

Doktori (PhD) értekezés tézisei

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

Dr. Martis Gábor

Témavezető: Prof. Dr. Damjanovich László, az MTA doktora



DEBRECENI EGYETEM

Klinikai Orvostudományok Doktori Iskola

Debrecen, 2024.

Az autológ szövetek jelentősége a komplikált és eventerált hasfali sérvek sebészetében

Értekezés a doktori (PhD) fokozat megszerzése érdekében
a klinikai orvostudományok tudományágban

Írta: Dr. Martis Gábor, általános orvos

Készült a Debreceni Egyetem Klinikai Orvostudományok Doktori Iskolája
(Konzervatív Orvostudományok és Klinikai Vizsgálatok program)
keretében

Témavezető: Prof. Dr. Damjanovich László, az MTA doktora

Az értekezés bírálói: Dr. Furka Andrea, PhD
 Dr. Laczkó István, PhD

A bírálóbizottság tagjai:

Elnök: Prof. Dr. Illés Árpád, az MTA doktora
Tagok: Prof. Dr. Sótonyi Péter, az MTA doktora
 Prof. Dr. Sikorszki László, PhD

Az értekezés védésének időpontja: 2024. december 2. 13.00.

Helyszín: DE, ÁOK, Belgyógyászati Intézet „A” épület Tanterme

1. 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 – kis méretű ventrális hasfali sérvből egy eventerált heg sérv és nagy méretű hasfalhiány alakul ki. Ugyanezen állapothoz vezethet a laparotómiák hegében kialakuló incízióális sérv progressziója is.

Az általános sebészeti osztályok műtéteinek 3-11%-át a hasfali sérv rekonstrukciója teszi ki intézettől és profiltól függően. Az incízióális 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 heg sérv különböző tényezők miatt kiújulhatnak.

Már Littmann és Berentey is úgy nyilatkozik, hogy a heg sérvet előidézheti a nem megfelelő műtéti technika is, gyakran azonban a beteg alkata és fegyelmezetlensége (túl korai, nem fokozatos terhelés) játszik ebben lényeges szerepet. Több szerző teszi fel a kérdést, hogy a heg sérvet a sebészeti beavatkozás szövődményének, vagy természetes velejárójának kell-e tekinteni.

Az incízióális 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).

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

A *harmadik* a laparoszópos hasfali sérv rekonstrukció, amelyben szintetikus háló behelyezése történik a hasfal megerősítése céljából.

A *negyedik* alaptechnika a hasfal hiányának szintetikus vagy biológiai anyaggal történő áthidalása, kiegészítése.

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, 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 hegsérvek egy-egy lehetséges műtéti megoldását mutatom be és a beavatkozások követésének eredményeit vizsgálom.

Az infektált/kompromittált és az eventerált hasfali sérvek az összes (ventrális és incízionális) hasfali sérvek 1-8%-át teszik ki az egyes ellátó intézetekben. Intézetünkben egy 2011 és 2016 között végzett vizsgálat szerint az összes műtét 9,5%-át tette ki az összes sérvműtétek aránya. 2,71%- volt az összműtéti számhoz viszonyított ventrális és incízionális sérvek aránya, és 1,3% volt a komplikált-infektált és/vagy nagyméretű és eventerált hasfali incízionális sérvek aránya.

A komplikált, nagy méretű és infektált incízionális sérves betegek ellátása jelentős terhet ró magukra a betegekre, a fekvőbeteg intézetek személyzetére, a házi orvosokra és a társadalombiztosítóra egyaránt. A hasfali sérvek 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 technikára lenne szükség.

Tanulmányukban arról számoltak be, hogy az átlagos 35 hónapos követési idő alatt a kiújulás aránya 36% volt, és az alsó medián sebzést, a sebfertőzést, az obezitást és a DM-t találták statisztikailag szignifikáns tényezőknél, 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. A kiújulási arányt 33%-nak találták. A „klasszikusnak” számító rizikótényezők esetében a kiújulási arány 9,1% volt Toyoshima tanulmányában, 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 sérvök megoldása során a sebészek vonakodnak a szintetikus graftok használatától az infekciók gyakoribb előfordulása és a hálók eltávolításának fokozott kockázata miatt. Alternatívát jelent az allo- és xenograft ADM használata a szintetikus háló krónikus infekciója, kontaminált környezet eseteiben. A biológiai graftok egyértelmű előnyét ezekben az esetekben az irodalmi adatok azonban nem minden esetben támasztják alá. Ezzel szemben a különböző műtéti technikák kombinációja (komponens szeparációs technika és biológiai háló együttes alkalmazása) csökkenti a recidívák előfordulását és alacsony sebészi szövődemény arány jellemzi.

