

## MR vizsgálat szerepe rektum tumoros betegek preoperatív vizsgálatában

Dr. Hoffer Krisztina, Dr. Rakos Gyula, Prof. Dr. Baranyai Tibor  
Soproni Erzsébet Oktató Kórház és Rehabilitációs Intézet, Röntgen és Izotópdiaosztikai Osztály, Sebészeti Osztály\*

A kolorektális tumor a 2. leggyakoribb rosszindulatú betegség. Magyarországon évente 7 ezer új megbetegedést regisztrálnak. Az adekvát terápiás terv felállítása a tumor TNM stádiumának pontos ismeretében lehetséges. A képalkotó módszerek közül a tumor lokális kiterjedésének (T stádium), illetve a regionális nyirokcsomó státusnak (N stádium) meghatározásában fontos szerepe van a kismedencei MR vizsgálatnak. Közleményünk célja, hogy bemutassuk az MRI szerepét a szövettanilag igazolt rektum tumorok T és N stádiumának meghatározásában. Ismertetjük az általunk alkalmazott vizsgálati protokollt, bemutatjuk beteganyagunkat és eredményeinket.

*The colorectal cancers are the second most common malignancy. In Hungary about 7000 new cases are registered per year. The accurate knowledge of the tumor stage allows establishment of an adequate treatment plan. Among the imaging methods, the pelvic MRI plays an important role in determining the local extent of the tumor (T stage) and regional lymph node status (N stage). Aim of our report is to show the role of MRI in the determination of T and N stage of rectal cancer, and to show our study protocol and patient materials, and our results.*

### BEVEZETÉS

Az elmúlt évtizedekben a kolorektális tumorok száma mind a férfiaknál, mind a nőknél többszöröződött. A fejlett országokban a betegség előfordulása tízszer gyakoribb, mint a kevésbé fejlett területeken. Magyarországon az éves összesített rákhalálozás adatai alapján a vastag- és végbélrák a második leggyakoribb halálokok. A nők között az első, a férfiak körében a második leggyakoribb daganatos halál oka tényező. Magyarországon évente mintegy hétezer új esetet regisztrálnak. Az éves halálozások száma 4000 fő [1]. Leggyakrabban a 60-70 éves korosztályban fordul elő, de sajnos találkozunk vele a fiatalabbak, a 30-40 éves korcsoport körében is. A colon descendens, a sigma és a rektum területén található a daganatok kb. 70-90%-a. A colon daganatok előfordulása 2,5-szerese a rektum daganatainak. A végbél malignómái esetében a férfi-nő arány 1,7:1 [1]. Adekvát terápiás terv felállítása csak a tumor stádiumának pontos ismeretében lehetséges. Kolorektális tumorok stádiumának meghatározásában Dukes 1932-ben alkotta meg klasszifikációját, amit Astler és Coller 1954-ben módosítottak. Ezt a

beosztást ma is használjuk, illetve a jelenlegi klinikai gyakorlatban a több változatú, kombinált terápia alapja a TNM stádium besorolás [2] (1. táblázat).

TNM-beosztás	Mélyégi terjedés
Tumor	
Tx	Primer tumor nem értékelhető
T0	Nincs bizonyíték az elsődleges tumorra
Tis	Carcinoma in situ: intraepithelialis vagy a mucosalis lamina propria inváziója
T1	Tumor betör a submucosába
T2	Tumor infiltrálja a muscularis propriát
T3	Tumor a muscularis proprián keresztül betör a perirectalis zsírszövetbe
T3a	Perirectalis zsírszövet mélyégi infiltrációja <5 mm
T3b	Perirectalis zsírszövet mélyégi infiltrációja 5-10 mm
T3c	Perirectalis zsírszövet mélyégi infiltrációja >10 mm
T4a	Tumor penetrál a visceralis peritonealis felszínre
T4b	Tumor direkt módon ráterjed más szervekre vagy környező struktúrára
Nyirokcsomó	
Nx	Regionális nyirokcsomó nem értékelhető
N0	Regionális nyirokcsomó metasztázis nincs
N1	Metasztázis 1-3 regionális nyirokcsomóban
N1a	Metasztázis 1 regionális nyirokcsomóban
N1b	Metasztázis 2-3 regionális nyirokcsomóban
N1c	Tumor depozit(ok) a mesenterialis suberosális régióban vagy a peritoneummal nem fedett perirectalis szövetekben regionális nyirokcsomó metasztázisok nélkül
N2	Metasztázis 4 vagy több nyirokcsomóban
N2a	Metasztázis 4-6 regionális nyirokcsomóban
N2b	Metasztázis 7 vagy több regionális nyirokcsomóban
Áttétek	
M0	Nincs távoli áttét
M1	Távoli áttét
M1a	Az áttét egy szervre vagy területre lokalizálódik (például máj, tüdő, petefészek, nem regionális nyirokcsomók)
M1b	Áttét egynél több szervben vagy területen illetve a peritoneumon

1. táblázat  
Végbél daganatok TNM osztályozása az AJCC ajánlása alapján, ami figyelembe veszi a rectum fal MRI (HR T2) anatómiáját.

