

Dr. Cserepes Éva
Országos Gyógyintézeti Központ, Radiológiai Osztály
Budapest

A gyomor radiológiai vizsgálata

A gyomorral kapcsolatos radiológiai közlemények többsége 2006-ban is a multidetektoros CT-vizsgálat (MDCT) eredményeivel foglalkozott. Az utóbbi években a korai gyomorrák sebészi kezelésében is alkalmazzák a laparoscopos technikát, melynek előnyei és hátrányai ismertek. A gyomor körüli érkepletek lekötése, a nyirokcsomó dissectio elvégzése időigényes, az esetleges sérülés következtében létrejövő vérzés nehezíti a látási viszonyokat a sebész számára. A gyomor körüli vascularis anatómia, a variációk preoperatív ismerete tehát megkönnyíti a sebész munkáját. A multidetektoros CT-technika lehetővé teszi az artériás és vénás fázisban készített sorozatok 3D volumen rendering rekonstrukcióját, arteriographiás és venographiás képek előállítását.

Egy japán munkacsoport két közleményben számolt be az **MDCT angiographiáról** (1,2). 2004-ben már közöltek ezzel kapcsolatos eredményeket, akkor 4 szeletes készülékkel. Jelenleg 16 szeletes készülékkel történtek a vizsgálatok, a scannelési idő egy fázisban 8 sec, a két fázis közt 15 sec szünet, tehát egy 31 sec légzésszünetben mindkét fázis leképezhető, a légzési eltolódás így elkerülhető. 10 hónap alatt (2003. június - 2004. március) 38 beteget kezeltek EGC miatt, akiknél UH, EUS vagy CT-vizsgálattal nem igazoltak lymphadenopathiát. 18 betegnél endoscopos mucosa resectio, 20 betegnél laparoscopos distalis gastrectomia történt. A laparoscopos műtét előtt átlag 8 (2-15) nappal végezték a CT-vizsgálatot. Az axiális képekből a munkaállomáson átlag 18 (12-28) perc alatt készültek el a rekonstrukciók, a radiológus és a sebész közösen értékelték, a sebész ezek alapján tervezte a laparoscopos műtétet. A CT-arteriographia és -venographia eredménye, az a.gastrica dextra és sinistra variációs eredése, a v. coronaria ventriculi beömlése minden esetben megegyezett a sebészi lelettel.

Második közleményünkben még egy izgalmas kérdés szerepel: a **sentinel nyirokcsomó virtuális CT navigációja**. Állatkísérletes adatok szerint nyulak rectumába submucosusan beadott Lipiodol 24-48 óra múlva jól mutatja a nyirokutakat és a nyirokcsomóban való tárolást. A szerzők ennek alapján endoscop segítségével gyomor tumor köré 4 helyre adtak submucosus Lipiodol emulziót, mely 40% Lipiodol, 55% glicerín és 5% surfactant szűrt keveréke, a Lipiodol partikulum átlagos mérete 250 nm. 24 óra múlva prekontrasztos CT-vizsgálattal detektálták a sentinel nyirokcsomóban a Lipiodol felvételt (CT-lymphographia). Iv. k.anyag adása után az előbb említett CT-arteriographia és -venographia készült, majd a három fázist fúzionálták. Amennyiben ilyen módon ábrázolható a sentinel nyirokcsomó és a gyomor körüli erek kapcsolata, a laparoscopos műtét során elvégezhető a sentinel nyirokcsomó biopsziája. Ígéretes a módszer, de még csak előzetes eredmények vannak, a pontos értékelés később várható.

Ishigami (3) és mtsai az MDCT és a hagyományos angiographia pontosságát vizsgálták célzottan a **járulékos a.gastrica sinistra** kimutatásában, a CT hepaticus arteriographia volt a gold standard. 118 beteget vontak be a felmérésbe, 25 betegben fordult elő járulékos arteria. A 4 szeletes CT-készülékkel, 5 mm szeletvastagsággal készült axiális felvételek alapján állapították meg a járulékos ér meglétét vagy hiányát. 7 fals- és 1 fals+ eset fordult elő, a distalis típus kimutatásában pontosabb, a szenzitivitás 72%, specificitás 99%, pontosság 93% volt. A hagyományos angiographia eredményei: 88%, 98% és 96%. Ezek alapján tehát még az 5 mm-es (MDCT-vel vastag) szeletvastagsággal is 70%-ban kimutatható a járulékos arteria. Mondhatjuk tehát, hogy laparoscopos gastrectomia előtt a komplex vascularis anatómia több szeletes készülékkel, 3D rekonstrukcióval jól ábrázolható, de kevésbé részletes metodikával is válaszolhatunk egy célzott kérdésre.

