

# A komputertomográfia jelentősége az eventerált, óriás hasfali sérvek műtéteinek tervezésében

Martis Gábor dr.<sup>1</sup> ■ Laczik Renáta dr.<sup>2</sup> ■ Damjanovich László dr.<sup>1</sup>

Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Klinikai Központ, <sup>1</sup>Sebészeti Intézet,

<sup>2</sup>Belgyógyászati Intézet, Angiológiai Tanszék, Debrecen

**Bevezetés:** Az eventerált, óriás hasfali sérvek megoldása jelentős kihívást jelent. A hasfali elemek részletes CT-vizsgálata jelenleg nem része a lehetséges műtéti megoldások megtervezésének. **Célkitűzés:** Nyitotthas-kezelések vagy intra-abdominalis sorozatműtétek után kialakuló hasfalisérv-fejlődés dinamikájának meghatározása, illetve a hasfali struktúrák változásának követése. **Módszer:** Az 1., a 3., a 6., a 12., a 18. és a 24. posztoperatív hónapban CT-vizsgálatokat végeztünk 2012. január 1. és 2015. december 31. között 12 beteg esetében, akiknél a középvonal rekonstrukciója nem volt lehetséges a primer műtétsorozat befejezése után. Az adatok konszekutív, prospektív gyűjtését végeztük el. A vizsgálat során meghatároztuk a középvonali hasfalhiány növekedésének a dinamikáját, a középvonali hasfalhiány méretének, a kétoldali rectus abdominis izom morfológiájának változását. **Eredmények:** A középvonali hasfalhiány folyamatos, jellegzetes növekedést mutatott. A kétoldali rectusizom együttes szélessége feszülés nélkül képes lefedni a középvonali hasfalhiányt, de csak egy optimális időintervallumban. **Következtetés:** Az eventerált hasfali sérvek rekonstrukciója előtt végzett CT-vizsgálat meghatározó jelentőségű az optimális műtéti megoldás meghatározásában. Orv. Hetil., 2017, 158(7), 257–263.

**Kulcsszavak:** hasfali sérv, CT-vizsgálat, eventeratio, középvonali hasfalhiány, sajátzövet-rekonstrukció

## Significance of the computed tomography assisted morphometry in the surgical planning of eventrated abdominal wall hernias

**Introduction:** The eventrated, giant abdominal wall hernias represent a considerable challenge in our practice. Presently, preoperative evaluation of the musculo-aponeurotic elements of the abdominal wall by CT imaging is not part of routine planning of surgery. **Aim:** Evaluation of the abdominal wall hernia progression in time. Moreover, follow up the changes of the abdominal wall structures following series of intraabdominal surgeries. **Method:** Abdominal CT imaging were performed on the 1st, 3rd, 6th, 12th, 18th, and 24th postoperative months after the primary series of surgeries in the cases of 12 patients, whose reconstructive surgeries were not possible. A prospective data collection was applied. Changing of the bilateral rectus muscle morphology, the evolution in time of the midline gap, and the progressive dynamism of the midline wall defects were determined. **Results:** A characteristic and progressive midline defect enlargement could be settled. Data analysis yielded that the combined width of the bilateral rectus muscles is sufficient to cover the midline abdominal wall defect, although there is an “optimal” timeframe for performing the intervention. **Conclusion:** CT evaluation of abdominal wall prior to reconstructive surgeries of loss of abdominal wall domain has a strong significance on determining and designing the adequate surgical procedure.

**Keywords:** abdominal wall hernia, computed tomography, eventration, midline defect, autologous reconstruction

Martis, G., Laczik, R., Damjanovich, L. [Significance of the computed tomography assisted morphometry in the surgical planning of eventrated abdominal wall hernias]. Orv. Hetil., 2017, 158(7), 257–263.

(Beérkezett: 2016. november 14.; elfogadva: 2016. december 16.)

## Rövidítések

ACS = anterior component separation; ADM = acellular dermal matrix; ASA = American Society of Anesthesiologists; BMI = body mass index; CDCP = Control of Disease Centers and Prevention; COPD = chronic obstructive pulmonary disease; CT = computed tomography; DE KK = Debreceni Egyetem, Klinikai Központ; DM = diabetes mellitus; KV = kilovolt; L = lumbalis; mA = milliampere; MRI = magnetic resonance imaging; NYHA = New York Heart Association; PCS = posterior component separation; TAR = transversus abdominis release; Th = thoracalis; VAC = vacuum-assisted closure

Az eventerált hasfali sérvök és a nagyméretű hasfalhiányok kizárólag műtéti beavatkozással kezelhetők, amelyek jelentős kihívást jelentenek a kezelőszemélyzet számára és magas kockázatú beavatkozás a betegre nézve [1–5]. A beavatkozások eredményességét a hasfal állapotának pontos felméréssel is lehetne javítani. Nem ismert azonban, hogy milyen a sérv növekedésének a dinamikája, milyen változások történnek a hasfal musculoaponeuroticus elemeiben, ami végső soron az eventerációhoz vezet. A különböző okok miatt végzett nyitottas-kezelések és a retroperitonealis és intraabdominalis sorozatműtétek után szinte törvényszerű a jelentős középvonali hasfalhiány és az eventerált hasfali sérvök kialakulása.

