

DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS

Dr. Martis Gábor

**Az autológ szövetek jelentősége a komplikált és
eventerált hasfali sérvok sebészetében**

DEBRECENI EGYETEM

KLINIKAI ORVOSTUDOMÁNYOK DOKTORI ISKOLA

Debrecen, 2024.

DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS

Az autológ szövetek jelentősége a komplikált és eventerált hasfali sérvek sebészetében

Dr. Martis Gábor

Témavezető: Prof. Dr. Damjanovich László, DSc.



DEBRECENI EGYETEM

KLINIKAI ORVOSTUDOMÁNYOK DOKTORI ISKOLA

Debrecen, 2024.

Tartalomjegyzék

Rövidítések jegyzéke	1.
1. Etikai nyilatkozat	3.
2. Bevezetés és irodalmi áttekintés	4.
2.1. Definíciók	7.
3. Célkitűzések	11.
3.1. Előzetes feltételezések a tanulmányok elvégezhetőségével kapcsolatban	11.
4. Betegek és módszerek	12.
4.1. Az autológ kettőzött dermális graft alkalmazása infektált/kiújult nagyméretű hasfali sérvек eseteiben	14.
4.1.1. Műtéti technika	14.
4.1.2. A dermális graftok előkészítése	14.
4.2. Kétoldali m. rectus abdominis felszabadítása és átfordítása	19.
4.2.1. Tanulmány tervezés	22.
4.2.2. Betegek klinikai adatai	23.
4.2.3. Műtéti technika	24.
4.2.4. Statisztikai elemzés	34.
4.2.5. Írásmód	34.
5. Eredmények	35.
5.1. Eredmények a kettőzött dermális graftokkal végzett beavatkozások alkalmazásával	35.
5.2. A CT morфомetriai elemzések eredményei	38.
5.3. Eredmények a m. rectus abdominis felszabadítás és átfordítás alkalmazásával	41.
6. Megbeszélés	45.
7. Összefoglalás, új megállapítások	51.
8. Summary, novel statements	54.
9. Irodalom	57.
10. Tárgyszavak/Keywords	66.
Hivatalos publikációs lista	67.
Köszönetnyilvánítás	69.
Függelék	70.

Rövidítések jegyzéke

ACS	Anterior Component Separation
ADG	Autologous Dermal Graft
ADM	Acellular Dermal Matrix
ADSC	Adipose Derived Stem Cell
ASA	American Society of Anesthesiologists
BMI	Body Mass Index
BRTO	Bilateral Rectus Turn Over
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
COPD	Chronic Obstructive Pulmonary Disease
CT	Computed Tomography
CS	Component Separation
DE Atomki	Debreceni Egyetem, Atommag Kutató Intézet
DE IKEB	Debreceni Egyetem Intézeti Kutatásetikai Bizottság
DEKK	Debreceni Egyetem Klinikai Központ
DLDG	Double-Layer Dermal Graft
DM	Diabetes Mellitus
EBL	Estimated Blood Loss
EBV	Estimated Blood Volume
EHS	European Hernia Society
ETT TUKÉB	Egészségügyi Tudományos Tanács Tudományos és Kutatásetikai Bizottság
FLG	Fascia Lata Graft
GVH	Graft Versus Host
HE	Hematoxylin-Eosin festés
H _f	Hematocrit final
H _i	Hematocrit initial
htc	hematocrit
HVG	Host Versus Graft
IAPMS	Intraabdominal Pressure Monitoring Set
iv	intravénás
L	Lumbális
LDFP	Latissimus Dorsi Free Flap
LDPF	Latissimus Dorsi Pedicled Flap

ln	logarithmus naturalis
m	musculus
MCF	Myocutan Flap
NRS	Numerical Rating Scale
NSAID	Non Steroid Anti Inflammatory Drug
NYHA	New York Heart Association
OBFR	Open-Book Fascia Release
p.o.	per os
PCS	Posterior Component Separation
PDLDG	Perforated Double-Layer Dermal Graft
PTFE	Poly-Tetra-Fluoro-Ethylene, (teflon)
QoL	Quality of Life
RFF	Rectus Femoris Flap
RL	Ringer-Lactat
RSP	Rectus Sheath Plastic
sc	szubkután
SD	Standard Deviation
SEM	Scanning Electron Microscope
TAR	Transverse Abdominis Release
TFLF	Tensor Fasciae Latae Flap
Th	Thoracalis
TRAMF	Transverse Rectus Abdominis Myocutaneous Flap
UH	Ultrahang
VAC	Vacuum Assisted Closure
vvt	vörösvérttest

1. Etikai nyilatkozat

Minden alkalmazott és bemutatott eljárás megfelelt a DE Sebészeti Intézetének és a Helsinki 1964-es nemzetközi etikai követelményeinek, későbbi módosításainak és kiegészítéseinek.

Az értekezésben állatkísérleti adatok nem szerepelnek.

A tanulmányokat a DE Etikai Bizottsága a DE RKEB/IKEB: 4599-2016 számon támogatta és az ETT TUKEB az 51036-2/2016/EKU ügyiratszámával a kutatáshoz a szakmai-etikai engedélyt megadta.

Az értekezésben szereplő minden beteg adatainak kezelése bizalmasan történt, a betegek személyiségi jogai nem sérültek. Minden beteg az alkalmazott eljárásokba előzetes felvilágosítás után beleegyezett, és ezt a műtéti beleegyező nyilatkozaton aláírásukkal igazolták.

Ezen értekezés kizárólagosan saját eredményeket tartalmaz, más által végzett munka, adat sajtóként nincs feltüntetve.

Más személy, vagy munkacsoport eredményei, kijelentései csakis idézve és hivatkozva fordulnak elő.

2. Bevezetés és irodalmi áttekintés

A komplikált és nagyméretű hasfali sérvek sebészete jelentős kihívást jelent a sebészek számára. Gyakorlatunkban nem ritkán találkozunk azzal az állapottal, amikor egy -kezdetben- kisméretű ventrális hasfali sérvből egy eventerált hegyszerű és nagy méretű hasfalhiány alakul ki. Ugyanezen állapothoz vezethet a laparotómiák hegében kialakuló incizionális sérv progressziója is. Az általános sebészeti osztályok műtéteinek 3-11%-át a hasfali sérv rekonstrukciója teszi ki, valamint 10-20%-ban fordul elő median laparotómiák után incizionális sérv intézettől és profiltól függően [1]. Az incizionális sérv különleges helyet foglalnak el a sebészeti tevékenységünkben két szempontból is. Egyrészt, egy korábbi sebészeti tevékenységünk következményét szükséges korrigálni, lehetőleg végleges és a beteg számára is megnyugtató módon. Másrészt pedig, bármennyire is szeretnénk véglegesen megoldást nyújtani a hasfali sérvre, ez gyakran nem sikerül. A hegyszerű különböző tényezők miatt kiújulhatnak. Már Littmann és Berentey is úgy nyilatkozik, hogy a hegyszerűket előidézheti a nem megfelelő műtéti technika is, gyakran azonban a beteg alkata és fegyelmezetlensége (túl korai, nem fokozatos terhelés) játszik ebben lényeges szerepet [2]. Több szerző teszi fel a kérdést, hogy a hegyszerűket a sebészeti beavatkozás szövödményének, vagy természetes velejárójának kell-e tekinteni [3]. Bármilyen ok vezet is a hegyszerű kialakulásához alapvetően egyet kell érteni Wéber megállapításával, miszerint a hasfal középvonalában a lapos hasizmok részlegesen vagy teljesen elvesztik a tapadásukat a linea alba mentén és egy progresszív, jól definiált és ismert circulus vitiosus veszi kezdetét [4]. Az incizionális sérv műtéti megoldására számos megoldást ismerünk és alkalmazunk. A műtétek mindegyikében közös lépés a sérvtömlő részleges, vagy teljes eltávolítása, a hasfali defektus zárása és a hasfal megerősítése. A hasfal megerősítése kulcsfontosságú a hasfali sérv sebészetében, mert arra törekszünk, hogy a rekonstruált hasfal minél jobban ellen tudjon állni részben a hasüregi - gyakran hirtelen megemelkedő - nyomásnak részben a fizikai terhelésből adódó hasfali feszülésnek.

Ezeket az alapvető szempontokat figyelembe véve, az elmúlt három évtizedben négyféle, egymástól alapjaiban eltérő műtéti technika bontakozott ki.

Az *első* a direkt hasfali varrat és szintetikus háló behelyezése különböző pozícióban: epifasciálisan (onlay), interfasciálisan (inlay) illetve subfasciálisan (sublay), [5,6].

A *második* az úgynevezett hasfali komponens szeparációs technika, amelyben az egyes hasfali izomelemek meghatározott felszabadításával lehet elérni a hasfali defektus zárását [7].

A *harmadik* a laparoszko-pos hasfali sérv rekonstrukció. Ezen műtéti technika során szintetikus háló behelyezése történik a hasfal megerősítése céljából [8].

A *negyedik* alaptechnika a hasfal hiányának szintetikus vagy biológiai anyaggal történő áthidalása, kiegészítése [9,10,11].

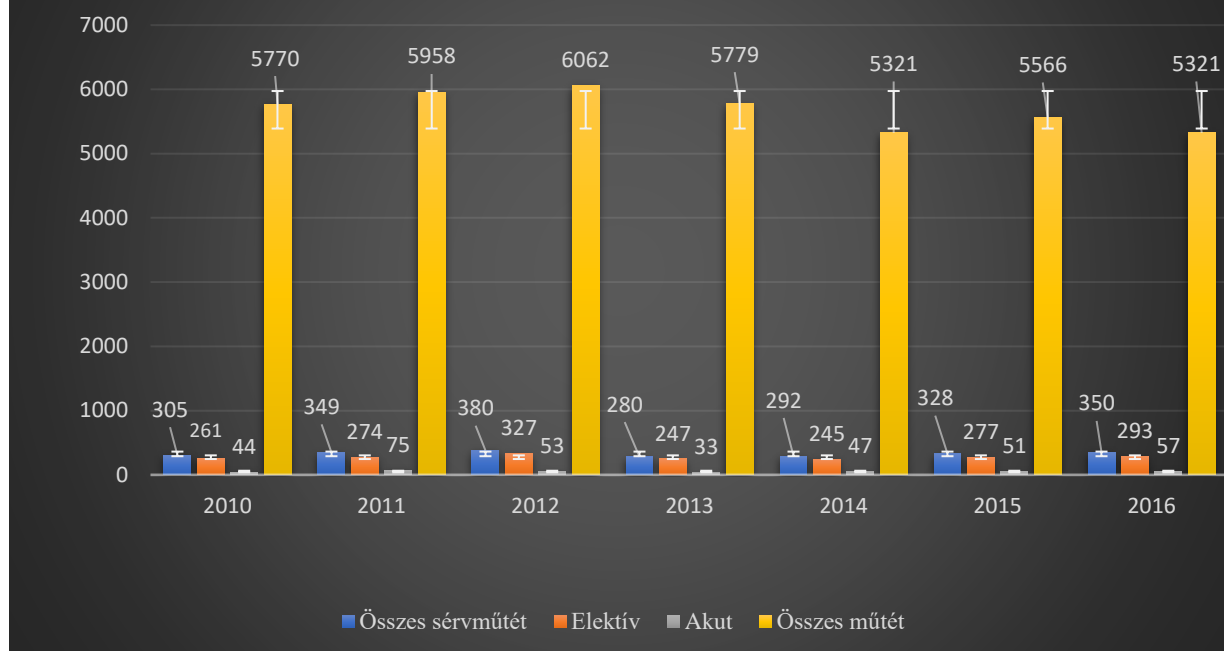
A hasfali defektus megerősítése és/vagy kiegészítése céljából a nagyméretű és komplikált hasfali sérvek eseteiben háromféle anyagot használhatunk. Legelterjedtebbek a szintetikus anyagok, mint a polietilén, polipropilén, PTFE (teflon), illetve a részben felszívódó és nem-felszívódó hálók. A biológiai anyagok közül az allo- és xenograftok továbbá az autograftok ismertek a sebészeti gyakorlatban, azonban ezeket technikai vagy pénzügyi okok miatt ritkábban használjuk. A technikai ok rendszerint az autograftok használatára vonatkozik és speciális műtéti technikát jelent. A pénzügyi ok inkább a különböző típusú ADM allo- és xenograftokra érvényes, ugyanis rendkívül költségesek.

Az alap műtéti technikák és ezek módosításai azt sugallják, hogy folyamatos a küzdelem a sebész és a sok esetben valódi kihívást jelentő nagyméretű, esetleg eventerált és szövődményes hasfali sérvek között. A különböző eljárások közös célja a beavatkozásokkal összefüggő komplikációk és a recidívák számának csökkentése és végeredményben a betegek életminőségének a javítása.

Értekezésemben a komplikált és az eventerált hasfali hegyszervek egy-egy lehetséges műtéti megoldását mutatom be és a beavatkozások követésének eredményeit vizsgálom. Az infektált és az eventerált hasfali sérvek az összes (ventrális és incizionális) hasfali sérvek 1-8%-át teszik ki az egyes ellátó intézetekben [12,13].

A Debreceni Egyetem Klinikai Központ Sebészeti Intézetében egy 2010 és 2016 között végzett vizsgálat szerint az összes műtét 9,5%-át tette ki az összes sérvműtétek aránya (**1. ábra**). 2,71%-volt az összműtéti számhoz viszonyított ventrális és incizionális sérvek aránya, és 1,3% volt a komplikált-infektált és/vagy nagyméretű és eventerált hasfali incizionális sérvek aránya. [14].

Hasfali sérvműtétek 2010-2016.



1. ÁBRA. Az összműtétszám (39777), a nagyméretű és eventerált hasfali sérv miatt végzett rekonstrukciók (2284) és ebből az akut (360) és elektív (1924) hasfali sérvműtétek megoszlása a DEKK Sebészeti Klinikán. Az incizionális sérvök az összes hasfali sérveknek a 87%-át tették ki a vizsgált 2010-2016 közötti időszakban.

A komplikált, nagy méretű és infektált incizionális sérves betegek ellátása jelentős terhet ró magukra a betegekre, a fekvőbeteg intézetek személyzetére, a háziorvosokra és a társadalombiztosítóra egyaránt [15,16,17,18,19]. A hasfali sérvök sebészetében a szerzők leggyakrabban a műtétek után fellépő sebészi szövődményeket, az ezeket jelentősen befolyásoló kockázati tényezőket, és a kiújulások gyakoriságát vizsgálják. Időről-időre a mindennapi gyakorlat számára is jól használható műtéti technikáról, vagy egy műtét módosításáról számolnak be különböző szerzők. Hesselink és munkatársai megjegyezték -még 1993-ban- az akkor alkalmazott direkt hasfali varrat és onlay szintetikus graft technikától hatékonyabb hasfali rekonstrukciós műtéti eljárás(ok)ra lenne szükség [20]. Tanulmányukban arról számoltak be, hogy az átlagos 35 hónapos követési idő alatt a kiújulás aránya 36% volt, és az alsó medián sebést, a sebfertőzést, az obezitást és a DM-t találták statisztikailag szignifikáns tényezőknek, amelyek a hasfali sérvök kiújulását befolyásolták. Pontosan 20 évvel később

Patel és munkatársai ugyanezeket a kockázati tényezőket említették (DM, COPD, BMI), amelyek emelték a műtét után a szövődmények gyakoriságát [21]. A kiújulási arányt 33%-nak találták. A „klasszikusnak” számító rizikótényezők esetében a kiújulási arány 9,1% volt Toyosima tanulmányában [22], azonban ez 33%-ra emelkedett amennyiben a műtéti területben infekció alakult ki, és már 1986-ban rávilágított arra, hogy a beültetett szintetikus hálók csökkentették a recidívák előfordulását, azonban ezzel együtt jelentősen emelkedett a beültetett szintetikus hálók és környezetének bakteriális infekcióinak aránya. Infektált és kiújult incízióális sérvek megoldása során a sebészek vonakodnak a szintetikus graftok használatától az infekciók gyakoribb előfordulása és a hálók eltávolításának fokozott kockázata miatt [23]. Alternatívát jelent az allo- és xenograft ADM használata a szintetikus háló krónikus infekciója, kontaminált környezet eseteiben [24,25]. A biológiai graftok egyértelmű előnyét ezekben az esetekben az irodalmi adatok azonban nem minden esetben támasztják alá [26,27,28,29]. Ezzel szemben a különböző műtéti technikák kombinációja (komponens szeparációs technika és biológiai háló együttes alkalmazása) csökkenti a recidívák előfordulását és alacsony sebészi szövődmény arány jellemzi. [30]. Mindazonáltal joggal merült fel a kérdés, hogy csak az allo- vagy xenograftok jönnek vajon szóba komplex incízióális sérvek megoldására [31,32]? Ezekben az esetekben alkalmazott műtétek mindegyikének a célja a hasfal állapotának többé-kevésbé teljes helyreállítása, a sérvtömlő megszüntetése és a komplikációt okozó kóros struktúrák (infektált szövetek és xenograft) teljes eltávolítása és teherbíró hasfal létrehozása.

2.1. Definíciók

A hasfali sérvek sebészetében a nevezéktan sok esetben nem egységes. Ebben a dolgozatban az EHS ajánlását [33] követem a hasfali sérvekkel kapcsolatos terminológiát illetően és indokoltnak tartom a gyakran előforduló definíciók pontos leírását.

A *ventrális hasfali sérv* a hasfal sebészeti beavatkozás nélkül kialakult defektusa, amelyen keresztül hasüregi szövetek, illetve szervek jutnak ki a szubkután szövetek közé. Mindkét oldali elülső hónaljvonal, a bordaív és a szeméremcsont közötti területen alakulnak ki.

*Incízióális hasfali sérv*nek nevezzük egy korábbi sebészeti beavatkozás hegében kialakult hasfali defektust, amelyen keresztül hasüregi szerv(ek) jutnak a szubkután szövetek közé.

Mediális hasfali sérv a kétoldali rectus abdominis izomhüvely medialis széle között kialakult sérvek, amelyek lehetnek M1: xifoidalis, M2: epigasztriális, M3: umbilikális, M4: infraumbilikális, M5: szuprapubikus sérvek.

A *laterális hasfali sérv* a rectus abdominis izomhüvely külső szélétől laterálisan kialakult sérveket nevezünk, L1: szubkostális, L2: iliákális, L3: lumbális, L4: ingvinális.

Kis méretű hasfali sérv: a hasfali defektus legnagyobb átmérője kisebb mint 2 cm.

Közepes méretű hasfali sérv: a hasfali defektus legnagyobb átmérője 2 és 10 cm. között van.

Nagy méretű hasfali sérv: a hasfali defektus legkisebb átmérője legalább 10 cm.

Középvonali hegsérvek nevezünk a medián laparotómiák hegében kialakult incízionális sérveket.

Laterális hegsérvek nevezünk a rectus abdominis izomhüvelytől laterálisan kialakult incízionális hasfali sérveket.

*Kiújult vagy recidív hasfali sérv*nek nevezünk azt a hegsérvet, amelynek rekonstrukciója egy korábbi műtét során már legalább egyszer megtörtént. Két alapvető része van, a hasfali defektus, illetve a sérvtömlő, amelyben a sérvtartalom foglal helyet. Igen lényeges, hogy a hasfali elődomborodás definíció szerint nem tekinthető hasfali sérvnek.

Hasfali elődomborodásnak (bulking) nevezünk az elülső hasfal szöveteinek (műtét nélkül vagy műtéttel már rekonstruált) egy részének, vagy egészének megnyúlását és a hasfal síkjából történő előemelkedését. Az elődomborodásnak nincs sérvkapuja, sérvtömlője és sérvtartalma, így kiújulásnak definíció szerint nem tekinthető.

Szerómának nevezünk a műtéti területben a hasfali fascia és a szubkutisz között kialakult körülírt, tokkal rendelkező szövetközötti nem infektált folyadékot tartalmazó tömlőt. A diffúz, tokkal nem rendelkező folyadék gyülem nem tekinthető szerómának.

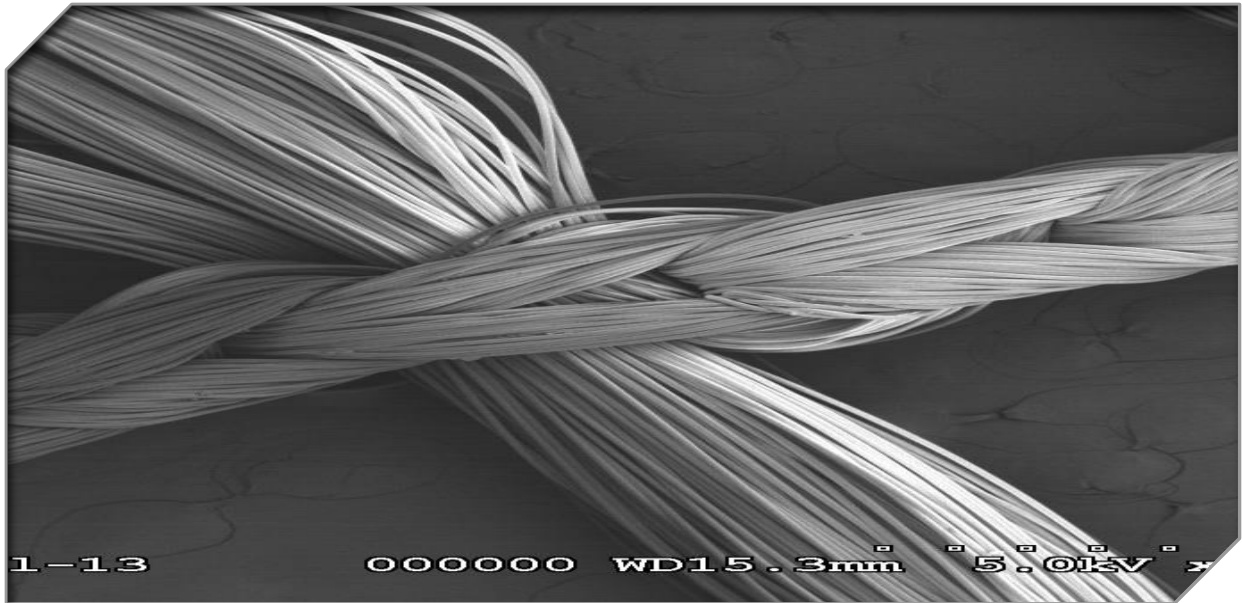
Enterokután fisztulának nevezünk azt a kóros járatot, amely két epiteliális felszín között (pl. a vékony vagy vastagbél és a bőr között) létesít krónikus kapcsolatot.

Szubkután fisztulának nevezünk azt a krónikus járatrendszert, amely a hasfali felületes fascia és a behelyezett szintetikus/biológiai anyag között létesít kóros összeköttetést.

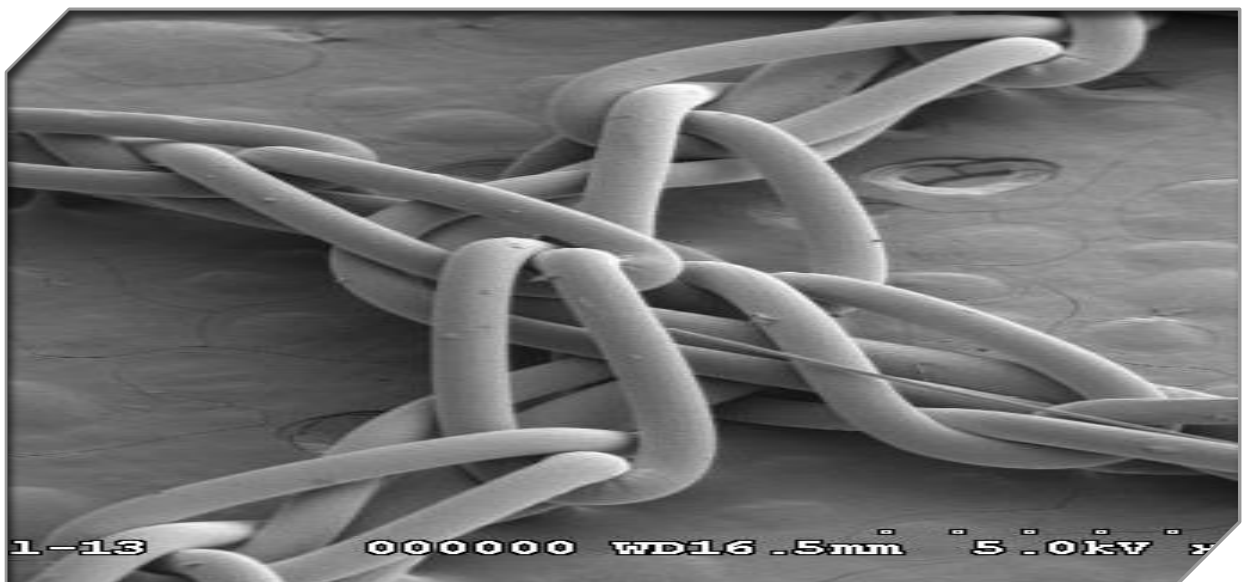
Graft: önálló vérellátással nem rendelkező, a hasfali fascia fölé, alá vagy közé implantált, rögzített szintetikus, vagy biológiai anyag.