A virtuális gastroscopiáról az előző évben olvashattunk közleményeket, további adatok jelentek meg ezzel kapcsolatban. A **virtuális gastroscopia** (VG) során az MDCT-vel készült axiális képekből

3D rekonstrukcióval a hagyományos endoscopiához hasonló kép nyerhető. Kim és mtsai (4) a módszer klinikai hasznát foglalták össze korai gyomorrák esetén. Az EGC korai kimutatása és pontos preoperatív stagingje fontos az optimális terápia megválasztásához. A VG korlátai ellenére is ígéretes módszer, a folyamatosan fejlődő és javuló CT-technika mind pontosabb leképezést tesz lehetővé. Az EGC CT-diagnózisa nehéz, axiális képeken való kimutatása a focalis falvastagodás és halmozás mértékétől függ, a protrudáló típus könnyebben észlelhető, mint a lapos vagy excavált. A VG során nő a detektálási ráta (egy 2005.évi közlemény szerint 69%-ról 96%-ra!), mert a nyálkahártya részletek jobban ábrázolódnak, pontosabb az EGC morfológiai klasszifikációja, a vaskos, amputált ill. konvergáló redők észlelhetők. A fals- vizsgálatok oka a gyomor nem megfelelő distenziója vagy a lapos/kivájt laesio. A 2D többsíkú rekonstrukcióval együtt értékelve pontos staging is végezhető.

Argentín szerzők, Carrascosa és mtsai (5) 38 beteg prospektív vizsgálata alapján az elevált gyomor elváltozások virtuális gastroscopos vizsgálatát elemezték. A betegeknel 1 héten belül megtörtént a felső endoscopia és a CT gastroscopia, a hagyományos endoscopia volt a gold standard, ehhez hasonlították a CT gastroscopiát. 25 beteget 4 szeletes (22 s acquisitiós idő, 1,6 mm rekonstrukció), 13 beteget 16 szeletes (15 sec – 1 mm) CT-készülékkel vizsgáltak. 2D multiplanaris, valamint 3D volume rendering és endoluminalis rekonstrukciót végeztek. Más szerzőkkel szemben a gyomor minden részének megfelelő distenziója céljából ajánlott háton és hason fekve is elvégzett vizsgálatot csak 2 esetben találták hasznosnak. Bizonyos esetekben az oldalfekvésben készült scan az antrum, pylorus regio megfelelő ábrázolását elősegítheti. Ők is felhívják a figyelmet arra, hogy a vékony szeletvastagság ellenére is a lapos, exulcerált elváltozások kimutatása nehéz. A közleményben eredményeket nem közölnek, különböző benignus és malignus elváltozásokat szép, összehasonlító ábrákkal demonstrálnak. A colon mellett tehát a tápcsatorna más területén, a gyomorban is hasznos, non-invazív módszer a CT gastroscopia, mely a 2D vizsgálattal együtt a gyomron kívül az egész hasüregről szolgáltat információt. Kétségtelen hátránya, hogy szövettani vizsgálatra nincs mód, de alternatív lehetőség azokban az esetekben, amikor a hagyományos endoscopia vagy a rtg-vizsgálat valamilyen okból nem végezhető el. További szoftver fejlesztések és klinikai vizsgálatok szükségesek a módszer helyének, értékének meghatározásához.

