Furka István – Mikó Irén

MŰTÉTTANI ALAPISMERETEK

DEBRECENI EGYETEMI KIADÓ
DEBRECEN UNIVERSITY PRESS
2026

Furka István – Mikó Irén

MŰTÉTTANI ALAPISMERETEK

2015. évi javított kiadás

DEBRECENI EGYETEMI KIADÓ
DEBRECEN UNIVERSITY PRESS
2026

A könyv megjelentetéséhez nyújtott támogatásért
köszönetet mondunk az alábbi cégeknek:

ANAMED Kft. (Olympus)
B. Braun Medical Kft.
Chirmax Magyarország Kft.
Covidien Magyarországi Fióktelepe
Johnson & Johnson Kft.
Medicor Kéziműszer Zrt.
Novotrading Medical Kft.
Nycomed Pharma Kft.
Speeding Kft.
Variomedic Kft.

Lektorok:

PROF. DR. RŐTH ERZSÉBET
PROF. DR. SÁNDOR JÓZSEF
PROF. DR. SÁPY PÉTER

Fénykép- és videodokumentáció:
Füzesi Róbert

A színes rajzos ábrákat Paper 53 applikációval dr. Furka István,
a szimulációs fantommodelleken és a biopreparátumokon bemutatott ábrákat
és videoblokkokat dr. Mikó Irén és dr. Furka Andrea készítette

Számítógépes szerkesztés:
Gavallérné Császár Veronika

A borítón lévő képek László Ákos grafikusművész munkái, melyeket a szerzőknek készített
tisztelete jeléül, és a Debreceni Egyetem Sebészeti Műtéttani Tanszék régi épületét
ábrázolják

© Debreceni Egyetemi Kiadó – Debrecen University Press
© A kiadvány, beleértve a videoanyagot is, mindennemű másolása, nyomtatása, elektronikus
úton való továbbítása, vagy egyéb módon való sokszorosítása, illetve szövegrészeinek
hivatkozás nélküli átvétele tilos. Ennek megszegése jogi következménnyel jár.

ISBN 978 963 318 489 9 (print)
ISBN 978 963 615 478 3 (pdf)

Kiadta: a Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen University Press
dupress.unideb.hu
Felelős kiadó: Karácsony Gyöngyi főigazgató
Műszaki szerkesztő: Juhászné Marosi Edit
A nyomdai munkálatok a Kapitális Nyomdában készültek 2015-ben
Felelős vezető: Kapusi József

Szüleink emlékének,
Gyermekeinknek,
Unokáinknak

Szeretettel

Tartalom

BEVEZETÉS 7
BEVEZETÉS A JAVÍTOTT KIADÁSHOZ 8

I. FEJEZET: Általános rész és sebészeti deontológia 9
II. FEJEZET: Általános műszertan 15
III. FEJEZET: Műtéti előkészületek 37
IV. FEJEZET: A szövetek szétválasztása 59
V. FEJEZET: A vérzés csillapítása 67
VI. FEJEZET: A szövetek egyesítése 75
VII. FEJEZET: Sebészi varróanyagok, szövetragasztók, bioplasztok 93
VIII. FEJEZET: Az injekciózás technikája – vénapreparálás 105
IX. FEJEZET: Légcsőmetszés (conicotomia – tracheostomia) 117
X. FEJEZET: A hasüreg megnyitásának általános elvei 125
XI. FEJEZET: A gyomor-bél rendszer műtéttechnikai alapjai 137
XII. FEJEZET: A hasi parenchymás szervek műtéttani alapjainak rövid áttekintése 147
XIII. FEJEZET: Érsebészeti alapok 157
XIV. FEJEZET: Laparoscopia 165
XV. FEJEZET: A mellkasi beavatkozásokról – vázlatosan 175
XVI. FEJEZET: Mikrosebészetről – miniben 179
XVII. FEJEZET: Műtéti terminológia 199

ADDENDUM 205
AJÁNLHATÓ KÖNYVEK MÉG 211
DVD MELLÉKLET 213
NÉV- ÉS TÁRGYMUTATÓ 219

Bevezetés

E könyv általános és alapvető dolgokat kíván ismertetni a sebészeti műtéttan egészéből, részben azért, hogy alapvető műveleteket elsajátítsunk, és a gyakorlatban kivitelezzünk, részben azért, hogy erre alapozva magasabb operatív technikai ismereteket szerezhessünk, ha a manuális szakmák valamelyikét választottuk.

Emellett az orvostanhallgatók részére a műveletek megtanulása mellett tájékozódást is kívánunk nyújtani; az orvosoknak pedig ismereteik felfrissítését.

Az orvoslás egységes célja a beteg gyógyítása, legyen az ember vagy állat. Ilyen meggondolásokból ajánljuk munkánkat az állatorvostan-hallgatóknak és az állatorvosoknak is.

Reméljük, sikerrel forgatják majd e könyv lapjait még azok is, akik valamilyen oknál fogva – például biológusok, gyógyszerészek – kísérleti állatokon végzett kutatásaiknál egyszerű beavatkozásokra kényszerülnek, megjegyezve azt, hogy bármely művelet végrehajtásának alapvető feltétele a megfelelő anatómiai, élettani, kórtani, pathológiai ismeret, amely mindenki számára kötelező, aki e területen tényked ik.

Munkánk jellegénél fogva csak az általános, alapvető műveletek leírását adja, belesűrítve több évtizedes oktatói tapasztalatainkat is, így elengedhetetlen, nélkülözhetetlen és tájékozódó jellegű ismereteket adunk közre.

A kisiskolás gyermek elsők között a betűvetéssel ismerkedik. Ebből rakja össze az írott szavakat, majd tanul meg olvasni, hogy például később a világirodalom gyöngyszemeiben is gyönyörködhessen, vagy a betűk közvetítésével természettudományos ismereteket szerezhessen. Könyvünket a manuális szakmák betűvetésének szánjuk.

E gondolatokkal köszöntik tisztelettel a kedves Olvasót a Szerzők, akik megköszönik mindazoknak a támogatását, akik segítettek, hogy e könyv létrejöhessen.

Debrecen, 2012. május 15.

Tisztelettel:

a Szerzők

Bevezetés a javított kiadáshoz

Ha egy új kiadás készül egy könyvből, akkor többnyire a Szerzők azon gondolkodnak, hogy hogyan lehet jobbá, gazdagabbá tenni az eredetit. Az eltelt idő alatt mi változott, milyen új szempontokra kellene felhívni a figyelmet, hogy a biztos alap azért ne változzon.

A gyakorlóhelyek, más szóval a „szimulációs központok” vagy „skill laborok" egyre nagyobb szerephez jutnak, hogy jobb legyen a képzés hatásfoka.

Az az új irányzat, hogy a szimulációs fantommodelleken és biopreparátumokon is minél többet lehessen gyakorolni. Erre is számos utalás van mind az újabb képanyagokban, mind az újabb videoblokkokban, bővítve ezzel a javított kiadást.

A fekete-fehér ábrák többnyire színesre változtak. A színek is a jó megértésre való törekvést tükrözik.

A fentiek szellemében újult meg ez a kiadás.

Ezeket az ismereteket nemcsak az orvostanhallgatók, hanem az állatorvos-hallgatók, biológusok is használhatják tanulmányaik, munkájuk során. Ennek biztos ismeretében lehet gyógyító, vagy kutató munkájuk során tovább építkezni.

A könyv – hasonlóan az első kiadáshoz – egyben betét is, így az kivehető, kihajtható, megkönnyítve így a gyakorlati munkát. A CD nincs hangosítva, hogy csoportos tanulásnál ne zavarja a tanulótársát.

A könyv megújulásával az orvosképzés magasabb színvonalra való emelését kívánjuk szolgálni a betegek javára.

Debrecen, 2015. szeptember

Tisztelettel:

a Szerzők

I. FEJEZET

Általános rész és sebészeti deontológia

A műtétek sikerének egyik alapvető feltétele a helyes műtéti technika a taktika mellett. Ennek elsajátítása az egyéni tanulás során az oktatási segédanyagokon (filmek, segédeszközök, szimulátorok, szimulációs fantommodellek, moulage-ok, biopreparátumok) keresztül részben tetemeken (főleg anatómiai ismeretek), részben élő szöveteken (állatokon) szerzett tapasztalatokon és gyakorlatokon át lehetséges.

Megjegyzendő, hogy vannak olyan beavatkozások is, amelyeket jellegüknél fogva humán tapasztalatokon keresztül lehetséges csak elsajátítani. Idekívánkozik még az is, hogy annak ellenére, hogy sok „segédanyag" áll rendelkezésünkre, igazi vérzést csak élő állatokon lehet célirányosan bemutatni, illetőleg a vérzéscsillapítást megtanulni.

A felkészülés az ún. „száraz" foglalkozásokkal kell, hogy kezdődjön, pl. a csomózás megtanulásával, a műszerfogások elsajátításával, a szimulátorokon, bábukon való varrás megtanulásával stb.

Az élő szöveteken való gyakorlást az előbbieknek feltétlenül meg kell előznie, amelyeken el kell sajátítani mindazt, ami „szárazon" lehetséges, mert az élet tisztelete mindenkitől elvárható, megkövetelhető. Ez így etikus.

A **sebészeti műtéttan** a sebészeti beavatkozások módszereinek tudománya. Ismerteti azon helyi beavatkozások gyakorlati végrehajtását, amelyeket a betegségek gócain vagy azoktól távol kell elvégezni. Megjegyzendő, hogy annak ellenére, hogy ezek a beavatkozások csak egy-egy régiót vagy szervet érintenek, az egész szervezetre kihatnak, tehát a gyógyítás az egész emberre kell, hogy vonatkozzon. „Sikeres műtétek" alapja a kellő anatómiai, élettani, pathológiai ismeretek, emellett szükséges a megfelelő manualitás is. Az alapos, lelkiismeretes, minden részletre kiterjedő precizitás, kitartás úgyszintén elengedhetetlen.

Műtét minden olyan – lehetőleg steril körülmények között, kézi műszerekkel, gyógyító vagy diagnosztikus céllal végzett – beavatkozás, amely a szövetek folytonosságát megszakítja vagy a sérült szövetek folytonosságát helyreállítja. E meghatározás értelmében minden injekció is műtétnek számít, tehát itt is érvényesek a műtéttan általános előírásai, melyeket kötelező betartani.

Minden műtét kockázattal jár, még a legkisebb is. Abszolút értelemben vett veszélytelen beavatkozás nincs. Ezért a műtét előtt alaposan mérlegelni kell a várható

eredményt, és az esetleges veszélyt (veszélyeket). Ha a kettő közötti arány sikerrel kecsegtet, a műtét javallt, azaz indikált. Az ellenjavallatokat is, azaz a kontraindikációkat is pontosan kell ismerni, mert a sebész mindkettőért felelős. Elhatározásában kizárólagosan a beteg érdeke (salus aegroti suprema lex esto) kell, hogy vezesse, más nem befolyásolhatja.

A **sebészi deontológia** a kötelességek tana. Ez nemcsak előírásokat, szabályokat tartalmaz, hanem mint az orvoslás – szerintünk –, életformát is kell, hogy jelentsen.

Didaktikai okokból három részt szokás megkülönböztetni a kötelességeket illetően, megjegyezve azt, hogy ezek egy egységes folyamatot alkotnak.

1. Műtét előtti teendők

A műtét előtti teendők *két* fő részre tagolhatók, melyek a beteggel kapcsolatosak, és magára az orvosra is vonatkoznak.

A beteggel kapcsolatos teendők:

Az anamnézis, a beteggel való empátiás kontaktus (amennyiben lehetséges) a pontos diagnózishoz szükséges, nélkülözhetetlen a személyesen elvégzett fizikális – a szakmai szabályok szerinti – vizsgálatok mellett a beteg kellő felvilágosítása nemcsak betegségéről, hanem gyógyítása kapcsán a felmerülő műtét menetéről, kockázatáról is. A beteg felvilágosítása írásban is történjen meg. Mellőzni lehet az esetleges tájékoztatást közvetlen életveszélyt elhárító sürgős műtét előtt a szükséges idő hiánya miatt (az idevonatkozó jogszabályok adnak e téren felvilágosítást).

Nem nélkülözhető a pontos, megbízható adminisztráció sem.

A hozzátartozókkal való humánus, orvosi magatartásunknak megfelelő érintkezés szintén fontos láncszem a gyógyítás bonyolult, sokszor hosszasan elnyúló folyamatában, mely néha indulatoktól sem mentes; mindkét fél részéről türelmet és megértést kíván, mely nem lehet elvtelen. Ajánlható, hogy úgy beszéljünk a beteggel s hozzátartozóival, mintha mi lennénk a helyükben.

Lehetőleg legyen ott a sebész a narkózis megkezdése előtt is, lássa a beteg, hogy személy szerint az az orvos van ott, akihez személy szerint kötődik életének ebben a rendkívüli helyzetében.

Az orvosra vonatkozó teendők:

Az előzőekben már vázolt okok, valamint a műtétek fizikai, pszichikai megterhelése az orvosra vonatkozóan két részre bontható műtét előtti teendőket foglal magába: a mentális és a fizikális felkészülést.

Mentális felkészülés:

Az orvossá válás folyamán elsajátított tudásmennyiségen túl alapos anatómiai, pathológiai ismeretek mellett fontos tudni a helyes műtéti technika és taktika min-

den egyes lépését, a várható szövődmények elhárításának módjait. Ez egy állandó ismétlési és tanulási folyamatot is jelent, nem beszélve az új eljárások megismeréséről és megtanulásáról. A megfelelő felkészültség csökkentheti a szövődmények számát.

Idesorolható még az is, hogy az orvos saját lelki gondjain is uralkodni tudjon (dekoncentráltság – hiba – szövődmény – tragédia?)

Fizikális felkészülés:

A műtétek fizikailag is igénybe veszik a műtétben részt vevőket. Ezért törekedni kell bizonyos fokú edzettségre, kitartásra. A kipihentség, a jó testi-lelki egyensúly hozzásegíthet a jó műtői munkához. A műtőasztal melletti állás – legtöbbször ilyen pozíciót veszünk fel – izmaink fokozott statikus igénybevételét jelenti. Ennek ellensúlyozására ajánlható, ha lehetséges, heti 2-3 alkalommal az ún. dinamikus mozgás, torna vagy lazító séta.

A műtői munka alatt fokozottabb az egyén folyadékvesztesége – gondoljunk ennek pótlására is. Újabban javasolják, hogy ne csak egyszerű ásványvíz vagy tea formájában történjen a pótlás, hanem hozzáadott vitaminok vagy nyomelemek (Mg) gazdagítsák a folyadékot. Fokozottabban érvényes ez a kövesedésre (pl. vesekő) hajlamos munkatársainknál.

Amikor a programba kiírt nagy beavatkozásokra készül valaki, akár asszisztensként is, nem illő az előző estén tartott bármilyen jellegű összejövetelen alkoholtűrő képességünket próbára tenni. A műtétet megelőző estén történő nagymértékű alkoholizálás nemhogy „nem illő", hanem elfogadhatatlan, a beteg életét veszélyeztető tevékenység. (Ezzel nem az abszolút absztinens életmódot kívánjuk javallani – hisz az orvos is ember.)

2. Műtét alatti kötelmek, szabályok

A műtét alatti kötelmeknek van egy része, ami közvetlen a műtét megkezdése előtt hárul a sebészre. Ezt a közvetlen felkészülésnek is lehet nevezni: a beteg bőrének az előkészítése, dezinficiálása (lásd bővebben III. fejezet), a fektetés ellenőrzése (a fektetés ellenőrzése nemcsak az oldaliság ellenőrzése miatt fontos, hanem a beteg testének, végtagjainak kipárnázása is nagy jelentőségű a műtőasztalon, a posztoperatív szövődmények megelőzésének szempontjából). Szükséges kézi műszerek, anyagok (varróanyagok) megléte, biztosítása. Infúziók, oldatok, vér (csoportazonos!), vérkészítmények rendelkezésre állása. Mind a sebész felelősségi köréhez is tartozik. Ne felejtkezzünk el az esetleges röntgen- vagy egyéb képi dokumentációkról sem, mely nagy segítséget jelenthet, de hiánya alkalmasint nemcsak kellemetlen, hanem nehéz helyzetbe is hozhatja a műtő orvost.

Közvetlen a műtétet megelőző feladat a bemosakodási eljárás is. A műtőbe csak megfelelő ruházat (zsilipruha és papucs) felvétele után lehetséges belépni. A sapka, a maszk viselete kötelező (bővebben lásd III. fejezet).

A bemosakodási eljárásról azt lehet mondani, hogy ahány ház, annyi szokás, de módszerükben egységes: alkalmassá kell a sebész kezét tenni, hogy a műtétet elvégezhesse a sterilitás szabályai szerint (bővebben lásd III. fejezet).

A műtét alatt a sebész és segítő csapata minden figyelmét a műtétre kell, hogy összpontosítsa. Helytelen bármi, ami ez ellen hat, például a felesleges beszéd. A fegyelmezett magatartás és viselkedés is (indulatainkon való uralkodás) nagyban segíti a műtői munkát.

3. Műtét utáni közvetlen teendők

E teendők közé tartozik a műtét menetének pontos leírása. Ez azért is nagyon fontos, mert ha például nem a műtétet végző orvos az ügyeletes, az esetleges szövődmények, nem várt helyzetek tisztázását és megoldását segíthetik elő. A pontos, részletes, hiteles dokumentáció elkészítése nem tekintendő szükséges nyűgnek. Ez a beteg számára a későbbiek folyamán esetleg életfontosságú, a kezelőorvos részére megbízható segítség, az esetleges tudományos feldolgozás szempontjából pedig a valós dokumentumot képezi. Esetleges jogi eljárásokban pedig döntő jelentőségű.

Helyes magatartás az, ha röviddel a műtét után vagy az ébredés alkalmas fázisában meglátogatja betegét az operatőr és megnyugtatja őt.

A kötözéseket, kezeléseket, varratszedést, ha lehetséges, maga végezze el a sebész, és ne bízza másra. Az orvos-beteg bizalmi kapcsolatának fontos láncszemei ezek a ténykedések.

A beteget távozásakor kellő utasításokkal, tanácsokkal lássa el, és a szükséges ellenőrzések fontosságára való figyelemfelhívás is a műtét utáni teendők közé tartozik.

Ne felejtkezzünk meg arról sem, hogy a műtétek utáni speciális, lehetőleg személyre szabott gyógytorna a modern gyógyítás eszköztárához is tartozik, külön hívjuk fel a beteg figyelmét erre is. (Elviselhetőbbé teszi a műtétek utáni nemkívánatos jelenségeket, erősítheti szervezetét, hamarabb visszaállhat a normális életviteléhez, stb.)

A műtétek kivitelezéséhez kézi műszerekre, anyagokra, gépekre, segédberendezésekre van szükség. Ezeknek a jó és megbízható összműködéséhez csapatmunka szükséges egyéni felelősséggel, melynek vezetője a sebész.

Az esetek bonyolultsága sok esetben más szakterületek segítségét is igényli, melynek egyik formája a **konzílium.** Ez a beteg érdekében nagy jelentőségű. Igen fontos, hogy a szakmák közötti együttműködés zavartalan legyen, melyen belül viszont a különböző medicinális ágazatok önállóságát és egyensúlyát meg kell tartanunk. Ezen megállapítás nem jelenti azt, hogy különböző vélemények ne lehessenek. A konzílium eredményének írásba foglalása kötelező, külön jelezve, ha van eltérő vélemény, célszerű közös álláspontot kialakítani. A konzíliumnak megvan (jó lenne, ha mindig meg lenne) a maga írott és íratlan szabálya. A hivatalos írásbeli-

ségről már előbb említést tettünk, melyhez annyit kell még megjegyeznünk, hogy az igen sürgős eseteket kivéve a konzíliumot írásban (olvashatóan) kell kérni.

Az alábbiakban néhány „íratlan" – egyesek szerint megkérdőjelezhető – megjegyzést teszünk.

Ha valakit konzíliumba hívnak, ezt megtiszteltetésnek kell venni, s nem nyűgnek, mert ilyenkor a betegnek a konziliárius kollégánk szakismeretére, tapasztalatára, javaslatára van szüksége.

A konzíliumba hívottat felkészülten illik várni, nem pedig kórlaptartóba tett, hevenyészett, esetleg rendezetlen leletekkel és hiányos kórlappal, gondolva, hogy majd a nővér úgyis megmutatja a beteget.

Általában magasabb beosztású orvos kérésére történik a konzílium – akkor neki illik várni a hasonló beosztású konziliáriust. Természetesen vannak szükség- és rendkívüli helyzetek, amikor ez a szabály nem tartható be.

A konzílium megszervezését fiatalabb munkatársunkra is lehet bízni, aki azonban nem feledkezhet meg a konziliárius irányában elvárható tiszteletadásról sem.

A konzíliumba érkezőt kellően kell tájékoztatni, még akkor is, ha az idő rövidsége (sürgősség) miatt nem áll rendelkezésre elegendő adat a betegről. A konzílium ne legyen áthárító jellegű, a betegért nekünk kell felelnünk. Ugyanakkor az is elvárható, hogy a konzíliumba érkezett se éreztesse „felsőbbrendűségét", mert hisz ő is a beteg érdekében adja tudását, tapasztalatát, javaslatát.

Az éles pengeváltás ilyenkor biztosan nem szolgálja a jövőbeli együttműködés harmóniáját, amely különösen az aneszteziológusokkal rendkívül fontos.

A beteg feje felett történő vita, a latin és angol szakkifejezések szóáradata, a beteg részéről félreérthető magyar szavakkal együtt rémisztőnek hathat, akár a reményét is veszthetti. Meg kell gondolnunk, hogy mit, mikor, hol és hogyan mondunk!

Rohanás ide – sok tennivaló oda, rajtunk múlik a konzílium méltó rangja és főként a beteg érdekében a haszna.

Általános műszertan

A műtétek háromfázisúak: a behatolás, maga a műtét és a műtéti terület zárása. Technikailag ez öt lépésben megy végbe.
A sebészi kézi műszerek sokféleségében csak akkor tudunk eligazodni és tájékozódni, ha a műtétek lépéseinek logikai sorrendjét vesszük alapul. A tisztánlátást nehezíti még az is, hogy sok kézi műszer szerzői néven ismert a mindennapok gyakorlatában. A műszerek osztályozásának pontos ismerete azért is fontos még, hogy munkatársainknak is kellő útmutatást adhassunk például egy-egy műszertálca összeállításához, egyes kézi műszerek beszerzéséhez, a műszerkatalógusok használatához.

A beavatkozások tényleges kivitelének első lépése – a műtéti terület fertőtlenítése és izolálása után – a szövetek szétválasztása, ezért az első csoport: **I. a szövetek szétválasztásának műszerei.**

A szövetek szétválasztása után további négy lényeges szakasz következik az ezeknek megfelelő műszerekkel.
A szövetek szétválasztásának műveletei vérzéssel járnak, melyet csillapítanunk, illetőleg megszüntetnünk kell. Ebből következik, hogy a kézi műszerek második csoportja (második lépés): **II. a vérzéscsillapítás műszerei.**

Ha már vérmentes és elegendő a műtéti terület – azaz a feltárás –, e helyzetet megtartanunk, rögzítenünk kell, hogy magát a műtétet lehetőleg zavartalanul elvégezhessük (harmadik lépés). Ezért a műszerek harmadik csoportja: **III. a rögzítés és a feltárás műszerei.**

Ezek után kerül sor voltaképpen magára a műtétek érdemi részére (negyedik lépés). Minden egyes műtét sokféleségénél fogva speciális feladatnak is felfogható, ezért az idetartozó műszerek: **IV. a speciális műszerek.**

Ha a műtétek érdemi része megtörtént, kellő körültekintés után általában – de nem mindig – a szövetek egyesítése a következő (ötödik lépés). Ebből következik, hogy az utolsó vagy ötödik csoportba tartoznak: **V. a szövetek egyesítésére szolgáló műszerek.**

E csoportosításba vagy osztályozásba a több száz sebészi kézi műszer mindegyike belefér vagy besorolható.

Megjegyzendő, hogy vannak olyan eszközök, pl. kötszerollók, valamint gipszvágó ollók, amelyeket a mindennapi munka során gyakran használunk, ezeket mégsem soroljuk a sebészi kézi műszerek valamelyik csoportjába, mert ezekkel műtéteket nem végzünk.

A sebészi kézi műszereket első lépésként műtéteken kívül kell megismernünk **[I. számú videoblokk]**, hogy hogyan működnek azok, milyen fogási technikákat kell alkalmaznunk, hogyan nyithatjuk például a zárszerkezettel ellátott eszközöket külön-külön mindkét kezünkkel stb. Ez vonatkozik egy-egy újonnan beszerzett vagy új kézi műszerre is, mert műtétek közben már biztosan kell kezelnünk, használnunk ezeket. Ott ismerkedni velük etikátlan és elfogadhatatlan. Ismernünk kell továbbá egyes kézi műszerek összerakását, valamint esetleges hibájának elhárítását is.

Az eszközök, műszerek ellenőrzése állandó feladatot kell, hogy jelentsen, ez alól felmentés senki számára nem adható. A rendszeres karbantartás is e kérdéskörbe tartozik hasonló megítéléssel.

A jó műtéti technika feltételezi a kifogástalan kézi műszereket.

Régen szokás volt mondani, hogy „nincs rossz műszer, csak jó operatőr”. Talán módosítani kellene ezt a mondást úgy, hogy jó operatőrhöz csak jó műszer illik.

Az alábbiakban részletezzük az I. csoport, a szövetek szétválasztása eszközeinek leírását, majd a további csoportok műszereit is.

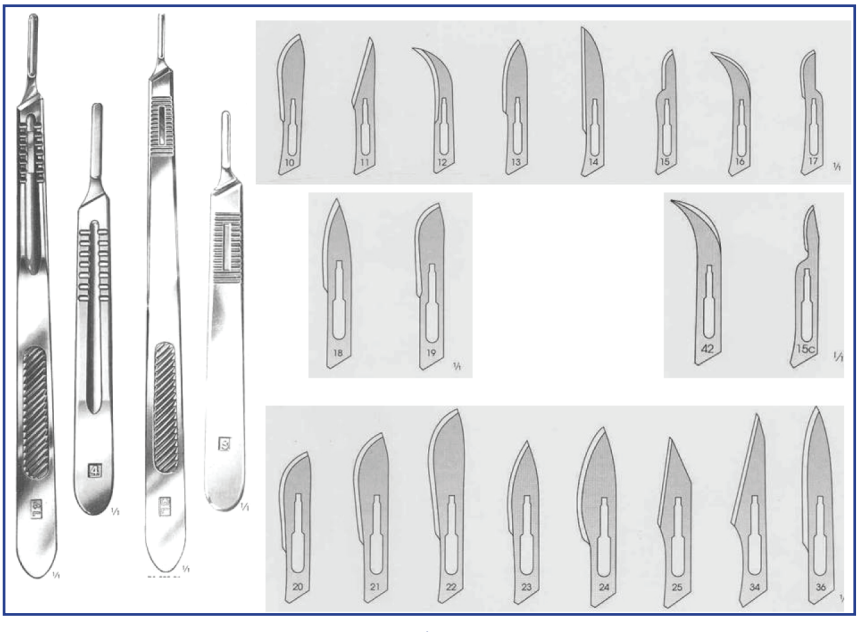
I. csoport
A szövetek szétválasztásának műszerei

Sokféle szövetet kell akár még egy műtét alatt is szétválasztanunk, így e csoport műszereit a sokféleség mellett általában az jellemzi, hogy éllel, vágófelülettel és heggyel rendelkeznek ezek az eszközök. Bár ez utóbbi jellegzetesség nem jelent mindig előnyt, sőt némely műveletnél kifejezetten hátrány, mert nem várt sérüléseket okozhatnak.

E csoport jellegzetes tagja az *orvosi kés,* a *szike.* A klasszikus változatban a penge és a nyél egybeépített, a modernben a penge cserélhető **(1. ábra).** A pengék élei különböző ívűek, aszerint, hogy metszésre, preparálásra vagy szúrásra használjuk azokat. A **2. ábrán** különböző pengeformák láthatók. A szikenyelek hossza is többféle lehet.



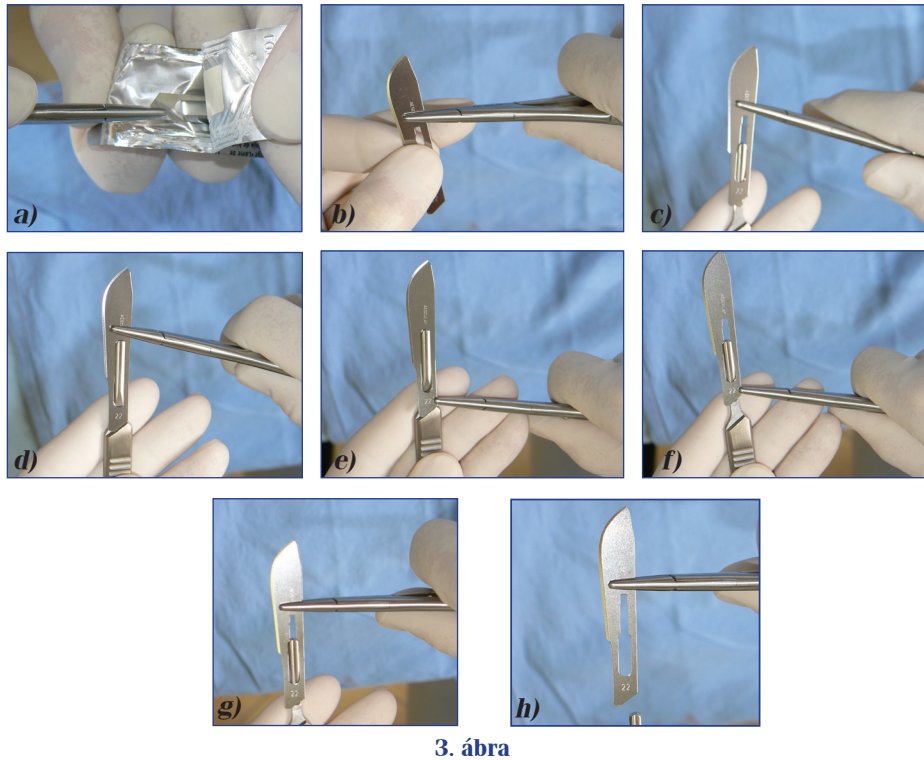
1. ábra
a) Hagyományos, *b)* cserélhető pengéjű és *c)* egyszer használatos szikék



2. ábra
Különböző hosszúságú szikenyelek, különböző méretű vájulattal, ahova a szikepenge behelyezhető. A pengék méretét, a pengehas ívét számozással is jelölik

A **3. ábrán** a penge nyélre való felillesztését és levételének egyes mozzanatait mutatjuk be. Az ábra bár magáért beszél, de fel kell hívni a figyelmet, hogy ezt a műveletet is érdemes „szárazon” gyakorolni.

Ügyelni kell arra is, hogy az egyszerűnek tűnő mozdulat balesetveszélyes is lehet, mert a műveletet végző magát is megsértheti, illetve a pengét eltörheti, s ez akár a szembe is csapódhat.



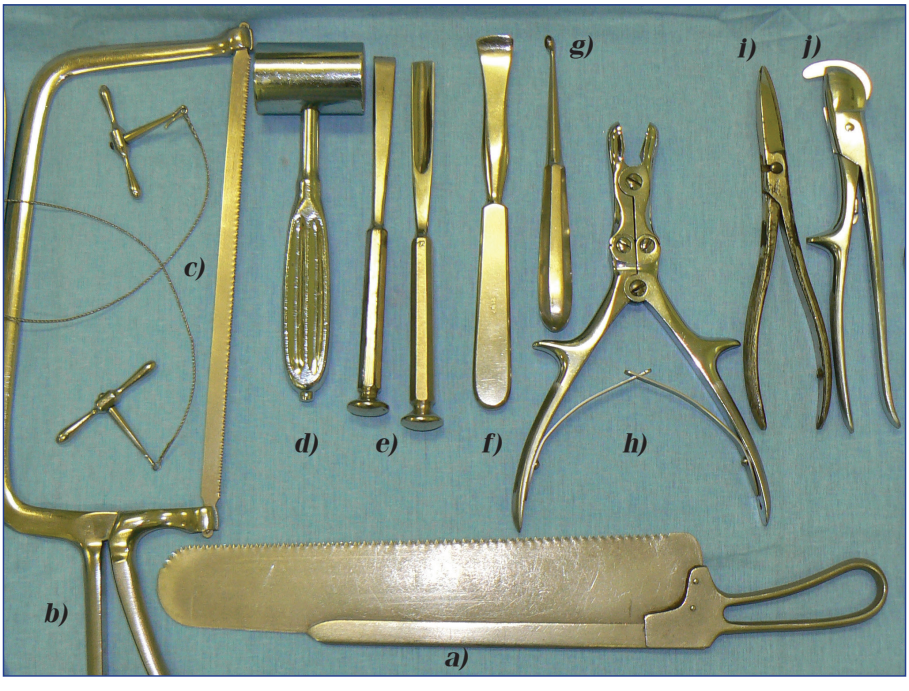
3. ábra

A szikepenge felhelyezésének lépései a szikenyélre:
a) a szikepenge kivétele a steril csomagolásból,
b) rögzítése Mathieu-tűfogóban, közvetlenül a luk felett,
c) a penge illesztése a szikenyél felső szélén lévő vájulatba, majd
d) a penge ráhúzása a vájulatra és végleges rögzítése a nyélen.
A szikepenge levételének lépései:
e) a penge alsó szélének finom megragadása a Mathieu-tűfogóval, majd
f) a pengeszél finom felemelése 1–2 mm-re,
g) ezután átfogunk a tűfogóval a kis luk felett és
h) óvatosan felfelé húzzuk a pengét a szikenyél vájulatából.
(II. számú videoblokk)

Az egyszer használatos szikék sterilizálva kerülnek forgalomba, és csomagjukból kibontva azonnal használhatók. Általában pillekönnyűek. Érdekes megjegyezni, hogy nem minden operatőr kedveli.

A késekhez sorolhatók még az *amputálókések* is, melyeknek két változata van: az egyélű és a kétélű amputálókés. Ezek erős felépítésűek, mert például nagy tömegű izmok átvágását kell velük elvégezni. A modern technika miatt egy részük inkább múzeumba való, mintsem a műtétek kivitelezésére.

Speciális vágóéllel rendelkeznek a különböző *fűrészek,* melyeknek két változata ismert, a lap-, illetőleg az ívfűrész. Egy különleges forma a Gigli-fűrész, melyet craniotomia végzéséhez használtak. A csontszövet átvágására szolgálnak. Ezekről az eszközökről is elmondhatók, hogy inkább a múltat idézik, mint a modern jelent. A csontok vágására egyéb műszerek is ismeretesek **(4. ábra),** melyek a később ismertetendő speciális műszerek csoportjába is beilleszthetőek **(I. táblázat).**



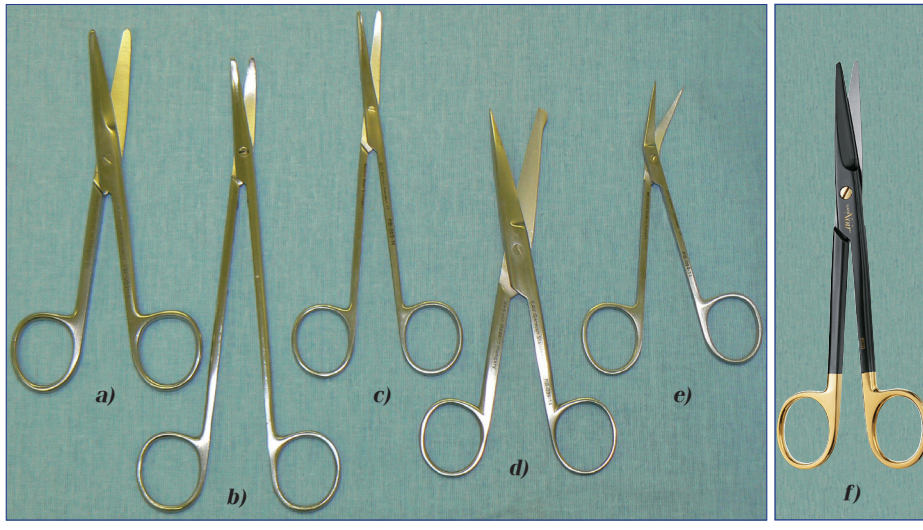
4. ábra

a) lap- vagy egyenes fűrész és *b)* ívfűrész, *c)* Gigli-féle fűrész a két fogantyúval, *d)* kalapács, *e)* egyenes és vájt vésőkkel, *f)* bordaraspatórium, *g)* Volkmann-kanál, *h)* Luer-féle csontcsípő, *i)* Siebold-féle porcvágó, *j)* bordaolló

Ma a csontok átvágására elektromos, különleges érzékelőkkel is ellátott, ún. oscillatiós fűrészeket használnak. Ilyenkor a csontszövet hűtése prevenció, mert a keletkező hő coagulatiós necrosist okozhat.

E műszercsoport másik jellegzetes tagja az *olló*. Az ollók osztályozásánál figyelembe kell venni azt, hogy a vágólap egyenes vagy hajlított-e, valamint azt, hogy a végük tompa-e vagy hegyes. Az ollók szárainak a hosszúsága is számít, például a mélyben történő munkánál hosszú szárú ollót használunk. Az ollók vágólapja és a

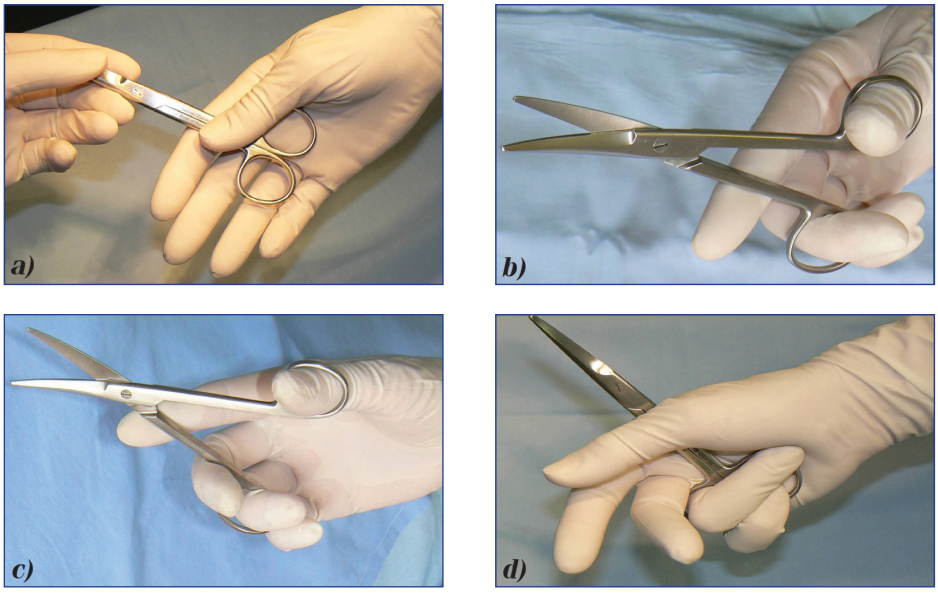
nyele élüket figyelembe véve azonos síkban, de szögben is csatlakozhatnak, ezek például a térdes ollók, de más síkban is illeszkedhetnek. Több olló a megalkotójának vagy híres operatőröknek a nevét viseli: Metzenbaum, Siebold, Cooper, Mayo stb. A modern ollóknak különlegesen kiképzett élük van. Speciális élbeállítással és/vagy különleges ötvözettel bevont – akár raszteres éllel is rendelkező – keményfémbetétes ollók is ismeretesek az utóbbi időkben. Az **5. ábra** néhány ollótípust mutat be.



5. ábra

Különféle egyenes és hajlított formájú sebészi ollók. Az ollók vágólapjának (pofájának) vége: hegyes-hegyes, hegyes-tompa vagy tompa-tompa végződésű lehet.
a) Cooper-olló (hajlított, tompa-tompa végű vaskosabb olló),
b–c) Mayo-ollók (hajlított, tompa-tompa végű finom olló),
d) peritoneumolló (egyenes, tompa-hegyes végű, néha gombos-hegyes végű olló),
e) térdes olló (egyenes nyelű, de különböző síkban illeszkedő vágólappal, hegyes-hegyes végű olló),
f) speciális élbeállítású – fekete matt bevonatú – keményfémbetétes Mayo-olló

Már itt is megjegyezzük, jó, ha megtanulunk az ollókkal úgy dolgozni, hogy az a tenyerünkbe simuljon, a negyedik ujjunkkal biztosan rögzítsük **(6. ábra)** azt, még akkor is, ha egyéb műszert is kell még – például tűfogót – e kézzel használnunk. Így sok időt takaríthatunk meg a műtétek alatt, mert nem kell folyton kézbe venni, letenni, kézbe venni, letenni.

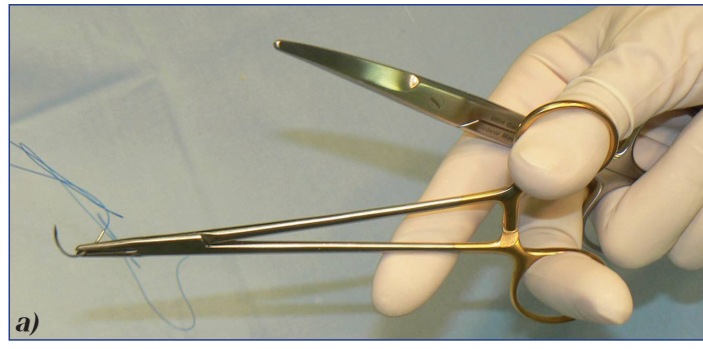


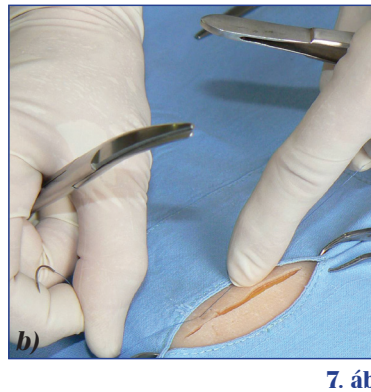
6. ábra
A leggyakrabban használt ollótartások:
a) olló átvétele a műtősnőtől,
b) ollótartás az első és harmadik ujjon,
ilyenkor kevésbé lehet irányítani a vágást a mutatóujjal,
c) vágás közben a hüvelykujj-gyűrűsujjon való tartás javasolt,
ilyenkor a mutatóujjal jól irányítható az olló éle,
d) sebészi ollótartás a gyűrűsujjon, a vágólapok a tenyérbe simulnak,
a három szabad ujj egyéb műveletek kivitelezését is biztosítja.
(II. számú videoblokk)

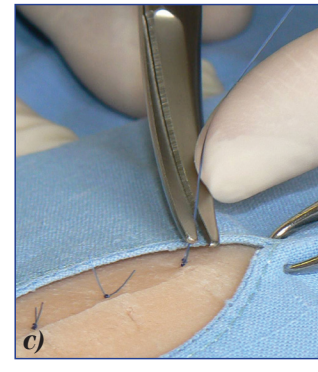
Fontos a különböző ollók használatánál a kéztartás, amelyet célszerű „szárazon" gyakorolni. A következő ábrasorozaton a leggyakrabban használt ollótartásokat mutatjuk be **(7. ábra).**

Elektromos kések is használatosak a szövetek szétválasztására. A használat alkalmával vérzést is csillapítanak, mely előnyös tulajdonság, de ha az áramerősség hibásan van beállítva, a létrejövő necrobioticus zóna szélesebb a kívánatosnál, s ez sebgyógyulási zavarokat is okozhat. A túlzott erősségre beállított kés használat közben elszenesedést, ún. carbonisatiót okoz, emiatt biztos a sebgyógyulási zavar.

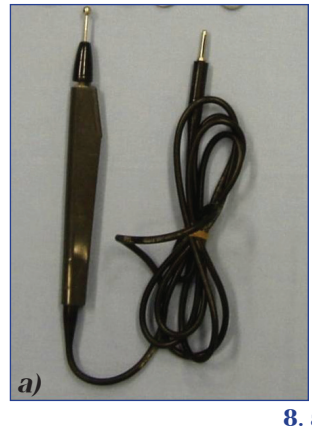
Az elektromos késeknél jó, ha megjegyezzük, hogy a nemzetközileg elfogadott jelzés szerint akár a kézi darabnál vagy a lábpedáloknál a kék gomb vagy a pedál a coagulatiót, míg a sárga a metszési üzemmódot jelenti. A legújabb technika a két funkciót összekapcsolja **(8. ábra).**







7. ábra
A leggyakrabban használt ollótartások:
a) ollótartás a gyűrűsujjon pl. öltésbehelyezésnél,
b) a varrat csomózása során, *c)* a fonal levágásakor





8. ábra
Elektromos kések:
a) első generációs variáció, melyen a vágó és a coaguláló fej cserélhető,
b) harmadik generációs variáció, melyen a vágó és a coaguláló funkció állítható

A lézersugárral való szövetszétválasztásnál a szövetek vaporisálódnak, ezért itt is a pontos beállítás elengedhetetlen. Mindkét módszernél meglehetősen drága berendezések szükségeltetnek a megfelelően kiképzett személyzettel. Korszerű műtők nélkülük elképzelhetetlenek.

II. csoport
A vérzéscsillapítás műszerei

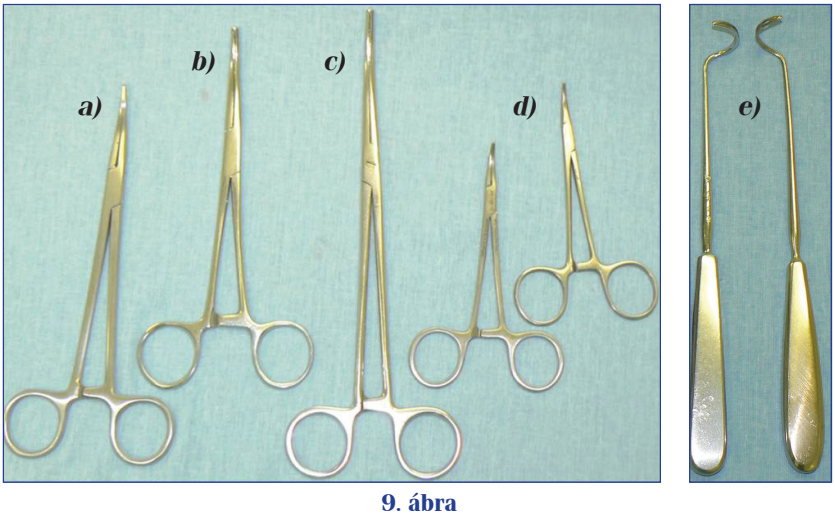
A vérzés csillapítása vagy a vérzés megszüntetése minden orvos kötelessége, így az e csoportba tartozó műszerek ismerete elengedhetetlen. A vérzéscsillapítás sebésztechnikai szempontból két alapvető csoportra oszlik:

1. módszerek, melyek *elzárják* az ér lumenét,
2. eljárások, melyek *helyreállítják* azt.

Ebből következik, hogy a vérzéscsillapítás eszközei is két alapvető csoportra oszthatók: az érfogókra és az érleszorítókra.

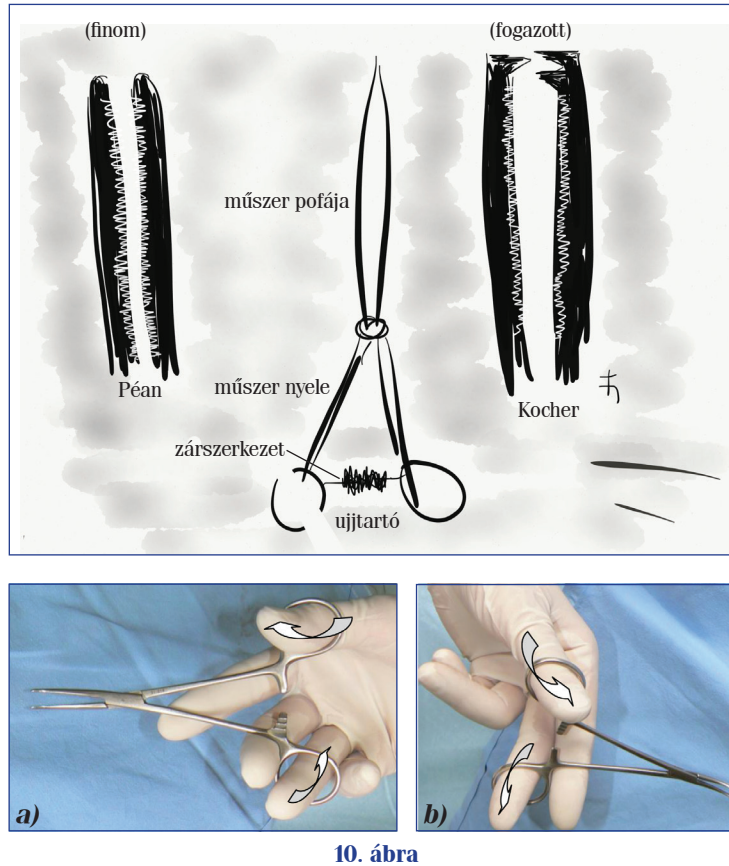
Az *érfogók* a felhelyezéskor roncsolják az érfal minden rétegét, míg az *érleszorítók* is bizonyos fokig traumatizálják a sérülékeny intimát, de a gyakorlat számára ez elfogadható. (Utóbbiakról bővebben a IV. csoport műszereinél és a XIII. fejezetben lesz szó.)

Az érfogók egyenes és hajlított kivitelben készülnek. *Péan* a neve, ha az eszköz végén nincs fog, míg *Kocher* a fogazott. A kisebb érfogókat *moszkitó*knak is nevezik, valószínű a finom csípő fogásuk miatt adták e nevet. A nagy hajlított Kochernek *Lumniczer* a neve **(9. ábra).**



9. ábra
Különböző típusú érfogók: *a)* Péan-féle, *b)* Kocher-féle, *c)* Lumniczer, *d)* moszkitók, *e)* jobb és bal variációjú Deschamps-féle eszköz

Fontos, hogy a zárszerkezetük biztosan működjön, mert igen kellemetlen dolog, ha az felmondja a szolgálatot, azaz az érről leesik, s így nagy vérzés is támadhat. Lényeges továbbá az is, hogy a fogófelületek pontosan illeszkedjenek, mert a „melléfogó" eszköz – amellett, hogy használhatatlan – további szöveti sérüléseket is okozhat. A **10. ábrá**n az érfogók részeit mutatjuk be.

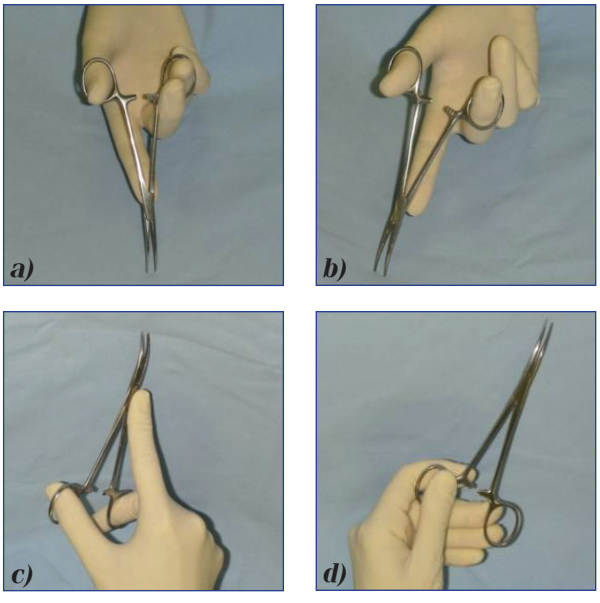


10. ábra

Az érfogók általános felépítése és *a)* használatuk jobb kézzel és *b)* bal kézzel. A nyilak a nyitás irányát jelzik

Meg kell tanulnunk ezekkel a műszerekkel mindkét kezünkkel bánni, különösen a lekötések alkalmával azok levételénél. Ajánlható, hogy ezeket a mozdulatokat is először „szárazon" gyakoroljuk be. A következő ábrasorozaton **(11. ábra)** az eszközök levételének egyes módozatait mutatjuk be jobb és bal kézzel egyaránt.

A vérzéscsillapításra szolgáló műszerek közé tartozik a *Deschamps*-eszköz [9. e) ábra], melyekkel két fonalat vezethetünk a lekötendő ér alá, majd a két lekötés között átvágjuk az eret. Jobb és bal variációja ismert.

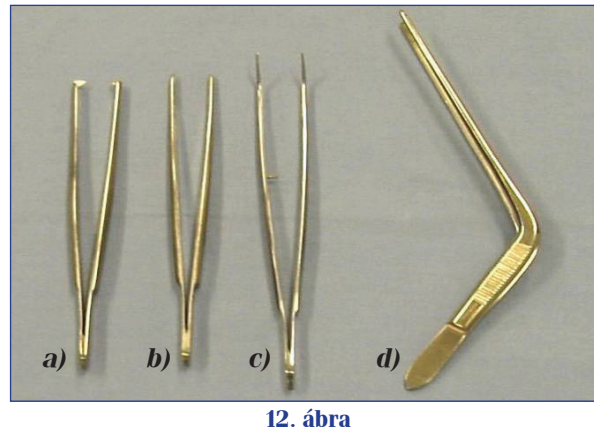


11. ábra
Vérzéscsillapító műszerek különböző tartási, használati lehetőségei
a–c) jobb és *d)* bal kézzel

Az elektromos úton és lézersugárral történő vérzéscsillapítás külön-külön apparátust igényel hozzáértő személyzettel együtt. Fontos, hogy az előírt szabályokat (pl. földelés) maradéktalanul betartsuk és betartassuk, a veszélyekre is felhívjuk a figyelmet (pl. egyes gáznemű narcoticumok gondatlanságból okozott szivárgása kapcsán, vagy túlságosan bőven alkalmazott és az izoláló textil alá becsurgott alkoholtartalmú bőrfertőtlenítő szer is az elektromos szikra robbanását idézheti elő, égési sérülést, illetve tüzet okozhat).

III. csoport
A rögzítés és a feltárás műszerei

E műszercsoport egyik jellegzetes tagja a *csipesz.* A mindennapok gyakorlatában igen sokat használjuk ezeket az eszközöket, sokféle céllal, így ezeket is a sokféleség jellemzi. Ha a fogófelület lapos, akkor *anatómiás* csipesznek, ha jellegzetes fogak találhatók a végén, *horgas* (noha ezek nem horgok) vagy *sebészi* csipesz elnevezés is használatos. A modern csipeszek fogófelülete rovátkolt (raszteres) megoldású, biztonságosabb fogást ad. A számos csipeszféleség közül egynéhányat mutatunk be az ábrán **(12. ábra).**



12. ábra
A szövetek rögzítésének műszerei:
a) sebészi vagy horgas csipesz, *b)* anatómiás csipesz, *c)* fogászcsipesz, *d)* bajonettcsipesz
(III. számú videoblokk)

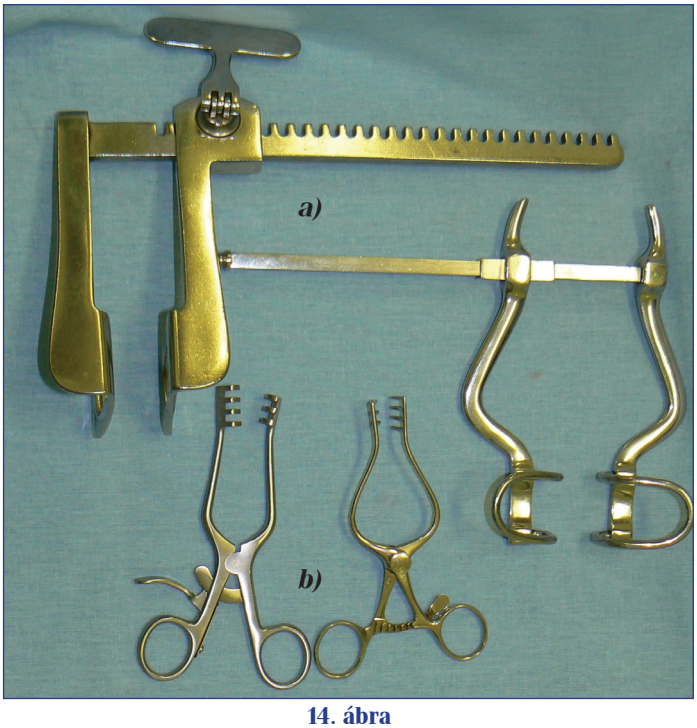
Horgas vagy sebészi csipesszel olyan képleteket megfogni tilos, amelyeket perforálhatunk.

*Kampók*nak nevezzük azokat az eszközöket, amelyekkel szöveteket, képleteket eltartunk. Általában a nyelüket úgy képezik ki, hogy jó fogás essen rajtuk, mert előfordulhat az, hogy hosszabb ideig kell a segédnek az adott helyzetet segítségükkel rögzíteniük. Különböző méretű hasi kampók ismertek. Az ún. *kosaras kampók* vége lehet hegyes vagy tompa, egyszárú vagy többes, keskeny vagy széles felületű. Speciális változata a sebhorog **(13. ábra).**



13. ábra
A feltárás műszerei: *a)* nagy hasi kampók, *b)* sebhorog, *c)* Langenbeck (egyágú), *d)* kosaras kampók (2–8 ágúak lehetnek), *e)* lapoc
(III. számú videoblokk)

A *lapoc*okat általában a nagy felület jellemzi, de keskenyeket is használunk, van olyan puha fémből készült is, melyet az operatőr saját maga hajlít meg műtét közben a kívánt formára **[13. e) ábra]**.

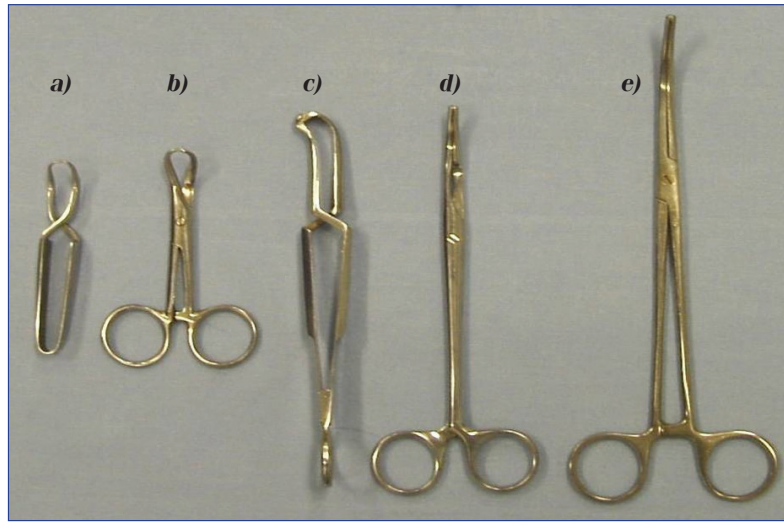


14. ábra
A feltárás műszerei: *a)* különféle hasi és mellkasi önfeltárók,
b) kisméretű önfeltárók, az ún. mastoid retractorok
(III. számú videoblokk)

Az *önasszisztens*eknek nevezett kampórendszerek is jól segítik a munkát, amellett, hogy egy segédet, azaz élőmunkát is kiválthatnak. Az egyszerűtől a bonyolultig sokféle változata ismert. A **14. ábrá**n mutatunk be néhányat.

A manuális szakmákat tanulók igen sokat kampóznak. Ez kitartást, szívósságot igénylő tevékenység, de igazából kampózni jól csak az tud, aki maga is tisztában van a műtét lényegével, vagy végre is tudja azt hajtani. A gyakorlat azonban sokszor mást mutat. A nem kellő figyelemmel végzett kampózás sérüléseket is okozhat, melyeket alkalmasint nehéz helyrehozni.

E műszercsoportba tartozik még a *lepedőcsipesz,* melyet a mindennapok gyakorlatában *cserebogár*nak nevezünk, a speciális zárószerkezettel rendelkező lepedőfogó vagy *Backhaus,* valamint a *Doyen*-eszköz, amely általában a bőr sebszéleit rögzíti az izoláló textilkendőhöz. A *peritoneumfogók* (Mikulicz-fogók) és Lumniczerek a peritoneum felhasítását követően a peritoneumszéleknek a nagy hasi törlőkhöz való rögzítését szolgálják laparotomia során **(15. ábra).**

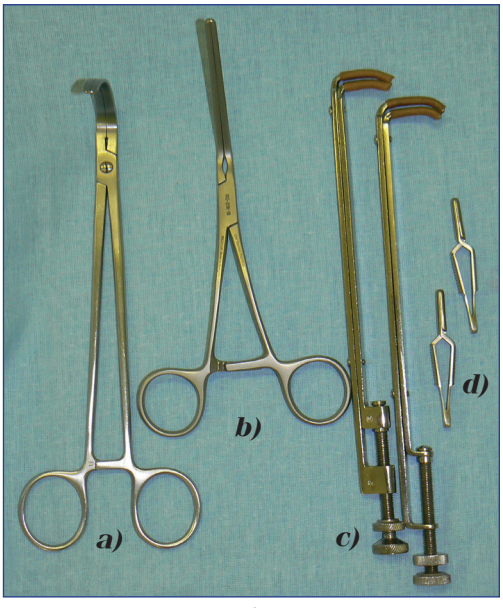


15. ábra
A textíliák rögzítésének műszerei: *a)* cserebogár, *b)* Backhaus, *c)* Doyen, *d)* peritoneum (Mikulicz)-fogó, *e)* Lumniczer

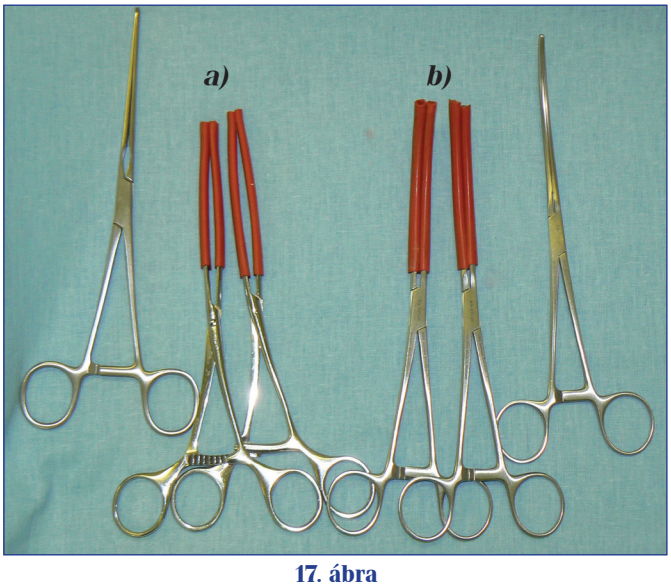
Megjegyzendő, hogy izoláláskor a modern textilek öntapadó csíkokkal ellátottak. Előnyt jelentenek többek között a műtét közben készítendő röntgenfelvételeknél, mert nem zavarják a kép megítélését. Ha ilyen izolálás (textil) nem áll rendelkezésünkre, és számolni kell röntgenképek készítésével, akkor öltésekkel lehet a textileket rögzíteni a fémeszközök helyett.

IV. csoport
Speciális műszerek

Kissé szokatlanul úgy lehet meghatározni az idetartozó kézi műszereket, hogy minden idesorolható, amely a másik négy csoportba nem fér be. Ez a csoport tartalmazza a legnagyobb számú kézi műszerféleségeket. A műtétek sokféleségéből következik, hogy a „műtéttani alapok” ismertetése kapcsán csak a fenti meghatározást lehet megadni, mint általánosságot. Így részletesen e műszereket ismertetni nem lehet külön-külön. Ez a részletes műszertan tárgykörébe tartozik. Ennek ellenére a **16.** és a **17. ábrán** néhány e csoportba tartozó műszert önkényesen kiragadva mutatunk be, valamint az I. táblázatban és korábban a 4. ábrán hasonló elvek alapján soroltunk fel, illetve mutattunk be néhány speciális műszertípust.



16. ábra
A leggyakrabban alkalmazott speciális műszerek.
Érleszorítók: *a)* Satinsky, *b)* De Bakey, *c)* Blalock, *d)* buldog



17. ábra
A leggyakrabban alkalmazott speciális műszerek.
Bélfogók vagy bélklammerek: *a)* egyenes és *b)* hajlított formában, gumizott (ún. puha bélklammerek) vagy nem gumizott véggel

Ezen önkényes felsorolásból az is kitűnik, hogy bizonyos műszerek kettős műszercsoport-besorolásúak is lehetnek. Így például egyes, a traumatológiában és az ortopéd sebészetben használt műszerek a speciális műszerek, de ugyanakkor a szövetek szétválasztására szolgáló műszerek csoportjába is besorolhatóak.