1. táblázat | A tanulmány beválogatási és kizárási kritériumai

Kritérium	
Beválogatási	Kizárási
1 Aláírt beleegyező nyilatkozat	1 CDCP IV hasfali környezet
2 Kor $\geq$ 18 év	2 NYHA IV. stádium
3 A középvonal zárása nem kivitelezhető	3 ASA IV–V. stádium
4 Hasüregi sorozatműtétek	4 Aktuális malignus betegség
5 Nyitottas- vagy VAC-kezelés	5 Aktuális kemo- és/vagy sugárkezelés
6 Teljes középvonali hasfalhiány	6 Dekompenzált májműködés
7 Nincs jele az eredeti hasüregi betegségnek	7 Terápiarezisztens ascites
8 Nincs jele a retroperitoneum érintettségének	8 Akut pancreatitis
9 Nincs jele enterocutan fistulának	9 Krónikus pancreatitis akut fellángolással
10 CDCP I, II és III hasfali környezet	10 Ismeretlen eredetű láz
	11 Pneumonia
	12 Bélelzáródás, ileus
	13 Alkoholizmus
	14 Aktuális graviditás és laktáció
	15 Aktuális kábítószer-élvezet

A hasfali rekonstrukció azonban számos esetben nem lehetséges, vagy a betegek rossz általános állapota, és/vagy a beteg akarata miatt. Ezek az esetek viszont megteremtették az alapját annak, hogy ezeket a betegeket pontosan kövessük és meghatározzuk a hasfal állapotának a változását, a hasfal hiányának növekedését, és regisztráljuk az eventerációhoz vezető lényeges változásokat. A morfológiai adatok elemzése alapján vontuk le következtetéseinket, amely egy lehetséges és újdonságnak számító műtéti beavatkozás kialakításához is vezetett az eventerált hasfali sérvök és az extrém nagyságú hasfalhiányok zárásának tekintetében.

## Célkitűzés

Olyan betegeknél végeztünk meghatározott időpontban CT-vizsgálatokat, akiknél nyitottas-kezelések és intraabdominalis sorozatműtétek után a középvonal zárása a betegek beleegyezése hiányában vagy a gyenge általános állapotuk miatt nem volt lehetséges, így középvonali hasfalhiány és végső soron eventerált hasfali sérvök fejlődtek ki. A tanulmány elsődleges célja a középvonali hasfalhiány változásának a követése volt. A másodlagos cél a rectus abdominis izomzat, illetve az úgynevezett lateralis komponensek morfológiai változásainak a leírása a követező vizsgálat során. Harmadlagos cél a hasfal morfológiai változásai alapján a CT-vizsgálatok jelentőségének a bemutatása a nagyméretű hasfalhiányok zárását illetően.

## Betegek és módszer

A Debreceni Egyetem Klinikai Központjának Sebészeti Intézetében 2012. január 1. és 2015. december 31. között összesen 12 betegnél (kilenc férfi, három nő) végeztünk konzekutív prospektív vizsgálatot. A vizsgálat előtt meghatároztuk a beválogatási és kizárási kritériumokat, a beválogatás végét, a CT követéses vizsgálatok idejét, valamint a tanulmány lezárásának idejét. Az adatokat folyamatosan gyűjtöttük és a tanulmány végén statisztikailag elemeztük. Következtetéseinket 12 beteg adatainak elemzéséből vontuk le. A beválogatási időszakban összesen 19 betegnél történt nyitottas- vagy intraabdominalis sorozatműtét, de csak 12 beteg felelt meg a beválogatásnak, és a követéses időszakban is végig együttműködtek. A tanulmány megfelelt a DE KK Etikai Bizottságának elvárásainak. Az Etikai Bizottság a tanulmányt DE RKEB/IKEB: 4599 számú engedéllyel támogatta. A tanulmány megfelelt az 1975-ös Helsinkii Etikai Deklarációnak. A beválogatási és kizárási kritériumokat az 1. táblázatban tüntettük fel. Nem volt kizáró ok a krónikus obstruktív tüdőbetegség (COPD) sem, amennyiben az ASA-score ötnél kisebb volt. Nem volt kizáró ok az aktív dohányzás és a nem rendszeres, mértékletes alkoholfogyasztás sem. A kezelt, egyensúlyban tartott diabetes mellitus nem volt kizáró ok. Az eventerált hasfali sérvökhöz vezető primer ok hat esetben nekrotizáló pancreatitis, öt esetben különböző okok miatt kialakult diffúz

2. táblázat | A beválogatott 12 beteg lényeges klinikai adatai

Átlagéletkor (év)	42,5 ± 12,57
A primer műtét előtti átlagos testsúly (kg)	90,58 ± 8,23
A primer műtétsorozat utáni átlagos testsúly, T <sub>0</sub> (kg)	73,08 ± 7,54
Átlagos testsúly a tanulmány végén, T <sub>12</sub> (kg)	82,12 ± 10,45
Átlagos testsúlyváltozás a tanulmány alatt (kg)	9,04 ± 2,35
Átlagos BMI a sorozatműtétek előtt (kg/m <sup>2</sup> )	29,31 ± 2,22
Átlagos BMI a T <sub>1</sub> időpontban (kg/m <sup>2</sup> )	21,11 ± 1,29
Átlagos BMI a tanulmány végén	25,62 ± 2,22
A hasfalhiány legnagyobb átlagos szélessége a tanulmány végén (cm)	19,7 ± 8,22
A hasfalhiány átlagos hosszúsága (cm)	29 ± 2,46
Átlagos hasfalhiány területe (cm <sup>2</sup> )	450,1 ± 54,30

