

Virtuaalne kolonoskoopia – uus võimalus jämesoolehaiguste diagnoosimiseks

Maria Ehte, Jelena Gavrilkina, Äli Tõnnov – Põhja-Eesti Regionaalhaigla radioloogikeskus

Võtmesõnad: virtuaalne kolonoskoopia, kompuutertomograafia, jämesoolevähk, jämesoolepolüüp, jämesoolevähi sõeluuring

Virtuaalne kolonoskoopia (VK) on mitteinvasiivne uurimismeetod, kus kompuutertomograafia (KT) ja spetsiaalse tarkvara abil visualiseeritakse jämesoole eesmärgiga diagnoosida jäme- ja pärasoole haiguslikke seisundeid. VK on ohutu ja patsiendile hästi talutav, meetodi tundlikkus on sarnane endoskoopilise kolonoskoopiaga, mistõttu VK sobib ka jämesoolevähi sõeluuringuks. Lisaks sellele saab VK abil hinnata kaasuvat kõhuõõnepatoloogiat. Seda diagnostikameetodit on Põhja-Eesti Regionaalhaiglas edukalt kasutatud alates 2005. aastast. Käesoleva artikli eesmärgiks on tutvustada VKd kui perspektiivset meetodit jämesoolehaiguste diagnoosimisel ja anda ülevaade esimestest tulemustest Põhja-Eesti Regionaalhaiglas tehtud protseduuride põhjal.

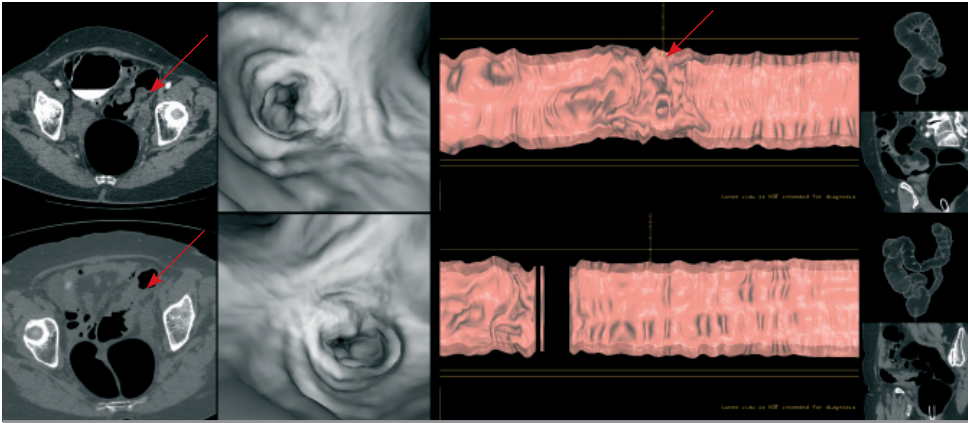
Eestis haigestub vähki umbes 6000 ja sureb ligi 3500 inimest aastas. Sellest moodustab käär- ja pärasoolevähk meestel 10% ja naistel 13% juhtumitest, surmapõhjusena on ta kolmandal kohal pahaloomuliste kasvajat seas (1, 2).

Jämesoolevähk ja selle varajane avastamine on viimastel aastatel muutunud järjest aktuaalsemaks. Esmane haigestumine näi-

tab pidevat kasvutendentsi, murettekitaav haiguse hiline avastamine. Eesti vähiregistri 2007. aasta andmetel on käär- ja pärasoolevähk avastamise hetkel juba andnud lokaalseid metastase 20%-l juhtunud, levinud naaberelunditesse 8%-l ja kaugmetastaseerunud 28%-l juhtudest (1). Kui haigestumis- ja suremusnäidud Eestis on võrreldavad Euroopa keskmistega, siis elulemus on tunduvalt väiksem: Eestis on käär- ja pärasoolevähi haigete 5 aasta elulemus umbes 38%, Soomes 58% ja Euroopas keskmiselt 55% (3).

Enamik jämesoolevähke areneb healoomulistest adenomatoosetest polüüpidest. Juhul kui need polüübid avastatakse enne pahaloomuliseks minekut ja eemaldatakse, väheneb suremus jämesoolevähi oluliselt. Ravitulemused ja seega ka elulemus on otseselt seotud vähi varajase avastamisega. Varajane avastamine on aga võimalik õigel ajal tehtud laboratoorsete analüüside, endoskoopiliste ja radioloogiliste protseduuridega. Artikli eesmärgiks on anda ülevaade suhteliselt uuest jämesoolepatoloogia visualiseerimiseks mõeldud protseduurist – virtuaalsest kolonoskoopiast.

