

Hormonaalse emakasisese rasestumisvastase süsteemi perforatsioon sigmasoolde. Haigusjuhu kirjeldus

Ülle Kiisla¹, Piret Sinimäe²

Eesti Arst 2022;
101(12):700–704

Saabunud toimetusse:
13.06.2022
Avaldamiseks vastu võetud:
01.08.2022
Avaldatud internetis:
20.12.2022

¹ Põhja-Eesti
Regionaalhaigla
naistehaiguste keskus,
² Ida-Tallinna Keskhaigla
naistekliinik

Kirjavahetajaautor:
Piret Sinimäe
piret.sinimae@gmail.com

Võtmesõnad:
emakasisene
rasestumisvastane
süsteem, perforatsioon,
laparoskoopia

Erakorralise meditsiini osakonda pöördus kõhu- ja seljavalu ning valuliku urineerimise tõttu 41-aastane naine. Kliinilisel uurimisel tal ägedale haigestumisele viitavaid tunnuseid ei leitud. Kompuutertomograafilisel uuringul ilmus emakas rasestumisvastane emakasisene vahend (ESV), mille üks haar oli läbistanud emakaseina ja ulatus sigmasoolde valendikku. Erakorralisel laparoskoopilisel operatsioonil ESV eemaldati ja emaka-sigmasoolde fistul suleti. Operatsioonijärgne kulg oli tüsistusteta. Artiklis on esitatud haigusjuhu kirjeldus ning antud kirjanduse ülevaade ESV paigaldamisega seotud tüsistustest.

41-aastane naine pöördus erakorralise meditsiini osakonda (EMO) tugeva valu tõttu paremal alakõhus ja seljas, ka urineerimine oli valulik. Nädal varem oli perearst määranud patsiendile sagenenud ja valuliku urineerimise tõttu antibakteriaalse ravi tsiprofloksatsiiniga, kuid valu urineerimisel jäi püsima. Patsiendil palavikku ei olnud.

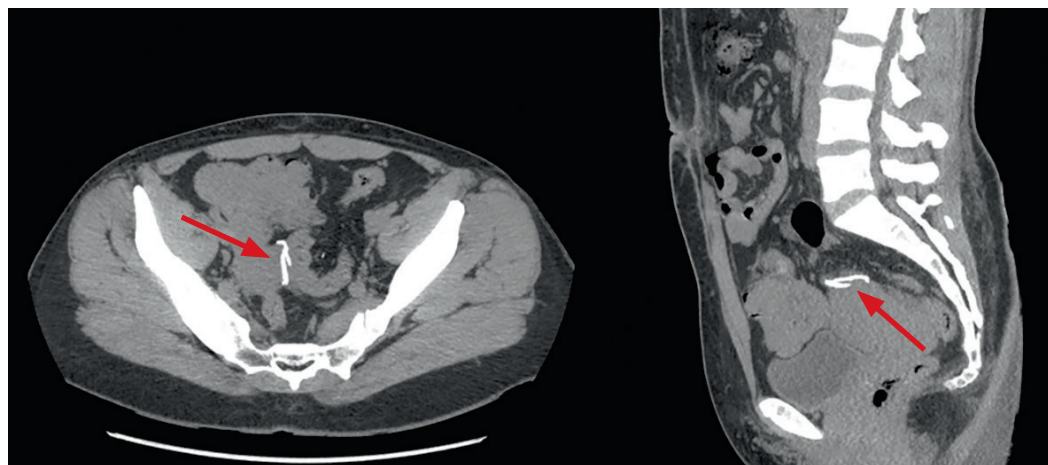
EMOs objektiivsel läbivaatusel olid kõhukatted pehmed, Blumbergi ja Pasternatski sümptomid negatiivsed ning peristaltika auskulteritav. Esines palpatoorne valuikkus paremal kesk- ja alakõhus.

Tehti laborianalüüsid, mis ei viidanud ägedale seisundile: ainsa kõrvalekaldena esines kerge leukotsütoos (leukotsüüte 9,4 E9/L).

Uriini ribaanalüüsis leidis leukotsüüte ja erütrotsüüte, nitritite leid oli negatiivne.