Rektum tumoroknál végleges megoldást a műtéti eltávolítás jelent. A totális mesorectalis excízió (TME) széles körű elterjedése a lokális recidíva prevalenciájának drámai csökkenéséhez vezetett, 38%-ról kevesebb, mint 10%-ra [2,3]. TME a primer tumor és a mesorectum egy blokkban történő eltávolítását jelenti a mesorectalis fascia síkjában, így a tumor eltávolítása a tumor érintése nélkül elvégezhető, kisebb a szóródás veszélye. Randomizált tanulmányok mutatták, hogy TME preoperatív sugárterápiával kombinálva 8%-ról 2%-ra csökkenti a lokális recidíva előfordulását [4,5] és jobb, mint önmagában a posztoperatív radioterápia. Ennek megfelelően eltolódás tapasztalható a neoadjuváns kemoradioterápia (KRT) irányába, ami a lokális recidíva előfordulásának csökkenésén kívül több haszonnal is jár: műtét előtt tumor stádium és tumor méret csökkenés, azaz „down-

staging” és „downsizing” érhető el, nő a tumor rezekabilitása, alsó harmad tumoroknál sphincter megtartó műtétre nyílt lehetőség, a regionális nyirokcsomó státuszban is regresszió tapasztalható [4]. Mindezekről a túlélés javulását reméljük, bár ezzel kapcsolatban még nincsenek egyértelmű klinikai adatok.

A preoperatív staging alapvető fontosságú a T3 stádiumú tumoroknál. Ez prognosztikailag egy meglehetősen heterogén csoport, ráadásul a rektum tumoros betegek 80%-a ebbe a csoportba esik. Az 5 éves túlélési arány változik a tumor muscularis propria kívüli mélységi terjedésével. A rák specifikus túlélési arány drámaian 85%-ról 54%-ra esik nyirokcsomó érintettségétől függetlenül, amikor a mélységi infiltráció az 5 mm-t meghaladja (T3b stádiumtól) [6]. Ez azt sugallja, hogy a korai T3 (T3a) és a T2 tumorokat prognosztikai és kezelési szempontból egy csoportba lehetne vonni, elkülönítve az előrehaladott T3 tumoroktól (T3b, T3c) [3,7]. A képalkotás elsődleges feladata tehát, hogy a szövettanilag igazolt tumorok stádiumba sorolásával segítse a kezelési terv felállítását. A képalkotó módszerek közül a transzrektális ultrahang vizsgálat (TRUS) pontos módszer a T1 és T2 stádium elkülönítésére, a T2 és T3 stádium eldifferenciálásában a TRUS és az MR pontossága hasonló [8]. Előrehaladottabb esetekben egyértelműen az MR a hatékonyabb módszer. A CT nem alkalmas a T stádium meghatározására alacsonyabb kontrasztfelbontása miatt, de választandó módszer a távoli áttétek kimutatásában, különösen PET/CT-vel kombinálva [9]. Jelenleg a lokális terjedés vizsgálatában az MR a választandó módszer [10].

## BETEGEK ÉS MÓDSZEREK

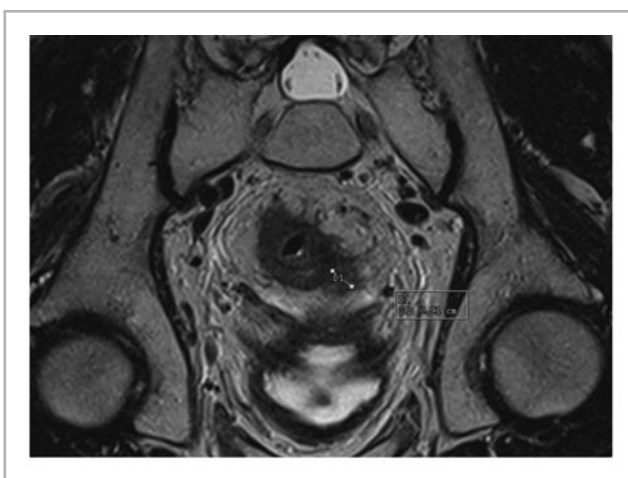
2014. november és 2016. február között 36, szövettanilag igazolt rectum tumoros betegnél 55 vizsgálatot végeztünk. A részletes elemzésbe 28 beteg került be, 22 férfi, 6 nő. A vizsgálatok 1,5T MR készülékkel (Siemens Symphony, majd gépcserét követően Philips Ingenia-val) történtek phased array test tekerccsel. Vizsgálati protokollunkat (2. táblázat) a nemzetközi ajánlásoknak megfelelően alakítottuk ki. Vizsgálataink során a rektumot géllal nem töltöttük fel, spazmolitikum alkalmazására nem volt szükség. Csak natív vizsgálatokat végeztünk. A vizsgálat sagittális T2 turbo spin echo (TSE) 3D mérésel kezdődik, amivel meghatározzuk a tumor pontos helyét és hosszanti kiterjedését (1. ábra). Ezt a tumorra axialis és koronális T2 TSE HR mérések (3,5 mm szeletvastagsággal) követik kis field of view – val (FOV), és axialis T2 MVXD mérés (3 mm-es szeletvastagsággal) nagy FOV-al a medence teljes áttekintésére. A tumorra axialis sík rendkívül fontos a mesorectalis zsírszövet mélységi infiltrációjának pontos meghatározásában (2. ábra). Alsó harmad tumoroknál a canalis analisra koronális T2 TSE HR mérést is készítünk, a záróizmok érintettségének pontosabb meghatározása céljából (3. ábra). Ezekon kívül axialis diffúzió súlyozott (DWI) (b érték: 0, 500, 800 és 1000 s/mm<sup>2</sup>) (4mm) és medencére axialis T1 TSE mérések (4 mm) készülnek.