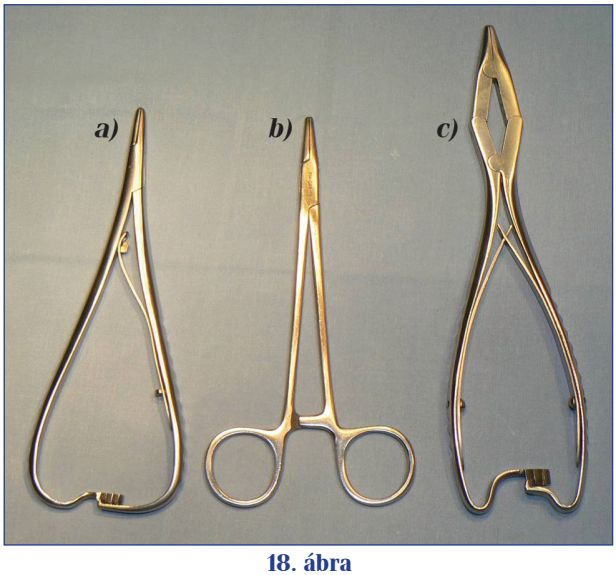
1. táblázat
A leggyakrabban használt egyéb speciális műszerek

– amputálókés (egyélű, kétélű) – amputálófűrészek (Charrière, Satterlee, elektromos) – Gigli-fűrész (4–6 sodrott drótszál) – kalapács – egyenes véső/vájt véső – raspatorium: éles/tompa (bordaraspatorium) – Volkmann-kanál – csontcsípő (Luer, Luer-Stille) – csont-, porcvágó ollók (Liston, Böhler) – drótvágó olló – kézi- és elektromos fúró	– szerv- és szövetfogók (nyelvfogó, epehólyagfogó, tüdőlebenyfogó, Museux) – szonda, szondavezető – trocar (has-, mellkas-, húgyhólyag-punctio) – tampon- és textilfogó műszerek (Sauerbruch) *Nem sebészeti műszerek:* – körömtisztító, körömreszelő – gipszvágó olló, – kötszervágó olló

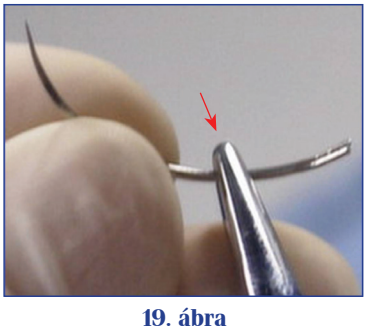
V. csoport
A szövetek egyesítésére szolgáló műszerek

A műtétek befejező lépése a szövetek egyesítése. Az erre szolgáló eszközök a tűfogók vagy tűtartók (szinonim fogalmak), valamint a különféle sebészi tűk. A sebészi varrófonalakat e fejezetben is meg kell említeni, mert nélkülük az esetek nagy többségében nem lehetséges a sebek egyesítése.

A tűfogók zárszerkezettel vagy a nélkül kerülnek forgalomba **(18. ábra).** Fontos, hogy a zárszerkezettel rendelkező tűfogók biztosan rögzítsék a tűket, ne deformálják azokat. Általában a tű helyesen úgy van befogva a tűfogóba, ha az a tűtartó pofácskájában a merőlegestől mintegy 5–7°-ban eltér. A rögzítés a tű gondolatbeli harmadolás utáni fokához közeli $\frac{1}{3}$–$\frac{2}{3}$ határán legyen **(19. ábra).**



18. ábra
Különböző tűfogók: *a)* Mathieu, *b)* Hegar, *c)* Zweifel

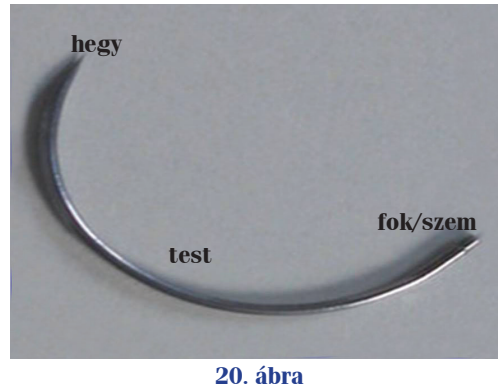


19. ábra
A tű helyes rögzítése a tűfogóban a hátsó és középső harmad határán 5-7°-os szögben megragadva a tűfogó pofájában. A pofácska végén 1-2 mm szabad helyet hagyjunk a helyes fonalvezetés biztosítására a varróanyagnak a tű fokába való behelyezéséhez és rögzítéséhez.
(IV. számú videoblokk)

Természetesen ettől el lehet térni a kívánalmaknak megfelelően. Az alapállás azt jelenti, hogy jobbkezesek esetén a tű hegye felőli ⅔-os rész a bal kezünk irányába néz, a tű íve pedig felfelé tekint. Fordított tűfogás esetén annak íve szintén felfelé néz, de a tű foka felőli ⅓ rész a bal kezünk felé esik, a hegye pedig a jobb kezünk felé tekint.

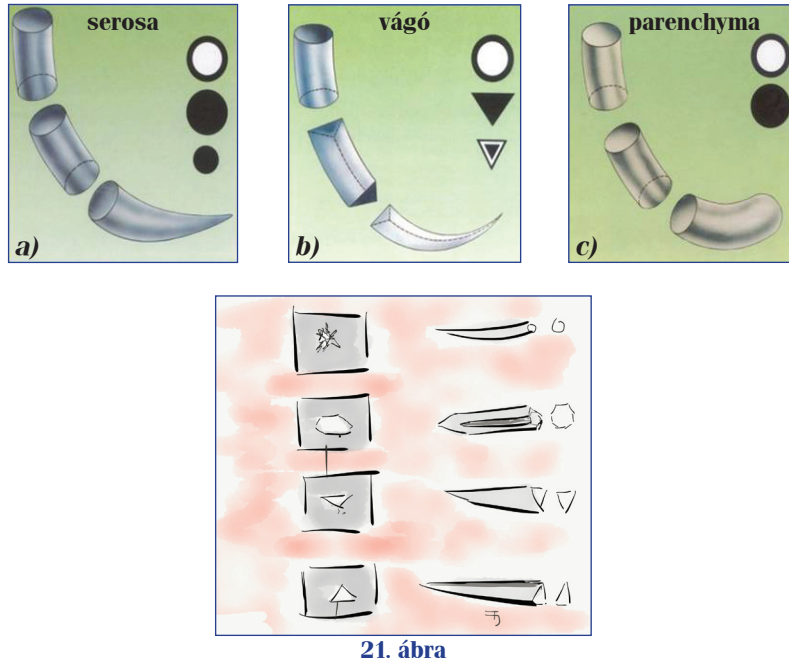
A hagyományos tűknél annak fokába rögzítjük a sebészi varrószálat.

A tű „anatómiájának” ismertetésénél megkülönböztetjük a tű fokát, testét és hegyét **(20. ábra).**



20. ábra
Tű „anatómia”

A tű testének, vagy még inkább keresztmetszetének ismerete azért fontos, hogy a szöveteken történő áthaladás kapcsán milyen roncsolódásra számíthatunk a szúrcsatornában. A tűk testének keresztmetszetében megkülönböztetnek kör, háromszögű, spatula stb. formájúakat. Ezek a csomagoláson általában piktogramok formájában jelennek meg a tűk hegyének jellemzőjével együtt **(21. ábra).**



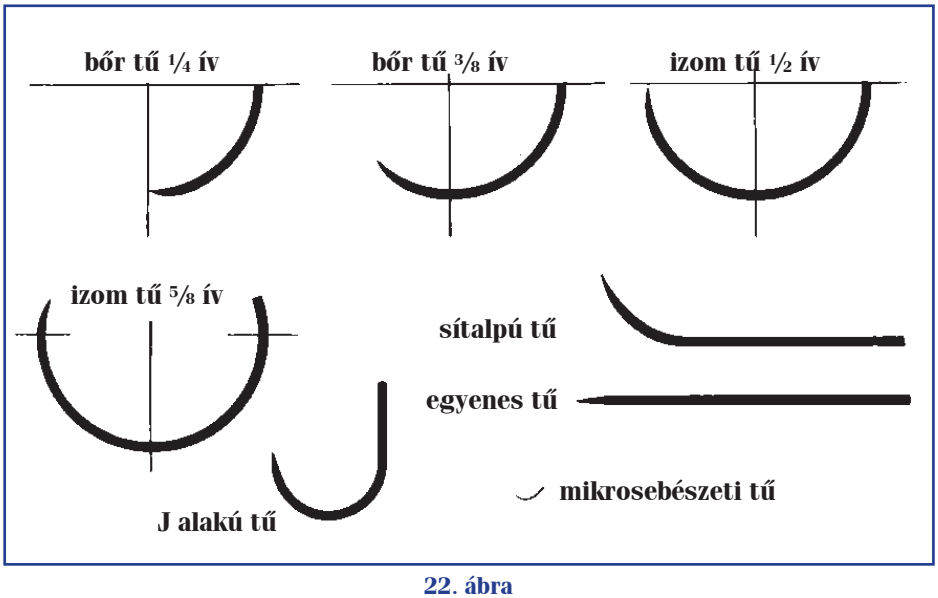
21. ábra
A sebészi varrótűk általános elnevezése keresztmetszete és hegye alapján:
a) serosa tű, *b)* vágó tű, *c)* parenchyma tű.
Az alsó ábrán a különféle tűk keresztmetszete által okozott „luk” formái láthatók

Az ábrán a tű keresztmetszetek mellett a parenchyma tűt is feltüntettük.

A tű hegyének kiképzése a szöveteken történő áthaladásban vagy siklásban játszik jelentős szerepet. Különleges tűhegy- és tűtest bevonatok is ismertek különleges feladatokra.

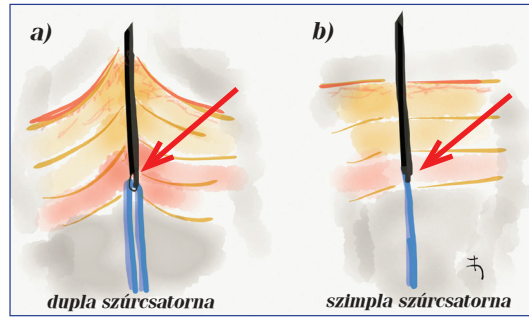
A tompa hegyű tűnek az a lényege **[21. c) ábra],** hogy a parenchymás szervek varrásánál, például a májnál az erek és az epeutak kitérnek a tompa végű tű elől, azaz nem sérülnek, így vérzéssel vagy epecsorgással kevésbé kell számolnunk.

A tűket egyenes és hajlított változatban készítik. A mindennapi szóhasználatban egyesek görbe tűt kérnek a műtősnőtől, de ha a tű már ilyen, az nem használható. A hajlított tűk ívét törtszámokkal is jellemzik aszerint, hogy az elképzelt körív milyen szeletét jelenthetik Ezek szerint van 1/4 vagy negyedes, 1/2 vagy feles, 3/8 vagy harmados, az 5/8-ost nem jelölik külön szóval **(22. ábra).** Egyes katalógusok még speciális paramétereket is megadnak az íveket illetően. A megbízható minőségű tűk csomagolásán jól látszanak ezek az adatok. Ezen túlmenően van más számjelzete, számozása is a tűknek, amelyek a tűk teljes hosszát jelzik milliméterekben.



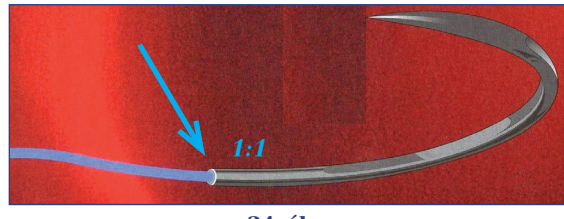
22. ábra
A sebészi tűk alak szerinti felosztása, feltüntetve a bőr- és izomszövet egyesítésére javasolt tűíveket is

Ha a tű fokába gyárilag rögzítik a fonalat, akkor ennek atraumatikus tű a neve. Így a szúrcsatornán csak egyszeres fonalszál megy keresztül, szemben a hagyományos fokú tűknél, ahol ez kettős fonalszálat jelent. A szúrcsatornán áthatoló kettős szálhoz viszonyítva kevesebb a traumatizáció, ezért van az atraumatikus elnevezés, holott itt is kell bizonyos fokú traumatizációval számolni, alapjában véve az atraumatikus elnevezés helytelen **(23. ábra).**

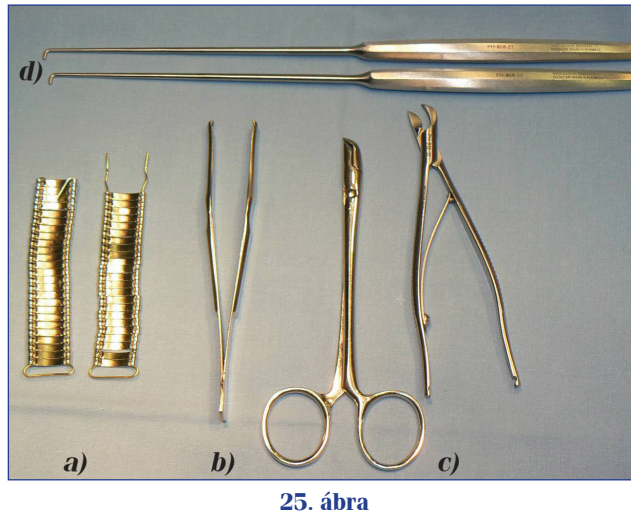


23. ábra
Szúrcsatornák képződése a varrandó szövetben:
a) hagyományos és *b)* atraumatikus sebészi tű használatakor

Az atraumatikus tűfonal a tű és a fonal átmérőjének egymáshoz viszonyítottsága is fontos jellemző. Kívánatos az 1:1 arány, de az 1:2 is elfogadható még **(24. ábra)**.



24. ábra
Az atraumatikus tű-varróanyag ideális aránya



25. ábra
Sebészi kapcsokkal történő sebzáráshoz: *a)* Michel-kapcsok,
b) kapocsrakó csipesz, *c)* kapocsszedő csipeszek, *d)* kapocsszedő horgok

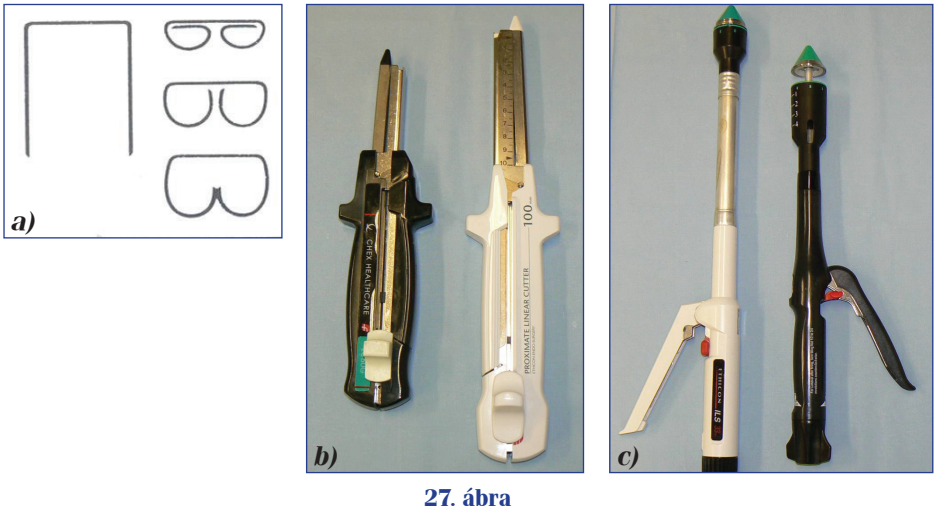
A bőr egyesítésére ún. Michel-kapcsokat is használnak, de ez inkább a múlt **(25. ábra)**. Modern kapocsrakó gépeket is használnak a bőrseb zárására **(26. ábra)**.



26. ábra
Sebészi varrógép bőrsebzáráshoz a kapocs eltávolítására szolgáló kapocsszedő eszközzel

A sebészi varrógépek (staplerek) sokfélék, és több generációját különböztetjük meg. A műtéttani alapok keretében csak az általános alapelveket taglalhatjuk. Olyan szövetbarát kapcsokat használnak, amelyek az iratkapocs záródásának elvén működnek **[27. a) ábra]**. Így egyesítik a különböző szöveteket, különböző apparátusok segítségével.

Általánosságban azt mondhatjuk, hogy az egyenes varratsort vagy sorokat készítő gépeket lineáris, a körköröseket cirkuláris varrógépeknek nevezzük **[27. b)–c) ábra]**.



27. ábra
A sebészi varrógépek működésének alapja *a)* az iratkapocs elv.
Alapvető variációi *b)* az egyenes – lineáris típusúak és *c)* a körkörös – cirkuláris típusúak

A gépi varratok minősége nem függ a sebész manualitásától, de a varratok megítélését illetően nem nélkülözhető a sebész tapasztalata és ítélőképessége. Általában több tanfolyam keretében sajátítják el ezeknek a varrógépeknek a használatát.

A nem olcsó varrógépek arzenálja a modern műtők elengedhetetlen tartozéka.

Nemzeti büszkeségünk is mondatja velünk azt, hogy a világon elterjedhettek a sebészi varrógépek, annak komoly magyar vonatkozásai is vannak. A Hültl Hümér által 1908-ban megalkotott gyomorvarró gép minden, napjainkban szerte a világon használt sebészi varrógép őse. Az ún. Petz-féle varrógépek alkotója, Petz Aladár győri sebész is hazánk fia **(28. ábra)**. Már életében elterjedt a „petzelni" kifejezés (to petz, petzen), mely a varrógéppel való szövetegyesítést jelent.





28. ábra
Petz Aladár (1888–1956), a sebészi varrógépek alapelvének megalkotója.
Első kapocsrakó gépei az 1940-es évekből – a DE OEC Sebészeti Műtéttani Tanszék „Sebészeti varrógépek múzeuma" anyagából

Műtéti előkészületek

Ez a kérdéscsoportba tartozik a műtétben közvetlenül részt vevő személyek felkészülése (I.), a beteg (II.) és a műtőhelyiségek (III.) előkészítése.

I. A műtétben közvetlenül részt vevő személyek felkészülése

A műtétekben részt vevőknek alkalmassá kell magukat tenni arra, hogy a műtéteket elvégezhessék. Ennek két fő része van, a mentális és a fizikális felkészülés.

A mentális felkészüléssel már az „Általános rész és sebészeti deontológia" (I. fejezet) című részben részletesen foglalkoztunk. E helyen a fizikális felkészülést taglaljuk. A jó állóképességünk mellett a kezünket is alkalmassá kell tenni a műtői munkára. Óvni kell a sérülésektől, mert esetleg egy-egy nem várt gumikesztyű-szakadásnál vagy egyéb sérülésnél például hepatitisszel fertőződhetünk.

Körmünket rövidre kell vágni és tisztán kell tartani. Ajánlható, hogy ezt otthon, nyugodt körülmények között végezzük el, de ha ez valami miatt elmarad, akkor a bemosakodóhelyiségben is elvégezhető a köröm rendbetétele, a körömlakk lemosása, a fertőtlenítő oldatban tartott ollók, illetve körömráspolyok segítségével, de ez nem ajánlható.

Itt kell megjegyeznünk azt, hogy a gyűrűk, karkötők, egyéb ékszerek viselete nem a műtők világába valók, kezünkről azokat úgyis le kell tennünk munkánk kapcsán, így inkább máshol, más alkalommal gyönyörködjünk bennük, és kápráztassunk el másokat. Így célszerű otthon vagy egyéb biztonságos helyen való őrzésük.

A bemosakodóhelyiségekbe az út az ún. zsiliprendszeren keresztül **(29. ábra)** vezet, ahol a következőket kell végrehajtani:

A felső ruházatunkat ún. *zsiliping*re és *zsilipnadrág*ra **(30. ábra)** kell cserélni. Vannak olyan helyek, ahol a teljes ruházatot – tehát az alsót – is váltani kell.

Cipőnket, papucsunkat is a műtőkben használatosra kell cserélni a zoknival együtt. A modern műtők női és férfi zsiliprendszerűek.







29. ábra
Zsilipelőhelyiségek



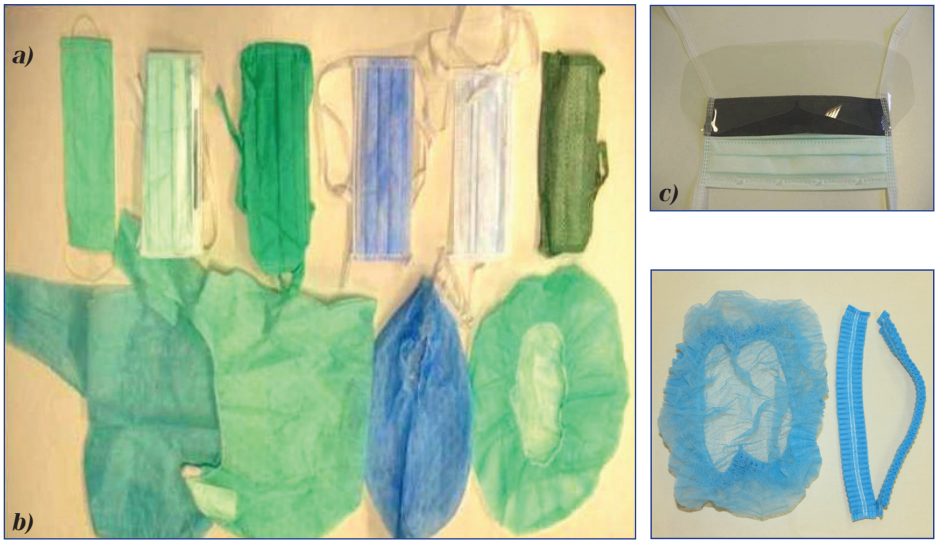


30. ábra
Műtői ruházat: zsiliping és zsilipnadrág
a) hagyományos és *b)* egyszer használatos kivitelben záró fóliával

A pamutalsók és -zoknik viselete kényelmes, az izzadságot beisszák, szemben a szintetikusokkal, ahol esetleg „saját levében” diszkomfortérzése támad az egyénnek. Hajunkat *műtős sapká*val, csuklyával, kendővel teljes egészben fedni kell **[31., 32. a) ábra]**. A szakállas doktorok kissé nehéz helyzetben vannak, mert a szakállt is teljes egészében takarni kell. A műtétben részt vevő hosszú hajúaknak is olyan kendőről, csuklyáról vagy egyéb alkalmatosságról kell gondoskodniuk, hogy hajuk, hajdíszük teljes egészében fedett legyen.

Az orrot és a szájat *maszk*kal fedjük. Az egyszer használatos modern maszkok több rétegből állnak, bizonyos baktériumszűrést tesznek lehetővé. A sok beszédnél – ami amúgy is helytelen a műtőben – átnedvesedik a maszk, és a szájflóránk reprezentánsai a maszk külső részén is megjelenhetnek, így a sebbe is bekerülhetnek. Megjegyezzük, hogy a többrétegű, szűrőbetéttel ellátott maszkokban kissé nehezebb a légzés. A modern maszkok általában kétszínűek, gyári jellel a külső részen. A belső fehér réteg kerüljön a szájunk és orrunk elé.

Egyre több helyen védőszemüveget vagy a maszkkal egybeépített védőlapot is használnak. Az N95 jelzésű orr-száj maszk például megfelelő védelmet biztosít, pl. a tbc ellen.



31. ábra
Műtői beöltözéshez: *a)* sebészeti maszkok és *b)* sebészeti sapkák, *c)* sebészi maszk védőszemüveggel egybeépítve

A maszkok felső részén található ujjunkkal alakítható plasztikus lamella, amelyet csíptetőszerűen az orrunkhoz igazíthatjuk. A szemüvegeseknek ajánlható, hogy a szemüveg alá kerüljön a maszk felső vége **[32. a) ábra]**. A párásodás a szemüvegen kellemetlen és zavaró; van szemüveg-párátlanító is, amelyet a műtét előtt kell a szemüvegre felvinni leheletvékonyan (nem mindenkinél vált be).

Nem szabad a helyes sapkafelvételt követően, hogy a hajunk kilógjon alóla, illetve a maszkból az orrunk kilátszódjon **[32. b)–c) ábra]**.



32. ábra
Sebészi maszkok és sapkák *a)* helyes és *b)–c)* helytelen használata.
(V. számú videoblokk)

Ha már a zsilipruhát magunkra öltöttük, papucsot cseréltünk, sapkát, maszkot, védőszemüveget felvettük, a bemosakodóhelyiségbe léphetünk, és megkezdődhet kezeink műtétre való alkalmassá tétele, azaz a bemosakodásnak nevezett művelet.

Ennek első mozzanata az alapos szappanos kézmosás. Régebben a szappannal, kefével való alapos, többperces, az alkar felső és középső harmadáig terjedő súrolásnak nagy jelentőséget tulajdonítottak, hisz nem voltak a mai modern bactericid, fungicid, virucid, sporocid szerek.

További megjegyzés is idekívánkozik, hogy a kefék – különösen az újak – mechanikusan mikrosérüléseket okoznak a bemosakodó bőrén, és így ez veszélyforrást is rejthet magában a megfertőződés szempontjából. Ma csak egyszerű, rövid, kefe nélküli kézmosást ajánlunk.

Ma is megállja a helyét az, hogy a kéz és az alkar bőrén lévő átmeneti, ún. *transitorikus mikroflóra* eltávolítására az alapos szappanos kézmosás alkalmas, ha nem is olyan hosszasan és módon, mint ahogyan azt régen tették.

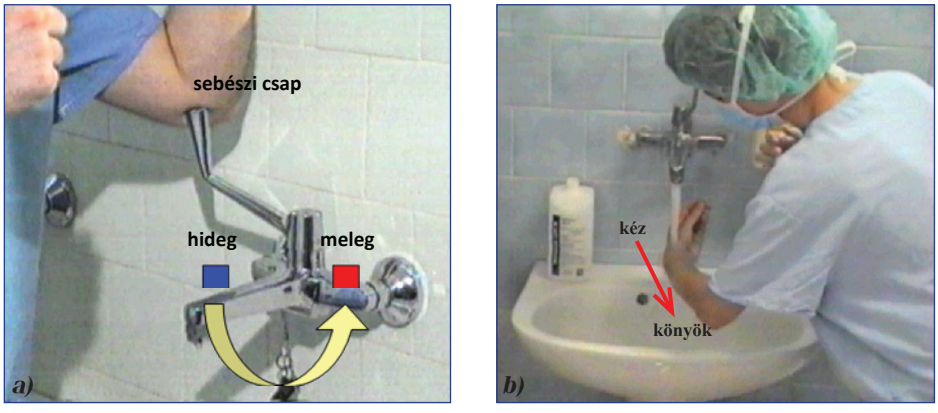
A bemosakodási eljárások nagy fejlődésen mentek keresztül, hisz például az 1880-as évek végétől széles körben használatos Fürhbinger- majd Achfeld-féle eljárás majd 30 percig tartott. Az ezen módszerben alkalmazott sublimát ráadásul mérgező (nephrotoxikus) is volt a bemosakodóra nézve.

Az 1950-es, 60-as években bevezetett hexachlorofen bár jó szer volt, de némelyeknek idült bőrfolyamatot okozott a kezén, kényszerítve őt, hogy elhagyja emiatt sebészi pályáját. Hátránya volt még e szernek, ha szappanmaradvány volt a kézen, a hexachlorofen hatástalanná vált.

E könyv szerzőjének egyike végigpróbálta az eddig ismert összes eljárásokat, s az a véleménye, hogy a módszerek egyike-másika nagy „megpróbáltatásnak” tette ki a sebészt.

Az említett alapos szappanos kézmosás után – mely magába foglalja az alkart is a felső és középső harmad határáig, nem több mint egyperces időtartammal – a folyó meleg vízzel történő kézöblítés az ujjak hegye felől a könyök irányába történik **(33. ábra)**, és soha nem fordítva, mert akkor a mikrobiológiai szempontból meglévő szennyeződés az ujjhegyeink felé kerülnének a visszafolyó víz segítségével. Az óvatosság nem árt a meleg víz hőfokának beállításánál, mert a hirtelen jövő forró víz sérülést okozhat.

A szappan tökéletes lemosása azért is fontos, mert a bemosakodószerek egyike-másika még a szappannyomokkal való érintkezése során is hatástalanodik.



33. ábra
Hagyományos műtéti bemosakodás első fázisa:
a) a megfelelő hőmérsékletű víz beállítása a sebészi csap könyökkel történő mozgatásával, majd *b)* szappanos kézmosás utáni öblítés kéztől a könyök irányába lefelé.
(VI. számú videoblokk)

Itt említendő meg, hogy az ún. orvosi bemosakodó csaptelep vízfolyást elzárója úgy van kiképezve, hogy azt a könyökünkkel könnyedén kezelhessük **[33. a) ábra]**, nyithassuk-zárhassuk, azaz nem kell a már előkészítés alatt lévő kezünket használni, vagy mások segítségét kérni a vízsugár elzárására.

Ezek után *a használt szert előírásának megfelelően* (mennyi ideig és hányszor) szisztematikusan a kéz minden részére – az ujjhegyekről, tenyérről, az ujjak közötti redőkről és a csuklótájékról sem elfelejtkezve – bedörzsöljük **(34. ábra)**.



34. ábra
Hagyományos műtéti bemosakodás második fázisa:
a) a bemosakodószer adagolása az adagolópumpából,
b) a bemosakodószer bedörzsölése.
(VI. számú videoblokk)

A bemosakodószereket ügyes mechanikus kis szerkezetek, adagolópumpák, valamint a fénysugár megszakításán alapuló berendezések is adagolhatják. Néha ezek meghibásodhatnak, de ekkor sem kell kétségbeesni, mert a manuális adagolás jön számításba, melyet a műtő személyzet valamely tagja végez.

A jó bemosakodószerek az ún. *residuális mikroorganizmusok*at, melyek a bőr mélyebb rétegeiben (a szőrtüszők, faggyú- és verejtékmirigyek kivezetőcsöveiben) találhatók, igyekeznek elpusztítani, bár teljes kiirtásuk nem lehetséges. A gyakorlat számára azonban elegendő a hatásuk. A bemosakodószerek többsége filmszerű réteggel vonja be kezünket, bőrünket, amely megakadályozza a fentebb említett mikroorganizmusok felszínre jutását amellett, hogy bizonyos védelmet is nyújt.

Ha az előírásoknak megfelelően a fenti műveleteket végrehajtottuk, a *műtő köpeny*be való beöltözés következik.

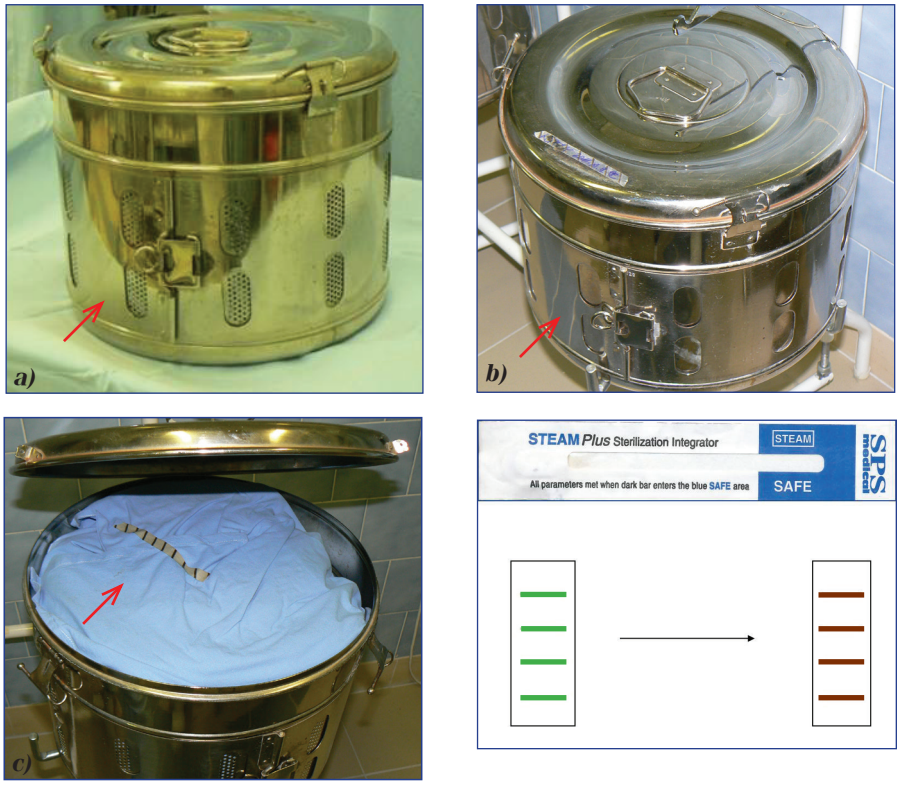
A hagyományosan sterilizált textilneműknek (köpenyek, lepedők, kendők stb.) szigorú rendje van a dobozokban, amelyeket *Schimmelbusch-doboz*oknak is nevezünk **(35. ábra)**.



35. ábra
Schimmelbusch-dobozok

A sterilizáló folyamatok előtt a dobozok oldalfalán lévő zárószerkezeteket kinyitják, és így helyezik az autoklávba, majd ha a sterilizálás befejeződött, onnan kiemelve zárják vissza azokat. A dobozok felbontásánál a sterilizálást ellenőrző csíkokat, csöveket **(36. ábra)** minden esetben meg kell nézni, hogy meggyőződhessünk arról, hogy valóban steril-e a textília. Helyes gyakorlat az, hogy a névvel, dátummal, aláírással ellátott ellenőrző dokumentumot csatolják a beteg kórlapjához. Sok helyen ez kötelező jellegű. Bármilyen kétség esetén a doboz tartalma nem használható. Itt szeretnénk ismételten rámutatni a diplomás műtőfőnök és a főműtősnő felelősségére.

A Schimmelbusch-dobozok kinyitása egy szerkezet segítségével általában lábpedállal történik **[37. a) ábra]** úgy, hogy a sarkunk a padlózaton helyezkedjen el, és lábfejünkkel érzéssel a pedálra nyomunk, mire kinyílik a doboz teteje.



36. ábra

a) Schimmelbusch-doboz a textilekkel sterilizálásra előkészítve, az oldalfalon lévő zárszerkezet nyitva,
b) a Schimmelbusch-doboz zárszerkezete lezárva a sterilizálás befejezése után,
c) a Schimmelbusch-dobozba helyezett, a sterilitás fokát ellenőrző csíkok színváltozása ellenőrizendő (zöldről barna színre) a doboz kinyitását követően, az első textil kivétele előtt

Kihajtjuk a borítólepedőt úgy, hogy véletlenül se érjünk a doboz külső felszínéhez, majd kiemeljük a sorban hozzánk közel lévő köpenyt úgy, hogy ne érjünk semmihez.

A köpeny nyaki részének megtalálása után, azt megfogva, magunk előtt nyújtott karral tartva a köpeny többi része a gravitáció kapcsán magától szétnyílik. A karnyílás belülről való megkeresése után előbb a jobb, majd a bal kezünkkel a köpeny karjába hatolunk. Megfelelő gyakorlat révén a mozdulatok lerövidülhetnek, illetőleg egy időben is megtörténhetnek.

Kezünket magunk elé tartjuk, az öltöztető segéd a köpenyt reánk igazítja, és hátul rögzíti. Általában jelzéssel van, ha a részéről az öltöztetést befejezte, például a köpeny aljának enyhe meghúzásával. Erre illő egy köszönöm szóval reagálni **(37. ábra)**.

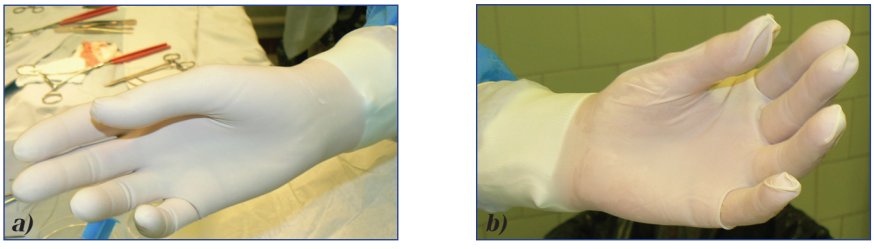


37. ábra
Műtéti beöltözés:
a) a Schimmelbusch-doboz kinyitása a lábpedállal,
b) a borítólepedő óvatos kihajtása,
c) a legelső sebészi köpeny kiemelése,
d)–e) a köpeny nyaki részének megkeresése és a köpeny szétnyitása, majd
f) karunk bújtatása a szétnyitott sebészi köpeny ujjaiba.
Ezt követően *g)* a műtőssegéd a köpeny hátsó nyakrészének finom húzásával ránk igazítja azt, s hátul rögzíti.
h) Kezünket ettől kezdve mellkasunk előtt imádkozó kéztartásban tartjuk a sterilitás megtartására.
i) A műtőssegéd a köpeny aljának meghúzásával jelzi az öltöztetés befejezését.
(VII. számú videoblokk)

Az egyszer használatos köpenyeket a csomagból való kibontás után is hasonló módon vesszük fel.

A steril kesztyűk felhúzása a következő művelet. A kesztyűket nagyságuk szerint gyári számokkal látják el 6–9-ig, feles beosztásokat is alkalmazva. Tanácsos a számunkra optimális nagyságú kesztyű számát megjegyezni, és a műtősnőktől így kérni. A túl kicsi méretű kesztyű **[38. a) ábra]** egy idő után szorítása révén olyan

zsibbadtságot, néha fájdalmat okozhat ujjainkban, hogy az komolyan akadályoz munkánkban. Ugyancsak zavaró a nagyméretű kesztyű is az ujjbegyek végén lelógó fityegő részek miatt **[38. b) ábra]**.



38. ábra
A túl kis méretű kesztyű *a)* és a túl nagy méretű kesztyű *b)* is zavaró a sebészi munkában

Az egyszer használatos steril gumikesztyűket gyárilag úgy csomagolják, hogy azon belülről síkosítóanyag van leheletvékonyan felvíve, hogy a kesztyű felhúzása könnyen menjen.

A többször használatos gumikesztyűket általában házilag vagy központi sterilizálókban sterilizálják, így ezek felhúzása előtt kezünket síkosítóanyaggal kell bekennünk, rendszerint talcumporral.

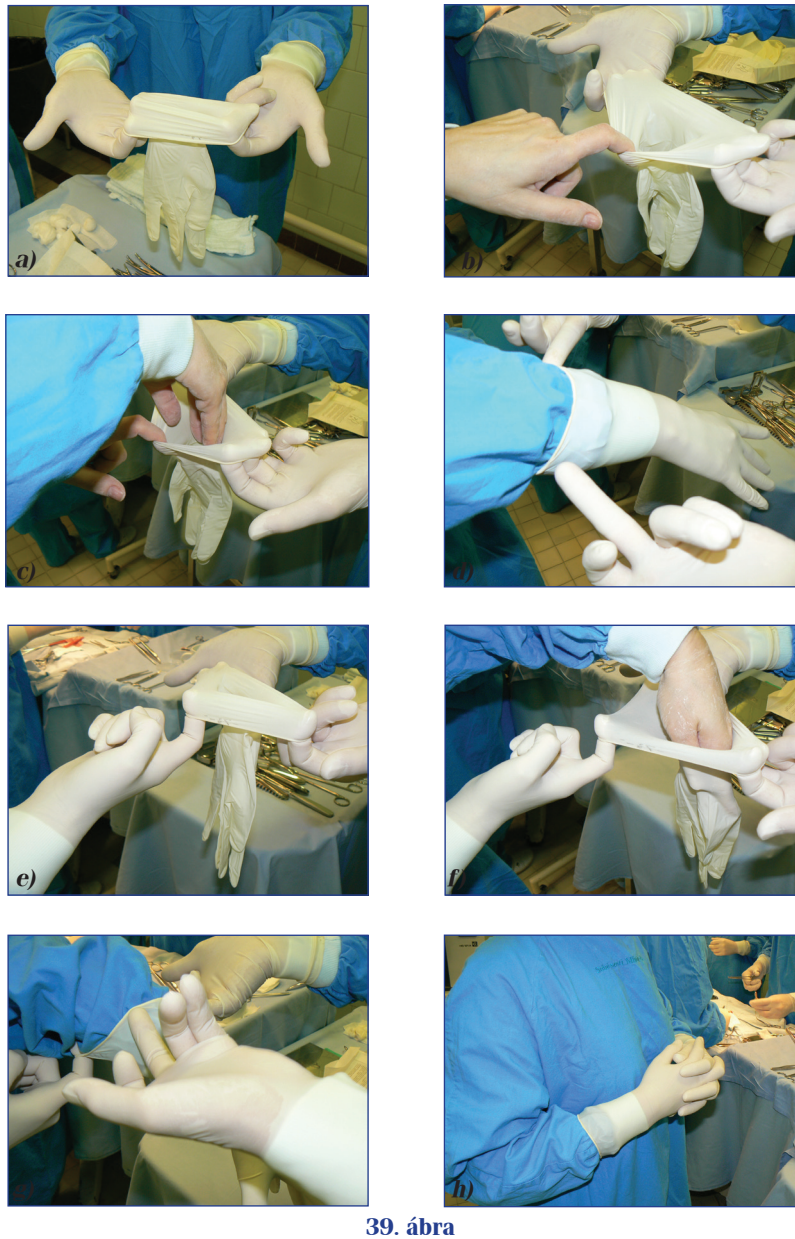
Minimális anyagot kell használni, mert ún. talcum granuloma alakulhat ki egy nem várt gumikesztyű szakadása kapcsán, ha a por például a hasüregbe kerül.

Sajnos ezt a tényt is meg kellett említenünk, rendszerint gazdasági okok miatt történő helytelen gyakorlatot – legjobb lenne, mint történelemre visszaemlékezni.

A kesztyűket általában feladják, ennek menete a következő **(39. ábra)**: *a)* a segítő által enyhén szétnyitott kesztyűszárat, *b)* rendszerint a jobbosat húzzuk fel először, amit magunk is úgy segítünk, hogy a bal mutatóujjunkat begörbítve **belülről** kissé lefelé húzzuk a kesztyű szárát, *c)* s a kezünket határozott mozdulattal bedugjuk a kesztyűbe, *d)* miközben a kesztyűt a segítő a kezünkre húzza. Ezt elősegíthetjük, ha mi magunk is a kezünket kissé előretoljuk.

A bal kesztyű felvételénél pedig *e)* a jobb, most már a gumikesztyűs mutató- és középső ujjunkkal, de **kívülről** a kesztyű peremére kapaszkodva a szárát lefelé húzzuk, *f)* és így vesszük fel a kesztyűt. *g)* A kesztyű szára csuklónkat is fedi, *h)* ráhúzva a köpenyek mandzsettájára.

Természetesen egyedül is fel kell tudni húzni a kesztyűket, vigyázva, hogy annak sterilitása megmaradjon **(40. ábra)**. Ugyanazokat a szabályokat kell betartani, mint azt az előbbiekben leírtuk. Azaz az első kesztyű felvételénél belülről érintjük a kesztyűt, s húzzuk fel a kezünkre, fedve itt is a köpeny mandzsettáját. Ezt követően a már kesztyűs ujjainkkal kívülről érintjük a kesztyűt, s óvatosan borítjuk be a szárával a kezünket, fedve teljesen a csuklónk felett a köpeny mandzsettáját.



39. ábra
A sebészi kesztyű felvétele műtősnő segítségével
a–d) a jobb kézre,
e–h) a bal kézre.
(VIII. számú videoblokk)



40. ábra
A sebészi kesztyű felvétele önállóan, műtősnő segítsége nélkül:
a–b) a kesztyű kiemelése,
c–e) felvétele a jobb, majd
f–h) a bal kézre.
(VIII. számú videoblokk)

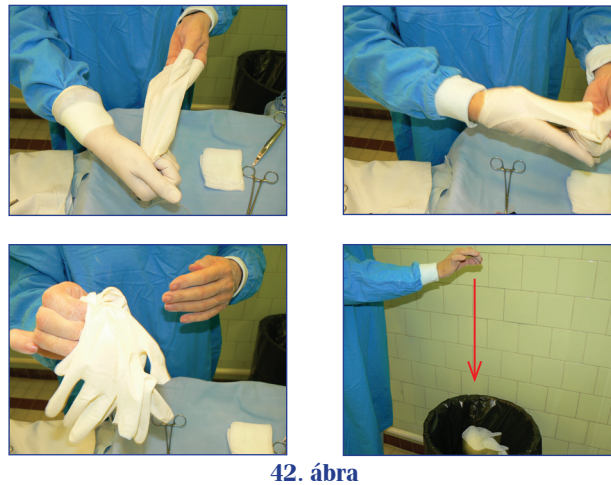
Ismert fertőzöttségű (hepatitis, HIV stb.) vagy ún. „bizonytalan” besorolású beteg vizsgálata, illetőleg műtéte kapcsán ajánlatos a kettős, azaz a dupla kesztyű használata a fokozott védelmünk miatt, amely nem minősíthető túlzott igénynek.

Bemosakodva, beöltözve, kesztyűt húzva készen állhatunk most már a műtői munkára **(41. ábra)**.



41. ábra
A sebészi beöltözés végén kezünket imádkozó kéztartásban tartjuk mellünk előtt. Soha nem engedhetjük kezeinket mélyebbre, mint hasunk középvonala, a műtőasztal mellett állva pedig, mint az asztal magassága

Nemcsak a kesztyű felvételének vannak szabályai, hanem a levételének is. A kesztyű külső felszíne ab ovo szennyezettnek tekinthető, tehát védeni kell magunkat. A kesztyű szárának végén lévő gumigyűrűt a hüvelyk- és a mutatóujjunkkal megragadjuk, kissé lehúzzuk **[42. a) ábra]**, majd a másik oldalon is hasonló műveletet végzünk. Megindítjuk lefelé a kesztyűt, és unduláló mozdulatokkal kibújunk belőle **[42. b) ábra]**. Sokan csak megragadják a kesztyűt, s valósággal letépik kezükről azt, mely azért is helytelen, mert ilyenkor csapódva repülnek az alig látható fertőző cseppek, veszélyeztetve magunkat és a beteget, s környezetünket is.



42. ábra
A szennyezett kesztyűk helyes levétele.
(IX. számú videoblokk)

Ne feledkezzünk meg arról, hogy általában a használt kesztyűket külön erre a célra rendszeresített „veszélyes hulladék” feliratú, fertőtlenítőoldattal ellátott gyűjtőbe tegyük **[42. c–d) ábra]**.

II. A beteg előkészítése

A beteget műtétre elő kell készíteni, a klinikum előírásainak megfelelően. Sok esetben a sürgősség miatt ez nem mindig történhet meg teljes egészében, de ekkor a rendelkezésre álló rövid idő alatt is mindent meg kell tenni a beteg érdekében, hogy a műtéti kockázatot csökkenthessük.

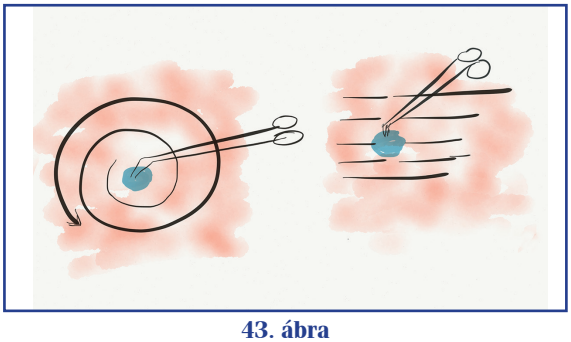
A beteg-előkészítés klinikai vonatkozásait itt taglalni nem lehet célunk, így csak felhívjuk a figyelmet e nagyon fontos, körültekintést igénylő, szerteágazó és széles körű tapasztalatot is feltételező területre. E meggondolásból itt csak a beteg bőrének előkészítésével foglalkozunk.

A beteg bőrének előkészítése az előző esti alapos, tisztasági fürdővel kezdődik. Ez az esetek nagy részében nem valósítható meg a már említett sürgősség okozta időhiány miatt.

Az egynapos sebészet keretén belül és az ambuláns műtétre váró betegek figyelmét már az előjegyzésük alkalmával is fel kell hívni a tisztasági fürdőre.

A szőrrel, hajjal fedett területeket szőrteleníteni kell közvetlenül a műtét előtt. Nem helyeselhető a műtét előtti napon történő szőrtelenítés, mert a borotválás kapcsán mikrobiológiai ágenseket inoculálhatunk a bőrbe, megteremtve ezzel a fertőződés lehetőségét. Tehát a borotválásra ugyancsak oda kell figyelnünk, hogy az ne kíméletlenül vagy szakszerűtlenül történjen.

A műtéti területet a fertőtlenítésre használt szer előírásainak figyelembevételével úgy kell gézgombócok segítségével viszonylag nagy területen lemosni, hogy a terület közepétől kifelé haladva tegyük ezt körkörös **(43. ábra)** vagy hosszanti irányba, háromszor ismételve.



43. ábra
A műtéti terület fertőtlenítése
a) körkörös vagy *b)* hosszanti irányban, belülről kifelé haladva

A köldök tisztításáról se feledkezzünk meg, különösen túlsúlyos egyéneknél.

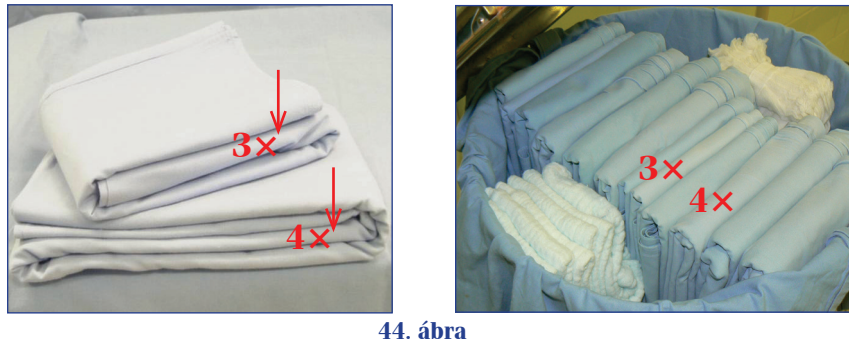
A széli részekről visszatérni tilos, mert szennyeződést vihetünk vissza. A reoperációk alkalmával gennyes területek is bekerülhetnek a lemosandó felületbe. Ilyenkor a szabály az, hogy ezeket a fertőzött részeket utolsóként mossuk le.

Vannak különleges bőrfelületek, például az emlőbimbó körüli udvar, herezacskó bőre, ahol a lemosó fertőtlenítőszerek egy része nem használható például alkoholtartalma miatt. Ekkor meg kell elégednünk egy neutrális szappanos egyszerű lemosással. Ma már a korszerű, jódot is tartalmazó szerek e kényes területeken is alkalmazhatók.

Történelem, hogy több helyen elemi jódot (tinctura jodi spirituosa) tartalmazó fertőtlenítőoldatot is használtak. Ezekben az esetekben gondosan kellett eljárni, nehogy lecsorogjon például egy hasmetszést követően a sacrum tájékára ez az oldat, mert a jódégésnek nevezett elváltozás sokszor tűrhetetlenebb fájdalmat okozott a betegnek, mint maga a műtét.

Megjegyzendő még az, hogy jódot tartalmazó lemosóoldat jódallergia esetén komoly zavarokat is okozhat.

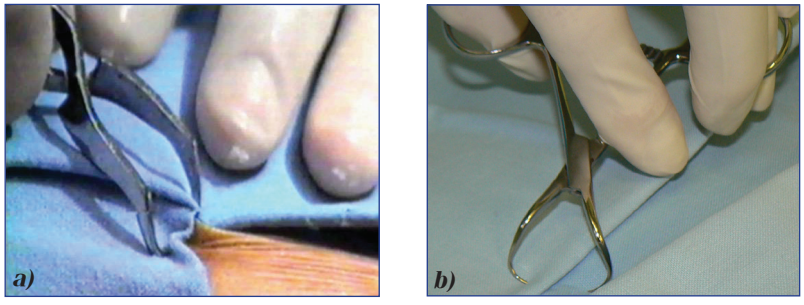
A műtéti terület lemosása után annak izolálása következik a textíliákkal, melyek különböző méretű lepedők, kendők, lukas kendők, törülközők lehetnek **(44. ábra)**. Általában a műtősnők adják kezünkbe ezeket a lepedőket, de jó, ha magunk is tájékozódunk ezeknek a helyéről a Schimmelbusch-dobozokban.



44. ábra

Különböző méretű izoláló lepedők: a nagy lepedők négyszeres (4×) hajtással, a kis lepedők háromszoros (3×) hajtással. A műtétekhez szükséges izoláló lepedők a Schimmelbusch-dobozban elhelyezve láthatók

A textilek egymáshoz való rögzítésének modern módja a tépőzáras vagy öntapadós fixálás, de sok helyen cserebogárral, Backhausszal végzik. A bal kezünk hüvelyk- és mutatóujj között rést képezve úgy rögzítjük a bőrt, hogy enyhe erővel és érzéssel az alapjához nyomjuk **(45. ábra)**. Vigyázat, a nem altatott betegnél, ha nem vagyunk körültekintőek, a beteg bőrébe csíphetünk.



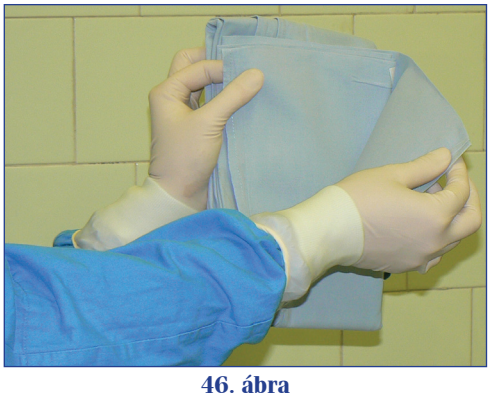
45. ábra
Az izoláló lepedők rögzítése a beteg bőréhez *a)* cserebogárral vagy *b)* Backhausszal. Csak a textilen keresztül rögzíthetjük a beteg bőrét a lepedőcsipesszel

Használatos még a bőr kiöltése a textilekhez, figyelembe veendő a túl mély öltés, mely sérüléseket is okozhat. Gennyes területeken kerülendő, illetve tilos.

A textillepedők helyett egyszer használatos impregnált anyagú izoláló lepedőket is használhatunk, amelyek a bőrhöz ragaszthatók.

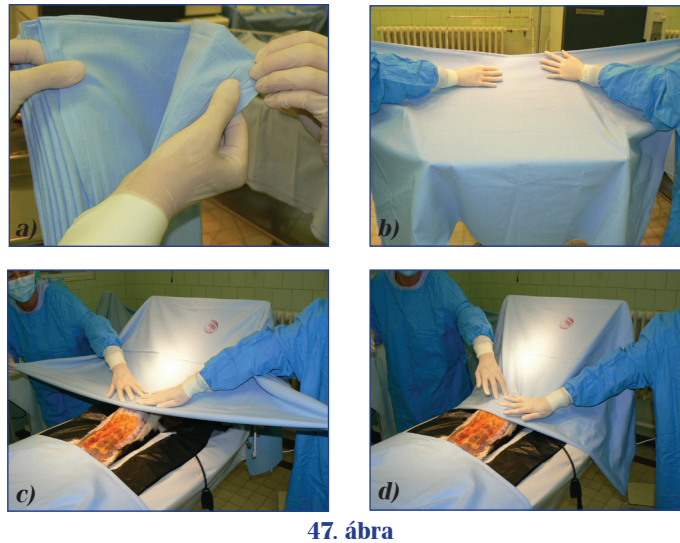
Sok helyen fóliát, ún. opsite-ot használnak a bőr lefedésére. Stomás betegeknél igen hasznos. Egyesek feleslegesnek tartják ezt, amellett, hogy több veszélyesnek minősíthető hulladék is keletkezik, s így többletkiadás jelentkezhet.

A lepedők általában úgy vannak hajtogatva, hogy a két szabadon lévő szögletét kell megkeresnünk **(46. ábra)**.



46. ábra
Az izoláló lepedők előkészítése szétnyitásukhoz

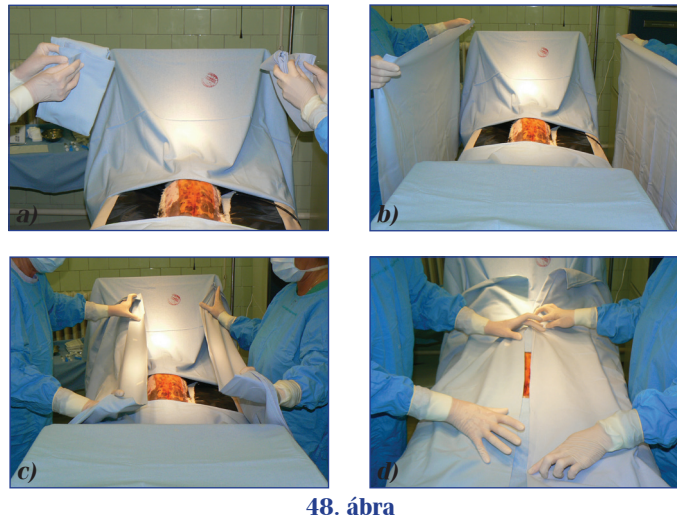
Ha ketten nyitjuk szét, pl. a *nagy lepedő*t, akkor segítőnk kezébe adjuk a lepedőnk egyik szabad sarkát, míg a másikat mi a bal kezünkkel rögzítjük **[47. a) ábra]**. Mindketten ellentétes irányba húzzuk a végeket, így szétnyílik a lepedő **[47. b) ábra]**. Állandó húzás alatt tartjuk a sarkokat, hogy ne hajoljon meg vagy be a lepedő, illetőleg a jobb kezünkkel a középtájékon fogjuk meg a lepedő szélét, és a kívánt területre helyezzük azt **[47. c)–d) ábra]**. A műtéti területet általában így vesszük körül lepedőkkel, azaz így izolálunk. Az ábrák lépései mutatják be e műveletsort.



47. ábra

a) A nagy izoláló lepedő szétnyitása, majd *b)* a műtéti terület alsó és felső széléhez illesztése a beteg lába felett a Sonnenburg-asztalon keresztül, illetve *c)–d)* a beteg feje felől a metszéshez kijelölt terület izolálására. **(X. számú videoblokk)**

A *kis lepedő* szétnyitása esetén ezeket két kezünkbe fogjuk, majd szétnyitjuk **[48. a)–b) ábra]**, és a műtéti terület széléhez illesztjük a lepedő szélét **[48. c)–d) ábra]**. Ügyelni kell arra, hogy a szétnyitás után egyenletes húzás alatt tartsuk a lepedő két végét, hogy az ne hajoljon be vagy le, mert könnyen nem steril területhez érhet.

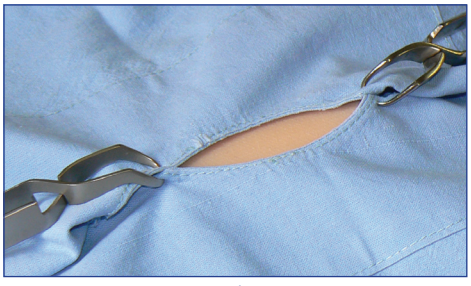


48. ábra

A kis izoláló lepedők szétnyitása, majd a műtéti terület széléhez való illesztése. **(X. számú videoblokk)**

A *lyukas kendő*t úgy használjuk, hogy a lyuk képzeletbeli középpontját helyezzük a műtéti terület közepére **(49. ábra)**.

Az izolált terület formája, nagysága a műtét milyenségétől és helyétől függ, egyes esetekben bonyolult lehet a megfelelő izolálás kialakítása.



49. ábra
Izolálás lyukas kendővel oktatástechnikai modellen

III. A műtőhelyiségek előkészítése

A műtőhelyiségekben történő előkészületek alatt igen sokrétű feladat értendő, igazi csapatmunkát kíván, amely állandó képzésen, továbbképzésen, valamint a társak kölcsönös segítésén alapszik. Az egymás iránti bizalomnak igen magas fokúnak kell lennie. Az állandó ellenőrzés ezt a bizalmat hibátlan munka esetén csak erősítheti, nem vehető zaklatásnak.

A hibák vagy hiányosságok őszinte feltárása és elemzése, valamint kijavításának módja szintén elvárható az ott dolgozóktól a lelkiismeretes, odaadó, szakszerű munka mellett, amely sokszor nagyon igénybe veszi az egyéneket. **(XXXVII. számú videoblokk)**

Aki nem ebben a szellemben tevékenykedik, még ha bizonyos erényeket csillogtat is, nem odavaló, nem alkalmas erre a munkára.

A műtők és a hozzátartozó helyiségek napi és heti takarításának megvannak a maga előírásai, ritmusa, felelősei. Úgyszintén annak is, hogy a szükséges anyagokat kik, mikor, hogyan töltik fel és a „technikáért" ki a felelős stb. Ha egy orvos műtőfőnöki vagy felügyelői megbízást kap, jó, ha részletesen tájékozódik az idevonatkozó előírásokról, szakirodalomról, a műtői munka helyi rendjéről, így hatékonyabb és eredményesebb lehet a munkája.

A műtétek bevezető lépése a mindennapi munka során a műtőorvosoknak közvetlenül az kell, hogy legyen, hogy a kézi műszerek, a műtéthez szükséges berendezések, anyagok megvannak-e, használhatóak-e, működnek-e?

Ha műtét közben derül ki, hogy valami hiányzik vagy nem működik, igen kínos helyzet alakulhat ki, egyes esetekben végzetes is lehet, tragédiába torkollhat. Gondos körültekintéssel, szakismeretünkkel a bajokat többnyire megelőzhetjük, és így nem gyötör majd később a kínzó lelkiismeret.

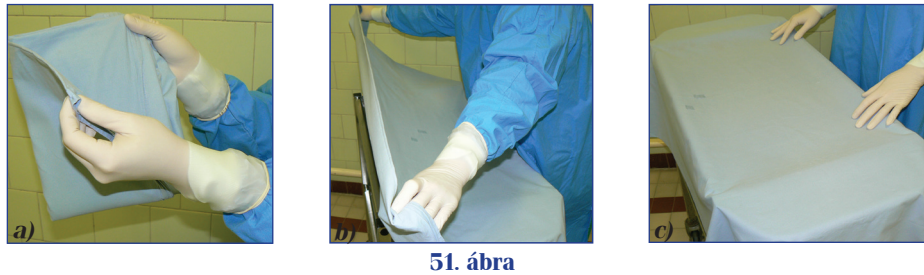
A steril kézi műszereket általában a nagy műszerelő asztalra a műtősnők rakják ki arról a tálcáról, amelyet a sterilizálóból vagy a központi sterilizálóból származó csomagból emelnek elő. A műtétek milyenségétől függő kipakolásnak meghatározott szigorú rendje van **(50. ábra)**, ettől csak akkor térnek el, ha speciális kérés van.



50. ábra
A nagy műszerasztal és a Sonnenburg-asztal általános hasi műtéthez előkészítve

A rendnek általában nagy a jelentősége, de itt különös tartalma is van. Például, a műszerek keresgélésével időveszteségbe kerülhetünk, s ez a műtéti idő szempontjából a betegre nézve nem lehet közömbös.

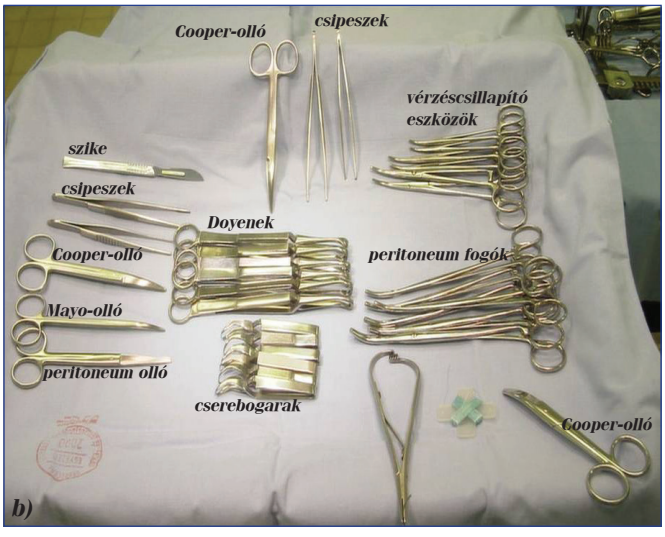
A nagy műszerasztalt nagy steril lepedő kettőzetével fedik le **(51. ábra)**, mielőtt a műszereket ráhelyezik.

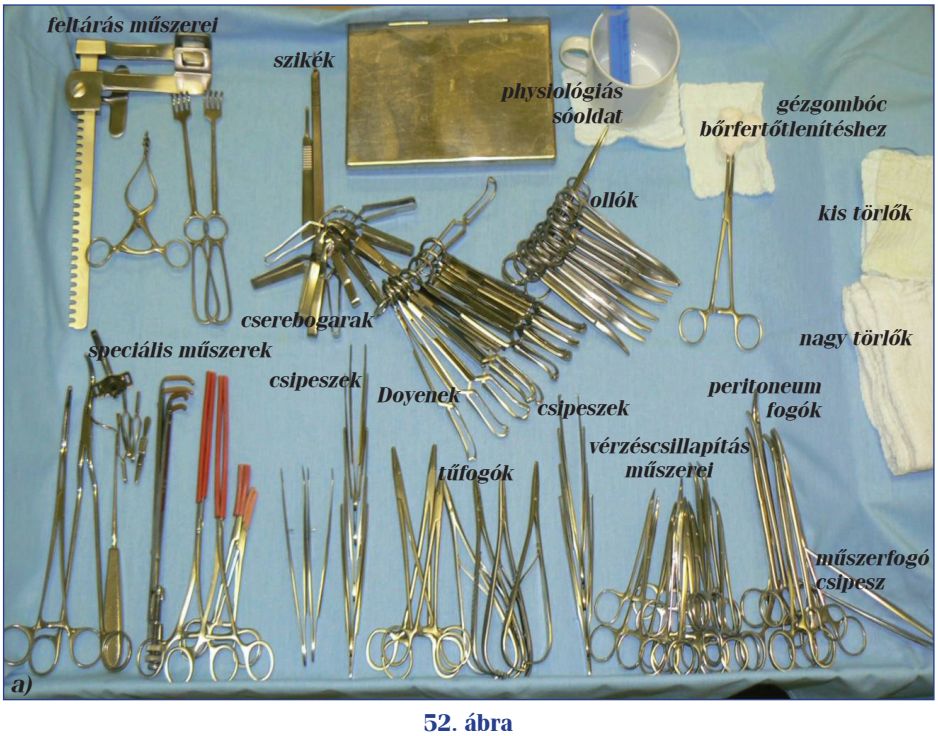


51. ábra
A nagy műszerasztal borítása nagy izoláló lepedővel: *a)* a lepedő szétnyitása, *b)* az asztal lefedése, *c)* az asztal egyenletes és szimmetrikus beborítása
(X. számú videoblokk)

A sterilizálóból kiemelt műszertálcáról a műszereket – vagy az előre csomagolt, esetleg máshol csírátlanított kézi eszközöket – az alábbi általános rend szerint helyezik az ún. nagy műszerasztalra **[52. a) ábra]**.