Az átlagéletkor feltűnően alacsony. A legkisebb hasfalhiány 395 cm<sup>2</sup>, a legnagyobb 576 cm<sup>2</sup> volt.

peritonitis és egy esetben infrarenalis aortaaneurysma-ruptura és annak következménye volt. Hat betegnek volt I-es típusú és egy betegnek 2-es típusú kezelt cukorbetegsége (type I/II DM). A nekrotizáló pancreatitis után öt betegnél alakult ki az inzulindependens DM, három betegnek volt több mint öt éve kezelt DM-je. Kezelt COPD-je három betegnek volt. Egy betegnek volt egyidejűleg kezelt ismert COPD-je és 2-es típusú cukorbetegsége. A sorozatműtétek utáni 1., 3., 6., 12., 18. és 24. hónapban (T<sub>0</sub>–T<sub>24</sub>) CT-vizsgálatot végeztünk. A CT-vizsgálatokat 150–400 mA csőfeszültség (átlag: 350 mA), 80–140 KV (átlag 120 KV) mellett, 2,5 mm-es szeletvastagsággal, zoom 1,2–1,7 paraméterekkel végeztük. Volumetrikus leképzés, 3D térfogatmérés nem történt ebben a tanulmányban. Röntgensóáram- és feszültségmodulációt, optimalizációt és a pitch faktort

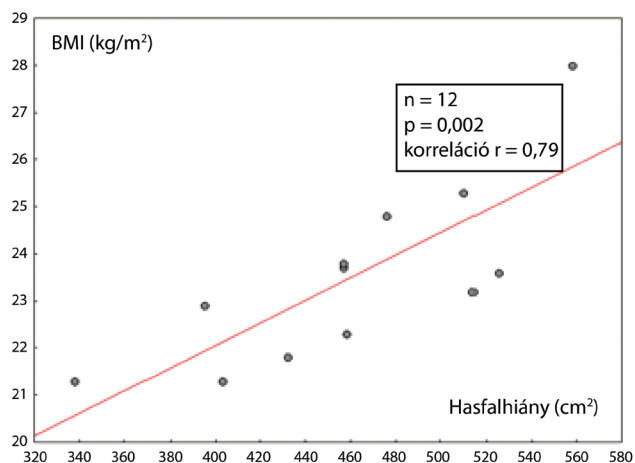
(átlagosan 35 mm/s asztalsebesség mellett 700 mm-es vizsgálati hossz/20 s) a CT-készülék (Philips™ Lightspeed) automatikusan állította a rétegvastagság és a szöveti sűrűség alapján [6, 7]. A Th<sub>XI</sub>, L<sub>II</sub> és L<sub>IV</sub> csigolyák felső széle magasságában meghatároztuk a középvonali hasfalhiány szélességét a rectushüvely medialis széle között mérve. Megmértük ugyanazon magasságban a rectushüvely szélességét és vastagságát mindkét oldalon, és a hasfalhiány legnagyobb hosszúságát. Minden esetben a legnagyobb szélességből (a) és hosszúságból (b) határoztuk meg a hasfalhiányok területét, az  $a/2 \times b/2 \times \pi$  alapján. Az oldalsó hasfali komponensek tekintetében az obliquus internus és a transversus abdominis izmokat mértük meg egyenes vonalban a rectushüvely lateralis szélétől a középső hóinaljvonal szintjéig. A vizsgálatban nem történt invazív vagy műtéti beavatkozás.

A statisztikai adatelemzéshez a Statistica for Windows (Version 13.0) programot használtuk. Minden mért folyamatosan változó értéket Kolmogorov–Szmirnov-tesztrel vizsgáltuk. Normális eloszlású adatok esetében az egymástól függő változók statisztikai különbségeit párosított Student-féle t-próbával vizsgáltuk, egyéb esetekben (egymástól független normális eloszlású változók esetében) a nem párosított Student-féle t-próbát alkalmaztuk. A többszörösen ismételt mérések értékelésének érdekében ismételt ANOVA-tesztet végeztünk. Az ANOVA-elemzést megelőzően az értékeket a normalitás (Kolmogorov–Szmirnov) és hogenitás (Brown–Forsythe) megállapítása céljából külön elemeztük. Az ANOVA-adatok post-hoc elemzésének elvégzéséhez Tukey-eljárást és elemzést végeztünk. Két normális eloszlású adathalmaz közötti bármely korreláció megállapításához Pearson-féle korrelációelemzést használtunk. A p-értéket kisebb, mint 0,05 alatt tekintettük statisztikailag szignifikánsnak.

