

Dr. Bor Katalin
IMC
Budapest

A vastagbél radiológiai vizsgálata

A nemzetközi irodalomban a belek képi diagnosztikájával kapcsolatban nincs igazi újdonság. Sok dolgozat foglalkozik, mint eddig mindig a CT-colonographiával (CTC). A módszer évek óta elfogadott a vastagbél noninvazív vizsgálataként, újabban a colorectalis rák szűrésére is alkalmasnak tartják. AZ USA-ban elfogadták szűrő módszernek.

A másik témakör, amellyel több cikk foglalkozik, a colorectalis rák és külön a rectum tumor peroperatív stádium meghatározása, illetve a recidívák kimutatása. A rectum tumor kismencedei stág-ingjében egyértelműen a nagyfelbontású MR vizsgálat vezet. Hasznosnak tűnik colon tumoros betegnél a mellkas CT elvégzése. Recidívák és távoli áttétek esetén a PET/CT a legérzékenyebb, a nyirokcsomó stagingben azonban nem.

A megfelelően végzett CT vizsgálat alkalmas a vékonybél betegségeinek kimutatására.

Mind a vékony, mind a vastagbél vizsgálata MR-val is lehetséges.

Az egyetlen újdonság, a 7T-MR és PET -ből létrehozott PET/MR, mely még emberi betegvizsgálatra nem alkalmazott, de talán a jövőt mutatja.

CT-colonographia(CTC)

2008 márciusában az Egyesült Államokban a colorectalis rák szűrésére alkalmas módszerek közé felvették a CT-colonographiát. A dokumentum elfogadói az American College of Radiology, az American Cancer Society, az U.S. Multisociety Task Force on Colorectal Cancer. Ez utóbbi három gastroenterologus társaságból áll, American Gastroenterology Association, American Society for Gastrointestinal Endoscopy, American College of Gastroenterology. Több dolgozat foglalkozik a módszer alkalmasságával, mindegyik alkalmasnak találja (1, 2, 3, 4, 5, 6).

A CTC-vel talált polypok ellátásában konszenzus szükséges. Abban egyetértenek, hogy a 10 mm és nagyobb polypok eltávolítandók, az 5mm és kisebbek követendő. A 9-6mm nagyságúakból ha több van szintén eltávolítandók (7).

Nemzetközi munkacsoport (wisconsini és római egyetem és kórházak) döntési modellt hoztak létre, figyelembe véve az invazív rák gyakoriságát és a colorectális rák növekedési ütemét. Így modellezték, hogy a CTC-vel talált polypok endoscopy eltávolítása a rák megelőzését mennyiben szolgálja, a polypok nagyságának függvényében. Nagyság szerint három csoportot képeztek: diminutiv (<5mm), kicsi (6-9mm), nagy (>10mm). Tíz évre számítva a rák valószínűsége el nem távolított diminutiv polyp esetén 0,08%, el nem távolított kis polyp esetén 0,7%, el nem távolított nagy polyp esetén 15,7%. Tíz év távlatában 56271 kis polypot kell eltávolítani, ami 2 352 297 endoscopyt jelent. Nagy polyp esetén 10,7 endoscopy kapcsán, 2,5 polypectomiával akadályozható meg egy carcinoma. Az összes polyp eltávolításának költsége diminutiv polyp esetén 464 407 USD/ életév, kis polyp esetén 59 015 USD/ÉÉ, nagy polyp esetén 151 USD/ ÉÉ megtakarítást jelent (8). Kis polypok esetén három évenkénti CTC-t javasolnak (19).

Tíz év alatt

	El nem távolított rák valószínűsége	Egy rák kivédése polypectomiák	endoscopyk száma
Diminutiv <5 mm	0,08%	56 271	2 352 297
Kicsi 6-9 mm	0,7%		
Nagy ≥ 10 mm	15,7%	2,5	10,7

Az összes polyp eltávolításának költsége

Diminutiv	464 407 USD / életév
Kicsi	59 015 USD / életév
Nagy	-151 USD / életév azaz megtakarítást jelent

Hatvanegy 60 évnél idősebb betegnél kontraindikált vagy incomplett optikai colonoscopia helyett, illetve után a CTC 93%-ban talált kórosat, 62%-ban olyan bélen kívüli elváltozást, mely kezelést igényelt (10). Az incomplett colonoscopia esetén a teljes bél megjelenítésére a CTC alkalmas (11).