Az asztal középső részére helyezik a textilek rögzítésére szolgáló cserebogarakat, illetve Doyeneket és a különféle ollókat. Ezen műszerek egy-egy műszerrel vannak összefogva, és azok szétszedése csak akkor történik meg, amikor azok továbbhelyezése történik majd a Sonnenburg-asztalra. Az asztal alsó középső részére kerülnek a Mathieu- és a Hegar-tűfogók. A tűfogók egyik oldalára kerülnek az anatómiás csipeszek, a másik oldalára a sebészi csipeszek. A tűfogóktól jobbra elhe-





52. ábra

a) A nagy műszerelő asztal és *b)* a Sonnenburg-asztal műszerrendje általános hasi műtéthez.

(XI–XII. számú videoblokk)

lyezkedő csipeszek mellé helyezik el a vérzéscsillapító műszereket és a peritoneumfogókat, míg a balra elhelyezkedő csipeszek mellé kerülnek a speciális műszerek, így a bélfogók, a különféle érleszorítók, dissectorok. Az asztal bal felső szélére kerülnek a feltárás műszerei, így a különböző méretű hasi kampók, kosaras kampók, lapocok, melyeket az asztal széle felé a hasi önfeltáró felhelyezésével zárunk le. Általában az asztal jobb alsó sarkában helyezünk fel vagy egy hosszú horgas csipeszt, vagy műszerfogó műszert a műtét közben szükséges további műszerek átemelésére a Sonnenburg-asztalra. A nagy asztal felső középső részére helyezzük a testhőmérsékletű physiologiás sóoldat tárolásához szükséges edényeket, illetve e mellé a szükséges sebészi varróanyagokat atraumatikus kiszerelésben, vagy hagyományos technika esetén egy kis Petri-csészébe vagy a tűtartó dobozba különféle sebészi tűket. Az asztal jobb felső sarkában kerülnek elhelyezésre a kis és nagy törlők is, melynek mennyiségét, pontos számát a műtét alatt végig követni kell.

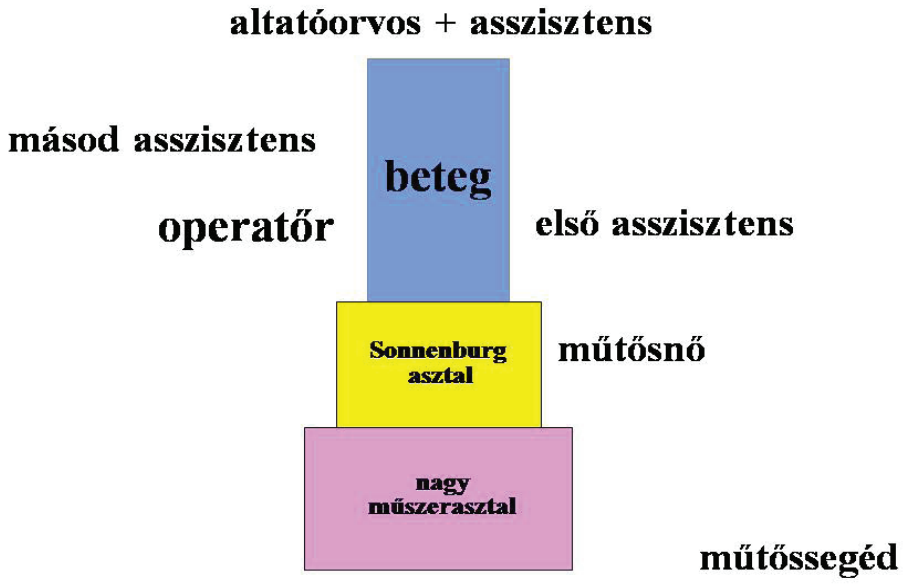
A kis műszerasztalra, amelyet Sonnenburg-asztalnak is neveznek, jóval kevesebb kézi műszer kerül. Ennek a rendje is szigorú, melyet az alábbiakban adunk meg **[52. b) ábra]**. Jobbkezes operatőr esetén a Sonnenburg-asztal bal oldalára, felülről lefelé a következő sorrendben kerülnek a műszerek: szike, horgas és anatómiás csipesz, Cooper-, Mayo- és peritoneum ollók. Ezen műszerek nyelei az operatőr irányába mutatnak, és sohasem érnek túl a Sonnenburg-asztal szélén. A Sonnenburg-asztal fenti középső részére kerül egy Cooper-olló, egy anatómiás és horgas csipesz az első asszisztens számára. A műszerek nyelei felfelé mutatnak a beteg teste irányába. Az operatőrrel szemben, a Sonnenburg-asztal jobb oldalára helyezzük a vérzéscsillapító műszereket, ezek alá a peritoneum fogókat. A jobb alsó sarokrész a műszerelő műtősnő Cooper-ollójának és a lekötéshez előkészített fonalaknak a helye. Az asztal középső részére kerül általában hat cserebogár és hat Doyen, a középső alsó részre egy Mathieu- és egy Hegar-tűfogó.

A műtéti felállást a beavatkozás milyensége szabja meg. Egy általános műtétnél a jobbkezes műtőorvos a beteg jobb oldalán helyezkedik el, vele szemben az első asszisztens.

A műtősnő az operatőr szemszögéből jobbra, az első asszisztenstől bal kézre áll; a másodasszisztens az operatőr kívánságának megfelelő helyen; vagy az operatőr mellett baloldalt, vagy az első asszisztens mellett jobboldalt, vagy egyes esetekben lábközi pozícióban helyezkedik el **(53. ábra)**.

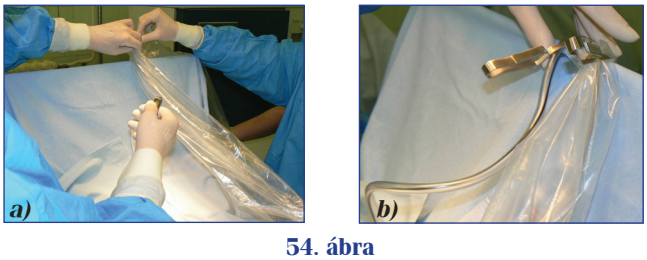
Egyes műtéti típusoknál más felállás is lehetséges, pl. laparoscopos cholecystectomiáknál, aranyeres csomók műtéteinél stb.

Az előkészületekhez tartozik még a sebészi szívócső, valamint az elektromos kés, illetőleg a coaguláló szerkezet vagy bármilyen egyéb sebészi kézieszköz kábelének és/vagy csövének steril fóliába való behúzása, majd cserebogarakkal történő figyelmes rögzítése a lírát borító izoláló textilrész kettőzetébe. Ezután következhet ezen kézieszközök üzembe helyezése, melyek működését műtét előtt kötelezően ellenőriznünk kell **(54. ábra)**.





53. ábra
Műtéti felállás általános hasi műtéthez jobbkezes operatőr esetén



54. ábra
A steril fóliába behúzott sebészi szívócső, elektrocoaguláló-készülék kábelének rögzítése cserebogárral a műtéti terület izolálását követően a lírát borító textilhez

A szívófejek különbözőek, általában tompa, kúpos végződésűek, oldalukon lukakkal. Elektromos úton vákuum létesül a szívópalackban vagy palackokban, ez a szívócsövön keresztül a szívófejen érvényesül, azaz a váladékot, vért, mosófolyadékot stb. kiszívja a műtéti területről.

Igen fontos az, hogy működjön, azaz próbaszívást alkalmazzunk. Általában a segéd ellenőrzi ezt, melyre az operatőr a műtét közvetlen megkezdése előtt kötelezően rákérdez.

Ugyancsak ellenőrizni kell az elektromos berendezések működését is. Meg kell győződni, hogy a földelés – „a test" – jó helyen van-e, szakszerűen történt-e a beteghez való illesztése.

Az előkészületekhez tartozik az is, hogy kellő mennyiségű és minőségű varróanyag és lekötő anyag legyen.

Ne feledkezzünk meg a testhőmérsékletű élettani konyhasós oldatról sem, mely a törlők, tamponok nedvesítéséhez szükséges, vagy ha számítható az, hogy a vérzéscsillapításhoz forró konyhasós oldat szükséges, akkor azt előre melegítsük meg, és ne akkor, amikor nagy szükség lenne rá.

Egyes alkalmakkor, pl. a hasüreg öblítésére nagyobb mennyiségű (több liter) mosófolyadékról is gondoskodni kell.

Ha minden előkészület megtörtént, helyes az, ha az operatőr még egyszer megkérdezi, hogy minden rendben van-e, jelentőségteljes kis szünetet tart, hogy mindenkin átvillanhasson az, hogy valóban minden előkészület megtörtént-e vagy éppen még valami azonnal pótlandó-e.

Ha igenlő válasz érkezik mindenki részéről, indulhat a műtét.

Véleményünk szerint a műtői munkát helyes hasonlítani egy hagyományos, kitűnő minőségű svájci órához, ahol az alkatrészek csodálatos precizitással együtt mozognak, pontosak, megbízhatóak, nap- és évszakoktól függetlenül állandó teljesítményt nyújtanak.

A műtétek előkészítéséhez idő szükséges, ezért a műtétekben részt vevőknek időszámvetést illik készíteniük magukban az alábbiak figyelembevételével.

A műtét kiírásának az időpontja, a bőrmetszés vagy a metszés kezdete, és innen kell visszaszámolni a szükséges időket. Nem a kiírt időpontra illik megérkezni a műtőbe, s akkor kezdeni a bemosakodást, nem akkor illik a műszertálcát kipakolni, nem akkor illik még egy-két telefont elintézni, és még sorolhatnánk sok minden mást.

Alkalmasint sürgősségi okok miatt szükséghelyzet állhat elő, amikor is az előírások nem mindig tarthatók be, de ekkor is igyekezzünk a lehetőség szerint a rendet és a nyugalmunkat megőrizni.

A műtét kiírásának időpontját betartani egyet jelent etikus magatartásunkkal és a beteg iránt érzett empátiánkkal, valamint a műtői rend és az ott dolgozók munkájának megbecsülésével.

A szövetek szétválasztása

A szövetek szétválasztása, a mélyebb rétegekbe való behatolás vagy a különböző testüregek megnyitása rendszerint a bőrmetszéssel kezdődik. Általában a műtét célja egyben megszabja a bőrmetszés nagyságát, valamint az irányát is.

Figyelembe kell venni még az ún. Langer-féle vonalakat, illetőleg azok elhelyezkedését a kialakulandó hegek miatt. Ezek nemcsak esztétikailag jelentősek, hanem funkcionális szempontból is számottevőek. A keloidra hajlamos egyéneknél nem kívánatos torzító hegek is kialakulhatnak.

Részletesebb, az atraumatikus műtéti technika megvalósításához használható jó tanácsok Zoltán János professzor úr *Cicatrix Optima* című kötetében találhatók, Ezen alapismereteket tartalmazó könyv forgatását melegen ajánlják e könyv szerzői a sebészi pályán induló kollegák részére.

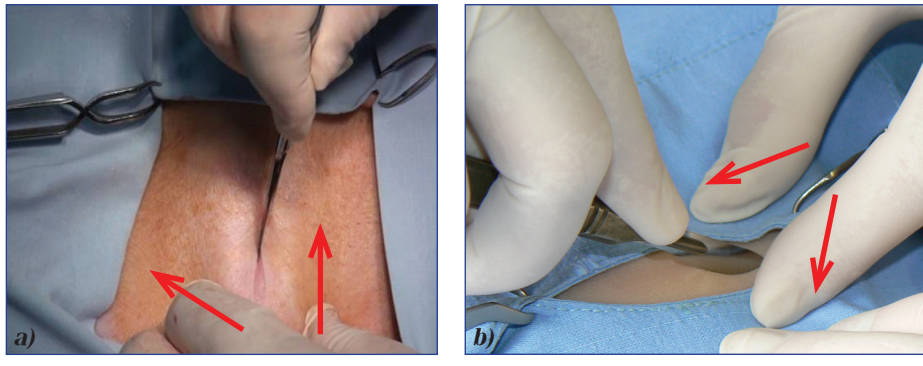
A műtét befejező fázisa a szövetek egyesítése. Azért, hogy a bőrsebszélek pontosan illeszkedjenek, szokás alig észrevehetően a bőrt megkarcolni (skarifikálni), a metszéssel megegyező, valamint erre merőleges 2-3 karcolást tenni. Ez a dezinficiens oldattal való lemosáskor „előhívódik", megmutatva majd az átmetszés után az összetartozó részeket, azaz így pontosan illeszthetők a bőrseb szélei. Ez a „művelet" nem mindig tehető meg, figyelembe veendők a kontraindikációk, például a keloidra való hajlam, fertőzött terület stb.

A tervezett **bőrmetszés** területét a bőrmetszés vonalától, azaz a centrális irányból a distalis irányba haladva – soha vissza nem térve a műtéti terület középpontjára – a használt szer előírása szerint (hányszor és milyen mennyiségben) gézgombóc segítségével lemossuk, majd textíliákkal izoláljuk, mint ahogy azt a „Műtéti előkészületek" című III. fejezetben leírtuk. A bal kezünk hüvelyk- és mutatóujjai között rést képezve úgy rögzítjük a bőrt, hogy enyhe erővel és érzéssel az alapjához nyomjuk. A jobb kezünkben a szikét úgy fogjuk meg, ahogyan a konyhakést szokás tartani, és mintegy 45 fokos szögben a szike pengéjével a bőrt átvágjuk a szükséges hosszúságban **(55. ábra)**.

A jobb mutatóujjunkkal a metszés közben a szike nyelének közvetítésével a pengén keresztül a metszés mélységét is szabályozhatjuk. Vigyázni kell, hogy ez az erő valóban csak akkora legyen, hogy csak a bőrt metssze át.

A túl erősen vezetett metszés esetén mélyebb képleteket is átvághatunk sérüléseket okozva, míg a túl finom, a bőrt is csak felületesen metszi el.

Ha hosszú bőrmetszést kell végeznünk, a bal kezünkkel végzett bőrrögzítést más helyen, pl. a tervezett metszés felénél úgy ismételjük meg, hogy közben a metszésvezetést megszakítjuk, az addig elvégzett metszés végén helyben marad a szike pengéje, a bőrt a már ismertetett módon rögzítjük, majd folytatjuk a jobb kezünkkel a mozdulatot, azaz a metszést a megfelelő pontig.



55. ábra
Rövidebb bőrmetszéshez a bőr megfeszítése és rögzítése hüvelyk- és mutatóujjunk között
a) élő szöveten, *b)* moulage modellen bemutatva

Úgy is eljárhatunk egy hosszabb metszés esetén, hogy segédünk ujjaival mintegy „ellentart", enyhén feszíti a bőrt, a saját bal kezünk ujjaival szintén ellentartunk (ha jobbkezesek vagyunk), és így végezzük el a bőrmetszést **(56. ábra)**.

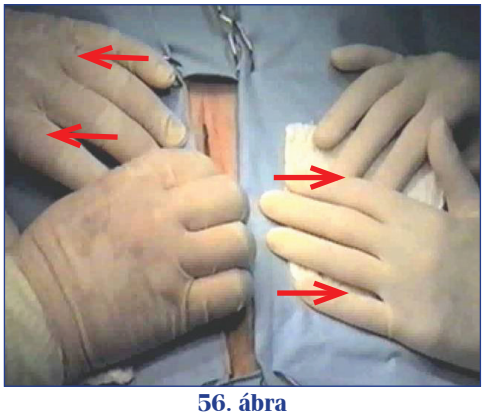
A bőrmetszés akkora legyen, hogy a műtéti területet át tudjuk tekinteni, a túl kicsi metszés nehezítheti munkánkat, a szükségszerű meghosszabbítása nehézséget okozhat, a túl nagy pedig felesleges.

A bőr átmetszése után a vérzéscsillapítás a következő és kötelező művelet. Sokszor megfeledkeznek róla.

Ezek után a **bőr alatti kötőszövet átvágása** következik, rendszerint a zsírréteggel együtt. Túltáplált egyéneknél az utóbbi réteg átvágása nem mindig egyszerű feladat.

A gondos vérzéscsillapításra külön is felhívjuk még egyszer a figyelmet, mert egy-egy vérömleny kialakulása és kezelése kellemetlen a betegnek és orvosnak egyaránt. Különös gondot okoz, ha ez befertőződik.

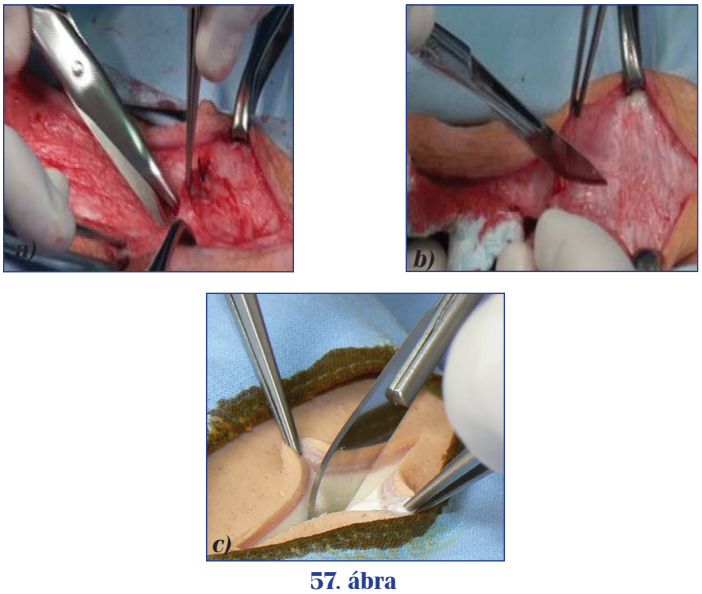
Ne feledkezzünk meg az alvadásgátló kezelésben részesülő betegekről, ha őket sürgősen operálni kényszerülünk. Ha lehetséges, ezekben az esetekben a vérzési időt szabályozni szükséges.



56. ábra
Hosszabb bőrmetszéshez az operatőr és az első asszisztens is megfeszíti és rögzíti szétfeszített és behajlított ujjai között a bőrt a metszésvonal mindkét oldalán

A **fasciák átvágása** történhet tompa-hegyes végű ollóval vagy igen óvatosan szikével **(57. ábra)**, de még inkább úgy, hogy egy vájt szondát a megfelelő rétegben és kellő hosszúságban a fascia alá vezetünk, és a szondára szikével rávágunk.

Ennél jobb módszer, ha fordított, tehát felfelé álló szikepengével felhasítjuk a fasciát; ekkor nem sért a szikepenge éle. Így az alatta lévő képletek sérüléseit is elkerülhetjük.

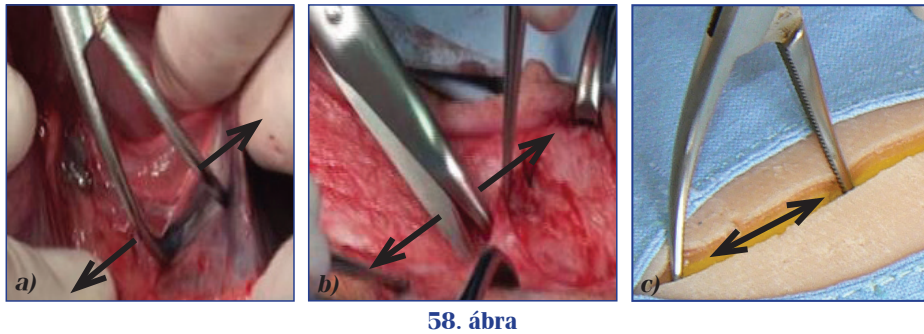


57. ábra
Fasciák átvágásának lehetősége *a)* tompa-hegyes végű ollóval, *b)* hagyományos tartású szikepengével élő szövetben vagy *c)* felfelé álló szikepengével moulage modellen bemutatva

Az **izomszövet szétválasztása** lehetséges rostjaikkal
a) párhuzamosan vagy
b) merőlegesen.

a) A párhuzamos szétválasztást dissectorral, tompa-tompa végű ollóval vagy Péannal úgy végezzük, hogy a műszert a rostok közé dugjuk a kívánt mélységig, és a rostokkal párhuzamosan az eszközt kinyitjuk **(58. ábra)**. Ez többször ismételhető, míg a kívánt hosszúságot el nem érjük.

Úgy is eljárhatunk, hogy az eszközt lapjukkal párhuzamosan dugjuk a rostok közé, majd 90 fokkal elfordítjuk, és ebben a helyzetben óvatosan szétnyitjuk vigyázva, hogy a rostok szét ne szakadjanak.



58. ábra
Az izomrostok párhuzamos irányú szétválasztása
a) dissectorral, *b)* tompa-tompa végű ollóval élő szövetben,
c) Péannal moulage modellen bemutatva

b) Az izmok szétválasztása rostjaikra merőlegesen egyet jelent azok átvágásával. A szikével való átmetszés nem jelent olyan roncsolódást, mintha ollóval tennénk ezt.

Az izomszövet szétválasztásánál, átvágásánál fontos figyelembe venni az adott izom, ér és ideg ellátását (atrophia, necrosis stb. alakulhat ki).

A **csontszövet szétválasztásá**nál az általános műtéti technikák ismertetése keretében az alábbi megjegyzések tehetők:

A csontok átvágását mechanikusan fűrészekkel, csak lassú mozdulatokkal tehetjük, mert a gyors mozgás kapcsán a csontvégek felmelegednek, magukban hordozva a necrosis veszélyét. Ennek megakadályozására élettani konyhasós hűtés szobahőmérsékleten, a műtéti területre való fecskendezése révén elfogadott.

A csontvelő-károsodás csontgyógyulási zavarokat is okozhat. A periosteum túlzott lefejtése táplálkozási zavarokat is előidézhet. A modern oscillatiós csontfűrészek ezen hibák nagy részt megelőzik. A csontok, pl. a sternum átvágásánál a vérző csontfelületet csontviasszal (bone wax) szokás fedni.

A csontszövettel való manipuláció speciális ismereteket igényel.

Vannak esetek, amikor nagyon **erős hegszövet**en kell áthaladnunk vagy átvágnunk. Nehéz feladatot jelent ez általában, sokszor próbálkoznak finom eszközökkel e feladatot megoldani, amely rendszerint sikertelen.

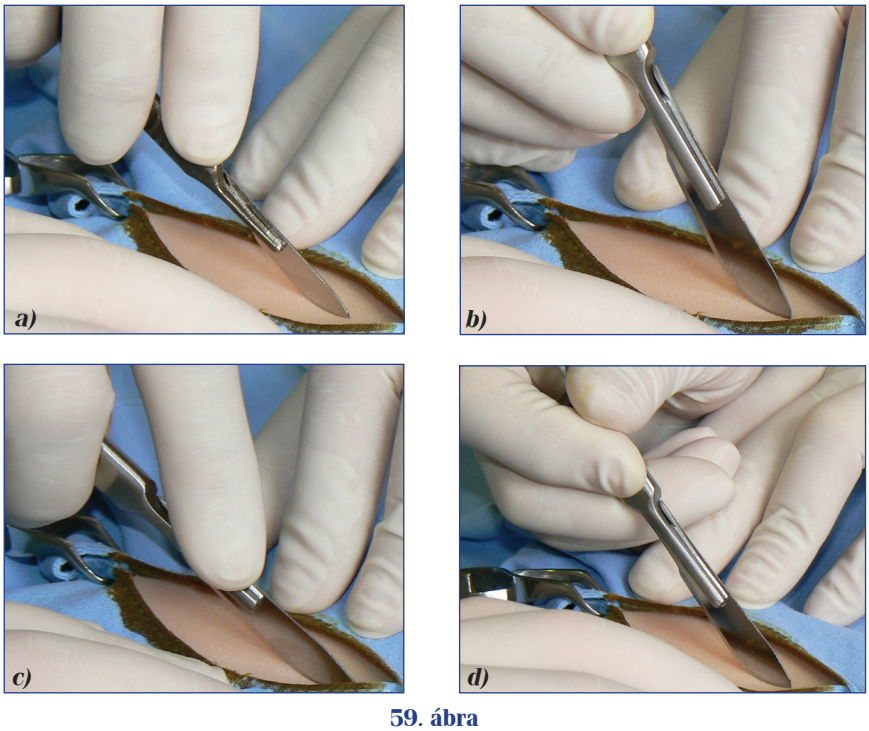
Finom eszközökkel nem is érdemes erőlködni, mert csak a műszerek mennek tönkre. Jó, ha felkészülünk erős, vastag szárú és vastag éllapú ollókkal és erős szikékkel. Az ilyen szövetek rögzítéséhez, megfogásához is erős eszközök kellenek.

Bizonyos fokig a szövetek szétválasztása témakörbe tartozik egyes képletek felszabadítása, oldása hegszövetből, melyet lysisnek nevezünk, pl. az ideg kiszabadítása a neurolysis.

E fejezetbe tartozik a szövetek szétválasztására szolgáló **eszközök használata,** illetőleg **tartása** is. A *szikét* – már említettük – úgy is tarthatjuk, mint ahogyan a mindennapi életben a konyhakést szokás **[59. a) ábra]**. Fogható a szike úgy is, mint amikor ceruzát tartunk a kezünkben. Finom preparatív munkánál e módszer hasznos **[59. b) ábra]**.

Úgy is foghatjuk a szikét a kezünkben, hogy a nyelének a penge felőli ágát a hüvelyk- és mutatóujjunkkal finoman rögzítjük, miközben a többi ujjunk a nyélhez viszonyítva ettől kissé elemelkedett és hajlított állapotban van. Finom metszések, finom mozdulatok végezhetők így, ez az úgynevezett hegedűvonó-tartás **[59. c) ábra]**.

Ha a kisujjunk végét egyes sziketartásoknál fix támaszkodási pontnak használjuk, biztonságosabban dolgozhatunk **[59. d) ábra]**.



59. ábra

Különböző sziketartási lehetőségek bemutatása szimulációs bőrmodellen:
a) konyhakés, *b)* ceruza, *c)* hegedűvonó és *d)* alátámasztott tartás

Az amputálókéseket a már említett konyhakéstartás mellett marokra szokás fogni. Nagy izomtömeg átmetszésénél így nagy erőt tudunk kifejteni, pl. a comb amputációjánál, ahol is magunk felé vágva lefelé irányuló kanyarító mozdulatot teszünk, miközben a kés hegye felfelé néz.

Egyszerű *ollótartás*nak nevezzük azt, amikor az olló ujjgyűrűibe a hüvelyk- és a középső ujjunkat helyezzük, és a szárak mozgatásával vágunk **[6. b) ábra]**. A mindennapi életben (háztartás) használjuk így az ollókat. Vágási tartás az, ha az egyszeri ollótartást a mutatóujjunkkal az olló száránál megtámasztjuk, biztos munkát tesz lehetővé ez a tartási mód.

Sebészi tartás az a forma, amikor az olló szára a tenyerünkbe simul és a gyűrűsujjunkra (IV. ujj) fűzzük az olló egyik ujjgyűrűjét. A vágólapok a hüvelyk- és a mutatóujjak között helyezkednek el **[6. d) ábra]**.

Ennél a tartási formánál ujjainkkal szabadon dolgozhatunk, pl. lekötéseket végezhetünk, de ha vágni kell, az olló mindjárt „kéznél" van, csak a hüvelykujjunkat kell behelyezni a szabadon maradt olló ujjgyűrűjébe **[6. c) ábra]**. Mozdulatokat nyerhetünk vele, nem kell a kézből letenni, felvenni stb. Így időt takaríthatunk meg, ami a műtéti idő lerövidülését jelentheti. E tartási formánál a Cooper-olló különösen kedvelt és előnyös.

Meg kell tanulnunk az ollóval úgy is vágni bármely tartási forma esetén, hogy csuklónkat szükség szerint elfordítjuk és úgy vágunk, mintegy „retrográd" módon.

Van olyan ollótartási forma is, amikor az olló szára a tenyerünkbe simul úgy, hogy a hegye a hypothenarunkon túl ér, az ujjgyűrűkbe a gyűrűs- és a hüvelykujjunkat helyezzük, és így mozgatjuk a szárakat.

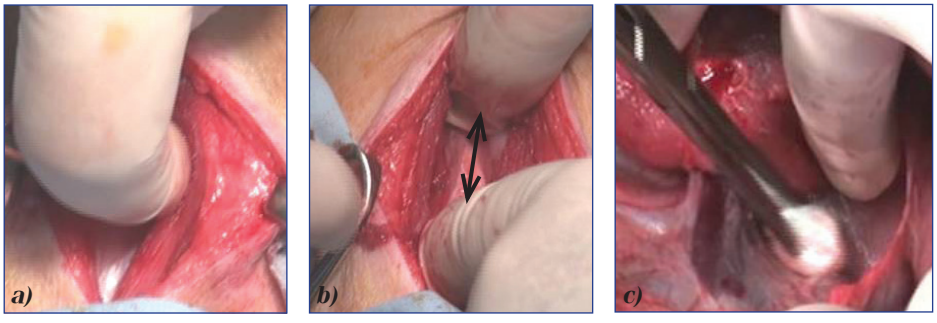
Biztonságot ad ez utóbbi tartási forma kivételével az, ha kisujjunkra „támaszkodni" tudunk, ha ezt a műtéti szituáció megengedi.

A szövetek szétválasztásánál ujjainkat is jól tudjuk hasznosítani, amikor megfelelő rétegben vagyunk. Ezt a műveletet egy ujjal általában a mutatóujjal **[60. a) ábra]**, vagy két ujjal, a jobb és a bal mutatóujjunkkal végezzük, ez utóbbi esetben úgy, hogy ellentétes irányba húzzuk ujjainkat kissé kampószerűen behajlítva **[60. b) ábra]**.

A szövetek szétválasztásánál hasznosítani lehet még a Péanba vagy Kocherbe rögzített kis kemény, zöldborsónál nem nagyobb gézből készült gombócot – népszerű nevén „buci"-t. Rétegben vagy rétegekben lehet így preparálni **[60. c) ábra]**.

Jól jegyezzük meg, hogy a szövetek szétválasztásánál erek sérülhetnek. A sérült erek visszahúzódhatnak a szövetek közé, tehát a vérzéscsillapításnak itt is, mint minden más alkalommal, körültekintőnek kell lennie.

Az idegek sérülése későbbi fájdalmak forrása lehet. Az izmok ér- és idegellátását kímélni kell szövődmények kialakulása miatt, mindez magába foglalja azt, hogy pontos, anatómiai (tájanatómiai, illetve sebészanatómiai) ismerettel kell rendelkeznünk.

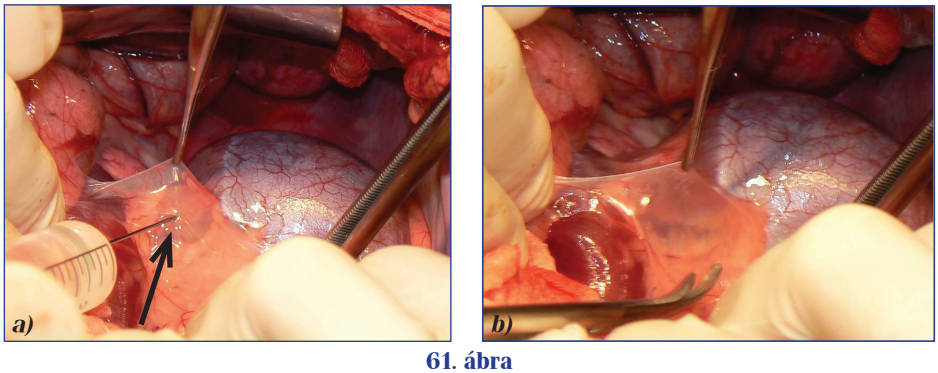


60. ábra
Egyéb szövetszétválasztási lehetőségek:
a) preparálás mutatóujjal, *b)* mindkét mutatóujjal, *c)* „buci”-val

A finom eszközök használata, pl. erős, durva heges környezetben – mint ahogy említettük már – nemcsak azokat teszi tönkre, hanem gazdaságtalan is, mert pótlásuk, használhatatlanná válásuk miatt igen költséges. Ha az ollók vágólapjai nem pontosan illeszkednek, akkor inkább becsípik, zúzzák a szöveteket, semmint vágják azokat.

*Metszés*t egyélű eszköz (szike) végez, *vágás*t egymással szemben mozgó élfelülettel rendelkező lapokkal (ollók) lehet kivitelezni. A metszés kisebb traumatizációt jelent a vágással szemben, ezért kell különbséget tenni.

Ismeretes a szövetek szétválasztásának az a módja, amelyet hydropreparálásnak nevezünk. Ennek az a lényege, hogy fecskendőbe pl. testhőmérsékletű konyhasós oldatot szívunk, esetleg hozzátéve pl. lidocaint, és kellő vastagságú tűvel a kellő rétegbe enyhe nyomással a folyadékot befecskendezzük, így a szövetek szétválnak és egyúttal transzparensekké válnak **(61. ábra)**. Ezek után akár szikével, akár ollóval pl. a fasciát átvágjuk kellő nagyságban, a felesleges folyadék kifolyik – kitöröljük, kiszívjuk. Hasznos módszernek tartják.



61. ábra
a) A vesehilus és a vesetok hydropreparálása hígított lidocainnal állatkísérletes modellben (az injekciós tű hegyére nyíl mutat), majd *b)* a fascia átvágása

Szokás még adrenalint is a preparáló folyadékhoz tenni. Megjegyezzük, hogy talán pillanatnyi segítséget jelenthet ez, de az adrenalin hatásának megszűnte után vérzés alakulhat ki, amelynek uralása nehézséget okozhat, így meggondolandó az alkalmazása.

A vérzés csillapítása

A vérzés csillapítása minden orvos egyik alapvető kötelessége, amelyet nem csak elméletben, hanem a gyakorlatban is tudni kell.

A vérzés csillapítása három téma köré csoportosítható, amelyek önmagukban is külön-külön összetett kérdések.

E három csoport:

I. A vérzés ideiglenes csillapítása;

II. A vérzés végleges ellátása;

III. A vérveszteség következményeinek elhárítása.

I. A vérzés ideiglenes csillapítása

A vérzés ideiglenes csillapítása főleg az orvosi elsősegély témakörébe tartozik, ezért ehelyett csak rövid, összefoglalás-szerű képet vázolunk.

A végtagokon történő sérülés kapcsán keletkező vérzést jól csillapítja a karra, illetőleg a combra felhelyezett széles alakú, lehetőleg rugalmas leszorítókötés, amelyet az artériás vérzés esetén a perifériás pulzus eltűnéséig kell meghúzni. Legegyszerűbben a vérnyomásmérő mandzsettájának felfújásával kivitelezhető **[62. a) ábra]**. A durván kivitelezett és nem megfelelő alkalmatossággal való leszorítás súlyos idegsérüléseket is okozhat maradandó károsodással.

A leszorítás két órán túl nem tartható fenn, de ha mégis szükség van rá, akkor egy rövid időre, 2-3 percre fel kell oldanunk azt. A leszorítás időtartamát, esetleges kezdetét pontosan kell jelezni, illetőleg dokumentálni.

Segíthet még a végtag felemelése **[62. b) ábra]**, vagy úgy a behajlítása, hogy pl. a térdhajlatba helyezett kemény párnaszerű alkalmatosság összenyomja pl. az arteria popliteát.

Kézzel vagy ujjainkkal is leszorítást vagy nyomást gyakorolhatunk pl. a sulcus bicipitalis medialisban az arteria brachialisra, de ez sokáig az elsősegélyt nyújtó fáradékonysága miatt nem tartható fenn.



62. ábra
Artériás vérzéscsillapítási lehetőségek
a) kézzel történő leszorító nyomással, *b)* vérnyomásmérő mandzsettával

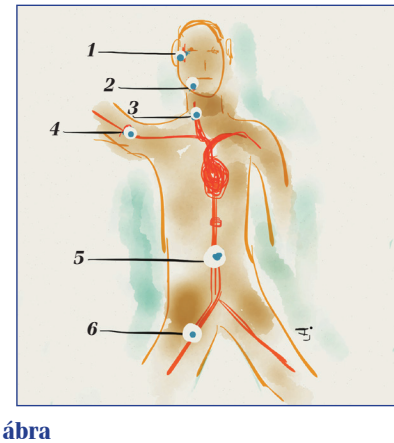
Érdemes megjegyezni az ábrán bemutatott nyomási pontokat, hogy kellően tájékozódjunk az ideiglenes vérzéscsillapítás ezen módszerének helyéről. Ezt az eljárást „digitális pressio”-nak nevezzük **(63. ábra)**.

Megjegyzendő, hogy időnként az artériás és a vénás rendszer átismétlése ezen okból egybevetve alkalmasint hasznos lehet, meg az is, ha kipróbáljuk magunkat, hogy például mennyi ideig tudjuk fenntartani a digitalis nyomást.

arteria temporalis superficialis (1)
arteria facialis anterior (2)
arteria carotis communis (3)
arteria axillaris (4)

aorta abdominalis (5)

arteria femoralis (6)



63. ábra
A leggyakrabban használt ujjnyomásos (digitalis) pontok az artériás vérzés csillapítására

A vérzést tamponálhatjuk is. Nagy volumenű vérzéseknél, parenchymás szervek vérzésénél, baleseti sérülésekből eredő vérzéseknél nehéz lehet a vérzésforrás vagy vérzésforrások megtalálása a hasüregben. Ilyenkor az egész hasüreg steril nagy géztörlőkkel való tamponálása ideiglenesen megállíthatja a vérzést – majd a gézlapok óvatos, fokozatos eltávolítása során látótérbe kerülhetnek a vérzésforrások.

Ha van érfogónk, szükség esetén a sebbe benyúlva lefoghatjuk a vérző eret, de ez kockázatos is lehet, mert pl. ideget is belefoghatunk, jóvátehetetlen roncsolást idézve elő. Háborús körülmények között sokat használták e módszert.

Van olyan lehetőség is, ha már más nincs, hogy a sebbe nyúlva ujjainkkal próbáljuk összeszorítani az eret. Ez rövid ideig lehet sikeres – az ujjak hamar fáradnak –, így célszerű a leszorítás ideje alatt más módszert választani, illetőleg gyors segítséget kérni.

Ne tévesszen meg senkit, ha egy nagyobb vérzés magától megáll, hogy ekkor már nincs teendő. Ezekben az esetekben vérnyomásesés következhet be, az éren belüli véralvadék vagy más szövet, vagy idegen anyag (lövedék vagy textilcafat) tamponálhat. A vérnyomás rendeződésekor vagy szállításkor, esetleg mozgáskor újból megindulhat a vérzés.

A különböző nyársak, kompresszorok, szíjak stb. inkább történelem, semmint a mindennapok gyakorlata.

Ennél részletesebb idevonatkozó technikai útmutatásokat az orvosi elsősegélynyújtás kézikönyvében lehet találni.

II. A vérzés végleges ellátása

A vérzés végleges ellátásának sok módszere két alapvető eljárásra vezethető vissza:

1. Eljárások, amelyek az ér lumenét elzárják;
2. Módszerek, melyek az érlument helyreállítják.

1. Az ér lumenét elzáró módszerek lehetnek

a) mechanikai,
b) fizikai,
c) kémiai,
d) biológiai és
e) kombinált eljárások.

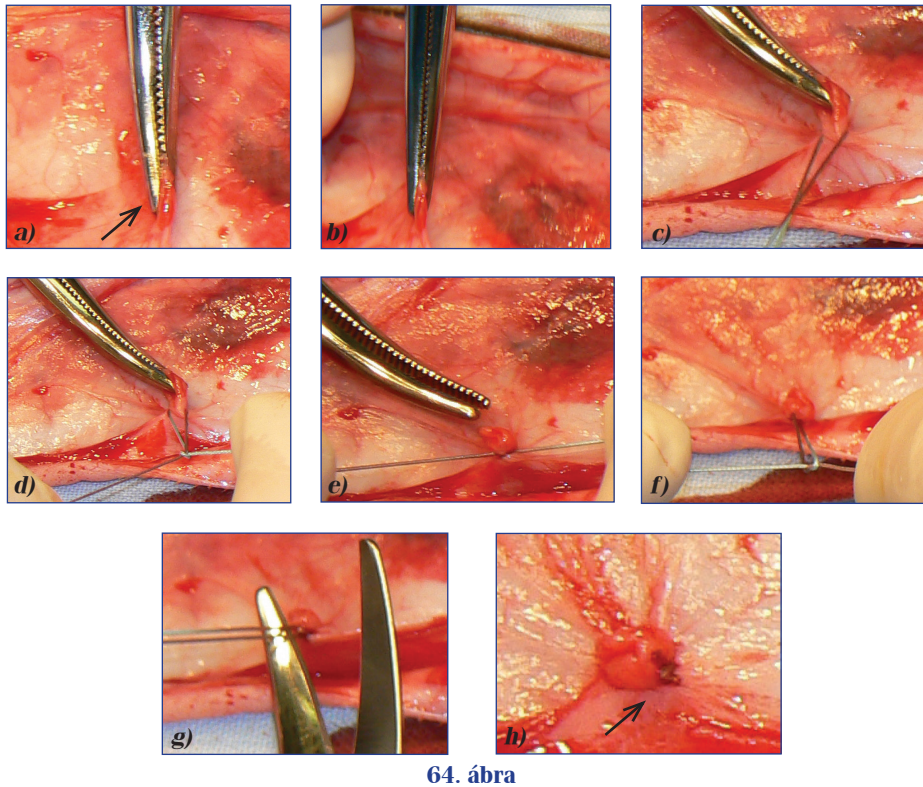
a) Mechanikai vérzéscsillapítás

A mechanikai eljárások az egyik leggyakrabban alkalmazott módok közé tartoznak. A sérült érre az érfogót úgy helyezzük rá, hogy az csak az átvágott vagy sérült érvégeket fogja meg.

Kerüljük, hogy a környezetét is lefogjuk az érrel együtt. Ez az úgynevezett „an masse" lefogás, illetőleg lekötés veszélyt is rejthet magában, pl. idegek is bekerülhetnek, esetleg jóvátehetetlenül sértve azokat. A nagy tömegű lekötésben lévő szövetek elhalhatnak, ez pedig szövődmények forrása is lehet.

Az érvégeken lévő érfogót segédünk megemeli, mögé vezetjük a fonalat, majd a segéd kissé felénk fordítja az érfogó végét, ezek után elkészítjük a csomó első felét, majd a segéd jelzésünkre (pl. fejbiccentés) vagy rövid szóbeli közlésünkre (igen, le, köszönöm stb.) eltávolítja a műszert, és mi magunk pedig a csomó második felének

elkészítésével befejezzük a lekötésnek, ligaturának nevezett műveletet **[64. ábra]**. Ha a lekötés az ér sérülésének helyén vagy magában a sebben készült el, ezt ligatura „in loco laesionis”-nak, ha távol az úgynevezett alkalmassági vagy lehetséges helyen, akkor ligatura „in loco praedilectionis”-nak nevezzük.



64. ábra

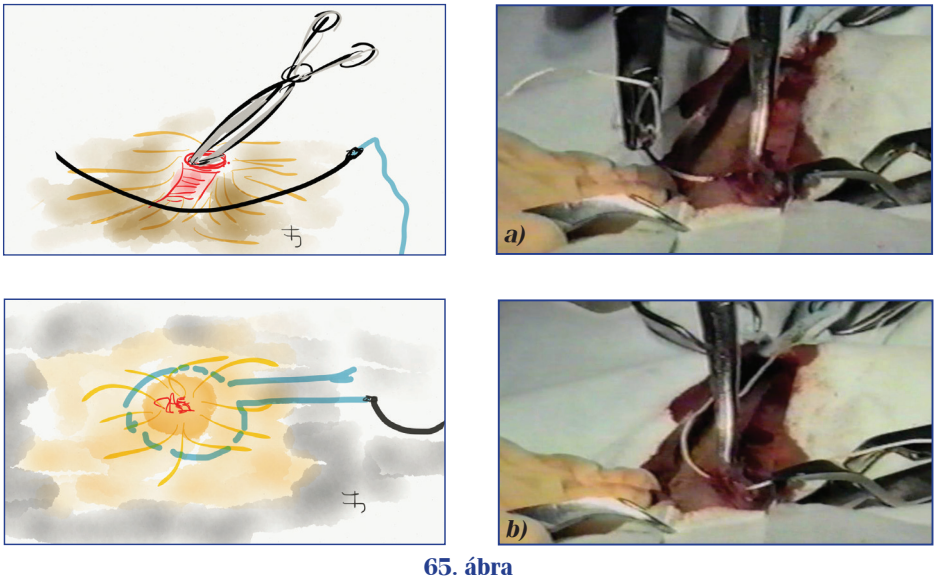
Sebészi vérzéscsillapítás, érlekötés-ligatura lépéseinek bemutatása állatkísérletes modellben:
a) az érfogó felhelyezése a vérző érre,
b) az érfogó nyelének felemelése után a fonal érfogó mögé vezetése, majd
c) az érfogó pofájának felemelése után
d) a csomó első felének elkészítése, ezt követi
e) az érfogó levétele és
f) a csomó második felének felhelyezése.
g) Az elkészült ligatura felett
h) a maradék fonal csomóhoz közeli levágása.
(XIII. számú videoblokk)

Ha ez a módszer valami ok miatt kivihetetlen, akkor az ér aláöltése **[65. a) ábra]** jöhet számításba. Tű segítségével vezetjük a lekötő fonalat az ér alá, azaz aláöltünk, majd szabályos, egyszerű (tengerész-) vagy ha feszülő részek vannak, akkor sebészi csomót készítünk.

A vérző ér vagy terület körülöltése is számításba jöhet. A körülöltés után szabályos csomót készítünk **[65. b) ábra]**.

A túl mélyre vezetett öltés veszélyeket is rejthet magában, sérüléseket okozhat, esetleg az is előfordulhat, hogy bár kifelé a vérzés látszólag megszűnik, de a mélyebb rétegekbe beterjedhet, mert a körülöltés nem volt tökéletes, vagy az ér visszahúzódott.

A mechanikai módszer közé tartozik még az úgynevezett torziós eljárás is, amelyet kizárólag csak kis ereknél lehet alkalmazni. Ennek lényege, hogy egyszerűen megcsavarjuk az érfogót, kicsit kivárunk és levesszük az érről. E módszer kevésbé vagy nem alkalmas, illetve veszélyes lehet alvadásgátló kezelésben részesült betegnél.

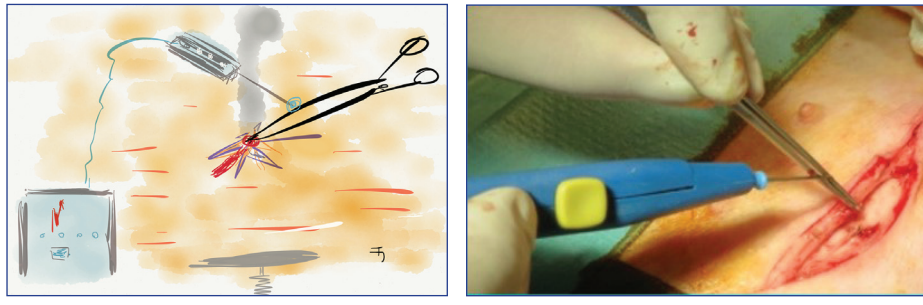


65. ábra
Sebészi vérzéscsillapítás:
a) éraláöltés, *b)* érkörülöltés
(XIII. számú videoblokk)

b) Fizikai vérzéscsillapítás

A fizikai módszerek közül a hő coagulatiós hatását használjuk ki a vérzés csillapítására. A meleg vagy forró felületek coagulatiós necrosist okoznak, és így vérzéscsillapító hatásúak. E módszer neve a thermocoagulatio. Ugyancsak a hő hatását használjuk ki az elektromos áramnak, melynek neve az elektrocoagulatio **[66. ábra]**.

Elektromos kések is használatosak a szövetek szétválasztására **[8. ábra]**. A vágás alkalmával vérzést is csillapítanak, mely előnyös tulajdonság, de ha az áramerősség hibásan van beállítva, a létrejövő necrobioticus zóna szélesebb a kívánatosnál, és ez sebgyógyulási zavarokat is okozhat.



66. ábra
Sebészi vérzéscsillapítás: elektrocoagulatio
(XIII. számú videoblokk)

A lézersugárral való szövetszétválasztásnál a szövetek vaporizálódnak, ezért itt is a pontos beállítás elengedhetetlen.

Mindkét módszernél meglehetősen drága berendezések szükségeltetnek a megfelelően kiképzett személyzettel, nem beszélve a legújabb korszerű vágó-, coaguláló berendezésekről, mint pl. az Ultracision, LigaSure, CUSA készülék (ez utóbbiakhoz lásd később a XII. fejezetet). Ezeket a berendezéseket ma már nemcsak a parenchymás szervek műtéteinél, hanem egyéb hasi szervek nyitott és laparoscopos operációjánál is alkalmazzák. Korszerű műtő nélkülük elképzelhetetlen.

c) Kémiai vérzéscsillapítás

A kémiai vérzéscsillapítás nemcsak helyileg lehetséges, hanem a szisztémás keringésbe juttatott anyagokkal is. Ezeket csak érintőlegesen soroljuk fel, mert hatásmechanizmusuk ismertetése, kémiai jellegzetességük stb. más diszciplínák területéhez tartozik.

Számításba jön az amino-epsylon-kapronsav, C-, E-, K-vitaminok adása, különböző véralvadási faktorok bevitele (legújabb a VII. faktor), különböző makrodex oldatok alkalmazása, amely egyben pl. volumenpótló is.

A kémiai vérzéscsillapításnak egy módja az, hogy a vérző sebfelületre olyan anyagot juttatunk rendszerint gézlapra vagy gombócra öntve, amely a vért coagulálja, technikailag ezt szorítjuk a felszínre. Ismert ilyen kémiai anyag a ferrum sesquichloratum, amelynek külön összehúzó hatása is van. Egyes esetekben hatásos módszer.

Idesorolható a forró physiologiás vagy hypertoniás konyhasóoldat is, szintén gézlapon alkalmazva. Itt együttesen fizikai és kémiai hatás is érvényesül. Gyakran alkalmazzuk e módszert. Ha ilyen eljárásra lehet számítani a műtét folyamán, célszerű előre elkészíteni az ún. „forró só”-t, mert ennek elmulasztása alkalmával azt kivárni, míg megmelegszik, szerfelett kínos mindenki számára, legfőképpen a beteg látja kárát.

***d)* Biológiai vérzéscsillapítás**

A biológiai vérzéscsillapítás legbiztosabb alapja maga a vérátömlesztés. (Bővebb ismereteket a transzfuziológia ad.)

Idesorolhatók továbbá a különböző bioplasztok alkalmazása is.

Bioplasztoknak nevezzük azokat a természetes alapanyagból mesterséges úton előállított készítményeket, amelyeket a szervezetbe beültetve maradéktalanul felszívódnak, szövetkárosodást nem vagy alig okoznak.

Különböző alapanyagúak és formai megjelenésűek a bioplasztok (bővebben a VII. fejezetben).

Általában jól formázhatóak és illeszthetőek a sebfelületekre.

***e)* Kombinált vérzéscsillapítás**

E módszerről az mondható el összegezve, hogy a módszerek közül szinte bármelyik kombinálható bármelyikkel, azaz a különböző lehetőségeknek tág tere adódik.

2. Az **érlument helyreállító módszerek** műszerei az érleszorítók (lásd II. fejezet), a segítségükkel is végzendő alapvető érsebészeti beavatkozásokról a XIII. fejezetben lesz szó.

III. A vérveszteség következményeinek elhárítása

A vérzéscsillapítás harmadik, nagy szerteágazó csoportja az, hogy hogyan küzdjünk, illetőleg hogyan orvosoljuk a vérveszteség által okozott bajokat. Természetesen a műtéttani alapok csak azokat a technikai részleteket tudják ismertetni, amelyek e problémakörhöz tartoznak – az összes többi kérdésre más diszciplínák adnak részletes választ.

Technikai jellegű beavatkozás az injekció beadásának módozatai és a véna preparálás művelete. Megítélésünk szerint a mindennapos gyakorlatban e ténykedések az orvosi munka fontos részei, ezért ezt egy külön fejezetben (VIII. fejezet) tárgyaljuk.

A szövetek egyesítése

A szövetek egyesítése a mindennapi feladatok közé sorolható. Ez egy egyszerűnek tűnő művelet, amely a gyakorlatban egyszer-egyszer csak nagy nehézségek árán kivitelezhető, pl. vizenyős törékeny szövetek, sérülések folytán kialakuló szövethiányok stb. esetén.

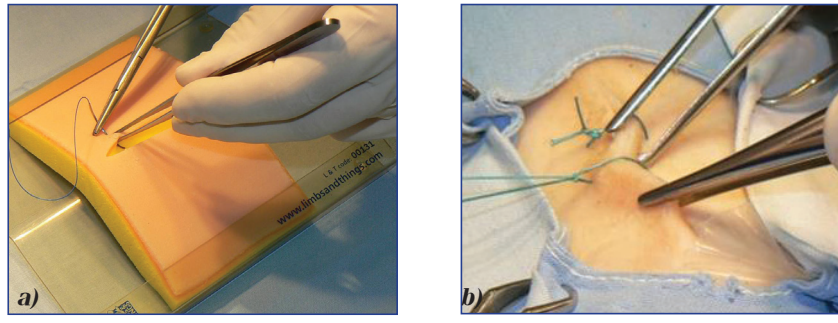
Elméletileg az átmetszett (sérült) szöveteket azonos pontok mentén kell összeilleszteni valamilyen segédanyag (rendszerint sebészi varróanyag) segítségével mindaddig, amíg a kötőszövetes összenövés a szétválasztott szöveteket tartósan egybe nem tartja. Ezt a gyógyulási folyamatot sok tényező befolyásolhatja, így pl. a kor, a nem, az egyén regenerációs képessége, leromlott szervezete, fertőzött terület, daganatos környezet, egyes kórállapotok, mint a cukorbetegség, a sárgaság, urémiás állapot, korábbi sugár- vagy chemotherapia.

Felfogásunk szerint a szövetek egyesítésében részt vevő sebész (orvos), a tűfogó, a sebészi tű, a sebészi varróanyag vagy ragasztóanyag egy egységet képeznek azért, mert ha ennek az együttesnek bármely tagja nem jól működik, vagy anyaga rossz, annak egyértelműen a beteg látja a kárát. Általában nem szokás az élőt az élettelennel egy egységbe foglalni ilyen vonatkozásban, de a fenti érvelés szerint ez elfogadható.

A sebésznek (orvosnak) megfelelő ismeretanyag és klinikai tapasztalat mellett gyakorlati készséggel is rendelkeznie kell. A kézügyesség bizonyos fokig fejleszthető sebésztechnikai oktatásmodelleken, pl. szimulációs fantommodelleken vagy moulage-okon **[67. a) ábra]**, biopreparátumokon **[67. b) ábra]** való gyakorlással, de az orvos bizonyos megbetegedése sajnálatos módon alkalmatlanná teheti őt az ilyen jellegű ténykedések kivitelezésére, pl. nagyfokú tremor, myasthenia, bénulás.

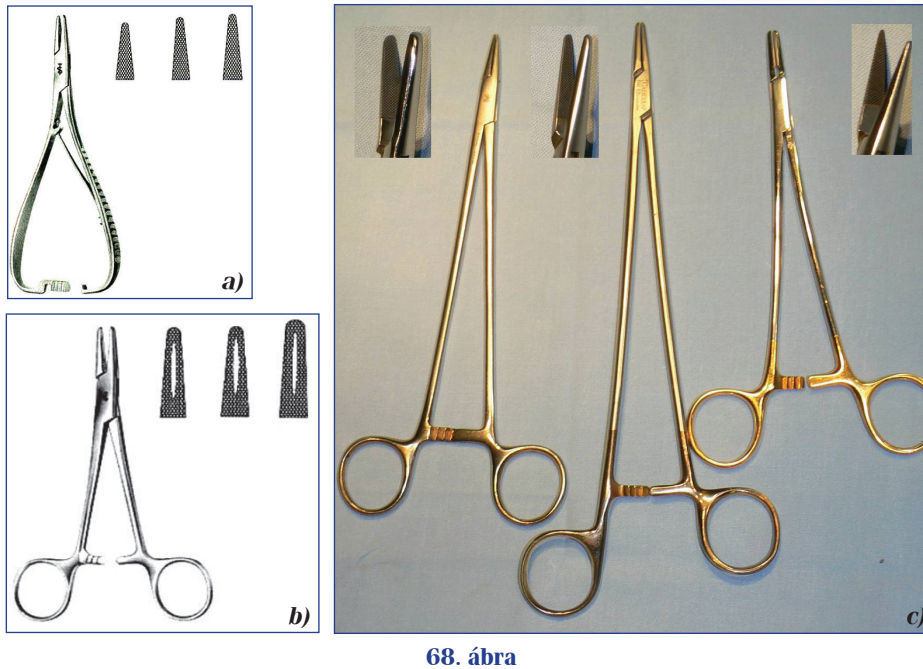
Az újabb és alkalmasabb varróanyagok megjelenése állandó ismeretfrissítést igényel, amely az orvos élethosszig tartó tanulásának folyamatába illeszthető.

A tűfogók vagy tűtartók jó minősége már azért is fontos, hogy biztosan ne forogjon, illetőleg ne pörögjön meg a megfogott tű, mert ilyenkor nem várt sérülés is előfordulhat amellett, hogy így nehéz dolgozni és szabályosan kivitelezni a varratokat.



67. ábra
Gyakorlati készség fejlesztésére szolgáló, a különböző öltéstípusok begyakorlását biztosító sebésztechnikai oktatásmodellek: *a)* szimulációs bőr fantommodell és *b)* sertésláb biopreparátum

A tűtartók raszteres fogófelülete **[68. a)–b) ábra]** jól rögzíti a tűket, a keményfémbetétes tűfogók pedig a kiválóbbak közül valók, melyeket mint egy jelzésként „aranyozott” ujjgyűrűs markolati résszel látnak el **[68. c) ábra]**. Mindegyik tűfogótípusból mindegyik változatot gyártják, nem olcsók.



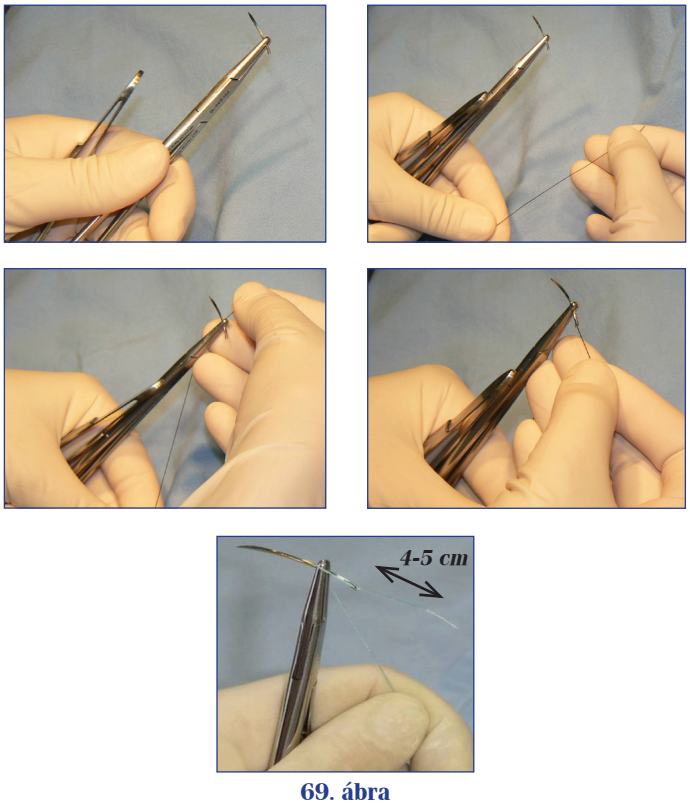
68. ábra
a)–b) Különféle tűfogók raszteres fogófelülettel, a tűfogók „pofácskáit” is bemutatva. *c)* Keményfémbetétes tűfogók aranyozott fogóbevonattal

A sebészi varrótűk „anatómiáját” az „Általános műszertan”-ban (II. fejezet) már ismertettük. A különböző szöveteket különböző keresztmetszetű tűkkel kell varrni. Az atraumatikus tűk szövetkímélők, de vannak olyan helyek, pl. kemény hegszövet, ahol használatuk felesleges, így a gazdaságosságot is figyelembe vehetjük.

A sebészi varróanyagokkal szemben nagyon sok követelmény van, ideális, minden célra megfelelő nincs, de vannak olyanok, melyek közelítik e minőséget. A sebészi varróanyagok két nagy csoportját különböztetjük meg, a felszívódóakat és a nem felszívódóakat (további részletek a VII. fejezetben találhatók).

A szövetek egyesítésének első mozzanata a helyes tűbefűzés.

A hagyományos tűt – ha jobbkezesek vagyunk – először a bal hüvelyk- és mutatóujjunk közé fogjuk, majd a tű foka és középső határán rögzítjük a tűfogóval úgy, hogy a foka jobbra nézzen, az íve vízszintes síkban helyezkedjen el, a hegye bal felé. A tű foka felőli és középső harmad határán tehát megragadjuk a tűt úgy, hogy az ne merőlegesen álljon a tűtartó pofácskájára, hanem attól kb. 5-7 foknyira eltérjen a tűfogó végének irányába **[19. ábra]**. Ez az egyszerű tűbefogás.



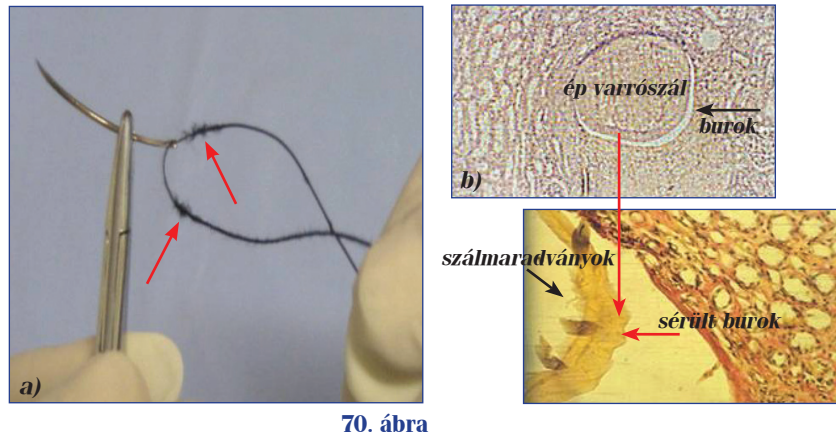
69. ábra
Hagyományos tű befűzésénél a fonal rövid szárának behelyezése a tű fokába.
Az egyik varrószál hosszúsága 2-3 cm-nél ne legyen több (kettős szúrcsatorna).
(XIV. számú videoblokk)

A kívánalmaknak megfelelően ettől eltérhetünk. A „fordított tű” az a helyzet, amikor a tű hegye jobbra, az íve vízszintes síkban helyezkedik el. A tűbefogás helye itt is a foka és a középső harmad határán van.

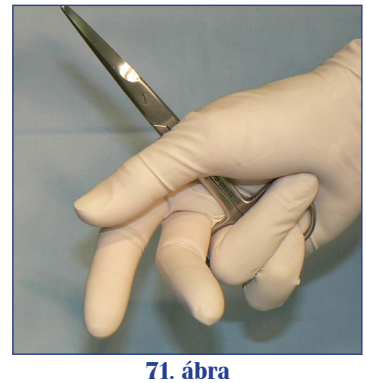
A hagyományos tű fokába egyszerűen a varróanyagot úgy fűzzük be, hogy a bal kezünk tenyerébe fogott tűtartó szárához közel ujjainkkal, részben tenyerünkkel a fonalat rögzítjük, a jobb kezünk hüvelyk- és mutatóujjával a tűfogó pofácskáján a fonal végét megfeszítjük, és balról jobb irányba haladva bepattintjuk a tű fokába. Célszerű 4-5 cm-nél nem hosszabb „bajusz”-t hagyni **(69. ábra)**.

A befűzésnél a fonal sérülhet **(70. ábra)**, ez a rész semmi esetre se kerüljön be a később készítendő csomóba. A tűfogó alatt, ha egyszerű csomós varratok készülnek, akkor 2-3 cm-re a tűfogó végétől vágjuk le a fonalat.

Alkalmasint csak a tűfogóba fogott tűre van szükségünk fonal nélkül, a mindennapi zsargon ilyenkor nemes egyszerűséggel „özvegyet kérek”-kel jelzi ezt.