Röntgenikiirguse abil on soolt uuritud juba 85 aastat: aastal 1923 pakuti välja topeltkontrasteerimise meetod, optiline endoskoopia avastati aastal 1965. Need meetodid on siiani kasutusel. 1994 aastal pakkus David Vining kolleegidega välja artikli teemaks oleva virtuaalse kolonoskoopia, mis praeguseks on saavutanud täieõigusliku koha radioloogiliste uuringute hulgas. Tänu protseduuri mitteinvasiivsusele ja uute, 3D-tehnikate kaudu saavutatud täpsusele on see



Joonis 1. 73 a naispatsient, umbes 3 nädalat valud alakõhus, temperatuuri ja CRP tõus, aneemia, divertikuliidi või tuumori kahtlus. Joonisel üllemises reas veresoonesise kontrastainega seeria, alumises reas natiivseeria.
 A. Aksiaalne 2D-kujutis – nooltega näidatud tsirkulaarne seinte paksenemine umbes 6 cm ulatuses; B. 3D-kujutis, endoskoopiline vaade – soolevalendikku võlvub lisamass; C. Lahtivolditud vaade – üllemisel pildil voldilisuse ebakorrapärasus, alumisel pildil tuumori kohal „tühi koht“, sool ei ole välja venitatud, seinad puutuvad kokku; D. Transparentne vaade ja suurendatud sihtkujutis. Histoloogiline leid: *adenocarcinoma tubulare*.

meetod saanud 2008. aasta alguses Ameerika vähiühingu (*American Cancer Society*) heakskiidu kasutamiseks ka jämesoolevähi sõeluuringuna (6).

Virtuaalne kolonoskoopia (VK) on mitteinvasiivne uurimismeetod, kus kompuutertomograafia (KT) ja spetsiaalse tarkvara abil visualiseeritakse jämesoolt. Uuringu eesmärgiks on diagnoosida käär- ja pärasoole haiguslikke seisundeid, eriti just vähki ja polüüpe. Kirjanduses nimetatakse seda meetodit ka virtuaalseks kolonograafiaks, KT-kolonoskoopiaks, KT-kolonograafiaks.

Virtuaalne kolonoskoopia on kompuutertomograafiline uuring, mis erineb tavalisest KT-uuringust selle poolest, et patsient peab eelnevalt läbima spetsiaalse ettevalmistuse ja uuringu tulemuste hindamiseks on vajalik spetsiaalne tarkvara ja selle kasutamiseks koolitatud radioloog.

Lühidalt patsiendi ettevalmistusest. Puhas sool on uuringu õnnestumise eelduseks, ettevalmistus on sarnane endoskoopilise kolonoskoopia ettevalmistusega. Uuringueelsesel päeval joob patsient soolelahtistit vaheldumisi soolebaariumiga spetsiaalse skeemi järgi. Lisaks manustatakse haigele enne uuringut buskopaani, et parandada soolesei-

na venitatavust, aeglustada peristaltikat ja vähendada valutundlikkust. Soolebaariumi lisatakse fekaaljääkide märgistamiseks, sest juhul, kui sool ei ole korralikult tühjendatud, annab see võimaluse paremini hinnata sooleseina reljeefi ja eristada patoloogilist massi soolesisust.

VK-protseduuri käigus KT uuringulaua viiakse jämesoolde õhku või süsihappegaasi, venitades nii välja jämesoole seina. KT-uuring teostatakse nii kõhuli kui ka selili asendis, kusjuures selili asendis süstitakse uuringu ajal lisaks ka veresoonesisest kontrastainet – nii saab natiivis ja parenhümaatooskes faasis tehtud uuringuseeriad. Kahes asendis tehtud uuring võimaldab jämesoole erinevaid osi paremini välja venitada ja soolemuutusi paremini esile tuua.

Uuringutulemuste hindamiseks on vajalik spetsiaalne piltide töötlemise ja vaatamise tööjaam koos kolonoskoopia spetsiaaltarkvaraga, mis võimaldab soolt erineval moel visualiseerida: ekraanil on võrdlevalt korraga kõhuli ja selili asendis tehtud kujutised, 3mõõtmeline pilt soole sisemusest ehk endoskoopiline vaade, lahti volditud vaade soolest ehk virtuaalne dissektsioon ja läbipaistev sool ehk transparentne vaade (vt jn 1).