3. táblázat | A CT morfológiai méréseinek átlagértékei különböző magasságokban

	T <sub>0</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>6</sub>	T <sub>12</sub>	T <sub>18</sub>	T <sub>24</sub>
Átlagos középvonali hiány (cm)	3,94	5,57	9,2	14,1	16,3	19,7
Rectushüvely-vastagság (cm)	1,38	1,28	1,24	1,2	1,09	0,98
Jobb rectushüvely-szélesség Th <sub>XI</sub> (cm)	7,36	7,27	7,08	6,89	6,7	6,49
Bal rectushüvely-szélesség Th <sub>XI</sub> (cm)	7,46	7,34	7,25	6,99	6,55	6,23
Jobb rectushüvely-szélesség L <sub>II</sub> (cm)	7,72	7,7	7,36	7,12	7,01	6,93
Bal rectushüvely-szélesség L <sub>II</sub> (cm)	7,8	7,85	7,43	7,2	7	6,85
Jobb rectushüvely-szélesség L <sub>IV</sub> (cm)	5,16	5,02	4,89	4,83	4,69	4,57
Bal rectushüvely-szélesség L <sub>IV</sub> (cm)	5,27	5,13	4,87	4,83	4,68	4,63
Jobb és bal oldalsó komponens Th <sub>XI</sub> (cm)	10,32	10,2	9,87	9,78	8,21	8,2
Jobb és bal oldalsó komponens L <sub>II</sub> (cm)	10,4	10,37	9,91	9,78	8,34	8,38
Jobb és bal oldalsó komponens L <sub>IV</sub> (cm)	10,23	10,1	9,85	9,24	8,11	8,14

A középvonali hasfali defektus szélessége ötszöröse növekedett a tanulmány végére: Klinikailag teljes eventeratio alakult ki minden esetben. A rectusizomzat méreteinek változását az izomzat inaktivitásával lehet magyarázni. A rectusizom a három mért magasságban nem egyforma széles, ez az izom normális anatómiája. A lateralis hasfali komponensek fokozatosan rövidültek meg. Az értékek a kétoldali mérések összegét mutatják. Összesen mintegy 4 cm-es megrövidülést lehetett mérni a követés alatt.

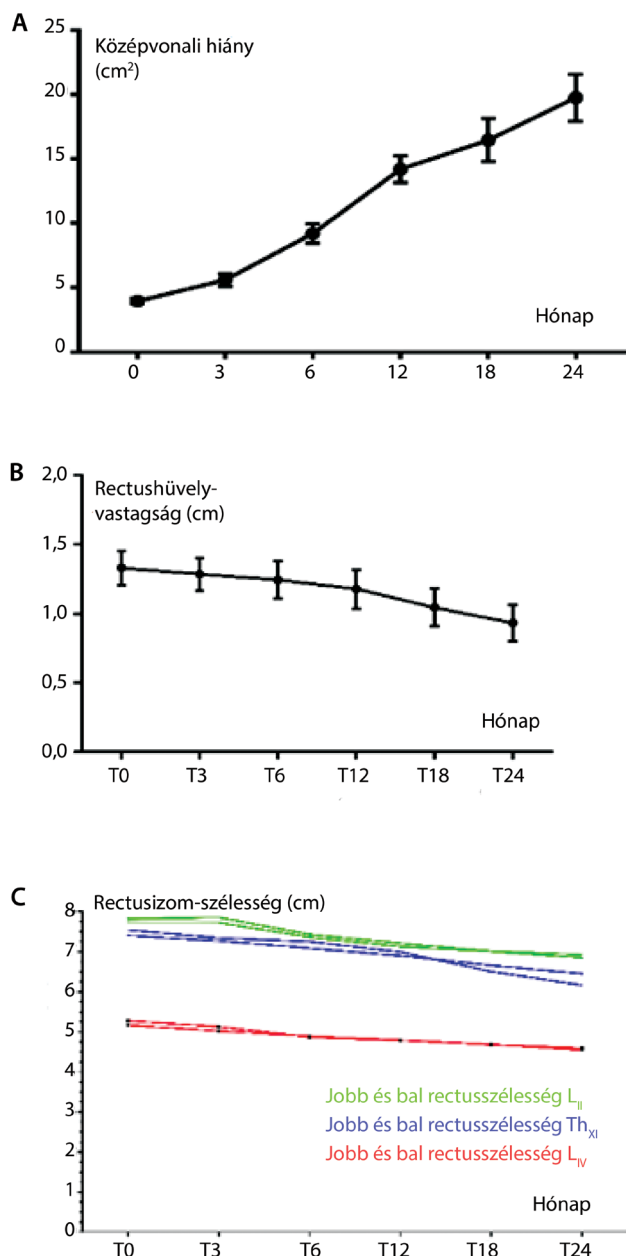


1. ábra A BMI és a kialakult hasfalhiány közötti szoros és szignifikáns korreláció. Minél nagyobb volt a  $T_1$  és  $T_0$  BMI, annál nagyobb hasfalhiány alakult ki ( $p = 0,002$ , korreláció =  $0,79$ )