70. ábra
A helytelen fonalkezelés következménye későbbi varrat insufficientia oka lehet.
A befűzésnél a fonal sérülhet: *a)* a polifil szál felrostozódhat,
b) a pseudomonofil szálat bevonó burok sérülhet (szövettani képek)



71. ábra
Jobb kezünkben a gyűrűsujjunkon rögzítjük az ollót, belefektetve azt a tenyerünkbe

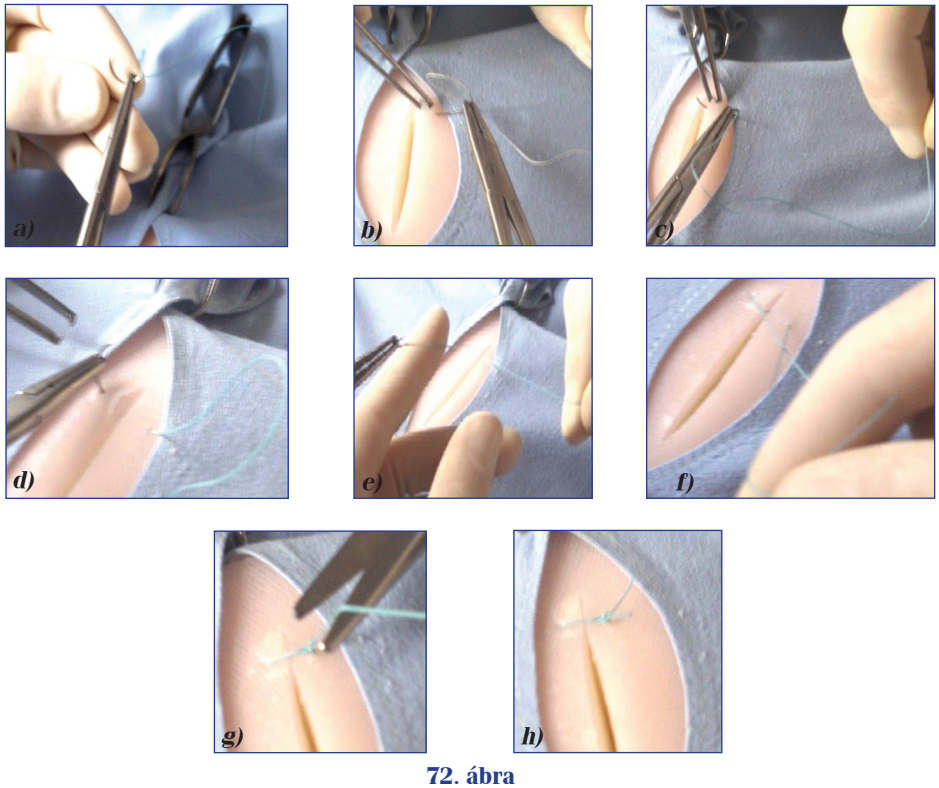
Ajánljuk, hogy a jobb tenyérben elhelyezkedő ollóval **(71. ábra)** együtt tanuljunk meg dolgozni, mert sok idő takarítható meg, nem kell felvenni, letenni az ollót, felvenni, letenni stb.

A **varratok**nak (sutura) két alapformája van.

a) a csomós és

b) a tovafutó varrat.

a) Az egyszerű **csomós** varrat vagy öltés (sutura nodosa) úgy készül, hogy a tűvel a sebszéltől kívánt távolságra kívülről befelé szúrunk, majd a sebalapon átvezetjük a tűt az ellenkező oldalra, és hasonló távolságon belülről kifelé a seb szélén



72. ábra

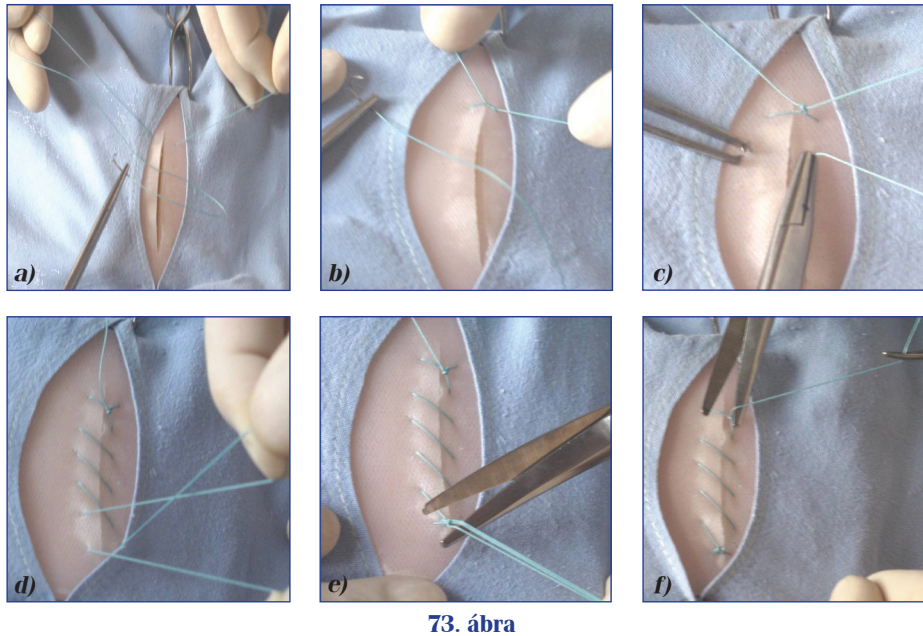
A helyes öltésbehelyezés legfontosabb lépései egyszerű csomós öltéseknél szimulációs bőrmodellen: *a)* a tű tűfogóba való behelyezését követően a fonalvég felajánlása az első asszisztensnek, *b)* a tű hegyének illesztése a csipesszel felemelt és irányított varrandó sebszélhez, *c)* a sebszélben a tű ívének megfelelően a tű átgördítése, *d)* a csipesszel felemelt ellenoldali sebszél identikus pontján a tű átgördítése, a tű rögzítése csipesszel az átöltött szövetben, a tűfogó lekattintása a tű testéről és a tű újrarögzítése tűfogóval a csipesz mellett, majd a tű ívének megfelelően a tű szöveten való átgördítése, *e)* a fonal tűs végének felajánlása az első asszisztensnek a csomó felhelyezéséhez, *f)* a megfelelő csomó felhelyezése után *g)* a felesleges varróanyag levágása, *h)* az elkészült csomó után a tű újbóli rögzítése a tűfogóban a következő öltés megtételéhez. **(XV. számú videoblokk)**

kivezetjük. Itt megragadjuk a tű hegye felőli részét a tűtartónkkal, melyet előzőleg csipeszünkkel rögzítettünk (lehetőleg ne a hegyét fogjuk meg), és áthúzzuk a tűfogó segítségével a fonalat **(72. ábra)**, majd az öltés a csomózás műveletével fejeződik be (a csomózás leírását lásd később).

b) Az egyszerű **tovafutó** vagy szűcsvarrat (sutura pelliosum) első tagja úgy készül, mintha egyszerű csomós varratot készítenénk. A csomózás után a hosszabbra hagyott fonalszárral egyenletes mélységre és távolságra a tűvel öltve a kívánt mennyiségű öltést elhelyezzük, miközben a segítőnk egyenletesen enyhén húzza a fonal hosszú szárát. Természetesen a varrandó szövetet a megfelelő típusú csipeszszel a folyamat alatt rögzítjük, illetve irányítjuk a tű elé. Az asszisztens részéről a fonal vezetése úgy is történhet, hogy a szövetből kijövő fonalat teljes hosszúságában áthúzzuk, majd a tövénél csipesszel vagy az ujjak között rögzítjük, majd ismételjük az öltést, áthúzzuk a fonalat, és ismét a tövénél rögzítjük, s így varrjuk végig a szöveti sebzést. Az utolsó öltésnél viszont úgy járunk el, hogy nem húzzuk át teljesen a fonalat, hanem éppen annyi szárat hagyunk, hogy ezzel az így kialakult kettős szállal biztonságosan lehessen csomót készíteni **(73. ábra)**.

A fonal helyes és jó vezetése fontos asszisztensi feladat. Figyelmetlenség vagy ügyetlenség kapcsán a fonal összegabalyodhat, nem várt feladat elé állítva bennünket. Kibogozása időt rabló, egyes esetekben idegeskedésre okot adó művelet.

A **varratsor** az egy sorban lévő varratok összességét jelenti, amely állhat egyszerű csomós vagy tovafutó varratokból.

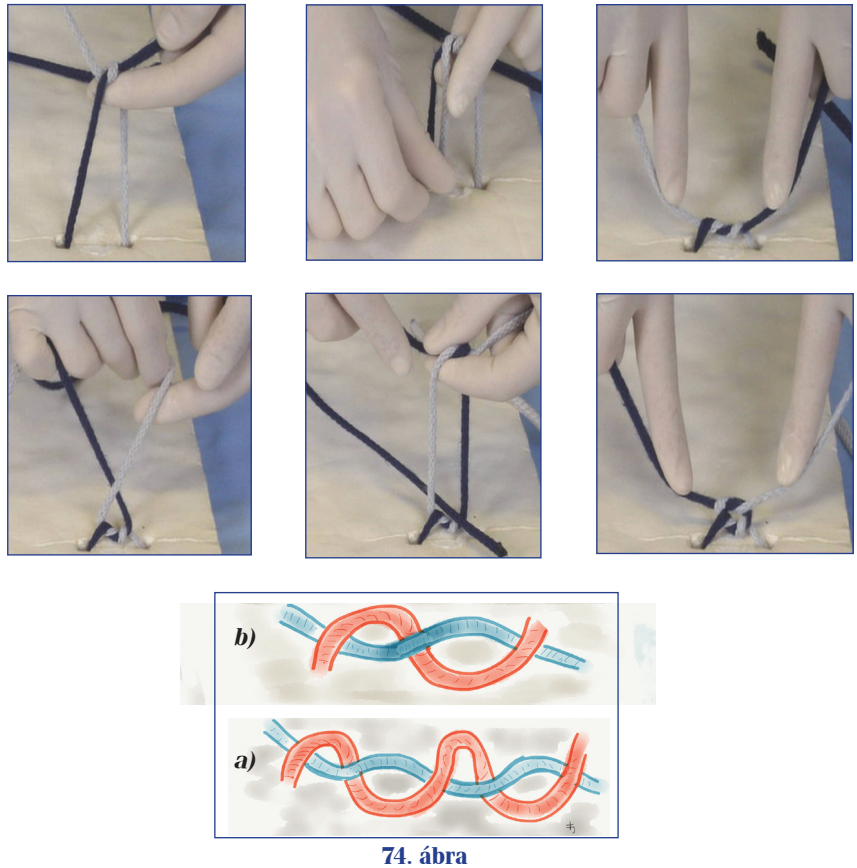


73. ábra
A helyes öltésbehelyezés legfontosabb lépései egyszerű tovafutó öltéseknél szimulációs bőrmodellen. **(XVI. számú videoblokk)**

Ha a varratsor csomós öltésekből áll, és ha kialakul a nem kívánt varratelégtelenség, rendszerint az csak 1-2 varratot érint. Ha a tovafutó varratsor egy tagjánál következik be ez a jelenség, az az egész varratsort érinti. Az egyszerű csomós varratot, ha „nem jól sikerült", általában könnyű kicserélni. Ha ez a tovafutónál adódik elő, nehéz a korrekció. A csomós varratok készítése viszonylag lassú, a tovafutó viszont gyorsabb. Mikor milyen varratokat, illetve varratsort alkalmazunk, az a feladat milyenségétől függ.

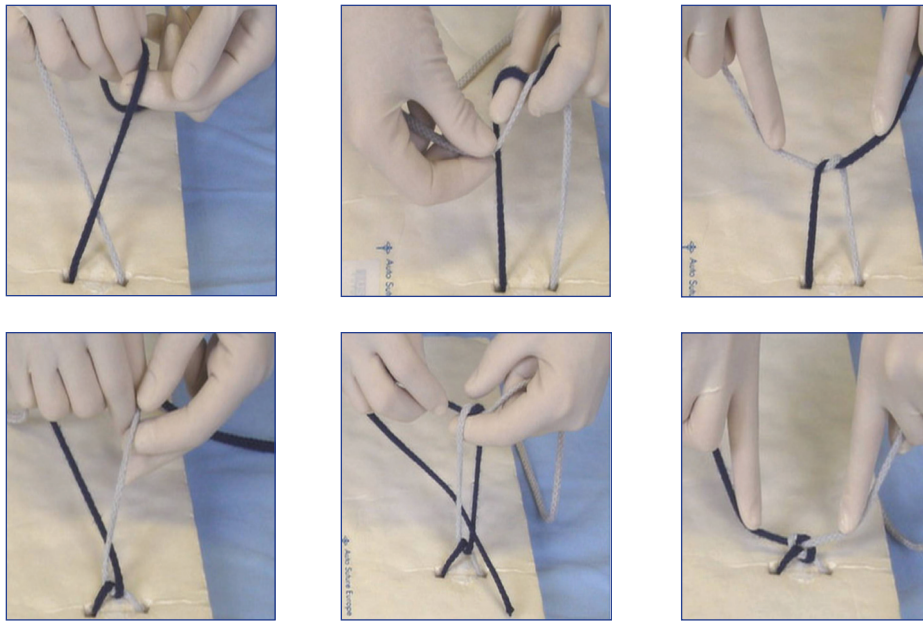
A **sebészi csomózás** végső soron a sebészi öltés befejezése. Minden csomónak megbízhatónak kell lennie. Többféle csomózási technika ismert. Elsősorban az alapcsomózási technikát kell hibátlanul megtanulnunk, hogy majd a „haladót" is el tudjuk sajátítani.

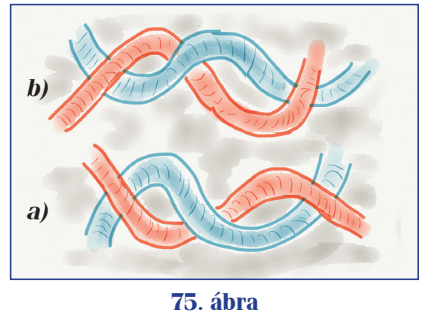
A lényeg az, hogy a fonalszárak egymásba hurkolódjanak – így nem bomlanak ki. Az ábrákon jól követhető ez a fonalvezetés.



74. ábra
A sebészi csomó készítésének lépései csomózópadon bemutatva:
a) az első félcsomó, *b)* a második félcsomó.
(XVII. számú videoblokk)

Az egyszerű vagy **tengerészcsomó** két félcsomóból áll, akárcsak az ún. sebészi csomó is. A kettő között az a különbség, hogy a sebészi csomónál a csomó első felénél a fonal buktatása kettős **(74. ábra)**, míg a tengerésznél csak egyszeres **(75. ábra)**, majd mindkettőnél egyszeres fonalbuktatással fejezzük be a csomókészítést, mint ez az ábrákon jól követhető (2×1, 1×1).

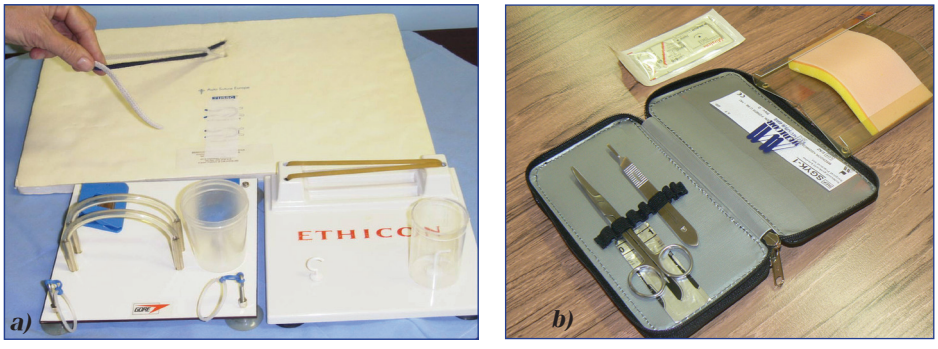




75. ábra
A tengerészcsomó készítésének lépései csomózópadon bemutatva:
a) az első félcsomó, *b)* a második félcsomó.
(XVIII. számú videoblokk)

Az ún. női csomó (asszonycsomó) azért nem alkalmas, mert annak egyik szárán a fonal csúszik, nem vet egymásba illesztett hurkot.

Célszerű szárazon megtanulni csomózni, ehhez különbözőféle csomózási padok állnak rendelkezésünkre **(76. ábra)**.



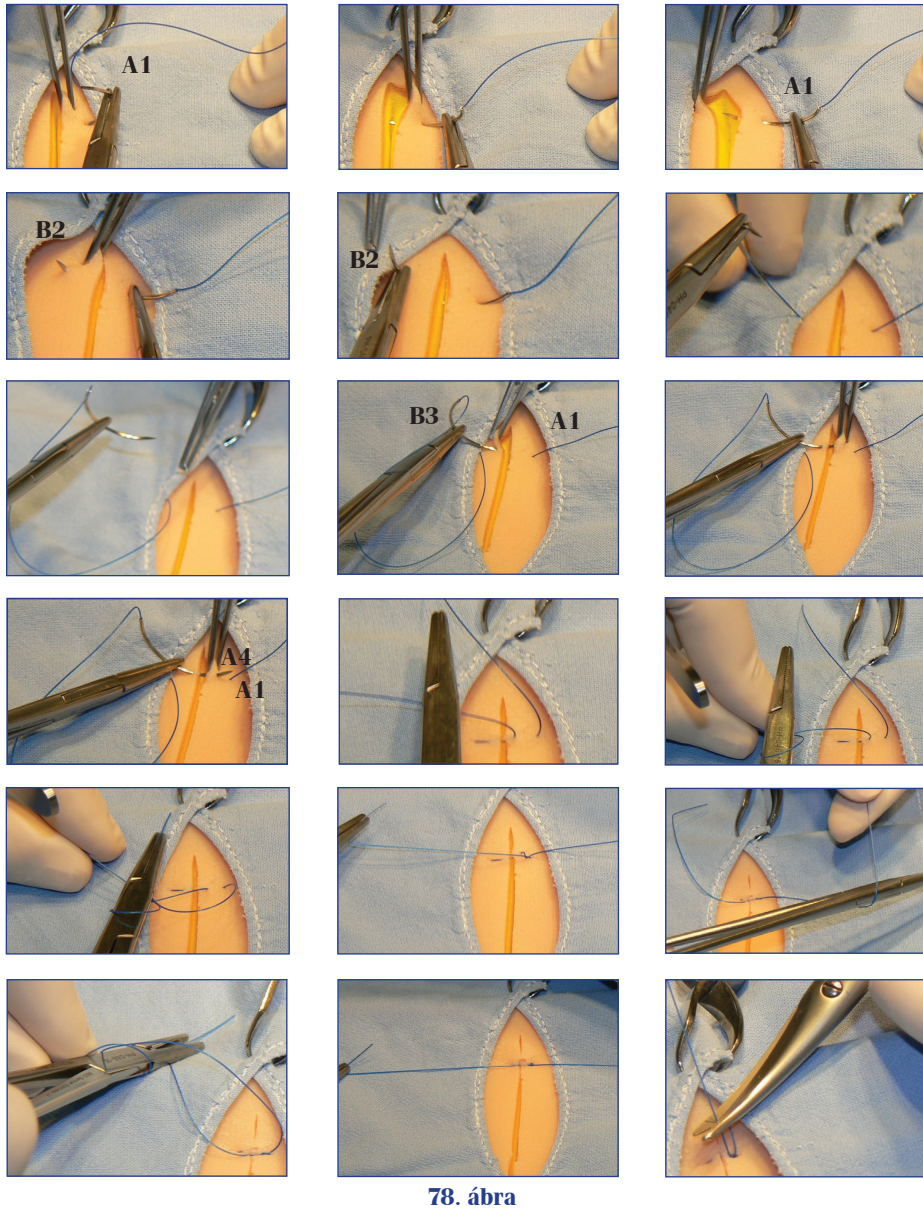
76. ábra
a) Különböző csomózópadok a helyes csomózási technika elsajátításához, valamint *b)* gyakorló műszerkészlet az alapvető öltés- és csomózási technikák elsajátításához

A csomózás műveletét érzéssel kell végrehajtani. Ha túl szorosra húzzuk a fonalvégeket, mikrocirkulációs zavar következtében szövetelhalás lehetséges. Szerencsésebb esetben a két fonalszár között ez csak egy kötőszövetes túlburjánzásban jelentkezik **(77. ábra)**.



77. ábra
A csomók túl erős meghúzása mikrocirkulációs zavarokat okozhat a fonal szárai között

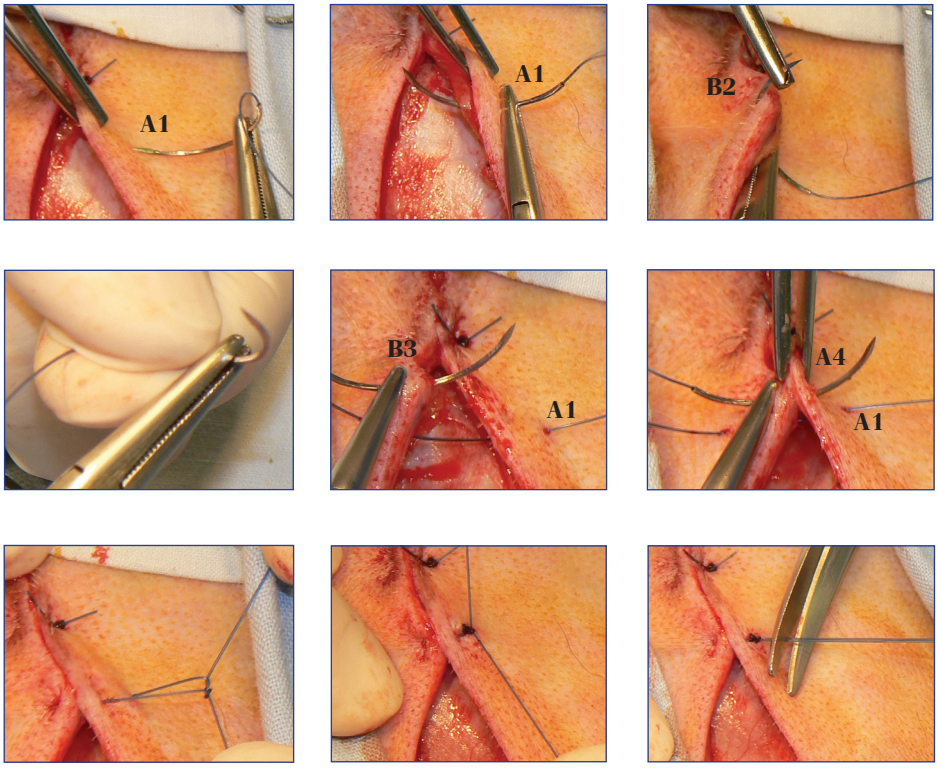
A csomós öltések egyik válfaja az ún. Donati-féle vagy vertikális matracöltés, melynek kivitelezését az alábbi módon végezhetjük. A sebszél „A” oldalán az 1. számmal jelzett helyen beszúrunk, a kívánt mélységig vezetjük a tűt, majd a „B” oldalon a 2. számnál kijövünk. Fordított tűtartással a 3. számnál kívülről befelé beszúrunk, átvezetjük a tűt az „A” oldalra és a 4. pontnál kijövünk – majd csomózással fejezzük be az öltést. Jó egyeztetést eredményez ez a módszer segéd nélkül is. Ezen öltéstípus gyakori használata miatt az öltés technikáját szimulációs bőrmodellen, sertésláb biopreparátumon és állatkísérletes modellben is bemutatjuk **[78. ábra, 79. a) ábra és XIX. számú videoblokk].**



78. ábra

a) A Donati-féle vertikális matracöltés kivitelezése szimulációs bőrmodellen apodaktiliás csomózási technikával

(XIX. számú videoblokk)

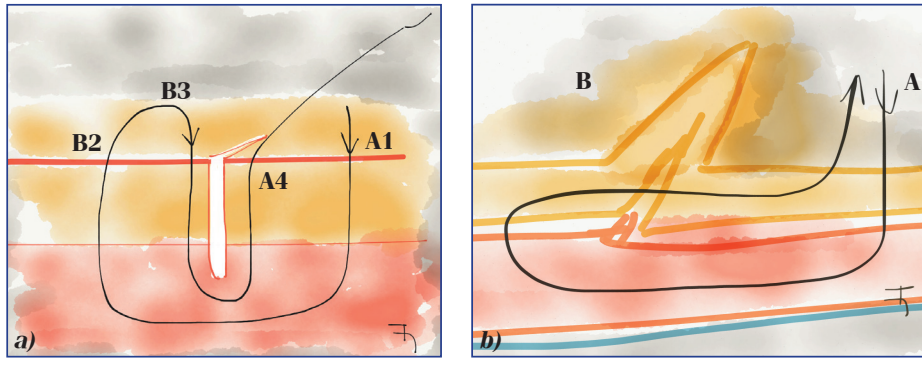


78. ábra
b) A Donati-féle vertikális matracöltés kivitelezése állatkísérletes modellben sebészi csomóval
(XIX. számú videoblokk)

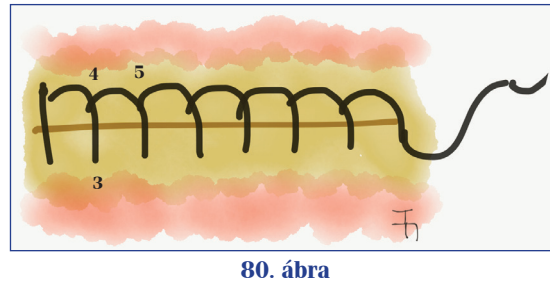
Azon varrattípusok elkészítésénél, ahol fordított tűtartás szükséges, azt gyorsan úgy lehet kivitelezni, hogy a tűfogó tűt szorító fogását addig lazítjuk, míg az meg nem fordítható, ekkor már csak kis igazítás szükséges, és máris ölthetünk. Így nem kell kivenni a tűtartóból a tűt, megfordítani, szabályosan, hogy a kívánt helyen megfogjuk; időnyereséges ez az egyszerű mód.

Az Allgöwer-öltés hasonló elven alapul, a különbség az, hogy a „B" oldalon nem jövünk a felszínre, azaz a 2., 3. pont a felszín alatt van **[79. b) ábra]**

A megakasztott tovafutó varratsor a szűcsvarrat egyik változata, s az alábbiak szerint kivitelezhető. Úgy indul, mint az egyszerű csomós varrat. Ezután a tűvel a kívánt helyre kívülről befelé beszúrunk (az ábrán a 3-as számú jelzés), az ellenkező oldalon kijövünk (4), mielőtt az újabb beszúrást (5) megejtenénk, a fonalat az előző beszúrásnál alávezetjük, azaz „megakasztjuk", majd beszúrunk az 5-ös számú jelzésnél stb., majd a már leírt módon csomózzuk meg a varratsor végén ezt a típusú tovafutó varratot **(80. ábra)**.

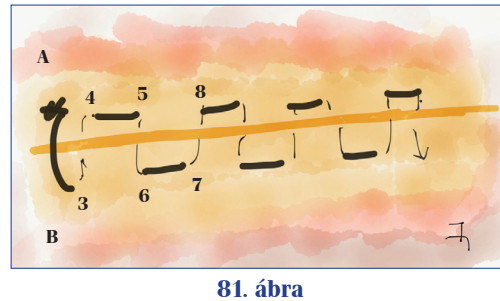


79. ábra
a) A Donati-féle vertikális matracöltés
és *b)* az Allgöwer-féle vertikális matracöltések sémás rajza



80. ábra
Megakasztott tovafutó varratsor

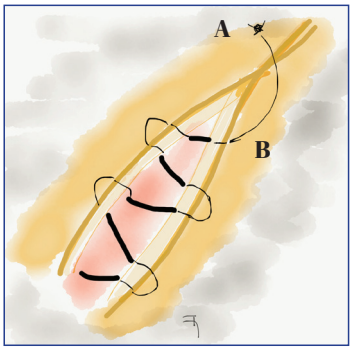
A tovafutó matracvarrat (sutura transgressiva) úgy készül, ahogy az első öltést a már ismertetett csomós varratnál leírtuk. Az ábrán lévő „B” oldal 3. pontjánál kívülről befelé beszúrunk, az „A” oldal 4. pontjánál kijövünk. Az „A” oldal 5. pontjánál beszúrunk, a „B” oldal 6. pontjánál kijövünk, a „B” oldal 7. pontjánál beszúrunk és az „A” oldal 8. pontjánál kijövünk, és így folytatjuk a kívánt mértékig, majd a varratsor végén a szokásos módon megcsomózzuk **(81. ábra)**.



81. ábra
Tovafutó matracvarrat

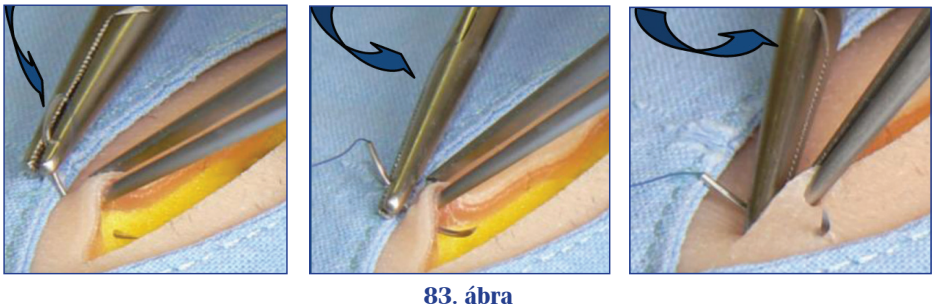
Ne feledjük, hogy a fonalat minden esetben vezetni kell a segédnek a már leírt módon.

Az intracutan tovafutó varratsor kedvelt bőrsebegyesítési mód. Az ábra mutatja a varratok helyét. Célszerű monofil, nem felszívódó varrószállal elkészíteni **(82. ábra)**.



82. ábra
Intracutan tovafutó varratsor

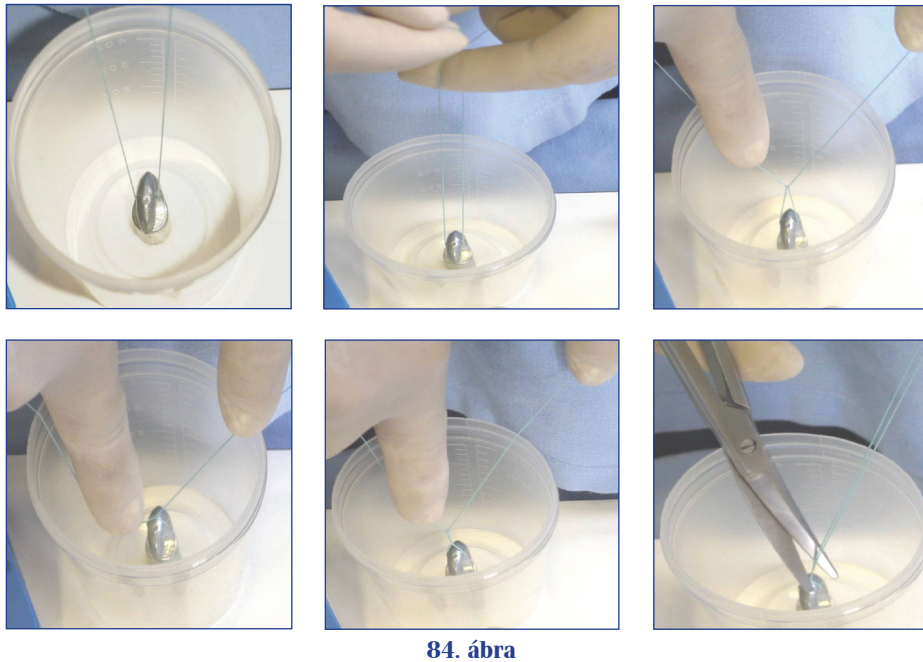
Fontos, hogy a tűfogót úgy mozgassuk, hogy a tű hegye egy képzeletbeli ív mentén haladjon. Ezt leginkább a tenyerünkbe fogott tűtartó pronatiós állásából, az ún. supinatiós mozgásával érhetjük el **(83. ábra)**. Ha a tűtartó szárát mutatóujjunkkal megtámasztjuk, a biztonságot fokozhatjuk.



83. ábra
A tűfogót csuklónkkal lazán úgy mozgassuk,
hogy a tű hegye mindig egy képzeletbeli ív mentén haladjon.
(XX. számú videoblokk)

Ha a mélyben kell csomóznunk, akkor a csomó első felét a felszín felett készítsük el, majd azt a jobb mutatóujjunk segítségével a többi ujjaink behajlítása mellett – jobbkezesség esetén – vezetjük a mélybe a fonalat a kívánt helyre úgy, hogy közben a bal kezünkben enyhe húzás alatt tartjuk a fonal másik szárát. Ezután a csomó másik felének elkészítése és mélybe vezetése következik, majd a fonalvégek levágása **(84. ábra)**.

A fonal mélybe vezetése eszköz (tűfogó, Péan stb.) segítségével is történhet.



84. ábra
A mélyben való csomózás lépései csomózópadon

A nem kellő figyelemmel és érzéssel végzett mélyben történő csomózás komoly veszély forrása lehet, kiszakadhat, lecsúszhat a csomó egyéb sérülés mellett. Ajánlható ilyenkor a helyzet nyugodt áttekintése, a meggondolt cselekvés a hiba kijavítására, esetleg segítség kérése vagy hívása, ha nem tudunk a helyzeten úrrá lenni. A kapkodás, a fejetlenség, a bizonytalanság, az idegesség (szitkozódás) csak ronthat a helyzeten.

A szövetek egyesítését ún. **sebészi varrógépek**kel (staplerekkel) is végezhetjük. Ezeknek a gépeknek az alapelve az, hogy kapcsokkal egyesítik a szöveteket az iratkapocs működésének elve szerint **(27. ábra)**. Ezek a kapcsok lehetnek felszívódóak és nem felszívódóak.

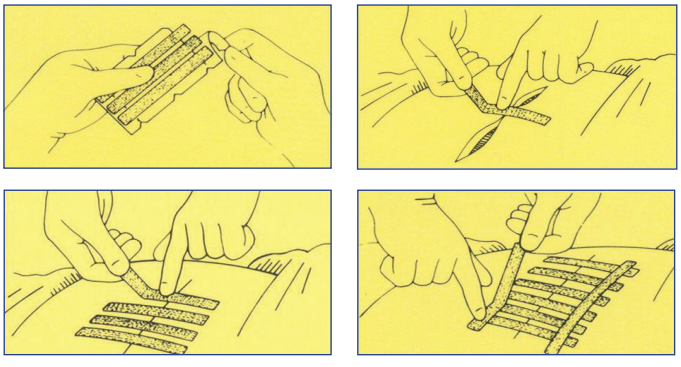
A lineáris sebészi varrógép a varratsort egy egyenes, a cirkuláris pedig körív mentén készíti el. A gépek előnye, hogy vannak olyan helyek, ahol a hagyományos kézi technika nehezen vagy alig kivitelezhető, pl. mély rectum resectióknál. Nem függ a varratok minősége a sebész kézügyességétől (képességétől). Ez azonban csalóka, mert a gépi varratok elkészítése után annak minőségi megítélése a sebész tapasztalata alapján lehetséges és döntő jelentőségű.

A sebészi gépi varratok fejlesztése terén hazánk fiai, Hültl Hümér, Petz Aladár **(28. ábra)** kiemelkedő és úttörő munkát végeztek.

Sebegyesítést végezhetünk ún. ragasztóanyagok segítségével is. Többféle **sebészi szövetragasztó anyag** ismert (GRF, cyanoacrylat alapanyagúak és fibrinszármazékok). A VII. fejezetben külön foglalkozunk ezekkel az alapanyagokkal, alkalmazásukkal és a felhasználási lehetőségekkel. Elöljáróban megjegyezzük, hogy ezek az anyagok nagyon hasznosak lehetnek, önmagukban vagy más eljárásokkal kombinálva alkalmazhatók, azonban csodákra nem képesek. Szükséges külön megtanulni alkalmazásuk technikáját, mert enélkül siker helyett csalódás érhet bennünket.

A bőrsebek egyesítését, ha nem igényelnek varratokat, speciális **ragasztócsík**okkal is összehúzhatjuk, egyesíthetjük. A sebzésre merőlegesen az erre a célra gyártott csíkokat fektetünk a sebzés nagyságától függően, rést hagyva a csíkok között **(85. ábra)**.

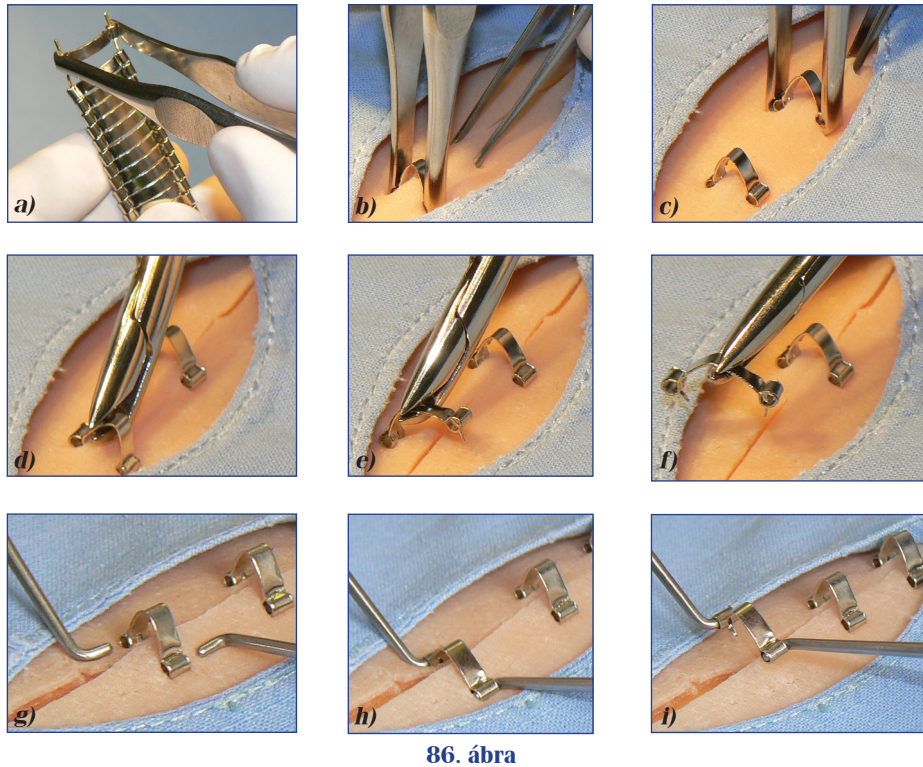




85. ábra
Bőrsebek egyesítése speciális ragasztócsíkokkal

A bőrsebek egyesítésére még ún. **Michel-kapcsok**at is alkalmaznak **[25. ábra]**. Ennek anyaga fém. Az erre a célra kialakított csipesz formájú kapocsrakóval helyezik a bőrbe a kapcsokat egyenlő távolságra. Ennek technikája a következő: a kapcsokat behelyezzük vagy behelyezik a kapocsrakóba **[86. a) ábra]**, a sebszéleket csipesszel összefogjuk, a kapocsrakó szárának ujjainkkal történő merőleges irányú összenyomásával helyezzük a bőrbe a kapcsot **[86. b)–c) ábra]**. A kapcsok kiszedése a kapocsszedővel történik, úgy, hogy megfogjuk csipeszünkkel a kapocs egyik szárát óvatosan, a kapocs íve alá vezetjük a kapocsszedő pofácskáját, majd óvatosan zárjuk **[86. d) ábra]**. E nyomással a kapocs íve szétnyitható és enyhe balra, illetve jobbra emelés után a kapocs hegyecskéi kiemelhetők a bőrből, s a kapocs kivehető sérülés okozása nélkül **[86. e)–f) ábra]**, vagy kapocsszedő horgok is alkalmazhatók **[86. g)–i) ábra]** e célra.

Ha kapocsszedőnk nincs, akkor az a megoldás is számításba jön, hogy két sebészi csipesz egyes horgával az egyik, illetőleg a másik csipesszel a másik kapocs gyűrűjébe akaszkodunk bele, és óvatosan egyszerre mindkét csipesszel ellentétes irányba húzva a kapocs szétnyitható és kivehető. Újabban speciális kapocsszedő horgok is alkalmazhatók e célra az ábrán látható módon. **[86 g)–i) ábra]**



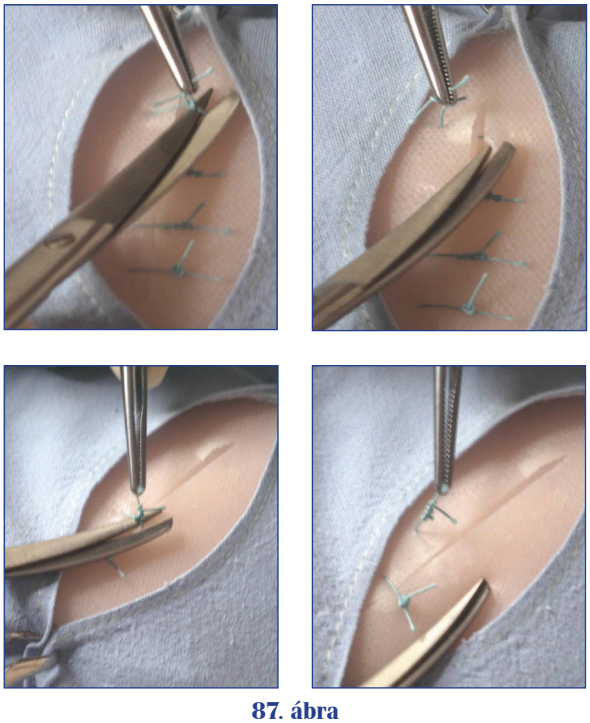
86. ábra

a)–c) Bőrsebek egyesítése szimulációs bőrmodellen Michel-kapcsokkal. *d)–f)* A kapcsok eltávolítása kapocsszedővel vagy *g)–i)* speciális kapocsszedő horgokkal történhet

A bőrsebek kezelésének elengedhetetlen része a varratok eltávolítása. Megjegyzendő, hogy a **varratszedés** a betegek életében különleges helyet foglal el („Egy gyógyulási fázison túl vagyok" – mérföldkő – a varratok számát is hosszú időre megjegyzik stb.). Már írtunk arról az I. fejezetben, hogy az orvos-beteg kapcsolatban fontos momentum a varratok eltávolítása, melyet ezúton is megerősítünk, így azt a műtétet végző orvosnak illik végrehajtani, bármilyen egyszerű művelet is az.

A varratsor fertőtlenítése után csipesszel a csomót megemeljük finoman, a bőr szintjében a csomó alatti fonalat átvágjuk, és így könnyen eltávolítható a varrat. Tilos a fonal bőrseben kívüli részét a szúrcsatornán áthúzni a fertőzés veszélye miatt **(87. ábra)**. Minden varrat eltávolítása után a sebet általában egyszerű sima fedőkötéssel borítjuk.

Az intracutan tovafutó varratnál a fonalat úgy távolítjuk el, hogy az egyik kintlévő végét a bőr szintjében átvágjuk, s az ellenkező végén óvatosan kihúzzuk. Figyelemmel kell lenni, hogy a hosszú intracutan tovafutónál egyes operatőrök 5-6 cm-enként extracutanná teszik az öltést, a túl hosszú fonal kihúzásakor fennáll a veszély, hogy az elszakad, és szakadás esetén eltávolítása már bonyolultabb feladat.



87. ábra
A helyes varrateltávolítás lépései szimulációs bőrmodellen.
(XXI. számú videoblokk)

Sebészi varróanyagok, szövetragasztók, bioplasztok

A sebészi varróanyagok (I.), a sebészi szövetragasztó anyagok (II.) és a bioplasztok (III.) az ún. **sebészi segédanyagok** közé sorolhatók. Sebészi segédanyagnak nevezhető minden olyan felszívódó vagy fel nem szívódó anyag, amely a sebgyógyulást elősegítheti, a rossz funkciót javíthatja, a tartós beültetés kapcsán előnyös helyzetet teremthet amellett, hogy a szervezetet vagy a szöveteket nem vagy csak elenyésző, nem számottevő módon károsítja és nem gyógyszer jellegű.

I. A sebészi varróanyagok természetes vagy szintetikus anyagokból készült szálak, melyek összetartó erőként szerepelnek a szétválasztott szövetszélek vagy szövetfelszínek között, amíg a szervezet regenerációs képességétől függően egy tartós kötőszövetes összeköttetés a sebfelszínek között nem alakul ki.

Egyes alkalmakkor jó, ha hamar felszívódik a varróanyag, míg más esetekben pedig az a jó, ha tartósan, hosszú ideig helyben van, pl. az érvarratoknál.

A varróanyagokkal szemben nagyon sok követelmény van. Valamennyi elvárásainknak egyik sem felel meg – így ideális varróanyag nincs –, de vannak olyanok, amelyek közelítik e minőséget.

A követelmények között *a)* fizikai *b)* kémiai és *c)* biológiai elvárásoknak kell megfelelniük.

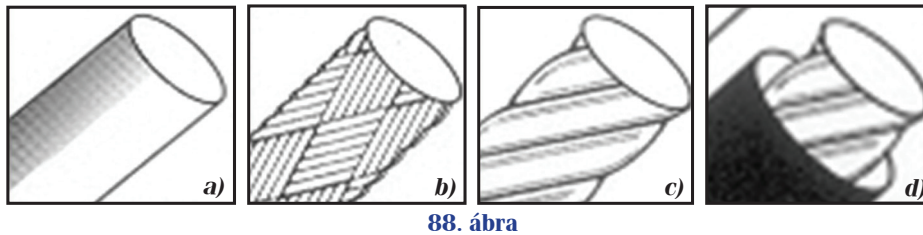
a) F*izikai tulajdonságok* között említhetők az alábbiak:
– megfelelő szakítószilárdság,
– megfelelő nyújtási szilárdság,
– biztonságos csomóképzés,
– jó csomótartás,
– könnyű kezelhetőség,
– sima szálfelület,
– monofil jelleg,
– fűrész- és vágóhatás-mentesség,
– jó sterilezhetőség.

b) A *kémiai tulajdonságok*kal szembeni követelmény az, hogy
– savakkal,
– lúgokkal,
– enzimekkel,
– a mikrobiológiai ágensek kémiai jellegű termékeinek ellenálljon.

c) A *biológiai* vonatkozású *követelmények*ben fontos az, hogy
– ne okozzon ödémát,
– ne drenáljon,
– minimális bakteriológiai adherenciája legyen,
– ne legyen toxikus,
– ne allergizáljon,
– ne legyen carcinogen tulajdonságú és
– minimális szöveti reakciót váltson ki.

A varróanyagok száljellege lehet monofil, azaz egy szálból készült a varróanyag, vagy több szálból, azaz polifil jellegű. A polifil vagy többszálú varróanyagot sodrott vagy fonott kivitelben állítják elő. A szálak közötti piciny (mikro-) rések alkalmat adhatnak bizonyos fokú folyadékáramlásra, melyet mikrodrenációnak nevezünk. Ez káros, ha így mikrobiológiai ágensek, agresszív testnedvek, folyadékok bekerülnek ezáltal a környezetükbe.

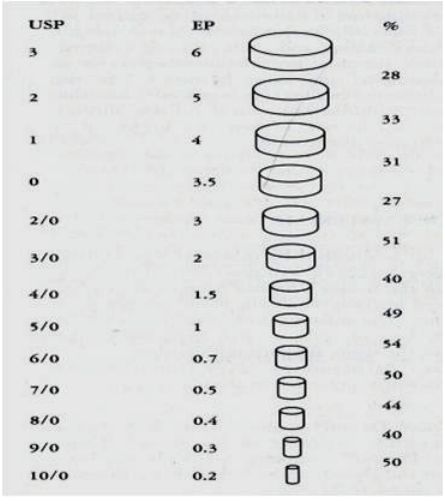
A többszálú fonalak erősek, az egyszálúakkal szemben. Kívánatos, hogy egy-egy alkalommal nagy szakítószilárdságú legyen a varróanyag, de ne legyen mikrodrenáció, ezért alkották meg a monofilamentizált polifil varróanyagot, amely erős és a monofil jó tulajdonságai is jellemzők. Pseudomonofileknek is nevezik az ilyen varróanyagokat **(88. ábra)**. Bevonóanyaguk lehet saját alapanyag is – mintegy burokként, de gyakrabban használatosak az egyéb bevonóanyagok (szilikon, teflon, polybutylate stb.). Újabban bakteriosztatikus védőzónával ellátott fonalak is megjelentek a varróanyag kínálatban. A védőzóna képes meggátolni a baktérium kolonizációt a varrószálon, elsősorban a rezisztens kórokozókkal szemben védelmet biztosítva.



88. ábra
A varróanyagok száljellege:
a) monofil, *b)* polifil fonott vagy *c)* sodrott jelleggel, *d)* pseudomonofil varrószál

A varróanyagokat a szálvastagság szerint is szokás osztályozni. A harmad milliméter körüli (nem teljesen pontos mindig) vastagságot nullás jelzővel illetik és nevezik. Ettől vékonyabb a 2/0-s, a 3/0-s stb. varróanyag. A 10/0-s, 11/0-s varrószálakat a mikrosebészetben alkalmazzák, az 1-2-3 számmal jelzett vastag fonalak „erős munkára” valók **(89. ábra)**.

A varróanyagok további osztályozása szerint lehetnek felszívódóak vagy nem felszívódóak. A *nem felszívódó varróanyagok* tovább oszthatók természetes alapanyagúakra és szintetikusokra. A természetes nem felszívódó alapanyagúak az alábbi alcsoportokba is sorolhatók: állati, növényi és ásványi eredetűekre.



89. ábra
A varróanyagok átmérő szerinti osztályozása

A szintetikus nem felszívódó varróanyagoknál az alapanyag minősége számít, amelyet érdemes megjegyezni. Az azonos anyagú varróanyagok pátens nevei sokfélék és változatosak **(90. ábra)**.

TERMÉSZETES ALAPANYAGÚAK	SZINTETIKUS ALAPANYAGÚAK
Állati eredetű *Selyem* Silk, Silkam, Mersilk, Sofsilk **Növényi eredetű** *Len* Linen, Linatrix **Ásványi eredetű** *Fém (rozsdamentes acél)* SteelStainless, Surgisteel Flexon, Steelex	**Polyamid** Nylon, Supramid, Dermalon, Ethilon, Perlon, Surgilon, Dafilon, Bralon, Monosof, Nurolon, Silon, Orsilon **Polyester** Dacron, Ethibond Excel, Mersilene Tevdek, Ti-Cron, Mirafil, Synthofil, Miralene, Dagrofil, Surgidac, Securex, Tervalon, Tervalon Plus **Polypropylene** Prolene, Premilene, Surgipro, Surgipro II, Surgilene, Chiralen **Polytetrafluoroethylen** Gore-Tex **Polybutester** Novafil, Vascufil **Polyvinyl-difluorid (PVDF)** Chiraflon

90. ábra
A nem felszívódó varróanyagok felosztása eredetük és alapanyaguk szerint

A *felszívódó varróanyagok* is tovább oszthatók természetes és szintetikus alapanyagokra **(91. ábra)**.

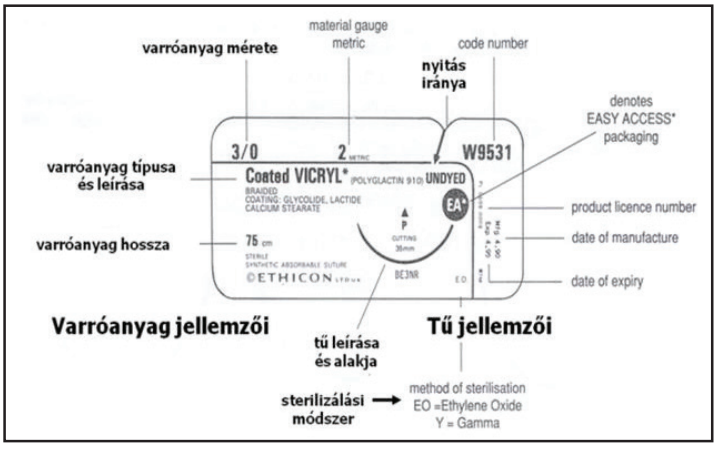
TERMÉSZETES ALAPANYAGÚAK	SZINTETIKUS ALAPANYAGÚAK
Állati eredetű *Catgut* Soft cat, Plain gut, Surgigut (plain, chromic) Chromic cat gut *Collagen* Plain collagen, Collagen chromic Felszívódás: enzimatikus úton	**Polyglycolsav** Dexon Plus, Dexon II, Safil, Safil quick, Chirlac, Chirlac rapid **Polyglactin 910** Coated Vicryl, Vicryl rapide, Coated Vicryl Plus, Velosorb Fast **Polydioxanone** PDS II, PDS Plus, Polydox **Polyglyconate** Maxon **Lactomer 9-1** Polysorb **Glycomer 631** Biosyn **Glyconate** Monosyn **Polyglecaprone 25** Monocryl, Monocryl Plus **Polyglycolsav-ε-caprolacton** Monolac **Polyglytone 6211** Caprosyn **L-lactid/glycolid** Panacryl Felszívódás: hydrolysis útján

91. ábra
A felszívódó varróanyagok felosztása eredetük és alapanyaguk szerint

A felszívódó varróanyagok kapcsán kell említést tenni a tüskés, szakállas felszínű monofil polyglyconate alapú felszívódó fonalat tartalmazó ún. V-Loc sebzáró eszközről, mely a fonal végén lévő hurokkal csomónélküli, önfixáló szövetegyeztetést képes biztosítani a megfelelő technika elsajátítását követően.

Már megjegyeztük, hogy a varróanyagoknál az alapanyag a lényeg, és ez leolvasható annak csomagolásáról. Ennek a belső burkolaton kell megjelennie, valamint annak, hogy mivel sterilizálták a varróanyagot, és a szál vastagságának mérete is. Ha tű is van a fonalon (atraumatikus), akkor annak mérete, keresztmetszete is megtudható a csomagolásról **(92. ábra)**, valamint a felhasználhatóság ideje és időtartama is.

A fonalak színezése sokat segít a varratok készítésénél, jól látható pl. a fekete fonal pl. az érfalon, míg a fehér vagy a színtelen inkább a környezetébe olvad.



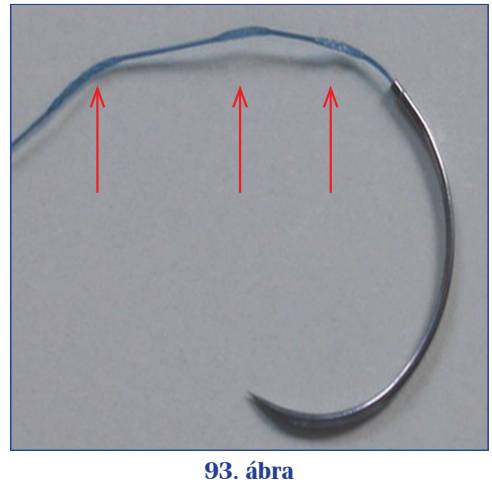


92. ábra

A varróanyag csomagolásán feltüntetett legfontosabb adatok és leolvasható ismeretek néhány ismertebb varróanyagról.

(XXII. számú videoblokk)

Tudnunk kell, ha erősen fogjuk meg a fonalat fémeszközzel, az könnyen sérülhet **(93. ábra)**. Vigyázzunk, hogy a fonal sérült szakasza ne kerüljön be a csomóba vagy a tovafutó varratnak a szervezetben maradó részébe.

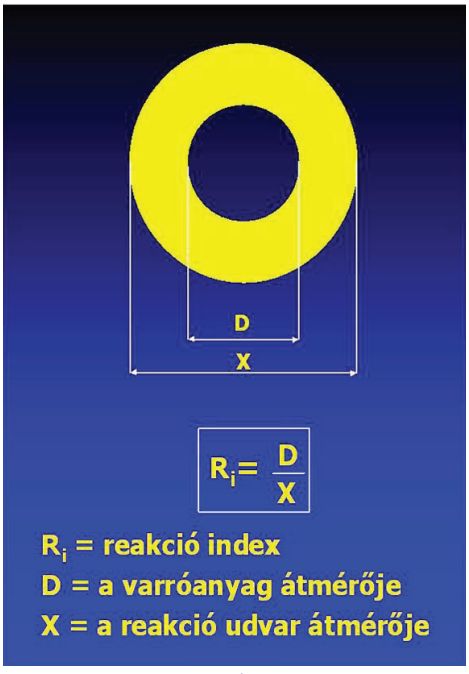


93. ábra
A csipesszel vagy a tűfogó pofájával erősen megszorított monofil jellegű varróanyag nagyon könnyen megsérülhet, ellapulhat, esetleges varrat insufficienciát okozva a későbbiekben

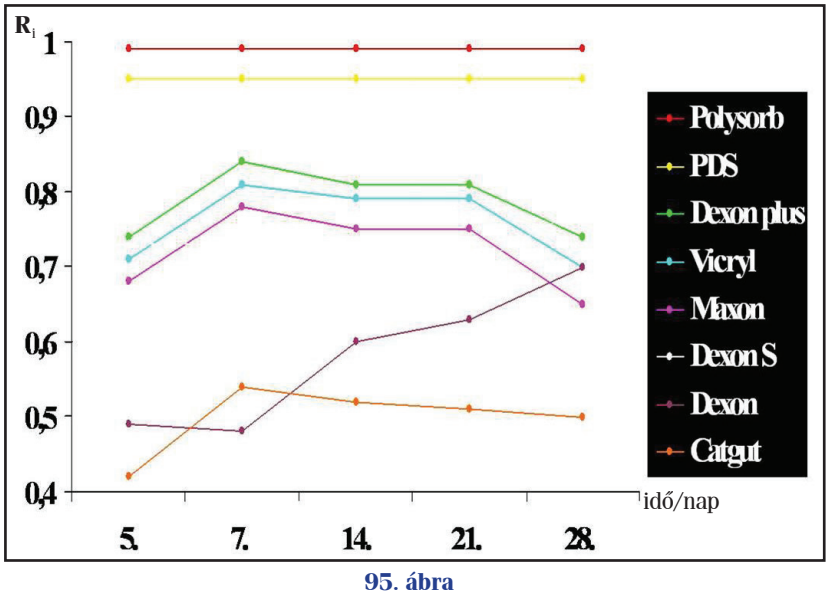
Ismert tény az is, ha pl. selyem nedvességgel érintkezik, akkor akár 20%-át is elveszíti szakítószilárdságának. A len esetében ez pont fordítva van, erősödik a szakítószilárdsága. Egyes fonalak, pl. a catgut a nedvesség hatására erősen megduzzadnak, feszítik környezetüket, azaz fáj a betegnek (pl. a női gát varrásánál a catgut annyira megduzzadhat, hogy a beteg nem tud leülni a fájdalomtól – reméljük, hogy ez ma már csak a múlt).

Néhány fonalnak nem jó a csomótartása, ezért 4-5 félcsomót is felhelyeznek, és újabban a bajuszát is hosszabbra hagyják. Azért alkalmazhatják így ezeket a fonalakat, mert minimális környezeti reakciót okoznak. Egyes fonalféleségek másképpen viselkednek ugyanazon szerv parenchymája, illetőleg tokjának varratánál, pl. a vese parenchyma varratánál a polyamid szál alig okoz környezetében reakciót, míg a toknál kötőszövetes túlprodukció észlelhető.

A különböző varróanyagok összehasonlító vizsgálatánál segítséget jelent az ún. *reakcióindex* (R_i) ismerete, amely nem más, mint a varróanyag keresztmetszetének és az általa okozott szöveti reakciónak mérések alapján történő arányba állítása **(94. ábra)**, s ezen viszonyszám az idő függvényében történő koordináta-rendszerben való ábrázolása **(95. ábra)**. Ezeket az eredményeket összevethetjük a műtét közben szerzett tapasztalatokkal, és így kialakulhat egy sorrend, ez pedig jó útmutatást ad az illető fonal gyakorlati használatát illetően.



94. ábra
A reakcióindex (R_i) számításának módja



95. ábra
A reakcióindex ábrázolása az idő függvényében

Csak sebészi célokra előállított varrófonalat szabad használni – e megjegyzést azért tesszük, mert gazdasági meggondolásokból, lelkiismeretüket mellőzve hasonló alapanyagú fonalat használnak egyesek, veszélyeztetve betegeiket – mert a gyártási folyamatoknál toxikus anyagok kerülhetnek a varrószálba, ez sebgyógyulási zavart okozhat. Egy időben elterjedt az ún. horgászzsinór használata, ez a fenti okok miatt tilos. A halfogásnál mindegy a halnak a fonal esetleges mérgező tulajdonsága.

Több varrószálon szilikon-, teflon- vagy egyéb bevonat is van, megkönnyítve ezzel a szöveteken való átcsúszást. A bevonat nem azonos a polifil fonalak monofilamentizációjánál alkalmazott burokkal.

A felszívódó fonalak többsége hydrolysis vagy fermentáció útján bomlik le.

A következőkben néhány fajta varróanyagot sorolunk fel. A bőr varrására alkalmasak a szintetikus fonalak, illetőleg a fémkapcsok. A bőrsebek egyesítésénél figyelembe kell venni azt, hogy keloidra hajlamos egyéneknél ne használjunk felszívódó varrószálakat, mert a megfigyelések szerint a fonal bomlásánál túlzott lesz a keloidképződés. A subcutis, a nyálkahártya varratára felszívódó szintetikus polyglycolsav, polyglyconat vagy polydioxanonból készült fonalakat javasolnak. Úgyszintén a peritoneum varrására is. A parenchymás szerveknél szintén felszívódó szintetikus anyagokat ajánlanak. Az erek, idegek, a szív vonatkozásában a nem felszívódó, szintetikus fonalak, úgymint polyamid, polyester, polypropylene a vezető alapanyag. A gastrointestinalis traktusban hosszan felszívódó idejű szintetikus anyagokat, tehát polyglycolsavat, polyglyconátot vagy polydioxanont javaslunk.

A sebészi varrógépek főképpen fémkapcsok segítségével egyesítik a szöveteket, bár a felszívódó kapcsok is egyre nagyobb teret hódítanak.

A selyemfonal lassan kiszorul a modern varróanyagok mellett, úgyszintén a catgut is.

II. Varratok nélküli szövetek egyesítésére szolgáló anyagok a **szövetragasztó anyagok**, amelyek önmagukban is vagy varratokkal kombinálva alkalmazhatók. Nem csodaszerek, de nehéz helyzetekben sokat segíthetnek. Alkalmazásuk technikáját külön kell elsajátítani.

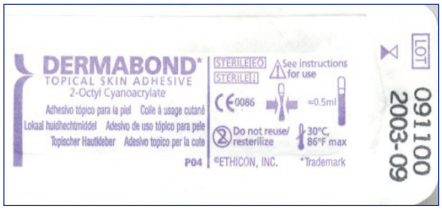
A szövetragasztó anyagok három csoportját különböztetjük meg.

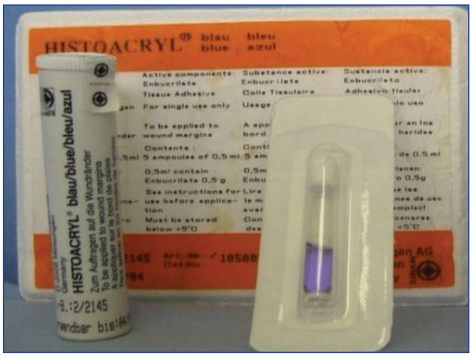
1. A gelatina-resorcin és formaldehid megadott recept szerinti keveréke adja a **GRF** (az anyagok kezdőbetűiből származó név) ragasztóanyagot.

Kezelése nehézkes, a formalin adagolása kockázatos, így ez ma már inkább csak a múlt.

2. A másik szövetragasztó alapanyaga a **cyanoacrylat** **(96. ábra)**. Az 1 ml-es ampullában forgalomba hozott ragasztóanyag használata előtt meg kell győződni, hogy vízszerűen folyékony-e, mert a mézsűrűségű ragasztóanyag már nem alkalmazható szövetegyesítésre (népszerűen a szakzsargonban „döglött”-nek mondják az ilyen anyagot). A benne lévő színezék – jellemzően a metilénkék – segíti a ragasztást, mert ha vízszínű és folyékony, nehéz az adagolás, nem látjuk rendesen, s nem tudjuk az ún. *„paradox szabály”*-t betartani, melynek lényege a következő: ha varra-

tokkal egyesítjük a sebet, akkor hajlamosak vagyunk arra, hogy a biztonság kedvéért még egy vagy két öltést behelyezzünk. Ez a ragasztóanyag használatánál pont fordított, mennél kevesebb anyagot használunk, az jó minőségű egyesítést ad, a sok anyag a sikertelenség forrása lehet.





96. ábra
Különféle kiszerelésű cyanoacrylat-alapanyagú szövetragasztó anyagok

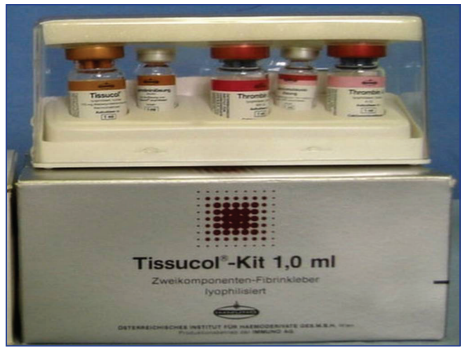
Célszerű megtanulni az alkalmazás technikáját. Figyelembe kell venni, ha nedvesség jut az ampullába, akkor a polimerizáció az ampullában is azonnal megindul és létrejön, tehát a benne lévő anyag tönkrement, azaz ragasztásra már nem alkalmas. Fontos tehát, hogy az ampulla megnyomása alkalmával a kijövő anyagot minimális kis cseppekben vigyük a ragasztandó felületre, vigyázva arra, hogy visszaszívás ne következhessen be. Ez úgy érhető el, hogy elemeljük az ampullát úgy, hogy a nyomást nem szüntetjük meg, letöröljük a végét, és így a nedvesség nem jut az ampullába, és csak ezután szüntethető meg a nyomás, melyet ujjainkkal végeztünk.

Csak „száraz” felületen alkalmazzuk a ragasztóanyagot. Vérző felületre ne vigyük fel, mert a ragasztás alatt keletkező vérömleny, akár kicsi is, elemeli a ragasztást az alapjáról, azaz meg sem ragasztotta azt. Ismételve még egyszer: tehát csak tiszta felületre vigyük fel az anyagot, amely az amúgy is jelen lévő minimális nedvesség hatására polimerizálódik. Ez az idő 20 másodperctől 130-ig is terjedhet, ez részben az acrylatalapra felvitt ún. oldallánctól (metil, etil, propil, butil stb.) függ.