Mindazonáltal joggal merül fel a kérdés, hogy csak az allo- vagy xenograftok jönnek szóba komplex incízióális sérvök megoldására? Ezekben az esetekben alkalmazott műtétek mindegyikének a célja: 1.) *a*

kontaminált hasfali környezet megszüntetése, 2.) a hasfali defektus minél kisebb feszüléssel történő zárása, 3.) a normálshoz közeli intraabdominális nyomás fenntartása, 4.) műtétek utáni sebészi komplikációk csökkentése, 5.) a sérvkiújulás csökkentése, 6.) és végül, de nem utolsó sorban az életminőség javítása.

1.1. Definíciók.

A hasfali sérvek sebészetében a nevezéktan sok esetben nem egységes. Ebben a dolgozatban az EHS ajánlását 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.

*Incizionális 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 mediális széle között kialakult sérvek, amelyek lehetnek M1: xyphoidalis, M2: epigasztriális, M3: umbilikális, M4: infraumbilikális, M5: szuprapubikus sérvek.

A laterális hasfali sérv a rectus abdominis izomhüvely külső szélétől laterálisan kialakult sérvet 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 hegsérvnek nevezzük a medián laparotómiák hegében kialakult incízióális sérveket.

Laterális hegsérvnek nevezzük a m. rectus abdominis hüvelytől laterálisan kialakult incízióális hasfali sérveket.

Kiújult vagy recidív hasfali sérvnek nevezzük 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.

Szerómának nevezzük a műtéti területben a hasfali fascia és a szubkutisz között kialakult körülírt, tokkal rendelkező szövet közötti nem infektált folyadékot tartalmazó tömlőt. A diffúz, tokkal nem rendelkező folyadékgyülem nem tekinthető szerómának.

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

Szubkután fisztulának nevezzük azt a krónikus járatrendszeret, 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.

Xeno- és allograft: speciálisan előkészített biológiai anyagok állati (porcin, bovin) 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.

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

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

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

Komplikáltnak nevezük azt az egy, vagy több alkalommal kiújult incízióval 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.

Eventeráltnak nevezük azt a hasfali incízióval 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, 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.

2. 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 óriás 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.

2.1. 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 obesez betegtől 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 rectus izomzat meghatározott feltételek esetén életképes marad, ha mobilizáljuk az eredeti helyéről és átfordítjuk a középvonal felé.

3. Betegek és Módszerek

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

A kétféle műtéti beavatkozással (kettőzött irhalebny alkalmazása és a rektusz izom átfordításának technikája) és ezen beavatkozásokat követő prospektív, konsekutív kohorsz tanulmányokat 2011. január 1. és 2020. december 31. között végeztük a Debreceni Egyetem Klinikai Központ Sebészeti Intézetében. A kettőzött irhalebny alkalmazását bemutató tanulmány 36 beteg adatait tartalmazza, akik a beválasztási kritériumoknak megfeleleltek. 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 tanulmányoktól függetlenül tovább folyt és az értekezés a betegek követésének eredményét 2020. december 31-ig tartalmazza.

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. Minden mért folyamatosan változó értéket Kolmogorov-Smirnov teszttel vizsgáltuk. Normális eloszlású adatok esetében az egymástól függő változók statisztikai különbségeit párosított Student-t próbával vizsgáltuk, egyéb esetekben (egymástól független normális eloszlású változók esetében) a nem párosított Student-t próbát alkalmaztuk. A többszörösen ismételt mérések értékelésének érdekében az ismételt ANOVA tesztet futtattuk. Az ANOVA elemzést megelőzően az értékeket a normalitás (Kolmogorov-Smirnov) és homogenitás (Brown-Forsythe) megállapítása céljából külön

elemeztük. Az ANOVA adatok post-hoc elemzésének elvégzéséhez Tukey eljárást és elemzést végeztünk. Két normális eloszlású adathalmaz közötti bármely korreláció megállapításához Pearson-féle korreláció elemzést használtunk. A p értéket kisebb, mint 0,05 alatt tekintettük statisztikailag szignifikánsnak.