KELLELE ON NÄIDUSTATUD KT-KOLONOSKOPIA?

Eelkõige on VK-protseduur näidustatud patsientidele, kellel esinevad hüübivushäired ja invasiivse protseduuri teostamine on seetõttu tüsilik. Mõnikord ei õnnestu tavalisel kolonoskoopial soolt kogu ulatuses visualiseerida või patsient ei ole ebamugava protseduuriga nõus – sel juhul on samuti näidustatud virtuaalne kolonoskoopia, mis üldjuhul on patsiendile paremini talutav. Arvestades jämesoolehaiguste tekkes olulist perekondlikku eelsoodumust, on VK sobiv sõeluuring nende patsientidele, kellel veel kliinilisi sümptomeid ei ole, kuid eelsoodumus jämesoolehaiguse tekkeks on olemas.

Uuringu tundlikkuse ja spetsiifilisuse näitajad on piisavalt kõrged: avastamiseks polüüpe suurusega alla 10 mm on uuringu tundlikkus 93,8% ja spetsiifilisus 96%, alla 6 mm suuruste polüüptide puhul vastavalt 88,7% ja 79,6%. Vähi puhul on uuringu tundlikkus 100% ja spetsiifilisus 90–97% (3, 4). Alla 6 mm polüübid tulevad paremini nähtavale, kasutades just spetsiaalset tarkvara 3mõõtmeliste kujutiste tegemise võimalusega – siin on tundlikkus kuni 80%, 2mõõtmelisel kujutisel on tundlikkus aga ainult 37% (6).

Virtuaalne kolonoskoopia on kahtlemata patsiendile mugavam, paremini talutav, ohutum. Võrreldes endoskoopilise kolonoskoopiaga on protseduur oluliselt lühem, virtuaalne kolonoskoopia kestab tavaliselt 15 minutit, ei ole vaja sedatiivseid preparaate ja uuringut saab teha ka ambulatoorsetele patsientidele. VK-l tulevad hästi nähtavale ka need jämesoole osad, mis tavalise kolo-

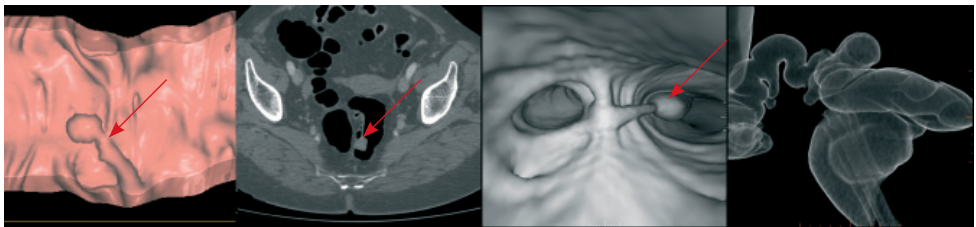
noskoopiaga võivad olla raskesti hinnatavad või ei visualiseeru üldse: voltide proksimaalsed osad, fleksuuride mediaalsed seinad ja distaalne *rectum*.

Lisaks eelnevale võimaldab virtuaalne kolonoskoopia avastada ka kaasnevat kõhuõõnepatoloogiat, saab hinnata teiste kõhuõõne-elundite ja luuliste struktuuride seisundit, kasvaja korral ka metastaatilist levikut, määrata haiguse staadiumit. Kõik see võimaldab ravi paremini planeerida, parandab prognoosi. Uuringu tulemused arhiveeritakse täies mahus ja neid on võimalik hiljem uuesti vaadata, võrrelda varasematega ja küsida teisest arvamust.