Kõhu ja vaagna kompuutertomograafilisel (KT) natiivuurikul oli näha moodustis emakaõõnes, mis kujult sobis emakasiseseks rasestumisvastaseks vahendiks (ESV). Selle vasak haar ulatus emakaga piirneva sigmasoolde valendikku, parema haara ots jäi emaka väliskontuurile (vt pilt 1). Kõhukoopas vaba gaasi, vaba vedelikku ega rasvkoefiltraatsiooni nähtavale ei tulnud.

Radioloogi arvates oli tegu emakasisese vahendi nihkumisega, ja kuna kõhukoopas ei leitud vaba gaasi ega vedelikku, jäi arvamus, et tegu on kroonilise muutusega. Anamneesi täpsustamisel selgus, et patsiendile



Pilt 1. Emakasisese vahendi asukoht aksiaal- ja sagitaaltasapinnalises vaates kompuutertomograafilisel uuringul.

oli emakasisene levonorgestreeliga süsteem Mirena paigaldatud 4,5 aastat tagasi, 2 kuud pärast viimast sünnitust (neljas sünnitus neljandast rasedusest). ESV paigaldati patsiendile ajal, kui ta toitis last veel rinnaga. Paigaldus oli patsiendile valulik, vahetuid tüsistusi ei olnud dokumenteeritud. Patsient oli pöördunud järgnenud aastate jooksul naistenõuandlase kontrolli neljal korral. Kõikidel juhtudel olid emakakaelast näha emakasisese süsteemi niidid ning kahel korral tehtud ultraheliuuringu leidu hinnati normipäraseks.

Patsient hospitaliseeriti naistehaiguste keskusesse erakorraliseks operatsiooniks ESV eemaldamise eesmärgil.

Laparoskoopilisel operatsioonil oli visuaaliseeritav sigmasoole lüüsi liitumine emaka põhjale 1 cm² suurusel alal ning tekkinud oli krooniline fistul (vt pilt 2). Operatsiooni käigus eemaldati ESV vaginaalselt, niitidest tõmmates. ESV üks haaradest oli kaetud soole sisuga, mida eritus ka tupe kaudu. Sigmasoole ja emaka vaheline fistul lõigati läbi endostapleriga ning suleti. Operatsioon ning operatsioonijärgne periood möödusid tüsistusteta.

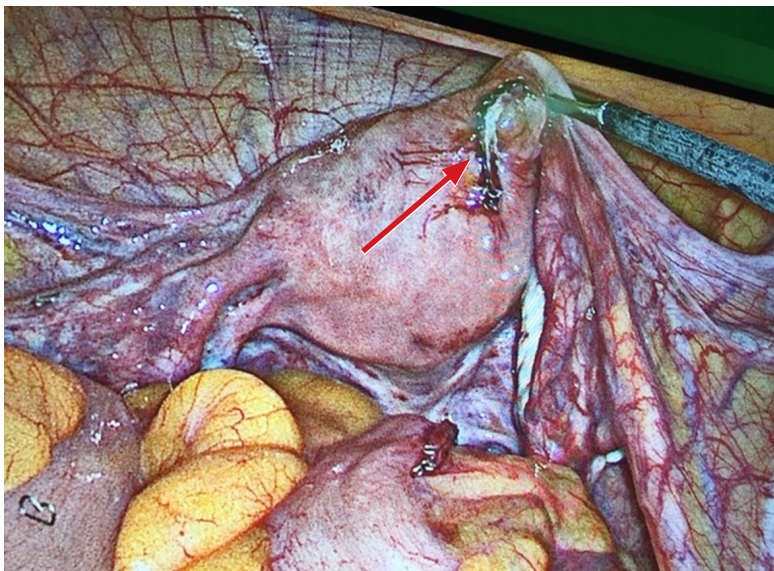
Patsiendile manustati enne operatsiooni tsefasoliini ja pärast operatsiooni jätkus antibakteriaalne ravi tsefuroksiimi ja metronidasooli kombinatsiooniga. Haige lubati koju teisel operatsioonijärgsel päeval heas üldseisundis ja kaebusteta.

Esialgseks operatsioonijärgseks kontratseptsiooniks määrati hormonaalsed rasestumisvastased plaastrid, kolm kuud hiljem tehti steriliseerimine laparoskoopilisel meetodil.

