

# Pesugeelikapslist põhjustatud mürgistus

Tiia Voor<sup>1</sup>

Eesti Arst 2020;  
99(5):312–316

Saabunud toimetusse:  
03.01.2020  
Avaldamiseks vastu võetud:  
21.02.2020  
Avaldatud internetis:  
27.05.2020

<sup>1</sup> Tartu Ülikooli Kliinikumi  
lastekliinik, Tartu Ülikooli  
lastekliinik

Kirjavahetajaautor:  
Tiia Voor  
tiia.voor@kliinikum.ee

Võtmesõnad:  
pesugeelikapsel,  
pneumoniit

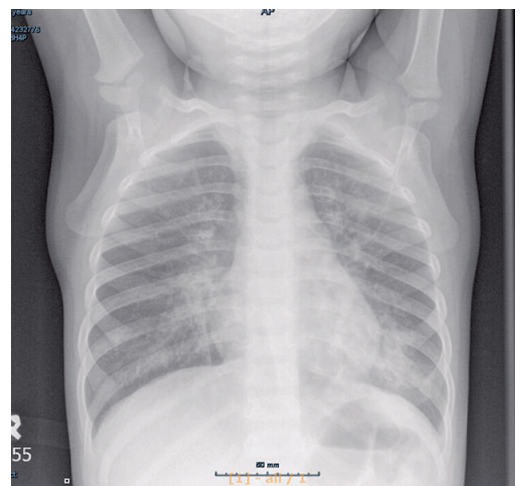
Kirjeldatud on poisi haigusjuhtu, kes 2 aasta vanusena oli alla neelanud poole pesugeelikapsli sisust. Vanemad andsid esmaabina poisile rohkest vett juua, mille järel eritus suust ohtrasti vahtu, mis sattus koos maosisuga hingamisteedesse. Laps hospitaliseeriti lastehaiglasse aspiratsioonipneumoonia raviks. Lapsel jäi aastateks püsima sage rögaeritusega köha, bronhide loputusvedelikus leiti mikrobioloogilisel uuringul *Haemophilus influenza*. Oli välja kujunenud kopsude keemiline kahjustus ning laps vajab perioodiliselt antibiootilise ravi kuure, hingamisteede ahenemise ja turse vastaseid ravimeid. Artiklis on kirjeldatud pesugeelikapslist põhjustatud mürgistuse korral rakendatavaid esmaabi võtteid ja selle mürgistuse vältimise meetmeid.

Kahe ja poole aastane poiss tuli koos vanematega allergoloogi konsultatsioonile üle kahe kuu kestnud rögase köha tõttu. Laps köhis nii öösel kui ka päeval, köha esilekutsuvat tegurit ei osanud lapsevanemad nimetada. Allergiad polnud varem olnud, peres allergiahaigusi ei teatud olevat. Kodus loomi ei olnud ning keegi peres ei suitsetanud. Lapse läbivaatusel oli kuulda vasaku kopsu alaväljade kohal krepiteerivaid räginaid, paremal kopsus oli puhas vesikulaarne hingamiskahin. Tehti inhaleritavate allergeenidega (tolmulestad, kass, koer, õietolmud) nahatorketestid, mis sensibiliseerumist nende allergeenide suhtes esile ei toonud – seega võis allergia võimaluse välistada. Mitteallergilise astma kahtluse tõttu alustati ravi montelukastiga ja soovitati obstruktiivse bronhiidi nähtude tekkides vajaduse korral kasutada salbutamooli inhalatsiooniaerosoolina.

Anamneesist selgus, et ca 6 kuud enne allergoloogi poole pöördumist oli lapsel olnud pesugeelikapslimürgistus. Poiss oli ära söönud umbes pool pesugeelikapslist, seejärel oli kodus antud lapsele rohkesti vett juua ja selle tagajärjel eritus suust ohtrasti pesugeelivahtu. Laps oli hakanud köhatama, krooksuma ja lækastama ning ta hospitaliseeriti TÜ Kliinikumi lastekliinikusse jälgimiseks. Umbes neli tundi pärast kapsli söömist tõusis palavik 38,6 °C, tekkis lõrisev hingamine ja auskultatsioonil olid kuulatavad peened räginaid üle mõlema kopsu. Aspiratsioonipneumoonia kahtluse tõttu alustati antibakteriaalset ravi amoksitsilliiniga.

