

## Salmonelloos inimestel ning *Salmonella* spp. lihatootmise ahelas

Kaisa Kuus<sup>1,2\*</sup>, Toomas Kramarenko<sup>2</sup>, Mati Roasto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>EMÜ veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituut, toiduhügieeni ja rahvatervise õppetool

<sup>2</sup>Veterinaar- ja Toidulaboratoorium

\*kaisa.kuus@emu.ee

### Sissejuhatus

Maailmas tervikuna on jätkuvalt saastunud toidu tarbimisest tingitud inimeste haigestumiste arv väga kõrge. Põhiosa kõhulahtisust põhjustavatest haigustest on tingitud saastunud toidust ja joogiveest, mille tagajärjeks on igal aastal hinnanguliselt 550 miljonit haigestumisjuhtu (WHO, 2019). *Salmonella* kuulub jätkuvalt nelja kõige olulisema seedetrakti põletikke põhjustava haigustekitaja hulka maailmas (WHO, 2019).

### Salmonelloos

*Salmonella* perekonda kuuluvad bakterid võivad inimestel põhjustada salmonelloosi, mis on üheks sagedamini esinevaks bakteriaalseks toidumürgistuseks maailmas. *Salmonella* on kampülobakteri järel levinuimaks seedetrakti infektsiooni tekitajaks EL-s. Aastal 2018 diagnoositi EL-s salmonelloos 91 857 inimesel, mis teeb 20,1 juhtu 100 000 inimese kohta (EFSA, 2019). Viimase viie aasta jooksul on Euroopas inimeste salmonelloosi haigusjuhtudes toimunud stabiliseerumine pärast pikka langusperioodi.

Aastal 2019 registreeriti Eestis 154 salmonelloosi haigusjuhtu (100 000 elaniku kohta 11,7), mis on Euroopa Liidu 2018. aasta keskmisest näitajast (20,1 haigusjuhtu 100 000 inimese kohta), madalam (Terviseamet, 2019 ja 2020). Võrreldes 2018. aastaga on Eestis salmonelloosi haigusjuhtude arv inimestel oluliselt langenud, sest 2018. aastal registreeriti Eestis 323 salmonelloosi juhtumit, mis teeb 24,5 haigusjuhtu 100 000 inimese kohta. Erinevalt 2019. aastast oli 2018. aastal salmonelloosi haigestumine Eestis 100 000 inimese kohta (24,5) kõrgem kui ELs keskmiselt (20,1).

Erinevaid *Salmonella* serotüüpe on palju, kuid inimestel põhjustab salmonelloosi kõige sagedamini *Salmonella* Enteritidis, mida on enim isoleeritud linnulihast. Lisaks on Eestis salmonelloosi haigestunud inimestelt isoleeritud *S. Typhimuriumi*, ka monofaasilist *S. Typhimuriumi*, mida on sagedamini isoleeritud sealihast. Aastal 2016 esines Eestis toidutekkelisest haiguspuhangust tingituna arvukalt (31,6% inimestelt isoleeritud *Salmonella* serotüüpidest) *S. Infantis*´e poolt põhjustatud salmonelloosi. Toidu/looma maatriksitest seondub *S. Infantis* peamiselt lindude ja linnulihaga (Terviseamet, 2019; EFSA, 2017).

*Salmonella* bakterite sattumisel toiduainetesse võivad tekkida laialdased haiguspuhangud. Euroopa Toiduohutusameti andmetel võib rahaline kahju aastas ulatuda koguni kolme miljardi euroni (EFSA, 2014).

### Allikad, ülekandeteed ja seonduvad toidud

Tänu suurele vastupidavusele, on salmonellad keskkonnas levinud ning võivad seetõttu kergesti sattuda toidu tootmise, töötlemise ja tarbimise ahelasse.

Salmonellad paljunevad nii aeroobses kui anaeroobses keskkonnas, nad säilitavad eluvõime külmutatud ja kuivatatud toiduainetes, munades, piimas ja joogivees (Lõivukene ja Mikelsaar, 1998). Eriti iseloomulik on eluvõime säilimine kuivades tingimustes. Lämmastiku keskkonda toidu pakendamine ei pidurda oluliselt salmonellade kasvu. Salmonellade eluvõime säilib madalatel temperatuuridel väga pikalt. Vees võivad salmonellad säilitada eluvõime kuni kaks kuud ning veekogude setetes lausa neli kuud. *Salmonella* bakterid on võimelised moodustama biokirmeid, toitainete ammendumisel ning kuivades tingimustes võivad salmonellad eluvõime säilitada mitme kuu jooksul.