Vigyázzunk, hogy szemünkbe ne kerüljön ez az anyag, jóvátehetetlen sérülést okozhat. Óvakodjunk attól, hogy pl. vékony lumenes szervbe ne csöppenjen be, mert elzárhatja azt (pl. az ureter ragasztásánál).

Egyes varratok biztosítására kitűnően alkalmazhatók a cyanoacrylat-alapanyagú ragasztóanyagok.

3. A véralvadásban szerepet játszó **fibrin-alapanyagú** ragasztó szintén sikeresen alkalmazható. Két tartályból keverhető össze testhőmérsékleten **[97. a) ábra]**, illetve a legújabb változatot szobahőmérsékleten **[97. b) ábra]**. Polimerizációs ideje 5-6 perc. Finom, rugalmas felszínt ad, szemben a cyanoacrylat merev, helyenként-helyenként kemény anyagával szemben. Parenchymás szervek sebfelületére kitűnően alkalmazható – használatát drága volta korlátozza.





97. ábra
Fibrin-alapanyagú szövetragasztó anyagok:
a) a Tissucol testhőmérsékleten,
b) a Beriplast szobahőmérsékleten polimerizálódik

III. A **bioplasztok** természetes alapanyagból mesterséges úton előállított készítmények, amelyek a szervezetbe beültetve maradéktalanul felszívódnak.

A bioplasztok alapanyagukra nézve fibrin, gelatin, oxidált cellulose és collagen, illetőleg collagen és fibrin kombinációjából állnak.

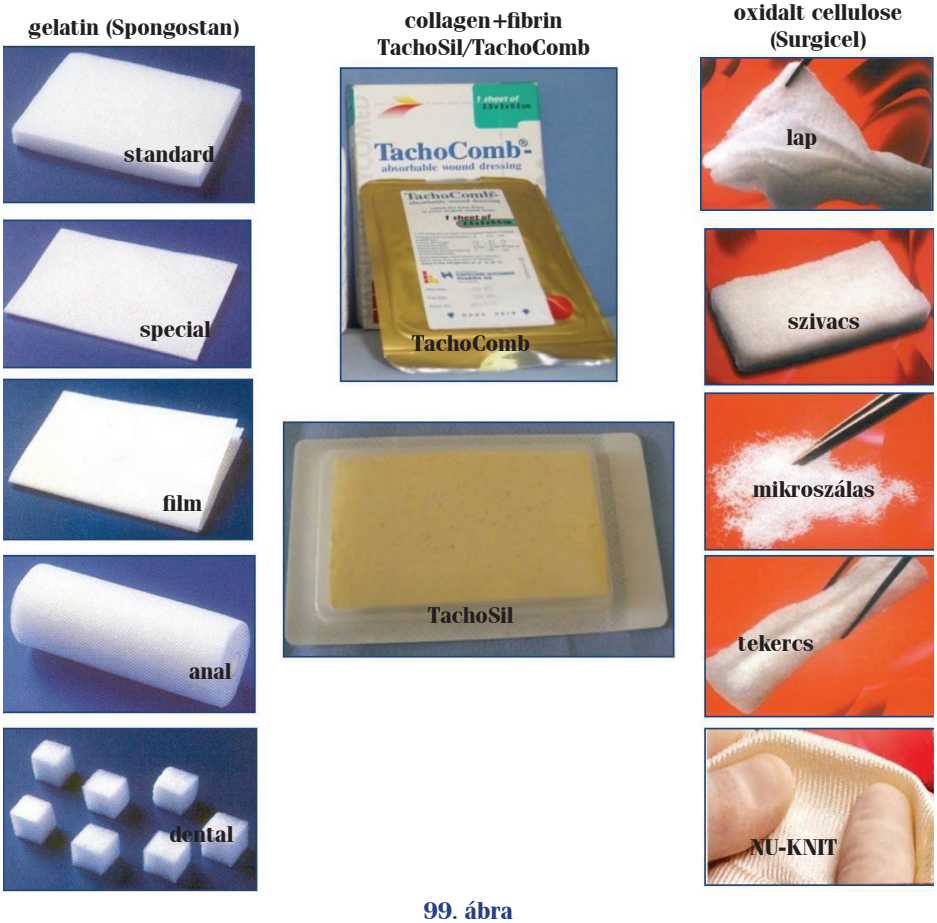
A bioplasztoknak változatos megjelenési formájuk van. Így szivacs, lap, háló, mikroszálas kivitel, vagy külön a fogorvosi célokra használt ún. „dental", kisméretű és a kihúzott fogak helyére helyezhető vagy az ún. „anal", amelyik a végbél sebészeténél alkalmazható **(98. ábra)**.

ALAPANYAG	ELNEVEZÉS	FORMÁTUM
fibrin	SEVAC	szivacs
gelatin	GELASPON	szivacs
	GELITA-TAMPON	szivacs
	SPONGOSTAN	„standard", film, szivacs
oxidált cellulose	SURGICEL	háló, szivacs, tekercs, lap, mikroszál, kötött forma
collagen	COLLAGEN IMPLANT	szivacs
	LYOSTYPT	szivacs
	GARAMYCIN	szivacs
	AVITENE	mikroszálas
	ACTIFOAM, HELISTAT, INSTAT, HEMOSTAGEN	szivacs szivacs
collagen + fibrin	TACHOCOMB, TACHOSIL	szivacs szivacs

98. ábra
Bioplasztok alapanyag szerinti felosztása a gyári neveikkel megjelenítve, feltüntetve a megjelenési formájukat is

A bioplasztoknak nagyfokú vérzéscsillapító hatásuk van. Gyártásuk folyamán megszüntették az antigén tulajdonságukat, további előny az, hogy nincs toxikus hatásuk, daganatképződést a bioplasztokkal kapcsolatosan még nem írtak le, bár megemlítendő az ún. „tumor-mimikri" jelensége. Ennek az a lényege, hogy a szövetnedvek hatására megduzzadhatnak a beültetett bioplasztok, s amíg le nem bomlanak, képalkotó eljárásokkal tumornak tűnhetnek. A Surgicel bioplaszt által okozott pseudotumort „surgicelomá"-nak is elnevezte az irodalom. Idegsebészeti beavatkozásokat követően ritkán nyomási tüneteket is okozhatnak. Ez a lényege a „tumor-mimikri" jelenségnek. Az oxidált cellulose alkalmazásánál seroma is kialakulhat.

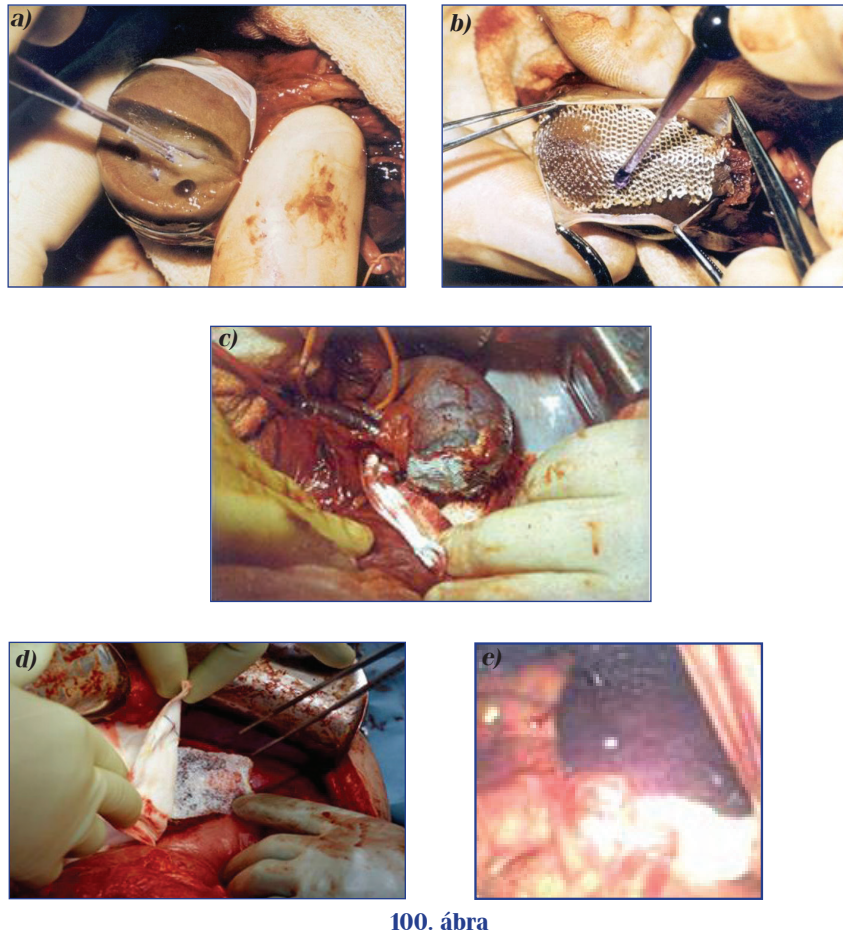
A fentebb már említett formák egyszerűen kezelhetők, könnyen formálhatók, vághatók **(99. ábra)**. Végső soron a sebgyógyulás folyamán kedvező hatásúak.



99. ábra
A jelenleg használatos bioplaszt-féleségek megjelenési formái

Megjegyzendő, hogy a bioplasztok ragasztóanyagokkal előnyösen kombinálhatók, pl. parenchymás sebfelületre oxidált cellulose háló ráhelyezve cyanoacrylat ragasztóval fixálható **(100. ábra)**.

Előnyük még, hogy csomagolásuknál fogva sokáig sterilen tarthatók.



100. ábra

a) Cyanoacrylat szövetragasztó anyag és *b)* Surgicel bioplaszt kombinált alkalmazása állatkísérletes vesepólus ékresectio során, majd *c)* a vesehilus felengedése utáni állapot.
d) Májresectiós felszín ellátása TachoSil bioplaszttal a klinikai gyakorlatban.
e) Lépresectiós felszín zárása TachoComb bioplaszttal állatkísérletes modellben

Az injekciózás technikája – vénapreparálás

A gyógyítás során különböző gyógyszerek, folyadékok, anyagok testbe való bevitele válhat szükségessé, melynek egyik leggyakoribb módja a befecskendezés vagy injekciózás, melynek helyes technikáját minden orvosnak ismernie kell.

A műtét fogalmának ismeretéből adódik, hogy az injekció beadásánál is megvalósul a szövetek folytonosságának megszakítása –még ha különleges formában is –, így itt is érvényesek a műtéti előírások. Így pl. az injekciózás műveletét kesztyűben kell végezni, a befecskendezés helyét fertőtleníteni kell.

A befecskendezés helye szerint megkülönböztetünk a bőrbe, a bőr alatti kötőszövetbe, izomzatba, a visszérbe, ütőérbe, ízületbe, a gerinccsatornába, az agykamrába, szívbe vagy a csontvelőbe történőt, azaz intracutan, subcutan, intramuscularis, intravénás, intraarterialis, intraarticularis, intravertebralis, intrathecalis, intracardialis és intraossealis injekciókat.

A bőr lemosása, azaz fertőtlenítése az injekció beadása előtt alapvető feladat. Használhatnak érzéstelenítő krémet vagy spray-t is a beszúrás fájdalmasságának csökkentésére a fertőtlenítőoldat használata előtt, gyermekeknél igen hasznos.

Az injekciós készletekhez különböző **tűk**, **fecskendők** tartoznak és ezek steril csomagolásban kerülnek forgalomba.

Fontos a tűk hosszúsága és lumenének átmérője, a fecskendőkre való illesztésének módja. A csomagolásukon leolvasható a sterilizálás időpontja és felhasználásának ideje, valamint kódolásuk, ez utóbbinak a beszerzéseknél van jelentősége.

Minél kisebb a „gauge”-szám, annál nagyobb a tű lumenének átmérője, a csomagolásnál nemzetközileg is elfogadott színeket használnak. Így a sárga a csecsemő-, a kék a gyermekméret, a rózsaszínű egy általános méret, a zöld a vénás, a szürke és a fehér nagy lumenű tűknek a jelzésére szolgál.

Az ábrákon különböző típusú, nagyságú tűket mutatunk be **(101. ábra)**. Az ábra bal oldalán az intracutan, a jobb oldalán pedig a vastag, ún. vénás tű látható.



101. ábra
Különböző méretű injekciós tűk

A fecskendőknek az űrtartalma is változó, néhány tized millilitertől 50 milliliterig terjedhet **(102. ábra)**. A nagy 500 ml-es, ún. „farkas-fecskendőket" általában mosási célokra használják. Előretöltött fecskendők is léteznek, például a kismolekula súlyú heparin profilaktikus és/vagy therapiás adagolásához.



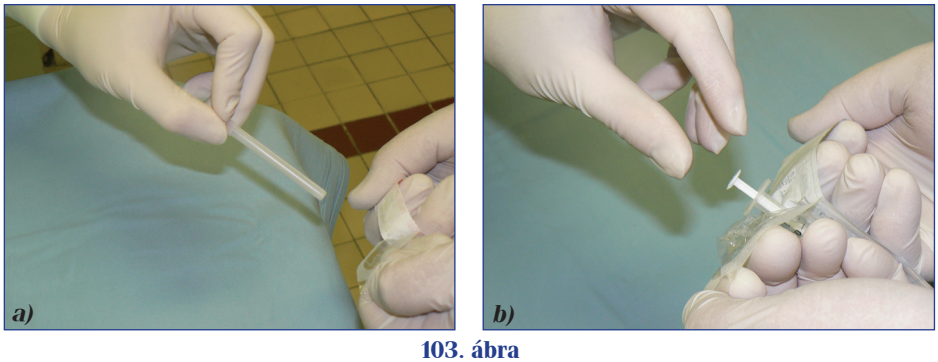
102. ábra
a) Különböző űrtartalmú, ún. hagyományos fecskendők, *b)* előretöltött fecskendők

Fontos, hogy a tű foglalata (kónusza) biztosan illeszkedjen a fecskendőre. Alapszabály az injekció előkészítésénél, hogy a tűvég metszett felszíne felfelé tekintsen, a fecskendő beosztása is felfelé nézzen, jól látható, olvasható legyen.

Ha kétségünk merülne fel a tű és a fecskendő sterilitását illetően, tilos a használatuk.

A tűket úgy kell kivenni a csomagolásából **[103. a) ábra]**, hogy a tű sterilitása biztosan megmaradjon, hisz a befecskendezés alkalmával – bármilyen injekciófajtánál is – ez a rész hatol a testbe, ezért fontos az, hogy az ampullából felszívandó befecskezendő anyagot más tűvel szívjuk fel. Tehát a helyes eljárás az, sterilen kibontani a tűt, a fecskendőre tenni, felszívni az anyagot az ampullából, a tűt levenni, és teljesen tiszta, új tűvel történjen a befecskendezés.

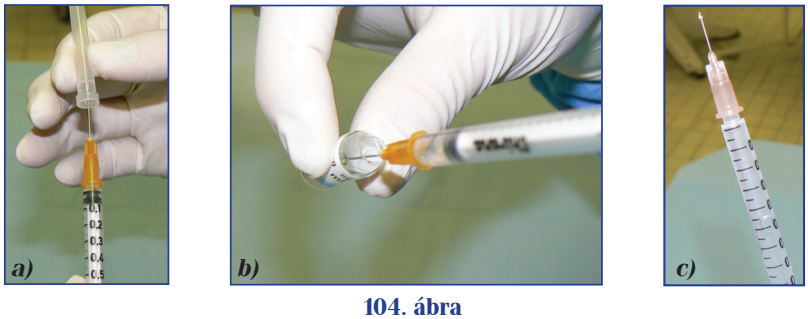
A fecskendőt is hasonló elvek szerint kell a csomagolásából **[103. b) ábra]** kivenni, azaz a sterilitás szabályait itt is messzemenően be kell tartani.



103. ábra

a) A steril tű és *b)* a steril fecskendő kivétele a csomagolásból

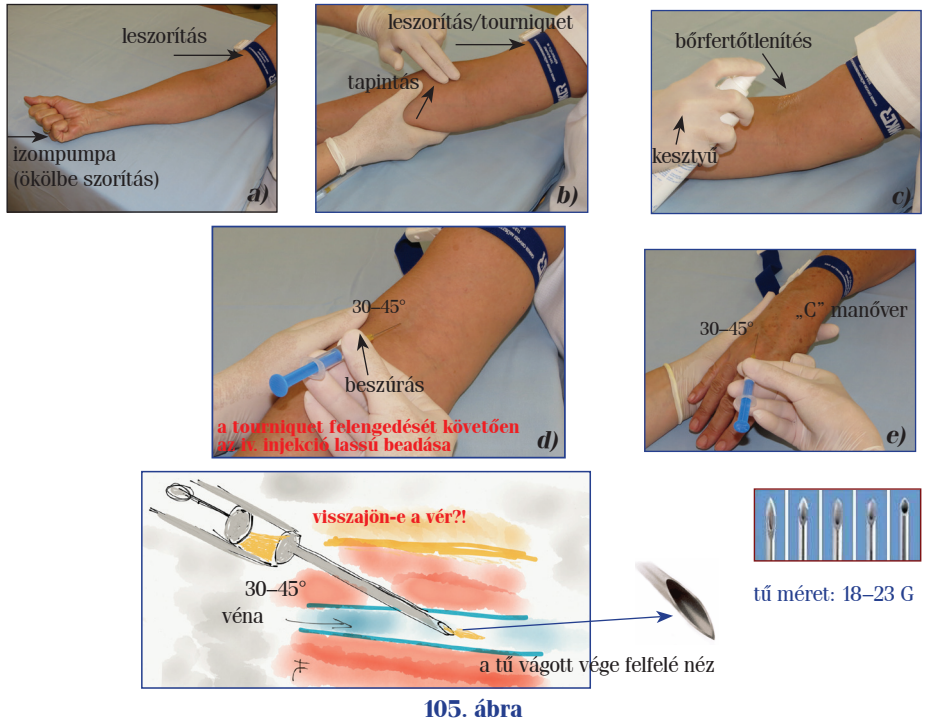
A tű-fecskendő összeszerelésénél a helyes sorrend a következő: első a fecskendő, majd második a tű kibontása a csomagolásból. A kibontott tűt azonnal a fecskendő kónuszára kell illeszteni **(104. ábra)**. Az ampulla tartalmának fecskendőbe való felszívása a következő lépés. Ezt megelőzi a terület fertőtlenítése, vagy az asszisztens (segéd) e műveletet párhuzamosan is elvégezheti. A kupak levétele nélkül új tűt kell tenni a fecskendőre. Az így előkészített injekció ezt követően beadható.



104. ábra

Injekciós tű és fecskendő összeszerelésének lépései: *a)* a fecskendő és a tű kibontása után a tű fecskendőre való helyezése, *b)* az ampulla tartalmának felszívása, majd *c)* új tű felhelyezése a gyógyszert tartalmazó fecskendőre

Ha **intravénás** beavatkozást kell végrehajtanunk, akkor a vénák leszorítása szükséges gumiszalaggal, gumicsővel, de erre nagyon megfelelő a vérnyomásmérő felfújt mandzsettája is. A leszorítás mértéke csak addig terjedhet, hogy éppen eltűnjön a perifériás pulzus tapintása. A vénák kiduzzasztásánál segít a végtag csüngetése, a beteg markának többszöri összeszorítása (pumpálás), a véna feletti bőr enyhe megpaskolása vagy újabban értágító anyagot tartalmazó spraynek az illető területre való permetezése. A véna tapintását, majd a beszúrás tervezett helyén, a bőr fertőtlenítését követően adjuk be az injekciót, 30-45 fokban vezetve a tűt a vénába **[105. a)–d) ábra]**. A vénák elágazásánál könnyebb a lumenbe jutni, mert itt kevésbé mozdul el az ér – kötőszövettel jobban rögzített az elágazás. Ha „a véna hamar kimozdul”, akkor a bőr enyhe megfeszítése az ún. „C” manőver megakadályozhatja a véna elmozdulását **[105. e) ábra]**. Idősebb, érelmeszesedésben szenvedő betegnél ez nem mindig könnyű feladat.



105. ábra

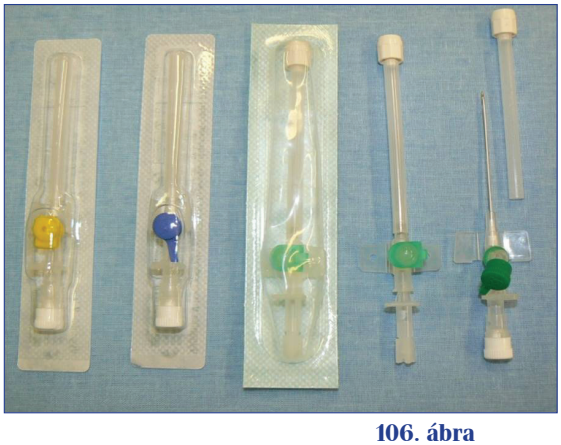
Az intravénás injekció beadásának legfontosabb lépései *[a)–d)]* a cubitalis vénába adott injekció esetén, az *e)* ábra pedig a „C” manőver, a kézháti vénába adott injekció esetén

Előfordul, hogy a véna „elpukkan”, ilyenkor a beavatkozást befejezzük, célszerű másik vénával próbálkozni, ezt a vénás szakaszt pedig az alvadásig nyomás alatt tartani. Ennek ellenére is alávérzéses területek keletkezhetnek – a felszívódásig a szivárvány minden színében jelentkeznek –, ami kellemetlenül érinti a beteget,

esetleg rosszallását is kiválthatja. Ha a véna megsérül és az injekció anyaga „para megy", azaz a véna mellé kerül, több esetben ez fájdalmat is okozhat. Enyhébb esetben borogatás, máskor lokális fájdalomcsillapítás segíthet. Ha elhalásos terület keletkezik, akkor sebészi ellátás szükséges.

Ha a vénás rendszer sérülékeny, akkor mindig a legperifériásabb, befecskendezésre még alkalmas vastagságú érnél kell kezdeni a beavatkozást.

A **branül** alkalmazása sokat segített e problémán, mert több napig (két-három napig) a vénában benntartható, így relatíve sokáig használható, de e terület úgy kezelendő, mint a seb, tehát megfelelően gondozni kell.



műanyag katéter rögzítő szárnyakkal

vágott végű fémtű

Luer-féle zárszerkezet szeleppel

106. ábra
A különböző hosszúságú és átmérőjű branülök

A branül egy olyan szövetbarát műanyag csövecske **(106. ábra)**, mely a tű kihúzása után helyben rögzíthető. Elsősorban infúziók beadására, de vérvételre és injekció beadására is alkalmas.

A branülnek az ér lumenébe vezetése ugyanúgy történik, mint az egyszerű tű beszúrásánál, azaz a lemosás után a véna rögzítése, pangatás, a véna irányába szúrunk mintegy 30–45 fokkal, majd a bőrön átjutunk, ha lehet, nagyon kicsit az ér felett haladunk, majd mandrinként használjuk a tűt, amikor az ér lumenébe toljuk. A biztos találatot vércsepp megjelenése jelzi **[107. a)–h) ábra]**.

Branül használata esetén ha a tűt kihúztuk, tilos még egyszer azt a branülbe behelyezni, mert a műanyag sérülése következtében idegentest-embólia keletkezhet. A branülhöz infúziós szerelék **[107. i)–j) ábra]**, fecskendő **[107. k) ábra]** vagy vérvételi cső is csatlakoztatható. Figyeljünk a jó illesztésre és rögzítésre. Ha az infúziós szerelék szabványméretű csöve „túl hosszúnak" bizonyul, az is megfelelő technikával rögzíthető, rövidíthető. Ha a bennmaradó branült már nem használjuk, heparinos öblítés után zárjuk az újabb kezelésig **[107. l) ábra]**.

Egyes esetekben a branülök áteresztőképessége fontos tényező, pl. shockos vagy traumás, illetőleg égett betegnél, ahol nagy mennyiségű folyadékpótlásra van szükség **(108. ábra)**.



107. ábra

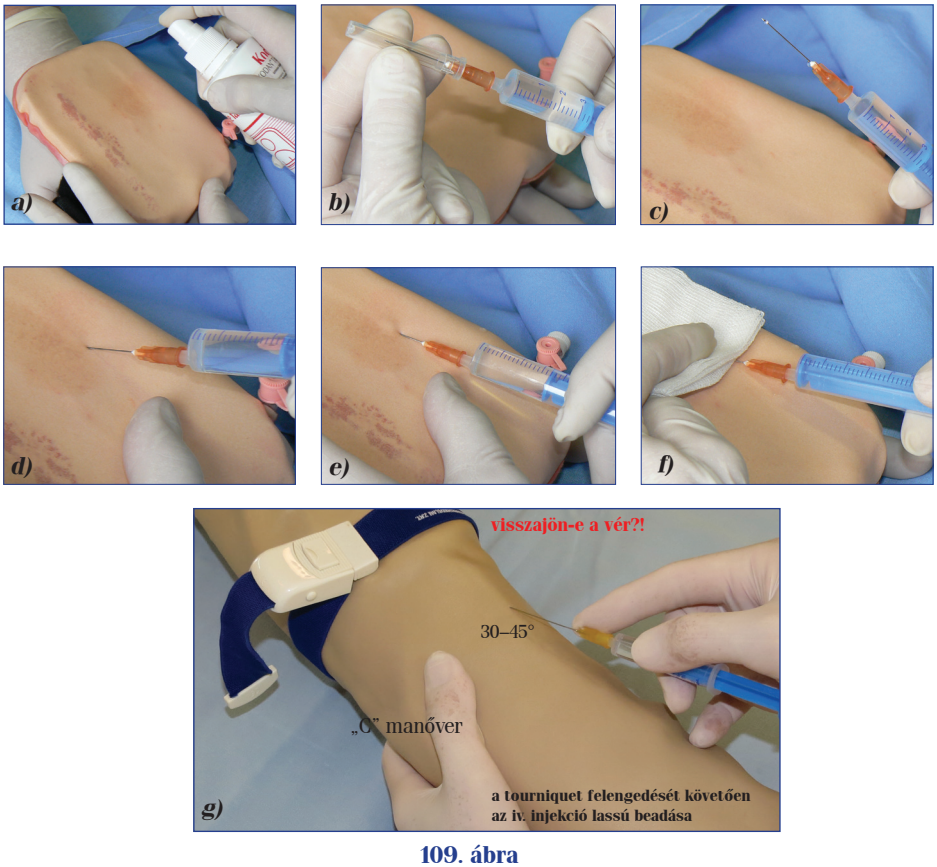
A branül behelyezésének lépései szimulációs jellegű felső végtagi fantom modellen
(XXIII. számú videoblokk)

G24-sárga branül	13 ml/perc	gyermek (újszülött)
G22-kék branül	36 ml/perc	gyermek (csecsemő)
G20-rózsaszín branül	61 ml/perc	vékony vénák, gyermek
G18-zöld branül	90 ml/perc	szokványos felnőttméret
G16-szürke branül	196 ml/perc	gyors volumenpótlás
G14-narancs branül	343 ml/perc	masszív transzfúzió vagy folyadék átvezetése

108. ábra

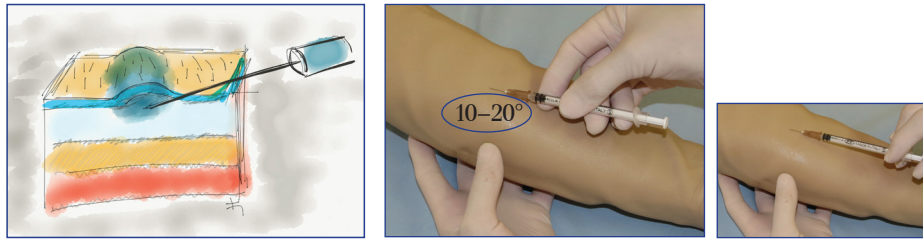
A jelenleg forgalomban lévő különböző átmérőjű branülök alkalmazási javaslatai

Ha **tű-fecskendő technikát** alkalmazunk, akkor ugyanúgy szúrunk át a bőrön, mint az előzőekben tettük, majd az érrel párhuzamosan 5-6 mm-t haladunk előre, és ezután szúrunk rá a vénára. Ezt a módszert azért javasoljuk, mert az utóvérzést csökkentheti, mivel a szúrcsatorna megtörik a tű kihúzása után **(109. ábra)**.



109. ábra
Intravénás injekció során a tű bevezetésének technikája az érlumenbe szimulációs jellegű kézháti vénamodellen *a)–f),* vagy *g)* szimulációs jellegű felső végtagi fantom modellen a „C” manőver alkalmazásával. A vér visszaszívását követően a tourniquet felengedése, majd az iv. injekció lassú beadása következik
(XXIV. számú videoblokk)

Az **intracutan** befecskendezés az ún. cutantűvel **(110. ábra)** történik. Kis mennyiséget viszünk ilyenkor a bőrbe, a beszúrás után enyhe nyomással juttatjuk be az anyagot, ami kis púp formájában meg is jelenik.



110. ábra
Az intracutan injekció beadása felső végtagi szimulációs jellegű fantom modellen.
Tipikus beadási helyek: alkar hajlító oldala, hát, hasfal

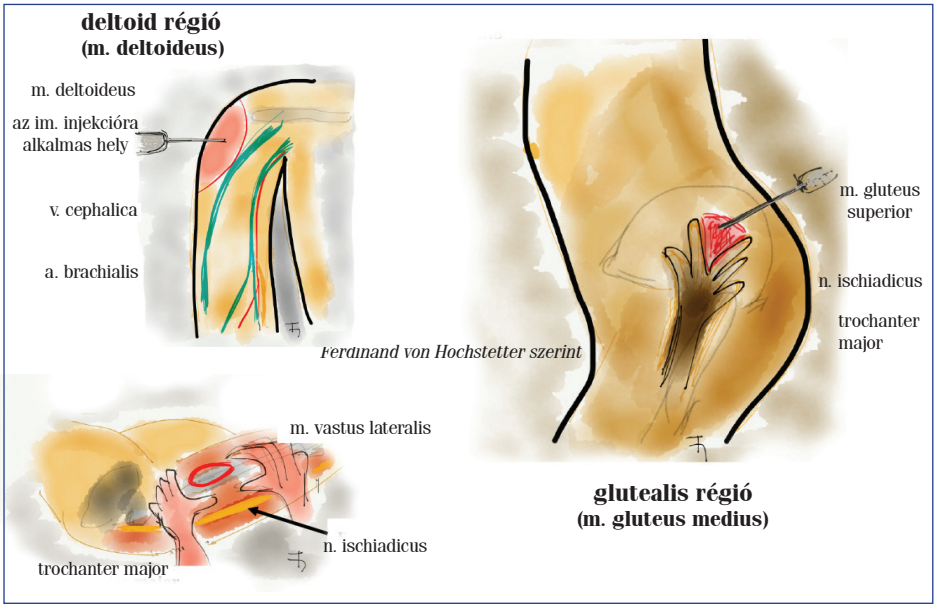
A **subcutan** befecskendezésnél az előbbinél nagyobb mennyiséget viszünk be a bőr alá. A fertőtlenített területet ujjainkkal redőbe emeljük **(111. ábra)**, majd a bőrön átjutást úgy érezzük meg, hogy könnyebben siklik a tű. Visszaszívás után következhet a beadás.



111. ábra
A subcutan injekció beadása felső végtagi szimulációs jellegű fantom modellen.
Tipikus beadási helyek: felkar külső-felső harmad, hasfal, comb külső-középső rész

Az **intramuscularis** befecskendezés is mindennapos ténykedés. A glutealis tájék vagy a m. deltoideusba való befecskendezés a tipikus hely **(112. ábra)**, de bárhol lehetséges az izomba adott injekció, ahol nagyobb tömegű izom található.

Fertőtlenítés után az ún. izomtűvel szerelt fecskendőt célszerű ún. írótolltartással fogni **(113. ábra)**, bal kezünk hüvelyk- és mutatóujjával a már fertőtlenített bőrt megfeszítjük, és a mozdulatot határozottan hajtjuk végre a kívánt mélységig – visszaszívás – befecskendezés. A visszaszívással győződünk meg, hogy nehogy egy ér lumenébe kerüljön a tű vége.



112. ábra
Az intramuscularis injekció jellemzői és tipikus beadási helyei



113. ábra
Az intramuscularis injekció beadása során a javasolt fecskendőtartás.
Ne felejtkezzünk el a visszaszívásról!

A tűk túlzott mértékű beszúrásánál előfordulhat, hogy a kónuszánál eltörik. Ennek megkeresése nem mindig egyszerű feladat. Ezért helyes, hogy a tű egy kicsi része kiálljon a bőr felett, mert ha a törés bekövetkezne, könnyen ki lehet húzni a betört részt.

Ha „eltűnt a tű”, annak megkeresése és eltávolítása sebészi feladat.

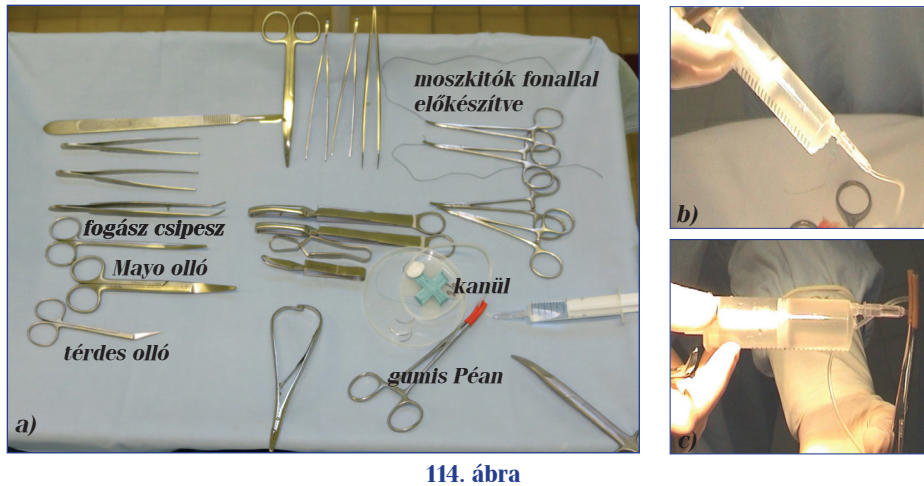
Az **intraarterialis** injekció egyik tipikus helye az arteria femoralisnak a ligamentum Pouparti alatti része. Ott kitapintjuk az ér lüktetését, a bal kezünk hüvelyk- és mutatóujjai között a kérdéses területet „rögzítjük”, írótolltartással – a fecskendővel szerelt tűt – beszúrjuk az érig, vagy a branült, érezve lüktetését, majd finom, határozott rövid mozdulattal az érfalon áthatolunk – biztos találat esetén a vér azonnal megjelenik. Ezek után a célnak megfelelően járunk el, vagy befecskendezzük a szert, vagy a lumenbe vezetünk kanült. A művelet befejezése után biztos nyomókötés szükséges a vérzés megakadályozása céljából. Utóvérzés is lehetséges. Szövődményként arteriovenosus fistula is kialakulhat.

Az intraarticularis, intravertebralis, intrathecalis, intraossealis, intracardialis, valamint a centrális vénák szúrása speciális szakértelmet kívánó beavatkozások, így e helyen csak utalunk a különböző szakmák ismeretanyagára. Az intracardialis injekciónál megjegyezzük, hogy a többségi vélemény alapján maga a szúrás jelenti az ingert, és csak másodlagos jelentőségű a beadott szer.

Ha már „vénaszerzési” lehetőségeink kimerültek, beleértve a centrális vénaszúrást is (esetleg e téren nincs jártassága a doktornak), akkor a **vénapreparálás** jöhet számításba.

Míg régebben a belbokánál, a v. saphena magna eredésénél végeztük a vénapreparálást, ma – elkerülendő a korábbi eljárás szövődményeként jelentkező trombózist – inkább a cubitalis vénákat használjuk erre a célra.

Ez egyszerű művelet – néhány kézi műszer szükséges hozzá: szike, két csipesz (anatómiás és sebész), esetleg egy finom csipesz vagy fogászcsipesz, egy-két finom érfogó, egy hegyes egyenes olló (térdes olló), 2/0 vagy 3/0-s varrószál, steril törlés, ebből készített ún. „buci”, sebvarró tű és tűfogó **(114. ábra)**. A felsorolt minimális műszermennyiségen túl az érzéstelenítéshez a tű, valamint a fecskendő elengedhetetlen. A műtét megkezdése előtt feltétlenül szükséges az infúzió előkészítése is.

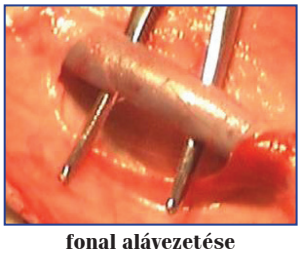


114. ábra
A vénapreparálás *a)* műszerszükséglete, *b)–c)* a kanülök előkészítése

Érzéstelenítés után a kiválasztott véna felett a bőrmetszést kétféleképpen vezethetjük: az ér lefutásával megegyezően vagy arra merőlegesen. Ez utóbbi inkább ajánlható még akkor is, ha az ún. Langer-vonalak lefutását nem vesszük figyelembe, így az összeesett vénát könnyebb megtalálni. A pontos vérzéscsillapításról ne feledkezzünk meg. A véna körüli szöveteket részben élesen, részben tompán, pl. a gézgombóc, ún. „buci" segítségével két-három cm-en szabaddá tesszük. Csipesszel



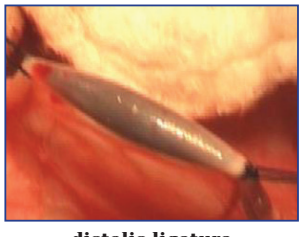
véna preparálása



fonal alávezetése



az izolált véna két fonal között



distalis ligatura



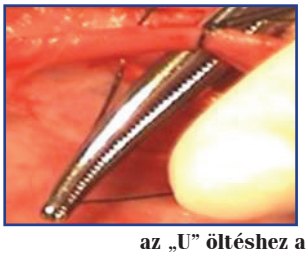
„V" alakú venotomia



kanül bevezetése

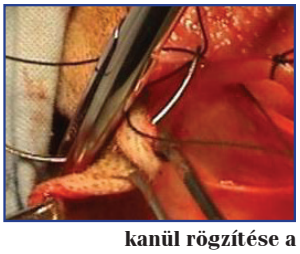


centralis ligatura



az „U" öltéshez a fonal alávezetése





kanül rögzítése a bőrhöz „U" öltéssel





csomózás „buci" felett

115. ábra
A vénapreparálás lépései állatkísérletes modellben.
(XXV. számú videoblokk)

vagy egyéb eszközzel mögé hatolunk (az oldalágakra figyelemmel kell lennünk), mintegy ráültetve a csipesz két szárára az eret, distalisan a vénát lekötjük, proximálisan laza félcsomót helyezünk fel. Az előkészített kanült még egyszer ellenőrizzük (légbuborék-mentesség, mi van az infúzióban, lejárati idő). Finom csipeszszel a véna falát megemeljük, az ollónkkal rávágunk, azaz venotomiát végzünk. Így egy „V" alakú metszés lesz a vágás eredménye. Ha ezt a finom nyelvet megemeljük, könnyen bevezethető a kanül. Ha segédünk is van, a véna falát a segéd megemeli, így könnyen bevezethető a kanül. Ha egyedül kell bevezetnünk a kanült a vénába, könnyebben sikerül, ha ezt csipesszel vagy érfogóval tesszük **(115. ábra)**.

Ha a kanül jó helyen van, a laza csomót megszorítjuk, azaz rögzítjük a kanült. Előfordul, hogy például megáll az addig jól csepegő infúzió, melynek oka az, hogy a kanül oldalnyílására a vénafal ráfekszik. Enyhe mozgatással legtöbbször e kérdés megoldódik.

Ha lehet, a vénabillentyű alatt legyen a kanül vége – kisebb a trombózis és a gyulladás veszélye a tapasztalat szerint. Ha mindent rendben lévőnek találtunk, a kanül kicsúszásának megakadályozása céljából a centralis ligatura mögött még egy – a kanül alatt átvezetett fonallal, a bőrön belülről kifelé öltve létrehozott – „U" öltéssel is rögzítjük a kanült. A csomó első felének elkészülte után egy „buci" felett rögzítjük a csomó második felét. Ezután a réteges sebzárás következik. A kanült a sebtől 2-3 cm-re egy-két ragtapaszcsíkkal is rögzítenünk kell. Varratszedés a szokásos 5–7. napon vagy a seb állapotától függően történik.

A sokszor életmentő beavatkozásnak tekinthető vénapreparálás technikai lépéseit szimulációs jellegű vénapreparáló modellen is be kívánjuk mutatni – a kanül „U"-öltéssel és lengőcsomóval történő rögzítésével együtt – a jobb begyakorolhatóság céljából **(XXV. számú videoblokk)**.

Légcsőmetszés
(conicotomia – tracheostomia)

I. Conicotomia

A felső légúti elzáródás ténye, illetőleg veszélye két különböző cselekvéssort foglal magába.

Mindenekelőtt a pontos és gyors diagnózis és **a körülmények gondos és ugyancsak gyors mérlegelése elengedhetetlen.**

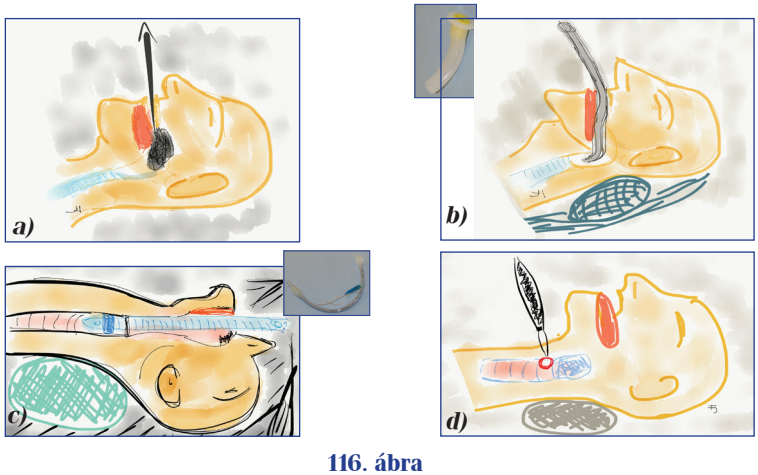
Ha vészhelyzet alakult ki, akkor eljött az azonnali cselekvés ideje.

Ha van idő – még sürgető tényezők esetén is – a beavatkozás végrehajtásának az egyedüli helye a műtő.

Az eddigiekből a beavatkozások eltérősége is következik a két helyzetben.

Ha különböző okokból a felső légúti elzáródás hirtelen következik be, az agy négy perc körüli oxigénellátottságának hiánya az a határ, amelyen belül feltétlenül cselekednünk kell.

Az alábbiakat kell figyelembe vennünk, vagy ha úgy tetszik, a prioritások a következők **(116. ábra)**:



116. ábra

Prioritások a felső légúti hirtelen elzáródás megoldására:
a) a mechanikus légúttisztítást követően *b)* Mayo „pipa” behelyezése,
c) endotrachealis tubussal intubáció, *d)* cricothyroidotomia

1. *Mechanikus légúttisztítás*. Ha például a szájüreg hányadékkal, sárral vagy egyéb idegen anyaggal van tele, egy gyors tisztítás esetleg megoldhatja a helyzetet. Vigyázandó, hogy az óvatlan, ujjunkkal történő, de ujjunk védelméről nem gondoskodó szájüregi mechanikus tisztítás ujjaink sérüléséhez, illetőleg elvesztéséhez is vezethet, mert a rágóizmok esetleges reflektorikus záródása eszméletlen betegnél is nagy erőt képvisel, így a beteg zúzhatja, leharaphatja ujjunkat. Ennek kivédési módja, ha semmilyen segédeszköz, például szájterpesz nem áll rendelkezésünkre az, hogy az egyik karunkkal hátulról átfogott fej buccáját **(117. ábra)** hüvelykujjunkkal erőteljesen nyitott száj mellett a felső és alsó fogsor között benyomjuk, mert ha így zár a beteg, a zárás kapcsán a pofa fájdalma nagy és ez akadályozza a zárást.



117. ábra
Műfogás az ujjak védelmében a szájüregbe került idegen anyagok eltávolítása során

2. Az ún. *pipa* – ha rendelkezésünkre áll – a hátracsúszott nyelv által okozott elzáródást megakadályozhatja.

3. A következő lehetőség az *intubálás*. Ha tubus rendelkezésünkre áll, illetőleg az orvosnak van ilyen irányú gyakorlata **(XXVI. számú videoblokk)**, valamint nem nehezített az intubálás (ha egyáltalán lehetséges), akkor azt meg kell csinálnunk.

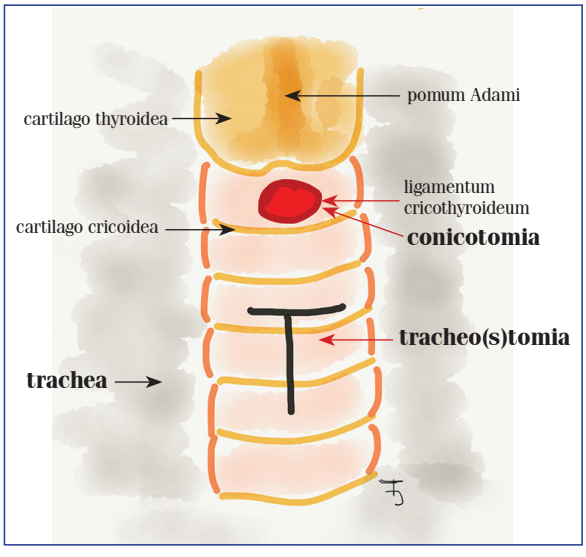
4. A sorban az ún. *tű cricothyroidotomia* jön, melynek lényege, hogy a ligamentum cricothyroideumot vastag átmérőjű tűvel a bőrön keresztül átszúrjuk, így juttatva levegőt a légcsőbe. Megjegyzendő, hogy az újabb vizsgálatok azt mutatják, hogy több tű beszúrása lenne csak elegendő, hogy kellő mennyiségű levegő jusson a légcsőbe – így ez kissé illuzórikussá teszi a beavatkozást, mivel kicsi a valószínűsége,



118. ábra
A tű cricothyroidotomia helye szimulációs jellegű fantommodellen.
(XXVII. számú videoblokk)

hogy hirtelen 8–10 tű álljon rendelkezésre, ezért e műveletet – ha van – egy vékony trokárral végezzük el.

5. Ha a gyors és gondos mérlegelés után az előbbi lehetőségek közül egyik sem jött vagy jöhetett számításba, akkor a *conicotomiá*t kell végrehajtanunk egyedüli megoldásként. Az anatómiai ismeretek ez esetben is elengedhetetlenek. A mellékelt ábrán **(118. ábra)** ismétlésként mutatjuk be a ligamentum conicum (cricothyroideum) elhelyezkedését.



119. ábra
Az anatómiai ismeretek vázlatos összefoglalása a conicotomia és a tracheo(s)tomia elvégzéséhez

Hátrahajtott fej és kiemelt nyak esetén itt kb. fél-másfél cm mélyen van a bőr alatt ez a szalag. Ajánlható, hogy egyszer-kétszer saját magunkon is érdemes e helyet kitapintani az alábbiak szerint:

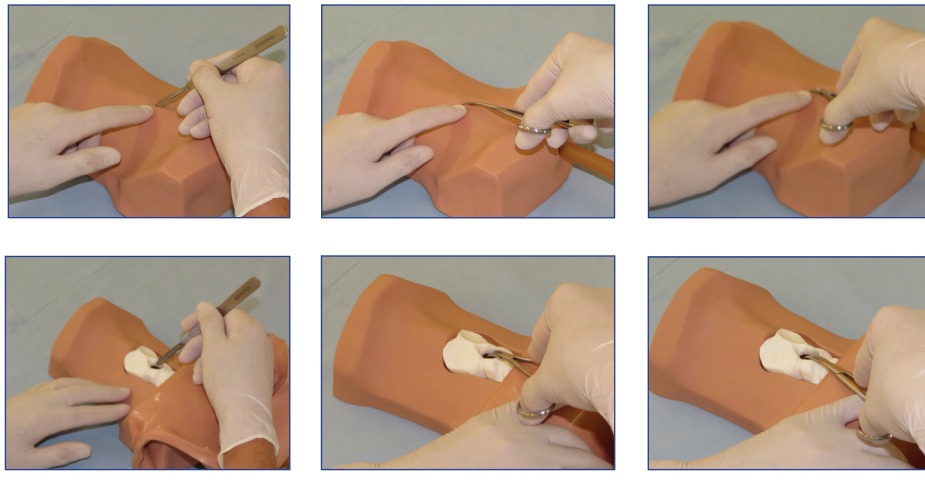
– Hátrahajtjuk a fejünket, a kissé kifeszített nyak mellett a pajzsporc két lemezének összefekvése révén kialakuló élen végighúzzuk mutatóujjunkat a jugulum irányába a középvonalban.
– Akkor a porc alatt, illetőleg azt elhagyva finom mélyedés észlelhető. Ez az a hely, melyet keresünk.

A metszés inkább haránt irányú legyen (Langer-vonalak), semmint hosszanti. Nem mindig áll orvosi kés (szike) rendelkezésünkre, és így szükségből más eszközzel, eszközökkel, például zsebkéssel is meg kell kísérelni a beavatkozást.

Itt a ligamentum conicum 0,5–1,5 cm mélyen van, s e terület kevésbé erezett. A szalag átvágása után a nyílás nyitva tartása a legfontosabb.

Ez a beavatkozás, mivel rendkívüli és nagyon sürgős életmentési cselekvés, ezért az eszméletlen betegnél nem szükséges érzéstelenítés, és eltekinthetünk a szigorú sterilitási szabályoktól is.

A megnyitott ligamentum conicum nyitva tartása sok esetben csak szükségeszközökkel lehetséges **(120. ábra)**.



120. ábra
Conicotomia elvégzésének lépései szimulációs jellegű fantom modellen, amelyen a conicotomia mélysége és annak helye is érzékelhető a második sor ábraanyagán
a) bemetszés a bőrön, majd a megnyitott ligamentum conicum nyitva tartása vagy *b)* Péannal, vagy *c)* Mayo ollóval.

Figyeljünk arra, ha a nyitva tartást bármilyen eszközzel is tesszük, az idegen testként viselkedik a légcsőben, a szervezet erre való válasza az explosio-szerű köhögés vagy roham. Fokozottan kell figyelni, hogy az „eszköz” helyben maradjon. Legegyszerűbb ezt ujjainkkal biztosítani, de fejünket is fordítsuk el valamilyen irányba, hogy az esetleges (fertőzött) váladék ne az arcunkba zúduljon.

A vérzéscsillapítás is fontos, mert a légcsőbe csorgó, folyó vér ugyancsak köhögési rohamot válthat ki, illetőleg egy mélyebbre került alvadék újabb légúti elzáródást okozhat.

Mi magunk sem vagyunk ilyenkor nyugodtak, a környezetről nem is beszélve. Határozottságunkkal úrrá lehetünk a helyzeten. A további döntő lépés a gyors segítségkérés, amely egyet jelent a beteg gyógyintézetbe való sürgős szállításával. Ha mód van rá, a mentők rohamkocsi, illetőleg helikopteres szolgálatát kell igénybe venni.

II. Tracheostomia, tracheotomia

Az azonnali, életmentő, igen gyors cselekvés – az esetleg sanyarú környezetben, a nem odavaló, de mégis szükségszerű eszközökkel végrehajtandó művelet kivételével – a légcsőmetszés kivitelezése műtői körülményeket igényel.

A beteg előkészítése – még ha rövid idő is áll rendelkezésünkre – rendkívül fontos a műtéti kockázat mérséklése miatt. Azért is elengedhetetlen a nyak anatómiájának ismerete **(119. ábra)**, mert a légcsőmetszés kivitelezésekor minden sérülhet, ami a nyakon van, az idevonatkozó irodalom és a tapasztalatok alapján.

Táblázatban foglaltuk össze az esetleges szövődmények többségét, megjegyezve, hogy ezek ellátása idevonatkozó klinikai, alkalmasint speciális ismeretanyagot és kellő tapasztalatot kíván **(II. táblázat)**.

II. táblázat
A tracheostomia készítésének szövődménylehetőségei

Intraoperatív	**Postoperatív**
sérüléslehetőségek tracheostomia végzése kapcsán	
idegsérülés n. vagus n. laryngeus recurrens érsérülés a. carotis communis v. jugularis interna a. thyroidea inferior plexus thyroideus nyelőcsősérülés „fosse à route”	**korai** haematoma vérzés subcutan emphysema **késői** laryngitis sicca stenosis strictura arróziós vérzés chondromalacia

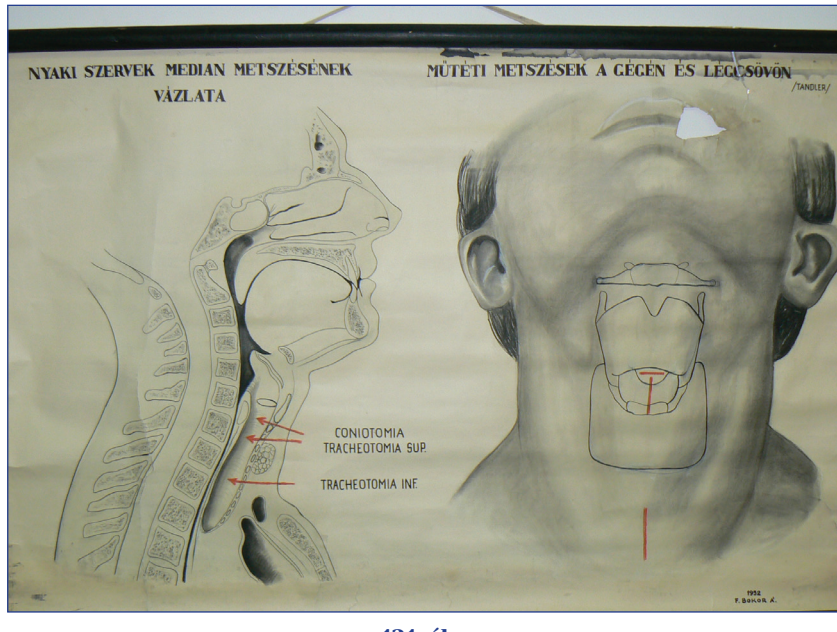
A hanyatt fekvő beteg nyaka alá kiemelő párnát helyezünk vagy a korszerű műtőasztal mobiltagjával a szükséges beállítást megtesszük. Ne felejtsük el a tájékozódó pontokat (ádámcsutka, jugulum stb.). Daganatos nyaknál ez nem mindig egyszerű.

A bőr fertőtlenítése után az izolálás következik. A bőrmetszés hossz- vagy haránt irányú lehet – ez utóbbit ajánljuk a nyaki redők miatt, valamint esztétikai megfontolásból is.

A gondos vérzéscsillapításra itt is külön felhívjuk a figyelmet, mert a megnyitandó légcsőbe befolyó, becsöpögő vér nemcsak köhögési rohamot vált ki, hanem a képződő alvadék elzáródás vagy egyéb szövődmény oka lehet.

A ligamentum alba colli az izmok összefekvésénél van, amelyet kellő hosszúságban felnyitunk. Az izmok eltartása után a vénás fonat sérülése okozhat gondot.

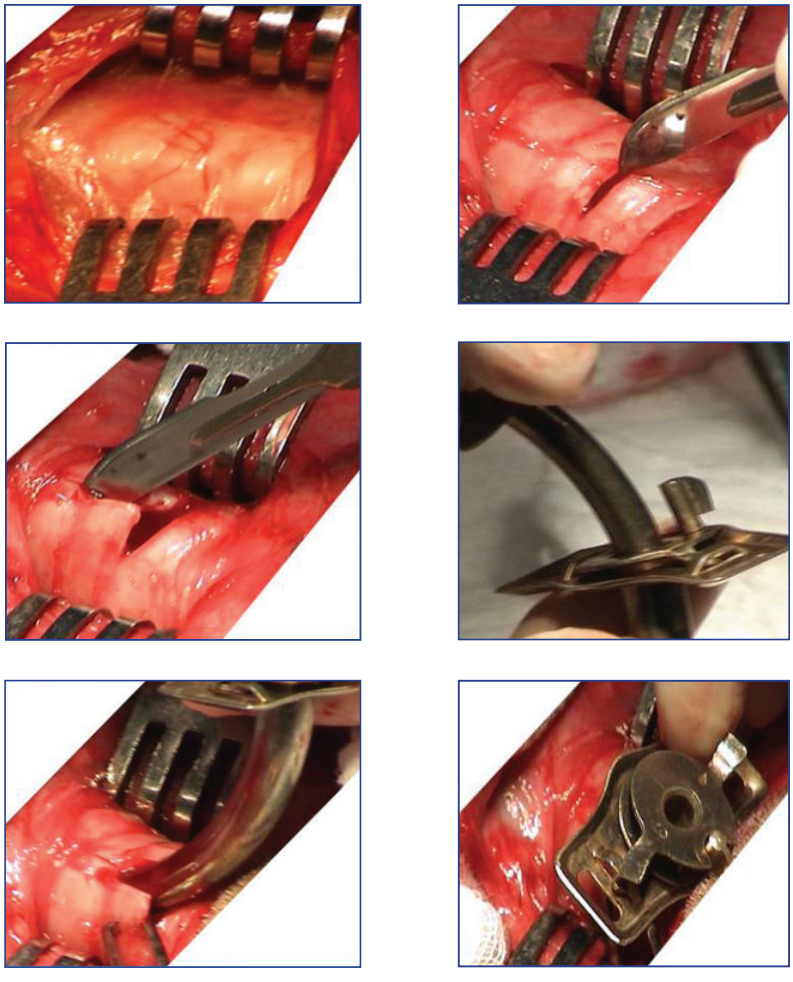
Ha a pajzsmirigy isthmusa fölött közelítjük meg a légcsövet, illetőleg itt nyitjuk meg, akkor tracheostomia superiorról, ha alatta, akkor tracheostomia inferiorról beszélünk. Rákényszerülhetünk az isthmus átvágására is (tracheostomia media), mely azért lehetséges, mert a pajzsmirigyet ellátó erek végartériák **(121. ábra)**.



121. ábra
Behatolási lehetőségek a conicotomia és a tracheo(s)tomia elvégzéséhez egy 1952-ben készült, tanszékünk muzeális értékei közé tartozó műtéttani szemléltető táblán
(F. Bokor Á. munkája nyomán)

A pretrachealis fascia átvágása után a légcsövet rögzítjük, majd a „C" porcok közül tracheostomia superior esetén a másodikat vagy harmadikat átvágjuk. Fordított nagy T alakban is bemetszhetjük, ablakot is készíthetünk. A tracheostomia műtéti lépéseit állatkísérletes körülmények között készült képsorozaton kívánjuk bemutatni **(122. ábra)**.

Ha a nyálkahártya vizenyős, „törékeny", az átvágásakor mellékútra („fosse à route") is tévedhetünk. Gondos vérzéscsillapítás után a tubus elhelyezése és rögzítése a következő lépés.



122. ábra
A tracheostomia elvégzésének műtéttechnikai lépései. A klasszikus Luer-féle gégekanül behelyezése és rögzítése, egyúttal bemutatva a kanül duplafalú jellegét is, mely a kanül későbbi tisztítása során bír jelentőséggel.
(XXVIII. számú videoblokk)

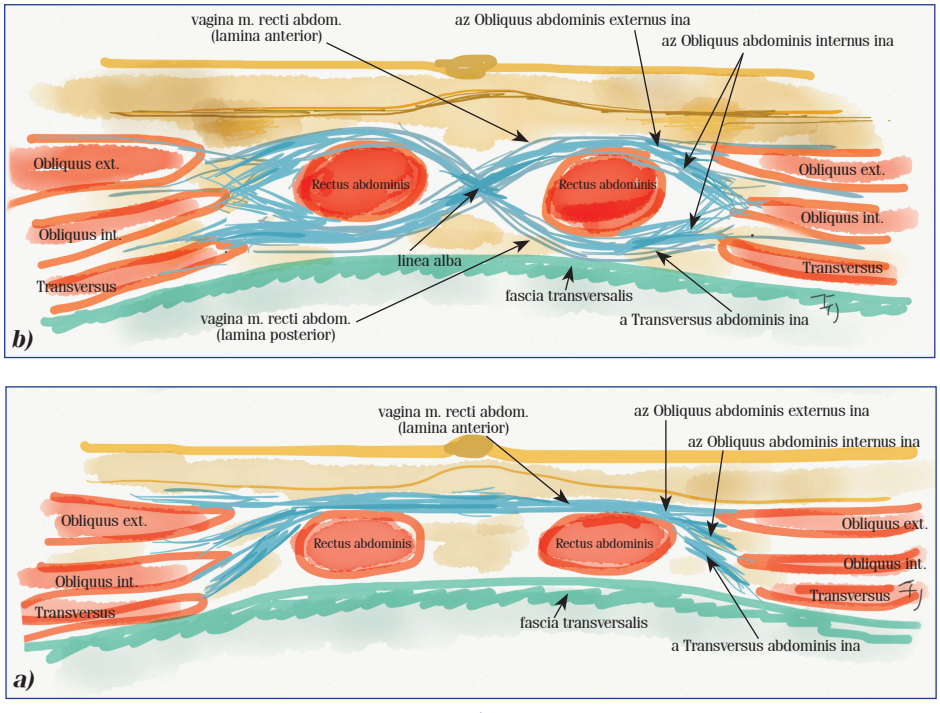
A tubus lehet a klasszikus duplafalú Luer-féle gégekanül vagy modern szövetbarát.

Ne feledkezzünk meg a tubus jó helyéről és működésének ellenőrzéséről, ezután a sebzárás a feladatunk.

A tracheostomával élő beteg gondozása nagy körültekintést igényel, egyrészt a szövődmények megelőzése, másrészt a beteg életminősége miatt. Mindig tartsuk szem előtt a beteg ápolása során: *a)* a levegő nedvesítését és melegítését, *b)* a képződött váladék leszívását, *c)* a seb sterilen tartását.

A hasüreg megnyitásának általános elvei

A hasmegnyitás alapvető módozatainak ismeretét a hasüregben történő beavatkozások viszonylagos nagyobb száma indokolja. A hasfal anatómiájának ismerete elengedhetetlen ahhoz, hogy a beavatkozások lényegét megértsük **(123. ábra)**.



123. ábra
A hasfal anatómiája
a) a köldök felett: a széles hasizmok bőnyéi a m. rectus abdominist közrefogják (rectushüvely), *b)* a köldök alatt: a széles hasizmok bőnyéi a m. rectus abdominis előtt vonulnak el. A rectusizom mögött csak a fascia transversalis, a praeperitonealis zsírszövet és a peritoneum parietale van

A has megnyitását laparotomiának nevezzük, **amely önmagában nem jelent gyógyító beavatkozást**. A próbalaparotomia (laparotomia explorativa) a baj megállapításának érdekében történik, majd ennek eredményeként dönt a sebész a további teendőkről.

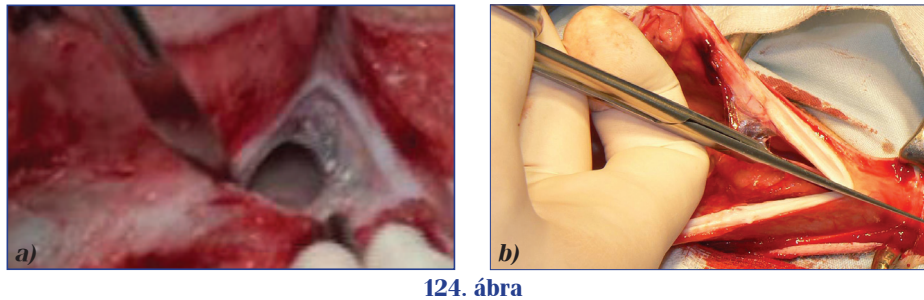
Az előkészített beteget hanyatt fektetjük, majd az illető testrészt párnákkal (lapos vagy henger alakú), illetőleg a modern műtőasztalok modulrészeinek pontos beállításával a szükséges mértékben kiemeljük. A bőr fertőtlenítése után a műtéti terület izolálása következik (lásd III. fejezet).

A hasüreg megnyitásának általános szabályai a következők:

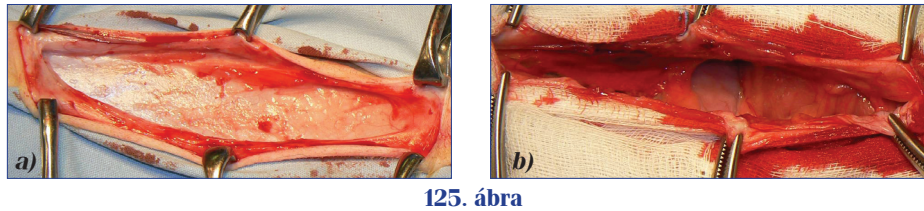
A rétegeket külön-külön vágjuk át. A fali hashártya átvágása előtt pontos vérzéscsillapítást kell végeznünk, mert a hasüregbe bekerülő, becsepegő (befolyó) kevés mennyiségű vér is összenövéseket okozhat későbbi kellemetlen szövődményekkel.

A fali hashártyát felemeljük két sebészcsipesszel vagy két peritoneum fogóval **(124. ábra)**, és kis nyílást ejtünk rajta. Óvatosság szükséges, nehogy az alatta lévő képletek megsérüljenek. Az előbb elkészített nyílásba az egyenes olló tompa végű szárát vagy az ún. peritoneum olló gombos szárát bevezetjük, majd a fali hashártyát megfelelő hosszúságban felhasítjuk. Amilyen hosszan történt a bőrmetszés, ugyanolyan hosszan kell a bőr alatti képleteket is feltárni, illetve a peritoneumot felhasítani.