MR paraméterek	T2 TSE	T2 TSE HR		T2	T1 TSE	DWI
	3D	kis FOV-al		MVXD		
sík	sagittális	axialis	coronalis	axialis	axialis	axialis
TR (ms)	1300	2796	4302	4340	500	2872
TE (ms)	238	100	100	110	10	80
szeletszám	150	25	20	30	39	25
FOV (mm)	350	140	140	300	300	300
szeletvastagság (mm)	1	3,5	3,5	3	4	4
gap (mm)	0	0,5	0,5	1,5	1	0
phase FOV (mm)	350	140	140	300	300	300
akvizíciók száma	2	2	2	1	1	2
mátrix	352x350	200x193	200x193	428x428	332x260	100x98
phase encoding direction	AP	RL	RL		RL	AP
akvizíciós idő	3min15sec	4min45sec	3min39sec	5min13sec	2min19sec	3min18sec
voxel méret (mm)	1x1x1	0,7x0,7x3,5	0,7x0,7x3,5	0,7x0,7x3	0,9x1,15x4	3x3,06x4

**2. táblázat**  
Rektum tumorok MR vizsgálati protokollja Philips Ingenia készüléken.



**1. ábra**  
Középső harmadi, lument szűkítő, 4,5 cm hosszú rektum tumor látható sagittális T2 képen. A tumor közepes jelintenzitással ábrázolódik.

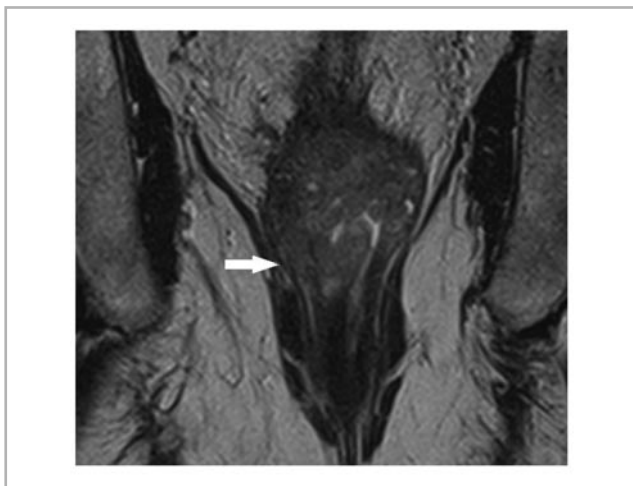


**2. ábra**  
T3b stádiumú rektum tumor axialis T2 képen. A tumor 9 mm mélységben a mesorectalis zsírszövetbe terjed.

A tumorokat lokalizáció szerint három csoportba osztottuk. Alsó, középső és felső harmadi rektum tumorokat különböztettünk meg a tumor alsó szélének anal verge-től mért

távolsága alapján (< 5 cm, 5-10 cm, > 10 cm). Az alsó harmad tumorokat Rullier szerint további négy csoportra osztottuk az anális gyűrűtől (canalis analis cranialis vége) való távolság alapján. A sebészek is ezen beosztás szerint állítják fel a műtéti stratégiát.

- Rullier I. típus = supraanalis: a tumor alsó széle több, mint 1 cm-re van az anális gyűrűtől
- Rullier II. típus = juxtaanalis: tumor  $\leq$  1 cm-re van az anális gyűrűtől
- Rullier III. típus = intraanalis: tumor infiltrálja a belső sphinctert (3. ábra)
- Rullier IV. típus = transanalis: tumor infiltrálja a külső sphinctert, vagy a m. levator ani [11].