Lapse seisund halvenes ja hingamispuudulikkus süvenes – tekkis tahhüpnöe 50 korda minutis, hingamisel kasutas ta abilihasid, perifeerse vere hapnikuga küllastatus ruumiõhuga oli 86–90%, pulsisagedus oli 161 korda minutis. Kopsudes oli kuulda bilateraalselt nii suure- kui ka väikesekaliibrilisi räginaid, ekspiratoorseid kiuneid. Vereanalüüsidest leiti segatüüpi atsidoos, C-reaktiivse valguga tõus kuni 108 mg/l. Röntgenogrammil oli vasaku kopsu alaväljas nähtav inhomogeenne alveolaarne varjustus, leid sobis aspiratsioonipneumooniale (vt pilt 1).

Üheksateist tundi pärast mürgistusepisoodi viidi laps hingamispuudulikkuse süvenemise tõttu lasteintensiivravi osakonda,



**Pilt 1.** Rindkere röntgeniülesvõte: vasakpoolne aspiratsioonipneumoonia.

kus ta oli ravil ööpäeva vältel, kopsude kunstlikku ventilatsiooni ta ei vajanud. Pärast mürgistust oli lapsel neelamine valulik, mistõttu ta vajas infusioonravi glükoosi-soolalahusega. Aspiratsioonipneumoonia raviks manustati 4 päeva vältel veenisisesi ampitsilliini ning hingamisteede obstruktsioonisündroomi tõttu salbutamooli inhalatsioone. Viiendal päeval pärast mürgistust oli lapse üldseisund häireta ja edasi jätkus ravi suukaudse amoksitsilliiniga ambulatoorselt. Enne haiglast lahkumist tehtud kopsude röntgenuurinul oli infiltratiivne varjustatus vasakul taandunud, kuid püsis vaskulaarse kopsujoonise rohkenemine mõlemal pool, vasakul alaväljas oli nähtav ka mõõdukas joonise deformatsioon.

Kuu aega pärast allergoloogi esmast visiiti ja montelukastiga ravi alustamist rögane köha ikka püsis, mistõttu teades eelnevat aspiratsioonipneumoonia esinemist, ordineeriti pikaleveninud bakteriaalse bronhiidi kahtluse tõttu ravi amoksitsilliini-klavulaanhappega. Ka antibakteriaalse ravikuuri järel jäi püsima hootine rögane köha. Montelukastiga ravi asemel ordineeriti inhaleeritav flutikasoonpropionaad. Täiendavate uuringutega välistati tsüstiline fibroos, alfa-1-antitrüpsiini puudulikkus, immuunpuudulikkus, allergeenispetsiifiliste IgE antikehade olemasolu inhaleeritavate allergeenide suhtes, mükoplasma-, läkaköha-, kopsuklamüüdiainfektsioon, adenoidide hüpertroofia. Röga mikrobioloogilisel uuringul leiti normaalne mikrofloora. Vaatamata ravile (amoksitsilliin või amoksitsil-

liini-klavulaanhappe kuurid, montelukast, flutikasoonpropionaat, salbutamool) jäid köha ja vasaku kopsu kuulatlusel inspiraatorsed plöksatused püsima ca 13 kuu vältel ja seepärast otsustati teha bronhoskoopia.