Lebény: önálló vérellátással rendelkező, a test más területéről a hasfali defektusra áthelyezett, vagy a defektust kiegészítő szövet.

*Szintetikus graft*nak nevezzük azokat a mesterségesen előállított anyagokat (polietilén, polipropilén, teflon) amelyeket a hasfal megerősítése céljából alkalmazunk (2, 3. ábra)



2. **ÁBRA.** Polipropilén háló SEM képe. A háló szövése polifilament. (5000x, 1:0,00002, DE Atomki)



3. **ÁBRA.** Polietilén háló SEM képe. A háló monofilament szövésű. (5000x, 1:0,00002, DE Atomki)

Xeno- és allograft: speciálisan előkészített biológiai anyagok állati (porcín illetve sertés, bovin illetve szarvasmarha) vagy emberi eredettel, amelyeket a hasfal megerősítésére és/vagy kiegészítésére lehet

alkalmazni speciális esetekben. *Autograft*: saját szervezetből begyűjtött szövetek, amelyek a hasfali defektusok kiegészítésére, és/vagy megerősítésére alkalmasak.

Felületes sebfertőzés a műtési területben kialakult gyulladákos folyamat, amely kizárólag a bőrt és a bőralatti zsírszövetet érinti.

Mély sebfertőzés a műtési területben kialakult gyulladákos folyamat, amely érinti a bőrt, a bőralatti zsírszövetet, a hasfali fasciát, izomzatot és az implantált hálót egyaránt. A hasüreget nem érinti a folyamat.

Sebszétválásnak nevezzük a részleges, bőrt és bőralatti szövetet érintő, tiszta, vagy tiszta-kontaminált folytonosság megszakadást.

CDC sebkörnyezet: a sebek tisztaságának beosztása, amelynek 4 csoportja van. Ebben a dolgozatban a műtési terület állapota ezt a beosztást követi. CDC 1: tiszta, steril, CDC 2: tiszta, de kontaminált, CDC 3: infektált, fertőzött, CDC 4: erősen szennyezett, nekrotikus [34].

Infektált hasfali sérvnek nevezzük az implantált szintetikus graft vagy biológiai anyag igazolt bakteriális fertőzését kiújult hasfali sérvvel együtt. Feltételezi a korábbi hasfali rekonstrukciót és a sérv kiújulását.

Kompromittált graft: a szintetikus graft aktuális vagy korábbi bakteriális infekciója. Legjobb esetben is potenciálisan fertőzött környezetet jelent, (CDC 2).

Komplikált sérvnek nevezzük azt az egy, vagy több alkalommal kiújult incízióális hasfali sérv(ek)et, amelyekben kompromittált, más megnevezéssel infektált, szintetikus graft és/vagy enterokután fisztula van jelen egyidőben és a hasfali sérvkapu átmérője legalább 10 cm.

Everterált sérvnek nevezzük azt a hasfali incízióális sérvet, amelynek tartalma elvesztette hasüregi honosságát, a sérvtömlő térfogata a hasüreg aktuális térfogatának legalább 50% éri el. Egyes szerzők úgy definiálják, hogy a hasüregi szervek több mint 50 %-a tartózkodik állandó jelleggel a sérvtömlőben [35], jóllehet ennek a definíciónak az értelmezése nehezebb. Az irodalomban gyakori a „loss of domain”, illetve „loss of abdominal wall domain” kifejezések használata, amely szintén jól kifejezi a hasfal állapotát [35].

3. Célkitűzések

1. Bemutatni a kettőzött dermális autograftok műtéti technikai részleteit infektált, kiújult nagyméretű hasfali sérvek esetén.
2. Bemutatni a beavatkozás során végzett prospektív, konszekutív kohorsz vizsgálat eredményeit a kettőzött autológ dermális graftok alkalmazását követően.
3. Bemutatni az általam tervezett és a gyakorlatban is használható műszert, ami a graftok rögzítését könnyíti meg.
4. Bemutatni a középvonali eventerált hasfali sérvek kialakulásának dinamikáját, a hasfali struktúrák CT morfológiai változásának (CT morfometria) jelentőségét a hasfal rekonstruálhatóságának a megítélésében.
5. Bemutatni az eventerált középvonali hasfali sérvek megoldására kifejlesztett kétoldali m. rectus abdominis felszabadításának és átfordításának és a középvonal újraképzésének műtéttechnikai részleteit.
6. Bemutatni a beavatkozással kapcsolatos kohorsz tanulmány egy éves eredményeit.

3.1. Előzetes feltételezések a tanulmányok elvégezhetőségével kapcsolatosan

1. Feltételeztem a tanulmány elkezdése előtt, hogy a biológiai graftok közül az autológ dermális graftok lehetnek a legalkalmasabbak implantációra és a hasfal megerősítése és kiegészítése céljára, hiszen a szervezet saját szöveteit használjuk fel.
2. Feltételeztem, hogy az eljárás akkor végezhető csak el, ha az autograft elegendő mennyiségben áll rendelkezésre.
3. Feltételeztem, hogy a dermális autograft csak obez betegről gyűjthető be.
4. Feltételeztem, hogy a kétrétegű graft alkalmazása jobban képes a hasfalat megerősíteni.
5. Feltételeztem, hogy a középvonali jelentős hasfalhiány autológ szövetekkel rekonstruálható.
6. Feltételeztem, hogy a rektusz izomzat meghatározott feltételek esetén életképes marad, ha mobilizáljuk az eredeti helyéről és átfordítjuk a középvonal felé.

4. Betegek és módszerek

A beavatkozással és követéssel járó két prospektív, konzekutív kohorsz tanulmányokat 2011. január 1. és 2020. december 31. között végeztük a Debreceni Egyetem Klinikai Központ Sebészeti Intézetében. A kettőzött irhalebennyel végzett beavatkozást 36 esetben végeztük el. A m. rectus abdominis átfordítását 22 beteg esetében tudtuk elvégezni. A tanulmányoknak 2 nagyobb része volt. 1.) a műtéti beavatkozások és a technika pontos bemutatása és 2.) az operált betegek szoros követése. A betegek követése és adatainak feldolgozása a tanulmánytól függetlenül tovább folyt és az értekezés a betegek követésének eredményét 2020. december 31-ig tartalmazza. A beválogatási és kizárási kritériumok az **I. táblázat**ban láthatók.

I. TÁBLÁZAT. *A beválogatási és kizárási kritériumok a kettőzött autológ dermális graftokkal és a m. rectus abdominis felszabadítással és átfordítással végzett tanulmányokban.*

		Kritérium	
	Beválogatási		Kizárási
1	Kitöltött és aláírt műtéti beleegyező nyilatkozat	1	CDC 4 hasfali vagy intraabdominális környezet
2	18 év feletti életkor	2	NYHA III vagy IV stádium
3	Nagyméretű kiújult és/vagy infektált hasfali sérv	3	ASA IV stádium
4	Kompromittált szintetikus háló	4	Igazolt aktuális malignus betegség
5	Enterokután vagy szubkután fisztula jelenléte	5	Kemo- vagy sugárterápia aktuálisan
6	Legalább egyszer kiújult hasfali érv	6	Dekompenzált májműködés
7	Hasi ultrahang által is leírt hasfali sérv	7	Terápia rezisztens ascitesz
8	Legalább 25 kg/m ² BMI	8	Akut pankreatitisz
9	Legalább 3 hónapja fennálló fisztula	9	Krónikus pankreatitisz akut fellángolással
10	Középvonali (M) vagy laterális (L) hasfali sérv	10	Ismeretlen eredetű láz
11	Uni- vagy multilokuláris sérvek	11	Aktuális tüdőgyulladás
12	Férfi/vagy nő	12	Paralitikus ileusz
13	Beavatkozás előtti Karnofsky \geq 70	13	Krónikus alkoholizmus
14	CDC 1, 2 vagy 3 hasfali környezet	14	Aktuális terhesség és laktációs időszak
15	Teljes együttműködés a követés során	15	Aktuális droghasználat és függőség

- A korábbi hasfali sérvműtétek számát, a BMI-t, a DM típusát, fennállási idejét regisztráltuk.
- Rögzítettük a korábban implantált szintetikus háló infekcióját (korábbi vagy aktuális) illetve az enterokután és szubkután fisztulák jelenlétét.
- A hasfali sérvkapu(k) kerületét megmértük, amiből a hasfali defektus pontos területét határoztuk meg. Multilokuláris sérvek esetén az egyes területeket összeadtuk.
- A bemetszéstől a bőrvarratok behelyezéséig meghatároztuk a műtéti időt.

- Megbecsültük a műtéti vérvesztéséget az egyes beavatkozások esetén, amelynek alapja a műtét előtt 12 órával és a műtét után 6 órával mért htc. érték volt. A becsült vérvesztéséget az $EBL = EBV \times \ln(H_i/H_f)$ szerint számítottuk, ahol az $EBV = 70 \text{ ml/kg}$ -nak van megadva [36].
- Az eltávolított és előkészített dermális graftok egy 1 cm^2 -es részletét szövettani vizsgálatra küldtük el. Ennek során az epidermális elemek jelenlétét kerestük, HE festéssel. A szövettani vizsgálat a graft előkészítettségének az egyik mutatója volt.
- Minden sérvet kategorizáltunk M_{1-5} illetve L_{1-4} EHS kategóriák szerint.
- Az egyes műtétek lényeges lépéseit fotódokumentáltuk.
- Az 1. 3. 5. posztoperatív napon vízszintes helyzetben intravezikálisan mértük meg az intraabdominális nyomást a hasüregi nyomásmérés „gold standard”-jaként ismert IAPMS segítségével [37,38]. A méréseket intravezikálisan rögzített Foley katéterhez adaptált T elosztó idom közbeillesztésével végeztük, szigorúan vízszintes fekvő helyzetben. A függőlegesen tartott nyomásmérő nulla pontja a középső hónaljvonal és a csípőlapát kereszteződési pontja volt minden esetben. A nulla pontot az első mérésnél markerrel jelöltük a későbbi mérések pontos kivitelezése érdekében. A mérést mély kilégzés után a lehető legjobban ellazított hasfal mellett mértük. Izomrelaxáns szert nem használtunk a mérések során. A kontrol hasüregi nyomásértékeket tíz, alsó végtagi érrekonstrukciós műtéten átesett, és a műtét miatt állandó katétert viselő beteg hasüregi nyomásmérései szolgáltatták.
- Az 1-7 (korai) illetve 8-28 (késői) posztoperatív időszakban a felületes és mély sebfertőzéseket, a sebszétválást, szeróma és diffúz folyadékgyülemek és hematóma kialakulását regisztráltuk.
- A tanulmányokban résztvevő betegeket követése során az 1., 3., 6., 9., és 12. hónapban fizikális vizsgálat, hasi ultrahang vizsgálat történt. Ezt követően 6 havonta történt ellenőrzés.
- A 6. hónapban CT/MRI vizsgálat történt, amely során a hasfal állapotát ellenőriztük. Az egyes vizsgálatok során a seb állapotát, szubkután folyadékgyülem jelenlétét, fisztula képződést, a hasfali ellazulását és a sérv kiújulását regisztráltuk.
- Antibiotikumot empirikusan alkalmaztunk az első három posztoperatív napon $1 \times 2 \text{ g}$ cefalosporin vagy $3 \times 1,2 \text{ g}$ amoxicillin/klavulánsav iv. ($3 \times 600 \text{ mg}$ clindamycin iv. penicillin allergia esetén) formájában. Az antibiotikum profilaxist akkor alkalmaztuk, amennyiben kontaminált/kompromittált

környezetben végeztük a beavatkozást. CDC I környezetben végzett műtét esetén antibiotikum profilaxist nem alkalmaztunk [39,40]. Sebfertőzés és lázas állapot esetén 3x1,2 g amoxicillin/klavulánsav iv. és 15 mg/tskg/nap metronidazol iv. antibiotikumot adtunk a mikrobiológiai tenyésztés eredményének megérkezéséig.

- Az első posztoperatív naptól kezdődően testsúlyra illesztett 1x0,4-0,8 ml. enoxaparine sc. trombózis profilaxisban részesültek a betegek legalább 21 napig.
- Az életminőségi kérdőívet először a távozáskor, majd ezt követően az 1. 3. 6. és 12. hónapban töltötték ki a betegek. A QoL kérdőív alapjaként a Ferrans-Powers életminőségi kérdőív tematikáját követtük a saját tanulmányunkra adaptálva [41].

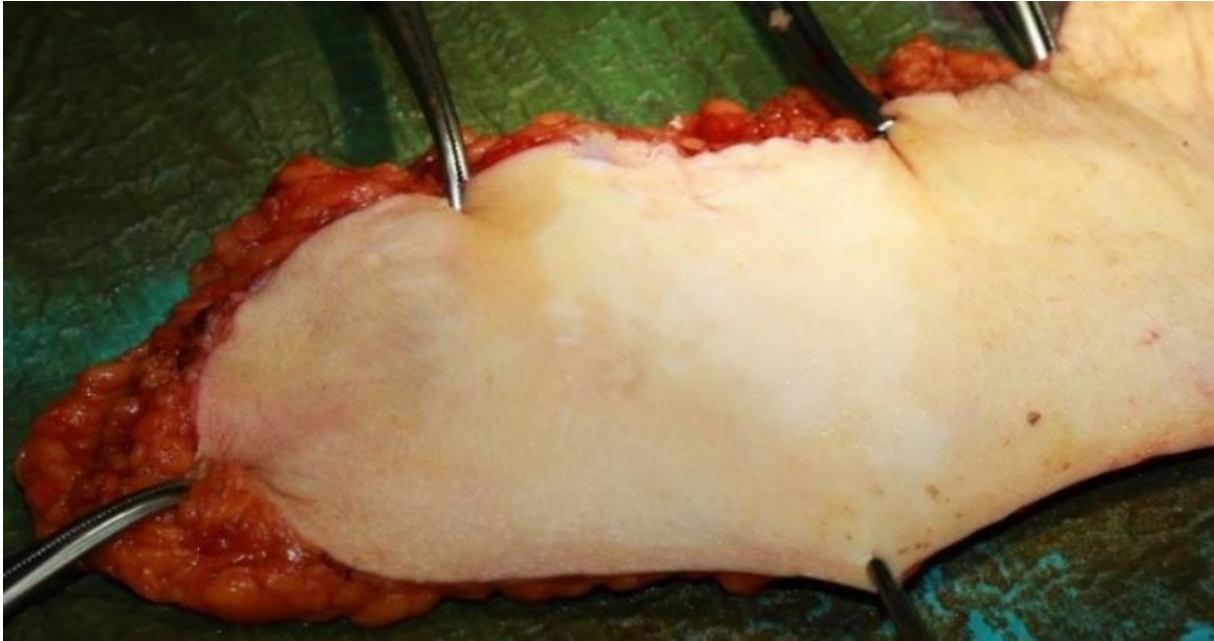
4.1. Az autológ kettőzött dermális graft alkalmazása infektált/kiújult nagyméretű hasfali sérvek eseteiben

4.1.1. Műtéti technika

Általános intratracheális anesztéziában, teljes izomrelaxáció mellett végeztük a műtéteket. Minden esetben széles babérlevél alakú, haránt bőrmetszést ejtettünk mindkét spina iliaca anterior superior között. A kután-szubkután pannikuluszt eltávolítottuk (dermolipektómia), a nagycepleszt minden esetben gondosan megőriztük. A korábban implantált szintetikus hálót mindig teljes egészében eltávolítottuk. Szigorúan ép hasfalszéleket hagyunk vissza [42]. A sérvtömlőt amennyiben lehetséges volt megőriztük. Többszörös sérvkapu esetén az egyes ép hasfalhidakat nem nyitottuk egybe. Meghatároztuk a defektus(ok) nagyságát és a klasszifikáltuk a sérveket lokalizáció szerint.

4.1.2. A dermális graftok előkészítése

A félretett pannikuluszt minden irányban kifeszítettük (**4. ábra**) az epidermiszt teljes egészében eltávolítottuk (**5. ábra**). A következő lépés a szubkután adipózus szövet eltávolítása volt (**6. ábra**).



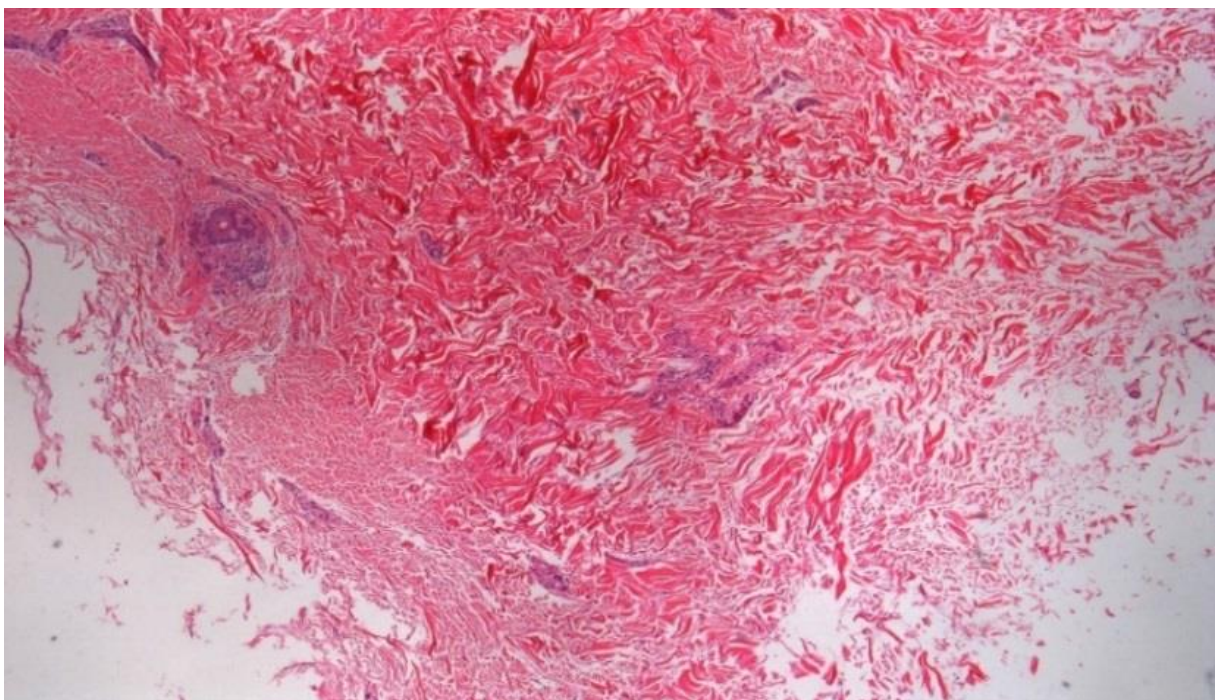
4. ÁBRA. *Megfelelően kifeszített pannikulusz. A szubkutisz még nincs eltávolítva. A dermiszben heg nem látható, homogén.*



5. ÁBRA. *Az epidermisz eltávolítása. A szikepengén az eltávolított epidermális elemek láthatók. A szikepengét körülbelül 30°-ban döntött állásban tartjuk. Jól látható a világosabb és a sötétebb terület a dermiszen. A világos rész az epidermisz nélküli graft, a sötétebb részen az epidermisz még nincs eltávolítva. Az eltávolítás során a dermisznek sérülés nélkül kell maradnia. Gondosan ügyelni kell, hogy az összes epidermális elem el legyen távolítva. Az epidermális elemek közül a szőrtüszők eltávolítása különös jelentőséggel bír, hiszen a megmaradó folliculus részletben az epidermisz regenerálódhat, továbbá potenciálisan bakteriális fertőzés forrása lehet a korai, de akár a késői posztoperatív időszakban egyaránt.*



6. ÁBRA. A szubkután szövet eltávolítása során eltávolítjuk a zsírszövetet. Nem kell törekedni az összes zsírszöveti elem eltávolítására. A zsírszövetben található nagyszámú életképes ADSC a dermális graft integrációjában fontos szerepet játszik.

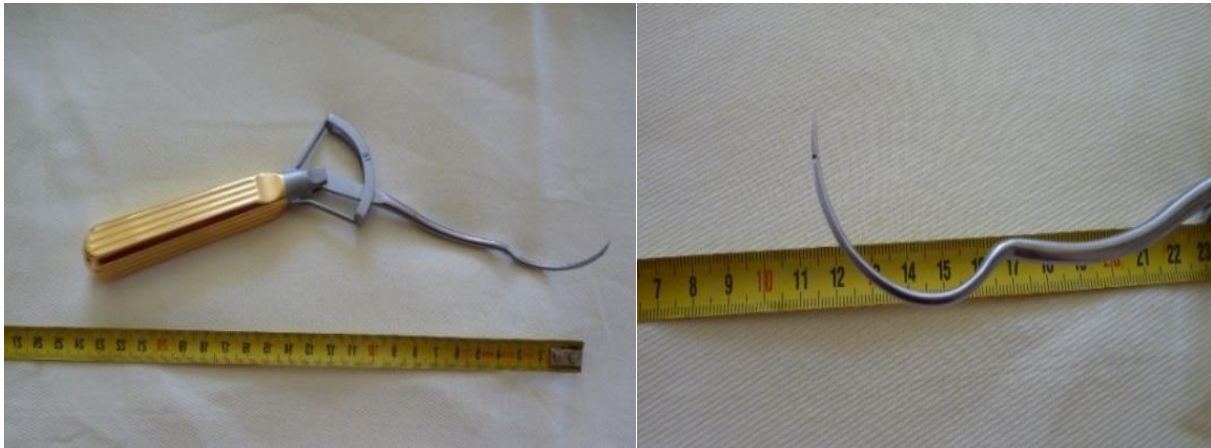


7. ÁBRA. A dermális graft szövettani képe. Epidermális elemek nem láthatók. Áthatoló vagy részleges dermális sérülésnek nincs jele. HE festés 40x.

A megfelelően előkészített dermális graft a retikuláris és a vaszkuláris réteget tartalmazza, valamint kevés zsírszöveti elemet is tartalmaz. Epidermális elemek, szőrtüsző, faggyú- és verejtékmirigyek nincsenek a felszínén (7. ábra).

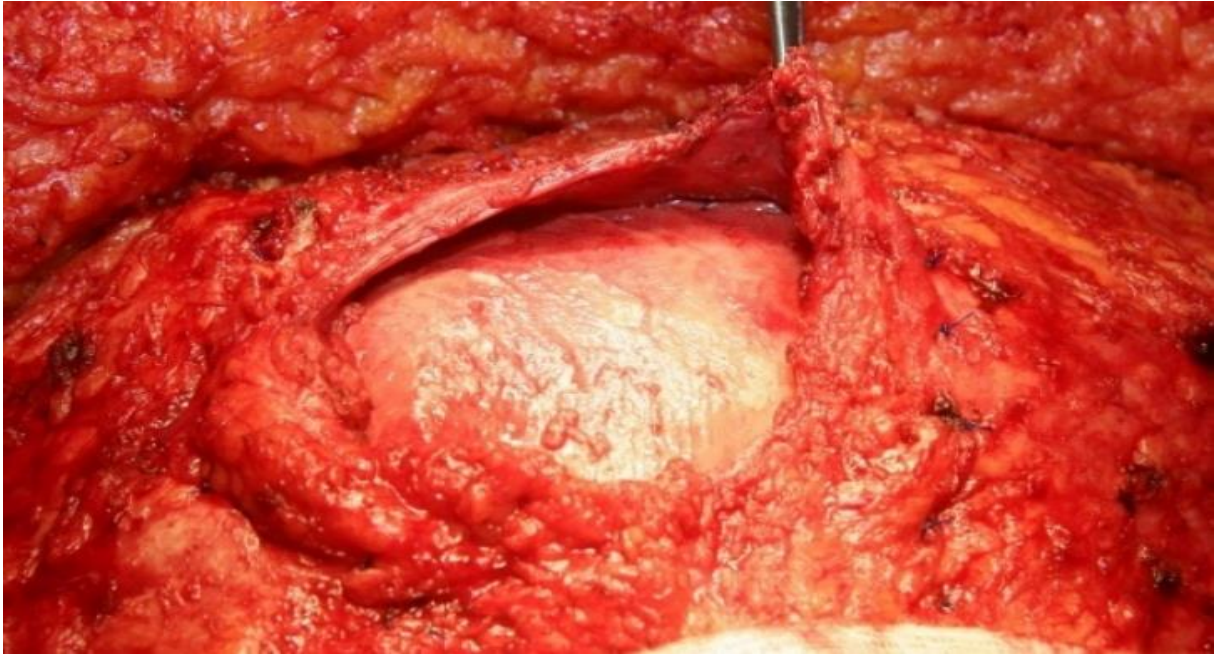
A dermális graftot ezt követően méretre vágtuk úgy, hogy a széle a hasfali defektus szélénél legalább 5 cm-el túlért. Méréseink alapján a dermális graft kifeszítve az eredeti méreténél, illetve területénél 30-35%-al nagyobbra volt kinyújtható. A graftot az eredeti felszínével kifelé behelyeztük a hasüregbe. Itt kétféle eljárást alkalmaztunk, attól függően, hogy a nagycseplesz megvolt, vagy nem. Amennyiben nem volt nagycseplesz, akkor a megkímélt sérvtömlőt és a peritoneumot körben leválasztottuk a hasfal belső felszínéről a behelyezett graft területének megfelelően. A sérvtömlőt, illetve a peritoneumot zártuk 3/0-s felszívódó fonállal, majd a graftot behelyeztük a zárt peritoneum fölé.