Kõige olulisemaks salmonellade leviku allikaks on toidu esmatootmise tasand ehk loomafarmid. Haigustekitajad levivad eelkõige fekaal-oraalsel teel ehk inimeste nakatumise peamiseks põhjuseks on fekaalse saaste tagajärjel saastunud söök ja jook või otsene kontakt haigustekitajaid kandvate loomade, lindude ja inimestega. *Salmonella* bakteritega on enamasti saastunud loomset päritolu toidud, eriti linnu-, sea- ja veiseliha, munad, toorpiim ja pastöriseerimata piimast valmistatud toidud. Salmonellasid on üsna

sageli isoleeritud kaladest ning teistest mereandidest nagu koorikloomad, limused, meriteod ja molluskid. Saastunud võivad olla ka taimsed toidud, näiteks puu- ja juurviljad (Roasto, 2019).

2018. aastal põhjustasid salmonellad 30,7% kõikidest toidutekkelistest haiguspuhangutest EL-s. Eelnevatele aastatele sarnaselt, võrreldes teiste serotüüpidega, põhjustas *S. Enteritidis* suure osa grupiviisilistest haigestumistest. Puhangud olid peamiselt põhjustatud munadest ja munatoodetest, millele järgnesid pagaritooted ja segatoit. *Salmonella*-positiivsed proovid toidus tuvastati linnulihast ja muust lihast, mida oli tarvis enne tarbimist küpsetada. Muna ja mune sisaldavad tooted põhjustasid kõikidest salmonelloosi juhtudest 45,6%, erinevad lihad ja lihatooted moodustasid 18,9%, pagaritooted 9,8% ja segatoit 9,1% (EFSA, 2019).

### ***Salmonella* lihatootmiseahelas**

Euroopa toiduohutusameti andmetel tuvastati 2018. aastal lihatootmise ahelas *Salmonella* bakterit enim kanabroileritelt (7,2%) ja kalkuni lihast (7,1%), positiivsed proovid koguti peamiselt tapamaja tasandilt. Kanaliha ja muust lihast pärit *Salmonella*-positiivsed proovid (positiivsete proovide proportsioon 2,0%) isoleeriti peamiselt toidu töötlemise ahelast. *Salmonella* suhtes positiivsed sealihaproovid (1,6%) pärinesid eelkõige tapamajadest (EFSA, 2019).

2018. aastal esines Eestis 18 rühmaviisilist salmonelloosi haigestumist. 29 inimesel oli salmonelloosi haigestumine seotud reisimisega. 19 juhul leiti haigestumisel seos kanalihaga; munade või toormune sisaldavate toitudega 40 juhul; loomalihaga 39 juhul; muu lihaga 7 juhul ja muu toiduga kuuel juhul (Terviseamet 2019). 2019. aastal tuvastati *Salmonella* baktereid ligi kolmekümnes farmis- 14 sigalas, 5 veise- ja 10 kanafarmis.

EL-s on toidus ja põllumajandusloomadel (broilerikarjad, broileriliha, kalkunid, kalkuniliha, sead, sealihaga, veised ja veiseliha) enim isoleeritud *Salmonella* serovarideks *S. Typhimurium* (23,4%), mis on enamasti seotud sigadega, k.a. sealihaga ning veised k.a. veiseliha; *S. Infantis* (23,3%), mis on peamiselt seotud lindudega (kanabroilerid ja kalkunid) ja linnulihaga; *S. Enteritidis* (7,8%), mis on eelkõige seotud lindude ja linnulihaga (samuti munad ja veised); *S. Dublin* (5,9%), mis on peamiselt seotud veistega

ning *S. Derby* (5,3%), mis on seotud nii kalkunite, sigade k.a. sealihaga ja veiselihaga (EFSA, 2016). Aastatel 2013-2018 isoleeriti Eesti lihatootmise ahelas enim *S. Derbyt* (30,3%), *S. Typhimuriumi* (15,8%), monofaasilist *S. Typhimuriumi* (10,7 %), *S. Infantist* (9,1%).

### Salmonellade inaktiveerimine ja hävitamine

Toidu pastöriseerimine hävitab haigustekitaja kergesti. Vastavalt Eesti salmonellooside tõrje eeskirjale (Põllumajandusministri 20.05.2013 määrus nr. 39) tuleb *Salmonella*-positiivset liha kuumtöödelda selliselt, et oleks tagatud liha sisetemperatuuri hetkeline tõus vähemalt 75 °C-ni või liha sisetemperatuuri püsimine kahe minuti jooksul vähemalt 70 °C juures. Eeltoodud temperatuure arvesse võttes peaks toidukäitlejad toiduohutuse tagamiseks toidu kuumtöötlemisel tagama vähemalt 75 °C toidu sisetemperatuuri, sest see tagab nii *Salmonella* ohu ennetamise kui hävitamise.

Toitude taaskuumutamisel peab toidu sisetemperatuur saavutama vähemalt 74 °C, mis peaks olema piisav ka *Salmonella* bakterite hävitamiseks. Toidu külmutamine ei hävita salmonellasid. Salmonellad on tundlikud enamike desinfitseerimisainete suhtes, mida toidutööstuses kasutatakse.