KIRJANDUSE ÜLEVAADE JA ARUTELU

Emakasisene rasestumisvastane vahend (ESV) on väga efektiivne ning kogu maailmas üks enim kasutatud pikatoimelisi kontratseptsiooni meetodeid. Seda kasutab maailmas 15–49aastastest naistest 14,3%, kasutamise sagedus erineb riigiti (1). 2014. aasta Eesti naiste tervise uuringu andmeil kasutas Eestis kas hormooni või vaske sisaldavat emakasisest vahendit kokku 11,3% sünnitusealistest naistest (2).

Emakasisesed vahendid jaotatakse kaheks: vaske sisaldav emakasisene vahend ning levonorgestreeliga emakasisene süsteem. Nende rasestumisvastane efektiivsus on vastavalt 99,2% ning 99,8% (3).



Pilt 2. Operatsiooniaegsel fotol on näha seina defekt emaka paremas nurgas. Selles kohas oli fistul soole ja emaka vahel, pildil läbitud endostapleriga.

ESV kasutamisega kaasnevad sagedasemad probleemid on selle iseeneslik väljumine või väärasetus. Vahendi paigaldamisega võib kaasneda valu, vasovagaalne reaktsioon või veritsused. Kõige raskem ESV paigaldusjärgne tüsistus on emaka perforatsioon (4, 5). Tegemist on harva esineva tüsistusega, mille sagedus on erinevatel andmetel 0,4 kuni 1,6 juhtu 1000 paigalduse kohta. Perforatsioon võib olla osaline või täielik, primaarne või sekundaarne (6).

Praeguse konsensusarvamuse kohaselt põhjustab enamiku perforatsioonidest otsene mehaaniline surve emakaseinale ESV paigaldamise käigus. See nn primaarne ehk esmane perforatsioon võib olla nii osaline, mille korral ESV jääb müomeetriumi, kui ka täielik, mille korral vahend läbib kõik emaka kihid: endomeetriumi, müomeetriumi ja serooskihi. Osaline perforatsioon võib aja jooksul üle minna täielikuks emaka kontraktsioonide abil, mis suruvad osaliselt müomeetriumis asetseva ESV läbi emakaseina.

Mõningatel juhtudel võivad tugevad emaka kokkutõmbed suruda läbi emaka kihtide ka traumata paigaldatud ESV. Algselt kahjustamata emakas tekkivat perforatsiooni nimetatakse sekundaarseks ning see kujuneb välja nädalaid või kuid pärast ESV paigaldamist. Alternatiivseks sekundaarse perforatsiooni tekke patogeneetiliseks mehhanismiks on vahendist põhjustatud võrkehareaktsioon, mille

korral ESV läbibistab survekohas nekrotiseerunud emakaseina kihid (6–8).

Kirjeldatud juhul on tõenäoline, et paigaldamisel toimus süsteemi osaline perforatsioon läbi emaka seina, sellele võib viidata paigaldushetkel kogetud tugev alakõhuvalu. Kuna järgnenud aastatel tehtud ultraheliuuringuil ei kirjeldatud haiguslikke muutusi, on võimalik, et ESV pidevast survest emakaseinale kujunes ajapikku sekundaarselt välja täielik perforatsioon.

Mitmetes uuringutes on kirjeldatud ESV perforatsiooni riskiteguritena selle paigaldaja vähest kogemust, emaka liigset ante- või retroversiooni, emaka kaasasündinud või omandatud struktuuraalseid eripärasid, lühikest ajavahemikku sünnituse ja ESV paigalduse vahel ning imetamist. Sünnitusjärgne seisund ja imetamine võivad perforatsiooni soodustada pehme müomeetriumi tõttu, samuti on siis östrogeenitase madal ning emakas väike. Ühe hüpoteesi kohaselt on rinnaga toitvatel naistel ESV paigaldus valutum, sest nende organismis on beeta-endorfiini tase kõrgem. Siiski puudub piisav tõendus, mis lubaks võtta mitmed nimetatud riskitegurid kliiniliste otsuste tegemise aluseks. Nii näiteks on nüüdisaegsetes ravijuhendites soovitatud ESV paigaldada alates 4.–6. nädala möödumisest sünnitusest, sõltumata sellest, kas naine toidab veel last rinnaga (4, 6, 9, 10).