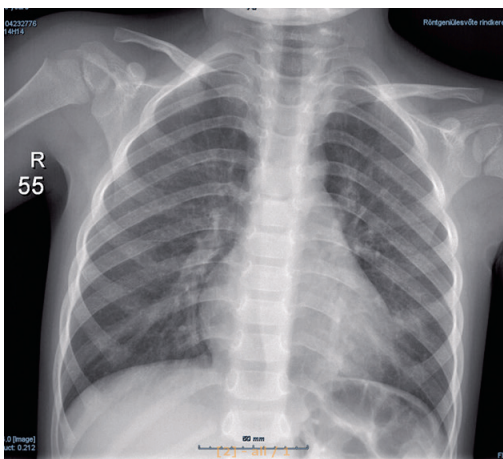
Fiiberbronhoskoopia leid oli järgmine: häälepaelad ja trahhea normis, trahheas seinapidi sitket sekreeti, bronhiaalpuu vaatlusel paremal bronhide limaskest normis, anatoomia tavapärane, vasemal, kus oli ka aspiratsioonipneumoonia, bronhide limaskest põletikuline ja mõõdukalt turses, esines mädasegust sekreeti. Bronhoalveolaarsest lavaaživedelikust leiti mikrobioloogilise uuringuga *Haemophilus influenzae* väljakasv 3+ ning mikroskoopilisel uuringul leiti segapõletikurakke, vähesel hulgal alveolaarmakrofaage, lame- ja ripsepiteelirakke, atüüpilisi rakke ei olnud.

Arvestades põletikuleidu, eelnevalt toimunud keemilist kopsukahjustust, määrati kaheks nädalaks suukaudne ravi prednisolooniga ning amoksitsilliini-klavulaanhappega, mille suhtes külvatud mikroob oli tundlik, ja ravi jätkati ka inhaleeritava flutikasooniga. Pärast kahenädalast ravikuuri köha taandus, kuid rögane köha tekkis taas paari kuu möödudes.

Kaheksateist kuud pärast aspiratsioonipneumooniat tehtud rindkere röntgeniülesvõttel püsis vasakul retokardiaalselt väärtjas vari (vt pilt 2). Prooviti ka ravi flutikasoonpropionaadi-salmeterooli kombinatsioonpreparaadiga, kuid köha ei vähenenud. Lapsele rakendati korduvalt füsioteraapilisi protseduure hingamisteedest sekreedi mobilisatsiooni ning eliminatsiooni saavutamiseks.

Kahe aasta möödudes pesugeelimürgistusest oli ikka kaebuseks rögane köha, kopsude kuulatlemisel oli vasakul kopsu alaväljade kohal aeg-ajalt kuulda plöksatusi. Allergilise sensibiliseerumise välistamiseks tehtud korduvad nahatoretetid inhaleeritavate allergeenidega jäid negatiivseks. Röga korduvatel mikrobioloogilistel uuringutel leiti *Haemophilus influenzae* väljakasv. Prooviti ka kolme kuu vältel raviskeemi asitromütsiiniga annuses kolm korda nädalas, kuna on teada selle toimeaine mittespetsiifiline põletikuvastane ja astmalaadseid sümptomeid vähendav toime (1). Asitromütsiini toime ravi ajal oli hea, kuid ravi lõppedes tekkis taas köha.

Kolm aastat pärast pesugeelimürgistust tehti bronheктаasiate kahtluse tõttu



**Pilt 2.** Rindkere röntgeniülesvõtte 10 kuud pärast aspiratsioonipneumooniat: vasakul kopsujoonis deformeerunud, retrokardiaalselt väärtvari.

kopsude kompuutertomograafiline uuring, kus ilmestus tavapärane bronhiaalpuu anatoomia, vasaku peabronhi keskosa ahenemine (vt pilt 3), kus kitsamas kohas oli valendiku läbimõõt vaid 0,3 cm, endobronhiaalsel ja peribronhiaalsel lisamassi ei sedastatud ning bronheктаasiat kopsudes ei olnud. Vasaku peabronhi kitsenemise täpsustamiseks tehti uus bronhoskoopiline uuring, kus bronhi ahenemist ei ilmnenud, vasaku peabronhi lõpuosa oli küll lamedama kujuga. Vasaku bronhi valendikus oli lima ja valkjas-kollakaid sekreeditükke ning bronhioalveolaarsest lavaaživedelikust võetud materjalil leiti mikrobioloogilisel uuringul *Haemophilus influenza*, nagu see oli ka varasematel uuringutel.