A bőrmetszés és a fali hashártya textilekkel történő izolálása külön-külön történik. A bőrt Doyen-eszközökkel is rögzíthetjük az izoláló textilhez **[125. a) ábra]**,



124. ábra
A peritoneum megnyitásának lehetőségei *a)* szikével vagy *b)* peritoneum ollóval

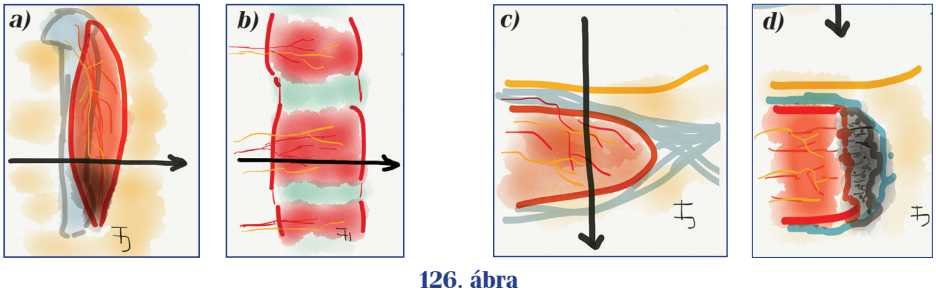


125. ábra
Laparotomia kapcsán *a)* a bőrszélek és a *b)* peritoneumszélek rögzítésének lehetőségei az izoláló textíliákhoz

vagy csak egyszerűen a bőrseb mellé helyezett nagy törlőkkel. Egyszerű öltéssel is rögzíthetjük az izoláló kendőket. Elegáns, bár költséges megoldás az egyszer használatos, tépőzáras izoláló textilegységek alkalmazása.

A fali hashártya izolálása a nagy hasi törlőkhöz peritoneumfogókkal vagy Lumniczerekkel történik **[125. b) ábra]**. Fontos szabály az, hogy a megnyitás után kis törlőket csak eszközbe fogva szabad használni, e nélkül ugyanis könnyen a hasüregbe kerülhetnek, súlyos szövődményeket okozva, esetenként tragédiához vezetve.

A metszések elegendő feltárást adjanak. A lapos hasizmokat lehetőleg rostjaik mentén válasszuk szét, ha lehet, kerüljük el a haránt átvágásokat. A musculus rectus abdominis haránt átvágása a gyógyulása után alig gyengíti a hasfal erősségét, mert ideg- és érellátása segmentalis. Idegeket lehetőleg ne vágjunk át, mert az általunk ellátott területen az izmok sorvadnak, s így megbomlik a hasfal statikája **(126. ábra)**.

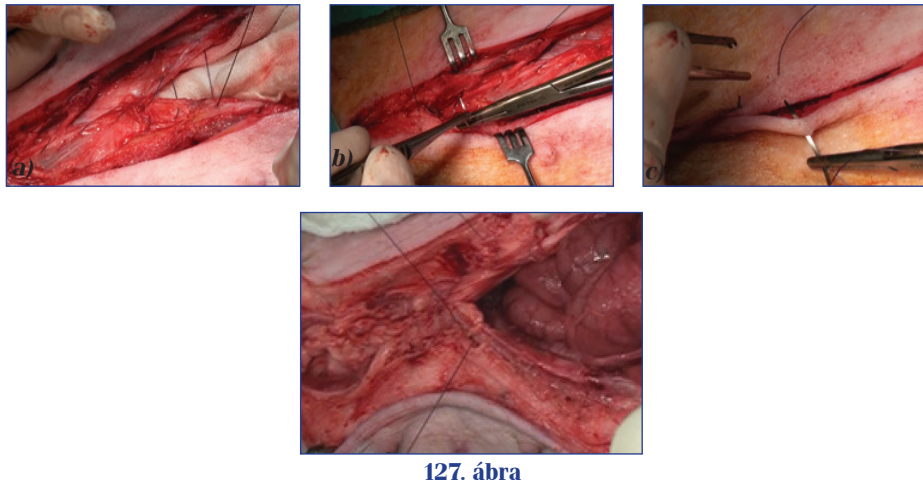


126. ábra
A hasfal segmentalis ideg- és érellátásának összevetése a végtagok ideg- és érellátásával: *a)* a végtag és *b)* a rectus izom beidegzése, *c)* a rectus izom helyes átvágása, *d)* a helytelen átvágását követő atrophia képe

A metszés tervezésénél, vezetésénél gondoljunk arra is, hogy a kialakuló műtéti heg erős legyen, hogy a hasűri nyomásnak ellenálljon.

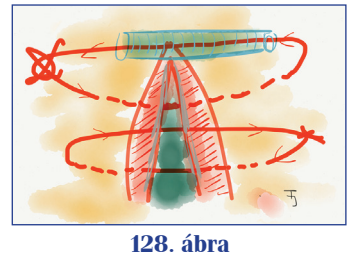
Ha szerveket kell a hasűr elé kiemelni (anteponálni), figyeljünk a serosai felszínek sérülékeny voltára, valamint szobahőmérsékleten való fokozottabb kiszáradási hajlamukra. Ez utóbbit testhőmérsékletű élettani konyhasós oldat ráfecskendezésével, vagy ugyanezen oldatba mártott nagy törlővel történő lefedésével tudjuk megakadályozni. Egyes helyeken, ha több vékonybélkacsot kell a hasfal elé helyezni, erre a célra kifejlesztett poliamid zsákba helyezik, melyben testhőmérsékletű izotóniás folyadék van.

A hasfal zárása rétegesen történik. A fali hashártyát – tovafutó varrattal – felszívódó szintetikus fonallal, az izmokat ugyancsak szintetikus felszívódó varrószállal – csomós öltésekkel –, a linea albát, fasciákat szintetikus nem felszívódó csomós öltésekkel, a bőrt szintetikus nem felszívódó fonallal – csomós öltésekkel – egyesítjük **(127. ábra)**.



127. ábra
A hasfal rétegeinek zárása. *a)–c)* háromrétegű zárás: peritoneum – izomréteg – bőr; *d), c)* kétrétegű zárás: peritoneum és izomréteg együttesen és bőr

Nagy feszülő hasfal esetén az egyesítésnél úgynevezett minden réteget átöltő tehermentesítő varratokat alkalmazunk vastag fonal segítségével úgy, hogy pl. egy polietilén csövön húzzuk át a szálat **(128. ábra)**, mely mintegy hídként szerepel, és ezután csomózunk. Ismert az a megoldás is, hogy polietilén lapokat helyezünk az öltések alá a bőrre, és így e fölött csomózunk.



128. ábra
Feszülő hasfal esetén a tehermentesítő varratok lehetőségei

Draincsöve(ke)t külön nyíláson vezessünk ki, hogy ne gyengítsük a műtéti heget **(129. ábra)**



129. ábra
A draincső/csövek elhelyezése a hasfal zárását követően

Varratszedés általában a 7–8. napon történik, de a seb és a beteg állapotától (rosszindulatú daganat, diabetes, sárgaság, leromlott állapot) függően változhat.

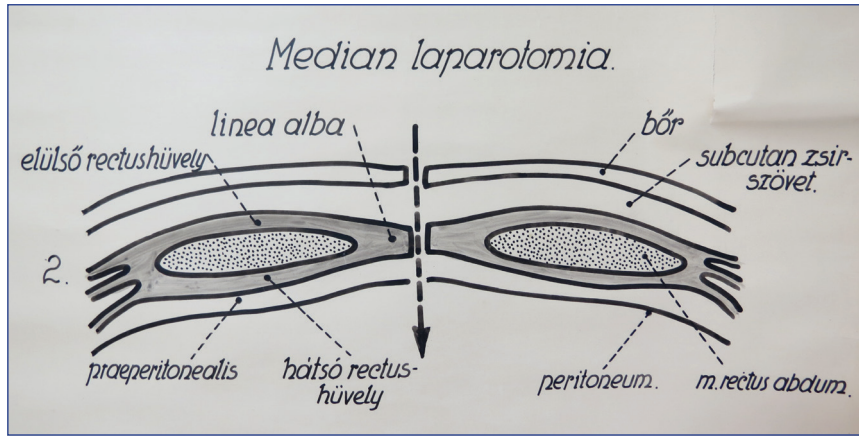
A laparotomiás metszéseket különbözőképpen csoportosíthatjuk.
I. A *metszés iránya* szerint:
– Hosszanti metszések,
– haránt metszések,
– ferde metszések,
– kombinált metszések.

II. Ennél fontosabb és gyakorlati szempontból is lényegesebb az az osztályozási forma, amely az *izmok érintettségét* veszi figyelembe, így:
1. Metszések, melyek *nem vágnak át izmot*. Idetartoznak:
– median,
– paramedian,
– pararectalis,
– Pfannenstiel-metszés.
2. Metszések, melyek az *izmokat rostjaik mentén* választják szét:
– transrectalis,
– McBurney-féle rácsmetszés.
3. Metszések, melyek *átvágják az izmokat:*
– paracostalis,
– haránt transrectalis,
– ferde inguinalis transmuscularis.

I. Metszések, melyek nem vágnak át izmot

a) Median laparotomia: A leggyakrabban alkalmazott behatolási módok egyike. Alapul a median vonalat vesszük. Ha a processus xyphoideus és a köldök között vezetjük a metszést, akkor felső median laparotomiáról, ha a köldök és a symphisis között hatolunk be, akkor alsó median laparotomiáról, ha a középső harmadban a köldököt balról megkerüljük, akkor középső median laparotomiáról beszélünk. A metszés a következő rétegeken hatol át: bőr – bőr alatti kötőszövet – linea alba – fascia transversalis – praeperitonealis zsír – peritoneum parietale **[130. ábra]**.

Ez a behatolási mód – azaz a hasüreg megnyitása és zárása – gyors, kíméli a hasfal ereit, idegeit. Hátránya, hogy a heget kizárólag a linea alba fascia alkotja, ezért gyakrabban alakul ki műtét utáni sérv, mint más behatolások után, különösen gennyedés esetén. Vastag, kövér hasfal, valamint feszülő belek esetén a zárás nehéz feladat.



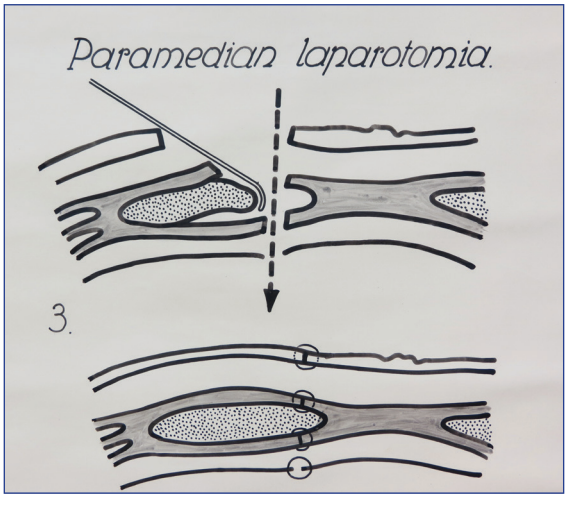
– bőr
– bőr alatti kötőszövet
– linea alba
– praeperitoneális zsír
– peritoneum parietale

130. ábra
A median laparotomia sebészanatómiai vonatkozásai, egy 1952-ben készült műtéttani szemléltető táblán a Sebészeti Műtéttani Tanszék orvostörténeti anyagából
(F. Bokor Á. munkája nyomán)
(XXIX. számú videoblokk)

b) Paramedian laparotomia: A hasüreget a középvonaltól egy harántujjnyira nyitjuk meg tetszőleges hosszúságban. A metszésünk a következő rétegeken hatol át: bőr – bőr alatti kötőszövet – zsír – elülső rectushüvely, ennek megnyitása után az egyenes hasizmot laterális irányba elkampózzuk – hátsó rectushüvely – fascia transversalis – praeperitonealis zsír – peritoneum parietale **[131. ábra]**.

Ez a behatolási mód az előbbinél lassúbb megnyitást és zárást tesz lehetővé, de az egyenes hasizom a hátsó rectusfali varratra ráfekszik, védi a heget, sérvesedés alig keletkezik. E behatolási mód megkíméli a hasfal ereit és idegeit. Hátránya, hogy a hasüreg megnyitása és zárása több időt vesz igénybe. Ez mérlegelendő különösen sürgős esetekben (pl. vérzés).

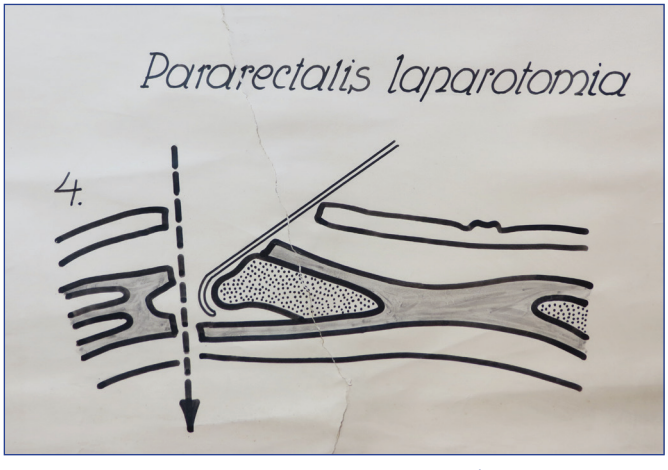
c) Pararectalis laparotomia: A hasüreget az egyenes hasizom külső szélétől egy harántujjnyira befelé nyitjuk meg a következő módon: bőr – bőr alatti kötőszövet átvágása – majd az elülső rectushüvely – ezután az izmot medialis irányba húzzuk – hátsó rectushüvely megnyitása – fascia transversalis – praeperitonealis zsír – peritoneum parietale átvágása. A sebegyesítéskor a rectust visszaengedjük, és így fedi a varratfonalat **(132. ábra)**.



– bőr
– bőr alatti kötőszövet
– elülső rectus-hüvely
– hátulsó rectus-hüvely
– praeperitoneális zsír
– peritoneum parietale

a paramedian laparotomia zárása „erős”

131. ábra
A paramedian laparotomia sebészanatómiai vonatkozásai,
feltüntetve a zárási lehetőséget is egy 1952-ben készült műtéttani szemléltető táblán
a Sebészeti Műtéttani Tanszék orvostörténeti anyagából *(F. Bokor Á. munkája nyomán)*
(XXX. számú videoblokk)



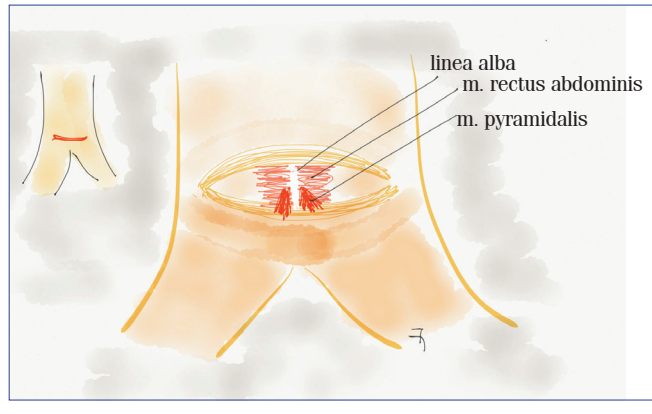
– bőr
– bőr alatti kötőszövet
– elülső rectus-hüvely
– m. rectus abdominis
– hátulsó rectus-hüvely
– praeperitoneális zsír
– peritoneum parietale

132. ábra
A pararectalis laparotomia sebészanatómiai vonatkozásai
egy 1952-ben készült műtéttani szemléltető táblán
a Sebészeti Műtéttani Tanszék orvostörténeti anyagából *(F. Bokor Á. munkája nyomán)*

Megjegyzendő, hogy a musculus rectus csak akkor tartja meg a beidegzését, ha a rectus hátsó hüvelyét csak kis területen nyitjuk meg, mert ekkor kímélhetjük az idegeket. Különben a musculus rectus elsorvad. Megjegyzendő még, hogy ha a metszést meg kell hosszabbítani, az az idegek átvágásával jár együtt, ami magában foglalja a musculus rectus elsorvadását.

Pfannenstiel-metszés: A metszést a szeméremdomb fölött vezetjük enyhén lefelé domborodó ívben, lehetőleg bőrredőben. A metszésnek megfelelően vágjuk át a külső ferde hasizom bőnyéjét. A musculus rectust középvonalban szétválasztjuk, illetőleg a musculus pyramidalist oldalra kampózzuk, a peritoneum parietalét hosszában vagy harántul is megnyithatjuk **(133. ábra)**.

E metszés a tapasztalatok szerint szép heget ad, a fanszőrzet borítja, kevésbé károsítja a hasfalat. Hátránya, hogy alkalmasint nem ad elég széles feltárást.

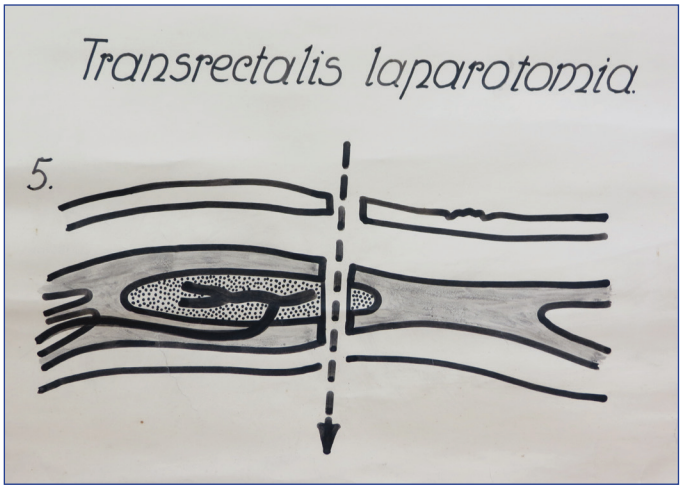


133. ábra

A Pfannenstiel-metszés iránya a hasfalon és annak sebészanatómiai vonatkozásai

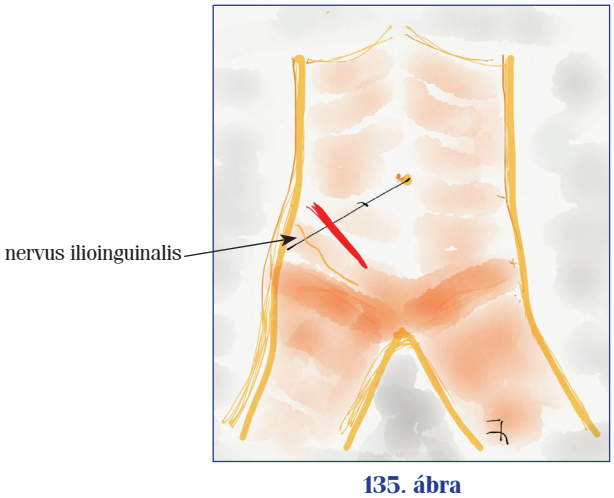
II. Metszések, melyek az izmokat rostjaik mentén választják szét

a) Transrectalis laparotomia: A hasüreget az egyenes hasizom szélességének belső és középső harmada határán hosszanti irányban nyitjuk meg. Áthatolunk a bőr – bőr alatti kötőszöveten – az elülső rectushüvelyt átvágjuk – az egyenes hasizmot hosszában tompán rostjaik mentén szétválasztjuk – majd a hátsó rectushüvely következik – praeperitonealis zsír – peritoneum parietale. A transrectalis laparotomia alkalmával, ha a metszés alatt laterálisabban választjuk szét a rectust rostjai mentén, sérül az idegi – és érellátás, így az izom sorvad. Ha ez az áthatolás mediálisabban történik a metszéstől, akkor az izom csak kis része károsodik, aminek a heg erőssége szempontjából különösebb jelentősége nincs **(134. ábra)**.



134. ábra
A transrectalis laparotomia sebészanatómiai vonatkozásai egy 1952-ben készült műtéttani szemléltető táblán a Sebészeti Műtéttani Tanszék orvostörténeti anyagából
(F. Bokor Á. munkája nyomán)

b) McBurney-féle rácsmetszés: A bőrmetszés helyét az alábbiak szerint vezetjük: az elülső csípőtövis és köldök közötti távolság külső és középső harmadára merőlegesen vezetjük a metszésünket úgy, hogy a metszés fele ezen vonal fölé, másik fele alá kerüljön **[135. ábra]**.



135. ábra
A McBurney-metszés iránya a hasfalon és annak sebészanatómiai vonatkozásai

Figyelembe kell venni a nervus ilioinguinalis lefutását, az ideg mindenféleképpen megkímélendő.

A bőr – bőr alatti kötőszövet átvágása után a ferde hasizom felső-külső hasizom aponeurosisát rostjaik mentén, azaz a metszés vonalában felhasítjuk. A belső ferde hasizmon és a transversuson rostjaik mentén hatolunk át, azaz így választjuk szét. A hashártyát ugyanebben a vonalban nyitjuk meg.

A gyakorlat azt mutatja, hogy a rácsmetszés folyamán a hasfal úgyszólván „sértetlen" marad.

Ha szükség esetén meg kell nagyobbítani a metszést, ekkor a hátrány az, hogy csak az izmok haránt irányú átvágásával lehetséges.

Megjegyzendő még, hogy ha a nervus ilioinguinalis és a nervus hypogastricus sérül, ilyenkor az obliqus internus és musculus transversus alsó részének beidegzése tönkremegy, a lágyékcsatorna fala meggyengülhet, és aránylag gyakran lágyéksérv keletkezhet.

III. Metszések, melyek átvágják az izmokat

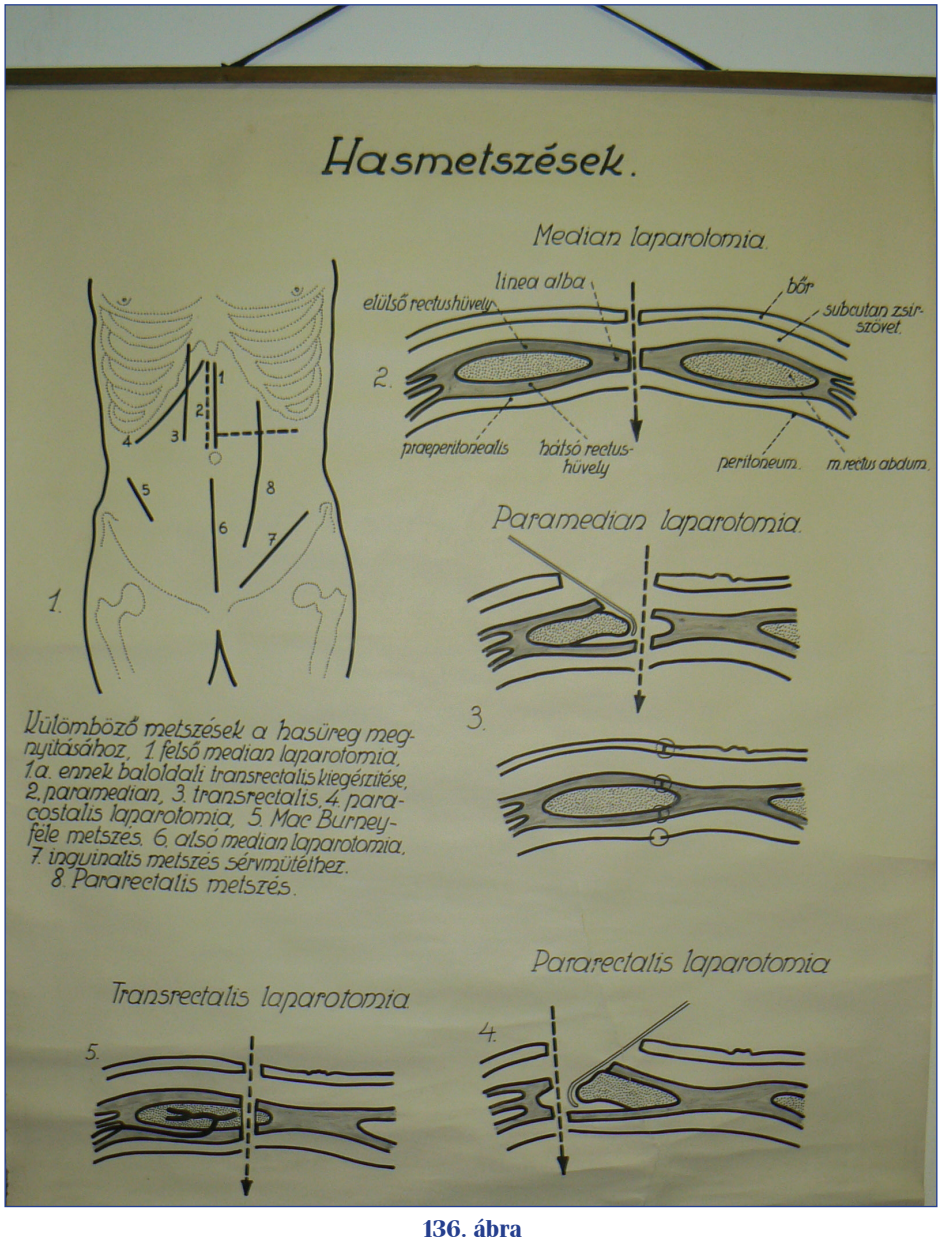
a) Paracostalis laparotomia: A hasüreget a bordaívvel párhuzamosan, másfél-két harántujjal distalisan a kardnyúlványtól kiindulóan a rectus lateralis széléig vagy azon túl ejtett metszéssel nyitjuk meg, amely minden rétegen áthatol, azaz a bőr – elülső rectushüvely – a musculus rectust ferdén átvágjuk – hátsó rectushüvely – musculus transversus abdominis – fascia transversalis – praeperitonealis zsír – peritoneum parietale. Megjegyzendő, hogy a musculus rectust ellátó idegek sérülnek, jelentősen károsítva az izom működését.

b) Haránt transrectalis laparotomia: A köldöktől laterális irányban (mindkét irányba) a hasfal minden rétegét átvágjuk, így kevésbé károsodik a musculus rectus beidegzése. A felső median laparotomiák kiegészítéseként is használják.

c) Ferde inguinalis transmuscularis behatolási mód: A McBurney-féle rácsmetszés helyének megfelelően nyitjuk meg a hasüreget, és a bőrmetszés vonalában az összes rétegen áthatolunk, átvágjuk azokat.

d) Ha a gyakorlatban a hasmetszést a mellkasra is kiterjesztjük, akkor **thoracolaparotomiáról** beszélünk. E behatolási mód meghatározott ismeretanyagot kíván az operatőrtől, az aneszteziától és az ápolószemélyzettől.

A **136. ábra** összefoglalóan tartalmazza a leggyakrabban használt hasi megnyitási lehetőségeket.



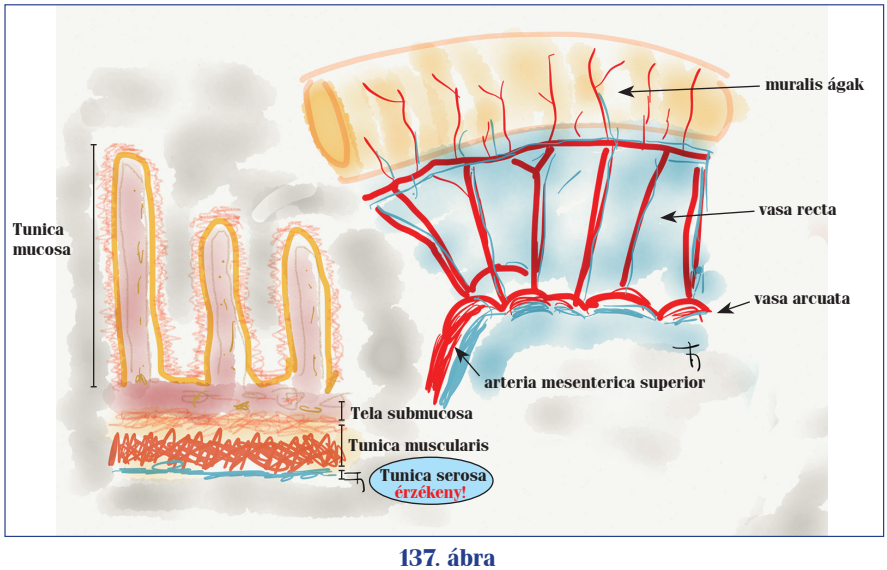
136. ábra
A hasmetszések összefoglaló rajzai egy 1952-ben készült műtéttani szemléltető táblán a Sebészeti Műtéttani Tanszék orvostörténeti anyagából *(F. Bokor Á. munkája nyomán)*

A gyomor-bél rendszer műtéttechnikai alapjai

A nagy műtős statisztikák azt mutatják – igaz szélsőséges értékekről is olvashatunk –, hogy a sebészi beavatkozások 55–60%-a hasüreg megnyitásáról szól, ezen belül pedig a hasüregi műtétek 65–70%-a a gyomor-bél rendszeren történik.

A műtéttechnikai alapok ismerete a mindennapok általános orvoslása során szükséges; katasztrófa vagy szükségállapot alkalmával a sebész segítése okán az idevonatkozó elemi ismeretek feltételezhetők; ezen túlmenően pedig az általános orvosi intelligenciához is hozzátartozik.

Felhívjuk a figyelmet a gyomor-bél traktus anatómiájának általános ismerete mellett arra is, hogy a bél finomabb szerkezetének ismerete is szükséges, melynek több műtéttechnikai vonatkozása is van. Az ábrán egy vázlatos anatómiai áttekintés látható **(137. ábra)**.



137. ábra
A legfontosabb sebészanatómiai vonatkozások a bélműtétekhez – sémás rajz

Kissé szokatlan módon, de az áttekintéshez és a tanuláshoz mindenképpen a sok-sok évi tapasztalat és a hallgatói visszajelzések alapján 10 pontban foglaljuk össze az alapokat, melyet a sportból vett hasonlat alapján dekatlonnak (tízpróbának) nevezünk nem véletlenül, mert egy-egy beavatkozás igencsak küzdelmes lehet.

A bélműtétek során figyelembe veendő alapvető sebésztechnikai ajánlások, jó tanácsok:

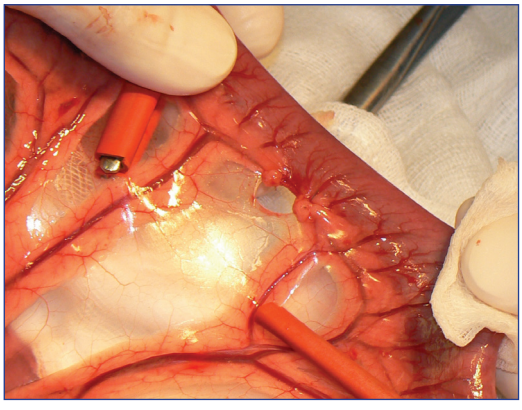
1. atraumatikus munka,
2. bélfelszín nedvesen tartása,
3. tiszta munka,
4. a bél lumenének megnyitása (gáz!),
5. anatómia – *„serosa a serosához”,* befelé fordító öltés,
6. varrattípusok (Lembert, Albert, Schmieden…) varróanyagok, tűk,
7. anastomosisok fajtái,
8. sceletizálás,
9. számolás (törlők, műszerek)
10. biztonság.

1. Az *atraumatikus munka* alatt az értendő, hogy a serosai felszín igen sérülékeny, melynek egy része mikroszkopikus, ezért csak finom fogásokkal, tartásokkal lehet elsősorban a belekhez nyúlni. Kerülni kell a durva, erős megfogást eszközökkel vagy anélkül. Az összenövések erőszakos szétválasztása szintén kerülendő. Összességében a serosai felszínek sérülései összenövéseket – adhesiókat – okozhatnak.

2. A *bélfelszín nedvesen tartása* szintén követelmény, mert az előemelt bélszakasz serosai felszíne szobahőmérsékleten hamar hajlamos a gyors kiszáradásra, ami a későbbiekben szintén összenövések forrása lehet. Úgy tudjuk ezt megakadályozni, hogy fecskendővel testhőmérsékletű élettani sóoldatot vagy egyéb folyadékot juttatunk az illető felszínre, vagy ugyancsak hasonló oldatba áztatott nedves törlővel fedjük azt, vagy az erre a célra készített műanyag zsákba helyezzük az előemelt –anteponált – bélrészletet.

3. Az átlukadt vagy sérült bélből annak tartalma a környezetbe ürülhet. Első lépésként kendőkkel, törlőkkel való izolálással **(138. ábra)**, illetőleg egyidejű szívással védekezünk, mert a bélcsatornában oralis irányból aboralis irányba haladva a baktériumok száma logaritmikusan növekszik, azaz egyre szennyezettebb a béltartalom.

Az elmondottakból az ún. *tiszta munká*ra törekvés elve emelendő ki.



138. ábra
A béllumen megnyitása előtt a műtéti terület gondos izolálása szükséges

4. A *bél lumenének megnyitása* – már a benne lévő esetleges gázok miatt is – figyelmet érdemel.

Az első lépés általában az előemelés – az anteponálás. Ezután a gondos izolálás következik. Ha elektromos kést használunk a bélfal átvágására, előbb egy tűvel a lumenbe kell szúrnunk, hogy a gázok eltávozhassanak, mert ellenkező esetben például a bélgáz metántartalma az elektromos szikra hatására berobbanhat, károsíthatja a bélfalat. A gázok távozása után használható az elektromos kés.

Nem mindig előkészített béltraktusról van szó, így tartalmának eltávolítására is fel kell készülni (működik-e a szívó?).

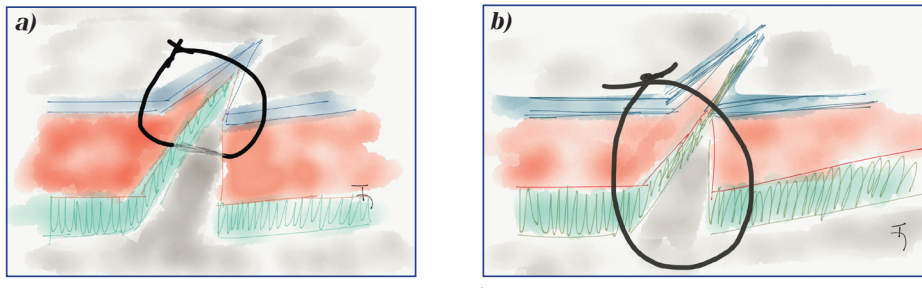
A kívánt helyen szikével rámetszünk a bélfalra úgy, hogy az megnyíljon, majd rögtön a ledobóba kerül a szike. Péannal tágíthatjuk a lument, melyet szintén ledobunk, majd a lumen tisztítása, illetőleg fertőtlenítőoldattal való kitörlése a következő lépés. A bélfogók használatát lehetőleg kerüljük. Az átvágott végekre, hogy a tartalma ki ne folyjon, kondomot húzunk, melyet kötéssel biztosítunk. Ha ollóval folytatjuk a megnyitást, akkor az olló tompa vége kerüljön a lumenbe, így az esetleges sérülések elkerülhetők, majd kellő hosszúságban vágjuk át a bélfalat a tervezett műtétféleségnek megfelelően.

5. Alapszabály az, hogy a serosai felszínek kerüljenek egymáshoz – *„serosa a serosához”* –, bármely varrattípust alkalmazunk is. Szövettanilag kimutatták, hogy már 30 perc után kielégítő fibrinréteg fedi a felszíneket. Leromlott állapotú betegeknél ez a folyamat zavart szenvedhet. Ez a fibrinréteg az alapja a vízbiztos zárásnak.

6. A *varratok* anatómiai alapját – illetőleg a bélvarratok tartását – lényegében a tunica muscularis a submucosával együtt biztosítja, de az öltések elhelyezése szempontjából két alaptípust különböztetünk meg:

a) A *seromuscularis* réteget átöltő bélvarrat **[139. a) ábra]** az ún. *Lembert típusú öltés* (szakzsargonban serosaöltés). Ez az elnevezés helytelen, mert a serosaréteg oly vékony, hogy abban öltést elhelyezni gyakorlatilag nem lehet.

b) A másik típus a *minden réteg*et, tehát a teljes falvastagságot átöltő **[139. b) ábra]** ún. *Albert típusú öltés*.



139. ábra
Bélvarratok alaptípusai: *a)* a seromuscularis réteget átöltő Lembert-varrat, *b)* a minden réteget átöltő Albert-varrat

Mindkét öltéstípus lehet csomós vagy tovafutó. Az előbbi lassúbb, az utóbbi gyorsabb. A kör keresztmetszetű atraumatikus tűbe rögzített, felszívódó vagy fel nem szívódó varróanyag a legmegfelelőbb, monofil kivitelben 3/0-s, 4/0-s vastagságban. Ha ilyen varróanyag nem áll valamilyen oknál fogva rendelkezésünkre, szükségből hagyományos kör keresztmetszetű tűbe is fűzhetjük a varrószálat.

Sebészi varrógéppel is lehet bélvarratokat, illetőleg bélanastomosist készíteni, mely az iratkapocs működésének elvén alapul.

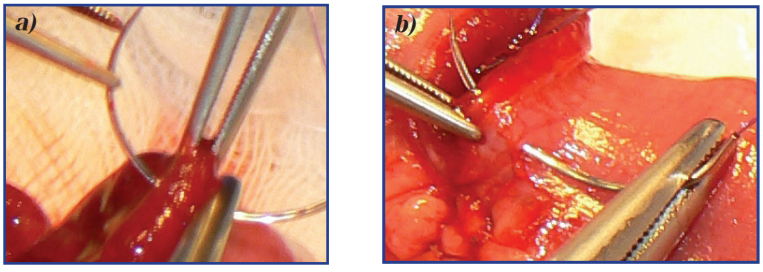
Petz Aladár, hazánk fiának elévülhetetlen érdeme van a sebészi varrógépek megalkotásában **(28. ábra).** Azok közé a ritka sebészek közé tartozik, akiknek életében megadatott, hogy igét alkothattak nevéből, főleg a német nyelvterületen. „Petzelni” egyet jelent a sebészi varrógépekkel történő varratkészítéssel.

Az igen nagy fejlődésen keresztülment gépeknek (staplerek) két alaptípusa van **(27. ábra)**:

a) lineáris, amely egyenes,

b) cirkuláris pedig körkörös varratok készítését teszi lehetővé.

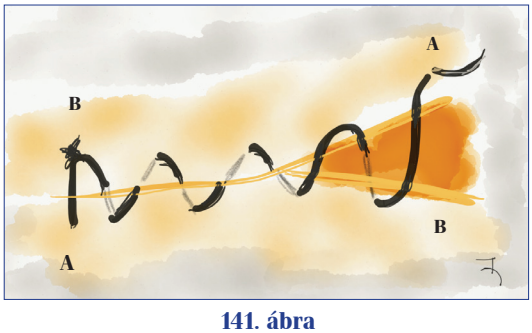
Azt tartják, hogy a sebészi varrógépek varratkészítése nem függ a sebész képességétől. Ez igaz, de a varratok minőségének ellenőrzésénél a sebész tapasztalata és felelőssége elengedhetetlen, döntő jelentőségű.



140. ábra
A hagyományos bélvarratkészítés két varrat alaptípusa: *a)* a minden réteget átöltő Albert-varrat, *b)* a seromuscularis réteget átöltő Lembert-varrat

A hagyományos bélvarrat készítésének menete a következő. Először az átvágott sérült bélfal minden rétegét átöltjük *(Albert típusú öltés),* amely lehet csomós vagy tovafutó varratsor **[140. a) ábra]**. Ezt fedjük a seromuscularis *(Lembert típusú)* öltéssorral, amely szintén lehet csomós vagy tovafutó, így a serosai felszínek összefekszenek **[140. b) ábra]**.

A sokféle varrattípus közül megemlítjük még a *Schmieden-féle varrat*ot. Ennek lényege, hogy egyből képes a serosai felszíneket összefektetni, amelyet úgy ér el, hogy az ábrán látható minden réteget átöltő varratot meghúzza, majd belülről kifelé minden réteget átölt az A oldalon, majd a lumen felől a B oldal minden rétegét is

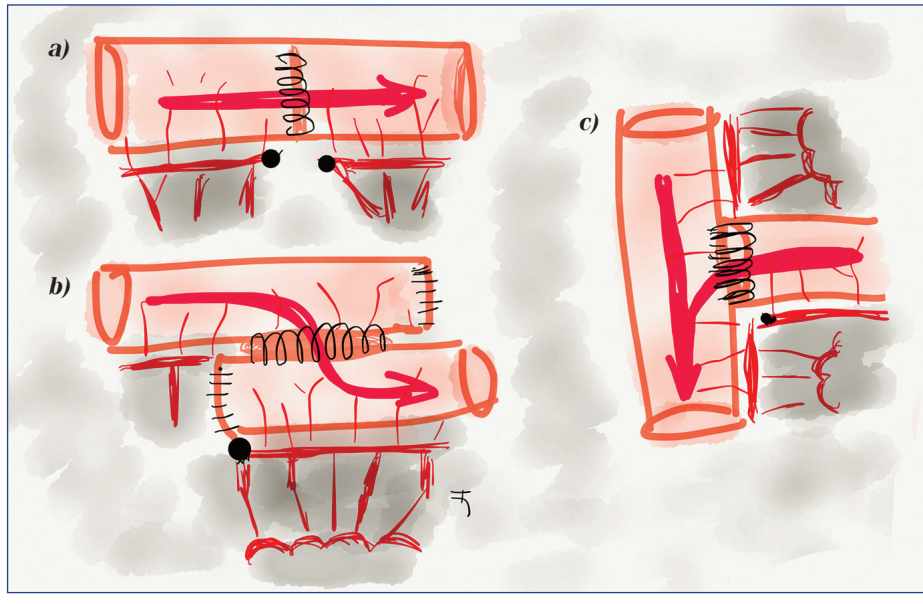


141. ábra
Schmieden-féle varrat

átölti. A tovafutó varratot a segéd állandó húzás alatt tartja. Az utolsó öltés után hagyományos csomózás következik **(141. ábra)**.

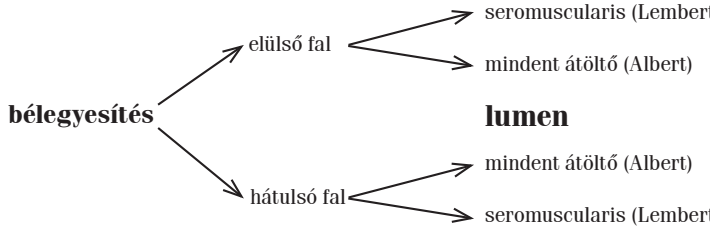
7. Az átvágott belek egyesítése, az *anastomosis* készítése három módon lehetséges:

a) vég a véghez (termino-terminalis, end-to-end) egyesítés **[142. a) ábra]**,
b) oldal az oldalhoz (latero-lateralis, side-to-side) **[142. b) ábra]**,
c) vég az oldalhoz (termino-lateralis, end-to-side) **[142. c) ábra]** módon.



142. ábra
Anastomosislehetőségek bélegyesítésnél:
a) end-to-end, *b)* side-to-side, *c)* end-to-side

Ha felülről tekintünk rá az egyesítendő bélszakaszokra, akkor így a hozzánk közelebb eső részt az elülső falnak, a mögöttest pedig hátsó falnak nevezzük **(143. ábra)**. Ha ezt egy körnek képzeljük el, az elülső fal és a hátulsó fal találkozása 3, illetőleg 9 óra magasságában van. Ezt azért lényeges megjegyezni, mert ez az a két találkozási pont, ahová a tartóöltéseknek nevezett varratokat helyezzük el, melynek segítségével többféle művelet végrehajtható. Ha a tartófonalakat megemeljük, mindkettőt egyszerre, és szétnyitjuk az elülső falat, akkor így láthatóvá válik a hátsó fal.

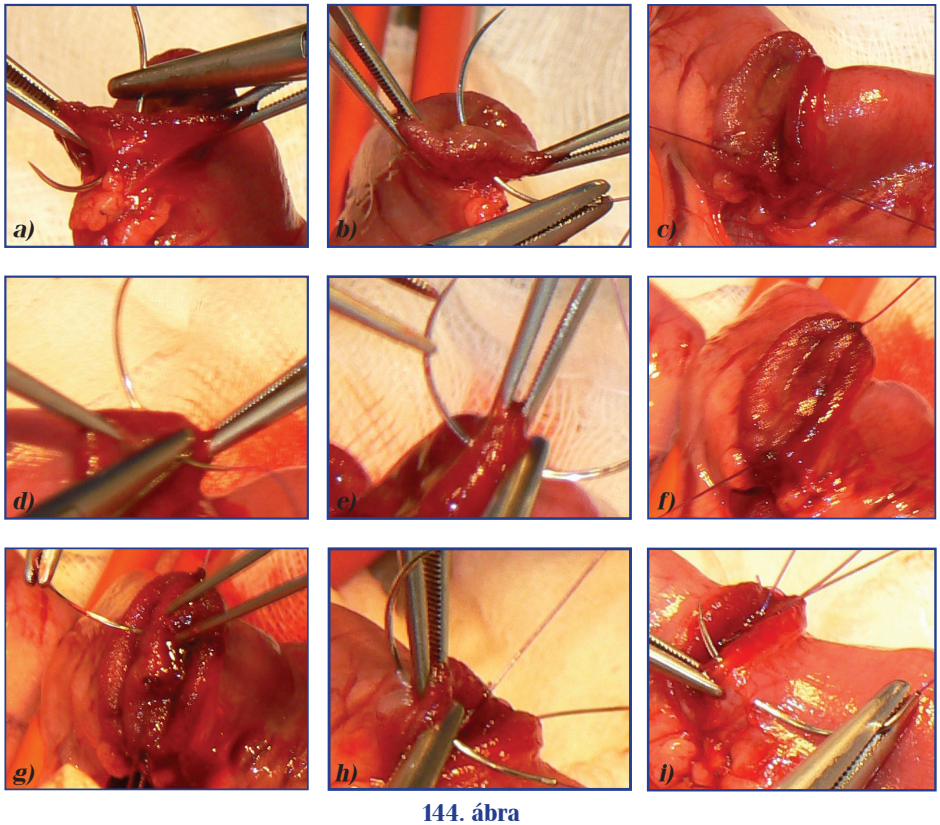


143. ábra
Hagyományos bélegyesítés műtéttechnikai lépései: a hátsó falon seromuscularis és minden réteget átöltő varratsor. Az elülső falon a minden réteget átöltő varratsort borítja a seromuscularis sor

A hagyományos bélegyesítésnél a hátsó fal elülső varratsora egy seromuscularis varratsor, majd a második e fölé kerül a lumen irányába, amely minden réteget átöl. Ezzel kész a hátsó fal. Majd az elülső fal minden rétegét átöltő varratsor következik, ezt borítja a seromuscularis sor.

A vég az oldalhoz egyesítésnél (termino-lateralis, end-to-side) a tartóöltéseket 6, illetőleg 12 óra irányába helyezzük el. Az egyesítés módszere az előzőekben már ismertetett módszer szerint történik.

A számos ismert varratsor közül a modern egysoros, belülről csomózott a legelfogadottabb **(144. ábra)**.

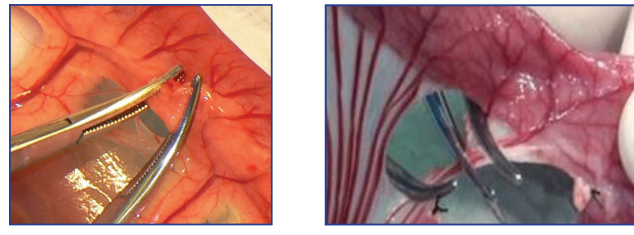


144. ábra
Modern egysoros bélegyesítés műtéttechnikai lépései állatkísérletes modellben:
tartóöltések behelyezése *a)–c)* mesenterialisan, majd
d)–f) antimesenterialisan,
g) a hátsófali varratsor készítése befelé csomózott öltésekkel,
h)–i) az elülső fali varratsor készítése befelé csomózott öltésekkel.
(XXXI. számú videoblokk)

Ha az egyesítés elkészült, a bél körüli izolálást a ledobóba dobjuk, a szennyes kesztyűt és az eszközöket is lecseréljük, tiszta körülményeket teremtve folytatjuk a műtétet.

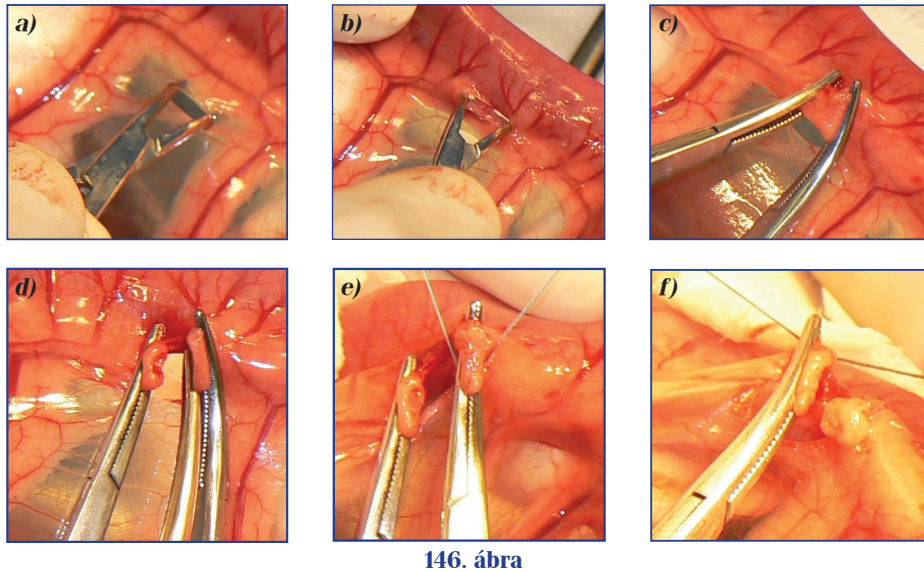
8. Lecsupaszítás, illetőleg *sceletizálás* alatt az értendő, amikor valamilyen oknál fogva – például tumor miatt –, az illető bélszakaszt keringésétől megfosztjuk.

Ez történhet közvetlenül a bél mellett **[145. a) ábra]** vagy a béltől távolabb **[145. b) ábra]**. Ez utóbbi esetben bizonyos mennyiségű mesenterium is eltávolításra kerül.



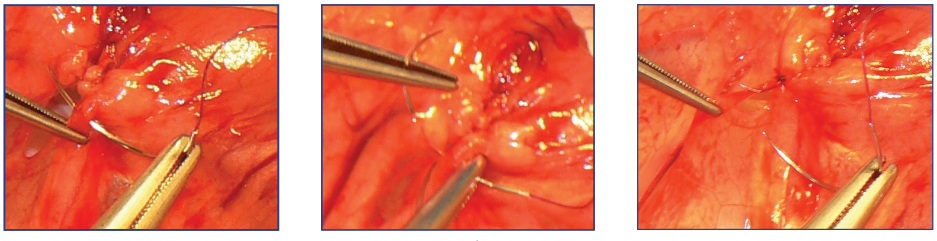
145. ábra
A bél sceletizálása *a)* közvetlen a bél mellett, *b)* a béltől távolabbi mesenteriumrészben

Az ereket vagy érfogók közötti átvágással és lekötéssel **(146. ábra)**, vagy dissectorral történő preparálás után két fonal éralávezetéssel és lekötések közötti érátvágással látjuk el. A folyamat Deschamps-eszköz segítségével is történhet.



146. ábra
A sceletizálás technikai lehetőségei: *a)–b)* ér preparálása a mesenteriumban, *c)* az ér lefogása két moszkitóval, *d)* az ér átvágását követően, *e)–f)* a két lekötés elkészítése.
(XXXI. számú videoblokk)

Az így keletkezett mesenteriumszéleket – a bélanastomosis elkészülte után – pontosan egyesíteni kell **(147. ábra)**, nehogy a későbbiek folyamán cseplesz, bélkacs a résekbe becsússzon, mert ez nemcsak fájdalommal járó kellemetlenséget okoz, hanem a kialakuló, esetleg későn észlelt bélelzáródás, bélelhalás tragikus is lehet. Az elégtelen mesenteriumzárás szinte majdnem minden esetben újabb műtéti megoldást kíván.



147. ábra
A mesenterium zárása csomós vagy tovafutó öltésekkel
a bélanastomosis elkészítését követően.
(XXXI. számú videoblokk)

9. *Számolás* alatt az értendő, hogy a felhasznált és még a tisztán megmaradt kis és nagy törlők számának a műtét előtti számmal egyeznie kell, mielőtt a hasüreget zárjuk. Ez a művelet lényegében már a műtét megkezdése előtt megkezdődik, amikor számba vesszük a kis és nagy törlőket.

Sok mindenféle módszert alkalmaztak az idők folyamán, de a legegyszerűbb és a legbiztonságosabb – igaz, nem a legesztétikusabb látvány –, amikor a földre terített lepedőn helyezzük el, egyes helyeken táblába vert szegekre akasztják a véres, bélsáros, esetleg gennyes törlőket. Addig ne zárjuk a hasüreget, amíg minden törlő nincs meg. Ez vonatkozik a használt eszközökre és anyagokra is.

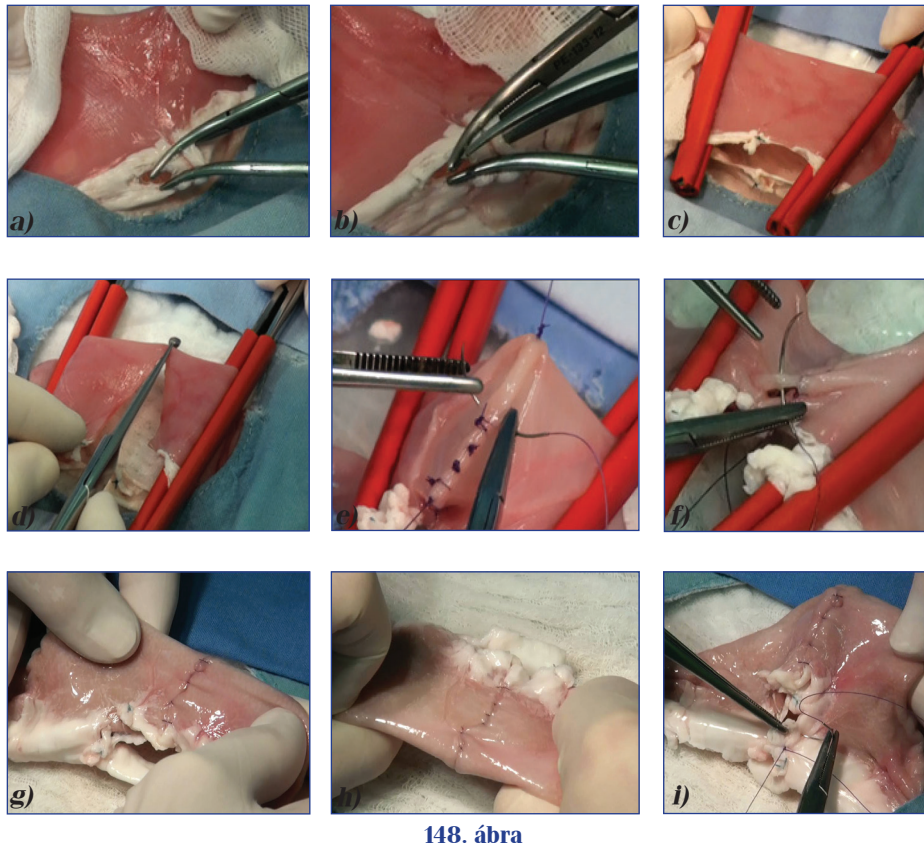
A hasüregben felejtett tárgyak elképesztő és sokszor hihetetlen sokfélesége sok gondot okozott már nemcsak a sebészeknek, hanem fájdalmat, szenvedést a betegeknek, sajnos nem egyszer tragikus végkifejlettel.

10. A dekatlon utolsó, tizedik próbája *mi magunk* vagyunk. Gondoljuk át, jó-e az anastomosis? Volt-e bizonytalan öltés? Minden vérző ér el van-e látva? Nincs-e utólagos szivárgás? Maradhatott-e alvadék a hasüregben? Egyezik-e a törlők száma? „Szép rózsaszín színe” van-e a bélnek?

Villanjon át agyunkon minden ténykedésünk, mielőtt zárnánk a hasüreget. Ha bizonytalanság érzésünk van, tekintsük át még egyszer a kérdéses területet. Győződjünk meg, hogy minden rendben van-e, megtettünk-e minden tőlünk telhetőt?

Ezt szinte észrevétlenül tegyük, úgy, hogy környezetünk ne bizonytalan, önmagában sem bízó, önmarcangoló doktort észleljen, hanem az ellenőrzést, *a beteg biztonságáért* mindent megtevő, gondos, nagyképűségtől és fellengzősségtől mentes, kellő tudással, a beteg iránt alázattal lévő, munkatársait megbecsülő sebészt lásson.

Az egysoros, befelé forduló csomós öltésekkel készített end-to-end bélanastomosis egyes meghatározó lépéseinek sebésztechnikai begyakorlásához sertés biopreparátumon készített képsorozatot mellékelünk.



148. ábra

Modern egysoros bélegyesítés műtéttechnikai lépései sertésbél biopreparátumon:
a) A sceletizáláshoz az ér lefogása két moszkitóval. *b)* A moszkitók között az ér átvágása, *c)* A két lekötés elkészítése. Ezt követően a sceletizálás folytatása. Bélfogókkal a bél puha leszorítása, majd *d)* a bél átvágása egy kis törlő felett.
A mesenterialisan és antimesenterialisan behelyezett tartóöltéseket követően *e)* a hátsó varratsor készítése befelé csomózott öltésekkel.
f) Az elülső varratsor készítése befelé csomózott öltésekkel. A bélfogók levétele után *g)–h)* az anastomosis vonalának ellenőrzése. Az elkészült anastomosis elülső és hátsó fala.
i) A mesenterium zárása tovafutó öltésekkel.
(XXXI. számú videoblokk)

A hasi parenchymás szervek műtéttani alapjainak rövid áttekintése

E fejezet tájékoztató jellegű, így természetes, hogy minden részletre kitérni nem lehet, ezt is vállalnunk kellett, meg azt is, hogy önkényesen válogattunk. A specialisták nyilván többet kívánnának, hogy szakmájukból többet adjunk közre. Akit jobban érdekelnek a részletek – valamint felkeltik az alább taglaltak az érdeklődését –, úgyis utánanéz a dolgoknak.

Már többször hangsúlyoztuk e könyv lapjain, hogy az anatómiai alapismeretek elengedhetetlenek. Így minden szervnél rövid áttekintést is adunk, főleg ábrák formájában, hangsúlyozva még azt is, hogy az idevonatkozó ismereteink felfrissítése hasznos és talán szükséges is.

Az alábbi nagy gyűjtő statisztika **(III. táblázat)** áttekintése elé megjegyezzük azt, hogy a számok változhatnak, változnak, attól függően, hogy hol, milyen körülmények között születtek azok (motorizált, iparilag fejlett országban, háborús övezetben, békés környezetben, milyen égövi sajátosság közepette…)

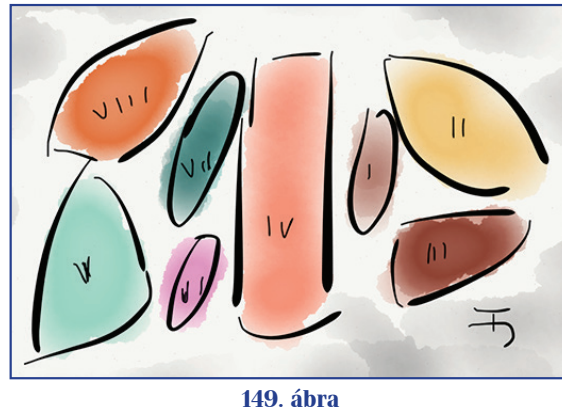
III. táblázat
A parenchymás szervek sérülésének gyakorisága

Tompa sérülések		Nyílt sérülések	
Máj	15%	Máj	16%
Lép	25%	Lép	7%
Vese	12%	Vese	6%
Hasnyálmirigy	3%	Hasnyálmirigy	3%
Retroperitonealis vérzés	13%	Retroperitonealis vérzés	3%

Az adatok áttanulmányozása után és a fenti megjegyzésünk alapján ajánlható, hogy időnként érdemes egy-egy gyűjtő statisztikát áttekintenünk, mert az munkánkat megkönnyíti. Ha egy-egy sérülésfajta számszerű emelkedést mutat környezetünkben, akkor erre fel kell készülnünk.

Máj

A máj hagyományos anatómiai leírása bal-jobb lebenyt, lobus quadratust említ. A sebészi technika fejlődése szinte megkövetelte, hogy újra vizsgálják meg a máj szerkezetét. Új megismerés – új technika – új lehetőségek, egyet jelentett nemcsak a sebészi biztonsággal, hanem a gyógyítás lehetőségeit is hathatósan kiszélesítette. Ma leginkább a máj vonatkozásában a Couinaud-féle segmentek szerinti felosztást fogadják el, de ismertek egyéb felosztások is **(149. ábra)**.



149. ábra
A máj sebészi anatómiája a Couinaud szerinti segmentalis felosztás alapján – sémás rajz. Az egyes segmentek elnevezése római számmal jelölve

E szerint római számmal, tehát I–VIII. jelölik a segmentumokat. Egy-egy segmentum eltávolítható (segmentectomia). Az alábbi elfogadott terminológia használatos **(IV. táblázat)**:

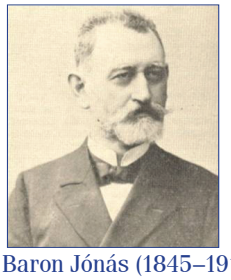
IV. táblázat
A májresectiók terminológiája

Couinaud 1957	Goldsmith és Woodburne 1957	Starzl és mtsai 1982
j. o. hepatectomia (segment V., VI., VII., VII.)	j. o. hepaticus lobectomia	j. o. lobectomia
b. o. hepatectomia (segment II., III., IV.)	b. o. hepaticus lobectomia	b. o. lobectomia
j. o. lobectomia (segment IV., V., VI., VII., VIII.)	kiterjesztett j. o. hepaticus lobectomia	j. o. hepaticus trisegmentectomia
b. o. lobectomia (segment II., III.)	b. o. lateralis segmentectomia	b. o. lateralis segmentectomia
kiterjesztett b. o. hepatectomia (segment II., III., IV., V.)	kiterjesztett b. o. lobectomia	b. o. hepaticus trisegmentectomia

A kórházi zárójelentésben is szerepelhetnek ezek az adatok, valamint a betegek esetleg visszakérdezhetnek otthonukba érkezésük után. Helyes az, ha a májon történő beavatkozásokat májsebészettel foglalkozó központokban végzik el; erre a hozzátartozó figyelmét is célszerű felhívni (felkészült szakembergárda, utazás, távolság, beteglátogatás).

A májműtétek kapcsán vagy sérülések esetén szükséges lehet a máj hilusának az ereit leszorítani. Ezt Baron/Pringle-féle műfogásnak – manővernek – nevezik, amely 10 perces időtartamú lehet, többször ismételhető.

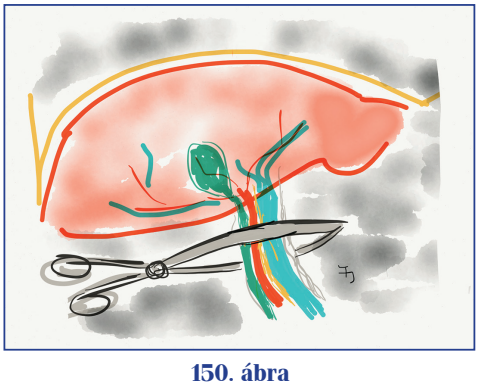
Mivel a Baron Jónás **[150. a) ábra]**, hazánk fia által alkalmazott műfogás nem került idegen nyelven közlésre, ezt J. H. Pringle **[150. b) ábra]** viszont angol nyelven megtette, így általában az ő nevéhez kötik e műfogást. Ennek lényege, hogy a ligamentum hepatoduodenalében lévő képleteket puhán leszorítjuk **[150. c) ábra]**.



a) Baron Jónás (1845–1911)



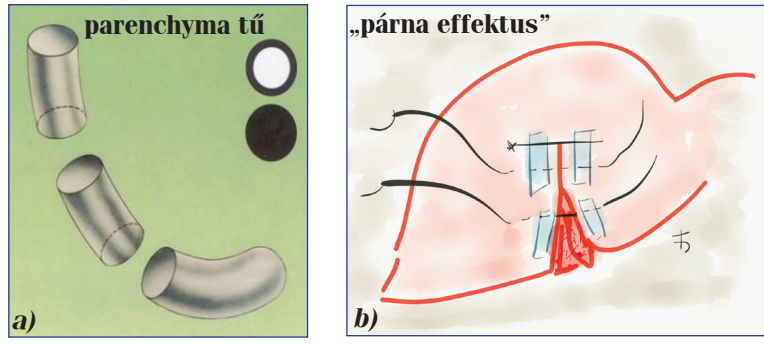
b) James Hogarth Pringle (1863–1941)



150. ábra

c) Baron/Pringle-féle műfogás: a ligamentum hepatoduodenale (arteria hepatica, vena portae, ductus choledochus, nyirok- és idegképletek) átmeneti leszorítása – sémás rajz

Ha varratokat kell elhelyezni a májban, célszerű tompa hegyű, kör keresztmetszetű tűt használni, mert így a parenchymában lévő ér-, illetőleg epeutak kitérnek az öltés alkalmával, nem sérülnek, s e módon például az epecsorgás megakadályozható **[151. a) ábra]**. A máj felszínén az öltés két szára közé a csomózás előtt ún. interpositumot is szokás alkalmazni (ún. „párnaeffektus”), melynek anyaga lehet fibrin bioplaszt, kis izomdarab stb. **[151. b) ábra]**.