Esitatud haigusjuhu materjalides ei olnud kirjeldatud emaka asendi või struktuuri iseärasusi ning sünnitusjärgne paigaldus oli ajastatud täielikult tänapäevaseid ravijuhendeid järgides.

Enamik ESV põhjustatud emaka perforatsioone on asümptomaatilised või väga kergete sümptomitega ning seetõttu võivad jääda primaarsed läbistused paigalduse järel diagnoosimata. Ka sekundaarseid perforatsioone võidakse järelkontrolli ajal leida sümptomiteta patsientidel.

Kui väära asetsusega hormonaalne ESV asub veel osaliselt emakas või emakale piisavalt lähedal, ei pruugi menstruaalveritsuste muster lokaalse progestiini toime tõttu muutuda, samuti võib jätkuda rasestumisvastane toime. Sellist efekti ei ole aga vaske sisaldavatel emakasisestel vahenditel (6).

Kirjeldatud patsiendil ei esinenud muutusi menstruaaltsükli ning ESV kontratseptiivne efekt püsis. Emakat olid läbistanud vahendi haarad, kuid selle hormooni

vabastav tüvi oli emaka sees ning see tagas tõenäoliselt progestiini toime jätkumise.

Sümptomaatilise perforatsiooni sagedasimaks väljenduseks on pikalt kestev alakõhuvalu, seda nii osalise kui ka täieliku perforatsiooni puhul. Teise sümptomina võib tekkida mitmeid päevi kestev veritsus tupest – see on sage kaebus primaarselt tekkinud läbistuste korral. Sekundaarsete läbistuste korral on veritsust sümptomina keeruline hinnata, kuna mitmetel patsientidel jäävad vahendi mõjul igakuised veritsused vahendi kandmise vältel ebaregulaarseks. Vaske sisaldavate vahendite korral võib olla üheks perforatsioonile viitavaks näitajaks ka raseduse teke, perforeerunud hormonaalsete emakasisestel vahendite korral sõltub rasestumise võimalus vahendi asukohast.

ESV perforatsiooni korral soolde võivad tekkida palavik, kõhutegevuse häired, rektaalne veritsus ning võimalik on ka fekaalne peritoniit. Urotrakti vigastamisel tekkivad kaebused võivad sarnaneda urotrakti infektsiooniga – düsuuria, sagedenenud urineerimine, kuid ka hematuuria ja alakõhuvalu. Kirjeldatud on ka mitmeid juhte, kus ESV on migreerunud pimesoolde. Seetõttu võiks ägeda kõhu sümptomaatikaga fertiilses eas naisel mõelda ühe põhjusena ka võimalikule ESV perforatsioonile (4, 6, 11, 12).

4,5 aasta jooksul ei olnud kirjeldatud patsiendil dokumenteeritud ühtki urogenitaalset sümptomit, alakõhuvalu ning urineerimiskaebus tekkisid alles mõned nädalad enne hospitaliseerimist. Patsiendil esinenud alakõhu- ning seljavalu on perforatsiooniga otseselt seostatav, ebaselgeks jääb patsiendil esinenud düsuuriiliste kaebuste põhjus, kuna urotrakti vigastused puudusid.

Kõige sagedamini perforeerub ESV günekoloogilistesse organitesse: emakakaela, emaka laisidemesse, munasarja ja ka müoomisõlmedesse. Sageduselt teisel kohal on ESV nihkumine urotrakti, sigmasoolde ja pärasoolde.

Kui ESV on emakaseina täielikult läbinud, paikneb see kõige sagedamini vabalt peritoneaalõõnes, kuid aja jooksul võib liituda ka kõhuõõneelunditele – rasvikule, soolele või mesenteeriumile – ning võib ka neid perforeerida. Selle tagajärjel võivad tekkida fistulid eri elundite vahel, ESV ümber võivad põies formeeruda kivid ning sigmasooles võib tekkida striktuur. Samuti võib tekkida sisemine verejooks. On kirjeldatud ka

ESV põhjustatud apenditsiiti ja peensoole nekroosi, samuti hüdronefroosi (13–17).