Beer és mtsai (6) prospektív tanulmányukban az oesophago-gastricus junctio adenocarcinomája esetén a **neoadjuváns kemoterápiára** (cisplatin, leucovorin, 5-fluorouracil) **adott korai választ** értékelték MDCT-vizsgálattal. 31 beteget vizsgáltak a kemoterápia előtt és két héttel a kezelés megkezdése után. Mérték a maximális haránt átmérőt, valamint tumor volumetriát végeztek. 21 beteg esetében volt felmérhető a válaszcím: 6 hisztológiai responder, 15 nonresponder – 12 hisztológiai, 3 klinikai. A hisztológia és az átmérő mérés közt nem volt szignifikáns összefüggés, míg a tumor volumen mérés szignifikáns összefüggést mutatott. Ezek a kezdeti eredmények azt mutatják, hogy a korai válasz kimutatására a CT volumen mérés alkalmas, az FDG-PET alternatívája lehet. Nagy beteganyagon végzett prospektív vizsgálatok szükségesek ahhoz, hogy az optimális határértéket, a terápiás válasz megítélésének optimális időpontját meghatározzák. A PET és a CT volumetria kombinációja a jövőben tovább javíthatja a korai válaszcím megítélésének pontosságát.

A gyomor tumorok diagnosztikájával kapcsolatban a **PET-vizsgálat** is az érdeklődés előterébe került, még kevés adat áll rendelkezésre. Haszna még kérdéses, az eddigi eredmények szerint a kimutatási arány gyomorban alacsonyabb, mint más tumorok esetén. A gyomor fiziológiás akkumulációja akadályozhatja a kis daganatok észlelését. Mukai és mtsai (7) 62 gyomor tumoros betegben a preoperatív FDG-PET klinikai hasznát értékelték. Minden betegnél gyomor resectio és lymphadenectomia történt. A Lauren klasszifikáció szerinti detektálás tekintetében az irodalom ellentmondó, egyes szerzők szerint az intestinalis és diffúz típus közt szignifikáns a különbség, mások, így a jelen szerzők sem találtak szignifikáns különbséget, kivéve EGC esetén – csak az intestinalis típus volt kimutatható. A malignus sejtek FDG felvétele korrelál a tumor növekedési aránnyal és az élő sejt számmal, tehát a PET pozitivitás jelezheti az agresszivitást, még EGC-ben is, ill. jelezheti a lymphadenectomia szükségességét. Távoli metastasist ill. második tumort is kimutat a PET.

		<i>Kimutatási arány %</i>
Tumor méret	> 3 cm	76.7 (33/43)
	< 3 cm	16.8 (3/14)
Mélységi terjedés	EGC	25.9 (7/27)
	AGC	82.9 (29/35)
Lauren intestinalis	össz	65.5 (19/29)
	EGC	43.8 (7/16)
diffúz	össz	51.5 (17/33)
	EGC	0 (0/11)

<i>Nyirokcsomó érintettség</i>	FDG-PET	CT
szenzitivitás	34.5%	62.1%
specifititás	97.0%	87.9%
pontosság	67.7%	75.8%

Rosenbaum és mtsai (8) összefoglaló közleménye a tápcsatorna tumorainak PET/CT-vel végzett stagingjét és követését tárgyalja, de a gyomor tumorokkal foglalkozó PET/CT közlemények még hiányoznak. Az eddig megjelent kevés közlemény alapján pedig az FDG-PET szerepe ellentmondásos, a tumor agresszivitás és prognózis tekintetében ad kiegészítő információt, valamint ahogy az előbb idézett cikk is jelezte, a preoperatív kemoterápiára adott válasz korai felismerésében lehet szerepe.

A nyirokcsomó érintettség kimutatása minden képalkotó eljárás esetén probléma, hiányoznak a megbízható morfológiai jelek. Az **MR** technikában létezik egy **lymphotrop kontrasztanyag**, melyet más szervek daganatai esetén már alkalmaztak a nyirokcsomó metastasis kimutatására. Japán szerzők (9) 17 nem korai gyomorrákos betegben végeztek vizsgálatokat ezzel a kontrasztanyaggal. A ferumoxtran-10 (Combidx) a többi vasoxid tartalmú k.anyagnál kisebb vasoxid partikulumokat tartalmaz (USPIO, ultraszámll superparamagnetic iron oxide), mely a szabályosan működő makrofágokat tartalmazó nyirokcsomóban koncentrálódik, jelentősen csökkenti a T2 jelintenzitást, jól felismerhető. A kóros nyirokcsomóban nincs vagy csökkent a makrofágok száma, a k.anyag nem vagy részben koncentrálódik, a nyirokcsomó jele nem vagy csak részben változik. A betegeket a k.anyag beadása előtt és utána 24 órával vizsgálták 1,5T MR-készülékkel, T2* GRE méréssel. Az eredményeket a műtét során eltávolított nyirokcsomók hisztológiai leletével hasonlították össze, 194 nyirokcsomó esetén volt erre mód. 59 nyirokcsomó (11 beteg) bizonyult metastatikusként. Az MR-vizsgálat szenzitivitása: 100% (59/59), specifitása: 92.6% (125/135), pontossága: 94,8% (184/194). Az eredmények jobbák, mint az egyéb képalkotó módszerekkel elért adatok, ígéretes a kontrasztanyag alkalmazása, de tekintettel a nem nagy betegszámra, további vizsgálatok szükségesek ezek igazolására.