## Eredmények

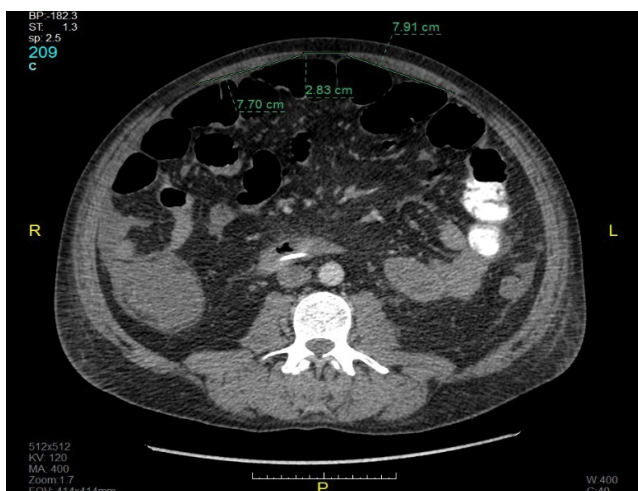
Mind a 12 beteget végig tudtuk követni, műtéti beavatkozásra nem volt szükség. Egy beteg nem tudott megjelenni a  $T_3$  és  $T_6$ , és egy beteg a  $T_3$ ,  $T_6$  és a  $T_{18}$  CT-vizsgálatokon, ami szignifikáns eltérést az eredményekben nem okozott. A betegek vonatkozó klinikai adatok a 2. táblázatban láthatók. A betegek felénél akut nekrotizáló pancreatitis miatt történt a primer műtétsorozat, az átlagéletkoruk  $35,3 \pm 5,33$  év volt, amely miatt a 12 beteg átlagéletkora is nagyon alacsony ( $42,5 \pm 12,6$  év) volt. A hosszadalmas primer kezelés során a betegek jelentős testsúlyt veszítettek. A műtétsorozat előtt ( $T_1$ ) a betegek átlagos  $29 \text{ kg/m}^2$  BMI-értéke a tanulmányba történő beválogatás idejére ( $T_0$ )  $21 \text{ kg/m}^2$ -re csökkent, majd a követéses időszak végére  $25 \text{ kg/m}^2$ -re emelkedett. A  $T_0$  és  $T_{24}$  időpontokban számított BMI szoros és szignifikáns korrelációt mutatott a kialakult hasfalhiány  $\text{cm}^2$ -ben számított területével ( $p = 0,002$ , korreláció  $r = 0,79$ ) (1. ábra). A hasfalhiány gyakorlatilag a teljes középvonalat érintette, az eredeti teljes laparotomia hosszának megfelelően. A  $T_{24}$  időpontban a hasfalhiány hosszúsága és legnagyobb szélessége alapján a hasfalhiányok átlagos nagysága  $450$  ( $395$ – $576$ )  $\text{cm}^2$  volt.

A  $T_0$ – $T_{24}$  időpontokban a  $Th_{XI}$ ,  $L_{II}$  és  $L_{IV}$  csigolya magasságában a 3. táblázatban látható átlagértékeket mértük a középvonali hasfalhiány, a rectusvastagság és a rectusizomok szélességének tekintetében. A középvonali hasfalhiány folyamatos és majdnem lineáris növekedést mutatott a két időpont között (2. A) ábra), a növekedés szignifikáns ( $p = 0,0002$ ). A rectushüvely vastagsága folyamatos csökkenést mutatott, az izom elvékonyodott (2. B) ábra). A rectusizomzat változásaival egy időben a középvonali hasfalhiány szélessége a harmadik hónapban az  $L_{II}$  szintjében mért átlagos  $5 \text{ cm}$ -ről az egyéves vizsgálat során mért  $15 \text{ cm}$ -re növekedett. Az első évben a változás mértéke háromszoros volt. A tanulmány végére a harmadik hónapban mért értékhez képest négyszeresére

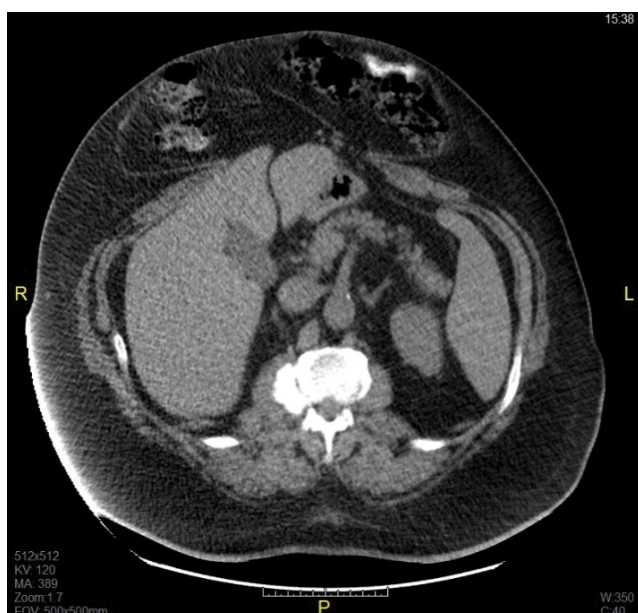


2. ábra Az átlagos középvonali hasfalhiány növekedése (A). Az átlagos rectusizomzat vastagságának változása a  $T_0$ – $T_{24}$  között az  $L_{II}$  magasságban mérve (B). A kétoldali rectusizomok szélességének változása mindhárom vizsgált CT-síkban (C). Mindkét oldalon, minden síkban szignifikáns csökkenést mértünk

növekedett a hasfalhiány átlagos szélessége. A kétoldali rectusizom nem volt egyforma széles az egyes magasságokban, viszont minden magasságban mérve az izom szélessége folyamatos csökkenést mutatott (2. C) ábra). A csökkenés mértéke az izom szélessége ( $p = 0,45$ ) és vastagsága ( $p = 0,213$ ) tekintetében is szignifikáns volt. A 3. és 4. ábrán látható a kezdeti ( $T_0$ ) és a végső ( $T_{24}$ ) állapotok jellegzetes CT-képe. A három különböző magasságban mért rectusizom átlagos szélessége az  $L_{II}$ -szintben volt a legnagyobb ( $7,76 \text{ cm}$ ), ezt követte a  $Th_{XI}$  ( $7,41 \text{ cm}$ ), majd az  $L_{IV}$  ( $5,21 \text{ cm}$ ) magasságban mért érték.