ESV perforatsioonide õigeaegseks diagnoosimiseks võiks paigaldamisjärgne kontroll toimuda umbes 6 nädala (2–3 kuu) möödudes. Järelkontrollis on oluline veenduda, et emakakaelast oleks nähtav ESV niit ning et vaginaalsel ultraheliuuringul on ESV emakaõõnes õiges asendis (18). Kui ESV ei ole ultraheliuuringul emakaõõnes nähtav, ei tohiks eeldada iseeneslikku väljumist, vaid tuleks kindlasti teha lisauuringud, et välistada vahendi perforatsioon kõhuõõnde (4).

Potentsiaalselt emakavälise ESV diagnoosimiseks tehakse kõhu anteroposterioorne ning lateraalne röntgeniülesvõte (18). KT või magnetresonantstomograafilise (MRT) uuringu abil saab kindlaks teha ESV täpse asukoha (14). Sageli diagnoositakse dislotseerunud ESV juhuleiuna muul näidustusel tehtud KT-uuringul (19).

Kirjeldatud juhul oli tehtud vaginaalseid kontroll-ultraheliuuringuid kahel korral – paigalduse järel 1 kuu möödudes ning 2,5 aasta pärast –, kuid nende pildid ei ole Eesti Tervishoiu Pildipangast leitavad. Vaginaalsetel läbivaatustel olid patsiendi ESV niidid emakakaelast nähtavad, kuid niidid ei pruugi kaduda, kui ESV on emakast väljas vaid osaliselt. Viimane niitide kontroll toimus 3,5 aastat pärast paigaldamist emakakaelavähi sõeluuringu raames.

Kuigi perforatsioon ning ESV migratsioon kõhuõõnde võib olla asümptomaatiline, soovib Maaailma Terviseorganisatsioon kõik täielikult perforaerunud emakasisesed vahendid kirurgiliselt eemaldada olenemata sümptomaatikast, ESV tüübist või asukohast kõhuõõnes. Eelistatud operatiivseks meetodiks on laparoskoopia, kuid laparotomia tuleks teha soole perforatsiooni, sepsise või rohkete liidete korral kõhuõõnes. Operatiivse meetodi valik sõltub ka kirurgi oskustest ning haigla üldisest praktikast (4, 6, 18). Kõik ESV perforatsiooniga patsiendid peaksid saama empiirilist antibakteriaalset ravi (20).

Perforatsiooniga seotud tagajärjed on enamjaolt kerged ning suurem nendesse tüsistustesse on väike (4).

ESV asendit tuleb paigaldamise järel alati perioodiliselt kontrollida, kuna perforatsioon võib jääda paigaldusel märkamata või toimuda sekundaarselt. Oluline on igal korral kirjeldata ESV asend ja emakaseinte seisund ning need andmed ka salvestada (4, 14).

KOKKUVÕTE

41-aastane naine sattus EMOSse tugeva alakõhu- ja seljavalu tõttu. Piltuuringul leiti emaka seina perforaerunud ESV, mis moodustas kõhuõõnes fistuli sigmasoolega. Kõhus vaba gaasi ega vedelikku ei leitud, mistõttu jäi kahtlus, et protsess on toimunud pika aja jooksul. ESV perforatsioonid jäävad küll tihti paigalduse järel diagnoosimata, kuid harva leitakse emakaseina läbistus alles 4,5 aasta pärast nagu kirjeldatud patsiendi puhul, kes oli enamiku ajast olnud sümptomiteta. Hospitaliseerimise eel tekkinud kaebused olid esmakordsed kogu ESV kasutamise aja jooksul.

Emaka perforatsioon on harv ESV paigaldamise tüsistus. Perforatsioonid võivad olla osalised või täielikud ning enamik neist juhtub juba paigaldusel. Võimalik on hilisem perforatsiooni süvenemine emaka kontraktsioonide või võõrkehareaktsiooni tõttu. Emaka läbistust tuleks kohe kahtlustada, kui ESV paigalduse ajal või selle järel on patsiendil väga tugev valu.