CT

A CT vizsgálat alkalmas a vékonybél betegségek kimutatására és tipizálására (12) MDCT- enteroclysis felderítheti felnőttet ismeretlen coeliákiáját. Jellegzetes az úgynevezett "fordított" vékonybél redőzet, amikor a jejunális súlyos boholy atrophia mellett az ileumban jejunális redőzet képe látszik. Jól látszik a CT vizsgálatnál a jejunális redőzet atrophiaja. Jól látszik a hyposplenía, a mesenterialis nyirokcsomó megnagyobbodás valamint a mesenterialis erek vaskossága. Doppler UH vizsgálatnál a mesenterialis erekben mérhető a megnövekedett véráramlás. Az érintett nyirokcsomókban gyakorta centrális nekrosis látszik. 82 coeliákiás betegben 13,4%-ban láttak a duodenum és a proximális jejunum falában a mucosa alatt zsír réteget. MDCT vizsgálatnál jól ábrázolódik a pneumatosis intestinalis, ami pneumoperitoneummal járhat együtt, de vékonybél ischaemia nem kíséri. A felszínes nyálkahártya ulcusok kimutatásában a báriumos enteroclysis hatékonyabb (13).

MR

Az MR vizsgálat megfelelően végezve és interpretálva alkalmas módszer a rectum tumorok preoperatív stadium meghatározására, amit a MERCURY study is bizonyított. (14). A vizsgálattal meghatározható a tumor extramurális terjedése (15).

MR vizsgálat a legjobb módszer a colo-vesicalis fistulák kimutatására. Segít a műtéti tervezésben is (16). MR colonographia jó a 10mm-nél nagyobb polypok kimutatásában (17).

3T vizsgáló készülékkel jó MR-colonographia végezhető, az analis sphincter megtartásához segítség. (18, 19, 20).

Gastrointestinalis vérzés

CT-enterographia neutralis töltőanyaggal, 64 szeletes CT-vel, három kontrasztfázisban vizsgálva segít az obscurus gastrointestinalis vérzések kimutatásában. 22 beteg esetén összehasonlítva a capsula és optikai endoscopiával, a sebészi és angiographiás lelettel. Két esetben capsula endoscopiával nem látott vérzést is kimutatott (21).

55 beteg kapcsán összehasonlítva a MDCT-t és a Tc-jelölt vvs scintigraphiát a vérzés forrás kimutatásának tekintetében nem találtak jó egyezést. Húsz esetben mindkettő pozitív olt. A maradék felében pozitív volt a MDCT és pontos lokalizációt is eredményezett. A scintigraphiával pozitív 41 betegből 18 angiographiára került, ebből 14 negatívnak bizonyult (22).

Colorectalis tumor preoperatív staging

Irodalom alapján (23) az egyes modalitások pontossága (accuracy):

	T	N
CT	53 - 94%	54 - 70% az előrehaladott esetekben jobb
MR body coil	59 - 95%	39 - 95%
MR endorectal	66 - 91%	72 - 79% phased-array tekercessel nagyfelbontású vizsgálat jobb
EUH	75 - 95%	65 - 80% úgy tűnik a 3D EUS jobb

A rectum tumorok preoperatív MR vizsgálata alapján meghatározható a tumor terjedése, kiválaszthatók a preoperatív terápiára szoruló betegek (24).

Huszonhárom beteg kapcsán az endorectalis UH és MR valamint a hydroCT alkalmazásakor nem volt lényeges eltérés az egyes módszerek között preoperatív staging tekintetében. Egyik módszer sem tud differenciálni a környezeti tumor terjedés és a tumor körüli gyulladás között. (25).

Kis beteganyagon ugyan, de brit szerzők 82%-ban pontosnak találták colon tumoros betegek preoperatív stádium beosztást nagyfelbontású CT vizsgálattal (26).

Hasznos-e a műtét előtti mellkas CT vizsgálat? Öt kórház 257 betegéből az elvégzett mellkas CT vizsgálat 35%-ban változtatta meg a kezelést. Többségüknek normális CEA értéke volt. Colorectalis tumor preoperatív stagingjében a tüdő CT vizsgálata hasznosnak bizonyul (27).

