</sup> Раммуль, 237.

<sup>43</sup> Bernhard Körber, „Die Choleraepidemie in Dorpat im Herbst 1893“, *Zeitschrift für Hygiene und Infectiouskrankheiten*, Bd. 19 (1895), 171.



ja toodud käsitluses, kus jätkuvalt tuntakse huvi pinnase vastu ning rõhutatakse, et ka 1893. aasta puhang toimus juba 1871. aastal nime saanud „koolerapiirkonnas” – asetab Körberi Kochi joogiveeteooria toetajate ridadesse.

Pettenkoferi õpetusest lahtiütlemisel, mis ei olnud toonasel Venemaal veel põrmugi üldine, oli ka väljund „tegelikku ellu”. Meditsiiniloolane **Viktor Kalnin** (1929–1992) kirjutab: „Veefaktori tunnustamine koolera, üldse soolenakkuste levikus ajendas Körberit osalema aktiivselt võitluses linna veevärgi rajamise eest. See jäi praktiliste tulemusteta, siiski saavutas Körber sihikindlate nõudmistega mitme arteesia kaevu ehitamise üldiseks kasutamiseks.”<sup>44</sup> Tartu linnavalitsus ehitaski 1895., 1896. ja 1898. aastal linna erinevatesse piirkondadesse lisaks senistele veel kokku neli avalikku arteesia kaevu.

Seda oli siiski vähe ning enamik linnaelanikest hankis oma vee isiklikest salvkaevudest. Teisalt oli ka koolera Tartuga hüvasti jätnud – pärast 19. sajandi viimast kümnendit selle tõve puhanguid ülikoolilinnas enam ei ole olnud.



**Ken Kalling**, MA, on Tartu Ülikooli ajaloo muuseumi projektijuht, Eesti Maaülikooli teadusloo uurimise keskuse teadur.

---

<sup>44</sup> Kalnin, 1996, 112.

## Research on the Drinking Water in Tartu in the Late 19th Century

KEN KALLING

University of Tartu Department of Public Health,  
University of Tartu History Museum

The 19<sup>th</sup> century witnessed positive developments in the maintenance of cities. Various medical and healthcare factors had a role in this, including the understanding of drinking water as a relevant component of applied hygiene. Discussions on the quality of water turned vehement after the nature of infectious diseases was explained, i.e., it was proved that they are caused and transmitted by different microorganisms. The presence of bacteria in water and the need for clean drinking water arising from it was still, however, not immediately unequivocal.

The approach to cholera is an example of a model situation, where different theories collided. At the turn of the century there were two theories on the spread of the aforementioned infectious disease that also reached Tartu: the drinking water theory (created by Robert Koch) and the so-called groundwater level theory (Max v. Pettenkofer). The first predicated that the disease spreads in drinking water via disease agents. The other theory considered that the existence of certain favourable geological circumstances is relevant. Both theories fitted the scientific context of their times, i.e., they had strengths and weaknesses.

Against the backdrop of the concern for the quality of drinking water, academics got involved in the discussion in Tartu as well. The research performed by Bernhard Körber, professor of hygiene at the University of Tartu, and his students persuaded the school of science here to support the drinking water theory. This was the right direction. Körber was socially active, which, in its turn, helped to shape the environment of Tartu in view of health care, including improving the quality of drinking water.