Diagnoosimisel on esmaseks võimaluseks vaginaalne ultraheliuuring, kuid emakavälise ESV diagnoosi kinnitamiseks ja selle asendi täpsustamiseks on kasutusel nii kõhu röntgenuuring kui ka kompuuter- või magnetresonantstomograafiline uuring. Kõik perforaerunud emakasisesed vahendid on soovitatav eemaldada, olenemata nende asukohast. Eelistatud operatiivseks meetodiks on laparoskoopia.

ESV perforatsiooni ennetamiseks on oluline võtta arvesse konkreetse patsiendi riske emaka perforatsiooniks ning ESV hoolikalt paigaldada.

TÄNUAVALDUS

Suur tänu Marika Tammarule nõuannete eest.

SUMMARY

Perforation of a hormonal intrauterine device into the sigmoid colon: a case report

Ülle Kiisla¹, Piret Sinimäe²

Perforation of intrauterine device (IUD) is a rare complication of IUD insertion. Perforations can be either partial or complete and most of them happen during insertion.

¹ Gynecology Centre, North Estonia Medical Centre, Tallinn, Estonia,
² Womens' Clinic, East Tallinn Central Hospital, Tallinn, Estonia

Correspondence to:
Piret Sinimäe
piret.sinimae@gmail.com

Keywords:
intrauterine device,
perforation, laparoscopy

Partial perforation can remain as such or it may convert to complete perforation within days, weeks or months.

In most cases, perforation is not recognized at the time of IUD insertion. Perforations should definitely be suspected if the patient feels acute pain during placement or right after it.

The 41-year-old patient reported here had undergone hormonal IUD placement 4.5 years earlier. She had been asymptomatic the whole time, but developed suddenly painful urination, and lower back and abdominal pain. A CT scan of the abdomen showed an opaque shadow, resembling an IUD, which was connecting the uterus and the sigmoid colon. There were no signs of acute process – neither free gas or fluid in the abdomen.

A laparoscopic removal of the IUD was performed, during which a fistula was found between the uterus and the sigmoid colon, caused by the perforated IUD.

The IUD was removed vaginally and the fistula was corrected. The patient had no complications and she opted for tubal sterilization for her contraception method.

KIRJANDUS / REFERENCES

1. Buhling KJ, Zite NB, Lotke P, Black K, INTRA Writing Group. Worldwide use of intrauterine contraception: a review. *Contraception* 2014;89:162–73.
2. Eesti Naiste Tervise Uuring 2014 [Internet]. [tsiteeritud 22. jaanuar 2022]. Kättesaadav: <https://sisu.ut.ee/naistetervise-uuring/eesti-naiste-tervise-uuring-2014>.
3. Emakasisesed vahendid [Internet]. [tsiteeritud 18. aprill 2022]. Kättesaadav: <https://sisu.ut.ee/rvv/emakasisesed-vahendid?lang=en>.