IBD

Az UH, MR, CT, scintigraphia és PET hatékonyságát hasonlították össze meta-analízissel IBD kimutatásában. Nem találtak szignifikáns eltérést. Sugárterhelés (28)! Az MR vizsgálat alkalmas Crohn betegség esetén a gyulladt bélszakasz kimutatására. Hydro-MR vizsgálattal a vastagbél eltérései megjeleníthetők, előzetes béltisztítás nélkül (29).

Jejunalis diverticulosis

Jellegzetes megjelenés CT vizsgálatkor. Kerek vagy ovális, folyadék nívót tartalmazó, vékonyfalú, vékonybél redőt nem tartalmazó képlet. A CT képek "scrollolásával" jobban észrevehetőek (30).

62 páciensnél hason és hanyatt végzett MR-enteroclysisnél a vékonybél distenzió jobb hasonfekvő helyzetben, de a kóros eltérések mindkét pozícióban egyformán látszanak (31).

Több cikk foglalkozik a "whirl-sign", "örvény"-jel diagnosztikus értékével (32-35). Az citált cikkekben CT vizsgálatkor látták, de MR vizsgálatnál éppúgy látható. Örvény jelet látunk, ha a mesenterialis erek körül örvényszerű képződmény van, mely lehet vékony vagy vastagbél, de epehólyag is. 453 páciensnél a jel meglétekor 25-ször gyakrabban fordul elő sebészi beavatkozást igénylő bélelzáródás, mint a jel megléte nélkül. Coecum és cholecysta volvulus esetén is látható volt.

PET/CT-colonographia egyértelműen tisztázza, hogy van-e az obstruktív tumortól orálsan is tumor (36).

PET

Rectum carcinomában a PET szerepe a terápia monitorizálásában és a relapsus kimutatásában jelentős. Elkülöníti a műtéti területben a heget a recidívától. A PET hatékony a tüdő és máj áttétek kimutatásában, de a nyirokcsomó stagingben nem (37-40). A colon polypusok felveszik a radiotrecert, így megjeleníthetőek (41).

PET/MR

A tübingeni egyetem kutatócsoportja állatok vizsgálatára alkalmas kísérleti szerkezetet konstruált, ami 7T MR vizsgálószerkezet PET-tel kombinálva. Az MR jó lágyrészfelbontása és spektroszkópiás lehetősége PET-tel kombinálva új távlatokat nyit (42).

Irodalom:

1. Johnson CD, Chen MH, Toledano AY, Heiken JP: Accuracy of CT colonography for detection of large adenomas and cancers. N Engl J Med. 2008 Sep 18;359(12):1207-17.
2. Sohns C, Heuser M, Sossalla S: Current role and future potential of computed tomographic colonography for colorectal polyp detection and colon cancer screening-incidental findings. Clin Imaging. 2008 Jul-Aug;32(4):280-6.
3. Szenes M, Nagy G, Gyömbér E: CT-kolonográfiával (virtuális kolonoszkópia) szerzett tapasztalataink a gasztroenterológus szemszögéből. Orv Hetil. 2008 Jun 22;149(25):1161-5.