A távoli hasfali varratok biztonságosabb behelyezése céljából terveztünk és készítettünk el egy műszert (8. a, b ábra). A kéziműszer kifejlesztését a Deschamps alakító tű motiválta, attól azonban -funkcióját illetően- lényegesen sokoldalúbb.

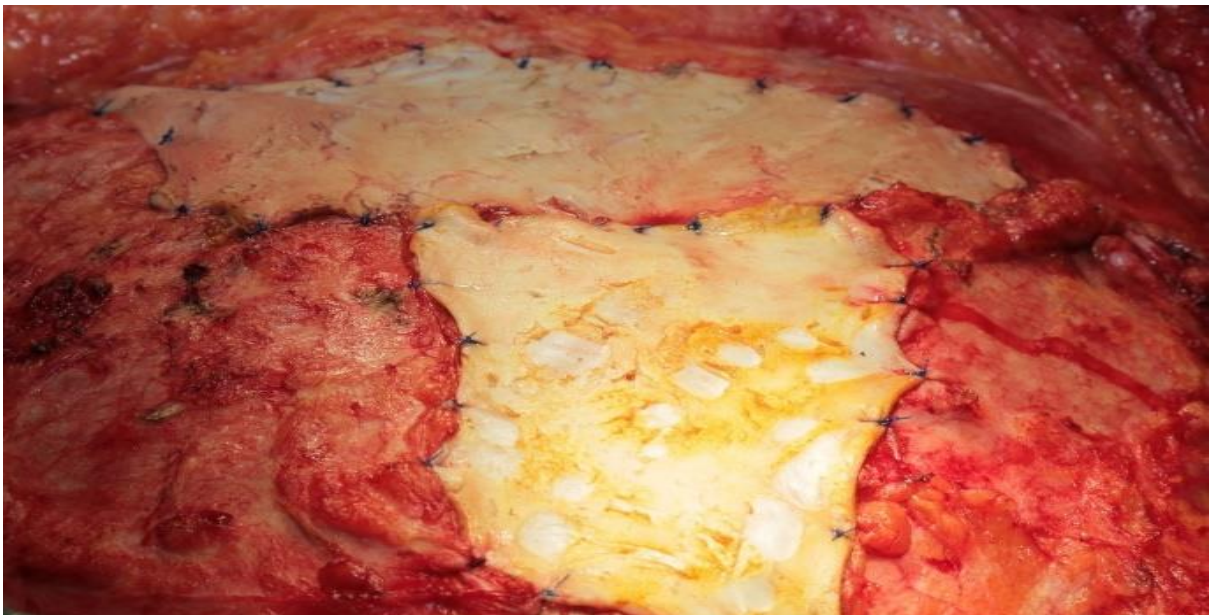


8. a, b. ÁBRA. A műszer feje 9 pozícióban rögzíthető. A távoli, hasfalon áthatoló öltések behelyezése kifejezetten könnyebb és gyorsabb, mert a csuklónk mozgását egészíti ki. A műszer hegyénél látható furaton húzzuk át a fonalat, az öltést a hasüreg felől indítjuk, átöltjük a graftot, majd a hasfalat. A fonál egyik végét kívülrre áthúzzuk, a műszert visszavezetjük a hasüregbe, majd újra átöltjük a hasfalat és a fonál másik végét kivezetjük a hasfal elé, a fonalat kihúzzuk a furaton keresztül és megcsomózzuk.

Az első graft a hasfali defektust kiegészítette. Direkt hasfali varratot nem helyeztünk be. A hasfal szélét a grafthoz külön 3/0-ás nem áthatoló csomós, nem felszívódó öltésekkel körben rögzítettük (9. ábra).



9. ÁBRA. Az első dermális graft rögzítve. A csipesz az ép hasfal szélét tartja. A hasfal itt már ép, szélé jól követhető. A hasfalnak ezt a szélét szükséges még csomós, nem áthatoló öltésekkel rögzíteni a dermális grafthoz. Direkt hasfali varrat nincs. A hasfalhiány 105 cm^2 volt. A sérv másodszor kiújult, szubkután fisztulózissal szövődött volt, infektált polipropilén hálóval. A hálót teljes egészében eltávolítottuk a műtét során.



10. ÁBRA. Második dermális graft (2 darab) rögzített állapotban. Kettős hasfali sérvet rekonstruáltunk dermális graftokkal, a sérv 178 cm^2 volt. Jól láthatók a rögzítő csomós öltések. Az eredeti dermális felszín befelé néz. A két graft érintkezik egymással, de alatta a sérvkapuk között ép hasfal híd volt, és erre törekedni is szükséges, hogy az ép hasfal hidakat ne nyissuk egybe.



11. ÁBRA. *A sebet feszülés nélkül kell zárni, ehhez a bőr-szubkutiszt kellő mértékben szükséges mobilizálni. Jól látható a kellő vastagságú szubkután zsírszövet, amely nagyon lényeges tényező a második graft integrációjában. A zsírszövetet maximálisan kíméljük a műtét során. Testhőmérsékletű nedves törülkövel emeljük, éles, traumatizáló kampókat nem használunk. A záráskor az esetleges viseletes zsírszövet részleteket eltávolítjuk.*

Következő lépésben a második dermális graftot vágtuk méretre, amely mintegy 2 cm-el ér túl a hasfal szélén. A graft az eredeti felszínével befelé nézett és így az eredeti epidermális felszínek néztek egymással szemben. A második réteget szintén nem felszívódó, csomós öltésekkel rögzítettük a hasfali fasciához, nem teljes mértékben kifeszített állapotában (**10. ábra**). A seb zárása előtt a műtési területet hydrogen-peroxid-povidion-jodid 2:1 arányú oldattal átöblítettük (H₂O₂ (3%), Povidion-jodid (10 %)), atraumatikus sebfelszint hoztunk létre, minden látható vérzést megszüntettünk. A műtési területet gondosan drenáltuk kettő, illetve három szívódrén visszahagyása mellett. A szubkutisz és a bőr zárását feszülésmentesen végeztük el (**11. ábra**).

4.2. Kétoldali m. rectus abdominis felszabadítása és átfordítása és a középvonal újraképzése eventerált középvonali hasfali sérvek eseteiben

A sebészeti gyakorlatban jól ismert az intraabdominális sorozatműtétek után a középvonal teljes hiánya, ezzel együtt a kétoldali rectus abdominis izomzat eltávolodása egymástól, amely mediális hasfali sérvhez és eventerációhoz vezet (**12. ábra**).



12. ÁBRA. Eventerált, „loss of abdominal wall domain” jellegzetes profilja egy évvel a retroperitoneális sorozatműtétek után. A betegnél 11 műtét történt 3 hónapon belül. A 40 éves férfi betegnél nekrotizáló pankreatitisz és kiterjedt retroperitoneális nekrózis miatt történtek a sorozatműtétek. A legnagyobb szélességében 16 cm-es hasfalhiány területe 476 cm² volt. A rectus abdominis izom mediális széle a medioklavikuláris vonalban volt. Ezen betegek fő panasza -eltekintve az esztétikai látványtól- a hasfal terhelhetőségének a hiánya.

Nyitott has technika alkalmazása során a hasfal középső része rendszerint per secundam intentionem gyógyul az egymástól jelentősen lateralizált rectus abdominis izmok mediális szélei között [42] **(13. ábra).**



13. ÁBRA. Eventerált incizionális hasfali sérv jellegzetes CT képe a LII csigolya magasságában. A máj széle is beleér a sérvtömlőbe. Jól látható a kétoldali ép m. rectus abdominis (együttes szélessége 17,3 cm), és a középvonali hasfalhiány (szélessége 16,15 cm). Figyeljük meg az oldalra „megrogyott” laterális hasfali izomzatot. A hasfalhiány nagysága 523 cm² volt.

Ez az állapot nemcsak esztétikai értelemben, de funkcionálisan is rokkanttá teszi ezen betegeket. Optimális esetben a hasfal rekonstruálható bármilyen háló implantációja nélkül, jóllehet gyakran egyáltalán nem lehetséges a hasfal jelentős feszülés nélküli zárása [43,44,45]. Ezekben az esetekben biológiai, vagy szintetikus anyag széles átfedéssel történő sublay vagy onlay rögzítése történik a hasfal *kiegészítése* és megerősítése céljából.

Olyan műtéti megoldást mutatok be, amelyet intraabdominális és/vagy retroperitoneális sorozatműtétek, illetve nyitott has kezelés után legalább egy évvel kialakult középvonali eventerált. hasfali sérvek megoldására lett kifejlesztve.

A módszer lényege a *középvonal* és a linea alba feszülésmentes *újraképzése*, mindkét m. rectus abdominis laterális irányból történő *felszabadítása* a rektuszhüvely hátsó fasciájáról és 180 fokkal történő *átfordítása* a középvonal felé, az izom vérellátásának megtartásával együtt. A technika alkalmazása során kizárólag a

megkímélt sérvtömlőt és a kétoldali ép m. rectus abdominis-t használjuk fel a rekonstrukcióhoz. *Elsődleges* célom a kidolgozott műtéti technika pontos bemutatása. A *másodlagos* cél a beavatkozás korai (30 napon belüli) eredményeinek és szövődményeinek, valamint a követéses időszakban a sérvkiújulások felismerése és a tanulmányba bevont betegek életminőségének vizsgálata.

4.2.1. Tanulmány tervezés

A tanulmány kezdetét megelőzően elemeztük a hasüregi sorozatműtétek és/vagy nyitott has kezelések után a hasfali sérvek fejlődésének dinamikáját, időbeli lefolyását, illetve mindkét oldali m. rectus abdominis szélességének és vastagságának változását CT vizsgálatok alapján (CT morfometria) [46]. A morfometriai elemzés tanulmányába 12 beteget vontunk be, akik megfeleltek beválogatási kritériumoknak. A méréseket minden beteg esetében a torakális XI, a lumbális II és a lumbális IV csigolyák felső széleinek magasságában végeztük el az adatok standardizálása érdekében. A mért adatokat két tizedesjegy pontossággal olvastuk le. A ThXI, LII és LIV csigolyák felső széle magasságában meghatároztuk a középvonali hasfalhiány szélességét a rektuszhüvely medialis széle között mérve. Megmértük ugyanazon magasságban a rektuszhüvely szélességét és vastagságát mindkét oldalon, és a hasfalhiány legnagyobb hosszúságát. Az oldalsó hasfali komponensek tekintetében az obliquus internus és a transversus abdominis izmok szélességeit mértük meg egyenes vonalban a rektuszhüvely lateralis szélétől a középső hónaljvonal szintjéig. A vizsgálatban nem történt invazív vagy műtéti beavatkozás. A sorozatműtétek utáni 1., 3., 6., 12., 18. és 24. hónapban (T0–T24) CT-vizsgálatot végeztünk. A CT-vizsgálatokat 150–400 mA csőfeszültség (átlag: 350mA), 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 mérésorozatban. Röntgensőáram- és feszültségmodulációt, optimalizációt és a pitch faktort (átlagosan 35 mm/s asztalsebesség mellett 700 mm-es vizsgálati hossz/20s) a CT-készülék (Philips™ Light- speed) automatikusan állította a rétegvastagság és a szöveti sűrűség alapján. A tanulmány legfontosabb kérdése a kezdeti (T0) és a végső (T24) időpont közötti történések meghatározása volt, ami a középvonali hasfalhiány és a hasfali izomelemek időbeli változásait foglalta magába.

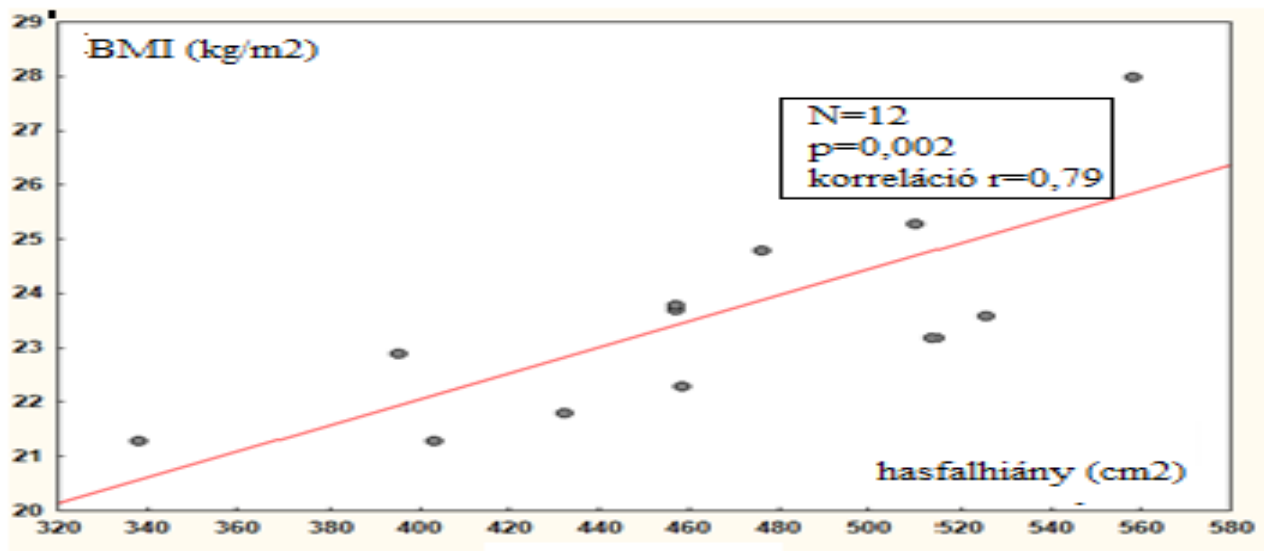
4.2.2. Betegek klinikai adatai

A betegekre vonatkozó klinikai adatok a **II. táblázat**ban láthatóak. A vizsgálatba bevont 22 beteg beválogatáskor mért BMI értékei szignifikánsan korreláltak a hasfalhiány területével, $p=0,002$, korreláció $r=0,79$. (**16. ábra**).

Az eventerált hasfali sérvekhez vezető primer ok 8 esetben nekrotizáló pankreatitisz, 13 esetben különböző okok miatt kialakult diffúz peritonitisz, és 1 esetben infrarenális aorta aneurizma ruptúra és annak következménye volt. 6 betegnek volt I-es típusú és 1 betegnek II-es típusú kezelt diabetes mellitusa. 6 betegnél a nekrotizáló pankreatitiszek után alakult ki az inzulin dependens diabetes mellitus (DM), mindössze egy betegnek volt 7 éve kezelt DM-a. 3 betegnek volt kezelt COPD-je. Egy betegnek volt ismert és kezelt COPD és II-es típusú DM egyidejűleg.

II. TÁBLÁZAT. *A rektusz izom átfordítással operált betegek klinikai adatai. Az átlagértékek mellett a standard deviáció (SD) is meghatározásra került.*

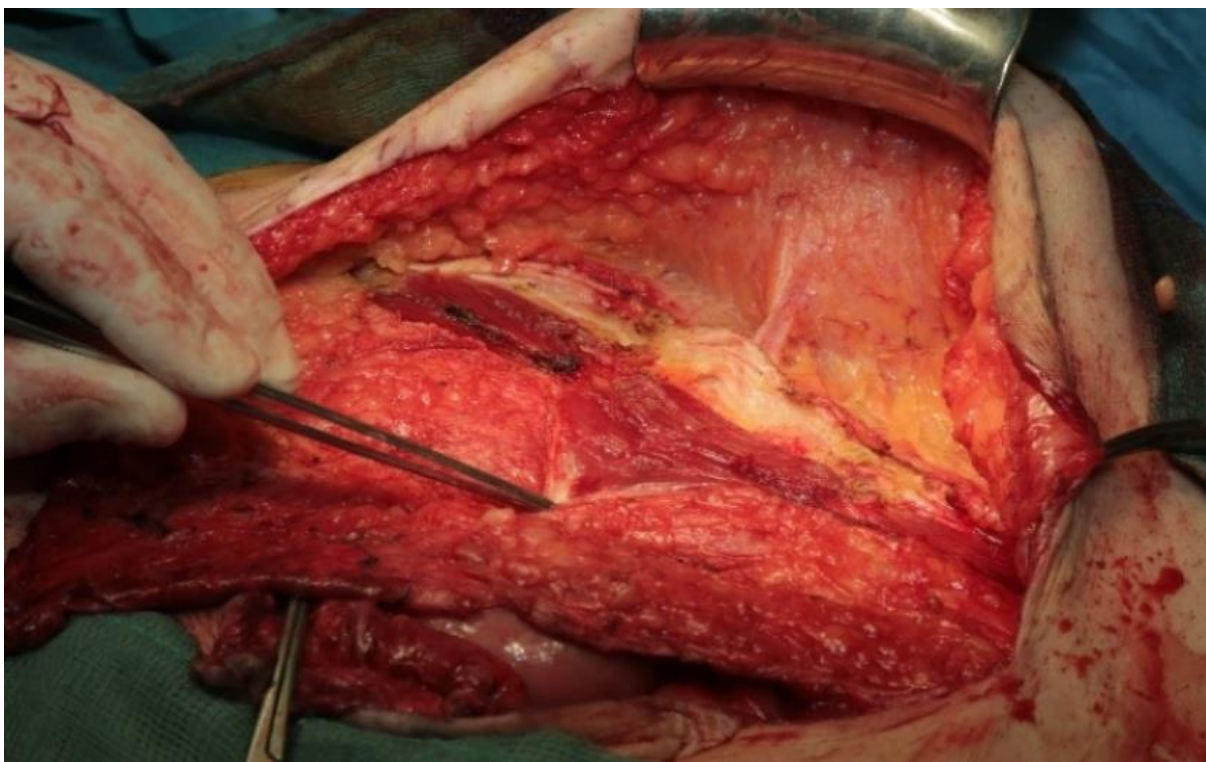
Átlagéletkor (év)	44,5±12,6
Átlagos műtétek száma (n)	6 (3-11) ±2,3
Átlagos idő az utolsó hasüregi műtét után (hónap)	14 (12-17)
A primer műtét előtti átlagos testsúly (kg)	90,58±8,2
A primer műtétsorozat utáni átlagos testsúly (kg)	73,08± 7,5
Átlagos testsúly a hasfali rekonstrukció előtt (kg)	79,12±10,5
Átlagos testsúlycsökkenés a rekonstruktív műtét után (kg)	1,7±0,4
Átlagos BMI a sorozatműtétek előtt (kg/m ²)	29,31±2,2
Átlagos BMI a hasfali rekonstrukció előtt (kg/m ²)	23,62±2,2
Átlagos hasfalhiány szélessége (cm)	14,75±2,2
A hasfalhiány átlagos hosszúsága (cm)	29±2,5
Átlagos hasfalhiány területe (cm ²)	450,1±54,3



16. ÁBRA. A rekonstrukció előtt mért BMI (kg/m²) és a középvonali hasfalhiány területe (cm²) közötti korreláció vizsgálata. Erős és szignifikáns korreláció állapítható meg. Azt lehet állítani, hogy magasabb BMI esetében jelentősen nagyobb hasfalhiány kialakulása várható.

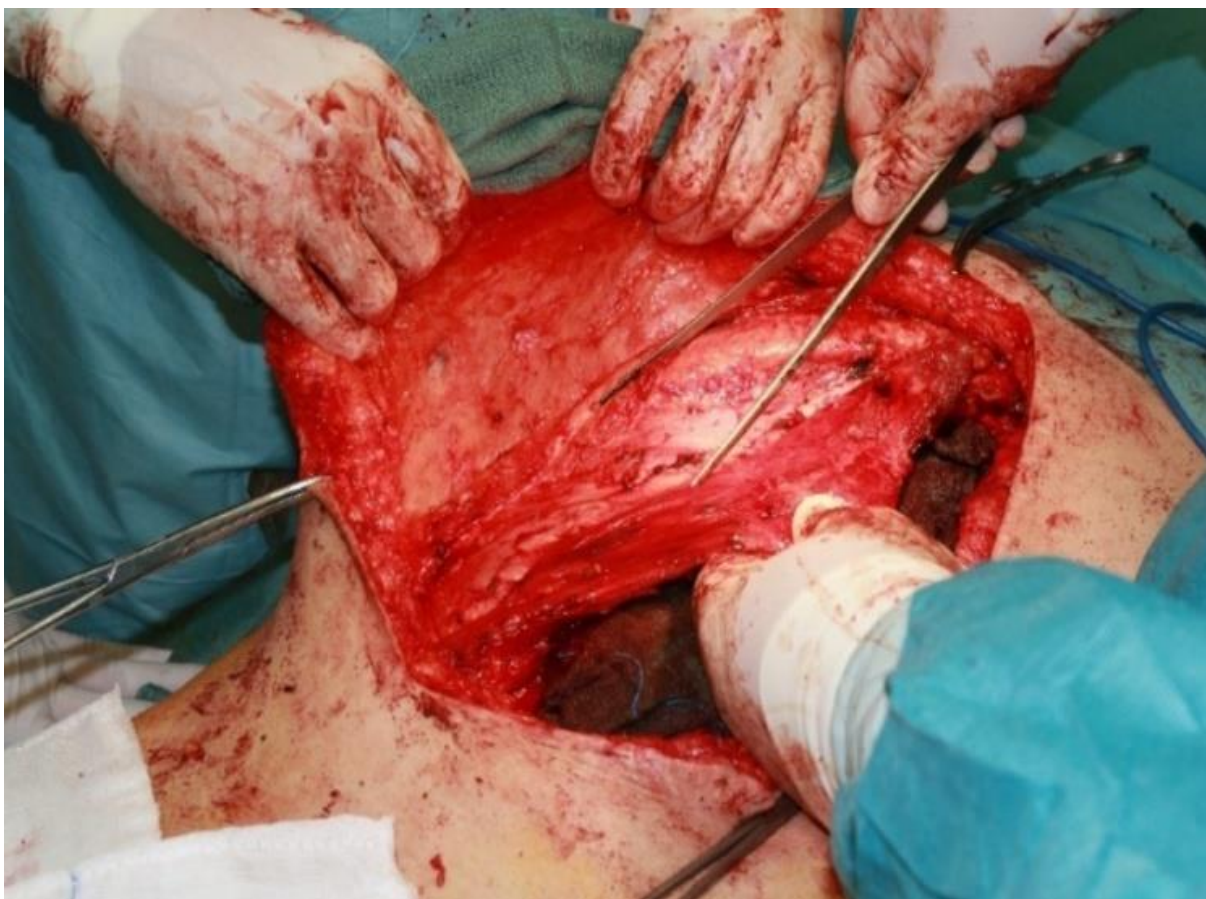
4.2.3. Műtéti technika

A műtétek általános anesztéziában és teljes izomrelaxáció mellett történtek. A műtét előtt antibiotikum profilaxist a betegek nem kaptak [39,40]. Teljes mediális bőrincízió után az ép sérvtömlőt nem távolítottuk el. Csak abban az esetben távolítottuk el a sérvtömlőt az ép hasfal szintjéig, ha jelentősen károsodott volt. Meghatároztuk a hasfalhiány longitudinális és horizontális legnagyobb átmérőjét, továbbá a hasfalhiány kerületét (ebből számítottuk ki a hasfali defektus pontos területét). Ezután a szubkután réteget elektrokauterrel leválasztottuk a m. rectus abdominis és az m. obliquus externus fasciájáról. Ennek felső határa a bordaív, alsó határa a symphysis pubica és oldalsó határa a crista iliaca anterior superior. A hasfali perforáns vénákat és artériákat lekötésekkel, illetve aláöltésekkel láttuk el. A következő lépés a kétoldali m. rectus abdominis laterális szélének az azonosítása volt. Ezután a rektusz izom elülső fasciáját az izom eredésétől a tapadásáig bemetszettük és láthatóvá vált a m. rectus abdominis (17. ábra).