3. ábra Típusos CT-kép a  $T_0$  időpontban. A hasfalhiány szélessége még 3 cm-nél kisebb, a rectusizmok és a lateralis komponensek szabályosak, nem lateralizáltak



4. ábra  $T_{24}$  időpontban kifejlődött eventerált óriás hasfali sérv. A hasfal hiánya  $576 \text{ cm}^2$  volt. A rectusizmokat mindkét oldalon megtartott. Az obliquus és transversus izmok oldalirányú elmozdulása és rövidülése jól látható. Ebben az állapotban az ACS-, PCS- és TAR-technikák nem alkalmasak az extrém nagy hiány biztos és tartós zárására

A belső ferde és harántizmok a rectushüvely laterális széle és a középső hónaljvonalig mért együttes távolsága a  $T_0$  és  $T_{24}$  között folyamatos csökkenést mutatott (3. táblázat). A csökkenés mértéke a  $Th_{XI}$ , az  $L_{II}$  és az  $L_{IV}$  magasságban sorrendben  $2,12 \pm 0,56$ ,  $2,02 \pm 0,64$  és  $2,09 \pm 0,49$  cm volt.

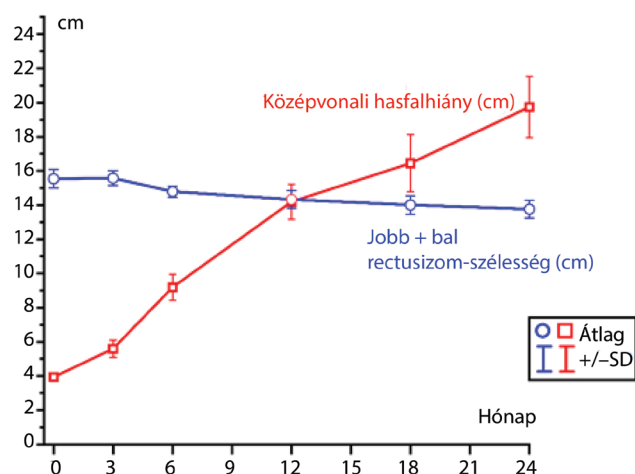
## Megbeszélés

A hasfali izomzat integritása, egységes szerkezete congenitalis, tompa vagy éles sérülések, illetve sebészi beavatkozások következtében változhat vagy szűnhet meg [8].

Tanulmányunkban a kezelést illetően a legnagyobb kihívást jelentő, sebészeti beavatkozások után kialakuló eventerált, óriás hasfali sérvek kifejlődését, valamint a hasfal szerkezetének változásait vizsgáltuk meg. Az eventerált hasfali sérv meghatározó tulajdonságait (a sérv térfogata, a sérv tartalma, a hasfalhiány pontos lokalizációja, a hasfalhiány nagysága, a hasfali defektusok száma) CT- vagy MR-vizsgálattal pontosan meg lehet határozni [9–11]. Tanulmányunk legfontosabb kérdése a kezdeti ( $T_0$ ) és a végső ( $T_{24}$ ) időpont közötti történések meghatározása volt, ami a középvonalis hasfalhiány és a hasfali izomelemek időbeli változásait foglalta magába. A hasüregi sorozatműtétek és nyitott-has-kezelések után a középvonalis integritás rendszerint hiányzik, így eddig nem alkalmazott, jól használható modellt nyújtott a fenti változások pontos megfigyeléséhez.

A középvonalis hasfalhiány változása közel lineáris oldalirányú növekedést mutatott, ami a követéses időszak végéig megmaradt. Ugyanakkor mindkét oldalon a rectusizmok szélességének és vastagságának egyaránt egyenletes, fokozatos, statisztikailag szignifikáns csökkenését igazoltuk (5. ábra). Az ábrából levonható leglényegesebb megfigyelés az, hogy a középvonalis hasfalhiány átlagos legnagyobb szélessége a követés során a 12. hónaptól kezdődően azonos a kétoldali rectusizmok együttes szélességével. A  $T_{18}$ -ig a középvonalis hiány átlagos szélessége és a rectusizmok szélessége egymással összevethető, jelentősen nem tér el egymástól. A  $T_{12}$  előtt a hasfalhiány még kisebb, mint a rectusizmok együttes szélessége, a  $T_{18}$  után viszont a rectusizmok már nem elég szélesek, hogy képesek legyenek lefedni az időközben az eredeti ötszörösére növekedett középvonalis hiányt.