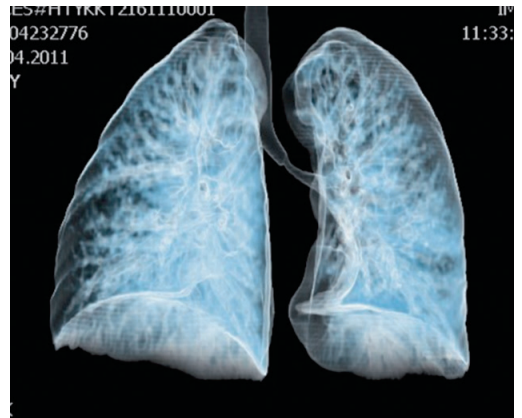
Ravi jätkati erinevate antibiootikumide (amokitsilliin-klavulaanhape, asitromütsiin, trimetoprim-sulfametaksasool) kuuridena, flutikasoonproprinaadi või montelukastiga ja vajaduse korral lisati bronhilõõgastina salbutamool, kuid rögane köha püsis. Korduvalt kontrolliti allergeenispetsiifiliste IgE antikehade olemasolu ning välistati immuunpuudulikkus. Viis ja pool aastat pärast pesugeelimürgistust tehtud rindkere röntgeniülesvõttel kopsudes koldevarje, infiltraate ja broheктаasiale viitavaid muutusi ei leitud, vasaku ülasingara bronh oli suhteliselt kitsas, samas hüpaaeratsiooni vasaku kopsu ülasingaras ei täheldatud.

Patsiendi haiguslugu konsulteeriti Salzburgis lastepulmonoloogia kursuse raames mitmete spetsialistidega ja jäi arvamus, et tegemist on kopsu keemilise kahjustusega, mispuhul spetsiifiline ravi puudub ja vaja on jätkata sümptomaatilise raviga.

## ARUTELU

Eesti mürgistusteabekeskuse andmetel on pesugeelikapslist põhjustatud mürgistuste tõttu pöördujaid nõustatud alates 2012. aasta lõpust. Kokku on nõu antud 287 korral, neist 57 korral 2019. aastal (19.12.2019. a seisuga), 40 korral 2018. aastal. Täiskasvanute ja üle nelja aasta vanuste lastega juhtunud pesugeelikapslite õnnetused moodustavad mürgistuste koguarvust Eestis üksnes marginaalse osa. Küll aga on kuni 3aastaste (k.a) vanuserühmas pesugeelipadjakestega toimunud mürgistused ühed sagedasemad (päringule vastas mürgistusteabekeskuse juht Mare Oder).

Ameerika Ühendriikide andmetel on pesugeelikapslist põhjustatud mürgistuse



**Pilt 3.** Kopsude kompuutertomograafilise rekonstruktsiooni näide vasaku peabronhi keskosa ahenemise kohta.

ohvrite keskmine vanus 2 aastat. Enamikul juhtudest (85%-l) on lapsed pesugeeli kapsli sisu alla neelanud, harvem on esinenud silma- (< 15%) ja nahakahjustusi (< 8%) (2). Enamiku mürgistuste korral ei ole vaja haiglaravi, kuid 34%-l juhtudest on vajalik uurimine ja jälgimine erakorralise meditsiini osakonnas ning omakorda 30% jälgitustest hospitaliseeritakse ja haiglas olles on 67% neist vajanud intubeerimist (3). Pesugeelikapslist põhjustatud mürgistuse puhul on hospitaliseerimiskord 4 korda suurem võrreldes muude pesuvahendimürgistustega (4). Geelkapslis on pesuaine tugevalt kontsentreeritud ja võib sisaldada kuni 25% ulatuses erinevaid lastele ohtlikke alkaloidide ja alkohole.