151. ábra
A máj sebészeti beavatkozásainál javasolt: *a)* tompa végű parenchyma tű, és a *b)* „párnaeffektus”-t segítő lehetőségek (pl. bioplaszt) használata

A sérült májfelületek fedésére bioplasztok és ragasztóanyagok külön-külön, de még inkább együttes alkalmazása eredményes lehet **[100. d) ábra].** A májsebészetben eredményesen használják a különböző készülékeket: Argon plazma coagulator, CUSA készülék (Cavitron Ultrasonic Surgical Aspirator), Ultracision, LigaSure.

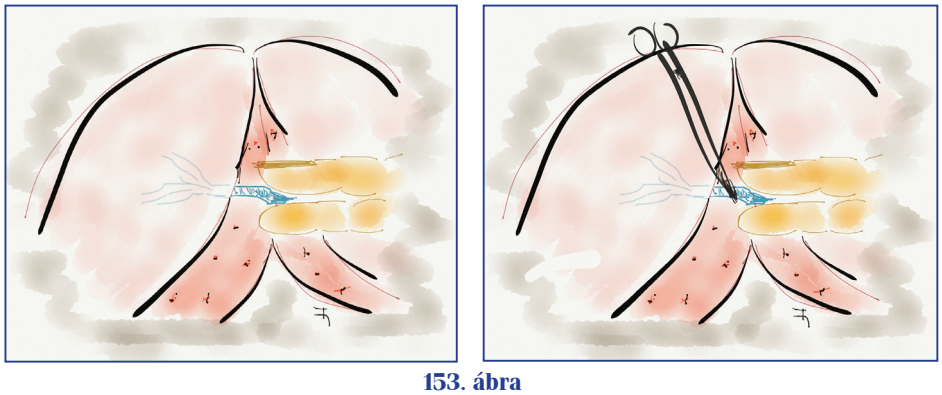
Ezek nagyon hasznos, de drága készülékek **(152. ábra)**. A modern májsebészettel foglalkozó osztályok (műtők) szinte elengedhetetlen tartozékai.





152. ábra
A májsebészet beavatkozásainál vérzéscsillapításra használt gépek, eszközök:
a) Argon plasma coagulator
b) Cavitron Ultrasonic Surgical Aspirator
c) Ultracision,
d) LigaSure

A beteg májrészek a segmentumok figyelembevételével ún. morzsolásos – „finger fracture” – technikával is eltávolíthatók. Ennek az a lényege, hogy az ujjainkkal a májparenchymát elmorzsoljuk, a tapintható képleteket a lekötések között átvágjuk és lekötjük **(153. ábra)**, majd a máj sebfelületét fedhetjük is.



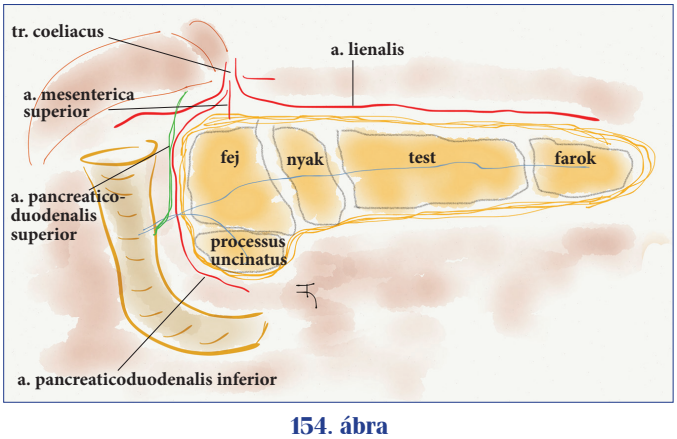
153. ábra
„Finger fracture” technika

A máj transzplantálható szerv. A segmentumok ismerete lehetővé teszi azt, hogy egy alkalmas donor máj ne csak egy recipiensnek adjon új reményt (split-máj transplantatio, segment transplantatio).

Ha valamilyen oknál fogva hepatitises májbeteg operálására kényszerülünk, ne felejtsük el a dupla kesztyű használatát!

Hasnyálmirigy

A hasnyálmirigy sebészi anatómiáját és vérellátását a **154. ábrán** mutatjuk be. Sebészi feltárása nehéz, nagy gyakorlatot igényel.



154. ábra
A hasnyálmirigy sebészi anatómiája és vérellátása – sémás rajz

A hasnyálmirigy részleges eltávolítása is lehetséges.

A mirigy állományába varratokat elhelyezni nehéz, de viszonylag könnyű indurált pancreas esetén. A tokja oly vékony, hogy sebészi felhasználása például a varratok tartására egyáltalán nem jön számításba mirigyes pancreasban.

Az elhalt pancreasrészek eltávolítása a nehéz feladatok közé tartozik, melyet hasűri átmosásokkal, újabb feltárásokkal lehet megkísérelni.

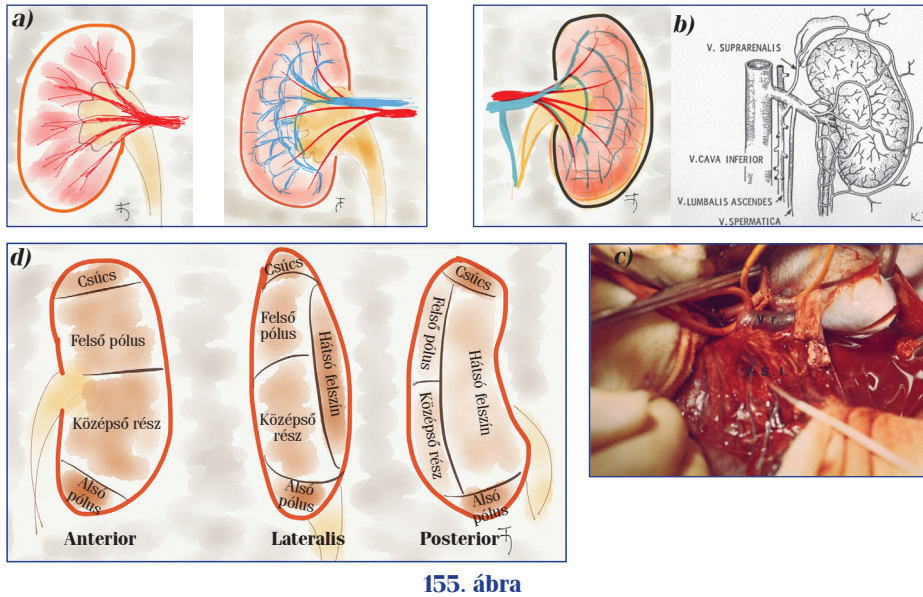
A különböző beavatkozások, például pancreato-duodenectomia, a pancreas gyomorba vagy bélbe való szájaztatása stb. a sebésztől nagy tapasztalatot, technikai jártasságot, az ápolószemélyzettől a szokásos gondos ápolásnál nagyobb figyelmet és szakértelmet kíván.

A pancreas transzplantálható szerv, akár a teljes mirigyállományt vagy a szigetek szeparatumát ültetik át. A vesével együtt is eredményes az átültetés.

Itt is megjegyezzük azt, hogy a hasnyálmirigyet lehetőleg csak az arra felkészült sebészeti központokban operáljanak.

Vese

A vesék arteriális vérellátása segmentalis **[155. a) ábra]**, míg a venák hálózatba rendeződnek **[155. b) ábra]**. Az ütőeres vérellátás kapcsán alakulnak ki az ún. segmentumok, melyet a **155. d) ábrán** mutatunk be.



155. ábra

A vesék sebészi anatómiája *a)* a jobb oldali vese artériás és vénás vérellátásával, *b)* a bal oldali vese artériás és Testut szerinti vénás vérellátásával. c) A regionális vesehűtés bemutatása állatkísérletes körülmények között a vena renalis (v.r.) egyik mellékágán, a vena spermatica internán (v.s.i.) keresztül (a hűtő folyadék elvezetése egy nephrotomián át történik), és *d)* a segmentek elnevezésével

A vesék feltárása extraperitonealis és intraperitonealis úton is lehetséges. Ez utóbbi miatt vettük be e fejezetbe a hashártya mögötti területben elhelyezkedő veséket.

A vesehilus kipreparálásánál figyelembe kell venni azt a tényt, hogy ha a vesét meghúzzuk, próbáljuk „kézbe venni", akkor vérnyomásesés következik be a vongálás hatására (általában ezt az összefüggést kevésbé ismerik, amely 30 Hgmm vérnyomáscsökkenés is lehet). Ez például egy kivérzett betegnél – amikor az amúgy is alacsony vérnyomás a kritikus alá eshet – a vesehúzás (tractio) hatására tragikus következménnyel is járhat.

Kivédése viszonylag egyszerű: a vesehilus lidocainos infiltrálása után kezdjük el csak a különböző műveleteket (lásd korábban a **61. ábrát**).

A vese tokja erős, felhasználható például az egyes veserészek eltávolítása utáni sebfedésre **[100. b)–c) ábra]**, a varratokat is jól tartja.

A vese hilusának leszorítása normothermián 20, legfeljebb 25 percnyi munkát tesz lehetővé anélkül, hogy a veseparenchyma károsodna. Ha ennél hosszabb műtéti idő szükséges – például daganat eltávolítása esetén – akkor az ún. regionális hypothermia (lokális hűtés) jöhet számításba, ami hosszabb műtéti időt tesz lehetővé. Ez lehetséges a vese körüli hűtéssel vagy az arteriás száron, illetőleg a venás rendszeren való hűtőfolyadék átáramoltatásával. Az arterián át történő hűtésnél több a szövődmény (érkárosodás), míg a venás rendszeren keresztül történő hűtésnél alig fordul elő. Ez utóbbinak az is az előnye még, hogy a venás rendszer hálózatos voltánál fogva **[155. c) ábra]**, bárhol megnyithatjuk azt egy nephrotomiával, így a hűtőfolyadék akadálytalanul távozik.

A vesesérülések ellátásánál számításba jöhetnek a bioplasztok, szövetragasztók vagy ezek kombinációja [lásd korábban a **100. a)–c) ábrát**].

A veséket újabban laparoscopos technikával is feltárják.

A vese transzplantálható. A szerv származhat cadaverből vagy élő donorból. Ha lehetséges, ez utóbbit mostanság előnyben részesítik.

Az urológusok számos beavatkozást hajtanak végre a vesén (például percutan kőeltávolítás stb.), így a továbbiakban a kitűnő urológiai műtéttani tankönyvekre és kézikönyvekre hivatkozunk.

Lép

A lép műtéttechnikai szempontból nem minden sebész „kedvelt" szerve (elhelyezkedés, nehéz varrhatóság, fokozott vérzés stb.), amelynek sebészete azonban az utóbbi időkben azért tudott nagy lépésekben fejlődni, mert egyre több ismeretet szereztünk nemcsak a technikai megoldások terén, hanem a lép funkcióit illetően is. A lépnek szerepe van az immunológiai folyamatokban, a lépeltávolítás után kialakulható ún. OPSI-syndromában, mely nagy halálozási aránnyal jár. Összefüggés van a léphiányos állapot és a myocardialis infarctus, valamint az alsó végtag fokozott trombózisa között is.

Igaz, a felsorolás nem teljes, mert e sorok nem a klinikumról szólnak, de már ebből is észlelhető, hogy a lép hiánya komoly zavarokat okozhat. Ha ez így van, ak-

kor a sérült – de amúgy egészséges – lép eltávolítása meggondolandó. Nem is olyan régen a lép relatíve kis sérülése ellátásaként is egyedüli megoldásként annak eltávolítását (splenectomiát) javasolták.

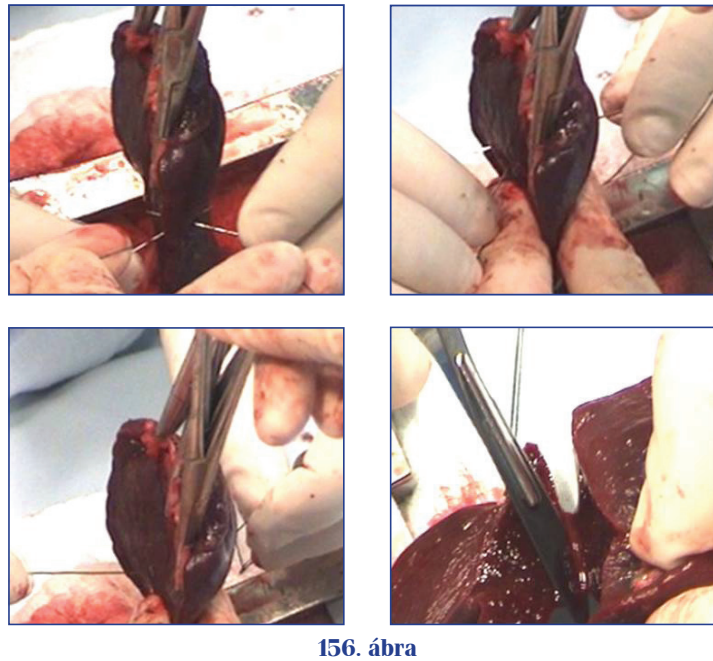
A sérült, amúgy ép lép megtartásának szükségessége igényként merült fel. Megjegyezzük, hogy egyes gyomor- vagy hasnyálmirigyműtéteknél az ép lép is eltávolításra kerül, mintegy áldozatul esik.

A lép megtartására az alábbi lehetőségek vannak:

– a képalkotó eljárással is alig látható kicsiny sérülés néhány napos fektetéssel orvosolható, természetesen megfelelő kontroll mellett;

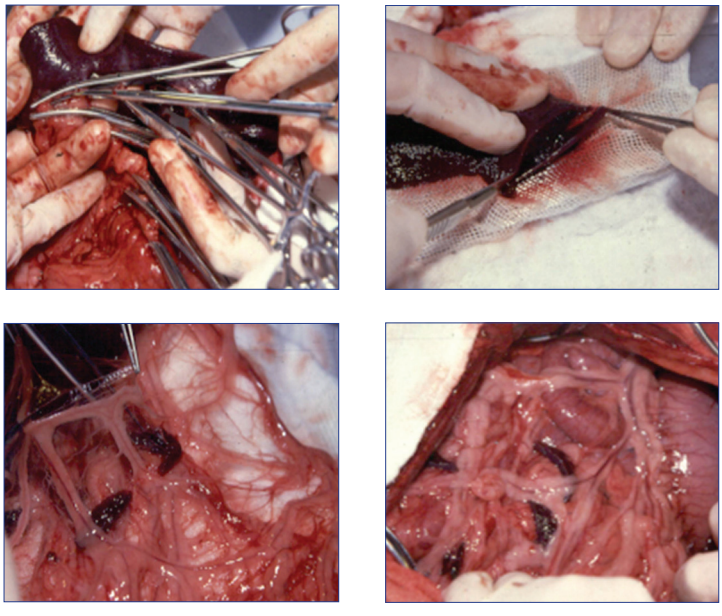
– ennél nagyobb sérülések bioplaszt feletti öltésekkel, vagy önállóan bioplaszttal **[100. e) ábra]**, szövetragasztókkal, felszívódó vagy fel nem szívódó háló alkalmazásával feltárás után megoldhatók;

– a lépresectio (a sérült rész eltávolítása) dupla egyenes tűvel, egy hosszú fonallal, egy síkban elhelyezett ölelkező varratsorral, megbízható, redukált felszínt is adó művelet **(156. ábra)**;



156. ábra
A lépresectio elvégzésének egyik lehetséges módja
a speciális kéttűvel készített ölelkező varratsorral.
(XXXII. sz. videoblokk)

– a szétroncsolt, eltávolított lépből, a még kialakítható kis lépszeletek physiologiás konyhasóval való kimosása után, a nagycseplesz kettőzetébe, kötényszerűen beültetett autotransplantatiója is lehetséges **(157. ábra)**.



157. ábra
A lép autotransplantatio egyik lehetséges módja a lépszeletkék nagycsepleszbe való elhelyezésével.
(XXXIII. számú. videoblokk)

A lép eltávolítását megnehezíthetik a már a hilus előtt oszló erek (elég gyakori anatómiai helyzet). Az arteria gastricae brevesek ellátásáról se feledkezzünk meg (utóvérzések megelőzése).

A nagy, terjedelmes beteg lép eltávolítása nem egyszerű művelet, tapasztalt sebész kezébe való.

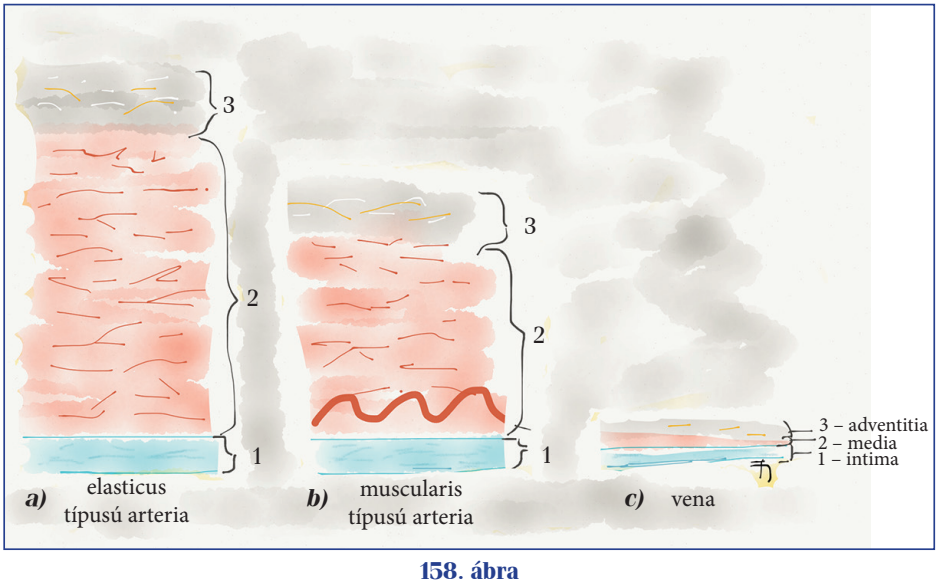
Újabban laparoscopos lépeltávolítást is végeznek.

E fejezet végén megjegyezzük, hogy a fentieket a teljesség igénye nélkül önkényesen kiragadott részekkel, tájékoztatás végett írtuk le.

Érsebészeti alapok

E fejezet bevezetése sem lehet más, mint az, hogy mind az arteriás, mind a venás és a nyirokérrendszer anatómiájának ismerete szükséges. Utalunk itt a vonatkozó szakirodalomra.

A **158. és 159. számú ábrán** látható az érfal mikroszkopikus szerkezetének vázlata, amelyből könnyen megérthető, hogy akár a muscularis, akár az elasticus típusú arteriák falába helyezett varratok – a media vastagsága miatt – ép érfal esetén miért tartanak jól. A véna fala vékonyabb, ezért a varrások esetén nagyobb a beszakadás veszélye, különösen, ha a segéd kicsit erőteljesebben húzza meg a varrószálat.



158. ábra
Az *a)* elasticus és a *b)* muscularis típusú arteria fal, valamint a *c)* vena fal mikroszkopikus szerkezetének vázlatos rajza

Arteriák	
Elasticus (nagy)	> 1 cm
Muscularis (közepes)	2–10 mm
Kis arteriák	0,1–2 mm
Arteriolák	10–100 μm
Capillarisok	4–10 μm
Vénák	
Postcapillaris venulák	10–50 μm
Muscularis venulák	50–100 μm
Kis vénák	0,1–1 mm
Közepes vénák	1–10 mm
Nagy vénák	> 1 cm

159. ábra
Különböző típusú erekre vonatkozó adatok

Ha a nyirokerek esetleges varrására kényszerülünk (pl. lympho-venosus-shunt), az emlékezetes marad.

Az erek feltárását, preparálását részben élesen, részben tompán végezzük. Az érfogóba fogott kis gézgombóc („buci") a preparáláshoz hasznos segítséget jelent. Az oldalágak sérülhetnek, ezért inkább előbb kössük le azokat, semmint a le- vagy beszakadt, visszahúzódó ereket kelljen ellátnunk. Sebészcsipeszt ne használjunk. Tumoros környezetben nehezebben preparálunk.

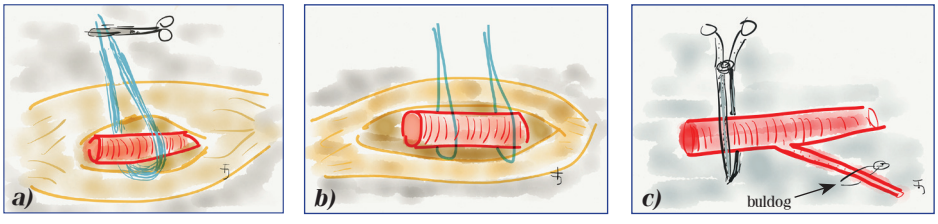
Az ér feltárása után a keringésből való kirekesztése érleszorítókkal lehetséges (lásd korábban, **16. ábra**). Ezek puhán fogó kézi műszerek, nem vagy alig sértik az intimát, illetőleg az érfalat, szemben az érfogókkal, amelyek roncsolják azt. Az érleszorító műszerek egy csoportját „atraugrip" műszereknek is nevezzük. A buldogok az oldalágak leszorítását teszik lehetővé.

A híres érsebészek által alkotott műszereket általában nevükről nevezik, nevezték el, pl. Satinsky, De Bakey, Blalock.

Az intima igen sérülékeny, eszközzel ne érintsük, ne nyúljunk a lumenbe, csak akkor, ha az elkerülhetetlen. A physiologiás sóoldattal az alvadék lumenből való kimosása jó módszer, ilyenkor a fecskendőn tompa végű tű legyen.

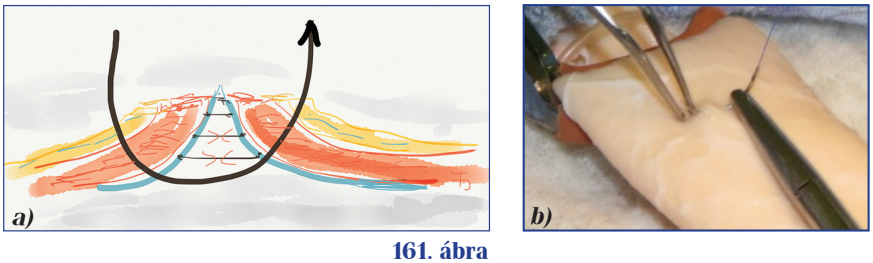
Fontos dolog, ha az eret kipreparáltuk, akkor gumi- vagy textilszalagot vagy vastag fonalat, akár duplázva is, vezessünk az ér alá. Ezt csak a műveletek, varratok, „minden után, a zárás előtt" távolítsuk el. Ahogy mondjuk, így „kézben van az

ér", azaz, ha a varratok elkészítése után vérzést észlelünk, a szalagot megemeljük, megszakítjuk a keringést, és látjuk például, hogy pontosan hol van a vérzés helye, és máris pótöltést helyezhetünk be, avagy más módon hárítjuk el a hibát **(160. ábra)**.



160. ábra
Érkirekesztési lehetőségek: *a)* preparálás során az ér kiemelésére, *b)* vérzés esetén az érszakasz időleges kirekesztésére szolgálnak a gumiszalagok. *c)* Az oldalágak időleges leszorítása buldoggal lehetséges

Az erek varratánál fontos alapszabály az, hogy az *„intima az intimához"* feküdjön, azaz kifordító varratokat kell készítenünk, amely lehet csomós vagy tovafutó **(161. ábra)**. Ez utóbbit gyermekkorban a növekedésük miatt tilos alkalmazni.

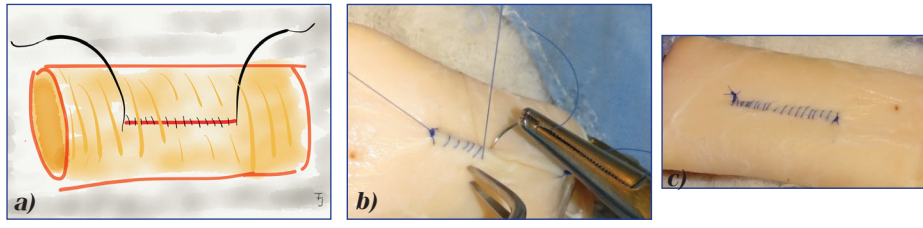


161. ábra
Az érvarratok alapszabálya: *a)* az intimát az intimához fektető, azaz kifelé fordító öltések behelyezésének sémás rajza és bemutatása *b)* sertés aorta biopreparátumon
(XXXIV. számú videoblokk)

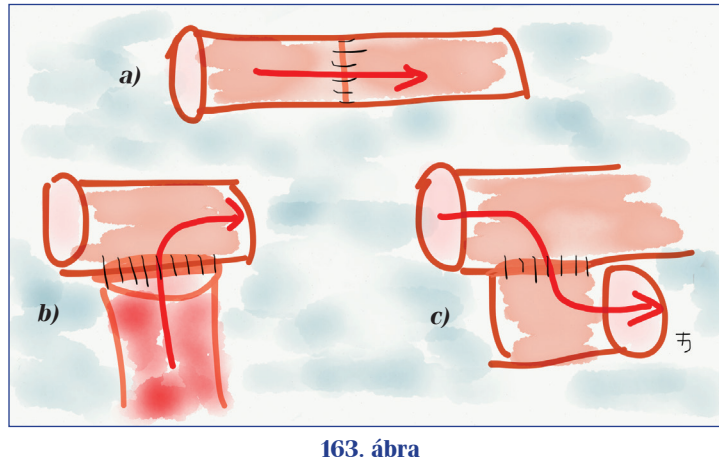
Kör keresztmetszetű atraumatikus tűbe rögzített, fel nem szívódó, monofil 4/0–8/0-s vastagságú (az érfaltól függően) varrószál ajánlható.

A „dupla fegyverzet" (egy varrószél végén lévő egy-egy tű) is jól használható, ebben az esetben a megnyitott (sérült) ér hosszának közepén kezdjük el a varratot, így végül feleződik a varrószál, és egyszer az egyik felével az egyik végéig, majd ennek befejezte után a varrószál másik felével a másik vége felé zárjuk az eret **(162. ábra)**.

Az éregyesítések lehetnek **(163. ábra)**:
– vég a véghez (end-to-end), például sérülések esetén,
– vég az oldalhoz (end-to-side), például szervátültetésnél,
– oldal az oldalhoz (side-to-side), például Cimino fistula művesekezeléshez.



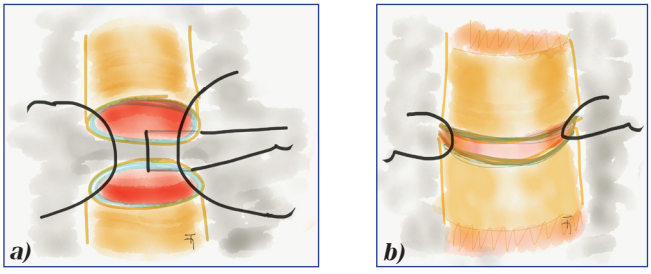
162. ábra
A „dupla fegyverzetű”, azaz kéttűs érsebészeti varróanyag használati módjának *a)* sémás rajza és bemutatása *b)–c)* sertés aorta biopreparátumon



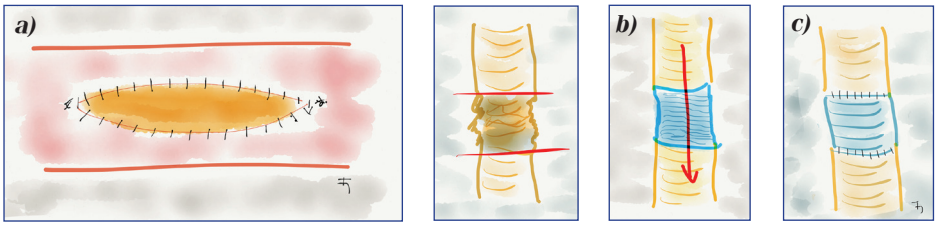
163. ábra
Éregyesítési lehetőségek: *a)* end-to-end, *b)* end-to-side, *c)* side-to-side

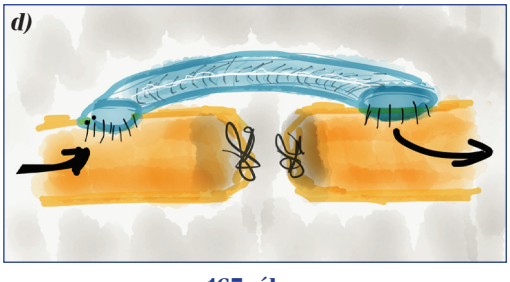
A vég a véghez éregyesítésnél, ha az ér keresztmetszetének ívét gondolatban három egyenlő részre osztjuk, a találkozási pontoknál helyezzük el az ún. tartóöltéseket, akkor azt triangularis, ha csak felezzük, akkor bipoláris (angularis) módszerről beszélünk **(164. ábra)**. A tartóöltések közötti részeket a fentebb már ismertetett, azaz intima az intimához alapszabály szerint varrjuk. Ha matracöltéseket alkalmazunk, akkor biztosan az intima az intimához fekszik, kivitelezése nehezebb, „több anyagot”, több időt igényel.

Ha az érszélek összehozásánál azt látjuk, meg a tapasztalatunk is azt sugallja, hogy szűkület nélkül nem tudjuk az eret megvarrni, akkor ennek elkerülésére a foltplasztikának (patch technique) nevezett eljárás az alkalmas. Ennek lényege, hogy az érszélek közé valamilyen anyagot, „foltot” varrunk be **[165. a) ábra]**, amely lehet egy vénából nyert alkalmas nagyságú darab, vagy az érsebészeti célokra gyártott műanyag folt.



164. ábra
End-to-end éregyesítési lehetőségek:
a) triangularis,
b) angularis egyszerű csomós öltésekkel





165. ábra
Egyéb műtéttechnikai lehetőségek:
a) foltplasztika,
érresectiót követően *b)* pótlás venagrafttal vagy *c)* érprothesissel (interpositum),
d) bypass – áthidalás

Ha az érvégeket feszülésmentesen tudjuk összehozni, akkor vég a véghez éregyesítés készíthető **[164. b) ábra]**. Ha nem, akkor a két érvég közé valamilyen, az ér átmérőjének megfelelő interpositumot kell használnunk, amely lehet például egy vénaszakasz **[165. b) ábra]** vagy érprothesis **[165. c) ábra]**. Az arteriákba varrt vénadarab idővel a funkciók hatására megvastagszik, hasonlóvá válik az arteria falához: arterializálódik.

Ha az érszakasz olyan elváltozásokat szenvedett (sérülés, aneurysma), amely nem teszi lehetővé a fenti eljárások egyikét sem, akkor az áthidalás jöhet számításba, amelyet a szakma bypass megoldásnak nevez, ami a két ép érszakasz közötti távolság – általában műérrel történő – áthidalását jelenti **[165. d) ábra]**. Különleges megoldások is ismertek (carotico-femoralis bypass).

Mind az ipari – és mind a műtéttechnika fejlődése oda vezetett, hogy olyan érprothesiseket, ún. endoprothesiseket hoztak létre, például a hasi aneurysmák áthidalására, hogy az arteria femoralis kis megnyitásával az összecsukott állapotban lévő prothesist az aorta abdominalis infrarenalis szakaszáig vezetik fel, majd kinyitják, rögzítik, így „zsákon belüli" endoprothesis biztosítja a distalis testrészek kielégítő vérellátását.

A bifurcatiós endograft beültetésének vázlatát azért mutatjuk be **(166. ábra)**, hogy érzékeltessük azt a hihetetlennek tűnő fejlődést, amely Alexis Carrelnek az 1912-es Nobel-díjjal elismert triangularis jellegű **[164. a) ábra]** *„intima az intimához"* alapöltés technikától napjainkig, a már vázolt módszerig vezetett.



166. ábra
Bifurcatiós endograft beültetése

Megemlítjük még, hogy a közel 100 évet élt, magyar származású, világhírű Emericus Szilágyi, azaz Szilágyi Imre **(167. ábra)** sokat tett az érsebészet fejlődéséért kiemelkedő kortársaival (De Bakey, Géza de Takács, Volos, Dotter stb.) együtt.

A venás rendszer megbetegedései egyes országokban a lakosság akár 20%-át is elérhetik, melynek kezelése konzervatív és sebészi lehet. A konzervatív kezelések egy része is befecskendezéses módszerrel történik, amely több, mint egy egyszerű injekciózás. A befecskendező oldattal roncsolni kívánjuk az intimát, azért, hogy a későbbiekben összetapadjon, azaz a fájdalmas tágulás megszűnjön.

Az a megoldás is ismert, amikor a tágult ér felett a bőr fertőtlenítése után és helyi érzéstelenítést alkalmazva az ér alá öltünk, és gézgombóc felett csomózzuk meg a fonalakat, nyomást gyakorolva így az érfalra. 8–10 nap múlva történik a varratszedés. Nem veszélytelen eljárás, embolus keletkezhet.



167. ábra
Dr. Szilágyi Imre (Emericus Szilágyi)
(1910–2009)

Nem kell speciális érsebészeti ismeret ahhoz az eljáráshoz, amelyet crossectomiának nevezünk. Ennek lényege a vena saphena magna lekötése magasan a vena femoralis törzsbe való beszájadzásánál, az oldalágak egyidejű megszakításával. Gyakori eljárás.

Az endoluminaris eljárások lényege, hogy a vena űrterében vagy lézersugárzással, vagy speciális eszközzel mínusz 80–90 °C-ot létesítünk (cryovaricectomia), vagy rádiófrekvenciás kezeléssel ennek ellenkezője, plusz 80–90 °C-kal roncsoljuk az intimát, ami a későbbiek folyamán az összetapadás révén majd megszünteti a lument.

Sok más megoldás is van még, ami azt is mutatja, hogy a sikerek mellett egy sincs olyan, amely maradéktalanul minden követelménynek, például kiújulás megakadályozásának megfeleljen.

A nyirokér-sebészeti technika messze elmarad nemcsak az arteriák és a venák sebészeti megoldásainak eredményeitől, de alig tudja teljesíteni még az alapvető kívánalmakat sem. Például az alsó végtag elephantiasisánál lehet valamelyest eredményt elérni lymphovenosus-shunt készítésével, ha található anastomosisra alkalmas nyirokcsomó (ez az esetek csak 10%-a).

Nem igazi eredmény az sem, ha egy kialakult indurált oedema esetén a szervült vizenyős részek eltávolítását ajánlják.

Újabban a ductus thoracicust onkológiai kezelések céljából kanülálják.

A kézikönyvek nagy többségéből nyert adatok kicsengése az, hogy a sebészi beavatkozásoknál a tartós eredmény csekély.

Laparoscopia

A laparoscopia olyan sebészi módszer, amely a minimál invazív beavatkozások körébe tartozik, melyet diagnosztikus, terápiás és néha kísérleti céllal hajtanak végre az erre kifejlesztett eszközökkel, anyagokkal, eltérően a hagyományos sebészi technikáktól. Ez a szokványos sebészi, illetve manuális beavatkozásoktól részben eltérő gondolkodásmódot és részben új technikát, ismereteket kíván úgy, hogy a hagyományos sebészi módszerek sok elemét azért magába foglalja.

A speciális műszerekkel való munkálkodás megtanulása nagy türelmet, szorgalmat kíván – mert hisz ez az új technika új látásmódot, a mozgások összerendeződését is igényli.

A laparoscopos beavatkozások az erre a célra kifejlesztett műszercsoportokat igényelnek **(168. ábra)**. Ezek pontos ismerete, kezelése elengedhetetlen a beavatkozások végrehajtásához.

1. Mindenekelőtt a műtéti behatoláshoz és a leendő műtéti területnek a biztosításához szükséges eszközök:
   a) Veres-tű a biztonságos testüregi punctióhoz,
   b) nyomásvezérelt gázbefúvó, az ún. insufflator,
   c) különböző átmérőjű (5–10–12 mm) hüvelyek vagy trocarok, amelyeknek szelepes szerkezete van, s ezen keresztül lehet a műtétekhez szükséges eszközöket bevezetni.
2. A képalkotás eszközei:
   a) az optika és az optikához kapcsolódó videokamera,
   b) az optikához kapcsolódó hidegfényű flexibilis fénykábel,
   c) a testüregi képek testen kívüli megjelenítését szolgáló képernyő.
3. A műtét kivitelezéséhez szükséges műszerek:
   a) speciális kiképzésű kézi műszerek, fogók, ollók, dissectorok, feltárók, varróalkalmatosságok, kliprakók stb.,
   b) elektromos és/vagy ultrahanggal működő koaguláló-vágó műszerek,
   c) tisztítóberendezés: szívó-öblítő pumpa,
   d) esetleges különleges eszközök, műszerek.



168. ábra
Laparoscopos beavatkozások műszerei, eszközei, egyszer használatos és újra sterilezhető formákban: *a)* a Veres-tű és megalkotója, dr. Veres János, *b)* különböző átmérőjű trocarok, *c)* fogók, ollók, dissectorok, coagulálók, *d)* videokamera flexibilis fénykábelek, optika-videoendoscop (telescop) *e)* insufflator cső

A laparoscopos műtétekhez szükséges eszközöket szokás egy állványzaton egymás fölé helyezni, telepíteni, így létrejön a laparoscopos „torony” **(169. ábra)**.



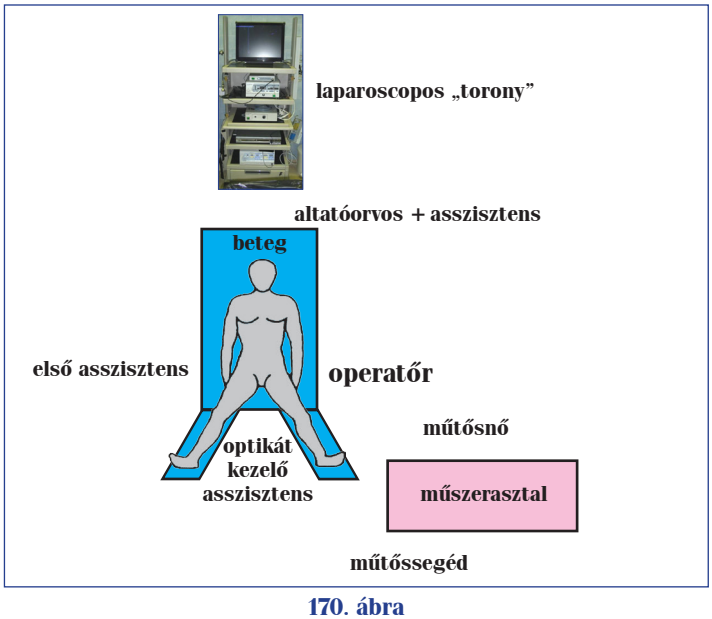
Monitor
Videokamera
Optika
Fénykábel
Fényforrás
Insufflator
Elektrocoagulátor
Szívó-öblítő rendszer
Füstelszívó
Egyéb speciális csatlakozások



169. ábra
A laparoscopos „torony” részei

Mielőtt vázlatosan ismertetnénk a laparoscopos beavatkozás lényegét, világosan kell látni azt, hogy a műtéti javallat az idők folyamán nem változott, hanem az elváltozás gyógyítását új módszerhez rendelt új technikával oldjuk meg. Bármilyen csodálatos új módszer/módszerek áll/állnak is rendelkezésünkre, a legfőbb szempont a beteg érdeke kell, hogy legyen.

Az alap műtéti felállást a **170. számú ábrán** mutatjuk be.

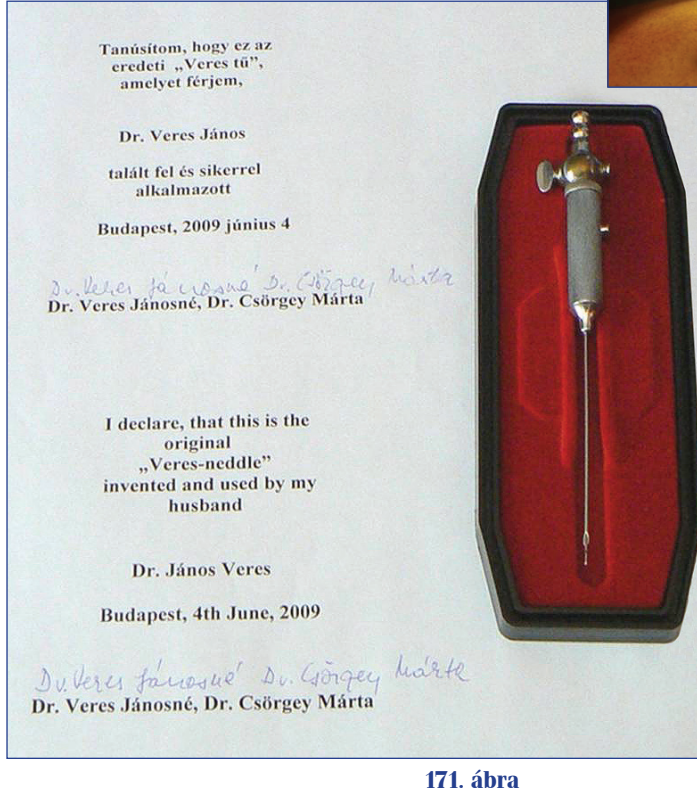


170. ábra
Alap műtéti elhelyezkedés laparoscopos beavatkozásnál

A műtétek előtt igen fontos az anaesthesiologusokkal való pontos együttműködés, mert a laparoscopos technika során a hasüreg felfújásakor a rekesz felnyomódik, és előnytelen helyzetet teremt például a szív- és keringési elváltozások miatt szenvedő betegeknél.

Az első lépés az ún. pneumoperitoneum készítése. Ennek az a lényege, hogy a hasfalon keresztül Veres-tűvel beszúrunk a hasüregbe, és éghetetlen gázt (pl. CO_2-t, a később alkalmazandó elektrocoaguláció miatt is) juttatunk 10–12 Hgmm-es nyomást tartva. Így a felfúvás következtében a hasfal elemelkedik, biztosítva a szükséges látóteret **[171. a) ábra]**.





171. ábra

a) Pneumoperitoneum készítése a Veres-tűn keresztül.

b) A Veres-tű első példánya az eredetiséget igazoló kétnyelvű dokumentummal

Veres János 1928-ban a Debreceni Királyi Tudományegyetemen végzett és az akkori Törvényszéki Orvostani Intézetbe került. Orsós professzor, az akkori igazgató, több demonstrációs rajz elkészítésére is felkérte a rutinmunka mellett, mert hisz Veres János kitűnően festett – eredetileg képzőművésznek készült, de az atyai ráhatás eltérítette ettől a szándékától.

A későbbiekben a belgyógyászat felé fordult, ezen belül is a tüdőgyógyászat érdekelte. Így a tüdőtuberculosis – a morbus hungaricus – gyógyításának egyik módja abban az időben a mesterséges légmellek készítése volt, azaz sérülésmentesen, nyugalomba helyezni az illető tüdőrészt. Ehhez a kezeléshez alkotta meg a róla elnevezett tűt.

Ennek a nagyszerű eszköznek a lényege az, hogy a tűt egy fémköpeny veszi körül, melynek egy rugós kitámasztása van. Ha szúrunk vele, a tű áthatol a szöveteken, de a tű körüli szövetek ellenállást jelentenek a köpeny számára; de abban a pillanatban, ha ez az ellenállás megszűnik, a rugó segítségével előrenyomul a hüvely, illetőleg azon túl ér. Így megakadályozza a tű által okozandó sérüléseket. Ha például a hasfalon keresztül szúrunk, megakadályozza a bélsérüléseket.

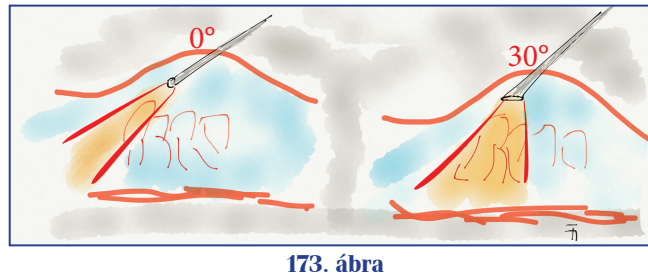
Nevezetes esemény volt 2009. június 4., amikor Veres János özvegye, Dr. Csörgey Márta a Sebészeti Műtéttani Tanszéknek adományozta az eredeti első „Veres-tű”-t, melyet a Debreceni Egyetem Orvos- és Egyetemtörténeti Múzeum számára átadtunk, hogy méltó helyre kerülhessen e nagyszerű találmány **[171. b) ábra]**.

Ha a beteg állapota nem teszi lehetővé a pneumoperitoneum készítését, esetleg CO_2 alkalmazása is ellenjavalt, lehetőség van a hasfal mechanikus elemelésére is az ún. laparolift segítségével **(172. ábra)**.



172. ábra
Laparolift alkalmazása

Az optika, valamint a kézi műszerek bevezetése a hasüregbe a hasfalon keresztül csavaró mozdulatokkal, a szeleprendszerrel ellátott trocarok segítségével lehetséges. Az első trocar bevezetése „vakon” történik, így a szövődmények, például a bélátfúrás szempontjából a legveszélyesebb. A többi már a szem ellenőrzése mellett végezhető.



173. ábra

A 0° és 30° optikával látott kép

Az optika lencséjének tisztán tartásával biztosítható a jó látótér, amely elengedhetetlen a műtétek sikerének szempontjából. A 0°-os optika egyenes irányba néz, míg a 30°-os ferde irányba tekint **(173. ábra)**.

A vérzés csillapítására electrocoagulatort is használhatunk a klipek alkalmazása mellett. Ultrahangos koaguláló-vágó készülékek is ismertek.

A testüregen belüli lekötések, varratok készítése, nagyobb erek, vezetékek kapcsokkal való lezárása, kézi vagy speciális varrógépekkel anastomosisok készítése és egyéb, az érdeklődéseknek és a szükségleteknek megfelelő módszerek is lehetségesek.

Eltávolítandó szövetek, szervrészletek, anyagok stb. kiemelése úgy történik, hogy a portok egyikén bejuttatott műanyag zsákba helyezzük azokat, majd ezen keresztül húzzuk ki a csomagot. Ha az eltávolítandó képlet a porton keresztül nem fér ki, annak darabolása is lehetséges.

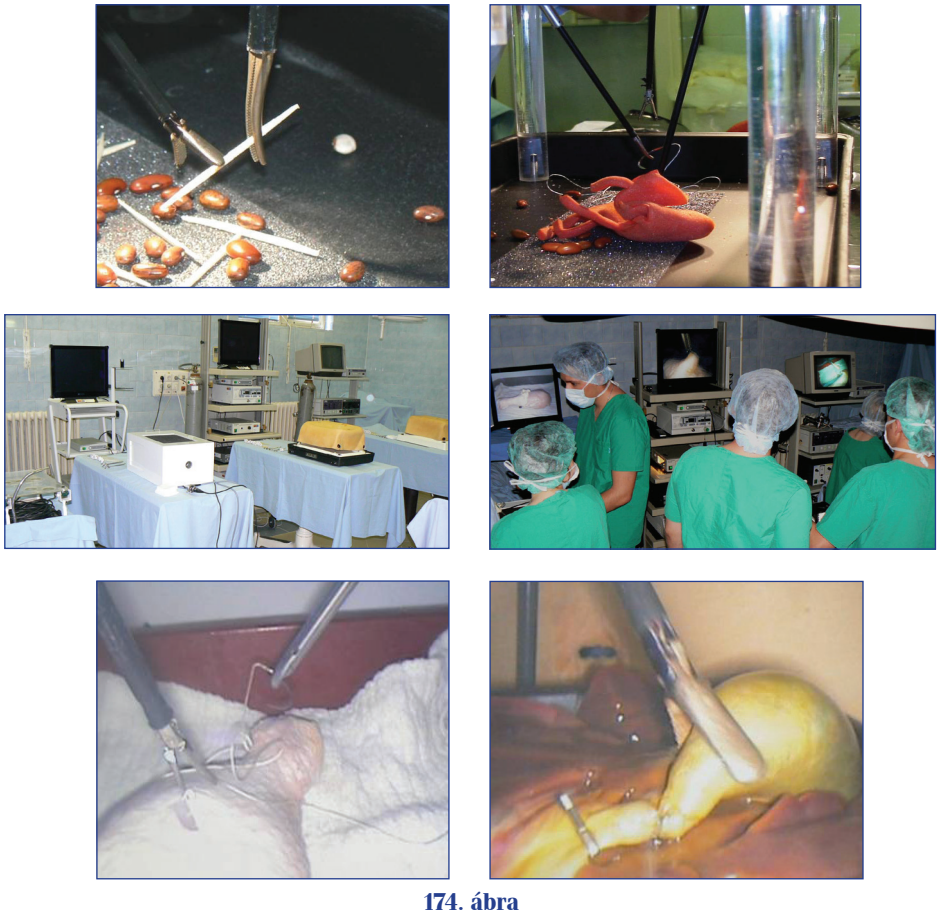
Majdnem minden hasi műtét laparoscopos megfelelőjét már kidolgozták.

Kiterjedten és egyre több területen alkalmazzák e technikát, így az általános hasi sebészetben, urológia, mellkassebészet, nőgyógyászat, ortopédia, helyreállító és esztétikai sebészet művelése során.

Ezen műveletek elsajátítására leghamarabb és legeredményesebben egy jól szervezett és ismert tanfolyam elvégzése ajánlható, laparoscopos oktató- és gyakorlóközpontokban, ahol szimulációs fantommodellekben, egyéb különféle biomodelleken **(174. ábra)** lehet az alaplépéseket elsajátítani.

A műtétek befejezésekor a portok eltávolítása, azaz a zárás előtt ugyanaz a gondos ellenőrzés szükséges, mint bármely más műtét során.

Előfordul az, hogy valamilyen oknál fogva (például laparoscopos módszerrel nem megoldható váratlan szövődmény, az operatőr képességeit meghaladó technikai nehézség, a nem számított pathologiai elváltozás miatt) a műtétet csak a hagyományos nyílt módszerrel tudjuk befejezni, azaz a műtétet konvertálnunk kell a be-



174. ábra
Laparoscopos Oktató és Gyakorló Központ a Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar (DE ÁOK) Sebészeti Műtéttani Tanszékén laparoscopos szimulációs fantommodellekkel és biopreparátumokkal
(XXXV. számú videoblokk)

teg biztonsága érdekében. A konverzió nem mindig jelent kudarcot. Itt is hangsúlyoznunk kell, hogy aki laparoscopos műtéteket végez, szükséges (lenne) ismernie a hagyományos – nyitott sebészi – módszereket is.

A hasüregbe juttatott CO_2-gáz, azaz a pneumoperitoneum előnytelen helyzetet jelent, mert a rekeszt felnyomja és a vénás visszafolyás is akadályozott. Számításba kell venni azt, hogy az intraabdominalis nyomásfokozódás bizonyos fokú nyomást jelent a mesenterialis erekre, így splanchnikus keringési zavar alakulhat ki. A pneumoperitoneum csökkenti a veseperfúziót, melynek eredménye vizeletcsökkenés is lehet. A májenzimértékek emelkedhetnek az intraabdominalis nyomásfokozódásnál, bár ez hamar rendeződik. A felsoroltakat is szem előtt kell tartanunk.

Azért érdemes megtanulni a laparoscopos beavatkozások technikáját, mert az előnyt jelent a betegeknek:

– minimális kis műtéti heg keletkezik, szemben a hagyományos nagy feltárásokkal;
– a „lyukszerű" behatolások után minimális a postoperatív fájdalom, míg a klasszikus nagy metszéseknél hosszú ideig megmaradhat az;
– a laparoscopos behatolásnál a hasfal szerkezetében alig észlelhető változás alakul ki, így a rehabilitáció, a mindennapi élethez való visszatérés korai (néhány nap), szemben a hagyományos feltárásoknál, ahol alkalmanként több hétig tartó lábadozás szükséges;
– hamarabb helyreáll a gyomor-bél rendszer működése, általában kevesebb a szövődmények száma, mint a hagyományos műtéteknél;
– a kórházi tartózkodás igen rövid (sok esetben még aznap a szövődmény nélküli esetekben otthonába távozhat a beteg, szemben a sokkal hosszabb ideig tartó hagyományosan operáltaknál);
– az esztétikum sem elhanyagolható szempont, különösen a nőbetegeknél, sokszor alig észlelhető a behatolási kapuknál a kialakuló heg;
– az is nagyon fontos, hogy a betegeket nem viseli meg a laparoscopos műtétek traumája, szemben a hagyományos műtéteknél kialakuló, sokszor aránytalanul nagy megterheléssel (az otthoni életviteltől merőben eltérő kórházi rend, a zsúfolt kórtermekben jajongó, esetleg moribund betegek stb.).

A hagyományos sebészi módszerekhez képest az operatőrnek új dolog:

– a pneumoperitoneum készítése;
– a trocarok bevezetése a hasfalon keresztül;
– a hosszú szárú vékony eszközökkel való munka már azért is szokatlan, mert például a hasüregen belül, ha az eszköz végével jobbra akarunk haladni, akkor a hasüregen kívül lévő markolatával, fogantyújával ellentétes irányba (ez esetben balra) kell mozognunk;
– a képernyőn két dimenzióban látunk, holott a valóságban háromban mozgunk;
– a tapintási érzés elvesztése is szokatlan, bár valamelyest kárpótol az, hogy nagyított képet láthatunk, amely pontosabb műtéti technikát tesz lehetővé.

A fentiekből kitűnik, hogy a laparoscopos technika a betegek számára nyereség; a sebész szempontjából speciális technika megtanulása; a gyógyintézet (osztály) vonatkozásában pedig a speciális műszerpark megléte és fejlesztése és a magas műtéti költségek biztosítása az, ami e technikát nagy vonalakban jellemzi.

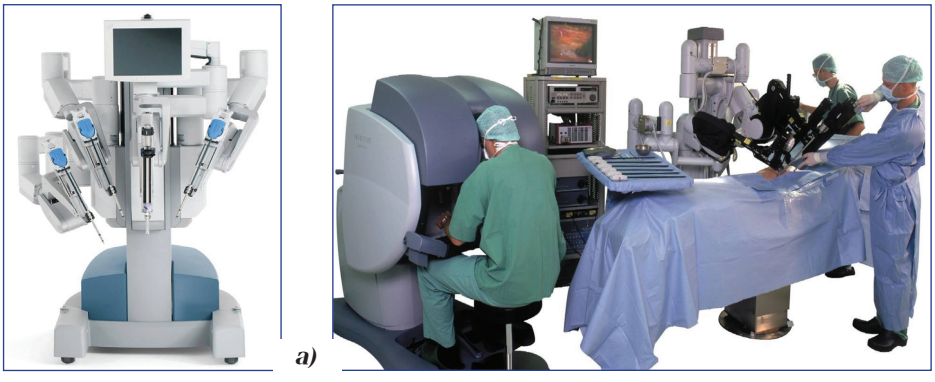
A laparoscopos technika eszközparkjának, kézi műszereinek és ezekhez a módszerekhez kötött egyéb kiegészítők fejlődése szinte követhetetlen, ahogy mondják, a határ a csillagos ég.

Háromdimenziós (3D) képalkotó rendszerrel ellátott laparoscopos torony is megjelent az utóbbi időben.

Valóban az űrtechnika is részt vesz ebben a folyamatban, például Európa X pontján lévő, igen magas műszerezettségű, tudáskoncentrált intézetben, a berendezésen megjelenített beteg, aki esetleg több száz kilométerre fekszik egy műtőaszta-

lon, a műholdkapcsolaton keresztül a közreműködő robot segítségével megoperálható. A **robotsebészet** állandó fejlődésen megy keresztül.

Lenyűgözőnek nevezte a szerzők egyike a da Vinci-berendezés első személyes kipróbálását **[175. a) ábra]**.



175. ábra
Újabb sebésztechnikai lehetőségek laparoscopos beavatkozáshoz:
a) da Vinci-berendezés, *b)* SILS vagy *c)* LESS technika és
d)–e) a NOTES technika vázlatos rajzai

A **SILS** (Single Incision Laparoscopic Surgery) vagy **LESS** (Laparo Endoscopic Single-site Surgery) sebészet új utat kíván jelenteni a laparoscopos beavatkozások során olyan céllal, hogy a betegek számára még kíméletesebb minimálisan invazív beavatkozást biztosíthasson. Ezen technikáknál egyetlen – a köldöktájon – metszésen bevezetett műtéti porton keresztül történik több laparoscopos eszköz bevezetése. Ismeretesek három- vagy négyportos lehetőségek. Többféle műtéttípusra is ajánlják a cégek **[175. b)–c). ábra].** Ehhez az új módszerhez speciális, hajlítható fejű vagy hajlítható markolatú optikák és hajlított kézi eszközök szükségesek. Ezen új technika előnyeként a következőket tüntetik fel: szinte műtéti heg nélküli gyógyulás az egy metszésen történő behatolás miatt, a beteg számára talán kevesebb kellemetlenség és gyorsabb felépülés. Kisebbnek jelzik a műtét utáni fájdalom mértékét, és csökkentebbnek tartják a komplikációk veszélyét.

A természetes testnyílásokon át végzett laparoscopos beavatkozás az ún. **NOTES** (Natural Orifice Translumenal Endoscopic Surgery) technika kísérleti stádiumban van még, terjedését erősen gátolja az eszközök igen drága volta, meg az, hogy például a szájon át vezetett eszköz a gyomor perforációján keresztül végzi el a féregnyúlvány vagy epehólyag eltávolítását **[175. d) ábra]**, azaz egy ép szerv működését megzavarja, melyet súlyosbíthat egy esetleges szövődmény. Ez esetben a féregnyúlvány-eltávolítás szokásos, de még a laparoscopos port minimális hege is hiányzik, amely diagnosztikus nehézséget okozhat, ha a beteg eszméletlen, esetleg ismeretlen. Ismeretes a transvaginalis vagy transanalis epehólyag-eltávolítás is **[175. e) ábra]**.

Egy-egy új technika megjelenése magával hozza azt is, hogy igyekeznek „mindenütt” kipróbálni azt (nincs meg mindig a kellő erkölcsi gát).

Az idők folyamán a kellően higgadt és tárgyilagos tapasztalatok során kialakul majd az, hogy az új módszert mely területen lehet eredményesen használni úgy, hogy az valóban jobb, eredményesebb ellátást adjon.

A mellkasi beavatkozásokról – vázlatosan

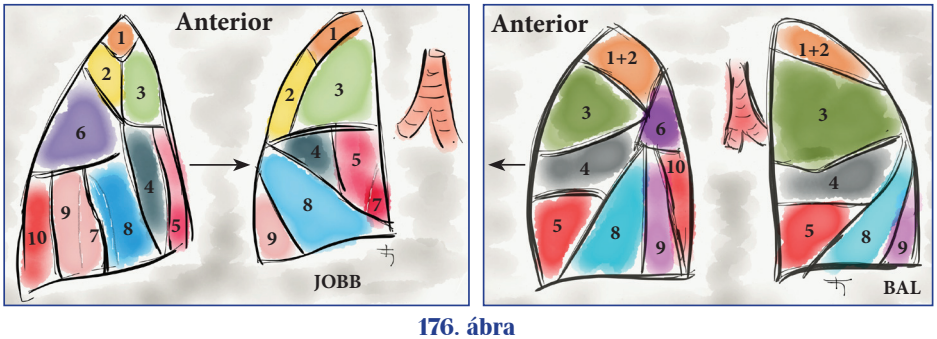
Jó néhány elváltozás – és itt utalunk megfelelő klinikai ismeretekre és tapasztalatokra – szükségessé tesz különböző mellkasi beavatkozásokat, amelyek lehetnek diagnosztikusak, kuratívak és palliatívak. Mielőtt ezekre rátérnénk, a mellkasi anatómia idevonatkozó ismereteinek szükségessége mellett az alábbi sajátosságokra külön is felhívjuk a figyelmet.

A tüdőket borító zsigeri mellhártyában (pleura visceralis) érző idegvégződések alig vannak, míg a faliban (pleura parietalis) gazdag és igen érzékeny érzőideg-végkészülékek találhatók, azaz a beavatkozások az átlagosnál is fájdalmasabbak.

A két sima lemez közötti térben normálisan néhány milliliter folyadék a felületek síkosságát szolgálja. Ha a térbe levegő (feszülő pneumothorax), folyadék, nyirok, genny stb. kerül, a tüdő térfogatának csökkenése miatt légzési elégtelenség alakulhat ki, melynek egyik megoldása a mellkasi drén behelyezése lehet (technikáját lásd később) egyéb gyógyító tevékenységekkel együtt.

Az ér- és idegköteg a borda alsó szélénél fut, amely szintén fontos anatómiai tény a beavatkozások kivitelezésénél. A szegycsont mellett legalább 3,5–4 cm-es távolságot kell hagynunk oldalirányban az arteria mammaria sérülésének megakadályozása céljából, ha ezen a helyen kell a beavatkozásunkat végezni.

A jobb tüdőfél három, míg a bal két lebenyből áll, mindkét tüdőfélben 10-10 – arab számmal jelzett – segment különíthető el **(176. ábra)**. A kórtörténetben és a zárójelentésben erre utaló leírások is lehetnek, így a lobectomia – azaz a lebeny



176. ábra
A tüdő segmentális felosztása – sémás rajz

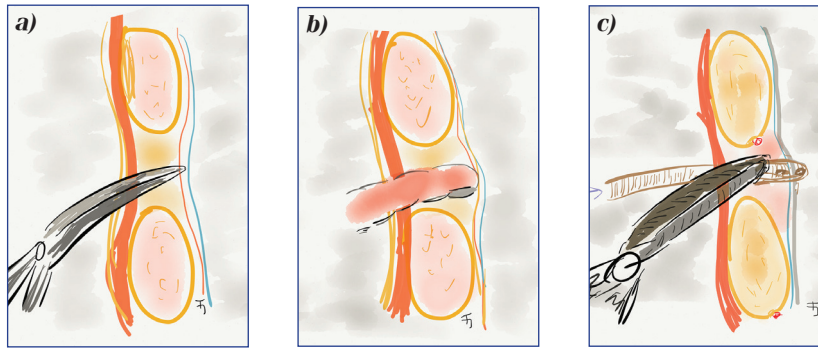
eltávolítása –, a segmentresectiók, azaz a segmentek eltávolítása. A sebészi varrógépeket is sikerrel alkalmazzák a fenti esetekben, különösen a típusos csúcsi bullaresectióknál. A pulmonectomia az egyik tüdőfél eltávolítása.

Különleges helyzettől eltekintve a beavatkozást végző ragaszkodjon a beteg mellkasáról álló vagy ülő helyzetben készített röntgenfelvételének személyes megtekintéséhez a pontos behatolási hely meghatározása miatt, meg a „meglepetések" elkerülése végett.

A mellkas punctiója a kiválasztott hely bőrfertőtlenítésével és lehetőleg izolálásával kezdődik. Az érzéstelenítés után a beszúrást a borda felső részén a bordaköz irányába kell végrehajtani. „Érezni kell" a fali mellhártyán való áthaladást. Sikeres a csapolás, ha például folyadék jön; ha levegő, esetleg túl magasan van a tű vége, de nem tévesztendő össze a feszülő légmell kiáramló levegőjével; ha vér, akkor mérlegelendő, hogy az a mellkasban lévő, vagy pedig megszúrtunk „valamit", például a májat. A szúrás helyét ismét fertőtleníteni, majd leragasztani kell.

A transthoracalisnak nevezett tűbiopsziával nyert és feldolgozott anyag képalkotó eljárással vagy anélkül – amelyet nem mindig sebész végez – fontos adatokat szolgáltat az elváltozás milyenségéről, lefolyásáról stb.

A mellűri drainage vagy becsövezés a legkisebb mellkassebészeti bevatkozás, melynek helye általában az axillaris vonalakban (elülső, középső, hátsó) van, és leginkább helyi érzéstelenítésben hajtanak végre az alábbiak szerint: viszonylagosan nagy bőrfertőtlenítés és izolálás szükséges, hisz ujjainkkal többfelé tapinta-



177. ábra
A mellűri drainage (becsövezés) lépései

nunk kell; a kiválasztott borda felett bőrérzéstelenítés, majd a terület „bőséges" érzéstelenítése a bordaköz irányában is. Ahogy mondani szokás, „ne sajnáld az érzéstelenítő oldatot".

Ezek után 1,5–2 cm-es bőrmetszés bőr alatti kötőszövettel együtt a borda felett. Eszközzel (Péan, Mayo-fogó, van aki esetleg ollóval) a borda felső szélén preparálunk, majd a bordaközben a fali mellhártyáig hatolunk **[177. a) ábra]**, mintegy alagutat képezve a draincső számára, ezt ujjainkkal is tágíthatjuk **[177. b) ábra]**. Átha-

tolunk a fali mellhártyán, és az eszközbe fogott csövet behelyezzük a mellkasba úgy, hogy az azon lévő utolsó lyuk is a mellkasfalon belül legyen **[177. c) ábra]**.

Ellenőrzés következik, hogy a cső biztosan jó helyen van-e. Ha minden rendben van, a megfelelően választott szívórendszerre illesztjük, csatlakoztatjuk a draincsövet.

Az ellenőrzés azért is fontos, mert a fali mellhártya „alá" is tévedhetünk. A cső rögzítéséről se feledkezzünk meg, majd bőrzárás következik.

Ha a draincső anyaga puha, nagy a veszélye, hogy az megtörik, s így a beavatkozásunk nem éri el a célját.

A feszülő légmell kórisméje azonnali beavatkozást is jelent: detenzionáló punctiót kell végrehajtanunk. Az elülső hónaljvonalban a harmadik vagy negyedik borda felső szélénél kell megpungálnunk a mellkast. Ha a levegő hallhatóan kiáramlik, ez nyomáskiegyenlítődést is jelent. A pillanatnyi veszély így elhárul, de a bajt meg kell oldanunk.