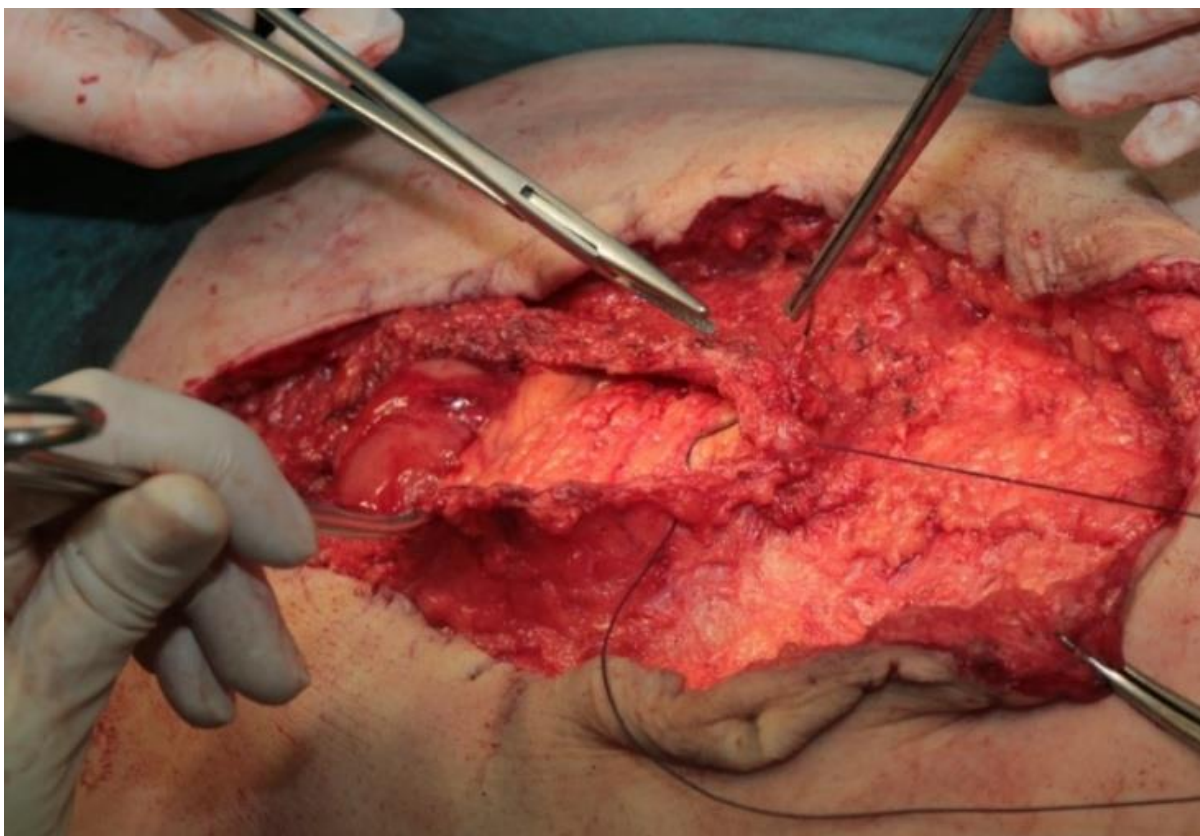
17. ÁBRA. A rektusz izom felszabadítás első lépése. Az izom laterális szélétől egy cm-el mediális irányban a rektusz izom fasciáját az izom teljes hosszában bemetszük és láthatóvá válik az izom.

A laterális szélétől kezdve az izmot a hátsó fali fasciájáról elektrokauterrel teljes hosszában felpreparáljuk az izom mediális 2 cm-es széle kivételével. A mobilizálás során legalább 3 kisebb perforáns szegmentális artéria és véna került látótérbe, ezek mindegyikét disszekáltuk és lekötésekkel láttuk el. Az izom eredését a 7-es, 8-as bordaporcra leválasztottuk. Az izom eredésének mediális fele (processus xyphoideus, 5-ös, 6-os bordaporc) érintetlen maradt. Az arteria et vena epigastrica superior ereket gondosan megkíméltük. Az izomtapsadás laterális felének a felszabadítását a szimfizisről szintén elvégeztük. Az arteria és vena epigastrica inferior ereket megkíméltük. A rectus izom felszabadítása mindkét oldalon egyformán megtörtént. A felszabadított izomzatot 180 fokkal mediál felé átfordítottuk, hasonlóan egy könyv kinyitásához (**18. ábra**).



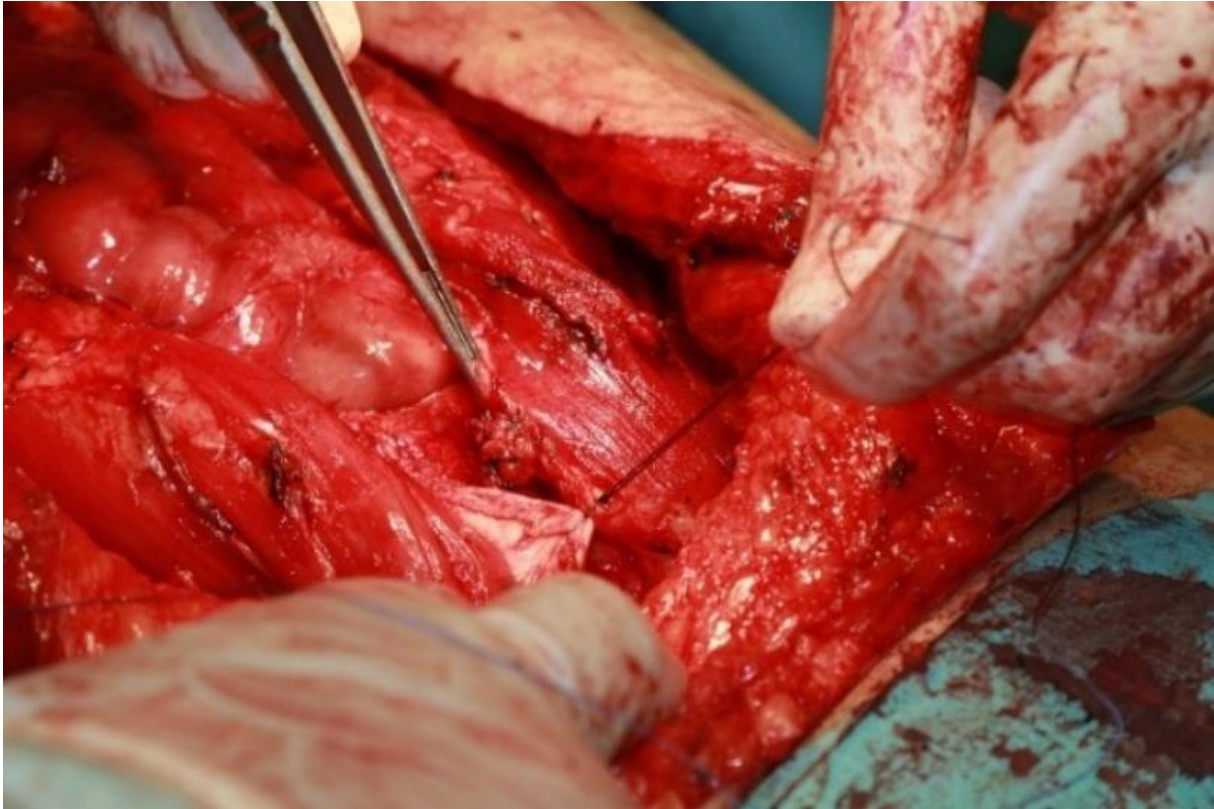
18. ÁBRA. *A bal oldali rektusz izom megfelelően felszabadított, és mediális irányba átfordított helyzetben látható. A bal kézben az átfordított jó minőségű és vérellátású izom van. A csipesz a rektuszhüvely hátsó falát mutatja. Az izom eredésének és tapadásának laterális fele is felszabadított.*

A hasfalhiány rekonstrukciója a következőképpen történt minden esetben: a megmaradt sérvtömlőt pontosan méretre vágtuk és a középvonalban tovafutó 3/0-ás felszívódó monofil tovafutó öltésekkel zártuk (**19. ábra**).



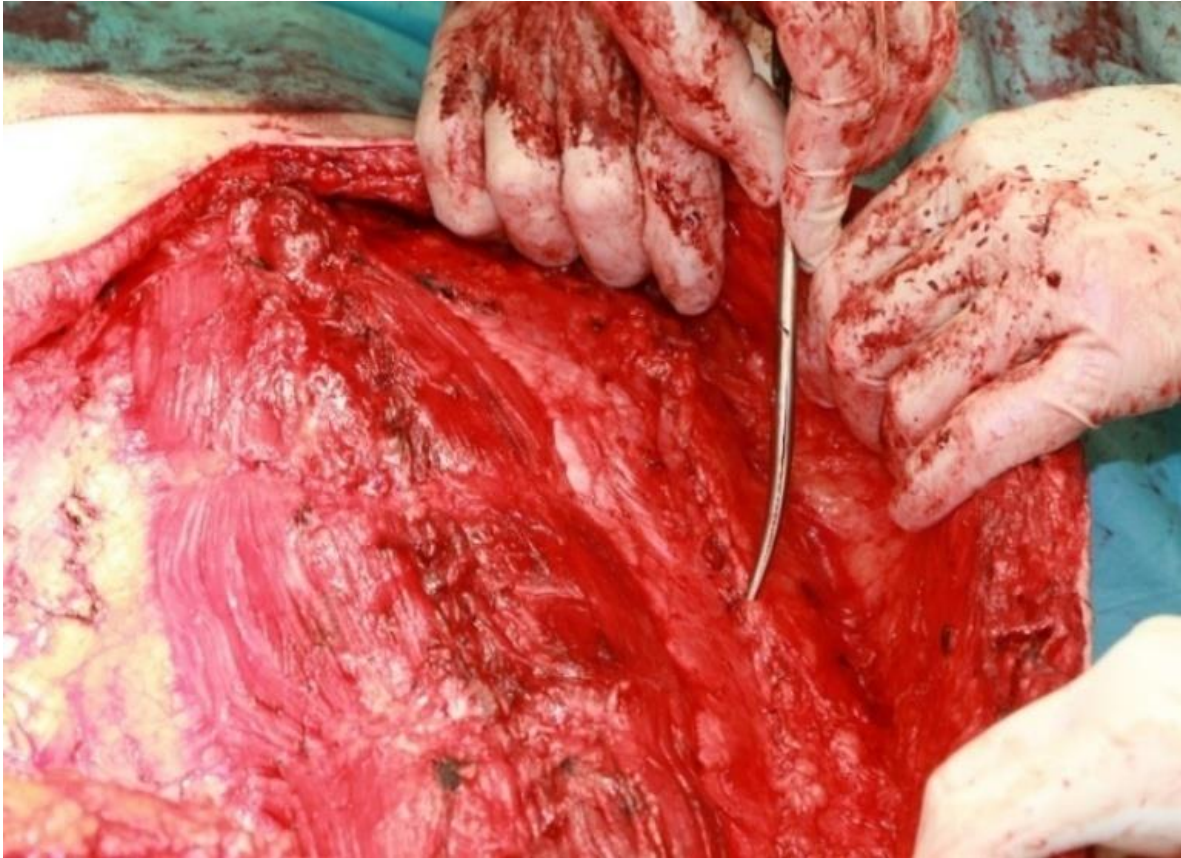
19. ÁBRA. *A középvonal újraképzésének első lépése, a peritoneum zárása.*

Ez alkotta az újdonszerű hasfal peritoneális felszínét. A felszabadított rektusz izmot 180°-al átfordítottuk mediális irányba. A fasciát (a rektuszhüvely eredetileg elülső, átfordított helyzetben a hátsó fali fascia) 3/0-ás feszítődő, monofil tova futó, egymástól 1 cm-es lépésekkel zártuk szemérem csonttól (symphysis) a kardnyúlványig (processus xyphoideus) (**20. ábra**).



20. ÁBRA. *A középvonal képzésének 2. lépése, a hátsó fascia (eredetileg rektushüvely elülső fasciája) zárása. A kétoldali, mobilizált fascia mediális irányba történő fordítása a középvonali hasfalhiányt feszülés nélkül lefedi. Az ábra bal felső részén az látható, hogy ebben az esetben a peritoneum alatt nagycseplesz nincs. Amennyiben a korábbi műtétek során nem kerül eltávolításra a nagycseplesz, ennek kímélete a rekonstruktív műtét során mindenképpen fontos szempont. Nemcsak egy réteget képez, hanem a cseplesz jelentős mennyiségben tartalmaz ADS sejteket, amelyek a középvonali hegképződésben a posztoperatív időszakban jelentős szerepet játszik.*

Az egymás mellé fektetett rektusz izmokat a középvonalban zártuk 3/0-ás felszívódó monofil csomós, egymástól 2 cm-re behelyezett öltésekkel. Laterálisan az obliquus externus és internus izom fasciáját tovaafutó 3/0-ás felszívódó monofil öltéssel varrtuk le a hátsó fali fasciához (**21. ábra**). Ezzel az öltéssorral képezzük az úgynevezett Spiegel öv laterális szélét. A Spiegel öv mediális szélé az átfordított rectus izom laterális szélé. Ennek az övnek a műtét során minél keskenyebbre történő kialakítására (a laterális izomelemek medializálása, akár komponens szeparációval kombinálva) minden esetben törekedni kell.



21. ÁBRA. *A külső ferde hasizom fascia levarrása a hátsó fasciához tovafutó varrattal. A varratsor készítésénél arra kell figyelni, hogy minél mediálisabban készítsük el, így a rektuszhiüvely hátsó falából minél kisebb rész marad “fedetlenül”. Az olló a varratsort mutatja, Jól látható, hogy az átfordított izom laterális széle és a fascia varrat között jóval kisebb a távolság, mint a magának a rektusz izomnak a szélessége. Jól látható a középvonalban zárt, átfordított kétoldali rektusz izom. Az izom vérellátása megtartott, jó a színe, nem livid.*

A műtéti területet H₂O₂ – Povidion-jodid 2:1 arányú oldatával öblítettük ki. (H₂O₂ oldat 3%-os, a Povidion jodid 10%-os oldatát használtuk.)

Minden látható vérzést megszüntettünk. A vérzéscsillapítás során nagy jelentőséggel bír a hasfali perforáns erek ellátása. A perforáns erek elektrokauterrel történő zárását kerültük, ehelyett, ezen ereket minden esetben aláöltésekkel láttunk el.

A műtéti területben 3 szívódrént (Redon™ PVC 14 Ch., 24042, cksz: 10.0.577601) hagytunk vissza, egyet a középvonalban, és további kettő darab drént laterálisan vezettünk ki (**22. ábra**).



22. ÁBRA. *A rekonstruált has látható. A bőr pontosan méretre vágott, felesleges szubkutisz nincs. Jól látható a három szívódrén, amelyek végei egészen a bordáivig érnek fel.*

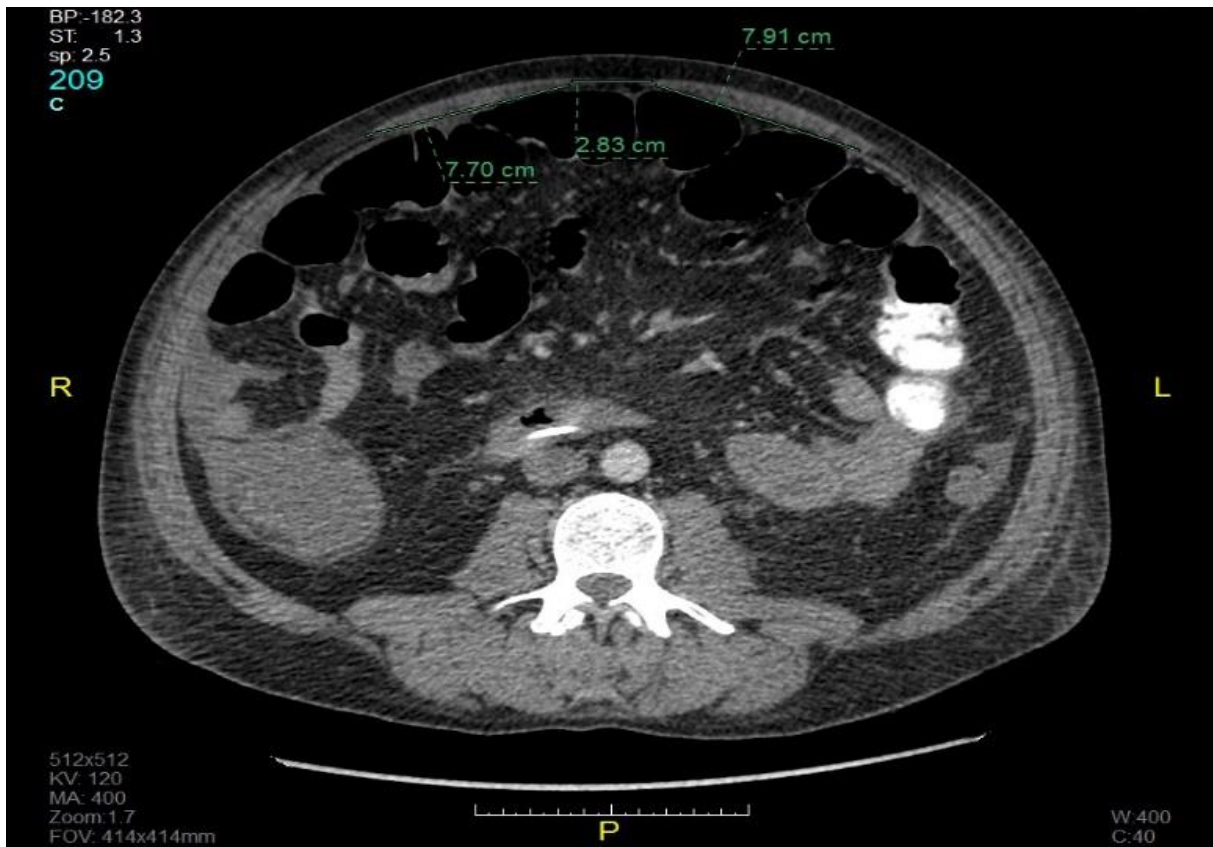
A dréneket külön nyílásból a műtéti terület legalsó pontjából vezettük ki. Mindegyik drén a műtéti terület felső pontjáig ért fel.

Pontosan meghatároztuk a felesleges bőr és szubkutisz nagyságát és mindkét oldalon annyit távolítottunk el, hogy feszülés nélkül esztétikusan lehessen zárni a szubkutiszt és a bőrt a középvonalban.

A bőrzárás előtt a szubkutiszt 8-10 db. csomós felszívódó monofil 3/0-ás horgonyöltésekkel a fasciához rögzítettük le. A középvonalat 3/0-ás, csomós szubkután öltésekkel és 2/0-ás csomós nem felszívódó monofil bőröltésekkel zártuk.

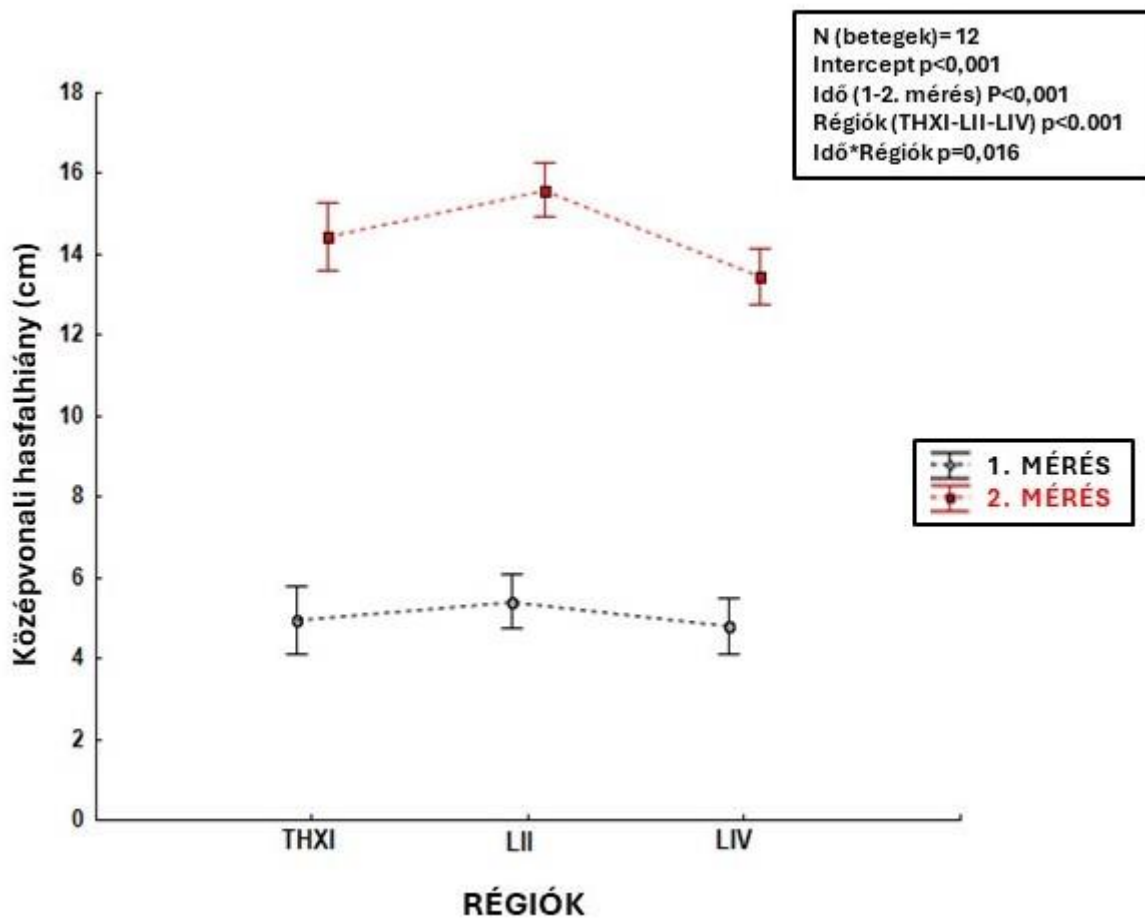
A műtét után, *extubálás előtt* már adaptálható rugalmas tépőzárás hasfalkötő helyeztünk fel a hasfalra.

Meghatároztuk a primer hasüregi beavatkozás előtti és a rekonstruktív hasfali műtét előtti testtömeg indexet, (BMI), kg/m^2 -ben kifejezve. A hasfali morfometriát CT felvételek alapján végeztük el. Két CT vizsgálat eredményét regisztráltuk: **1**, a hasüregi sorozatműtétek után, az intézetből történő elbocsájtás előtti (**23. ábra**) és **2**, a hasfali rekonstruktív műtét előtti CT vizsgálatok eredményét.



23. ÁBRA. CT vizsgálat a T_0 időpontban a LII csigolya felső szélé magasságában. A középvonali hasfalhiány még 4 cm alatt van. A rektusz izom szélessége összesen 15,61 cm. Ebben az állapotban túl korai lenne elvégezni a rektusz izom átfordítást és középvonali rekonstrukciót a morfometriai aránytalanság miatt.

Mindkét esetben meghatároztuk a két rektusz izom szélességét, a középvonali defektus szélességét, a torakális XI, a lumbális II és a lumbális IV-es csigolyatestek felső szélénél mérve (**24. ábra**).



24. ÁBRA. Az ábrán a tanulmányba beválogatott 12 betegnek a középvonali hasfalhiány szélességének cm-ben mért átlagértékei láthatók. A mérések minden betegnél a ThXI, a LII és a LIV csigolya felső szélénél történtek. Az „1. mérés” (fekete) a tanulmányba kerülés idején mért kezdeti középvonali hiány átlagértékeit mutatja. A „2. mérés” (piros) közvetlenül a hasfali rekonstruktív műtét előtti CT vizsgálatok átlagértékeit mutatja. A két mérés között átlagosan $14 \pm 3,87$ hónap telt el. Szignifikáns különbség volt a középvonali hasfalhiány időbeli növekedése (idő, $p < 0.001$), valamint az adott mérési magasságokban mért átlagértékek között (régiók, $p < 0.001$) is.