Peamised geelkapslimürgistuse sümptomid on oksendamine (50%), köha (5%) ja hingamispuudulikkus (< 0,5%), uimasus (< 5%), teadvuse kadu (0,1%), söögitoru ja mao kahjustus (< 0,5%) ning metaboolne atsidoos ja laktaadi sisalduse suurenemine veres (< 0,05%). Maailmas on kirjeldatud pesugeelikapslitest põhjustatud 17 surmajuhtu, millest 13 juhul kaasnesid vaimsed häired (2).

Geelkapslid lagunevad kergesti, mistõttu lapse nägu, käed ja suu kattuvad geeliga, ning kuigi toote pH näit võib olla 7–9 (ärritav), võib see laste nahal ja limaskestadel põhjustada söövitusi ning kõriturset, kõrriepalise põletust.

Silma sattumisel tekib tugev silmäärritus koos punetuse, valu ja nägemishäiretega, millest paranemine kestab mitu nädalat. Silmäärrituse korral sobib loputamine 0,9% NaCl lahusega ning valu, ärrituse vähendamiseks soovitatakse paikseid

anesteetikume. Sarvkesta kahjustuse peaks välistama silmaarst.

Kui pesugeel on suus, võib anda väheses koguses vedelikku, et loputada geel limaskestadelt, kuid suuremas koguses vedeliku manustamist suu kaudu ei soovitata, kuna see võib tekitada geeli vahutamist, mis võib viia teisese kahjustuseni (limaskesta ärritus, aspiratsioon kopsudesse).

Eesti Terviseamet on soovitanud juhtudel, kui laps on hammustanud pesugeelikapslit ja neelanud selle sisu alla, loputada kohe suu ja nägu, eemaldada pesugeeliga kokku puutunud riided, samas ei tohi esile kutsuda oksendamist ega teha maoloputust ning väikelapsed tuleb viia jälgimiseks haiglasse. Ärritava aine väljaoksendamisel võib see kergesti sattuda hingamisteedesse, põhjustades hingetoru põletust, hingamispuudulikkust ja kopsude keemilist kahjustust.

Kui mürgistusega kaasnevad neelamisraskus, tugev süljeeritus ja põletus- või valutunne neelu-, söögitoru-, maopiirkonnas, peaks tegema gastroskopia ning soovitatud on ka magnetresonantstomograafilist uuringut limaskestade kahjustuste täpsemaks hindamiseks.

Enamasti tekivad mürgistuse korral vaid seedetrakti nähud ja geeli aspiratsiooni tuleb ette harva. Kirjeldatud juhul aspireeris poiss geelivahtu hingamisteedesse. Loomkatsetes on näidatud, et geelil on toksiline efekt bronhide epiteelirakkudele ka väikse kontsentratsiooni korral (lahjenduses 1 : 50 000) ning see põhjustab nende tiheleliiduste terviklikkuse katkemist, rasvade metabolismi häirumist, DNA metüülsatsiooni ning apoptoosi (5). Keemiline kahjustus tekitab kudede nekroosi, alveolaarset ja interstitsiaalset turset ning põletikku, mis ägedas faasis võib põhjustada hingamispuudulikkust. Kahjustus võib piirduda bronhioolide kahjustusega ja tekitada bronhioliiti, kuid see võib viia keemilise pneumoniidi tekkeni (6).