4. *Cornett D, Barancin C, Roeder B.*: Findings on optical colonoscopy after positive CT colonography exam. *Am J Gastroenterol.* 2008 Aug;103(8):2068-74.
5. *Gumaste VV.*: CT Colonography Can Be an Adjunct to Optical Colonoscopy in CRC Screening. *Dig Dis Sci.* 2008 Jul 10
6. *Sangbu An, Kyoung Ho Lee, Young Hoon Kim.*: Screening CT Colonography in an Asymptomatic Average-Risk Asian Population: A 2-Year Experience in a Single Institution. *Am. J. Roentgenol.*, Sep 2008; 191: W100 - W106
7. *Elizabeth G. McFarland, Bernard Levin.*: Revised Colorectal Screening Guidelines: Joint Effort of the American Cancer Society, U.S. Multisociety Task Force on Colorectal Cancer, and American College of Radiology. *Radiology* 2008; 248: 717-720
8. *Perry J. Pickhardt, Cesare Hassan, Andrea Laghi.*: Small and Diminutive Polyps Detected at Screening CT Colonography: A Decision Analysis for Referral to Colonoscopy. *Am. J. Roentgenol.*, Jan 2008; 190: 136-144
9. *Perry J. Pickhardt, Cesare Hassan, Andrea Laghi, Angelo Zullo, David H. Kim, Franco Iafrate, and Sergio Morini.*: Clinical Management of Small (6- to 9-mm) Polyps Detected at Screening CT Colonography: A Cost-Effectiveness Analysis. *Am. J. Roentgenol.*, Nov 2008; 191: 1509 - 1516.
10. *Cem Yucel, Anna S. Lev-Toaff, Nicole Moussa.*: CT Colonography for Incomplete or Contraindicated Optical Colonoscopy in Older Patients. *Am. J. Roentgenol.*, Jan 2008; 190: 145 - 150
11. *Sali L, Falchini M, Bonanomi AG.*: CT colonography after incomplete colonoscopy in subjects with positive faecal occult blood test. *World J Gastroenterol.* 2008 Jul 28;14(28):4499-504
12. *Sarwani N, Tice J, Tappouni R.*: CT Evaluation of Acute Small Bowel Diseases with Pathophysiologic Correlation. *Am. J. Roentgenol.*, Apr 2008; 190: A111 - A128
13. *Philippe Soyer, Mourad Boudiaf, Yann Fargeaudou.*: Celiac Disease in Adults: Evaluation with MDCT Enteroclysis. *Am. J. Roentgenol.*, Nov 2008; 191: 1483 - 1492
14. *Fiona G. M. Taylor, Robert I. Swift, Lennart Blomqvist.*: A Systematic Approach to the Interpretation of Preoperative Staging MRI for Rectal Cancer. *Am. J. Roentgenol.*, Dec 2008; 191: 1827 - 1835.
15. *Neil J. Smith, Oliver Shihab, Abed Arnaout.*: MRI for Detection of Extramural Vascular Invasion in Rectal Cancer. *Am. J. Roentgenol.*, Nov 2008; 191: 1517 - 1522
16. *Ravichandran S, Ahmed HU, Matanhelia SS.*: Is there a role for magnetic resonance imaging in diagnosing colovesical fistulas? *Urology.* 2008 Oct;72(4):832-7.
17. *Kerker J, Albes G, Roger N.*: MR- colonography in hospitalized patients: feasibility and sensitivity. *Z. Gastroenterol.* 2008 Apr;46(4):339-43.
18. *Saar B, Gschossmann JM, Bonel HM.*: Evaluation of magnetic resonance colonography at 3.0 Tesla regarding diagnostic accuracy and image quality. *Invest Radiol.* 2008 Aug;43(8):580-6.
19. *Fütterer JJ, Yakar D, Strijk SP.*: Preoperative 3T MR imaging of rectal cancer: local staging accuracy using a two-dimensional and three-dimensional T2-weighted turbo spin echo sequence. *Eur J Radiol.* 2008 Jan;65(1):66-71
20. *Xiao Ming Zhang, Hong Lei Zhang, Dexin Yu.*: 3-T MRI of Rectal Carcinoma: Preoperative Diagnosis, Staging, and Planning of Sphincter-Sparing Surgery. *Am. J. Roentgenol.*, May 2008; 190:1271 - 1278
21. *James E. Huprich, Joel G. Fletcher, Jeffrey A. Alexander.*: Obscure Gastrointestinal Bleeding: Evaluation with 64-Section Multiphase CT Enterography-Initial Experience. *Radiology* 2008; 246: 562-571.
22. *Zink SI, Ohki SK, Stein B.*: Noninvasive evaluation of active lower gastrointestinal bleeding: comparison between contrast-enhanced MDCT and 99mTc-labeled RBC scintigraphy. *AJR Am J Roentgenol.* 2008 Oct;191(4):1107-14.