A CT felvételeken megkerestük és megmértük a rectus abdominis izomhüvely legnagyobb vastagságát. Meghatároztuk a műtétek átlagos vérvesztését ml-ben kifejezve, a beavatkozás előtt és a műtét után 6 órával meghatározott htc értékek alapján: A becsült vérvesztés az $EBL = EBV \times \ln(H_i/H_f)$ szerint számítottuk, ahol az EBV-t 70 ml/kg-al adtuk meg [36]. A műtét utáni időszakban antibiotikumot nem adtunk rutinszerűen. A betegek 21 napig testsúlynak megfelelő 1x 0,4-1x 0,8 ml enoxaparine sc. thrombosis profilaxisban részesültek. Az 1-3. napon intravezikális hasúri nyomásmérést (IAPMS)

végeztünk [37,38]. A kontrol intraabdominális nyomás értékeket alsó végtagi érrekonstrukciós műtéten átesett 12 beteg az 1., 2., és 3. posztoperatív napon mért intraabdominális nyomás értékei adták. Fájdalomcsillapítás céljából NSAID-t adtunk, csak szükség esetén. A 2. műtét utáni napon a betegeket gyógytornász segítségével mobilizáltuk. Az adaptálható tépőzárás hasfalkötőt is viselniük kellett a betegeknek, rövid, 1-2 órás szünetekkel. Regisztráltuk az első széklet idejét napokban kifejezve. Rögzítettük a drének eltávolításának az idejét, valamint a beteg intézeti kezelésének idejét. Regisztráltuk a felületes és mély sebészi fertőzéseket, a szeróma és szubkután szabad folyadékgyülem képződéseket. Az 1. 3. és 5. napon arra kértük a betegeket, hogy értékeljék a fájdalom intenzitását a 10 fokozatú NRS szerint: (1-2: nincs, vagy jelentéktelen 3-4: enyhe 5-6: mérsékelt 7-8: erős, súlyos 9-10: nagyon erős, elviselhetetlen fájdalom). Az első 5 napban naponta pontosan megmértük a drének által kivezetett folyadék mennyiségét. A műtétek után 28 nappal a betegeket arra kértük, hogy életminőségi kérdőív kitöltésével értékeljék a beavatkozás korai eredményét a Ferrans-Powers QoL index által meghatározott és abból a tanulmányra célzottan adaptált teszt szerint [41]. A hasfal állapotát a beavatkozást követően 4 héttel CT vizsgálattal ellenőriztük, különös tekintettel a rekonstruált középvonal struktúrájára és a szubkután folyadékgyülemek jelenlétére (25. ábra).



25. ÁBRA. CT vizsgálat 4 héttel a rekonstruktív műtét után a LII csigolya magasságában. Jól látható a megfelelő szerkezetű újonképzett középvonal és az átfordított rektusz izomzat is. Szubkután folyadékgyülem nem látható. Nincs elődomborodás és hasfali sérv sem.

4.2.4. Statisztikai elemzés

Az eredmények statisztikai elemzése a Windows for Statistica, 13.0 verzió (StatSoft, Inc. STATISTICA [data analysis software system™] version 13. www.statsoft.com) programmal történt. A folyamatosan változó normális eloszlású értékeket Kolmogorov-Smirnov teszttel elemeztük. Folyamatosan változó független értékek közötti statisztikai eltéréseket nem párosított Student-t próbával elemeztük abban az esetben, ha az adatok normális eloszlást követtek. Nem normális eloszlású adatok elemzésére Mann-Whitney tesztet alkalmaztunk. Normális eloszlású egymástól nem független folyamatosan változó értékek esetén párosított Student-t próbát végeztünk, illetve amennyiben az egymástól nem független értékek nem normális eloszlásúak voltak Wilcoxon párosított tesztet végeztünk. Többszörösen ismételt mérések értékelését ANOVA teszttel végeztük. Az ANOVA teszt előtt a normalitást (Kolmogorov-Smirnov) és a homogenitást (Brown-Forsythe) vizsgáltuk. Az ANOVA elemzés adatainak „post hoc” vizsgálatára Bonferoni tesztet végeztünk. A p értéket statisztikailag szignifikánsnak tekintettük kisebb volt mint 0,05, ($p < 0,05$).

4.2.5. Írásmód

Az értekezésben a magyar nyelvben használt idegen eredetű szavak fonetikus, kiejtés szerinti írásmódban találhatók. A latin kifejezések latin helyesírással szerepelnek. Magyar módosító raggal használt latin szavak és kifejezések fonetikusán, magyar kiejtés szerint szerepelnek. Az angol szavak és kifejezések angol helyesírással szerepelnek.

5. Eredmények

5.1. Eredmények a kettőzött dermális graftokkal végzett beavatkozások alkalmazásával

A tanulmány idején 476 esetben történt nagyméretű, infektált/komplikált ventrális és incizionális hasfali sérv miatt valamilyen műtéti beavatkozás a Sebészeti Intézetben. A kiújult, eventerált incizionális sérv miatt 124 műtét történt, 12 esetben fertőzött graft és entero-szubkután fisztula állt fenn egyidejűleg a kiújult nagyméretű hasfali sérvek mellett. További 19 esetben infektált graft volt fisztula nélkül a kiújult sérv mellett. 5 esetben csak kiújult nagyméretű sérvek voltak jelen, a graft infekciójának jelei nélkül, de a korábbi hasfali rekonstrukció(k) során felületes sebfertőzés miatt történt sebkezelés. Kompromittált graft jelenléte nem volt igazolható. A beválogatási kritériumok alapján összesen 36 beteg felelt meg a tanulmányba kerüléshez.

III. TÁBLÁZAT. *A beválogatási kritériumoknak megfelelő betegek klinikai adatai. Az adatok az átlagértékek mellett a szórást (SD) mutatják. Az átlagos hasüregi nyomásértékek az 1., a 2., és a 3. posztoperatív napon mért átlagértékeket és a szórásokat mutatják.*

Kor (év)	59,6±15,3 (41-75)
Nem (férfi/nő)	11/ 25
Átlagos hasfali defektus (cm ²)	145,9±57,3 (59-275)
Átlagos BMI (kg/m ²)	31,82±13,2 (25,2-43,5)
II típusú cukorbetegség	10 (27,7%)
Korábbi szintetikus háló behelyezés	31 (86,1%)
Szintetikus graft infekció + fisztula	12 (33,3%)
Másodszor/harmadszor/negyedszer kiújult hernia (n)	21/12/ 3
Átlagos műtéti idő (min.)	143±44,3 (125-210)
Átlagos hasüregi nyomás (Hgmm)	9,65±2,2/8,1±1,4/7,76±0,9

A 25 nőbeteg átlagéletkora 58,9±14,3 év volt, az átlagos BMI 32,8±6,9 (27,5-43,5) kg/m² volt. A 11 férfibeteg átlagéletkora 60,6±14,6 év volt, az átlagos BMI 28,8±7,9 (25,2-42,1) kg/m² volt. 5 esetben CDC 1, 19 esetben CDC II és 12 esetben CDC 3 környezetben történt a beavatkozás. Mindegyik betegnek középvonali sérve volt (M₁=2, M₂=2, M₃=12, M₄=17, M₅ = 3), laterális sérv ebben a betegcsoportban nem volt. A műtét előtti átlagos htc 0,482 volt, a műtét után 6 órával 0,449. Ez alapján a becsült átlagos vérveszteség 355±146,2 ml volt. A dermolipektómia során eltávolított pannikulusz átlagos tömege 3,7±2,1 kg volt. Az intraabdominális nyomás az 1. posztoperatív napon mérsékelten, a

3. napon enyhén emelkedett volt a kontrol csoporthoz hasonlítva (**III. táblázat**). Intraabdominális szövődmény nem alakult ki. Intenzív osztályos elhelyezést és kezelést egyik beteg sem igényelt. Légzési elégtelenség, diszpnoe nem alakult ki egy esetben sem. Négy betegnél jelentkezett legalább 2 napig fennálló lázas állapot. Műtét után bél paralízis, illetve paralitikus ileusz nem jelentkezett. Gyomor atónia nem lépett fel. A széklet minden beteg esetében a 4. posztoperatív napig rendeződött minden esetben 10 esetben (27,8%) spontán és 26 esetben (72,2%) a 3. vagy 4. napon adott 100-200 ml Mannisol-B (1098 mOsmol/l) oldat p.o. adását követően. Az átlagos kórházi tartózkodás $7\pm 2,5$ nap volt. Mélyvénás trombózist, illetve tüdőembóliát nem észleltünk az első 21 napban. A **IV. táblázatban** láthatók a korai és késői posztoperatív időszak szövődményei.

IV. TÁBLÁZAT. *Posztoperatív komplikációk.*

Szövődmény	Nem	Kor	BMI	II-es típusú DM (n, esetszám)	Megjelenés ideje (nap)
Hematóma	nő	72	37,2	1	5
Sebszétválás	nő	59	40,3	0	17
Sebszétválás	férfi	73	25,8	0	14
Mély sebfertőzés	nő	65	34,2	1	8
Szeróma/folyadékgyülem	nő (6)	51,5	28,7	2	15 (átlag)
Szeróma/folyadékgyülem	férfi (2)	55,9	35,4	1	13 (átlag)
Fisztula	nő	62	37,3	0	68

13 betegnél alakult ki valamilyen regisztrált szövődmény (36%) ebből a legtöbb a szeróma/diffúz folyadékgyülem volt. 8 beteg (22,2%) esetében észleltünk folyadékgyülem kialakulását (2 szeróma, 6 diffúz folyadékgyülem). Egy esetben (2,8%) fisztula alakult ki mély sebfertőzés kezelése után. Hematóma alakult ki egy esetben (2,8%), a posztoperatív 5. napon, amely reoperációt, vvt transzfúziót igényelt. Az egy éves követés során 3 esetben (8,3%) alakult ki hasfali ellazulás a 3. 5. és 6. hónapban. Mind a három beteg nő volt, életkoruk 54, 47, 63 év volt, BMI sorrendben 36,9, 37,5, 41,3 kg/m² volt. A rugalmas hasfalkötőt átlagosan 2 hónapig viselték. Mindhárom betegnek COPD-je volt, és 2 beteg ezen kívül 2. típusú diabetes mellitus miatt is kezelés alatt állt. Sérvkiújulást nem észleltünk az egy éves

követés során. A további követés során mindhárom beteg esetében sérvkiújulást igazoltunk a 13. 17. és 19. posztoperatív hónapban. Ezen betegeken kívül még egy esetben regisztráltunk sérvkiújulást a 21. posztoperatív hónapban egy 57 éves férfi beteg esetében. A kétéves kiújulás 11,1%-nak adódott. A perioperatív időszakban és az egy éves követés során halálozás nem történt. 3 és 6 hónappal a műtét után minden beteg a korábbi műtét(ek) helyett a legutóbbi műtétet választotta volna. 12 hónappal később 33 (91,7%) és 24 hónappal később 31 beteg (86,1%) választotta volna a dermális graftokkal történő rekonstrukciót. Az első hónapban a betegek mindegyike a módszer előnyének azt tartotta, hogy a műtét utáni időszakban a fájdalom és a has feszülése jelentősen kisebb volt a korábbi beavatkozásokhoz képest. A szubkután fisztulák mind a 31 esetben megszűntek a dermális graftok alkalmazását követően. Egy esetben alakult ki fisztula a műtét után 68 nappal egy COPD és DM miatt is kezelt betegnek.

A sérvkiújulásokat külön elemeztük. Az adatok a **V. táblázatban** láthatók. A kiújulások a 2. évben alakultak ki a dermális graftok alkalmazását követően. Jellemző volt, hogy legalább két rekonstruktív műtét történt korábban. Mind a négy beteg fizikailag aktív volt, és egy kivétellel nem viselték az ajánlott rugalmas hasfalkötőt. 3 beteg aktív dohányos volt, és a férfi beteg is 32 évig dohányzott korábban, a primer műtét aorto-bifemorális bypass beavatkozás volt. Mind a 4 betegnek ismert volt a COPD, 2 betegnek kezelt II típusú DM is volt. Szubkután fisztula mind a négy beteg esetében fennállt a műtét idején. Mind a négy esetben a műtét után punkciót igénylő folyadékgyülem alakult ki. A rekonstrukciók során a nagycseplesz egyik esetben sem volt meg és a peritoneumot sem lehetett a graftok behelyezése előtt zárni.

V. TÁBLÁZAT. A kettőzött dermális graftokkal történő rekonstrukciók után kiújult hasfali sérvek adatai. 1 betegnek M_1 , 2 betegnek M_3 és 1 betegnek M_4 sérve volt. A hasfalhiány mérete sorrendben 275, 103, 78, és 153 cm^2 (átlag: $152,3\text{ cm}^2$) volt. Nincs szignifikáns különbség az összes beteg átlagos hasfal hiány mérete ($145,9\text{ cm}^2$) és a kiújult sérvék átlagos mérete között ($0,657$, ns, Student t-próba).

Sérvkiújulás															
	Nem	Kor	BMI	DM	COPD	Dohányzás	Nagy-cseplesz	Peritoneum zárás	Folyadék-gyülem	Elő-domborodás (hónap)	Kiújulás (hónap)	Korábbi rekonstr. műtétek (n)	Korábbi fisztula	Aktív munkavégzés	Rugalmas hasfalkötő*
1	nő	54	36,9	igen	igen	igen	nem	nem	igen	3	13	3	igen	igen	2
2	nő	47	37,5	nem	igen	igen	nem	nem	igen	5	17	2	igen	igen	2
3	nő	63	41,9	igen	igen	igen	nem	nem	igen	6	19	2	igen	igen	3
4	férfi	57	27,5	nem	igen	nem	nem	nem	igen	nem	21	3	igen	igen	viseli

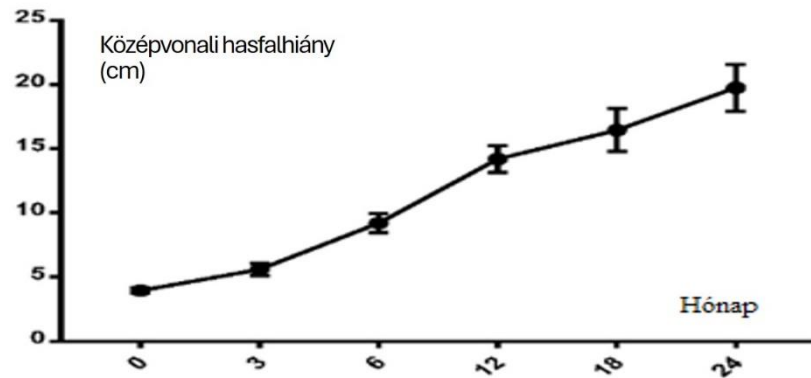
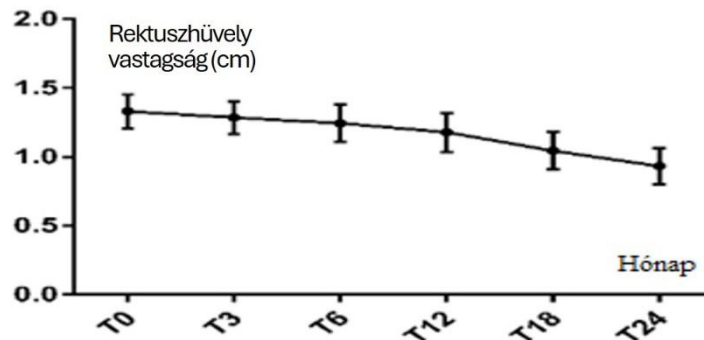
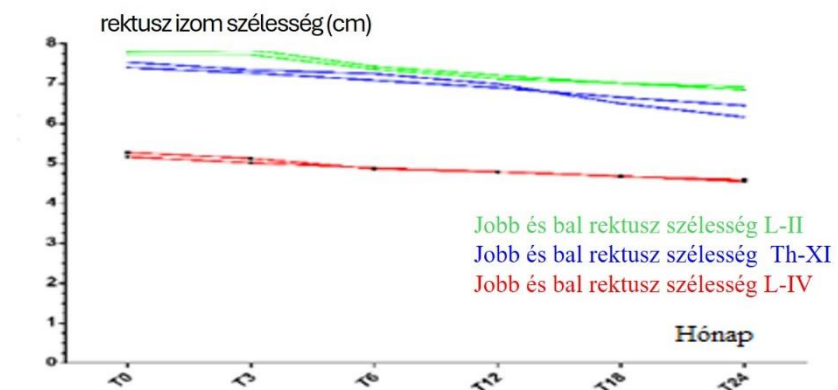
*: hány hónapig viselték a betegek a rugalmas hasfalkötőt

5.2. A CT morfometriai elemzések eredményei

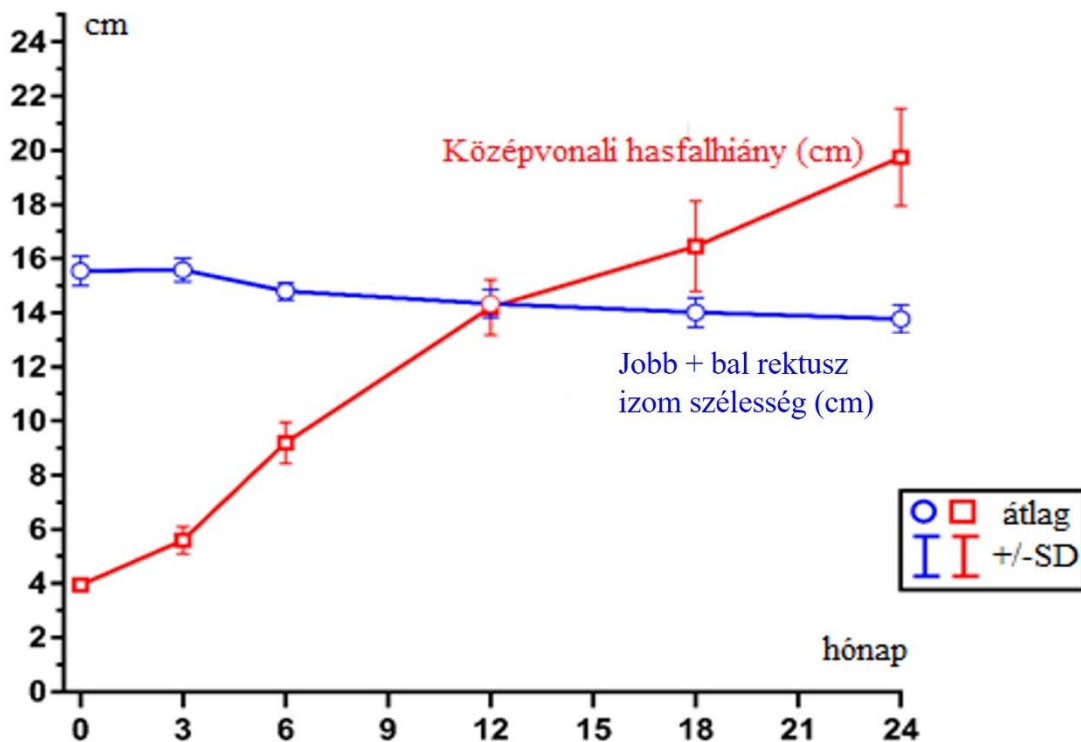
Az adatok elemzése azt mutatta, hogy a kétoldali rektusz izom együttes szélessége feszülés nélkül képes lefedni a középvonali hasfalhiányt (**VI. táblázat és 14 A, B, C ábrák**), azonban a beavatkozás elvégzésének van egy „optimális” időintervalluma (**15. ábra**).

VI. TÁBLÁZAT. A rektusz izomzat méreteinek átlagértékei és a hasfalhiány átlagos értékei az egyes időpontokban. A rektuszhüvely szélességét 3 magasságban mértük meg, ennek az az oka, hogy a rektusz izom szélessége nem egyforma az egyes magasságokban és jellegzetes anatómiai morfológiát mutat. Ennek az ismerete a rekonstruktív műtét tervezésekor fontos szempont.

	T ₀	T ₃	T ₆	T ₁₂	T ₁₈	T ₂₄
Átlagos középvonali hiány (cm)	3,94	5,57	9,2	14,1	16,3	19,7
Rektusz hüvely vastagság (cm)	1,38	1,28	1,24	1,2	1,09	0,98
Jobb rektusz hüvely szélesség ThXI, (cm)	7,36	7,27	7,08	6,89	6,7	6,49
Bal rektusz hüvely szélesség ThXI (cm)	7,46	7,34	7,25	6,99	6,55	6,23
Jobb rektusz hüvely szélesség, LII, (cm)	7,72	7,7	7,36	7,12	7,01	6,93
Bal rektusz hüvely szélesség LII (cm)	7,8	7,85	7,43	7,2	7	6,85
Bal rektusz hüvely szélesség LIV (cm)	5,16	5,02	4,89	4,83	4,69	4,57
Bal rektusz hüvely szélesség LIV (cm)	5,27	5,13	4,87	4,83	4,68	4,63

A**B****C**

14. A, B, C. ÁBRA. Az A. ábrán a középvonali hasfalhiány szélességének változása látható a vizsgált időszakban. Dinamikus növekedés látható minden vizsgált időpontban. A B. ábrán a rektuszhiüvely vastagságát mértük meg az egyes időpontokban. Az adatok a kétoldali rektusz izom vastagságának átlagait mutatja a LII csigolya magasságában mérve. A rektuszhiüvely vastagsága folyamatosan csökkent, bár az első 12 hónapban a változás mértéke még nem szignifikáns. Ettől az időponttól kezdve a csökkenés mértéke azonban szignifikáns volt. A C. ábrán a kétoldali rektuszhiüvely szélességének átlagos változásai láthatók, külön a jobb és a bal oldali izmok esetében. Mindhárom mérési magasságban csökkenés látható, a kétoldali izmok közötti különbség jól látható, de egymástól szignifikánsan nem különböznek. Oka nem ismert.

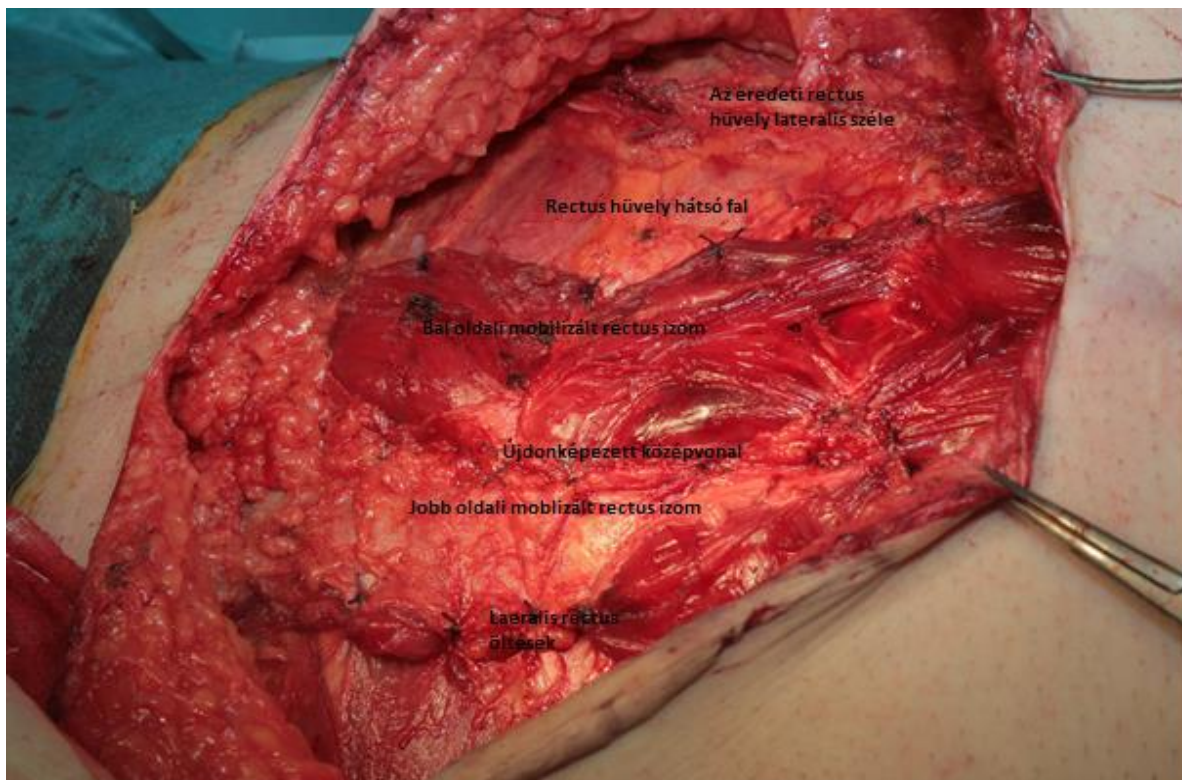


15. ÁBRA. A középvonali hasfalhiány (piros vonal) és a kétoldali rektusz izom együttes szélességének (kék vonal) változása cm-ben kifejezve. Jól látható, hogy a két vonal a 12. hónapnál metszi egymást és még -statisztikailag- a 18. hónapig képes a kétoldali átfordított rektusz izomzat optimálisan lefedni a hasfalhiányt.

A hasfali morfológiai vizsgálatok elvégzése és az adatok elemzése nélkülözhetetlen volt a pontos műtéti technika kidolgozásához. A hasi sorozatműtétek rendszeres CT vizsgálatok elvégzésével jár. Ezeknek a CT leleteknek a retrospektív elemzése a hasfali elemek méreteit illetően jelentette az alapját a CT morfometriai adatelemzéseknek. A m. rectus abdominis átfordításának és a középvonal újraképzésének a műtéttechnikai részleteit ezeknek az adatoknak a birtokában alakítottuk ki. A CT morfometriai adatok és a kidolgozott műtéttechnika birtokában terveztük meg a m. rectus abdominis kétoldali átfordításának tanulmányának pontos részleteit.