### Ennetamine

*Salmonella* kontaminatsioon ja salmonelloosi ennetamine algab farmitasandist, kus tuleb vältida lindude ja loomade nakatumist *Salmonella* bakteriga. Kogu toidu käitlemise ahela ulatuses tuleb rakendada häid hügieeni- ja tootmistavasid. Proovivõtuprogramm peab sisaldama *Salmonella* tuvastamise suhtes proovide võtmist loomadelt, söödast, toidutoormest ning tootmis- ja töötlemiskeskonnast. Töötajad on potentsiaalsed salmonellade kandjad, mistõttu tuleb tagada isikliku hügieeninõuete range täitmine. Nakkushaiguse levimise ennetamiseks tuleb toidukäitlejatel läbida Terviseameti juhendi nõuetele vastav tervisekontroll (Terviseamet, 2017). Tuleb vältida toidu ristsaastumist, eriti toidutoorme (nt linnu- ja loomaliha) kokkupuutumist valmistoiduga. Kinni tuleb pidada toidu säilitamise ja kuumtöötlemise nõuetest.

## Kokkuvõte

Varasema aastaga võrreldes esines Eestis inimestel 2019. aastal oluliselt vähem salmonelloosi juhtumeid. Ametlikele aruannetele tuginedes saab väita, et salmonellade levimus loomadel ja toidus, k.a inimeste salmonelloosijuhtude arv, on EL-s olnud aastaid pigem languses. Siiski on väga oluline, et toidu tootmise ja töötlemise tasandil *Salmonella*-positiivsete proovide tuvastamisel rakendatakse koheselt adekvaatseid ohjemeetmeid, et vältida salmonelladest saastunud toidu jõudmine inimesteni. Enamik *Salmonella enterica* serotüüpe, mida on väga palju, võivad põhjustada inimeste haigestumist. Salmonelloosi leviku ennetamiseks ja tõkestamiseks on kõige olulisem tagada farmide *Salmonella* vaba staatus.

## Kasutatud kirjandus

- EFSA, European Food Safety Authority. 2014. EFSA explains zoonotic diseases. Salmonella. Doi: 10.2805/61217. ISBN: 978-92-9199-608-7.
- EFSA, European Food Safety Authority. The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2015. EFSA Journal 2016;14(12):4634.
- EFSA, European Food Safety Authority. The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2016. EFSA Journal 2017;15(12):5077.
- EFSA, European Food Safety Authority. The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2017. EFSA Journal, 2018, 16(12), 5500.
- EFSA, European Food Safety Authority. 2019. The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2018. EFSA Journal 2019; 17(12):5926.
- Lõivukene, K., Mikelsaar, M. 1998. Sooleinfektsioonid. Raamatus Kliinilise Mikrobioloogia Käsiraamat (autorid Marika Mikelsaar ja Reet Mändar), lk. 157–176.
- Roasto, M. 2019. Salmonella spp. Raamatus (autor Mati Roasto) Olulised toidupatogeenid. Eesti Maaülikool. Vali Press OÜ. lk. 6-7, ISBN 978-9949-629-96-1.

Terviseamet. 2017. Juhend tervisekontrolli läbiviimiseks nakkushaiguste suhtes.

[https://www.terviseamet.ee/sites/default/files/content\\_editor/vanaveeb/Nakkushaigused/meedikutele/Tervisekontrolli\\_juhend.pdf](https://www.terviseamet.ee/sites/default/files/content_editor/vanaveeb/Nakkushaigused/meedikutele/Tervisekontrolli_juhend.pdf) (viimati kasutatud: 8.01.2020).

Terviseamet. 2019. Salmonelloos Eestis, 2016. a. [https://www.terviseamet.ee/sites/default/files/content\\_editor/vanaveeb/Nakkushaigused/statistika/2016/Salm\\_2016\\_IV\\_kv.pdf](https://www.terviseamet.ee/sites/default/files/content_editor/vanaveeb/Nakkushaigused/statistika/2016/Salm_2016_IV_kv.pdf) (viimati kasutatud: 11.01.2020).

Terviseamet. 2019. Salmonelloos Eestis, 2018. a. [https://www.terviseamet.ee/sites/default/files/content\\_editor/vanaveeb/Nakkushaigused/statistika/2018/salm\\_2018\\_aasta\\_kokku.pdf](https://www.terviseamet.ee/sites/default/files/content_editor/vanaveeb/Nakkushaigused/statistika/2018/salm_2018_aasta_kokku.pdf) (viimati kasutatud: 11.01.2020).

Terviseamet. 2020. Nakkushaigustesse haigestumine Eestis 2000-2019. <https://www.terviseamet.ee/et/nakkushaigused-menuu/tervishoiu-tootajale/nakkushaigustesse-haigestumine> (viimati kasutatud: 14.01.2020).

WHO, World Health Organization. 2019. Salmonella non-typhoidal, fact sheet. [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/salmonella-\(non-typhoidal\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/salmonella-(non-typhoidal)) (viimati kasutatud: 20.02.2019).