3. ábra  
Rullier III. típusú rektum tumor koronális T2 képen. Jobb oldalon infiltrált a m. sphincter ani internus.

Sagittális képeken meghatároztuk a tumorok hosszanti kiterjedését. Tumorra axiális síkú képeken mértük a maximális falvastagságot. HR T2 képeken elemeztük a muscularis propria épségét, amennyiben a tumor a m. proprius túl a mesorectalis zsírba terjedt, mértük annak mélységét. Vizsgáltuk a mesorectalis fasciát és a peritoneális áthajlást, azok esetleges kapcsolatát a tumorról illetve kóros nyirokcsomókkal. Kerestük esetleges extramurális vaszkuláris invázió jelenlétét. Előrehaladott stádiumban meghatároztuk a tumor által infiltrált szerveket, struktúrákat. A nyirokcsomó státus meghatározásánál kórosnak tekintettük a nyirokcsomót, ha a rövid átmérője 5 mm volt, vagy azt meghaladta.

## EREDMÉNYEK

2014. november 19. és 2016. február 18. között 36 betegnél (25 ffi és 11 nő) végeztünk összesen 55 alkalommal MR vizsgálatot. A betegek átlag életkora 63 év volt (34-85 év). Két beteg eltűnt a látókörünkől, 1 betegnél a sugárterápia még folyamatban van, 5 betegnél sugárterápia után nem történt kontroll MR vizsgálat, MR berendezésünk cseréje miatt. A részletes elemzésbe 28 beteget vontunk be, akiknél műtét előtt 1 hónapon belül készült MR vizsgálat. A 28 betegből 7 beteg neoadjuváns kemoradioterápia

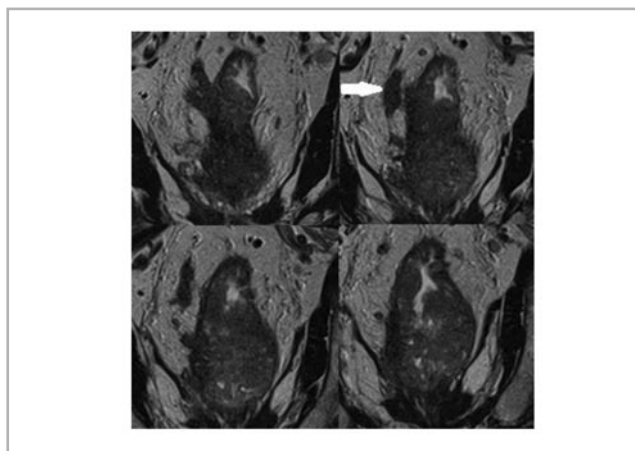
(KRT) nélkül egyből műtétre került. 19 betegnél neoadjuváns sugárterápia előtt és után is készült MR vizsgálat. Két betegnél, MR készülékünk cseréje miatt csak sugárterápia után történt MR vizsgálat. Időközben 2 beteg exitált. 27 esetben adenocarcinoma, 1 esetben neuroendokrin kissejtes carcinoma volt a szövettani diagnózis. Az adenocarcinoma 3 betegnél adenoma, 1-nél colitis ulcerosa talaján alakult ki.

Annál a 7 betegnél (5 ffi és 2 nő), akik KRT nélkül műtéten estek át, 1 felső, 5 középső harmad és 1 juxtaanalis tumort találtunk, a tumorok átlag hosszúsága 5,3 cm, a maximális falvastagság átlaga 19,5 mm volt. T1 tumor stádiumot 3, T2, T3b, T3c és T4a stádiumot egy-egy betegnél, N0 stádiumot 4, N2a-t 1 és N2b-t 2 betegnél találtunk. Eredményeinket a műtéttel, illetve a szövettani eredménnyel vetettük össze. Egy esetben a tumor (T4aN2b) inoperábilis volt, ezt a műtét igazolta, tehermentesítő ileostoma, később anus sigmoideus kialakítása történt. Másik 6 esetből 6-nál a szövettan alátámasztotta az MR-el megállapított T, 5 esetben pedig az N stádiumot. 1 esetben túlbecsültük az N stádiumot: N2b helyett N0 volt. Ebben az esetben perirektális gyulladás is jelen volt, műtéténél purulens váladék ürült, az MR vizsgálattal látott nyirokcsomók valószínűleg reaktív nyirokcsomók voltak.