Keemilise kopsukahjustuse ravijuhendid lastel puuduvad, kuna pole olemas piisavalt uuringuid. Pärast hingamisteede kaudu toimunud kokkupuudet keemiliste ainetega tekib umbes 15%-l lastest kemikaalidest põhjustatud pneumoniit. Esmased sümptomid tekivad 6–8 tundi pärast mürgistust ja nähud progresseeruvad 48 tunni jooksul ning paranevad järgneva 10 päeva jooksul. Seepärast soovatakse keemilise kopsukahjustuse kahtluse korral jälgida lapsi

pärast mürgistust haiglas vähemalt 6–8 tundi ja teha kopsudes röntgeniülesvõte hingamispuudulikkuse nähtude tekkel või enne koju lubamist. Kui jälgimisaja jooksul lapsel hingamisteede haigusnähte ei kujune, on kahjustuse hilisem teke vähetõenäoline ja lapse võib koju lubada. Suurem risk pneumoniidi tekkeks on lastel, kes on aspireerinud mürgistuse käigus maosisu. See juhtus ka kirjeldatud patsiendiga, sest rohke veejoomine pärast pesugeeli sattumist makku tekitas vahu, mis koos muu maosisuga sattus hingamisteedesse.

Kopsude keemilise kahjustuse kahtluse korral on vaja laps hospitaliseerida ning jälgida tema kardiorespiratoorset seisundit, happe-aluse tasakaalu, veregaase. Kahjustuse ravi on sümptomaatiline: hüpokseemia kujunemisel manustada lisahapnikku, bronhide obstruktsiooni lahendamiseks kasutada bronhilõõgastit (salbutamool) ja bakteriaalse infektsiooni lisandumisel määrata antibiootikum. Süsteemsete kortikosteroidide ja ennetava antibakteriaalse ravi kohta lastel keemilise pneumoniidi puhul puuduvad uuringud ja seepärast ei ole ka olemas ühtseid ravisoovitusi nende preparaatide manustamiseks (7, 8). Veenisisene vedelikravi on vajalik oksendamise, kõhulahtisuse või happe-aluse tasakaalu häirete korral. Umbes 90% keemilise kopsukahjustusega lastest paraneb 72 tunni jooksul ja neil ei teki püsivat kopsude kahjustust. Suremus keemilise pneumoniidi tõttu on alla 1%. Radioloogiliste muutuste taandumine kestab kahest nädalast kuni mitme kuuni, aga näiteks petrooleumist põhjustatud pneumoniit võib olla radioloogiliselt nähtav veel ka 10 aastat pärast mürgistust. (7).

Parim kaitse pesugeelikapslimürgistuse eest on takistada laste ligipääs nendele. Et pesugeelikapslid oleksid lastele kättesaamatus kohas, tuleb pakend panna alati vähemalt 1,5 m kõrgusele soovitatavalt lukustatavasse kappi. Kapsel tuleb panna otse pesumasinasse ja seejärel peab pesumasina ukse kohe kinni panema ning pakendi hoolikalt sulgema. Kapsleid peab hoidma originaalpakendis. Infomaterjalid on leitavad mürgistusteabekeskuse koduleheküljel <https://www.keepcapsfromkids.eu/ee>.

Euroopa Liidus on kehtestatud nõue, et kõik pesugeelikapslite kattematerjalid peavad sisaldama vastikust tekitavat lisandit (näiteks mõruainet) kontsentratsioonis, mis

on ohutu ja tekitab suhu sattudes vastikusreaktsiooni maksimaalselt 6 sekundi jooksul. Kui lahustuv geelipadi asetatakse 20 °C vette, peab see säilitama oma sisu vähemalt 30 sekundit ning pidama vastu surumisjõule 300 N. Pesugeeli välispakend peab olema läbi paistmatu või tume, nii et see takistaks selle sisu nägemist, kergesti taassuletav ise püsti seisev mahuti ning sellise kinnitusega, et väikelaps ei saaks seda avada. Välispakendil peab olema silmatorkav lause „Hoida lastele kättesaamatus kohas“ (9).

## KOKKUVÕTE

Mürgistused pesugeelikapslitega on üks sagedasemaid väikelaste mürgistuse põhjusi. Enamikul juhtudel on pesugeelikapslist põhjustatud mürgistus äge seisund, mis vajab lühiaegset jälgimist haiglas ega põhjusta pikaajalist kahjustust. Siiski on pesugeelikapslis sisalduv aine väga kontsentreeritud ja võib tekitada söövitust kuni kudede nekroosini ning aspireerimise korral keemilist pneumoniiti. Artiklis kirjeldatud väikelapsel oli kopsukahjustus kujunenud pesugeelikapsli vahust tekkinud aspiratsioonipneumoonia tagajärjel. Kirjeldatud patsiendist on nüüdseks sirgunud koolipoiss, kuid kopsude keemiline kahjustus pole täielikult paranenud.