A korábbi hasfali sérvműtétek számát, a BMI-t, a DM, annak 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.

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 lépéseiről fotódokumentációt készítettünk. Az 1. 3. 5. posztoperatív napon fekvő helyzetben intravezikálisan mértük meg az intraabdominális nyomást IAPMS segítségével. A kontrol hasüregi nyomásértékeket tíz, alsó végtagi érrekonstrukciós műtéten átesett, és a

műtét miatt állandó katétert viselő beteg hasüregi nyomásmérései szolgáltatották.

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 folyadék gyülem jelenlétét, fisztula képződést, a hasfali ellazulását és a sérv kiújulását regisztráltuk.

Antibiotikumot empirikusan alkalmaztunk az első három posztoperatív napban 1x2 g cefalosporin vagy 3x1,2 g amoxicillin/klavulánsav iv. (3x600 mg clindamycin iv. penicillin allergia esetén) formájában. Az antibiotikum profilaxist akkor alkalmaztuk, amennyiben kontaminált/kompromittált környezetben végeztük a beavatkozást. CDC 1 környezetben végzett műtét esetén antibiotikum profilaxist nem alkalmaztunk. Sebfertőzés és lázas állapot esetén 3x1,2 g amoxicillin/klavulánsav iv. és 15 mg/tskg/nap metronidazole 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.

3.2. 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 nagycepszt minden esetben gondosan megőriztük.

A korábban implantált szintetikus hálót teljes egészében eltávolítottuk minden esetben. Szigorúan ép hasfal széleket hagytunk vissza. A sérvtömlőt amennyiben lehetséges volt megőriztük.

Többszörös sérvkapu esetén az egyes ép hasfal hidakat nem nyitottuk egybe. Meghatároztuk a defektus(ok) nagyságát és a klasszifikáltuk a sérveket lokalizáció szerint.

3.3 A dermális graftok előkészítése

A félretett pannikuluszt minden irányban kifeszítettük az epidermiszt teljes egészében eltávolítottuk. A következő lépés a szubkután adipózus szövet eltávolítása volt. 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. 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 peritóneumot körben leválasztottuk a hasfal belső felszínéről a behelyezett graft területének megfelelően. A sérvtömlőt, illetve a peritóneumot zártuk 3/0-s felszívódó fonállal, majd a graftot behelyeztük a zárt peritóneum fölé. A távoli varratok könnyebb és gyorsabb behelyezése céljából fejlesztettünk ki egy műszert. 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. 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.

3.4. Kétoldali m. rectus abdominis izom 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 rektusz abdominis izomzat eltávolodása egymástól, amely mediális hasfali sérvhez és eventerációhoz vezet.

Nyitott has technika alkalmazása során a hasfal középső része rendszerint per secundam intentionem gyógyul az egymástól jelentősen lateralizált rectus abdominis izmok mediális szélei között. Ez az állapot

nemcsak esztétikai értelemben, de funkcionálisan is rokkanttá teszi ezeket a betegeket.

Optimális esetben a hasfal rekonstruálható különböző mesh implantációja nélkül, jóllehet gyakran egyáltalán nem lehetséges a hasfal jelentős feszülés nélküli zárása. 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 fejlesztettünk ki.

A módszer lényege a *középvonal* és a *linea alba* feszülésmentes *újraképzése*, mindkét *musculus rectus abdominis* izom 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 *rectus abdominis* izmot használjuk fel a rekonstrukcióhoz.

Elsődleges célom a kidolgozott műtéti technika pontos bemutatása.

Másodlagos cél a beavatkozás korai (30 napon belüli) eredményeinek és szövödményeinek, valamint a követéses időszakban a sérvkiújulás bemutatása.