Az **endoluminalis MR-vizsgálat** gondolata időnként visszatér, nyelőcső és gyomor resectumok ex vivo vizsgálatáról egy-egy közlemény a korábbi években már megjelent, elsősorban japán szerzőktől. 2006-ban német szerzők (10) is beszámoltak eredményeikről, de a módszer nem terjed, az EUS birtokában egyenlőre nem látható az in vivo endoluminalis MR-vizsgálat előnye a felső tápcsatornában.

Irodalom:

1. M. Matsuki, M. Tanikake, H. Kani, F. Tatsugami, Sh. Kanazawa, T. Kanamoto, Y. Inada, S. Yoshikawa, I. Narabayashi, S.W. Lee, E. Nomura, J. Okuda and N. Tanigawa: Dual-Phase 3D CT Angiography

- During a Single Breath-Hold Using 16-MDCT: Assessment of Vascular Anatomy Before Laparoscopic Gastrectomy. *AJR* 2006; 186:1079-1085
2. M. Matsuki, S. Kanazawa, T. Kanamoto, Y. Inada, H. Kani, M. Tanikake, S. Yoshikawa, I. Narabayashi, Y. Tatsumi, H. Nishimura, S. W. Lee, E. Nomura, J. Okuda and N. Tanigawa: Virtual CT gastrectomy by three-dimensional imaging using multidetector-row CT for laparoscopic gastrectomy. *Abdom Imaging* (2006) 31:268-276
 3. K. Ishigami, K. Yoshimitsu, H. Irie, T. Tajima, Y. Asayama, M. Hirakawa and H. Honda: Accessory Left Gastric Artery from Left Hepatic Artery Shown on MDCT and Conventional Angiography: Correlation with CT Hepatic Arteriography. *AJR* 2006; 187:1002-1009
 4. J.H. Kim, H.W. Eun, S.S. Hong and Y.H. Auh: Early gastric cancer: virtual gastroscopy. *Abdom Imaging* (2006) published online
 5. P. Carrascosa, C. Capuñay, M. Ulla, E.M. López, R. Corti and J. Carrascosa: Elevated gastric lesions: virtual gastroscopy. *Abdom Imaging* (2006) 31:2618-267
 6. A.J. Beer, H.A. Wieder, F. Lordick, K. Ott, M. Fischer, K. Becker, J. Stollfuss and E.J. Rummeny: Adenocarcinomas of Esophagogastric Junction: Multi-Detector Row CT to Evaluate Early Response to Neoadjuvant Chemotherapy. *Radiology* 2006;239:472-480
 7. K. Mukai, Y. Ishida, K. Okajima, H. Isozaki, T. Morimoto and S. Nishiyama: Usefulness of preoperative FDG-PET for detection of gastric cancer. *Gastric Cancer* (2006) 9: 192-196
 8. S. J. Rosenbaum, H. Stergar, G. Antoch, P. Veit, A. Bockisch and H. Köhl: Staging and follow-up of gastrointestinal tumors with PET/CT. *Abdom Imaging* (2006) 31:25-35
 9. Y. Tatsumi, N. Tanigawa, H. Nishimura, E. Nomura, H. Mabuchi, M. Matsuki and I. Narabayashi: Preoperative diagnosis of lymph node metastases in gastric cancer by magnetic resonance imaging with ferumoxtran-10. *Gastric Cancer* (2006) 9: 120-128
 10. T. Heye, Ch. Kuntz, M. Düx, J. Encke, M. Palmowski, F. Autschbach, F. Volke, G.W. Kauffmann and L. Grenacher: New coil concept for endoluminal MR imaging. *Eur Radiol* (2006) 16:2401-2409