4. Tabatabaei F, Masoumzadeh M. Dislocated intrauterine devices: clinical presentations, diagnosis and management. *Eur J Contracept Reprod Health Care* 2021;26:160–6.
5. Sun CC, Chang CC, Yu MH. Far-migrated Intra-abdominal Intrauterine Device with Abdominal Pain. *Taiwan J Obstet Gynecol* 2008;47:244–6.
6. Rowlands S, Oloto E, Horwell DH. Intrauterine devices and risk of uterine perforation: current perspectives. *Open Access J Contracept* 2016;7:19–32.
7. Grimaldi L, De Giorgio F, Andreotta P, D'Alessio MC, Piscicelli C, Pascali VL. Medicolegal Aspects of an Unusual Uterine Perforation With Multiload-Cu 375R. *Am J Forensic Med Pathol* 2005;26:365–6.
8. Markovitch O, Klein Z, Gidoni Y, Holzinger M, Beyth Y. Extrauterine mislocated IUD: is surgical removal mandatory? *Contraception* 2002;66:105–8.
9. Bahamondes L, Fernandes A, Monteiro I, Bahamondes MV. Long-acting reversible contraceptive (LARCs) methods. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2020;66:28–40.
10. Barnett C, Moehner S, Do Minh T, Heinemann K. Perforation risk and intra-uterine devices: results of the EURAS-IUD 5-year extension study. *Eur J Contracept Reprod Health Care* 2017;22:424–8.
11. Reynolds-Wright JJ, Heller RL. Delayed presentation of uterine and bowel perforation following insertion of an intrauterine device. *BMJ Sex Reprod Health* 2019;45:224–5.
12. Aliosmanoglu I, Gul M, Kapan M, Onder A, Boyuk A, Gumus M. An Exceptional cause of acute appendicitis: intrauterine device. *J Curr Surg* 2011;1:41–3.
13. Şengül Ö, Dilbaz B, Kavak D, Dede S, Yerebasmaz N, Altınbaş Ş. Surgical management of extrauterine mislocated intrauterine contraceptive devices and related risks. *J Obstet Gynaecol J Inst Obstet Gynaecol* 2014;34:70–3.
14. Ovadia J, Reichman J, Goldman JA. Secondary cervical perforation by the Copper-T intrauterine device. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Bio* 1979;9:403–4.
15. Ozdemir H, Mahmutyazicioğlu K, Tanriverdi HA, Gündoğdu S, Savranlar A, Ozer T. Migration of an intrauterine contraceptive device to the ovary. *J Clin Ultrasound JCU* 2004;32:91–4.
16. El-Hefnawy AS, El-Nahas AR, Osman Y, Bazeed MA. Urinary complications of migrated intrauterine contraceptive device. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2008;19:241–5.
17. Chang HM, Chen TW, Hsieh CB, et al. Intrauterine contraceptive device appendicitis: A case report. *World J Gastroenterol* 2005;11:5414–5.
18. Boortz HE, Margolis DJA, Ragavendra N, Patel MK, Kadell BM. Migration of Intrauterine Devices: Radiologic Findings and Implications for Patient Care. *RadioGraphics* 2012;32:335–52.
19. Heinemann K, Reed S, Moehner S, Minh TD. Risk of uterine perforation with levonorgestrel-releasing and copper intrauterine devices in the European Active Surveillance Study on Intrauterine Devices. *Contraception* 2015;91:274–9.
20. Mülayim B, Mülayim S, Celik NY. A lost intrauterine device. Guess where we found it and how it happened? *Eur J Contracept Reprod Health Care Off J Eur Soc Contracept* 2006;11:47–9.

E-sigarettide kasutamise soodustab hambakaariese teket

E-sigarettide kasutamine (veipimine) on laialdaselt levinud noorte ja täiskasvanute hulgas. Eialgu hinnati seda kui ohutumalt alternatiivi tubakasuitsetamisele, kuid viimaste aastate uurimused kinnitavad, et veipimine mõjub kahjustavalt nii füüsilisele kui ka vaimsele tervisele.

USA Tuftsi ülikooli uurijad hindasid veipimise mõju hambakaariese tekke riskile aastatel 2019–2021 kliinikusse pöördunud

13 216 patsiendi andmeil. 13 080 patsienti (kontrollrühm) eitas küsitlusel e-sigarettide kasutamist, 136 patsienti kasutas neid regulaarselt. Patsientide hambakaariese kujunemise riski hinnati Ameerika hambaarstide assotsiatsiooni koostatud hambakaariese riski määramise skaala järgi väikeseks, mõõdukaks või suureks.

Kontrollrühma patsientide seas hinnati kaariese risk väikeseks 5%-l, mõõdukaks 25,9%-l ja suureks 59,6%-l uuritustest ning veipimist harrastavate patsientide seas oli kaariese risk väike 6,6%-l, mõõdukas 14,3%-l ja suur 79,1%-l

uuritustest. Erinevused olid statistiliselt olulised ($p < 0,01$).

E-sigarettide kasutamisel võivad hambakaariese teket soodustavad tegurid olla seadmes sisalduva ja aerosoolina suuõõnde sattuva vedeliku viskoossus ja selles sisalduvad suhkrud ning nende toimet tekkivad muutused suuõõne mikroobioomi koosseisus.

REFEREERITUD

Irusa KF, Finkelman M, Magnuson B, Donovan T, Eisen SE. A comparison of the caries risk between patients who use vapes or electronic cigarettes and those who do not: A cross-sectional study. *J Am Dental Assoc* 2022;153:1179–83.

LÜHIDALT