19 betegnél (15 ffi és 4 nő) KRT előtt és után is készült MR vizsgálat. Lokalizáció szerint 3 felső, 9 középső harmad, 7 alsó harmad, ezen belül 4 intraanalis, 2 juxtaanalis és 1 supraanalis helyzetű tumort találtunk. KRT előtt a tumorok átlag hossza 6,9 cm, átlag maximális falvastagsága 20,9 mm volt, KRT után ezen értékek 5,1 cm-re és 11 mm-re csökkentek. KRT előtt 2-2 T1 és T2, 4-4 T3a és T3b, 2 T3c, 3 T4a és 2 T4b, 3 N0, 1 N1a, 4 N1b, 2 N2a és 9 N2b stádiumú tumort diagnosztizáltunk. KRT után 1 T0, 3 T1, 4 T2, 3 T3a, 2-2 T3b és T3c, 1 T4a és 3 T4b, 9 N0, 4 N1a, 2 N1b, 1 N2a és 3 N2b stádiumot véleményeztünk (3. táblázat). Egy betegnél extramurális vaszkuláris invázió (EMVI) jelenléte is kimutatható volt (4. ábra). Műtéténél 3 inoperábilis tumort találtak, egy tehermentesítő ileostomát, és 2 kacs-colostomát készítettek, szövettan nem készült. 16 esetből 11 esetben a T, 13 esetben az N stádiumban egyezés volt a szövettannal. T stádium vonatkozásában 4 betegnél alulbecsültük a stádiumot (2 esetben T1 helyett T2 és szintén 2 esetben T2 helyett T3a volt a szövettani lelet, utóbbi esetekben a szövettani leírás alapján a tumor 1 mm-rel haladta meg a m. propriát). Egy betegnél túlbecsültük a T stádiumot: T1 helyett T0 volt, sugárterápia után MR vizsgálattal jelentős regresszió volt tapasztalható, a fal már csak kis mértékben látszott szélesebbnek (6mm), szövettanilag malignus sejtet nem találtak. Az N stádiumot 3 esetben alulbecsültük: N0 helyett 1 betegnél N1a volt (6 apró nyirokcsomóból 1-ben találtak tumort), 1 betegnél N1a helyett N1b volt a szövettani diagnózis. Utóbbi esetben 1 kóros nyirokcsomót láttunk retrospektívan is az MR képeken, 1 hónap telt el az MR vizsgálat és a műtét között, a nyert anyagban két kóros nyirokcsomót találtak. Egy betegnél N1b helyett N1c volt a nyirokcsomó státus.

	KRT előtt	KRT után		KRT előtt	KRT után
T0	0	1	N0	3	9
T1	2	3	N1a	1	4
T2	2	4	N1b	4	2
T3a	4	3	N1c	0	0
T3b	4	2	N2a	2	1
T3c	2	2	N2b	9	3
T4a	3	1			
T4b	2	3			

**3. táblázat**  
 KRT-án átesett 19 betegnél MR vizsgálattal megállapított T és N stádium neoadjuváns terápia előtt és után. KRT után a T és N stádiumban is javulás tapasztalható.



**4. ábra**  
 Alsó harmadi rectum tumor mellett jobb oldalon cranial felé húzóó, közepes jelmenetű tumor masszával kitöltött tubuláris képlet, ami rectalis artériának vagy vénának felel meg, EMVI jelenlétére utal.

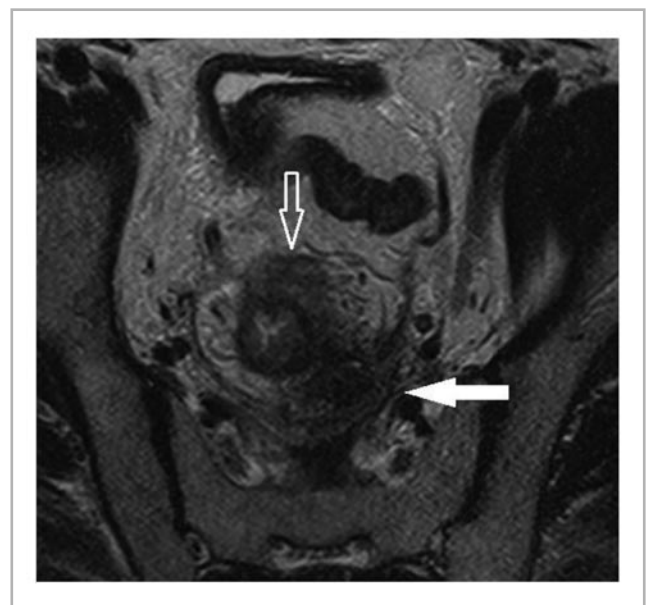
Két férfi betegnél csak KRT után készült MR vizsgálat. Egy középső harmadi és egy intraanalis elhelyezkedésű tumort találtunk. A tumorok átlag hossza 6 cm, mindkét esetben a falvastagság 10 mm volt, az egyik T2N0, a másik T3bN1a stádiumúnak bizonyult. Első esetben a T stádiumot alulbecsültük, T3a volt, de a tumort a szövettani lelet szerint mérsékelt, idült lobsejtes beszűrődés kísérte, ami az MR vizsgálat értékelését nehezítette. Az N stádium és a másik betegnél a T és N stádium is egyezést mutatott.