3.5. Tanulmány tervezés

A tanulmány kezdetét megelőzően elemezték a hasüregi sorozatműtétek és/vagy nyitott has kezeléseket után a hasfali sérv

fejlődésének dinamikáját, időbeli lefolyását, illetve mindkét oldali rectus abdominis izom szélességének és vastagságának változását CT vizsgálatok alapján (CT morfometria). Az adatok elemzése azt mutatta, hogy a kétoldali rektusz izom együttes szélessége feszülés nélkül képes lefedni a középvonali hasfalhiányt, azonban a beavatkozás elvégzésének van egy „optimális” időintervalluma. A hasfali morfológiai vizsgálatok elvégzése és az adatok elemzése nélkülözhetetlen volt a pontos műtéti technika kidolgozásához. A m. rectus abdominis átfordításának és a középvonal újraképzésének a műtéti technikai részleteit ezeknek az adatoknak a birtokában alakítottuk ki. A CT morfometriai adatok és a kidolgozott műtéti technika birtokában terveztük meg a jelenlegi tanulmányt. A vizsgálatba bevont 12 beteg beavatogatáskor mért BMI értékei szignifikánsan korreláltak a hasfalhiány területével, $p=0,002$, korreláció $r=0,79$. Az eventerált hasfali sérvekhez vezető primer ok 6 esetben nekrotizáló pankreatitisz, 5 esetben különböző okok miatt kialakult diffuse peritonitis, 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 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.

3.6. Sebészi technika

A műtétek általános anesztéziában és teljes izomrelaxáció mellett történtek. A műtét előtt antibiotikum profilaxist a betegek nem kaptak. Teljes medián bőrincízió után az ép sérvtömlőt nem távolítottuk el. Csak

abban az esetben távolítottuk el a sérvtömlőt az ép hasfal szintjéig, ha jelentősen károsodott. Meghatároztuk a hasfalhiány longitudinális és horizontális legnagyobb átmérőjét, továbbá a hasfalhiány területét (ebből számítottuk ki a hasfali defektus pontos területét). Ezután a szubkután réteget elektrokauterrel leválasztottuk a rectus abdominis és az obliquus externus izom fasciájáról. Ennek felső határa a bordaív, alsó határa a symphysis pubica és oldalsó határa a crista iliaca anterior superior. A hasfali perforáns vénákat és arteriákat lekötésekkel 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. 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 xiphoideus, 5-ös, 6-os bordaporc) érintetlen maradt.

Az arteria epigastrica superior és inferior ereket gondosan megkíméltük. Az izomtapadás laterális felének a felszabadítását a symphysisről 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.

A hasfalhiány rekonstrukciója a következőképpen történt minden esetben: a megmaradt sérvtömlőt pontosan méretre vágtuk és a

középvonalban tova futó 3/0-ás felszívódó monofil tova futó öltésekkel zártuk. Ez alkotta az újdonsképzett hasfal peritoneális felszínét.

A felszabadított rectus izmot 180°-al átfordítottuk mediális irányba. A fasciát (a rektuszhüvely eredetileg elülső, átfordított helyzetben a hátsó fali fascia) 3/0-ás felszívódó, monofil tova futó, egymástól 1 cm-es lépésekkel zártuk a symphysistól a processus xyphoideusig.

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 tova futó 3/0-ás felszívódó monofil öltéssel varrtuk le a hátsó fali fasciához.

A műtési területet H₂O₂-Povidion-iodine 2:1 arányú oldatával öblítettük ki. Minden látható vérzést megszüntettünk. A műtési területben 3 szívódrént hagytunk vissza, egyet a középvonalban, és 1-1-et laterálisan kivezelve. A dréneket külön nyílásból a műtési terület legalsó pontjából vezettük ki. Mindegyik drén a műtési 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/m²-ben kifejezve.

A hasfali morfometriát natív CT felvételek alapján végeztük el. Két CT vizsgálat eredményét regisztráltuk: 1.) a hasüregi sorozatműtétek után, az intézetből történő elbocsájtás előtti és 2.) a hasfali rekonstruktív műtét előtti CT vizsgálatok eredményét.

Mindkét esetben meghatároztuk mindkét rektusz izom szélességét, a középvonali defektus szélességét, a ThXI, a LII és a LIV-es csigolyatestek felső szélénél mérve. 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 aduk meg.