23. *Muthusamy VR, Chang KJ.*: Optimal methods for staging rectal cancer. Review. Clin Cancer Res. 2007 Nov 15;13(22 Pt 2):6877s-84s.
24. *Smith N, Brown G.*: Preoperative staging of rectal cancer. Acta Oncol. 2008;47(1):20-31..
25. *Dinter DJ, Hofheinz RD, Hartel M.*: Preoperative staging of rectal tumors: comparison of endorectal ultrasound, hydro-CT, and high-resolution endorectal MRI. Onkologie. 2008 May;31(5):230-5
26. *Burton S, Brown G, Bees N.*: Accuracy of CT prediction of poor prognostic features in colonic cancer. Br J Radiol. 2008 Jan;81(961):10-9.
27. *Kosmider S, Stella DL, Field K.*: Peroperative Investigations for Metastatic Staging of Colon and Rectal Cancer across Multiple Centers. Colorectal Dis 2008Jul4
28. *Karin Horsthuis, Shandra Bipat, Roelof J. Bennink.*: Inflammatory Bowel Disease Diagnosed with US, MR, Scintigraphy, and CT: Meta-analysis of Prospective Studies. Radiology 2008; 247: 64-79.
29. *Dinter DJ, Chakraborty A, Brade J.*: Endoscopy and magnetic resonance imaging in patients with Crohn's disease: a retrospective single-centre comparative study. Scand J Gastroenterol. 2008;43(2):207-16.
30. *Florian Fintelmann, Marc S. Levine, and Stephen E. Rubesin.*: Jejunal Diverticulosis: Findings on CT in 28 Patients. Am. J. Roentgenol., May 2008; 190: 1286 - 1290.
31. *Carmel G. Cronin, Derek G. Lohan, Jennifer Ni Mhuirheartaigh.*: MRI Small-Bowel Follow-Through: Prone Versus Supine Patient Positioning for Best Small-Bowel Distention and Lesion Detection. Am. J. Roentgenol., Aug 2008; 191: 502 - 506
32. *Romano S, Bartone G, Romano L.*: Ischemia and infarction of the intestine related to obstruction. Radiol Clin North Am. 2008 Sep;46(5):925-42,
33. *Tajima Y, Tsuneoka N, Kuroki T.*: Clinical images. Gallbladder torsion showing a “whirl sign” on a multidetector computed tomography scan. Am J Surg. 2009 Jan;197(1):e9-10.
34. *Jeremy B. Duda, Shweta Bhatt, and Vikram S. Dogra.*: Utility of CT Whirl Sign in Guiding Management of Small-Bowel Obstruction. Am. J. Roentgenol., Sep 2008; 191: 743 - 747.
35. *Rappaport A, Roland T, Pringot J.*: The whirl sign in caecal volvulus: a decisive diagnostic clue: JBR-BTR. 2007 Nov-Dec;90(6):532-4.
36. *Nagata K, Ota Y, Okawa T.*: PET/CT colonography for the preoperative evaluation of the colon proximal to the obstructive colorectal cancer. Dis Colon Rectum. 2008 Jun;51(6):882-90.
37. *Buchmann I, Ganten TM, Haberkorn U.*: [18F]-FDG-PET in the diagnostics of gastrointestinal tumors]. Z Gastroenterol. 2008 Apr;46(4):367-75.
38. *Fletcher JW, Djulbegovic B, Soares HP.*: Recommendations on the use of 18F-FDG PET in oncology J Nucl Med. 2008 Mar;49(3):480-508.
39. *Nahas CS, Akhurst T, Yeung H.*: Positron emission tomography detection of distant metastatic or synchronous disease in patients with locally advanced rectal cancer receiving preoperative chemoradiation. Ann Surg Oncol. 2008 Mar;15(3):704-11.
40. *Kosugi C, Saito N, Murakami K.*: Positron emission tomography for preoperative staging in patients with locally advanced or metastatic colorectal adenocarcinoma in lymph node metastasis. Hepatogastroenterology. 2008 Mar-Apr;55(82-83):398-402.
41. *Hemandas AK, Robson NK, Hickish T.*: Colorectal tubulovillous adenomas identified on fluoro-2-deoxy-d-glucose positron emission tomography/computed tomography scans. Colorectal Dis. 2008 May;10(4):386-9.
42. *Judenhofer MS, Wehrl HF, Newport DF.*: Simultaneous PET-MRI: a new approach for functional and morphological imaging. Nat Med. 2008 Apr;14(4):459-65.