Tehermentesítő ileostoma 5 betegnél készült: 3 beteg inoperábilis volt, ebből 2 azóta exitált. Végleges műtéti megoldások a következők voltak: tumor excisio 1, laparoscopos resectio 1, Hartmann műtét 1, TME 12, Dixon műtét 4, Miles műtét 5, ileostoma 1, anus sigmoideus 1, kacs colostoma 2 betegnél.

**KÖVETKEZTETÉS**

Szövettanilag igazolt rektum tumorok T stádiumának meghatározásában a képalkotó módszerek közül az MR, a HR MR az elsődlegesen választandó módszer. Preoperatív staging esetében elegendő a natív vizsgálat, kontrasztanyag alkalmazása – az ESGAR 2012-es konszenzus ajánlásával megegyezően – nem ajánlott. A rektum ultrahangos

géllel történő feltöltése rutinszerűen nem szükséges, kis tumorok kimutatásában, illetve polipoid tumorok ábrázolásában nyújthat ez a technika segítséget [2,10]. Spazmolitikum alkalmazható, amennyiben kifejezett bél perisztaltika mozgási műtermékeket okoz, nekünk erre a vizsgálataink során nem volt szükség. MR-rel pontosan meghatározható a tumor helye és mérete. Kolonoszkóppal a szűkületen sokszor nem lehet átjutni, így a tumor hossztani kiterjedése ezzel a módszerrel nem adható meg. Az MRI megbízható és jól reprodukálható eljárás a tumor m. proprian kívüli, mélyégi kiterjedésének meghatározásában (korai, vagy előrehaladott T3 tumor), magas a specificitása (92%) a negatív RM, a tumor és a RM kapcsolatának kimutatásában [12]. Ezt eredményeink egyezően az irodalmi adatokkal alátámasztják. Tumor, vagy metasztatikus nyirokcsomó jelenléte a rezekciós széltől kevesebb, mint 1 mm-re, egy fontos hajlamosító tényező a lokális recidívára [2]. MR-el kimutatható a peritonealis áthajlás érintettsége (5. ábra), ennek ismerete jelentős, hiszen ebben az esetben a tumor már T4a stádiumú. T stádium meghatározásában rendkívül fontosak a jó minőségű, magas felbontású, tumor tengelyére axiális T2 súlyozott képek és ezek alapos, helyes értékelése. Irodalomból jól ismert tény, és ezt bizonyítják eredményeink is, hogy az MR a T1 és T2 stádium között, endorektális terkers alkalmazása nélkül, nehezen tud differenciálni.

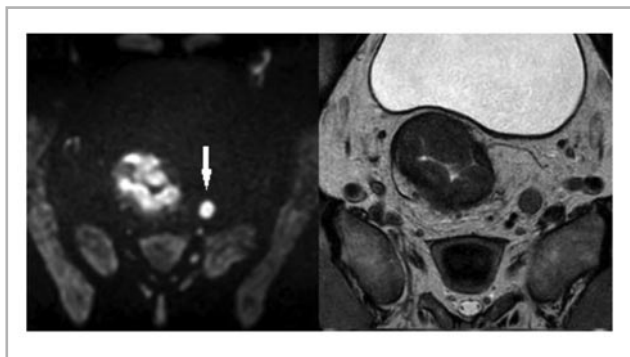


**5. ábra**  
 T4a stádiumú tumor axiális T2 képen. Bal oldalon infiltrált a mesorectalis fascia, dorsalisán a presacralis fascia (vastag fehér nyíl) és ventralisan a peritonealis áthajlás (üres fehér nyíl).

Két esetben alulbecsültük mi is a T stádiumot. Egyes szerzők ilyen esetben a T1/T2 stádium elnevezést javasolják [9]. Hasonló a helyzet a T2 és T3a stádium vonatkozásában is. Három esetben KRT után a T3a tumort T2-nek véleményeztük. Radioterápia után a posztirradiációs fibrózis és a gyulladáso reakció nehezíti a korai T3 és T2 tumorok eldifferenciálását [2], sugárterápia előtt pedig a benignus