5.3. Eredmények a m. rectus abdominis felszabadítás és átfordítás alkalmazásával

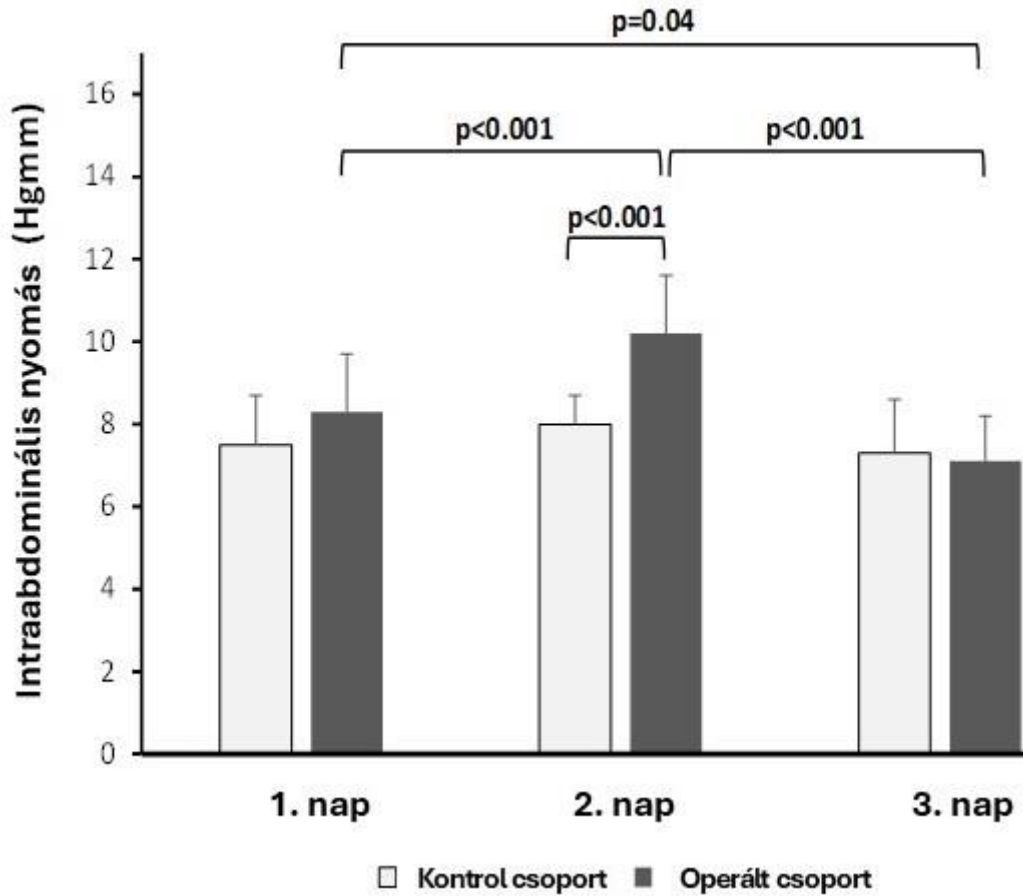
Mind a 22 beteg esetében az ismertetett műtétet végeztük el. A középvonali hasfal hiányát minden esetben feszülés nélkül tudtuk teljes mértékben lefedni a kétoldali m. rectus abdominis laterális irányból történő felszabadításával, 180°-al történő átfordításával (az eredeti elülső felszín az átfordítás után a hátsó felszínt képezte, és a hasüreg felé nézett). 8 esetben a sérvtömlőt meg lehetett kímélni, így ez képezte az első réteget a rekonstrukció során. 4 esetben a sérvtömlőt nem lehetett megkímélni. A rektusz izom elülső fasciája az átfordítás és a két oldal egymáshoz rögzítése után képezte az új “linea albat” mind a 22 esetben. A rekonstruált hasfalat ideális esetben 3 réteg képezte: 1.) a sérvtömlő peritoneális felszíne, 2.) a rektusz izom elülső fasciája és 3.) az átfordított rektusz izomzat. A rektusz izmot a szubkután zsírszövet fedte le. A rekonstruált hasfal egyik esetben sem feszült, az izom életképes maradt, nem színeződött el lividen, a vérellátása megtartott maradt. (26. ábra).



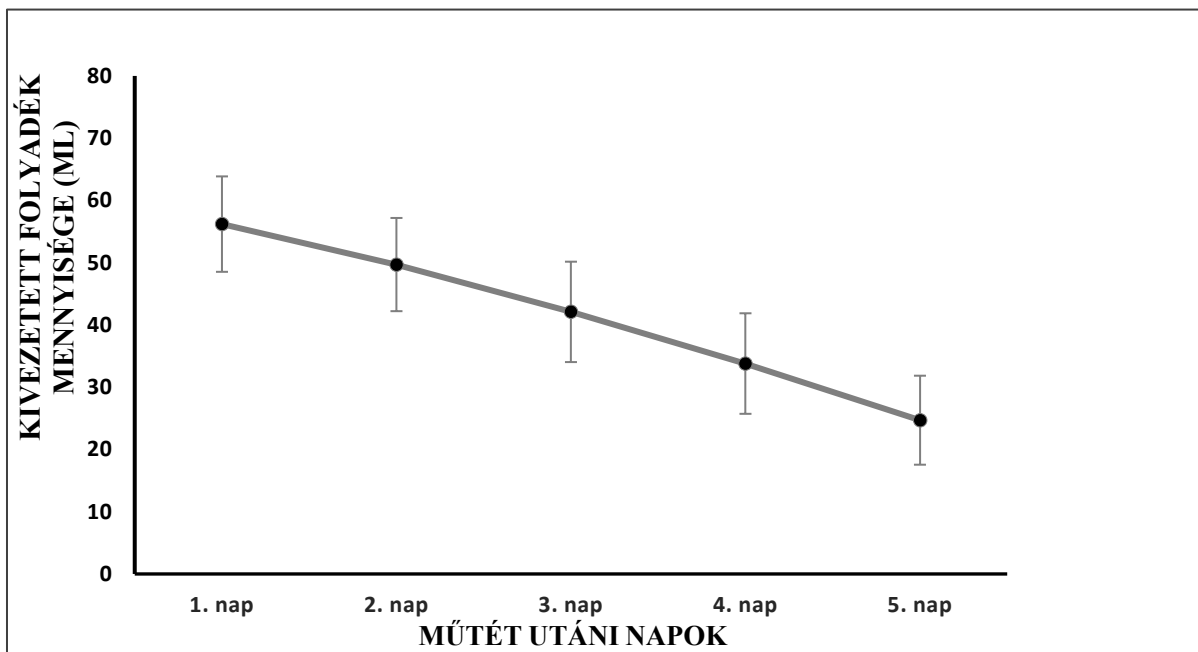
26. ÁBRA. A rekonstruált középvonal. Az izom vérellátása megtartott. Teljes mértékben lefedi a hiányt, a középvonali varratok nem feszülnek. Vérzés nem látható. A hasfal hiány 537 cm² volt.

A műtéteket mind a 22 beteg kiválóan tolerálta. Reoperációt nem volt szükséges végezni egy esetben sem. Az átlagos műtéti idő $157 \pm 21,55$ perc volt. A sérvek nagysága átlagosan $334 \pm 86,3 \text{ cm}^2$ volt. A legkisebb középvonali sérv 240 cm^2 , a legnagyobb 557 cm^2 volt. A műtétek átlagos vérvesztése $301 \pm 60,33$ ml volt. Vértranszfúzió nem volt szükséges egy esetben sem.

A műtétek után mért transzvezikális átlagos intraabdominális nyomás értékek a **27. ábrán** láthatók. Az ábrán az első három műtét utáni napon IAPMS-el mért intravezikális nyomás értékek láthatók, összehasonlítva a kontrol csoporttal. A tanulmányba bevont betegek posztoperatív szakban mért hasúri nyomását hasonlítottuk össze egy korban és nemben illesztett kontrol csoport posztoperatív hasúri nyomásértékeivel. Miközben a kontroll csoport hasúri nyomásának átlagértékei szignifikánsan nem különböznek egymástól az operációt követő első napokban, addig a vizsgálatba bevont betegeknél az első napot követően egy átmeneti szignifikáns emelkedés után a harmadik napra szignifikánsan csökkent a hasúri nyomás (1. nap: 8.3 ± 1.4 Hgmm vs. 2. nap: 10.2 ± 1.4 Hgmm; $p < 0.001$ és 2. nap: 10.2 ± 1.4 Hgmm vs. 3. nap: 7.1 ± 1.1 Hgmm; $p < 0.001$). Az első posztoperatív napon mért nyomásértékeket összevetve a harmadik napon mértekkel is összességében jelentős a hasúri nyomás csökkenése a vizsgálatba bevont betegeknél (1. nap: 8.3 ± 1.4 Hgmm vs. 3. nap: 7.1 ± 1.1 Hgmm; $p = 0.04$). A kontrol és a tanulmányban szereplő betegeket összevetve csak a második posztoperatív napon találtunk a kontrol csoporthoz képest szignifikáns nyomásemelkedést a tanulmányba vont betegeknél (kontrol: 8.0 ± 0.7 Hgmm vs. a tanulmányba bevont betegek: 10.2 ± 1.4 Hgmm; $p < 0.001$), az első és harmadik napon mért hasúri nyomás értékek szignifikánsan nem különböztek egymástól.



27. ÁBRA. Intraabdominális nyomásértékek az első három posztoperatív napon.



28. ÁBRA. A drének által vezetett folyadék mennyisége.

A drének által kivezetett átlagos folyadék mennyiségek az első 5 napban a **28. ábrán** láthatók. Jól látható, hogy a posztoperatív időszakban folyamatosan csökkent a kivezetett folyadék mennyisége, az 5. napon mért folyadékmennyiség szignifikánsan kevesebb volt az 1. napon mért mennyiségnél (5. nap: 24.75 ± 7.15 ml vs. 1. nap: 56.25 ± 7.66 ml; $p < 0.001$). Az utolsó szívódrén eltávolítás átlagos ideje $8 \pm 2,01$ nap volt (6-12 nap). Az első széklet ideje átlagosan 3,6 (3-5) nap volt. A fájdalom intenzitását az 1., 3., és az 5. napon átlagosan 6,5, 5,0 és 2,6-ra értékelték a betegek. A kórházi átlagos tartózkodás ideje $9,5 \pm 1,24$ nap volt. Az első harminc napban visszavételre egyetlen beteg sem került. Nem sebészi szövődményt nem regisztráltunk. Tartós lázas állapot nem jelentkezett. 1 esetben alakult ki felületes sebfertőzés a műtét után 8 nappal. A sebet nyitott módon kezeltük és 36 nap alatt szanálódott egy inzulin dependens cukorbeteg férfi esetében. Ebben az esetben a sorozatműtétek primer oka nekrotizáló pankreatitisz volt. Mély sebfertőzést nem észleltünk. 3 esetben alakult ki diffúz szubkután folyadékgyülem, amelyet perkután punkcióval kezeltünk és átlagosan 16 nap alatt megszűnt mindhárom esetben. Szeróma kialakulását nem észleltünk egy esetben sem. Az első harminc nap után végzett betegelégedettségi kérdőív és életminőségi teszt alapján mind a 22 beteg a beavatkozás eredményével teljesen elégedett volt (satisfactory score: $6,0 \pm 0,0$). Az átlagos QoL index a rekonstruktív műtét előtt $23,3 \pm 13,59$ volt, ezzel szemben 30 nappal a műtét után ez $46,7 \pm 6,38$ volt. A különbség szignifikáns volt, $p = 0,0013$, (Student féle nem párosított t-teszt). Az átlagos követési idő $21 \pm 10,4$ (3-48) hónap volt. Halálozás nem történt. A követési időben 1 esetben alakult ki hasfali elődomborodás. Hasfali sérv kiújulás a követés során nem alakult ki egy esetben sem. A 6, 12, 18, 24, és 30 hónappal aktualizált QoL index átlag értékei következők voltak: $47,1 \pm 4,2$, $45,2 \pm 5,3$, $48,0 \pm 2,9$, $47,4 \pm 4,5$, $46,4 \pm 4,8$ volt, az értékek szignifikánsan nem különböztek egymástól (p : ns, Student, nem párosított-teszt).

6. Megbeszélés

A nagy méretű, infektált illetve az eventerált hasfali sérvek jelenléte elfogadhatatlan állapot a betegek számára. A komplikált, visszatérő és/vagy infektált, incízióális sérvet és az eventerált, óriás hasfali sérvet nemcsak kellemetlen, hanem számos esetben veszélyesnek is bizonyuló szövődményeként tartjuk számon egy korábbi sebészeti tevékenységünknek [47,48].

Kohler és munkatársa kérdésére [3], (i.e. természetes velejáró vagy sebészeti szövödmény a komplikált incízióális sérv) a szerzőkkel egyet kell érteni abban, hogy a kialakulásukban a sebészeti technika és a hasfalat záró sebész alapossága az egyik legfontosabb tényező, már ami a sebészeti természetét illeti a problémának.

A másik kettő fontos tényező a behatóan és széles körben kutatott *hajlamosító* tényezők, valamint maguk a betegek, abban az értelemben, hogy a műtétek után kapott utasításokat be tudják-e tartani.

A ventrális és incízióális sérvek kutatásának az alapját az teremti meg, hogy az incidencia, és ezzel együtt a költségek is növekednek. Az USA-ban 2006-ban 3,2 milliárd dollár volt az erre fordított költség [49]. Jóllehet a hasfali sérvek rekonstrukciója során már az első műtétnél a kiújulás és a szövődmények megelőzésére kell gondolni, a tény az, hogy a ventrális sérvet 20-37%-a, az incízióális sérvet 40-64%-a recidivál, és az egyes műtétek során a komplikációk száma emelkedik [50].

A komplikációk közül a korábbi műtét(ek) során behelyezett szintetikus anyag infekciója a legjelentősebb [51]. Kezelésének nehézségei jól ismertek [52,53]. Baracs munkájából ismerjük, hogy a kórházi kezelés kétszeresére, a kötőcserekek költsége hatszorosára növekszik, ha a műtéti terület és/vagy a háló infekciója következik be [54]. Egyet lehet érteni Sanchez véleményével, miszerint az infektált/kompromittált szintetikus graftok kezelése esetről-esetre változik, végső soron a háló megtartásával vagy anélkül. A háló infekciójára hajlamosító tényezők közül jelentősnek tekinthető a magas BMI ($\geq 25\text{kg/m}^2$), a DM, a COPD, a korábbi műtéti terület infekciója, a műtéti idő, PTFE és polietilén graft, a hosszabb műtéti idő, bél megnyitás és enterokután fistula jelenléte. Az implantált háló eltávolításának gyakorisága $\approx 5\%$, és a leggyakoribb oka az infekció (69%) [55].

A recidív és/vagy kompromittált incizionális sérvek műtéti megoldása során rendszerint két jelentős problémát kell megoldani: **1**, infektált (CDC 3-4), vagy kontaminált (CDC 2) környezetben szükséges a beavatkozást elvégezni, illetve **2**, a hasfali defektus túlságosan nagy, feszülés nélkül nem zárható. Ezekben az esetekben érhető módon a sebészek többsége vonakodik egy újabb szintetikus graft behelyezésétől [56].

A nagyméretű hasfalhiány pótlásában biológiai allo- és xenograftok, illetve a különböző autológ szövetek kapnak hangsúlyos szerepet az egyes hasfali rekonstrukciókban. A biológiai graftok közül az humán a porcín és a bovin eredetű ADM használatáról számolnak be a szerzők [57,58,59]. Három fontos tulajdonsága ismert: **1**, magas a recidíva arány [60], **2**, a posztoperatív komplikációk aránya 20% feletti [61] és **3**, igen drága [11].

A kis és közepes méretű hasfali sérvek megoldása az esetek döntő többségében egyértelmű. A *nagyméretű, az eventerált, a komplikált, a kizáródott és a fertőzött (CDC 3-4) környezet* a műtéti stratégiát alapjaiban változtatja meg.

A legmegfelelőbb műtéti technika kiválasztásában egyrésztől pontosan ismerni szükséges a hasfali musculo-aponeuroticus elemek állapotát, amihez a hasfal CT vizsgálata a legmegfelelőbb [42]. Pontosán meg lehet határozni az egyes hasfali komponensek helyzetét, a sérvkapu(k) nagyságát és a sérvtartalom térfogatát. A sérvtömlő nagyságának a meghatározása az eventerált sérveknél alapvető fontosságú.

A másik fontos tényező a különböző műtéti technikák ismerete. A különböző műtétek ismerete alapján lehet kiválasztani a lehető legkisebb terheléssel járó megoldást az *adott helyzetre* vonatkoztatva. Az irodalmi adatok elemzése azt mutatja, hogy az autológ szövetek használata nélkülözhetetlen a komplikált, eventerált és óriás hasfali sérvek megoldásában [61]. Számos műtéti megoldás csak bizonyos helyzetekben alkalmazható, egy másik helyzetben viszont hiba lenne használni. A megfelelő technika kiválasztásához ismerni szükséges a szóba jövő lehetséges megoldásokat. A **VII. táblázat** tartalmazza a lehetséges műtéti technikákat, amelyekben autológ szöveteket használunk fel a hasfal rekonstrukciójához.

Lényeges, hogy önmagában a kiújulási arányok ismerete közel sem elegendő ahhoz, hogy az eljárások abszolút értékét meghatározzuk. A táblázat gyakorlati jelentősége az, hogy a különböző beavatkozások

legelőnyösebb és leghátrányosabb tulajdonságait kell összevetni a hasfal aktuális állapotával, amelyek alapján meg lehet határozni a várhatóan legjobb eredményt adó technikát.

VII. TÁBLÁZAT. Az autológ szövetekkel végzett rekonstrukciók alaptechnikái.

Hasfali rekonstrukciós lehetőségek autológ szövetekkel					
	Technika	Alkalmazás előnye	Alkalmazás hátránya	Kiújulás	Referencia
1	Elülső komponens szeparáció (ACS)	Teljes középvonali max. 7-10 cm-es hasfal hiány	Komplikált sérvekre nem alkalmas	17-30%	Pauli [62,63,64]
2	Hátsó komponens szeparáció (PCS)	ACS utáni recidíva után jól alkalmazható	Szintetikus anyagot igényel általában	13-21%	Petro [43,65,66]
3	M. transversus komponens szeparáció (TAR)	Eventerált sérvek	Megbontja a laterális hasfali egységet	10-17%	Novitsky [67,68,69,70,71]
4	Komponens szeparáció (CS)	Rövid műteti idő	Magas kiújulási és komplikációs arány	25-32%	Ramirez [72,73,74]
5	Rectus hüvely plasztika (RSP)	Eventerált sérvekre is alkalmas, kombinálható	Gyakori az elődomborodás	24-32%	da Silva [75,76]
6	Fascia lata graft (FLG)	Egyszerűen alkalmazható	Kis sérvekre alkalmas	11-18%	Hill [77,78]
7	M. tensor fasciae latae lebény (TFLF)	Nagy és eventerált sérvek esetén	M1-M3 sérvekre nem alkalmas	5-15%	Williams [79,80,81]
8	M. rectus femoris lebény (RFF)	Kiújult eventerált sérvekre alkalmas	Gyakori a lebény elhalása	25-31%	Miyamoto [82,83,84,85]
9	M. latissimus dorsi graft (LDFF)	Eventerált sérvekre és CDC 4	M4-M5 sérvekre nem ajánlott	0-27%	Bodin [86,87]
10	M. latissimus dorsi lebény (LDPF)	Kiújult eventerált sérvek	Medialis sérveket nem jól fedi le	5-11%	Rouchfuss [88,89]
11	Myocutan lebény (MCF)	Nagy hasfalhiányokra alkalmas, tumoros hasfali excisio esetén	Lebény elhalás akár 30% is lehet	11-22%	Lambe [90,91,92,93,94,95,96]
12	Onlay autodermal graft (ODG)	Kis, közepes, sérvek	Alacsony BMI esetén nem alkalmazható	5-12%	Özkaya [97,98]
13	Két rétegű dermális graft (DLDG)	Nagy méretű sérvek, áthidalásra is alkalmas	Alacsony BMI esetén nem alkalmazható	11%	Martis [14,42]
14	Perforált két rétegű dermális graft (PDLDG)	CDC 4 esetén is alkalmazható, gyorsabb integráció	Alacsony BMI esetén nem alkalmazható	n.a.	Martis [99]
15	M. rectus abdominis fascia rekonstrukció (OBFR)	Egyszerű technika	Csak teljes középvonali rekonstrukcióra	13-15%	Ennis [100,101]
16	M. rectus abdominis kétoldali átfordítás (BRTO)	Teljes középvonali széles (15-17 cm) hiányt képes fedni	Csak ép kétoldali rectus esetén	0%	Martis [102]

A nagyméretű, eventerált és komplikált hasfali sérvek elektív és akut sebészetében a direkt hasfali varratok alkalmazásának nincs helye. A szintetikus anyagok implantációja a hasfal megerősítése (és semmiképpen sem a kiegészítése) céljából alkalmazható módszer CDC 1-2 esetben tervezett műtétek során. CDC 3-4 környezetben a szintetikus anyag implantációja magas műteti terület sebészi szövödmény arányával jár együtt (25-65%), ezzel együtt a hasfali sérv kiújulási aránya is magas (30-70%), ezért a szintetikus anyagok alkalmazása ezekben az esetekben nem ajánlott.

Alternatívát jelenthet az ADM használata, azonban használatának magas költsége és magas kiújulási arány szab határt. Amennyiben a hasfal zárása technikailag más, a **VII. táblázatban** feltüntetett módok egyikével sem érhető el, és a műtétet minél hamarabb szükséges befejezni, akkor az ADM használata nyújthat átmeneti megoldást.

A **VIII. táblázatban** szerepelnek a nagyméretű, eventerált és inkarcerált/komplikált incízióális hasfali sérvек esetében azok a szempontok, amelyeket figyelembe kell venni a megfelelő beavatkozás kiválasztásában.

VIII. TÁBLÁZAT. *Algoritmus a primer és kiújult különböző típusú incízióális sérvек eseteiben alkalmazható műtéti megoldásokhoz, a műtéti sebkörnyezet (CDC) függvényében.*

1. Primer, CDC 1-2, nagyméretű: <i>mediális sérv:</i> hasfali varrat + sublay, onlay szintetikus háló, OBFR, DLDG, PCS, <i>laterális sérv:</i> haránt varrat+ onlay szintetikus háló vagy onlay dermális graft, FLG, ODG
2. Primer CDC 1-2, eventerált: <i>mediális sérv:</i> BRTO, OBFR+ szintetikus háló, RSP, TAR, <i>laterális sérv:</i> PCS, DLDG, FLG, TFLF
3. Primer CDC 1-2 inkarcerált: <i>mediális sérv:</i> PCS, TAR, PDLDG, <i>laterális sérv:</i> PDLDG, DLDG, MCF
4. Primer CDC 3-4 nagy méretű: <i>mediális sérv:</i> DLDG, OBFR, CS, ACS, <i>laterális sérv:</i> PDLDG, DLDG, TFLF
5. Primer CDC 3-4, eventerált: <i>mediális sérv:</i> BRTO, MCF, RFF, <i>laterális sérv:</i> LDFF, LDPF, MCF
6. Primer, CDC 3-4, inkarcerált: <i>mediális sérv:</i> BRTO, <i>laterális sérv:</i> TAR, LDFF, LDPF, ADM (ha rendelkezésre áll)
7. Recidív, CDC 1-2, nagyméretű: <i>mediális sérv:</i> OBFR (+ szintetikus háló), DLDG, PDLDG, CS, ACS, PCR, <i>laterális sérv:</i> TAR, (+ szintetikus mesh), TFLF, RFF, DLDG, ODG
8. Recidív CDC 1-2, eventerált: <i>mediális sérv:</i> BRTO, OBFR (+ szintetikus háló), <i>laterális sérv:</i> TAR (+ szintetikus háló), LDFF, LDPF, RFF
9. Recidív, CDC 1-2, inkarcerált: <i>mediális sérv:</i> DLDG, OBFR, OBFR, <i>laterális sérv:</i> DLDG, PDLDG, TFLF
10. Recidív, CDC 3-4, nagyméretű: <i>mediális sérv:</i> DLDG, PDLDG, OBFR, <i>laterális sérv:</i> DFDG, PDLDG, TFLF, PCS, TAR
11. Recidív, CDC 3-4, eventerált: <i>mediális sérv:</i> BRTO, MCF, TFLF, <i>laterális sérv:</i> LDFF, LDPF, MCF
12. Recidív, CDC 3-4, inkarcerált: <i>mediális sérv:</i> BRTO, <i>laterális sérv:</i> LDFF, LDPF, DLDG (nem eventerált esetben)

Az egyes helyzetekben általában nemcsak egy alkalmas műtét jön szóba, azonban lényeges, hogy ezek közül minden esetben a lehető legkisebb terhelést jelentő eljárást kell alkalmazni. Az autológ szövetek alkalmazása során a legkisebb terhelést a dermális graftok használata jelenti, ezt követi a rektusz izom átfordításának technikája, illetve a komponens szeparációs technikák majd a szabad, illetve érneles lebenyekkel történő rekonstrukciók következnek.