A rectushüvelytől lateralisán az oldalsó hasfali komponensek is megrövidültek. A linea semicircularis átlagosan 2 cm-rel került lateralisabb helyzetbe az eredeti helyzeté-



5. ábra A középvonalis hasfalhiány és a rectusizmok változása a követés alatt. A  $T_{12}$ – $T_{18}$  időpont között „felel meg” egymásnak a rectusizmok együttes szélessége és hasfalhiány. Ebben az intervallumban a megfelelő technikával mobilizált rectusizmokkal a nagyméretű hasfalhiány feszülés nélkül és biztonságosan fedhető biológiai vagy szintetikus graft implantációja nélkül

hez képest, ami azt jelentette, hogy a transversus és obliquus internus izmok lateralizációja mintegy 4 cm-rel „járult hozzá” a középvonal hiányához. A hasüreg felőli nyomás és a hasfali izmok oldalirányú trakciós hatása egy viszonylag egyenletesen növekedő középvonali hiányt hozott létre. A kialakult hasfalhiány annál nagyobb lett a követés végére, minél magasabb volt a beteg BMI-értéke. A korreláció érvényes volt a  $T_{-1}$  és  $T_0$  időpontokban mért BMI-értékekre egyaránt.

A CT-vizsgálatok gyakorlati jelentősége az óriás hasfali sérvrek rekonstrukciójában az, hogy pontos információt ad a hasfali izomelemek pontos méreteiről, és ezeknek az elemeknek a felszabadítása, szeparálása pontosan mekkora távolságot jelent a sérvrek zárása, a hasfalhiány fedése során. A műtétek előtt elvégzett CT-vizsgálattal arról szükséges megbizonyosodni, hogy a hasfal saját elemeinek meghatározott mobilizálása képes lesz-e a beavatkozás során feszülés nélkül fedni a hasfal hiányát. Az eventerált hasfali sérvrek rekonstrukciója során a legtöbb problémát az jelenti, hogy a három leggyakrabban alkalmazott technika (ACS, PCS, TAR) nem biztosít elegendő hasfali izomfelszabadulást és medializációt, amely önmagában (xenograft, ADM, illetve szintetikus graft különböző alkalmazása nélkül) elegendő lenne a hasfalhiány biztonságos, tartós és feszülés nélküli zárásához [12–14].

Az eventerált, óriás hasfali sérvrek CT-elemzése során azt figyeltük meg, hogy a hasfal hiánya (átlagosan  $T_{12}$ -nél 14 cm,  $T_{24}$ -nél 19 cm) a jelenleg alkalmazott komponensszeparációs technikákkal (ACS, PCS, TAR) nem fedhető le, nem vagyunk képesek olyan mértékű hasfali komponensfelszabadulást elérni, hogy lényeges feszülés nélkül tudjuk a hasfal hiányát. Az egyes izomkomponensek közül egyedül a kétoldali rectus abdominis izom együttes szélessége összevethető a középvonali hasfalhiánnyal, azonban ez a sérvfejlődési folyamat csak egy bizonyos szakaszára érvényes. Ez az időintervallum tanulmányunkban a  $T_0$  időponttól számított  $T_{12}$  és  $T_{18}$  között, pontosabban a 12. és 15. hónap között optimális. Ebben az intervallumban a kétoldali rectusizom szélessége együttesen és a hasfali defektus szélessége közel egyforma. Ez előtt az időpont előtt a rectusizmok szélessége még meghaladja, ez után az intervallum után pedig már nem képesek lefedni a hiányt. Azt a következtetést vontuk le, hogy az optimális időintervallumban a rectusizmok felszabadítása és a középvonal felé történő „átfordítása” feszülés nélkül képes a hasfali defektus teljes fedésére. Tapasztalataink alapján az eventerált hasfali sérvrek rekonstrukciója előtt a CT-vizsgálatok elvégzése és pontos elemzése lehetővé teszi a műtéti technika megtervezését, és előre fel lehet készülni arra, hogy az egyes lehetőségek közül melyik az, amelyik legkevésbé megterhelő a beteg számára, továbbá feszülés nélkül képes a hasfal zárására és idegen anyag implantációját lehetőleg elkerülni.

## Következtetések

A nyitott hasi műtétek és a retroperitonealis sorozatműtétek után kifejlődő középvonali hasfali sérvrek eventeratiohoz vezetnek. Tanulmányunkban azt tudtuk igazolni, hogy az eventeratio kialakulása időben egy *karakterisztikus dinamikát* követ. Megváltozik a hasfali izomelemek anatómiája és mérete. *Irreverzibilis* változások következnek be az izomelemek egymáshoz viszonyított helyzetében. A hasfali musculoaponeuroticus elemek változásait CT-vizsgálattal pontosan lehet követni. A *CT-vizsgálat*, véleményünk szerint, az eventerált hasfali sérvrek megoldása előtt *mindenképpen ajánlott*, amely alapján a komponensszeparációs technikák közül kiválasztható a legoptimálisabb megoldás. Amennyiben a sérvfejlődést követni tudjuk időben, akkor a középvonali hasfalhiány zárásának optimális időpontja a primer műtétsorozat után 12–15 hónap között határozható meg. A lehetséges technikák közé sorolunk egy először általunk alkalmazott beavatkozást is, amelynek az alapötletét és a műtéti technikai részleteinek a kidolgozását a jelenleg bemutatott tanulmány során elvégzett CT-vizsgálatok részletes elemzése nyújtotta.

*Anyagi támogatás:* A közlemény megírása anyagi támogatásban nem részesült.

*Szerzői munkamegosztás:* M. G.: A közlemény alapötlete, megírása, betegkövetés, adatgyűjtés. L. R.: Statisztikai adatelemzés. D. L.: A közlemény kritikai átnézése, korrekciós javaslatok. A cikk végleges változatát valamennyi szerző elolvasta és jóváhagyta.