dezmoplasztikus reakció, mely a mesorectalis zsírszövet spikulált megjelenését okozhatja, nehezítheti a T2 és a korai T3 stádium pontos elkülönítését. A nyirokcsomó érintettség megítélése még egy fontos, de problémás terület. Rectum tumoroknál a leggyakrabban a mesorectalis nyirokcsomó régió érintett. A felső harmadi tumorok cranial felé terjednek elsősorban az a. mesenterica inferior régió irányába. A középső harmadi tumorok cranial és lateral felé, vagyis az iliaca interna régió irányába mutatnak még terjedést. Az alsó harmadi tumorok cranial, lateral és inguinál felé terjednek. Abban az esetben, ha iliaca extrema régióban, vagy inguinálisan látunk kóros nyirokcsomókat, az már távoli áttétnek számít. Malignus nyirokcsomók jelenlétében (bármely T stádium esetében) kemoradioterápia alkalmazása szükséges. A regionális nyirokcsomó státusz megítélése csupán a méret figyelembe vételével korlátozott értékű. Az irodalomban 5-8 mm-nek írják a határt a nem kóros és patológiás nyirokcsomó között (szenzitivitása a benignitás-malignitás elkülönítésében 68%, specificitása 78%) [2], de tudjuk, hogy a metastatikus nyirokcsomók 30-50%-a 5 mm-nél kisebb nyirokcsomókban van. Vizsgálatainkban az 5 mm-t, vagy azt meghaladó rövid átmérőt vettük kórosnak, morfológiától függetlenül. Három betegnél alulbecsültük, egy betegnél, csak a méretet figyelembe véve túlbecsültük a nyirokcsomó státust (N2b helyett N0 volt). Utóbbi esetben a nekrotikus tumor körül kialakuló gyulladás miatt a régióban megnagyobbodott reaktív nyirokcsomók voltak jelen. Ezért a méret mellett fontos elemezni a nyirokcsomók morfológiáját is. T2 HR MR képeken a nyirokcsomó kerekded megjelenése, inhomogenitása, spikulált kontúrja utalhat malignitásra. Ezen jelek, illetve a méret alapján a szenzitivitás 56-94%, a specificitás 67-83% a benignus és malignus nyirokcsomók elkülönítésében [9]. A nyirokcsomók könnyen felismerhető jeldús struktúráként ábrázolódnak a diffúzió súlyozott (DWI) képeken, majd az azonos síkban készült HR T2 képeken elemezni lehet morfológiájukat (6. ábra). DWI szenzitivitása 67-78%, specificitása 60-

67% az involvált nyirokcsomók kimutatásában. Kombinálva a DWI-t a T2 képekkel javíthatjuk a metastatikus nyirokcsomók kimutatását [9]. A TN stádium pontos meghatározásával segítjük az onkológus munkáját a szövettanilag igazolt rektum tumorok kezelési tervének felállításában: kell-e alkalmazni neoadjuváns KRT-t, vagy nem. Továbbá az MR vizsgálat a műtéti tervezést is segíti azáltal, hogy mutatja a negatív sebészi margint, alsó harmad tumoroknál a sphincter komplex pontos ábrázolásával a sphincter megtartó műtétről és annak típusáról lehet dönten. MR képes kimutatni az extramurális vaszkuláris invázió (EMVI) jelenlétét. EMVI kimutatásának prognosztikai jelentősége van [2], mivel magasabb a metastázis, a lokális recidíva incidenciája és a KRT-ra adott gyengébb válasz, KRT utáni jelenléte biomarkernek tekinthető [9]. Adjuváns terápiát, intenzív felügyeletet tesz szükségessé. EMVI értékelése még nem része a TNM besorolásnak. Összességében elmondhatjuk, hogy a natív kismedencei MR vizsgálat a szövettanilag igazolt rektum tumoros betegek terápiás tervének felállításában hasznos módszer.



6. ábra  
Kóros nyirokcsomó ábrázolódik axialis DWI ( $b:1000 \text{ s/mm}^2$ ) és T2 HR képeken. A nyirokcsomó és szomszédságában a körkörösén megvastagodott rektum fal a diffúziós képen magas jelintenzitással ábrázolódik. Ugyanabban a síkban készült T2 HR képen a nyirokcsomó enyhén spikulált kontúrral és inhomogén jelmenettel ábrázolódik.

## IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Országos Egészségbiztosítási Pénztár: A rectum daganatok diagnosztikájának és kezelésének finanszírozási protokollja, 2014. október 31.
- [2] Kaur H, Choi H, You N, Rauch GM et al.: MR imaging for preoperative evaluation of primary rectal cancer: practical considerations, RadioGraphics, 2012, Volume 32, Issue 2
- [3] Heald RJ, Moran BJ, Ryall RD, Sexton R, MacFarlane JK: Rectal cancer: the Basinstoke experience of total mesorectal excision, 1978-1997. Arch Surg, 1998, 133(8): 894-899
- [4] Sauer R, Becker H, Hohenberger W et al.: Preoperative versus postoperative chemoradiotherapy for rectal cancer, N Engl J Med, 2004, 351(17):638-646
- [5] Kapiteijn E, Marijnen CA, Nagtegaal ID et al.: Preoperative radiotherapy combined with total mesorectal excision for resectable rectal cancer, N Engl J Med, 2001, 345(9):638-646
- [6] Merkel S, Mansmann U, Siassi M, Papadopoulos T, Hohenberger W, Hermanek P: The prognostic inhomogeneity in pT3 rectal carcinomas, Int J Colorectal Dis, 2001, 16(5):298-304
- [7] Quirke P, Durdey P, Dixon MF, Williams NS: Local recurrence of rectal adenocarcinoma due to inadequate surgical resection: histopathological study of lateral tumor spread and surgical excision, Lancet, 1986, 2(8514):996-999