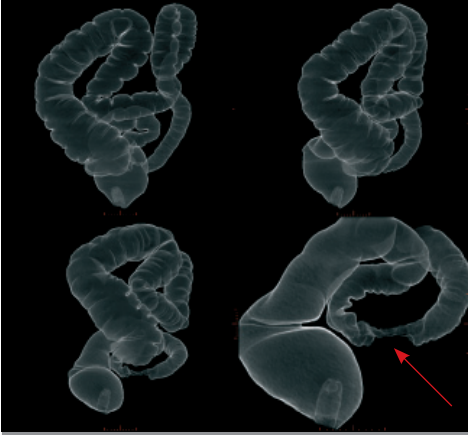
Aganagu kõikide röntgenikiirgust kasutavate protseduuride puhul, peab alati meele pidama, et uuringuga kaasneb kiirguskoormus. Kuid kui võrrelda uuringul saadavat doosi ikka veel kasutusel oleva irrigoskoopia protseduuril saadavaga, siis väiksem doos on KT-uuringul, samas ei ole kuidagi võrreldav kahel uuringul saadav informatsioon. VK-uuringul võib mõnikord olla keeruline hinnata limaskestalt paiknevat patoloogiat, mis ei põhjusta olulist seina paksenemist, näiteks pindmised haavandid, angiodüsplaasia, varajane infiltratiivne tuumor.

Loomulikult puudub VK-uuringul biopsia/polüüpektomia võimalus, mistõttu virtuaalne kolonoskoopia ei pruugi endoskoopilist kolonoskoopiat alati asendada.

Arvestades jämesoolekasvaja pikka arenemise aega – umbes 10 aastat –, sobib virtuaalne kolonoskoopia ka jämesoolevähi sõeluuringuks. Selle aasta alguses täiendatud Ameerika vähiühingu jämesoolevähi skriiningumeetodite nimekirja kohaselt on



Joonis 2. 81 a naispatsient, aneemia, veri väljaheites. VK-leid: sigmasoole jalaga polüüp. Histoloogiline leid: *adenoma tubulovillosum*.



Joonis 3. 73 a naispatsient. Veri väljaheites. VK-leid: sigmasoole valendikku ahendav tuumor, nn näritud õunasüdame sümptom. Histoloogiline leid: *adenocarcinoma tubulare*.

virtuaalne kolonoskoopia näidustatud igal 10. aastal, sigmoidoskoopia või irrigoskoopia tuleb teha igal 5. aastal, peitveretest, immunoloogiline test või DNA määramine väljaheites igal aastal (5).

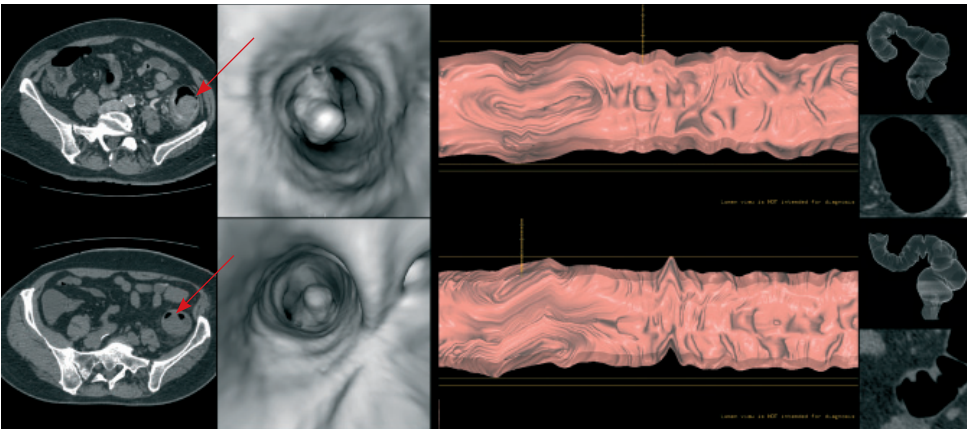
Põhja-Eesti Regionaalhaiglas tehti esimesed virtuaalsed kolonoskoopiad 2005. aasta lõpus. Sellest ajast kuni augustini 2008 on kokku tehtud 217 protseduuri, kusjuures protseduuride arv on iga aastaga kahekordistunud. Jämesooletuumor on avastatud 18 patsiendil, kaasuva leiuna teiste kõhu-

koopaelundite pahaloomulisi haigusi 14 patsiendil. Kaugele arenenud kasvajaid avastati 10 patsiendil. Juuresolevatel joonistel on mõned näited meie igapäevatoos esinenud haigusjuhtumitest (vt jn 1–4).