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. 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 tépőzáras hasfalkötőt is viselniük kellett a betegeknél, rövid, 1-2 órás szünetekkel.

Regisztráltuk az első széklet idejét napokban kifejezve. Rögzítették 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.

A hasfal állapotát a beavatkozást követően 4 héttel CT vizsgálattal ellenőriztük, különös tekintettel a rekonstruált középvonal struktúrájára és a szubkután folyadékgyülemek jelenlétére.

4. Eredmények

4.1. Kettőzött dermális graftokkal végzett beavatkozások eredménye

A tanulmány idején 476 ventrális és incízionális hasfali rekonstrukció történt a Sebészeti Intézetben eventerált és/vagy komplikált hasfali sérv miatt. Többszörösen kiújult eventerált incízionális sérvek miatt 124 műtét történt, 12 esetben fertőzött graft és entero-szubkután fisztula állt fenn egyidejűleg a kiújult nagyméretű hasfali sérvek mellett. További 19 esetben fertőzött 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. A 25 nőbeteg átlagéletkora $58,9 \pm 14,3$ év volt, az átlagos BMI $32,8 \pm 6,9$ ($27,5-43,5$) kg/m^2 volt. A 11 férfibeteg átlagéletkora $60,6 \pm 14,6$ év volt, az átlagos BMI $28,8 \pm 7,9$ ($25,2-42,1$) kg/m^2 volt. 5 esetben CDC 1, 19 esetben CDC 2 és 12 esetben CDC 3 környezetben történt a beavatkozás.

Mindegyik betegnek középvonali sérve volt ($M_1=2$, $M_2=2$, $M_3=12$, $M_4=17$, $M_5=3$), 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 $355 \pm 146,2$ ml volt.

A dermolipektómia során eltávolított pannikusz átlagos tömege $3,7 \pm 2,1$ kg volt.

Az intraabdominális nyomás az 1. posztoperatív napon mérsékelten, a 3. napon enyhén emelkedett volt a kontrol csoporthoz hasonlítva.

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 vagy 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 ml Mannisol 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. 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 DM 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. 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 műtét 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.

4.2. Eredmények a rektusz izom felszabadítás és átfordítás alkalmazásával

Mind a 22 beteg esetében az ismertetett műtétet végeztük el. A középvonali hasfalhiányt minden esetben feszülés nélkül tudtuk újraképezni a kétoldali m. rektusz 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 alba" mind a 12 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.

A műtéteket mind a 22 beteg kiválóan tolerálta. Reoperációt nem volt szükséges végezni egy esetben sem. Az átlagos műtéti idő $127 \pm 21,55$ perc volt. A műtétek átlagos vérvesztése $301 \pm 60,33$ ml volt. Vértranszfúzió nem volt szükséges egy esetben sem.

A tanulmányba bevont betegek posztoperatív szakban mért hasúri nyomását hasonlítottuk össze egy korban és nemben illesztett kontroll 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 vontbetegeknél (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.

A posztoperatív időszakban folyamatosan csökkent a drainált 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 szövődmenyt nem regisztráltunk. Tartós lázas állapot nem jelentkezett. 1 esetben alakult ki felületes sebfertőzés a műtét után 8 nappal. A sebet nyitott módon kezelték 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 12 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).

5. Megbeszélés

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

Kohler és munkatársa kérdésére, (i.e. természetes velejáráó vagy sebészeti szövödmény a komplikált incizionális 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 kutatótt *hajlamosító* tényezők, valamint maguk a betegek, abban az értelemben, hogy a műtétek után kapott utasításokat be tudják-e tartani.

A ventrális és incizionális sérvet 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. Jóllehet a hasfali sérvet rekonstrukciója során már az első műtétnél a kiújulás és a szövödmények megelőzésére kell gondolni, a tény az, hogy a ventrális sérvet 20-37%-a, az incizionális sérvet 40-64%-a recidivál, és az egyes műtétek során a komplikációk száma emelkedik.