## VÕIMALIK HUVIKONFLIKTI DEKLARATSIOON

Autoril puudub huvikonflikt seoses artikliga. Artikkel on avaldatud patsiendi vanemate nõusolekul.

## SUMMARY

### Poisoning of laundry gel pods

Tiia Voor<sup>1</sup>

Poisoning with laundry gel pods is one of the most common causes of intoxication

in toddlers. In most cases, laundry gel capsule poisoning is an acute condition that requires short-term hospitalization and does not cause long-term damage. However, the substance in the laundry gel capsule is highly concentrated and can cause not only erosion of the tissue but also tissue necrosis. In case the gel is aspired, it can lead to chemical pneumonitis. The article describes pulmonary damage due to aspiration pneumonia caused by the foam of a laundry gel capsule in a toddler who is now a schoolchild but chemical pneumonitis has not completely healed. Recommendations are given for prevention and first aid in the case of poisoning with the laundry gel pods and chemical pneumonitis in children.

## KIRJANDUS/REFERENCES

1. Stokholm J, Chawes BL, Vissing NH, et al. Azithromycin for episodes with asthma-like symptoms in young children aged 1-3 years: a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet Respir Med* 2016;4:19–26.
2. Day R, Bradberry SM, Thomas SHL, Vale JA. Liquid laundry detergent capsules (PODS): a review of their composition and mechanisms of toxicity, and of the circumstances, routes, features, and management of exposure. *Clin Toxicol (Phila)* 2019;57:1053–63.
3. Stromberg PE, Burt MH, Rose SR, et al. Airway compromise in children exposed to single-use laundry detergent pods: a poison center observational case series. *Am J Emerg Med* 2015;33:349–51.
4. Swain TA, McGwin G Jr, Griffin R. Laundry pod and non-pod detergent related emergency department visits occurring in children in the USA. *Inj Prev* 2016;22:396–9.
5. Wang M, Tan G, Eljaszewicz A, et al. Laundry detergents and detergent residue after rinsing directly disrupt tight junction barrier integrity in human bronchial epithelial cells. *J Allergy Clin Immunol* 2019;143:1892–903.
6. Akira M, Suganuma N. Acute and subacute chemical-induced lung injuries: HRCT findings. *Eur J Radiol* 2014;83:1461–9.
7. Makrygianni EA, Palamidou F, Kaditis AG. Respiratory complications following hydrocarbon aspiration in children. *Pediatr Pulmonol* 2016;51:560–9.
8. Das S, Behera SK, Xavier AS, Selvarajan S. Prophylactic use of steroids and antibiotics in acute hydrocarbon poisoning in children. *J Pharm Pract* 2018;1:897190018771520.
9. Komisjoni määrus (EL) nr 1297/2014, 5. detsember 2014, millega muudetakse tehnikat ja teaduse arenguga kohandamise eesmärgil Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrust (EU) nr 1272/2008. Määrus käsitleb ainete ja segude klassifitseerimist, märgistamist ja pakendamist. Commission Regulation (EU) No 1297/2014 of 5 December 2014 amending, for the purposes of its adaptation to technical and scientific progress, Regulation (EC) No 1272/2008 of the European Parliament and of the Council on classification, labelling and packaging of substances and mixtures.

<sup>1</sup> Children's Clinic, Tartu University Hospital, Tartu, Estonia, Department of Pediatrics, University of Tartu, Tartu, Estonia

Correspondence to:  
Tiia Voor  
tiia.voor@kliinikum.ee

Keywords:  
Laundry gel pods,  
pneumonitis