KOKKUVÕTE

Arvestades nii meie haigla kogemusi kui ka kirjanduse andmeid, on VK-protseduuri patsientidele hästi talutav. Protseduuri on kerge läbi viia, kuid väga oluline seejuures on patsiendi hea ettevalmistus. Hästi koolitatud radioloog on spetsiaalse tarkvara abil võimeline edukalt diagnoosima jämesoolepatoloogiaid ja ka kaasuvaid haigusi, et võimaluse korral neid haigusi varakult avastada ning seega parandada ravitulemusi ja haigete elulemust. Mitmed uuringud on näidanud, et VK tundlikkus on sarnane endoskoopilise kolonoskoopia omaga nii suure riskiga patsientide rühmas kui ka haiguse esinemise väikese tõenäosusega skriiningugruppides (8). Paari kasutusaastaga on VK muutunud jämesoolehaiguste esmaseks diagnoosimismeetodiks (9). VK on eluvõimeline alternatiivne uurimismeetod lisaks juba olemasolevatele skriiningtestidele, kuna ta on ohutu ja mitteinvasiivne.

Ali.tonnov@regionaalhaigla.ee



Joonis 4. 65 a naispatsient, valud vasakul alakõhus umbes 1 aasta, viimasel ajal valud sagenenud; meteorism. VK-leid: alaneva käärsoole eksofüütne tuumor. Histoloogiline leid: *adenocarcinoma tubulare*.

KIRJANDUS

1. Aareleid T, Mägi M. Vähihaigestumus ja vähiregister. *Eesti Arst* 2007;86(11):797–803.
2. Kurbatova A. Mida teeb riik vähktõve ennetamiseks? Riiklik vähistrateegia aastateks 2007–2015. *Eesti Arst* 2007;86(11):787–90.
3. Sant M, Aareleid T, Berrino F, et al. EUROCARE-3: survival of cancer patients diagnosed 1990–1994 – results and commentary. *Ann Surg Oncol* 2007;14:1161–9.
4. Geenen RWF, Hussain SM, Cademartiri F, et al. CT and MR colonography: scanning techniques, postprocessing, and emphasis on polyp detection. Published online October 3, 2003, 10.1148/rg.e18; *Radiographics* 2003;24:e18.
5. Pickhardt PJ, Choi JR. Computed tomographic virtual colonoscopy to screen for colorectal neoplasia in asymptomatic adults *NEJM* 2003;349:2191–200.
6. Levin B, Lieberman DA, McFarland B, et al. Screening and surveillance for the early detection of colorectal cancer and adenomatous polyps. A joint guideline from the American Cancer Society, the US Multi Society Task Force on Colorectal Cancer, and the American College of Radiology. *CA Cancer J Clin* 2008;58:130–60.
7. Pickhardt PJ, Lee AD, Taylor AJ, et al. Primary 2D versus primary 3D polyp detection at screening CT colonography. *AJR* 2007;189:1451–6.
8. Barish AM, Soto AJ, Ferrucci TJ. Consensus on current clinical practice of virtual colonoscopy. *AJR* 2005;184:786–92.
9. Ferrucci TJ. Colon cancer screening with virtual colonoscopy. *AJR* 2001;177:975–88.

SUMMARY

Virtual colonoscopy – a novel method for diagnosing diseases of the colon

Virtual colonoscopy (VC) or CT colonography is a rapidly evolving method for detection of colorectal polyps and cancers. Virtual colonoscopy is a viable alternative to existing screening tests for colorectal cancer because it is safe and noninvasive. Colon cancer is the third leading cause of cancer deaths in Estonia.

In recent years, however, a new imaging technique has evolved that could play an important role in the future of colorectal imaging – namely, virtual colonoscopy. Using conventional CT scanning and computer postprocessing of data, a simple, safe, and truly novel method for examining the interior of the colon has emerged. Data from an increasing number of centres show results that are nearly equivalent to those from colonoscopy for detection of significant polyps and excel those from air-contrast barium enema.

Bowel preparation before examination, special colonography software for viewing the workstation and a radiologist with good knowledge are essential for achieving good examination results. Combined 2D and 3D image analysis is particularly helpful in problem solving and in characterization of lesion, especially in detecting small polyps, less than 6 mm in size. The examination is well tolerated and highly convenient for the patient.

The most important indications for VC are known coagulation problems in patients for whom invasive procedures are contraindicated and incomplete endoscopic colonoscopy.

Our experience in the North Estonian Medical Centre has been acquired since 2005. We have performed 217 VC examinations and the number is increasing. In the very few years after introduction, virtual colonoscopy has gained increasing use as a primary method for colon imaging.