- [8] Bipat S, Glas AS, Slors FJ, Zwinderman AH, Bossuyt PM, Stoker J: Rectal cancer: local staging and assessment of lymph node involvement with endoluminal US, CT, and MR imaging – a meta-analysis, *Radiology*, 2004, 232:773-783
- [9] Kartik SJ, Hooman HN: MRI of rectal cancer: an overview and update on recent advances, *AJR*, 2015, 205:W42-W55
- [10] Beets-Tan RG, Lambregts DM, Maas M, et al.: Magnetic resonance imaging for the clinical management of rectal cancer patients: recommendations from the 2012 European Society of Gastrointestinal and Abdominal Radiology (ESGAR) consensus meeting, *Eur Radiology*, 2013, 23:2522-2531
- [11] Rullier E, Denost Q, Laurent C: A concept of sphincter salvage in low rectal cancer. Intersphincteric resection for low rectal tumors, 2012, 111-119
- [12] Mercury Study Group: Diagnostic accuracy of preoperative magnetic resonance imaging in predicting curative resection of rectal cancer: prospective observational study, *BMJ*, 2006, 333(7572):779

## A SZERZŐK BEMUTATÁSA



**Dr. Hoffer Krisztina** Debreceni Orvostudományi Egyetem, Általános Orvosi Karon végzett 1993-ban, azóta a Soproni Erzsébet Kórház Radiológia osztályán dolgozik. Pályája elején fő érdeklődési területe a gyermek radiológia volt, különösen az újszülöttek UH vizsgálata. A szakvizsga megszerzése után (1997) figyelme a CT és MR diagnosztika felé fordult, a napi rutinban is ez a fő tevékenységi

területe. Az országban elsők között végzett nagy számban szív CT vizsgálatokat, amelyről hazai és nemzetközi kongresszusokon és publikációkban is beszámolt. Jártasságot szerzett a szív MR vizsgálatok elvégzésében is. A Magyar Radiológusok Társasága 2012-ben megalakult Szív Képkötő Diagnosztikai Szekciójának alapító tagja. 2014-ben kezdett behatóbban foglalkozni a rectum tumorok MR vizsgálatával. Jelenleg a Soproni Erzsébet Oktató Kórház és Rehabilitációs Intézet, Röntgen- és Izotópdiaosztikai Osztály megbízott osztályvezető főorvosa.



**Dr. Rakos Gyula** 1981-ben végzett a pécsi Orvostudományi egyetemen. Sebészetből szerzett szakvizsgát. 2000-ig a szombathelyi Markusovszky Kórház Sebészeti Osztályán dolgozott. 2000-2007 között a sárvári kórház se-

bészeti osztályát vezette, 2008-tól a Soproni Gyógyközpont Sebészeti osztályát vezeti. Munkásságában jelentős szerepet kapnak a colorectalis tumorok kezelésének kérdései, különösen a rectum tumorok praeoperatív stádium függő, komplex multimodális kezelése.



**Dr. Baranyai Tibor** radiológus szakorvos, menedzserszakértő, Soproni Erzsébet Oktató Kórház Röntgen és Izotópdiaosztikai Osztály szakmai vezetője, címzetes egyetemi tanár. A Debreceni Orvostudományi Egyetem Általános Orvoskarán végzett, szakképesítést a Radiológiai Klinikán szerzett. 1998-2000 és 2012-14 között a

orvos igazgatója, illetve főigazgatója 16 éven át, ezen időszak alatt nemcsak a radiológia osztály, hanem az egész kórház struktúrája és humán erőforrása megújult és dinamikusan fejlődött.

Kiemelkedő szakmai és tudományos munkássága elismeréseként kapott kitüntetései: Alexander Béla emlékérem (1991), Battyány-Strattmann László díj (1994), Intézményi Főtanácsos (1995), Dr. Petz Aladár díj (1996), Eötvös Emlékérem (1996), Lélek Imre Emlékplakett (1999), Magyar Köztársasági Érdemrend Lovagkeresztje (2006), Ratkóczy Nándor emlékérem (2008), soproni kimagasló radiológiai munkásságáért „Győr-Moson-Sopron megye emlékérmé” (2010), Magyar Osteológiai Társaság emlékérmé (2011).

Magyar Radiológusok Társasága elnöke. A Radiológiai Szakmai Kollégium, MTA Köztestületének tagja. Hosszú ideig a Magyar Radiológia szaklap főszerkesztő helyettese. A Horvát Radiológus Társaság tiszteletbeli és az Európai Uroradiológus Társaság tagja. A Soproni Erzsébet Kórház