A komplikációk közül a korábbi műtét(ek) során behelyezett szintetikus anyag infekciója a legjelentősebb. Kezelésének nehézségei jól ismertek. Baracs munkájából ismerjük, hogy a kórházi kezelés kétszeresére, a

kötéscserék költsége hatszorosára növekszik, ha a műtéti terület és/vagy a háló infekciója következik be.

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 fisztula jelenléte. Az implantált háló eltávolításának gyakorisága $\approx 5\%$, és a leggyakoribb oka az infekció (69%).

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

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

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. Pontosán meg lehet határozni az egyes hasfali komponensek helyzetét, a sérvkapu(k) nagyságát és a sérvtartalom térfogatát. A sérvtömlő nagyságának a meghatározása az eventerált sérvекnél 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 sérvек megoldásában. 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. 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.

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 műtéti 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 lebeny (TFLF)	Nagy és eventerált sérvek esetén	M1-M3 sérvekre nem alkalmas	5-15%	Williams [79,80,81]
8	M. rectus femoris lebeny (RFF)	Kiújult eventerált sérvekre alkalmas	Gyakori a lebeny 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 lebeny (LDPF)	Kiújult eventerált sérvek	Medialis sérveket nem jól fedi le	5-11%	Rouchfuss [88,89]
11	Myocutan lebeny (MCF)	Nagy hasfalhiányokra alkalmas, tumoros hasfali excísió esetén	Lebeny 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 rektusz 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 műtéti terület sebészi szövődmény 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 eljárások egyikével sem érhető el, és a műtétet minél hamarább szükséges befejezni, akkor az ADM használata nyújthat átmeneti megoldást. 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 komponens szeparációs technikák majd a szabad, illetve érnyeles 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 78,5cm²) esetén legalább 220 cm²-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 betegtől 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 incizionális 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 25 kg/m² feletti BMI esetében a nagyméretű sérvek rekonstrukciójához elegendő mennyiségben állt rendelkezésre dermális graft. 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.

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 struktúrárt 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. 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 kezelések 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 izmok 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.

6. Összefoglalás. Új megállapítások

A nagyméretű, komplikált, eventerált és kizáródott incízionális 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 meghatározott feltételek és körülmények esetén. Ezen feltételeket meghatároztuk. A beavatkozások követését elvégeztük, az ezekből levonható következtetéseket, életminőségi tesztek és statisztikai elemzéseket elemeztük.

Az új megállapítások és az alkalmazott technikák előnyei a következőkben foglalható össze

1. A kettőzött homogén dermális graftokat *először* alkalmaztam *nagyméretű és/vagy kiújult komplikált* hasfali incízionális 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. A perforált külső graft a gyorsabb integrációban és átépülésben játszott döntő szerepet.

- 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 sebszövődmény 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 indikálásának és elvégzésének.
7. A középvonali hasfali hiány fejlődése, a hasfali musculoaponeurotikus 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 sérvek esetében a *hasfal CT* vizsgálatának döntő jelentősége van a beavatkozás pontos időpontjának meghatározásában.
10. A hasfali incízióalis sérvek *primer* (minimál invazív hasüregi behatolások arányának növelése) és *szekunder* (a laparotómiák lege artis pontos zárása és a műtétek utáni hasfali sérvkötő viseltetése) *megelőzése* jelentősen csökkentheti a nagyméretű és komplikált sérvek 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.



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 alapján 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 eventerált, óriás hasfalai 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 autografrok szerepe a komplikált hasfalai sérvek 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/10.1177/02683555166652011>
IF: 1.568
7. **Martis, G.**: A cilostazol helye a perifériás atheroscleroticus betegek kezelésében. Kezdeti klinikai tapasztalatok és eredmények.
Lege Artis Med. 25 (1-2), 23-30, 2015.
8. **Martis, G.**, Damjanovich, L.: Incizionális 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 alapjául 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.



7. Köszönetnyilvánítás

Első helyen szeretném őszinte köszönetemet és hálámat kifejezni a dolgozat témavezetőjének, Professzor Dr. Damjanovich László Úrnak a Debreceni Egyetem Klinikai Központ Sebészeti Intézetének professzorának támogatásáért, segítségéért, hasznos tanácsaiért. Támogatása nélkül a dolgozat 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 kifejezmem 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...