Az intézetünkben alkalmazott autológ dermális graftok és a rektusz izom átfordításának az értekezésben részletezett módszerét eddig nem alkalmazták. Mindkét módszert pontosan kidolgoztuk és külön vezetett tanulmányban vizsgáltuk. Meghatároztuk mindkét módszer alkalmazhatóságát, előnyeit, hátrányait és a követéses vizsgálatok eredményeit. A legfontosabb elvárás az autológ dermális graftokkal szemben, hogy megfelelő nagyságú és minőségű szövet álljon rendelkezésre a rekonstrukcióhoz. Egy 10 cm átmérőjű defektus (terület $78,5\text{cm}^2$) esetén legalább 220cm^2 -es dermális graftra van szükség. A megfelelően előkészített graftok 30-35 % expansziós képességét is figyelembe kell venni. Az előzőek alapján elegendő mennyiségű és minőségű graft csak obesez betegől nyerhető. Az előkészített dermális graftoknak epidermális elemeket, hegszövetet nem tartalmazhatnak. Előnyt jelent a kettőzött dermális graft alkalmazása azokban a nagyméretű, legalább egyszer kiújult mediális vagy laterális incízióval sérvek eseteiben, ahol a korábbi rekonstruktív műtét során szintetikus háló behelyezése is történt, és a műtét utáni időszakban CDC 2-3 környezet, kompromittált graft, mély sebfertőzés, illetve szubkután és/vagy enterokután fisztula alakult ki. CDC 1 környezetben akkor előnyös a módszer, ha a sérv nagyméretű és direkt hasfali varrat jelentős intraabdominális nyomásfokozódással járna. Obesez betegek esetében a módszer előnye egyértelmű, hiszen rendszerint megfelelő mennyiségben áll rendelkezésre a graft és ezzel elkerülhető a szintetikus graftok alkalmazása. Tanulmányunkban 25kg/m^2 feletti BMI esetében a nagyméretű sérvek rekonstrukciójához elegendő mennyiségben állt rendelkezésre dermális graft [42]. A kiújulás és a műtéti terület infekciója szempontjából magasabb kockázatot jelentő DM, COPD esetében az autológ graft alkalmazása előnyösebb a direkt varrat és szintetikus graft alkalmazásával szemben [14]. A perforált kettőzött dermális graft CDC 4 környezetben jól alkalmazható. Előnye, hogy gyorsabb az integrációja és a műtéti terület infekciójára jelentősen kisebb arányban kell számítani. A módszer hátránya, hogy nem alkalmazható azon betegek esetében, akiktől nem gyűjthető be megfelelő mennyiségű és minőségű dermális graft. A kétoldali rektusz izom átfordítás alkalmazásának a CT morfometriai elemzések alapján az alapfeltétele a CT-vel igazolt kétoldali rektusz izom intakt állapota. Tekintettel arra, hogy a lateralizált helyzetű izomzatot a mediális irányba fordítjuk át, és középső struktúrát rekonstruáljuk, csakis középvonali hasfalhiány megoldására alkalmazható. A beavatkozások előtt elvégzett CT vizsgálattal a hasfalhiány méretét és a kétoldali rektusz izom állapotát szükséges felmérni, és a CT

vizsgálat elemzésének a birtokában lehet a műtétet indikálni vagy kontraindikálni. COPD és magas BMI esetén a módszer kifejezetten előnyös, mert jelentős intraabdominális nyomásemelkedéssel a beavatkozás után nem kell számolni. A rektusz izom vérellátásának a megőrzése az epigasztriális erek felől alapvető jelentőségű. Sérülése esetén az artéria rekonstrukcióját -lehetőleg érsebész által- el kell végezni. A rektusz izom vérellátásának a megőrzése a beavatkozás legkritikusabb pontjának tekinthető. Az izom oldalirányból történő felszabadítása a középső és a laterális (átfordítás után a mediális) részeinek denervációját okozza [47]. Jóllehet a denerváció nem befolyásolja a hasfali rekonstrukció eredményét, de a hasfali elődomborodás kialakulása ellen a betegnek adaptálható rugalmas hasfalkötőt kell viselniük legalább 3 hónapig a műtét után, és ezt követően terheléskor. A nyitott has kezelése után, retroperitoneális és/vagy hasüregi sorozat műtétek után kialakult eventerációk és középvonali hasfalhiány rekonstrukciója végezhető el a kétoldali rektusz felszabadítás és átfordítás módszerével. A középvonali, többször kiújult, vagy elhanyagolt primer mediális óriás hasfali sérvek megoldására szintén alkalmas a módszer. Kizáródott eventerált sérvек esetében, illetve CDC 3-4 környezetben a beavatkozás eredményesen elvégezhető. Rendkívül lényeges, hogy a rektusz izomok korábbi műtét során történő károsodása, átmetszése, továbbá a korábbi haránt laparotómiák (amelyek a rektusz izom haránt átvágásával jártak együtt) a beavatkozás elvégzését nem teszi lehetővé. A középvonali hasfal hiányát szükséges meghatározni, ezt követően a kétoldali rektusz izmok együttes szélességét kell különböző magasságban meghatározni. Amennyiben a mért értékek “megfelelnek” egymásnak, morfológiai-anatómiai szempontból a beavatkozás indikálható.

7. Összefoglalás. Új megállapítások

A nagyméretű, komplikált, eventerált és kizáródott incizionális sérvek megoldása jelentős kihívás továbbra is a sebészek számára.

Az értekezésben kettő, általam először elvégzett leírt és a nemzetközi irodalomban először közölt eljárást mutattunk be, amelyekben kizárólagosan autológ szöveteket használtunk a hasfal rekonstrukciója céljából. Mindkét eljárás a gyakorlat számára is alkalmazhatóak az általunk meghatározott feltételek és körülmények esetén. A beavatkozások utánkövetését elvégeztük, az ezekből levonható következtetéseket, az életminőségi tesztek eredményeit és a statisztikai elemzéseket bemutattuk.

Az új megállapítások és az alkalmazott műtéti technikák előnyei a következőkben foglалható össze

1. A kettőzött homogén dermális graftokat *először* alkalmaztam *nagyméretű* és/vagy *kiújult komplikált* hasfali incizionális sérvek eseteiben, CDC 2-3 sebkörnyezetben sikeresen.
 2. A dermális graftok előkészítését eddig nem alkalmazott módon végeztem el. A dermális graftokkal a hasfal hiányát áthidaltam, kiegészítettem. Direkt hasfali varratot nem alkalmaztam.
 3. A dermális kettőzött graftot először alkalmaztam CDC 4 sebkörnyezetben is, azzal a módosítással, hogy a külső graftot perforált módon alkalmaztam azzal a céllal, hogy a perforált graft rövidebb idő alatt integrálódjon.
- Az általam alkalmazott műtéti technika következtében a hasüregi nyomás szignifikánsan és tartósan nem emelkedett.
 - A betegek életminősége szignifikánsan javult a beavatkozásokat követően.
 - A hasfali fisztula minden esetben megszűnt, és alacsony sebszövődemény arányt észleltem a korai és késői posztoperatív időszakban.
 - A kiújulás aránya 11 % volt. A beavatkozás hátránya, hogy kellő mennyiségű és minőségű dermális graft csak túlsúlyos ($BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$) betegtől volt nyerhető.
4. A beavatkozás elvégzéséhez eddig nem alkalmazott *műszer prototípusát* készítettük el, amit a gyakorlatban egyszerűen és hatékonyan lehetett használni. A műszerrel a távoli, hasfalat átöltő

öltések helyezhetők be és kisebb a melléksérülés veszélye. A belső dermális graftok rögzítését nagymértékben megkönnyítette a műszer alkalmazása.

5. A m. rectus abdominis kétoldali átfordítását először alkalmaztam a középvonali hasfalhiány rekonstrukciója céljából.

- Ezen beavatkozások után elvégzett életminőségi elemzések szignifikáns javulást igazoltak.
- Szignifikáns hasüregi nyomásemelkedés a beavatkozások után nem lépett fel.
- Kiújulást ezen beavatkozások után nem regisztráltam.

További megállapítások és ajánlások

A megállapítások és ajánlások alapját a műtéti eljárások eredményei és a tanulmányok során nyert adatok elemzése képezi.

1. *Kiújult, infektált, korábban szintetikus hálóval* rekonstruált esetben a szintetikus háló teljes eltávolítását javaslom dermális graftok alkalmazása során.
2. A beavatkozás után a *betegek követését* az első évben három havonta, a második évben félévente, azután évente javaslom.
3. A kettőzött dermális graftokkal végzett beavatkozást *eventerált és kiterjedt hasfalhiány* esetén nem ajánlom.
4. *Nyitott haskezelések, retroperitoneális sorozatműtétek* után, illetve többször kiújult középvonali (M₁-M₅) óriás, eventerált hasfali sérvек esetén ajánlom a beavatkozást egyéb autológ, xeno- vagy allograft és szintetikus anyagokkal történő rekonstrukciós módszerekkel szemben.
5. *Sürgősségi* (kizáródott, esetleg CDC 3-4) esetben is alkalmazható a beavatkozás kellő gyakorlat megszerzése után.
6. A beavatkozás előtt hasfali CT vizsgálat elvégzését javaslom, ahol a hasfali sérv térfogatának, a középvonali hasfal hiányának és a kétoldali rektusz *izomzat* állapotának gondos *elemzését* kell elvégeznie a sebésznek. Az ép kétoldali rektusz izomzat alapfeltétele a beavatkozás indikációjának és elvégzésének.

7. A középvonali hasfali hiány fejlődése, a hasfali musculo-aponeurotikus elemek jellegzetes változáson mennek keresztül, amelyek a *karakterisztikus dinamikáját* sikerült igazolnom. Ennek alapján a középvonali hiányt a kétoldali rektusz izom együttes szélességének kell lefednie.
8. A beavatkozásnak ennek alapján egy optimális időpontja van, amennyiben lehetőség van a hasfal hiányának növekedését követni.
9. Eventerált sérvек esetében a *hasfal CT* vizsgálatának döntő jelentősége van a beavatkozás pontos időpontjának meghatározásában.
10. A hasfali incízióális sérvек *primer* (minimál invazív hasüregi behatolások arányának növelése) és *szekunder* (a laparotómiák lege artis pontos zárása és a műtétek utáni hasfali sérvкötő viseltetése) *megelőzése* jelentősen csökkentheti a nagyméretű és komplikált sérvек arányát a sebészeti gyakorlatban, azonban a jelenlegi statisztikai adatok ezt jelenleg még nem tükrözik.
11. Az autológ szövetek használata a nagyméretű, eventerált, komplikált és sürgősségi esetekben *megkerülhetetlen* jelentőségűek.

8. Summary. Novel statements

Solution of large, complicated, eventrated and/or incarcerated incisional hernias is a real challenge for surgeons until now. Two novel surgical procedures, both of them applied by me, have been presented in this thesis. Both methods can be applied under well determined and certain circumstances in the surgical practice. Follow-up examinations of the procedures have been carried out, pre- and postoperative quality of life tests were compared and statistical analyses were performed.

The novel statements related to the surgical procedures are summarized as follows:

1. I successfully applied the homogenous double-layer autologous dermal grafts in cases of large and/or recurrent incisional abdominal wall hernias under circumstances of CDC 2-3 surgical site environment.
2. The abdominal wall gap was bridged and completed with the dermal grafts. No direct abdominal wall sutures were used.
 - There have not been detected of significant and long lasting intra-abdominal pressure elevation.
 - Patients' quality of life values significantly improved in the postoperative period.
 - All sub- and enterocutaneous fistulas could be definitely eliminated and the surgical site occurrence was acceptably low in the early and late postoperative period.

The recurrence rate was 11%.
 - Disadvantage of the procedure is that sufficient quantity and quality of dermal graft can only be harvested from overweight ($BMI \geq 25 \text{kg/m}^2$) patients.
3. Double-layer dermal grafts could also be used in *CDC 4* surgical environments. In this case, the outer graft is implanted in perforated fashion with the aim of shorter granulation and integration of the implanted grafts.

4. A new surgical device has been developed and the prototype of the device was successfully applied when remote sutures had to put into the abdominal wall in order to fix the inner overlapped dermal grafts. Using the device, the eventual collateral bowel damages can be avoided and fastening of the inner graft has been considerably simplified.
5. I successfully applied the bilateral rectus muscle turning-over technique for eventrated and complicated midline loss of abdominal wall domain.
 - Statistical analysis of the quality of life tests proved a significant improvement.
 - I did not register significant postoperative intraabdominal pressure elevation after this procedure.
 - I have not registered yet recurrency regarding this operating method in the follow-up period.

Additional new statements can be specialized as follows:

1. *In recurrent infected abdominal wall hernias, the infected synthetic mesh should be removed completely. Partial removal fails to provide a permanent solution in most cases. In case the hernia has not recurred but the graft is infected, a VAC treatment may be attempted. VAC is not recommended when recurrence and mesh infection occur simultaneously.*
2. Patient's follow-up examinations is recommended four-, two- and one-times in the first second and third postoperative year, respectively.
3. The method is not recommended in cases of extended, large abdominal wall gaps and/or eventrated hernias.
4. The procedure is recommended for reconstruction of repeatedly recurring midline (M₁-M₅) giant eventrated abdominal wall hernias developing chiefly after *open abdomen treatments* or retroperitoneal *serial surgeries*. In these cases, applying this method is superior to implantation of xeno- or allografts considering surgical site occurrences and recurrencies.
5. The procedure is also suitable for *emergency* operations (incarcerated hernia or CDC 3-4). Before using the technique in emergency cases however, surgeons should gain experience in elective interventions.

6. Abdominal CT allowing assessment of the volume of the hernia, the size of the midline abdominal wall defect and morphometry of the bilateral rectus *muscle* should be performed prior to the operation. An intact bilateral rectus muscle is a precondition of the procedure.
7. Evolution of the midline loss of abdominal wall domain and the changes of the abdominal wall musculo-aponeurotic elements have a characteristic dynamism. On the basis of the study, the bilateral, released rectus muscles together must cover whole width of the midline gap. Thus there is optimal timeframe of the procedure. It is recommended to follow the midline gap evolution to be chosen the optimal time of the reconstruction.
8. The preoperative CT imaging and evaluation of the abdominal wall structures is decisive.
9. *Primary prevention* (increasing the proportion of minimally invasive intra-abdominal surgeries) and *secondary prevention* (*lege artis* closure of laparotomies, use of a truss and avoidance of overexertion following surgery) of abdominal wall incisional hernias may significantly reduce the incidence of large and complicated hernias.
10. The use of autologous tissues is *unavoidable* in the reconstruction of large, eventrated, or complicated abdominal wall incisional hernias in elective as well as acute interventions. Their application must be carefully weighed in these cases.
11. Reconstruction of complicated abdominal wall hernias must be preceded by careful evaluation of the available techniques and selection of the one which is the most effective and the least stressful for the patient.

9. Irodalom

1. Wenger A, Del Frari B, Piza-Katzer H. Incisional hernias after median laparotomy. A concept for anatomic reconstruction of the abdominal wall. *Handchir. Microchir. Plast. Chir.* 2013; 45(2): 51-58. doi: 10.1055/s-0032-1331222
2. Littmann I, Berentey Gy. Sérvműtétek. 1988; pp.312-313. In: *Sebészeti műtéttan. 2. átdolgozott kiadás.* szerk: Littmann I, Berentey Gy. Medicina Könyvkiadó. Budapest, 2014
3. Kohler A, Baldi G. Recurrence after hernia surgery: complication or natural course? *Chirurg.* 2014; 85(2): 112-116. doi: 10.1007/s00104-013-2593-x
4. Wéber Gy. Sérvműtétek- Hasfali sérvek. 2014; pp. 323-332. In *Sebészeti műtéttan.* szerk.: Horváth ÖP, Kiss J. Medicina Könyvkiadó. Budapest, 2014
5. Montgomery A. The battle between biological and synthetic meshes in ventral hernia repair. *Hernia.* 2013; 17(1): 3-11. doi: 10.1007/s10029-013-1043-5
6. Rickert A, Kienle P, Kuthe A, Baumann P, Engemann R, Kuhlitz J, von Frankenberg M, Knaebel HP, Büchler MW. A randomized, multi-centre prospective, observer and patient blind study to evaluate a non-absorbable polypropylene mesh vs. a partly absorbable mesh in incisional hernia repair. *Langenbecks Arch. Surg.* 2012; 397(8): 1225-1234. doi: 10.1007/s00423-012-1009-6
7. Shestak KC, Edington HJ, Johnson RR. The separation of anatomic components technique for the reconstruction of massive midline abdominal wall defects: anatomy, surgical technique, applications, and limitations revisited. *Plast. Reconstr. Surg.* 2000; 105(2): 721-728. doi: 10.1097/00006534-200002000-00041
8. Suwa K, Okamoto T, Yanaga K. Closure versus non-closure of fascial defects in laparoscopic ventral and incisional hernia repairs: a review of the literature. *Surg. Today.* 2016; 46(7): 764-773. doi: 10.1007/s00595-015-1219-y
9. Lu Y, Cao D, Guo F, Qian Y, Wang Ch, Wang D. Abdominal wall reconstruction using a combination of free tensor fasciae latae and anterolateral thigh myocutaneous flap: a prospective study in 16 patients. *Am. J. Surg.* 2015; 201(2): 365-373. doi: 10.1016/j.amjsurg.2014.11.008
10. Hill HL, Naha F, Vasconez LO. The tensor fascia lata myocutaneous free flap. *Plast. Reconstr. Surg.* 1978; 61: 517-522. doi: 10.1097/00006534-197804000-00004
11. Blatnik J, Jin J, Rosen MJ. Abdominal wall hernia repair with bridging acellular dermal matrix -an expensive hernia sac. *Am. J. Surg.* 2008; 196: 47-50. doi: 10.1016/j.amjsurg.2007.06.035
12. Falagas ME, Kasiakou SK. Mesh related infections after hernia repair surgery. *Clin. Microbiol. Infect.* 2005; 11(1):3-8. doi: 10.1111/j.1469-0691.2004.01014.x
13. Chung L, Tse GH, O'Dwyer PJ. Outcome of patients with chronic mesh infection following abdominal wall hernia repair. *Hernia.* 2014; 18(5): 701-704. doi: 10.1007/s10029-014-1277-x

14. Martis G, Damjanovich L. Az autológ szövetek jelentősége a komplikált incizionális sérvök kezelésében. *Magy. Seb.* 2016; 69(2): 45-53. doi: 10.1556/1046.69.2016.2.1
15. Bower C, Roth JS. Economics of abdominal wall reconstruction. *Surg. Clin. North Am.* 2013; 93(5): 1241-1253. doi: 10.1016/j.suc.2013.06.007
16. Funk LM, Perry KA, Narula VK, Mikami DJ, Melvin WS. Current national practice patterns for inpatients management of ventral abdominal wall hernia in the United States. *Surg. Endosc.* 2013; 27(11): 4104-4112. doi: 10.1007/s00464-013-3075-4
17. Reynolds D, Davenport DL, Korosec RL, Roth JS. Financial implication of ventral hernia repair: a hospital cost analysis. *J. Gastrointest. Surg.* 2013; 17(1): 159-166. doi: 10.1007/s11605-012-1999-y
18. Chatterjee A, Krishnan NM, Rosen JM. Complex ventral hernia repair using components separation with or without synthetic mesh: a cost-utility analysis. *Plast. Reconstr. Surg.* 2014; 133(3): 687-699. doi: 10.1097/01.prs.0000436835.96194.79
19. Fernandez Lobato R, Ruiz de Adana Belbel JC, Angulo Morales F, García SJ, Marín LFJ, Limones EM. Cost-benefit analysis comparing laparoscopic and open ventral hernia repair. *Cir. Esp.* 2014; 92(8): 553-560. doi: 10.1016/j.ciresp.2013.04.012
20. Hesselink VJ, Luijendijk RW, de Wilt JH, Heide R, Jeekel J. An evaluation of risk factors in incisional hernia recurrences. *Surg. Gynecol. Obstet.* 1993; 176(3): 228-234. PMID: 8438193
21. Patel KM, Albino FP, Nahaledian MY, Bhanot P. Critical analysis of Strattis performance in complex abdominal reconstruction: intermediate-risk patients and early complications. *Int. Surg.* 2013; 98(4): 379-384. doi: 10.9738/INTSURG-D-13-00053.1
22. Toyosima H. Surgery of incisional hernia and its prognosis – statistical analysis in 657 patients. *Nihon Geka Gakkai Zasshi.* 1986; 87(7): 789-796. PMID: 3528814
23. Nicholas J, Slater B, Marion van der Kolk, Hendriks T, van Goor H, Bleichrodt RP. Biologic grafts for ventral hernia repair: a systematic review. *Am. J. Surg.* 2013; 205: 220-230. doi: 10.1016/j.amjsurg.2012.05.028
24. Beale EW, Hoxworth RE, Livingstone EH, Trussler AP. The role of biologic mesh in abdominal wall reconstruction: a systematic review of the current literature. *Am. J. Surg.* 2012; 204: 510-517. doi: 10.1016/j.amjsurg.2012.03.009
25. Butler CE, Burns NK, Campbell KT, Mathur AB, Jaffari MV, Rios CN. Comparison of cross-linked and non-cross-linked porcine acellular dermal matrices for ventral hernia repair. *J. Am. Coll. Surg.* 2010; 211: 368-376. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2010.04.024
26. Primus FE, Harris HW. A critical review of biological mesh in ventral hernia repairs under contaminated conditions. *Hernia.* 2013; 17(1): 21-30. doi: 10.1007/s10029-012-1037-8
27. Lee L, Mata J, Landry T, Khwaja KA, Vassiliou MC, GM, Feldman LS. A systematic review of synthetic and biological materials for abdominal wall reinforcement in contaminated fields. *Surg. Endosc.* 2014; 28(9): 2531-2546. doi: 10.1007/s00464-014-3499-5

28. Candage R, Jones SK, Luchette FA, Sinacore JM, Vandevender D, Reed RL. Use of acellular dermal matrix for hernia repair: friend or foe? *Surgery*. 2008; 144(4): 703-709. doi: 10.1016/j.surg.2008.06.018
29. Jin J, Rosen MJ, Blatnik J, McGee MF, Williams CP, Marks J, Ponsky J. Use of acellular dermal matrix for complicated ventral hernia repair: does technique affect outcomes? *J. Am. Coll. Surg.* 2007; 205(5): 654-660. doi: 10.1016/j.jamcollsurg
30. Köckerling F, Alam NN, Antoniou SA, Daniels IR, Famiglietti F, Fortelny RH, Heiss MM, Kallinowski F, Kyle-Leinhase I, Mayer F, Miserez M, Montgomery A, Morales-Conde S, Muysoms F, Narang SK, Petter-Puchner A, Reinpold W, Scheuerlein H, Smietanski M, Stechemesser B, Strey C, Woeste G, Smart NJ. What is the evidence for the use of biologic or biosynthetic meshes in abdominal wall reconstruction? *Hernia*. 2018; 22(2): 249-269. doi: 10.1007/s10029-018-1735-y
31. Yang F, Ji-Ye L, Rang L, Wen T. Use of acellular dermal matrix combined with a component separation technique for repair of contaminated large ventral hernias: a possible ideal solution for this clinical challenge. *Ann. Surg.* 2015; 81(2): 150-156
32. Miserez M, Fitzgibbons RJ. Jr, Schumpelick V. Hernia surgery and contamination: biological mesh and nothing else? *Hernia*. 2013; 17(1): 1. doi: 10.1007/s10029-013-1044-4
33. Muysoms FE, Miserez M, Berrevoet F, Campanelli G, Champault GG, Chelala E, Dietz UA, Eker HH, El Nakadi I, Hauters P, Hidalgo Pascual M, Hoferlin A, Klinge U, Montgomery A, Simmermacher RK, Simons MP, Smietański M, Sommeling C, Tollens T, Vierendeels T, Kingsnorth A. Classification of primary and incisional abdominal wall hernias. *Hernia*. 2009; 13(4): 407-414. doi: 10.1007/s10029-009-0518-x
34. Yin V, Cobb JP, Wighman SC, Atay SM, Harano T, Kim AW. Centers for Disease Control (CDC) wound classification is prognostic of 30-day readmission following surgery. *World J. Surg.* 2023; 47(10): 2392-2400. doi: 10.1007/s00768-023-3
35. Al Sadairi AR, Durtette-Guzylack J, Renard A, Durot C, Thierry A, Kianmanesh R, Passot G, Renard Y. A simplified method to evaluate the loss of domain. *Hernia*. 2022; 26(3): 927-936. doi: 10.1007/s10029-021-02474-w
36. Gutierrez G, Reines HD, Wulf-Gutierrez ME. Clinical review: haemorrhagic shock. *Critical care*. 2004; 8(5): 373-381. doi: 10.1186/cc2851
37. Otto J, Binnebösel M, Junge K, Jansen M, Dembinsky R, Schumpelick V, Schachtrupp A. Harrahill's technique: a simple screening test for intra-abdominal pressure measurement. *Hernia*. 2010; 14(4): 415-419. doi: 10.1007/s10029-010-0666-z
38. Sugrue ME, de Waele JJ, Keulenaer BD, Roberts DJ. A users' guide to intra-abdominal pressure measurement. *Anaest. Int. Therapy*. 2015; 47(3) 241-251. doi: 10.5603/AIT.a2015.0025
39. Berrios-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, Leas B, Stone EC, Kelz RR, Reinke CE, Morgan S, Salomkin JS, Mazuski JE, Dellinger EP, Itani KMF, Berbar EF, Segreti J, Parvitz J,