*Érdekltségek:* A szerzőknek nincsenek érdekltségeik.

## Irodalom

- [1] Petro, C. C., Como, J. J., Yee, S., et al.: Posterior component separation and transversus abdominis muscle release for complex incisional hernia repair in patients with a history of an open abdomen. *J. Trauma Acute Care Surg.*, 2015, 78(2), 422–429.
- [2] Ross, S. W., Oommen, B., Heniford, B. T., et al.: Component separation in complex ventral hernia repair: surgical technique and postoperative outcomes. *Surg. Technical Int.*, 2014, 24, 167–177.
- [3] Winder J. S., Behar, B. J., Juza, R. M., et al.: Transversus abdominis release for abdominal wall reconstruction: early experience with a novel technique. *J. Am. Coll. Surg.*, 2016, 223(2), 271–278.
- [4] Novitsky, Y. W., Elliot, H. L., Orenstein, S. B., et al.: Transversus abdominis muscle release: a novel approach to posterior component separation during complex abdominal wall reconstruction. *Am. J. Surg.*, 2012, 204(5), 709–716.
- [5] Roth, F. S., Troy, J. S., Schusterman, M. A.: Transverse dual-perforator fascia-sparing free TRAM flap: technique description. *Plast. Reconstr. Surg.*, 2012, 128(5), 1039–1042.

- [6] Horton, K. M., Sheth, S., Corl, F., et al.: Multidetector row CT principles and clinical applications. *Crit. Rev. Comput. Tomogr.*, 2002, 43(2), 143–181.
- [7] Silverman, P. M., Kalender, W. A., Hazle, J. D.: Common terminology for single and multislice helical CT. *AJR Am. J. Roentgenol.*, 2001, 176(5), 1135–1136.
- [8] Stensby, J. D., Baker, J. C., Fox, M. G.: Athletic injuries of the lateral abdominal wall: review of anatomy and MR imaging appearance. *Skeletal Radiol.*, 2016, 45(2), 155–162.
- [9] Ianora, A. A., Midiri, M., Vinci, R., et al.: Abdominal wall hernias: imaging with spiral CT. *Eur. Radiol.*, 2000, 10(6), 914–919.
- [10] Toms, A. P., Cash, C. C., Feranado, B., et al.: Abdominal wall hernias: a cross-sectional pictorial review. *Semin. Ultrasound CT MR*, 2002, 23(2), 143–155.
- [11] Aquierre, D. A., Santosa, A. C., Casola, G., et al.: Abdominal wall hernias: imaging features, complications, and diagnostic pitfalls of multi-detector row CT. *Radiographics*, 2005, 25(6), 1501–1520.
- [12] Lisiecki, J., Kozłow, J. H., Agarwal, S., et al.: Abdominal wall dynamics after component separation hernia repair. *J. Surg. Res.*, 2015, 193(1), 497–503.
- [13] Lappäniemi, A., Tukiainen, E.: Planned hernia repair and late abdominal wall reconstruction. *World J. Surg.*, 2012, 36(3), 511–515.
- [14] Pauli, E. M., Wang, J., Petro, C. C., et al.: Posterior component separation with transversus abdominis release successfully addresses recurrent ventral hernias following anterior component separation. *Hernia*, 2015, 19(2), 285–291.

(Martis Gábor dr.,  
Debreceen, Móricz Zsigmond krt. 22., 4032  
e-mail: gabor6911@gmail.com)

## A Magyar Endokrinológiai és Anyagcsere Társaság (MEAT)

### pályázatot hirdet a 2017. évi MEAT Ifjúsági Díjra

#### Pályázati feltételek:

- (1) A pályázó életkora a pályázat beadásakor nem haladhatja meg a 35 évet.
- (2) Pályázni lehet a tárgyévben vagy az azt megelőző évben megjelent vagy közlésre elfogadott dolgozattal.
- (3) A pályázatra benyújtott dolgozat témájának az endokrinológia vagy a neuroendokrinológia tárgykörébe kell tartoznia.
- (4) Hazai laboratóriumban készült és önállóan végzett kutatómunka előnyben részesül.
- (5) Többszerzős munka esetén a pályázó a dolgozat első szerzője kell legyen.
- (6) MEAT tagság

Az Ifjúsági Díjat évente egy pályázó nyerheti el, a díj díszoklevélből és egy összegben kifizetett ösztöndíjból áll (150 000 forint). A díj odaítélésére a MEAT elnöke által felkért bírálóbizottság tesz javaslatot, a végleges döntést a MEAT vezetősége hozza meg.

A pályázat beküldési határideje: 2017. március 31.

A nyertes pályázó dolgozatát a MEAT 2018. évi kongresszusán ismerteti.

A pályázatot a MEAT főtitkárához (Prof. Dr. Tóth Miklós, Semmelweis Egyetem, II. Belgyógyászati Klinika, toth.miklos@med.semmelweis-univ.hu) kell benyújtani (pályázat + megjelent/elfogadott dolgozat elektronikus változata + szakmai önéletrajz). A pályázónak nyilatkoznia kell, hogy a társszerzőket előzetesen értesítette a dolgozat pályázatra történő benyújtásáról.