- Blanchard J, Allen G, Kluytmas JSAJW, Darlan R, Schechter WP. Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the prevention of surgical site infection. *JAMA Surg.* 2017; 152(8): 784-791. doi: 10.1001/jamasurg.2017.0904
40. Bratzler DW, Dellinger EP. Antimicrobial prophylaxis for surgery: an advisory statement from the national surgical infection prevention project. *Am. J. Surg.* 2005; 189: 395-404. doi: 10.1016/j.amjsurg.2005.01.015
41. Hagell P, Westergren A. The significance of importance: an evaluation of Ferrans and Powers' quality of life index. *Qual. Life Res.* 2006; 15(5): 867-876 doi: 10.1007/s11136-005-5467-y
42. Martis G, Damjanovich L. Use of double-layer autologous dermal flap in the treatment of recurrent and/or infected incisional hernias. Presentation of the surgical technique and the results of one-year follow-up. A prospective, consecutive cohort study. *Hernia.* 2016; 20(3): 261-270. doi:10.1007/s10029-015-1442-x
43. Petro CC, Como JJ, Yee S, Prabhu AS, Novitsky YW, Rosen MJ. Posterior component separation and transversus abdominis muscle release for complex incisional hernia repair in patients with history of an open abdomen. *J.Trauma Acute Care Surg.* 2015; 75(2): 422-429. doi: 10.1097/TA.0000000000000495
44. Jones CM, Winder JS, Potochny JD, Pauli EM. Posterior component separation with transversus abdominis release: technique, utility, and outcomes in complex abdominal wall reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2016; 137(2): 636-646. doi: 10.1097/01.prs.0000475778.45783.e2
45. Winder JS, Behar, BJ, Juza RM, Potochny J, Pauli EM. Transversus abdominis release for abdominal wall reconstruction: early experience with a novel technique. *J. Am. Coll. Surg.* 2016 Aug.; 223(2):271-278. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.
46. Martis G, Laczik R, Damjanovich L. A komputer tomográfia jelentősége az eventerált, óriás hasfali sérvök műtéteinek tervezésében. *Orv. Hetilap* 2017; 158(7):257-263. doi: 10.1556/650.2017.30667
47. Tessone A, Nava M, Blondeel P, Spano A. Avoiding complication in abdominal wall surgery: a mathematical model to predict the course of the motor innervation of the rectus abdominis. *Ann. Plast. Surg.* 2016; 76(2): 227-230. doi: 10.1097/SAP.0000000000000664
48. Schumpelick V. Incisional hernia: an unpleasant complication in surgery. *Chirurg.* 2010; 81(3):185. doi: 10.1007/s00104-010-1913-7
49. Poulouse BK, Shelton J, Philips S. Epidemiology and cost of ventral hernia repair: making the case for hernia research. *Hernia.* 2012; 16(2): 179-183. doi: 10.1007/s10029-011-0879-9
50. Holihan JL, Alawadi Z, Martindale RG. Adverse events after ventral hernia repair: the vicious cycle of complications. *Am. J. Surg.* 2015; 221(2): 478-485. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2015.04.026
51. Sanchez VM, Abi-Haidar YE, Itani KM. Mesh infection in ventral incisional hernia repair incidence, contributing factors, and treatment. *Surg. Infect. (Larchmt).* 2011; 12(3): 205-210. doi: 10.1089/sur.2011.033

52. Wéber Gy, Baracs J, Horváth ÖP. Kedvezőbb műtéti eredmények „onlay” hálóval, mint „sublay” helyzetben beültetéssel. Varrattal, illetve háló beültetéssel történő hasfal-rekonstrukciók prospektív, randomizált, multicentrikus vizsgálata – 5 éves utánkövetés eredményei. *Magy. Seb.* 2010; 63(5): 302-211
53. Baracs J, Wéber Gy, Schrempf A, Horváth ÖP. Hasfali sérvek kezelésének korai eredményei. (prospektív, randomizált, multicentrikus tanulmány 2002-2007) *Magy. Seb.* 2015; 58: 256.
54. Baracs J. Experimental and clinical examination of abdominal wall closure complications. 2013; Egyetemi doktori értekezés. pp. 6.
55. Hawn MT, Gray SH, Snyder LW. Predictors of mesh explantation after incisional hernia repair. *Am. J.Surg.* 2011; 202(1): 28-33. doi: 10.1016/j.amjsurg.2010.10.011
56. Ferzoco SJ. A systematic review of outcomes following repair of complex ventral hernias with biologic mesh. *Int. Surg.* 2013; 98(4): 399-408. doi: 10.9738/INTSURG-D-12-00002.1
57. Smart NJ, Marshall M, Daniels IR. Biological meshes: a review of their use in abdominal wall hernia repairs. *Surgeon.* 2012; 10(3): 159-171. doi: 10.1016/j.surge.2012.02.006
58. Campbell KT, Burns NK, Rios CN, Anshu B Mathur, Charles E Butler. Human versus non-cross-linked porcine acellular dermal matrix used for ventral hernia repair: comparison of on vivo fibrovascular remodelling and mechanical repair strength. *Plast. Reconstr. Surg.* 2011; 127(6): 2321-2332. doi: 10.1097/PRS.0b013e318213a053
59. Bondre IL, Holihan JL, Askenazy EP, Greenberg JA, Keith JN, Martindale RG, Roth JS, Liang MK. Suture, synthetic, or biologic in contaminated ventral hernia repair. *J. Surg. res.* 2016; 200(2): 488-494. doi: 10.1016/j.jss.2015.09.007
60. Janis JE, O'Neill AC, Ahmad J, Zhong T, Hofer SOP. Acellular dermal matrices in abdominal wall reconstruction: a systematic review of the current evidence. *Plast Reconstr Surg.* 2012;130(5 Suppl 2):183S-193S. doi: 10.1097/PRS.0b013e3182605cfc
61. Rosen MJ, Krpata DM, Ermlich B, Blatnik JA. A 5-year clinical experience with single staged repairs of infected and contaminated abdominal wall defects utilizing biologic mesh. *Ann. Surg.* 2013; 257(6): 991-996. doi: 10.1097/SLA.0b013e3182849871
62. de Vries Reilingh TS, Bodegom ME, van Goor H, Hartman EH, van der Wilt GJ, Bleichrodt RP. Autologous tissue repair of large abdominal wall defects. *Br. J. Surg.* 2007; 94(7): 791-803. doi: 10.1002/bjs.5817
63. Lisiecki J, Kozlow JH, Agarwal S, Ranganathan K, Terjimanian MN, Rinkinen J, Brownley RC, Enchakalody B, Wang SC, Levi B. Abdominal wall dynamics after component separation hernia repair. *J. Surg. Res.* 2015; 193(1): 497-503. doi: 10.1016/j.jss.2014.08.008
64. Pauli EM, Wang J, Petro CC, Juza RM, Novitsky YW, Rosen MJ. Posterior component separation and transversus abdominis muscle release successfully addresses recurrent ventral

- hernias following anterior component separation. *Hernia*. 2015; 19(2): 285-291. doi: 10.1007/s10029-014-1331-8
65. Slater NJ, van Goor H, Bleichrodt RP. Large and complex ventral hernia repair using „component separation technique” without mesh results in a high recurrence rate. *Am. J. Surg.* 2015; 209(1): 170-179. doi: 10.1016/j.amjsurg.2014.02.013
 66. Pauli EM, Rosen MJ. Open ventral hernia repair with component separation. *Surg. Clin. North Am.* 2013; 93(5): 1111-1133. doi: 10.1016/j.suc.2013.06.010
 67. Krpata DM, Blatnik JA, Novitsky YW, Rosen MJ. Posterior and open anterior component separation: a comparative analysis. *Am J. Surg.* 2012; 203(3): 318-322. doi: 10.1016/j.amjsurg.2011.10.009
 68. Novitsky YM, Elliot HL, Orenstein SB, Rosen MJ. Transversus abdominis muscle release: a novel approach to posterior component separation during complex abdominal wall reconstruction. *Am J. Surg.* 2012; 204(5): 709-716 doi: 10.1016/j.amjsurg.2012.02.008
 69. Jones CM, Winder JS, Potochny JD, Pauli EM. Posterior component separation with transversus abdominis release: technique, utility, and outcomes in complex abdominal wall reconstruction. *Plast. Reconstr. Surg.* 2016; 137(2): 636-646. doi: 10.1016/j.surg.2011.06.034
 70. Winder JS, Behar BJ, Juza RM, Potochny J, Pauli EM. Transversus abdominis release for abdominal wall reconstruction: early experience with a novel technique. *J. Am. Coll. Surg.* Epub 2016 Apr 21. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2016.04.012
 71. Holihan, JL, Askenazy EP, Greenberg JA, Keith JN, Robert G Martindale , J Scott Roth , Jiandi Mo , Tien C Ko, Lillian S Kao, Mike K Liang . Component separation vs. bridged repair for large ventral hernia: a multi-institutional risk-adjusted comparison, systematic review, and meta-analysis. *Surg. Infect. (Larchmt)* 2016; 17(1): 17-26. doi: 10.1089/sur.2015.124
 72. DiCocco JM, Fabian TC, Emmett KP, Louis J Magnotti, Steven P Goldberg, Martin A Croce . Component separation for abdominal wall reconstruction: the memphis modification. *Surgery.* 2012; 151(1): 118-125. doi: 10.1016/j.surg.2011.06.034
 73. Ramirez OM, Ruas E, Dellon AL. „Component separation” method for closure of abdominal-wall defects: an anatomic and clinical study. *Plast. Reconst. Surg.* 1990; 86(3): 519-526. doi: 10.1097/00006534-199009000-00023
 74. Hadad I, Small W, Dumaninan GA. Repair of massive ventral hernias with the separation of parts technique: reversal of the lost domain. *Am. Surg.* 2009; 75(4): 301-306. PMID: 19385289
 75. Parra MW, Rodas EB. Minimally invasive component separation- an updated method for closure of abdominal wall defects. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A.* 2011; 21(7): 621-623. doi: 10.1089/lap.2011.0012
 76. da Silva AL. Surgical correction of longitudinal median or paramedian incisional hernia. *Surg. Gynecol. Obstet.* 1979; 148: 579-83. PMID: 373143

77. Hope PG, Carter SC, Hilby JO. The da Silva method of incisional hernia repair. *Br. J. Surg.* 1985. 72: 596-570. doi: 10.1002/bjs.1800720723
78. Hill HL, Naha F, Vasconez LO. The tensor fascia lata myocutaneous free flap. *Plast. Reconstr. Surg.* 1978; 61: 517-522. doi: 10.1097/00006534-197804000-00004
79. Williams JK, Carlson GW, deChalain T, Howell R, Coleman JJ. Role of tensor fasciae latae in abdominal wall reconstruction. *Plast. Reconstr. Surg.* 1998; 101(3): 713-718. doi: 10.1097/00006534-199803000-00020
80. Depuydt K, Boeckx W, D'Hoore A. The pedicled tensor fasciae latae flap as a salvage procedure for an infected abdominal mesh. *Plast. Reconstr. Surg.* 1998; 102(1): 187-190. doi: 10.1097/00006534-199807000-00031
81. Gruen RL, Morrison WA, Vellar ID. The tensor fasciae latae myocutaneous flap closure of major chest and abdominal wall defects. *Aust N Z J Surg.* 1998 Sep;68(9):666-669. doi: 10.1111/j.1445-2197.1998.tb04841.x
82. Kuo YR, Kou MH, Lutz BS, Huang YC, Liu YT, Wu SC, Hsieh KC, Hsien CH, Jeng SF. One-stage reconstruction of large midline abdominal wall defects using a composite free anterolateral thigh flap with vascularized fascia lata. *Ann. Surg.* 2004; 239(3): 352-358. doi: 10.1097/01.sla.0000114229.89940.e8
83. Miyamoto S, Fujiki M, Nakatani F, et al. Reconstruction of complex groin defects after sarcoma resection. *Ann. Plast. Surg.* 2017 Apr;78(4): doi: 10.1097/SAP.0000000000000902
84. Tamai M, Nagatao T, Miki T, Hamamoto Y, Kogure T, Tanaka Y. Rotation arc of pedicled anterolateral thigh flap for abdominal wall reconstruction: how far can it reach? *J. Plast. Reconstr. Aesth. Surg.* 2015; 68(10): 1417-1424. doi: 10.1016/j.bjps.2015.06.010
85. Koshima I, Nomba Y, Tutsui T, Takahashi Y, Itoh S, Kobayashi R. Dynamic reconstruction of large abdominal defects using a free rectus femoris musculocutaneous flap with normal motor function. *Ann. Plast. Surg.* 2003; 50(4): 420-424. doi: 10.1097/01.SAP.0000032304.45784.F6
86. Tsai WP, Shieh SJ, Lin BW. Extensive perineal and pelvic defects reconstructed simultaneously using bilateral pedicled gracilis and rectus abdominis muscle flaps after en-bloc excision of locally invasive perineal mucinous adenocarcinoma 1. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg.* 2009;43(5):286-90. doi: 10.3109/02844310701682972. PMID: 19863433
87. Bodin F, Dissaux C, Romain B, Rohr S, Brigand C, Bruant-Rodier C. Complex abdominal wall defect reconstruction using a latissimus dorsi free flap with mesh after malignant tumor resection. *Microsurgery.* Epub 2015 Jun 2. doi: 10.1002/micr.22434
88. Kim SW, Han SC, Hwang KT, Ahn BK, et al. Reconstruction of infected abdominal wall defects using latissimus dorsi free flap. *ANZ J. Surg.* 2013; 83(12): 948.53
89. Rouchfuss F, Bader RD, Dittmar Y, S Schultze-Mosgau, U Settmacher, H Scheuerlein. The latissimus dorsi myocutaneous free flap- a salvage option for abdominal wall reconstruction in

- complex incisional hernias. *Handchir. Mikrochir. Plast. Chir.* 2012; 44(2): 93-96. doi: 10.1055/s-0031-1299743
90. Lambe G, Russel C, West C, R Kalaiselvan, D A J Slade, I D Anderson, J S Watson, G L Carlson. Autologous reconstruction of massive enteroatmospheric fistulation with a pedicled subtotal lateral thigh flap. *Br. J. Surg.* 2012; 99(7): 964-972. DOI: 10.1002/bjs.8759
 91. Ninkovich M, Kronberger P, Harpf C, Rumer A, Anderl H. Free innervated latissimus dorsi muscle flap for reconstruction of full-thickness abdominal wall defects. *Plast. Reconstr. Surg.* 1998; 101(4): 971-978. doi: 10.1097/00006534-199804040-00013
 92. Fernandez-Alvarez JA, Barrea-Pulido F, Lagares-Borrego A, et al. Coverage of supraumbilical abdominal wall defects: the tunneled-pedicled ALT technique. *Microsurgery.* 2015. 06. 24. Epub 2015 Jun 24. doi: 10.1002/micr.22437
 93. Caulfield WH, Curtsinger L, Powell G, Pederson WC. Donor leg morbidity after pedicled rectus femoris muscle flap transfer for abdominal wall and pelvic reconstruction. *Ann. Plast. Surg.* 1994; 32(4): 377-382. doi: 10.1097/00006637-199404000-00010
 94. Sarabashi S, Bajaj SP, Bhatragar A, Sharma M. Reconstruction of abdominal wall by whole thigh flap. *J. Plast. Reconstr. Aesthetic. Surg.* 2006; 59(12): 1429-1432. doi: 10.1016/j.bjps.2005.12.045
 95. Roth FS, Troy JS, Schustermann MA. Transverse dual-perforator fascia-sparing free TRAM flap: technique description. *Plast. Reconstr. Surg.* 2011; 128(5): 1039-1042. doi: 10.1097/PRS.0b013e31822b666b
 96. Lin SJ, Butler CE. Subtotal thigh flap and bioprosthetic mesh reconstruction for large composite abdominal wall defects. *Plast. Reconstr. Surg.* 2010; 125(4): 1146-1156. doi: 10.1097/PRS.0b013e3181d18196
 97. Özkaya Muthu Ö, Egemen O, Akan A, Akan M, Karahangil M, Filinte G, Bozdağ E, Sünbülüoğlu E, Kurtul H. The use of dermal automesh for incidental hernia in abdominoplasty: clinical, biochemical, and radiological results. *J Plast Surg Hand Surg.* 2015; 49(3): 172-176. doi: 10.3109/2000656X.2014.976571
 98. Samson TD, Buchel EW, Garvey PB. Repair of infected abdominal wall hernias in obese patients using autologous dermal grafts for reinforcement. *Plast. Reconstr. Surg.* 2005; 116(2): 523-527. doi: 10.1097/01.prs.0000173103.61802.a8
 99. Martis G, Deák J, Damjanovich L. Incarcerated and eventrated abdominal wall hernia reconstruction with autologous double-layer dermal graft in the field of purulent peritonitis. A case report. *Int. J. Surg. Case Rep.* 2017; 30: 126-129. doi: 10.1016/j.ijscr.2016.12.002
 100. Ennis LS, Yang JS, Gampper TJ, Drake DB. The „open-book” variation of component separation for repair of massive midline abdominal wall hernia. *Am. Surg.* 2003; 69(9): 733-742. PMID: 14509319

101. Mericli AF, Bell D, DeGeorge BR Jr, Drake DB. The single fascial incision modification of the „open-book” component separation repair: a 15-year experience. *Ann. Plast. Surg.* 2013; 71(2): 203-208. doi: 10.1097/SAP.0b013e31829565ba
102. Martis G, Laczik R, Németh N, Martis Gabriella, Damjanovich L. Bilateral rectus muscle turning-over for complicated and eventrated abdominal wall hernias: results of a novel method. *Acta Cirurgica Basileira* 2024; 39 (4): 1-15. Epub: ahead of print. doi.org/10.1590/acb393624

10. Tárgyszavak/ Key words

incízióális hasfali sérv, sérvkiújulás, infektált háló, komplikált hasfali sérv, eventerált hasfali sérv, autológ szövetek, dermális graft, computer tomográfia, rektusz izom átfordítás, életminőség

incisional abdominal wall hernia, hernia recurrency, infected synthetic mesh, complicated abdominal wall hernia, eventrated abdominal wall hernia, dermal graft, computed tomography, rectus muscle turning-over, quality of life



Nyilvántartási szám: DEENK/398/2024.PL
Tárgy: PhD Publikációs Lista

Jelölt: Martis Gábor
Doktori Iskola: Klinikai Orvostudományok Doktori Iskola
MTMT azonosító: 10095847

A PhD értekezés alapjául szolgáló közlemények

1. **Martis, G.**, Laczik, R., Németh, N., Martis, G., Damjanovich, L.: Bilateral rectus muscle turning-over for complicated and eventrated abdominal wall hernias: results of a novel method.
Acta Cir. Bras. 39, 1-15, 2024.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/acb393624>
IF: 1.1 (2023)
2. **Martis, G.**, Damjanovich, L.: Use of double-layer autologous dermal flap in the treatment of recurrent and/or infected incisional hernias: presentation of the surgical technique and the results of 1-year follow-up-a prospective, consecutive cohort study.
Hernia. 20 (3), 461-470, 2015.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10029-015-1442-x>
IF: 2.054

További közlemények

3. **Martis, G.**, Laczik, R., Damjanovich, L.: A komputertomográfia jelentősége az eventrált, óriás hasfali sérvek műtéteinek tervezésében.
Orv. hetil. 158 (7), 257-263, 2017.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1556/650.2017.30667>
IF: 0.322
4. **Martis, G.**, Damjanovich, L.: Significance of Autologous Tissues in the Treatment of Complicated, Large, and Eventrated Abdominal Wall Hernias.
In: *Hernia*. Ed.: Fethi Derbel, INTECH, Croatia, 117-149, 2017.
5. **Martis, G.**, Damjanovich, L.: Az autograftok szerepe a komplikált hasfali sérvök kezelésében.
Magyar Seb. 69 (2), 45-53, 2016.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1556/1046.69.2016.2.1>





6. **Martis, G.**, Laczik, R.: The role of radical surgery in the management of CEAP C5/6 and lipodermatosclerosis.
Phlebology. 31 (10), 753-768, 2016.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/0268355516652011>
IF: 1.568
7. **Martis, G.**: A cilostazol helye a perifériás athoroscleroticus betegek kezelésében. Kezdeti klinikai tapasztalatok és eredmények.
Lege Artis Med. 25 (1-2), 23-30, 2015.
8. **Martis, G.**, Damjanovich, L.: Incízió nélküli sérvek és diabetes mellitus. Tudunk javítani az eredményeken?
Lege Artis Med. 25 (6-7), 249-256, 2015.
9. **Martis, G.**, Mikó, I., Szendrői, T., Kathy, S., Kovács, J., Hajdú, Z.: Results with collagen fleece coated with fibrin glue (Tachocomb): a macroscopical and histological experimental study.
Acta Chir. Hung. 36 (1-4), 221-222, 1997.

A közlő folyóiratok összesített impakt faktora: 5,044

**A közlő folyóiratok összesített impakt faktora (az értekezés alapján szolgáló közleményekre):
3,154**

A DEENK a Jelölt által az iDEa Tudóstérbe feltöltött adatok bibliográfiai és tudományometriai ellenőrzését a tudományos adatbázisok és a Journal Citation Reports Impact Factor lista alapján elvégezte.

Debrecen, 2024.07.10.



Köszönetnyilvánítás

Első helyen szeretném őszinte köszönetemet és hálámat kifejezni az értekezés témavezetőjének, Professzor Dr. Damjanovich László Úrnak a Debreceni Egyetem Klinikai Központ Sebészeti Intézetének professzorának támogatásáért, segítségéért, hasznos tanácsaiért. Támogatása nélkül az értekezés nem készülhetett volna el. Az újdonságnak számító beavatkozásokat gondosan figyelemmel követte, lehetővé tette, sőt ajánlotta különböző tudományos fórumokon és folyóiratokban történő bemutatását és az innen érkező visszajelzések a munka további végzéséhez, újabb gyakorlati ötletek megvalósításához nyújtottak segítséget.

Második helyen a családomnak szeretném a köszönetemet kifejezni, mert a dolgozat megírása során megértőek voltak. Számos esetben lehettek volna türelmetlenek, de nem voltak azok. Lehettek volna elégedetlenek, de nem voltak azok. Elmondhatták volna, hogy sokszor elhanyagoltam őket, de nem tették. Ezek helyett megértőek voltak, mindenben segítettek és teljes mértékben támogattak.

Szeretném köszönetemet kifejezni szerzőtársamnak Dr. Laczik Renátának a statisztikai elemzések elkészítéséért. Hozzáértését és segítőkészségét ezen a helyen ismételten szeretném megköszönni. Gyakorlati tanácsait igyekeztem a kéziratokban alkalmazni, amelyek nagyon hasznosnak bizonyultak.

Hálásan köszönöm Professzor Dr. Németh Norbert Úrnak, a Sebészeti Műtéttani Tanszék Tanszékvezetőjének valóban hasznos, segítőkész, önzetlen tanácsait, javaslatait, amiket szívesen és örömmel fogadtam és alkalmaztam.

Ezen a helyen szeretném őszinte köszönetemet kifejeznem két, számomra felbecsülhetetlen értékű orvosprofesszornak, akik sziklaszilárd példaképként állnak előttem. Hálás vagyok a sorsnak, hogy személyesen ismerhet(t)em Professzor Dr. Furka Istvánt (Requiescat in pace) a Kísérletes Sebészeti Intézet egykori igazgatóját, valamint Professzor Dr. Mikó Irént a Sebészeti Műtéttani Intézet/Tanszék volt vezetőjét. Deus te benedicat!

Köszönet illeti a Sebészeti Intézet rendszergazdáit és fotósait, Nagy Róbertet, Törös Imrét a fotódokumentáció elkészítéséért. A műtéti fotók és a betegkövetés során készített fotók készítése során egyszerűen nem létezett számukra nem alkalmas időpont.

Édesapám emlékének...

Függelék