A videoasszisztált thoracalis sebészeti (VATS) műtéteket általában az axillaris vonalak valamelyikében végzik. Egy 2-2,5 cm-es metszésen keresztül a mellüregbe vezetett optika és különböző műszerek segítségével hajtják végre az ilyen beavatkozásokat a legkülönbözőbb elváltozások megoldására.

A mediastinoscopia hasonló elvek alapján az elülső felső mediastinumban történő beavatkozást jelent. E terület anatómiai túlzsúfoltsága (lásd leíró anatómia) miatt korlátokkal is kell számolnunk, illetőleg számtalan szövődmény forrása (mediastinum eltolódás, az erek megtöretése) is lehet e beavatkozás, így ez fokozottan veszélyes ténykedésnek számít.

A decorticatiónak nevezett beavatkozás a tüdő felszínére lerakódott vastag callus eltávolítását, lehántását jelenti.

Palliatív beavatkozás a pleurodesis, amikor a cél a mellhártyák összetapadásának elősegítése az illető felületen valamilyen anyag, például steril talcumpor bejuttatásával.

A thoracolaparotomia a mellkas és a hasüreg együttes megnyitásának a művelete. Ez a szervezet számára igen megterhelő beavatkozás, amellett az ápolásra is többletenergiát kell fordítani.

A tüdő átültethető szerv, mely lehet egyoldali, illetőleg kétoldali vagy együttesen a szívvel is történhet. Eredményes a lebeny átültetése is.

Az anaesthesiologusok segítségével ellenőrizhető, hogy a tüdő átereszt-e? Ne feledjük, a mellkasi beavatkozások után a röntgenfelvétel kötelező.

Mikrosebészetről – miniben

Mikrosebészeti beavatkozásokon értendő mindazon ténykedések összessége, amelyeket optikai nagyítással (lupe vagy operálómikroszkóp) e feladatokra létrehozott eszközök, műszerek, sebészeti segédanyagok segítségével gyógyítási vagy kutatási céllal hajtanak végre.

A mikrosebészeti jelző elsősorban dimenzionálisan értendő, mert olyan anatómiai képleteken történnek a beavatkozások, amelyeket csak az optikai nagyítás tesz lehetővé. E képletek nagyságrenddel kisebbek, mint az általános, ún. „makrosebészetben" megszokottak.

A beavatkozások magukon viselik az általános sebészet ismérveit, azaz a szövetek szétválasztását, a vérzéscsillapítást, a feltárás eredményeként létrejött helyzet rögzítését, magának a műtétnek az érdemi kivitelezését, illetőleg a szövetek egyesítését. Mindezeket a beavatkozásokat optikai nagyítás alatt kell elvégeznünk, bár a feltárás és a zárás ez alól kivétel is lehet.

A manuális ténykedés előtt kell átgondolni, például, hogy a tű hegye hol s milyen rétegeken hatol át, és ennek mi lesz az eredménye, mert az öltés cseréje végzetes lehet.

Ez könnyen érthető, ha csak arra gondolunk, hogy például az 1 mm külső átmérőjű erek újraegyesítését akarjuk elkészíteni, és nem átgondolt módon helyezzük el a tartóöltéseket, a végek felrostozódhatnak, s az újra és újra próbálkozások pedig rontják a helyzetet – az anastomosis elkészítése ekkor általában már kivitelezhetetlen.

Így kimondható, hogy a „mikrosebészeti" beavatkozás igazi cerebromanualis ténykedés, nem mintha az általános – vagy a különböző sebészeti ágak nem azok lennének. Itt az arányok eltolódásáról van kifejezetten szó.

A felmérések, tapasztalatok alapján, ha a szükséges műtéti időt 100%-nak veszszük, akkor ez a „mentális ténykedés" közel 50% körüli, míg a manuális kb. 30–35%-ot tesz ki, a maradék az egyéb ténykedésekre fordítódik.

A „makrosebészetben" a lendületes, dinamikus munka a műtéti időt lerövidítheti, ami mind a betegnek, mind az operáló csapatnak nyereség. Természetesen a mikrosebészetben is kívánatos a kellő lendület, de mivel a technikai hibákat mindenképpen el kell kerülni, ezért az is jó tanács, „ha haladni akarsz, akkor ne siess",

ugyanis ekkor a tapasztalat azt mutatja, hogy sokkal nagyobb a hibaszázalék a sietés (esetleg kapkodás) esetén.

Ebből az is következik, hogy a végrehajtandó feladatokat igen finom mozdulatokkal tudjuk csak kivitelezni, mert a nagyítás fokától függően a mozdulataink is felnagyítódnak. Ezért követelmény az, hogy a nagyító alkalmatosságok alatt harmonikussá, összerendezetté kell tennünk azokat.

Minden olyan tényező, amely ez ellen hat, a legszigorúbban kerülendő, például súlyos tárgyak emelése, cipelése, a kéz megerőltetése stb. Kellemes serkentő ital a forró babkávé, de a mikrosebészeti beavatkozások előtti fogyasztása sokak szerint nem javasolt a koffein és a kávé különböző ízanyagai által kiváltott speciális tremor miatt. Ez a „makrosebészet”-ben természetesen nem számottevő.

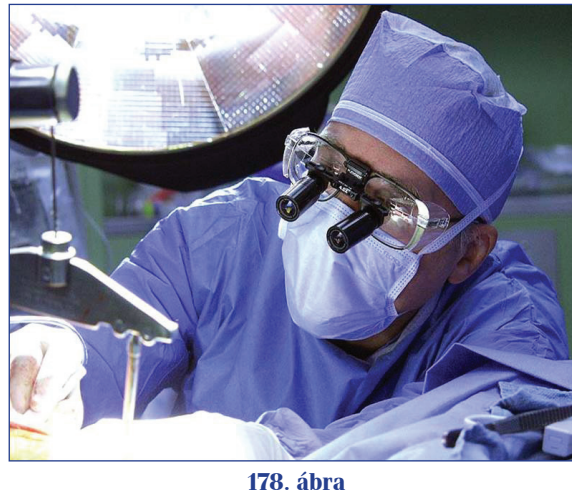
Az egyszeri vagy esetleges folyamatos alkohol vagy nikotin abusus kedvezőtlenül befolyásolhatja a harmonikus, finom kézmozgást. Ezek a tiltások természetesen nem egyenlőek az absztinenciával, de akik mikrosebészettel foglalkoznak, ezeket feltétlenül ismerniük kell.

Akik e területet művelik, azoknak lehetőleg kipihenten kell a műtétet vagy a beavatkozást elkezdeniük, mert a hosszan tartó beavatkozások ezt megkövetelik, mint ahogy kívánalom továbbá az átlagosnál nagyobb türelem, nyugodtság és a kitartás is.

Mivel nemcsak dimenziókban tér el a mikrosebészet az általánostól, hanem bizonyos fokban gondolkodásmódjában is, már csak ezért is mondható, hogy a mikrosebészet nem a „makro” kicsiben.

Az optikai eszközök kifejezetten mikrosebészeti céloknak megfelelőek legyenek. Más szakma is használ optikai nagyítást, például laparoscopia, endoscopia stb.

Kisebb nagyítást igénylő munkánál elegendő a lupe binokuláris változata, az ún. operálószemüveg **(178. ábra)**.



178. ábra
Az operálószemüveg egyik változata

A mikrosebészeti műtétek elengedhetetlen része az operálómikroszkóp, amely a következő részekből áll: tartószerkezet vagy állványzat, a mikroszkóp beállítását és mozgatását szolgáló berendezés, valamint a megvilágítást biztosító egység. A mikroszkóp lelke az optikai rész, a lencserendszer **(179. ábra)**.



179. ábra
Leica Wild M650 oktató-kutató mikroszkóp
a: állványzat, m: mikroszkóptest, f: beépített fényforrás, v: videokamera,
o: okulár, n: nagyításkapcsoló, e: élességkapcsoló, t: tápegység

Az állványzat beállítása mechanikusan (manuálisan) vagy elektronikusan vezérelt, biztosítva sok típusnál az asszisztencia számára is a műtéti területnek az operatőréhez hasonló teljes áttekintését. A klinikai gyakorlatban lábpedálok segítségével a motorikusan állítható pozíció- és élességállítással rendelkező berendezések terjedtek el leginkább, melyek biztosítják a mikroszkóp stabil, vibrációmentes helyzetét. A lábpedálok kiemelten fontos jelentőségűek a steril beavatkozások során. Lényeges szempont, hogy a mozgatás során precízen tartsa a mikroszkóp beállított helyzetét. Ismeretes olyan vezérlőrendszer is, amely az operatőr hangutasításait is képes végrehajtani.



180. ábra
Operálómikroszkóp állványzattal, szatellitokulárral

Természetesen a különböző manuális szakmák számára jelenleg számos elektronikus funkcióval rendelkező, ergonomikusan tervezett, legújabb generációs operálómikroszkópok is elérhetők, melyek számos más, speciális igényt is kielégítenek **(180. ábra)**.

A megvilágítás napjainkban leginkább elterjedt formáját a hidegfény (halogén)-forrás szolgáltatja, melyet flexibilis üvegszál kábel vezet a mikroszkóp testébe. A fényerősség több fokozatban állítható, ezzel biztosítva a különböző nagyítások számára szükséges megvilágítást. Az egyszerűbb felépítésű operálómikroszkópok gyakran külső – halogén vagy hagyományos izzóval ellátott – lámpával vannak felszerelve. Ezek a mikroszkópok kiválóan alkalmasak a mikrosebészeti alapbeavatkozások elsajátítására, megtanulására, valamint az állandó gyakorlásra **(181. ábra)**.



181. ábra
Leica M3B gyakorló operálómikroszkóp külső megvilágítással

Mint a zongoraművészeknél, itt is szükség van a mikrosebészettel foglalkozók számára, hogy „minden az ujjaimban legyen", ezért ajánljuk, hogy ha néhány napnál hosszabb idő telik el mikrobeavatkozások nélkül, vagy szabadságról visszatérés esetén „hozzuk vissza magunkat manuálisan".

A mikroszkóp minőségét döntő mértékben a lencserendszer határozza meg. Az objektív a mikroszkóp testében elhelyezkedő kb. 200 mm-es fókusztávolsággal rendelkezik. Természetesen ez a távolság a munkatávolságnak megfelelően rövidebb vagy hosszabb is lehet. A munkatávolságot a beavatkozások specifikuma határozza meg.

Az okulárok segítségével – ha szükséges – ± 5 dioptria között lehet az operatőr szemtörési hibáját korrigálni. Az okulárok közötti távolság – a sebész szemtávolságának megfelelően – állítható **(182. ábra)**.

A mikroszkóp testén találhatók – a kézzel állítható mikroszkópokon – a nagyítás (zoom) és élesség állító kapcsolók, melyek különböző nagyításokat tesznek lehetővé, 4×–40× nagyításig, vagy még nagyobb fokúakat is. Az operálómikroszkópot



182. ábra
Az okulárok állítási lehetőségei

általában függőleges helyzetben használjuk, de szükség szerint a függőleges és vízszintes síkok között is állítható.

Műtét előtt a mikroszkóp beüzemelését a fényforrás bekapcsolásával, a fényerősség beállításával kezdjük, majd ellenőrizzük a fókusz és a zoom beállíthatóságát. Figyeljünk a nekünk megfelelő szemtávolságra, ha szükséges, korrigáljuk a dioptria beállítását is.

Az alkar alátámasztásával a sebészi biztonságra való törekvést segíthetjük **(183. ábra)**.



183. ábra
Mikrosebészeti asztal alkartartóval

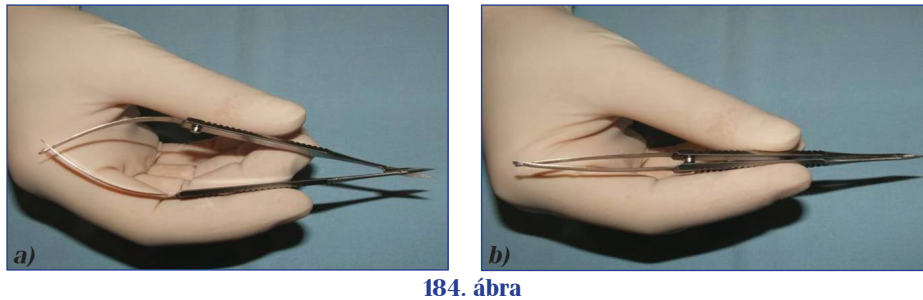
Követelmény lehet még az is, hogy a műtéti területet, illetőleg az ott folyó tevékenységeket láttassuk egy monitoron, illetőleg video- vagy digitális adatrögzítést is lehessen készíteni. Ez a munkánk elemzésénél is igen fontos lehet.

Ezen túlmenően az asszisztencia számára is hasznos, mert például a műtősnő is követni tudja a műtét menetét, így pontosan tudja, mit adjon kézbe, milyen anyagok szükségesek stb.

A műtősnői feladatok az általános sebészeti asszisztáláshoz képest valamelyest változnak. Az általános sebészeti ténykedések alkalmával általában az operatőr kinyúl a műszerekért. A mikrosebészet vonatkozásában itt egy meghosszabbított mozdulattal a műtő kezébe kell adni az eszközöket, azaz ennyivel megnyúlik a műszerelő mozgása. Ez alkalommal is úgy kell a műszereket, anyagokat stb. adni az operatőr kezébe, hogy az finom mozdulat legyen, de ennek érezhetőnek kell lenni a kézben.

A kézi műszerekről elmondható, hogy az általános sebészetben használtakat a mikrosebészet részére adaptálták, megfelelően alakították, kicsinyítették és lényegesen finomabbakká tették.

Általános megjegyzésként fontos megemlíteni, hogy a mikrosebészeti kézi műszerek tartása és fogása is különbözik az általános sebészetben alkalmazottól, míg például a „makrosebészet"-ben a Mathieu-tűfogókat általában marokra fogjuk, addig a mikrosebészetben a hüvelyk- és mutatóujjak közé illesztjük a tűtartót, és finom, rotáló mozdulattal vezetjük az atraumatikus tűt az öltések elkészítésénél. Hasonlóan a hüvelykujj és mutatóujj között tartjuk a mikrosebészeti ollókat is **(184. ábra)**.

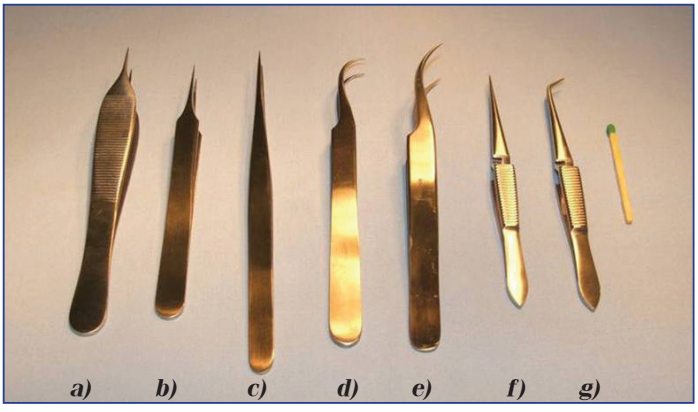


184. ábra
Hajlított hegyes–hegyes mikrosebészeti olló helyes tartása
a) nyitott pozícióban, *b)* zárt pozícióban

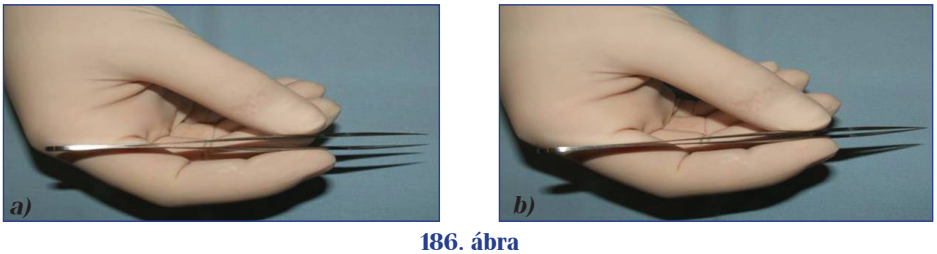
A **mikrosebészeti csipeszek** precízen megtervezettek, pontosan kivitelezettek, a képletek finom rögzítésére, megfogására alkalmas műszerek. A csipeszeknek „egypontra" kell fogniuk.

A mikrosebészeti csipeszek lehetnek egyenesek vagy hajlítottak, esetleg valamilyen szöget bezáróak; végük alapján is megkülönböztethetjük őket, eszerint lehetnek anatómiás vagy sebészi kivitelben. Használhatunk hagyományos módon működőeket is, melyek összenyomásra zárnak, illetve *invert* csipeszeket, melyek összenyomáskor nyitnak és elengedéskor zárnak. A **185. ábrán** különböző csipeszeket mutatunk be.

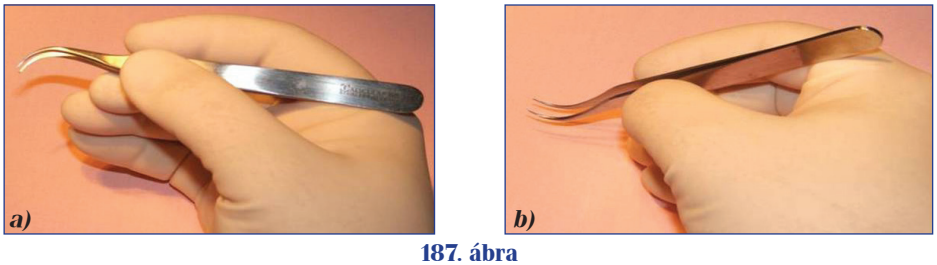
A csipeszek tartását ábrasorozaton mutatjuk be. A hüvelyk- és mutatóujjunk közé fogjuk a csipeszek szárait **(186. és 187. ábrák)**.



185. ábra
Különböző mikrosebészeti csipeszek
a) ékszerészcsipesz, *b)* anatómiás – rövid szárú csipesz,
c) anatómiás – hosszú szárú csipesz, *d)* hajlított csipesz, *e)* enyhe fokban hajlított csipesz,
f) egyenes invert csipesz, *g)* hajlított invert csipesz.
A méretek érzékeltetésére gyufaszálat helyeztünk el a csipeszek mellé

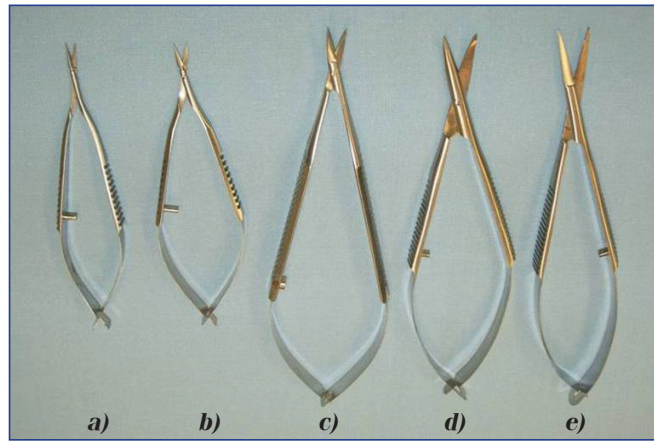


186. ábra
Egyenes csipesz helyes tartása
a) nyitott pozícióban, *b)* zárt pozícióban



187. ábra
A hajlított csipesz helyes tartása
a) lefelé tekintő, *b)* felfelé tekintő pozícióban

A **mikrosebészeti ollók** lehetnek egyenesek vagy hajlítottak **(188. ábra)**. A mikrosebészetben kiemelten fontos, hogy az ollók pontosan vágjanak. Egy nem megfelelően működő olló károkat okozhat, például felrostozhatja a szöveteket.



188. ábra
Különböző típusú mikrosebészeti ollók
a) kisméretű egyenes, hegyes–hegyes adventitia olló,
b) kisméretű hajlított, hegyes–hegyes adventitia olló,
c) hosszú nyelű, rövid pofájú, hajlított, hegyes–hegyes olló,
d) hosszú nyelű, egyenes, tompa–tompa olló,
e) hosszú nyelű, egyenes, hegyes–hegyes olló

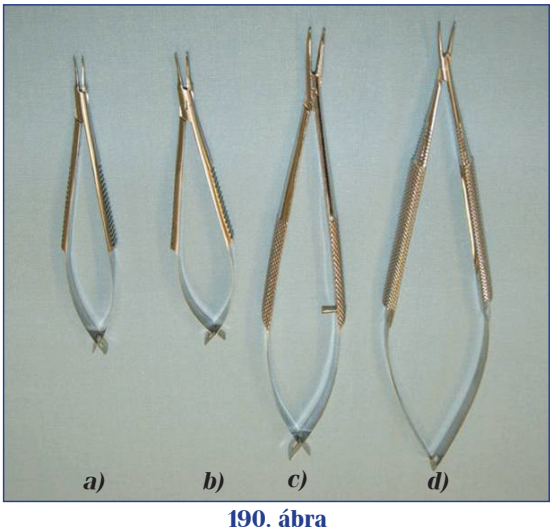
A helyes „makrosebészeti” ollótartást korábban ábrasorozaton bemutattuk **(7. ábra)**, a javasolt mikrosebészeti ollótartást pedig a **184. ábrán** szemléltetjük. A mikrosebészeti olló méretét a **189. ábra** érzékelteti.



189. ábra
Tenyérbe helyezett mikrosebészeti olló a méretek szemléltetése céljából

A **mikrosebészeti tűfogók**at alakjuk és méretük szerint különbözőképpen csoportosíthatjuk. Lehetnek egyenes vagy hajlított pofájúak, rövid vagy hosszú nyéllel rendelkezőek. Ismerünk zárszerkezettel és zárszerkezet nélküli tűfogókat. A mikrosebészeti beavatkozások során gyakrabban használunk zárszerkezet nélküli, ún. *rugólapos* tűfogókat, ugyanis így nem vesztünk időt a zárszerkezet nyitásával és zárásával **(190. ábra)**.

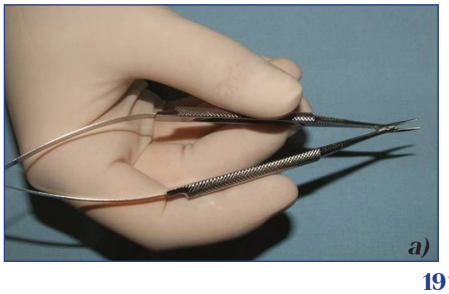
Különösen fontos, hogy a tűfogó pofája precízen zárjon, ugyanis a mikrosebészeti fonalak igen vékonyak, a mikrosebészeti tűk átmérője is igen kicsiny, ezért, ha hibásan működik a tűfogó, alkalmatlanná válik az öltések elkészítésére, a csomók kivitelezésére.

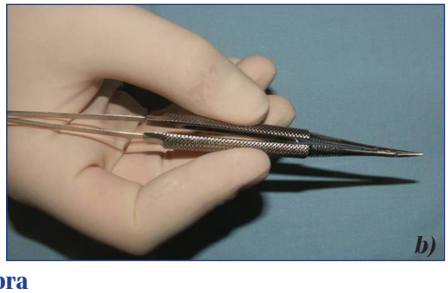


190. ábra
Különböző típusú rugólapos mikrosebészeti tűfogók
a) kisméretű egyenes tűfogó, *b)* kisméretű hajlított tűfogó,
c) hosszú nyelű, hajlított tűfogó, *d)* hosszú nyelű, egyenes tűfogó

A **191. ábra** a legelterjedtebb mikrosebészeti tűfogótartásokat mutatja be. A **192. ábrán** a mikrosebészeti tűfogók méretét kívántuk érzékeltetni.

Az eddigiekből kitűnik, hogy különösen sokat használjuk a hüvelyk- és mutatóujjunkat a különböző műveleteknél. „Fokozott védelem alatt" álljanak az ujjaink, például forró tárgy érintése esetén a bőrsérülés miatt a finom érzékelésünk zavart szenvedhet.



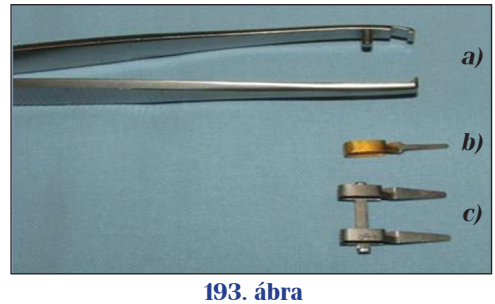


191. ábra
Hosszú nyelű, hajlított mikrosebészeti tűfogó helyes tartása
a) nyitott pozícióban, *b)* zárt pozícióban

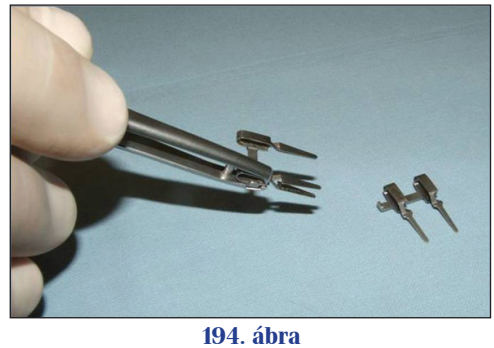


192. ábra
A méretek érzékeltetésére gyufaszálat helyeztünk a mikrosebészeti tűfogók mellé:
a) kisméretű egyenes tűfogó, *b)* hosszú nyelű, hajlított tűfogó

Az éranastomosisok elkészítése során elengedhetetlen a **klipek**, **approximátorok** használata. Segítségükkel időlegesen kirekeszthetjük a keringésből az operációhoz szükséges érszakaszt. Fontos műszer az ún. approximátor, amelyik egy



193. ábra
a) Mikrosebészeti kliprakó, *b)* klip, *c)* approximátor



194. ábra
A kliprakó helyes használata approximátor alkalmazásánál,
a megfelelő pozícióban a kliprakóba helyezett approximátor nyitott állásban

vezető sínen két darab érleszorító klipet tartalmaz, amelyek egymáshoz közelíthetők, miután az átvágott érvégeket ezekbe befogtuk **(193. ábra)**. Betartandó az a szabály, hogy az approximátor sínje a kliprakó erre a célra kialakított csatornájába kerüljön, ellenkező esetben nem megfelelő szöget fog bezárni, és sérül maga az eszköz is **(194. ábra)**.

A befogására tilos általános jellegű sebészi műszereket, például Kochert vagy sebészi (horgas) csipeszt használni, ugyanis széttöri ezt a nagyon finom, precíziós kézi műszert.

A műtétek után a műszerek tisztítása, fertőtlenítése, sterilizálása és karbantartása is speciális szempontok szerint kell hogy történjen.

E műszerek nagy részének hegyei, élei igen finom kiképzésűek, ezért kezelésük különös gondosságot kíván. Tilos hegyükkel lefelé letenni őket, mert deformálódhatnak! A csipeszek hegyének sem szabad sérülni, azoknak „egypontra” kell fogniuk.

Mikrosebészeti műtéteket követően vértelenítő oldatban áztatjuk a műszereket.

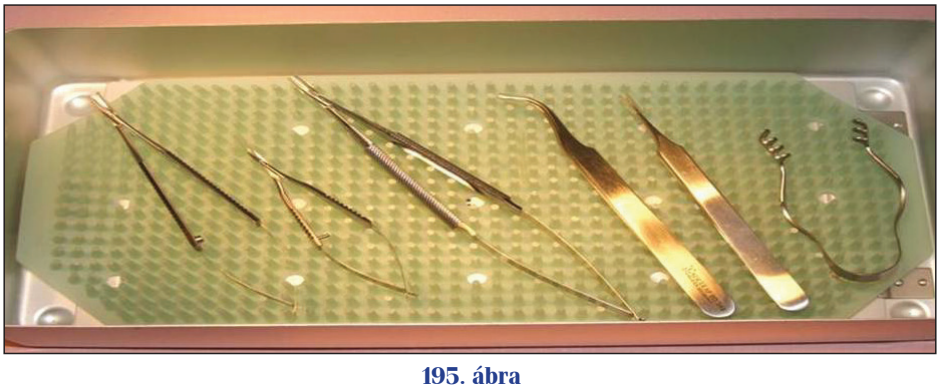
Nagyon fontos szabály, hogy soha nem szabad egy kézbe összefogni a használt mikrosebészeti kézi műszereket – ellentétben a „makrosebészet”-ben használt műszerek tisztításával, ahol az egy megszokott eljárás –, azokat csak egyenként helyezhetjük az áztató- és tisztítóedénybe. Az áztatóedény alját általában gézlapokkal kibéleljük, védve a finom hegyű műszereket.

Áztatás után egyenként megtisztítjuk a műszereket puha fogkefével. Különösen ügyeljünk arra, hogy szennyeződés (pl. vér, szövetdarab, fel nem oldódott tisztítószer) ne maradjon a zárszerkezetnél és a rögzítő csavaroknál.

A mechanikus tisztítás után a műszerek sterilezését ún. „hideg sterilizáló oldatban” az előírásoknak megfelelően végezzük el.

A nem rendszeresen használt műszereket speciális rekeszekre osztott tálcán vagy steril fémdobozban fogazott szilikonlapokra helyezve zárt szekrényben tároljuk. Minden egyes műszert külön rekeszben kell elhelyezni **(195. ábra)**.

A finom hegyű műszerek végeit gumisapkával is védhetjük **(196. ábra)**.

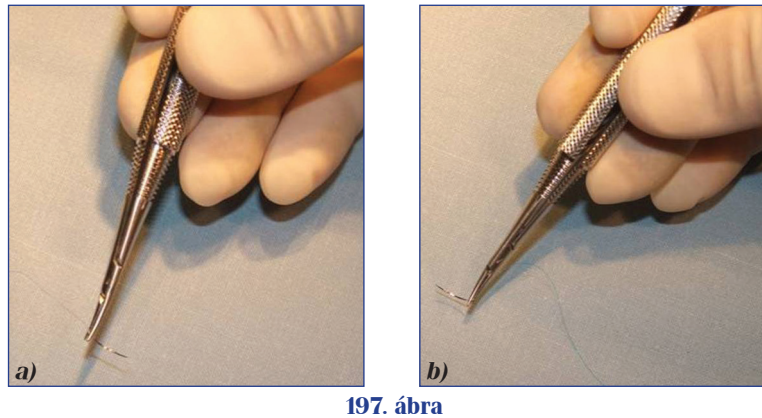


195. ábra
Mikrosebészeti műszerek tárolása speciális rekeszekre osztott tálcán



196. ábra
A mikrosebészeti műszerek tárolása, speciális védősapkával védve a műszerek pofáját

A **mikrosebészeti tű** a fonallal van összeforrasztva, a tű hosszabbításaként fogható fel a varrószál. A **197. ábrán** mutatjuk be a leggyakrabban használt tűbehelyezéseket a tűfogóba.

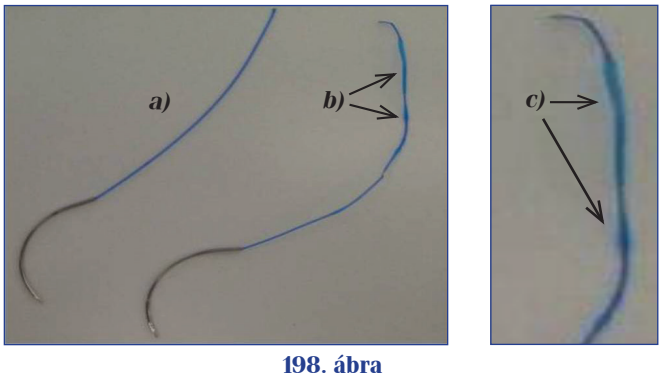


197. ábra
Atraumatikus tű behelyezése a tűfogóba
a) klasszikus öltésbehelyezés és *b)* visszaöltés

Amennyiben a tűfogó pontosan fog, nagyon könnyű a tű pozícióját beállítani és megtartani. Ajánlható a tű csipesszel való mozgatása a tűfogóban, mivel a kézzel történő beállítás időveszteséget jelenthet.

A mikrosebészeti varróanyagok átmérőjét tekintve 9/0-10/0-11/0-s lehet, vagy a még finomabb munkához 125 μ átmérőjűek a használatosak, általában kör kereszt-

metszetű atraumatikus tűbe rögzített felszívódó és fel nem szívódó változatokban. A hosszú fonalak kezelése nehézkes, nem kívánatos. A 6–8–12 cm hosszúságúak az ideálisak. Soha ne fogdossuk össze a varrószálat se csipesszel, se tűfogóval, hiszen ekkor a szál struktúrája vagy bevonórétege is sérülhet. A monofil fonalak csipeszszel, tűfogóval teljesen ellapíthatók, így szerkezetük meglazul, sérülhet. Műszerrel a sebészi varrószálaknak csak azt a részét szabad megfogni, amelyet a csomózás befejezése után amúgy is eltávolítunk. A fonalakon okozott sérülések operálómikroszkóp alatt nagyon jól láthatók **(198. ábra)**.

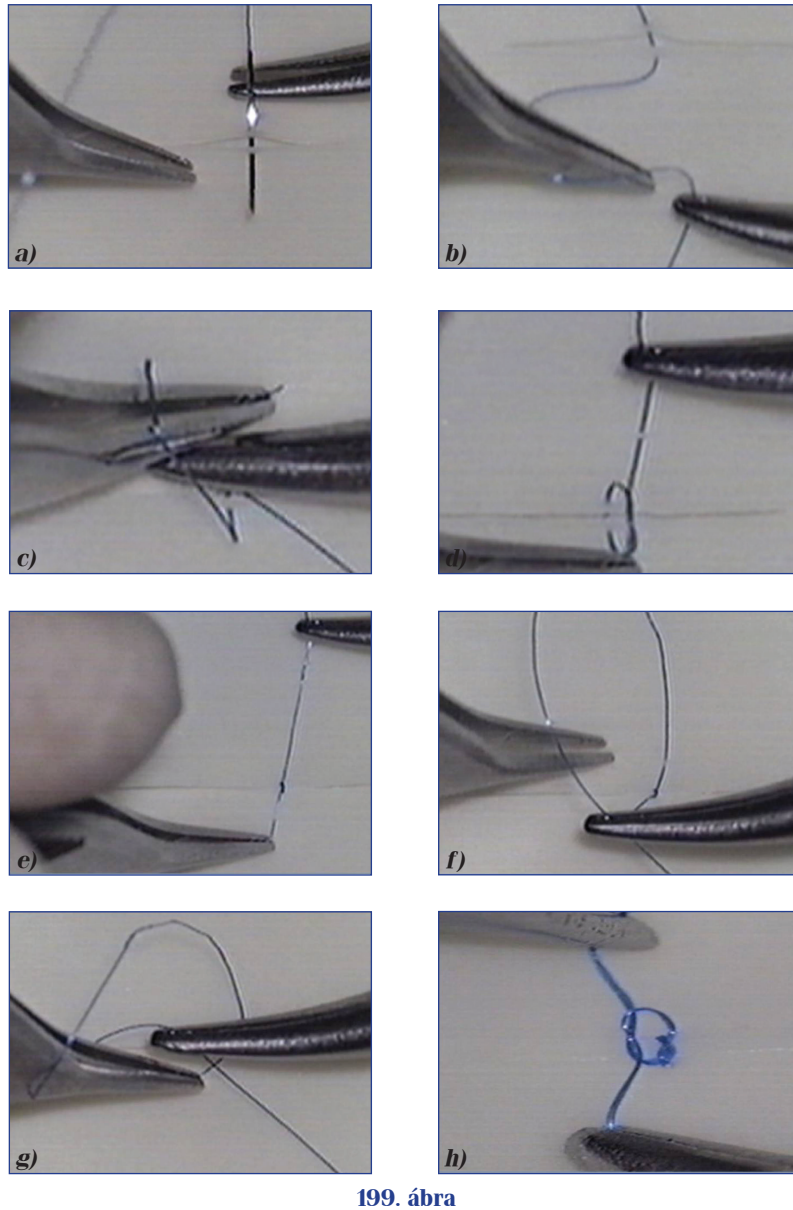


198. ábra
Varróanyag helyes és helytelen használatának „eredménye”:
a) atraumatikus tű ép fonallal, *b)* atraumatikus tű használat során sérült fonallal,
c) a fonal ellaposulása a csipesszel megfogott fonalrészen alakul ki

A csomózás csak apodactyliásan lehetséges, türelmet igényel a megtanulásuk a mikroszkóp alatt. Kezdetben egy-egy csomó elkészítése több percet is igénybe vehet. Törekedni kell, hogy a csomók gömb alakúak legyenek, lehetőleg „zászló” nélkül, mert ezekben az esetekben a legkisebb a varróanyagok contact proliferatív hatása. A fonal levágásánál a „kihegyezett zászló” úgy keletkezik, hogy hosszúra és ferdére vágják le a csomó elkészítése után a fonalat. Ez különösen idegek mellett nem kívánatos, mert az esetleges irritatio kapcsán fájdalmat is okozhat.

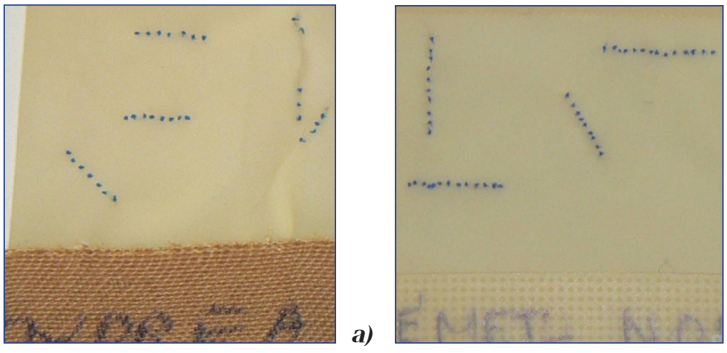
A csomós varratok elkészítése könnyebb, a tovafutó viszont nagyobb gyakorlatot igényel.

A tűfogóval a fonalat úgy húzzuk át a szúrcsatornán, hogy egy hosszú és egy rövid fonalrész keletkezzen. A jobb kezünkben lévő tűfogóval megfogjuk a hosszú fonalrészt, a bal kezünkben lévőt a csipesz köré tekerjük, majd felfelé indítjuk a mozdulatunkat, amikor a fonal teljesen körülölelte a csipeszt, megragadjuk csipeszszel a rövid fonalszál végét. A tűfogót felfelé 12 óra irányába, a csipeszt lefelé húzzuk, 6 óra irányába, így elkészítjük az első félcsomót. A húzás ereje ne legyen túl nagy, mert a szövetből a fonal kiszakadhat. Majd a fonal kereszteződése következik és elkészítjük a csomó második felét. Ezután a fonalakat olló segítségével lehetőleg „zászló” nélkül levágjuk. A műveleteket ábrasorozaton **(199. ábra)** mutatjuk be.



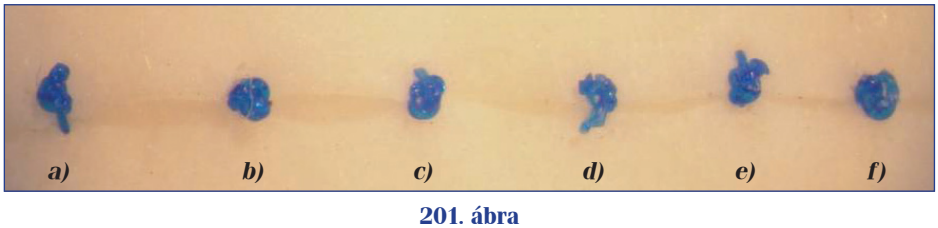
199. ábra
Gumikesztyűn történő öltésbehelyezés és a csomózás technikája.
(XXXVI. számú videoblokk)

Két orvostanhallgatónk munkájából mutatjuk be a gumikesztyűujjon készült öltésgyakorlat eredményét **(200. ábra)**.

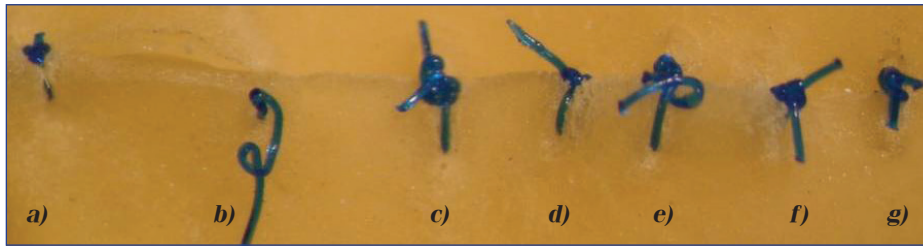


200. ábra
Mikrosebészeti öltések *a)* gumikesztyűujjon és *b)* gyakorló gumipadon

Ugyancsak ábrasorozaton mutatjuk be a helyes és az ún. hibás csomókat, illetőleg a csomózás kapcsán a hibákat is **(201. és 202. ábra)**.



201. ábra
Egyszerű csomós öltések gumikesztyűujjon:
a) szabálytalan alakú csomó, a csomózási technika hibáját tükrözi,
b) szabályos formájú, gömb alakú csomó, rövidre vágott fonalvéggel,
c) rossz irányba behelyezett csomó, mely a gumikesztyűujjat deformálja,
d) többszörösen használt, deformált fonallal készített, rossz irányba behelyezett csomó,
e) csomó hosszú „zászló”-val,
f) szabályos formájú, gömb alakú csomó, rövidre vágott fonalvéggel

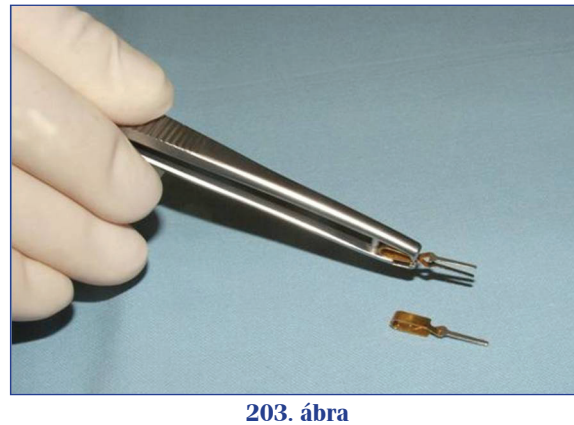


202. ábra
Gyakori hibák egyszerű csomós öltések esetén:
a) rossz irányba behelyezett csomó, mely a gumikesztyűujjat deformálja,
b) rossz csomózási technika miatt kialakult varratkibomlás,
c) a sebszélektől különböző távolságra beöltött varrat,
mely a gumikesztyűujjat elcsúsztatja egymáson,
d) nem megfelelő számú csomó, hosszú, hegyesen levágott zászlóval,
e) a csomó meghúzása nem megfelelő erővel történt, ezért az utolsó csomó elengedett,
f) nem identikusan behelyezett öltés hosszú zászlóval,
g) szabálytalan alakú csomó

A vérzéscsillapítás különleges helyet foglal el a mikrosebészeti gyakorlatban. Általában bipolaris coagulatort használhatunk. Ez egy nélkülözhetetlen eszköz, az ezzel való hatásos munkát az elsők között kell eredményesen elsajátítanunk.

A klipek is fontos szerepet játszanak a vérzéscsillapításban. Az éroldalágak leszorítását teszik lehetővé **(193. és 203. ábra)**.

A műtétek során a szövetekkel való finom bánásmód szükséges, amely a „mikrocirkulációs gondolkodáson” alapszik. Ez úgy értendő, hogy például a csipeszszel a kelleténél nagyobb területen és erősen ne fogjuk meg a széleket, mert az tovább traumatizálja a szöveteket, ez pedig rontja a gyógyulási hajlamot, mert na-

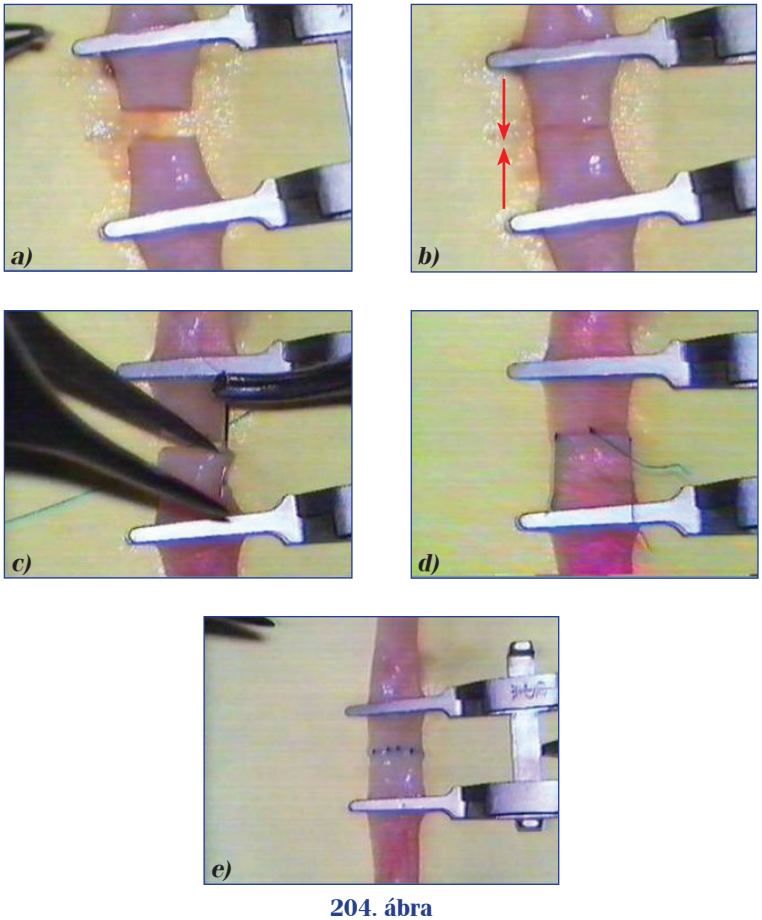


203. ábra
A kliprakó helyes használata klip alkalmazásánál,
a megfelelő pozícióban a kliprakóba helyezett klip nyitott állásban

gyobb necrobiotikus zóna alakulhat ki. Ez mindenképpen „többletenergiát” kíván a szervezettől a gyógyuláshoz.

A mikrosebészeti éregyesítéseknél az alapelv ugyanaz, mint a „makrosebészet”-ben. Az éregyesítések lehetnek vég a véghez (end-to-end), oldal a véghez (end-to-side) és oldal az oldalhoz (side-to-side).

Az end-to-end anastomosiskészítés főbb lépéseit a tanszékünkön készült folyamatábrán kívánjuk szemléltetni **(204. ábra)**.



204. ábra

End-to-end éranastomosis készítése cadaver éren csomós öltésekkel:
a) az érpreparátumra szabályosan felhelyezett approximátor,
b) az approximátor segítségével az átvágott érvégek közelítése,
c) az első tartóöltés behelyezése,
d) az elülső fal öltéseinek behelyezése,
e) az elkészült éranastomosis
(XXXVI. számú videoblokk)

End-to-end éranastomosis készítése során az első lépésként nedves gézlapra helyezzük a 8-10 cm hosszú artériadarabot, majd injekciós tűk segítségével rögzítjük az eret alsó és felső végénél. Az anastomosis helyének megfelelően felhelyezzük a nyitott helyzetben lévő approximátort. Ollóval egyetlen mozdulattal átvágjuk az eret merőlegesen az ér hossztengelyére **[204. a) ábra]**. Tompa tű segítségével heparinos fiziológiás sóoldattal kiöblítjük az érlumeneket, gyakorolva az élőben történő beavatkozás lépéseit. Anatómiás csipesz és adventitia olló segítségével az adventitiát eltávolítjuk a tervezett anastomosis területéről. Csipesszel megfogjuk az adventitiát, és túlhúzva a szabad érvégtől levágjuk. Fontos lépés, mivel ha az adventitia az érlumenbe kerül, thrombosist, anastomosis insufficientiát okozhat. A műveletet mindkét érvég területén elvégezzük. Ezt követően az approximátor segítségével az átvágott érvégeket egymáshoz közelítjük **[204. b) ábra]**.

Ezután kezdődhet az öltések behelyezése. Jobbkezesek esetén először ajánlatos a jobb oldali tartóöltést behelyezni. Anatómiás csipesszel megfogjuk az ér falát, soha ne sértsük az intimát, mivel ez a legérzékenyebb része az érfalnak.

Az érfal vastagsága határozza meg, hogy a metszésvonaltól milyen távolra öltünk be, általában 1-2 mm-re helyezzük be a tűt **[204. c) ábra]**.

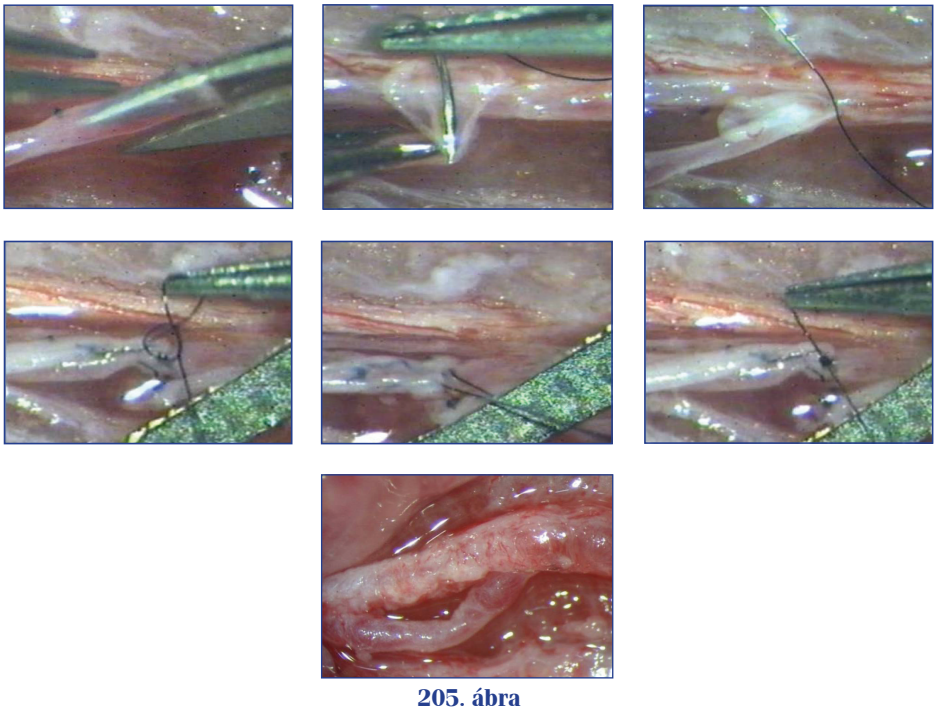
Evertáló öltéseket használunk, vagyis először kívülről az ér lumen felé öltünk, majd az ellentétes oldalon a lumen felől öltünk kifelé. Varróanyagként 6/0–8/0-s monofil szintetikus nem felszívódó fonalat használunk (pl. polypropylene) atraumatikus tűvel, mely ½ ívű és kör keresztmetszetű. Három félcsomót ajánlatos készíteni, rövid zászlóval. Ezt követően a bal oldali tartóöltést helyezzük be. Kezdők számára nagyon sok segítséget nyújthat, ha az elülső fal közepére egy harmadik tartóöltést is behelyezünk **[204. d) ábra]**. Ebben az esetben – attól függően, hogy milyen az ér átmérője – két vagy három öltést helyezzünk be a középső tartóöltés és a szélső tartóöltés közé mind jobb és bal oldalra is. Ha gyakorlott az operatőr, akkor a két tartóöltés közötti szakaszt egyik oldalról a másik oldal felé haladva csomós vagy tovafutó öltésekkel készítheti el az anastomosist. Ezután az approximátort és természetesen benne az eret is átfordítjuk a másik oldalra. A hátsó falat, hasonlóan az elülső falhoz, középre helyezett tartóöltés segítségével varrhatjuk meg. Majd két-két öltést az előzőekkel megegyező módon behelyezünk. Az elkészült anastomosist a **204. e) ábra** mutatja.

Miután elkészült az anastomosis, az approximátort levesszük. Az ér egyik végét elzárva, a másik végébe fiziológiás sóoldatot tartalmazó fecskendőt helyezve, nyomásterhelésnek vetjük alá az anastomosisunkat, ellenőrizve a vízbiztonságot. Amennyiben szükséges, pótöltéseket helyezzünk be.

Ajánlatos a műtét végeztével az eret hossztengelye mentén olló segítségével felvágni, így lehetőségünk nyílik, hogy a lumen felől ellenőrizzük az anastomosisunkat.

A klinikumban egyre nagyobb az igény a mikrosebészeti technika és annak különböző módszerei iránt (plasztikai, esztétikai és helyreállító sebészet, traumatológia, kézsebészet, fül-orr-gégészet és fej-nyaksebészet, arc-állcsont és szájsebészet, szemészet, nőgyógyászat, urológia, idegsebészet stb.).

A kutatások során is (például kis laboratóriumi állatokon transplantologia) egyre többen igénylik a mikrosebészeti módszer adta lehetőségeket. A tanszékünkön készült end-to-side mikrosebészeti éranastomosis készítés mozzanatai láthatók a **205. ábra** sorozatképein.



205. ábra
End-to-side mikrosebészeti éranastomosis készítésének lépései
patkány arteria saphena és vena saphena medialis között

A fokozott igény miatt ajánlható a különböző egyéni tanfolyamokon a módszer elsajátítása. A tömegoktatás elméleti ismereteket adhat, de a gyakorlatban nem tudja megmutatni a fogásokhoz szükséges „finomságokat”. **(XXXVI. számú videoblokk)**

A több mint három évtizedes oktatási tapasztalatunk azt mutatja, hogy a technika lépésről lépésre való elsajátítása, a türelmes munka, a kitartás sikerélményekhez vezet, a jelölt akarata és elszántsága során egyre bonyolultabb feladatokat tud megoldani, amely végső soron oda vezet, hogy a munkája örömöt okoz, így szolgálva a betegeket. Az oktatónak pedig jó érzést kölcsönözhet, hogy így folytatódik tanítványában énjének egy része, ami az élet egyik értelmének nevezhető.

Műtéti terminológia

A teljességre való törekvés nélkül az alábbiakat adjuk közre alfabetikus sorrendben.

AMBULÁNS MŰTÉT

Olyan műtéteket értünk ezalatt, amelyeket az aktuális gyógyintézet járóbeteg-ellátásán – általában fektetés nélkül – műtői körülmények között elvégezhetünk.

AMPUTATIO

Végtag, testrész vagy valamely szerv distalis részének eltávolítását jelenti. Pl. comb amputatio: a comb bizonyos szintjéről az egész alsó végtag eltávolítása; ujj amputatio: az egész ujjnak az eltávolítása; mamma amputatio: az egész emlő eltávolítása; penis amputatio: a hímvessző eltávolítása; reamputatio: az amputatio utáni újabb életképtelen rész eltávolítását jelenti.

ANASTOMOSIS

Összeköttetést jelent. Pl. a gyomor és bél közötti összeköttetés, szájadékképzés: a gastro-entero anastomosis; a v. portae és a v. cava inferior közötti összeköttetés: porto-cavalis anastomosis. Két bélkacs között: entero-entero anastomosis. Az anastomosis formái: vég a véghez, end-to-end vagy termino-terminalis; vég az oldalhoz, end-to-side vagy termino-lateralis; oldal az oldalhoz, side-to-side vagy latero-lateralis anastomosis.

„AN MASSE" LEFOGÁS

Technikai nehézség miatt a vérző eret csak a környezetével együtt lehet lefogni. Veszélyes művelet, ha nagy tömegű szövetek kerülnek így lekötésre, a kialakuló necrotizáló folyamatok miatt.

ANTEPONÁLÁS

Szerveknek, főleg a beleknek a megnyitott hasfal elé emelését jelenti. Fontos, hogy a kiszáradástól az előemelteket védeni kell testhőmérsékletű élettani konyhasóoldat fecskendőből történő permetezésével vagy nedves törlővel, vagy az erre készített műanyag (plasztik) zsákkal.

AUTOTRANSPLANTATIO
Saját, kivett, eltávolított teljes szerv vagy annak részlete, illetve saját szövet visszaültetése. Pl. súlyosan roncsolódott, sérült lépből nyert darabkák visszaültetése.

BYPASS
Valaminek a megkerülése, áthidalása. Pl. ha az arteria iliaca communis elzáródik, akkor egy műanyag érrel az aorta és az arteria femoralis között aorto-femoralis bypass készíthető.

CONICOTOMIA
A ligamentum conicum átvágását, megnyitását jelenti a levegőnek a tracheán keresztül a tüdőbe jutásának megkönnyítése céljából. Életmentő beavatkozás. A fenyegető négy percen túli oxigénhiány miatt beálló agyhalál elkerülése céljából az eszméletlen betegnél az érzéstelenítés elhagyható, a sterilitás szabályai áthághatók.

DECORTICATIO
A felületekre rakódott vaskos, kemény callosus réteg eltávolítását, lehántását jelenti.

DIGITALIS PRESSIO
Ujjal, a csontos alapra nyomással történő ideiglenes vérzéscsillapítási mód. A nyomási pont az ér sérülésétől centrálisan kell, hogy essen.

DRENÁLÁS
Olyan művelet, amikor a műtéti területről a várható vagy a már meglévő sebváladékot, vért, epét stb. elvezetünk valamilyen segédanyag segítségével, pl. draincsővel. A műtétek utáni állapot kontrollját is jelenti, fokozza a biztonságot.

-ECTOMIA
Valamely szerv teljes eltávolítását értjük alatta. Pl. gastrectomia: a gyomor teljes eltávolítása; lymphadenectomia: nyirokcsomó-eltávolítás.

EGY ÜLÉSBEN VÉGZETT MŰTÉT
Egy műtéti beavatkozással a kóros elváltozás megszüntethető vagy a funkció helyreállítható.

EGYNAPOS SEBÉSZET (ONE DAY SURGERY, DAY SURGERY)
A modern anaesthesia segítségével, modern technikai eljárásokkal, a műtéti kautélák betartásával – egy meghatározott betegségcsoport elváltozásai orvosolhatók – a beavatkozást követően néhány órai fektetés után szövődménymentes esetekben a beteg otthonába bocsátható gyógyulásáig.

ELECTÍV (VÁLASZTOTT, PROGRAMOZOTT) MŰTÉT
Olyan beavatkozást értünk ez alatt, amikor a beteg szempontjából a legalkalmasabb időpontot választjuk ki, felkészítjük a műtétre, így a műtéti kockázat nagymértékben csökkenthető.

ENUCLEATIO
Tokkal határolt szövetrésznek vagy teljesen összefüggő képletnek a környezetéből való kihámozása, kifejtése. Pl. myomás gócok kihámozása az uterusból.

EXCISIO
Kimetszést jelent. A kóros elváltozás szerv- és szöveti határokra való tekintet nélküli eltávolítását jelenti.

EXSTIRPATIO
Szerv vagy daganat teljes eltávolítása, illetve gyökeres kiirtása értendő. Pl. rectum exstirpatio: a rectum gyökeres kiirtása; exstirpatio tumoris: a daganat teljes kiirtását jelenti.

HALASZTHATATLAN VAGY AZONNALI MŰTÉT
Olyan operatív beavatkozás, amelynek a célja az élet megmentése, tehát a fenyegető veszély azonnali elhárítása. E beavatkozásokat azonnal el kell végezni, mert a halálos kimenetel arányos a betegség kezdete vagy a sérülés ideje és a végrehajtott műtét között eltelt idővel. Bizonyos szabályok áthághatók.

IMPLANTATIO
Testidegen, de szövetbarát jellegű anyagok, szerkezetek beültetése szerv, szervrészlet vagy szövet pótlására: pl. pacemakerbeültetés; szívbillentyű-beültetés; ízületi prothesisek beültetése; hálók beültetése.

INCISIO
Bemetszést jelent, vagy valaminek a műtéti úton történő megnyitását, pl. incindálnak egy tályogot.

LAPAROTOMIA
A hasüreg megnyitását jelenti az izmok érintése nélkül, vagy rostjaik szétválasztásával, vagy az izmok átvágásával, vagy a fentiek kombinációjával.

LIGATURA
Sebészi varróanyaggal vagy kapcsokkal (klipekkel) való lekötést jelent, melyet manuálisan vagy az arra alkalmas szerkezettel végeznek.

LYSIS
Felszabadítást, feloldozást jelent. A kórosan összetapadt szövetek szétválasztását is jelenti, pl. adhesiolysis: hasi műtétek utáni összenövések oldása.

MIKRODRENÁCIÓ
A sebészi fonott vagy sodrott varrószálak közötti piciny (mikro-) rések alkalmat adhatnak bizonyos fokú folyadékoknak a lumenből való kiáramlására, melyet mikrodrenációnak nevezünk. Ez káros, ha ezáltal mikrobiológiai ágensek, agresszív testnedvek, folyadékok bekerülnek a környezetükbe.

OPERÁCIÓ VAGY MŰTÉT

Minden olyan diagnosztikus vagy terápiás célból történő beavatkozás, mely a szövetek folytonosságát megszakítja, illetve/vagy a sérült szövetek folytonosságát helyreállítja.

PALLIATÍV MŰTÉT

Olyan beavatkozás, amelynek a célja – tekintet nélkül a betegség okára – kiküszöbölni a kóros tüneteket. Pl. gastro-entero anastomosis, amely megszünteti a hányást a pylorus inoperabilis daganata esetén.

PREVENTÍV MŰTÉT

Ilyenkor a műtét nem az aktuális klinikai állapot közvetlen javítását szolgálja, hanem a későbbi súlyos, sokszor halálos szövődmény kivédését jelentheti.

PRÓBA EXCISIO (BIOPSIA)

Szövettani vizsgálatokra való kimetszést, általában kis szövetmennyiséget jelent, amelyből a kóros elváltozás minősége/milyensége megítélhető.

PUNCTIO

Az erekbe, a test egy meghatározott üregébe vagy üreges szervébe csöves tűvel történő beszúrást jelent terápiás céllal, hogy abba folyadékot (vért, plasmát stb.) beadjunk, vagy diagnosztikus céllal abból folyadékot (vért, epét stb.) leszívjunk. Az alábbi lehetőségek ismertek:

– vena punctio,
– arteria punctio,
– pericardialis punctio,
– mellkas punctio,
– hasüreg punctio,
– hólyag punctio,
– lumbal punctio,
– ízületi punctio,
– kóros folyadékgyülemek punctiója.

RADIKÁLIS MŰTÉT

A műtét célja megszüntetni a betegség okát, pl. az appendicitist a féregnyúlvány eltávolításával; vagy a kóros elváltozást teljesen, az épben eltávolítani.

RECONSTRUCTIO

Valamely szerv vagy szervrendszer megszakított vagy roncsolt szerkezetének műtéti úton történő helyreállítása, lehetőleg annak funkciójával együtt: pl. a nyelőcső egy részének eltávolítása – resectiója – után folytonosságának helyreállítása, pl. felvitt bélkaccsal vagy csövesített gyomorral.

REOPERÁCIÓ
Az előző műtéti beavatkozás után ismételt feltárás kapcsán újabb műtét szükséges a szövődmények elhárítására. Többszörös reoperáció is lehetséges.

REPLANTATIO
Az a beavatkozás, amikor egy teljes amputatio után a leválasztott részt visszaültetjük. A képletek helyreállításával nemcsak az életben maradást, hanem a visszaültetett rész funkcióját is biztosíthatjuk.

RESECTIO
Egy adott szerv érintett szakaszának részleges eltávolítása, pl. resectio ventriculi: a gyomor egy része kerül eltávolításra, de a proximalis rész megmarad; resectio recti: a végbél eltávolítása, de a distalis rész – a sphincter – megmarad.

SCELETIZÁLÁS
Egy bizonyos bélszakasz lecsupaszítását, erektől való megfosztását jelenti, amely lehet a bél mellett vagy attól távolabb. Valamely szerv vagy szervrészlet erektől való megtisztítását is jelenti.

SCLEROTIZÁLÁS
Kitágult visszerek lumenének elzárását jelenti az érbe vagy mellé adott olyan anyag befecskendezése útján, amely ezt elősegíti. Például kitágult nyelőcső visszereinek sclerotizálása.

SEGMENTECTOMIA
Ha sebészanatómiailag és műtéttechnikai szempontból egy szerv (parenchymás) segmentumokra osztható, akkor annak egy vagy több segmentumának sebészi eltávolítását jelenti. A bisegmentectomián kettő, trisegmentectomián három segmentum egy ülésben való eltávolítása értendő.

-STOMIA
Sipolyképzést vagy kiszájaztatást jelent, pl. gastrostomia: a gyomron szájadékképzés a külvilág felé. Ugyanakkor jelentheti összeköttetés készítését, pl. choledocho-duodenostomia: a choledochus és a duodenum közötti anastomosis képzése.

SUTURA
Varratot vagy varratsort jelent.

Endosutura
Belső varrat.

Sutura nodosa
Egyszerű csomós varrat.

Sutura pelliosum
Tovafutó egyszerű, ún. szűcs varratsor.

THORACO-LAPAROTOMIA
A mellkas és a hasüreg együttes megnyitását jelenti. A nagy műtéti feltárás mellett jelentős a műtéti megterhelés.

-TOMIA
Megnyitást vagy átvágást jelent. Pl. gastrotomia: a gyomor megnyitása; arthrotomia: az ízület megnyitása; vagotomia: a vagus a gyomron történő átvágása.

TÖBB ÜLÉSBEN VÉGZETT MŰTÉTEK
Több egymás utáni sorozatban, előre tervezett időben végzett – a megoldandó feladattól vagy az elváltozás természetétől függő – beavatkozásokat jelent.

TRACHEOTOMIA – TRACHEOSTOMIA
Légcsőmetszést jelent műtői körülmények között.
- **superior:** a légcső megnyitása a pajzsmirigy isthmusa felett a második-harmadik C porc átvágásával. Történhet fordított T metszéssel vagy ablakkészítéssel.
- **inferior:** a légcső megnyitása a pajzsmirigy isthmusa alatti szinten egy-két C porc átvágásával.
- **media:** a pajzsmirigy isthmusának átvágásával az alatta lévő egy-két C porc megnyitásával történő légcsőmetszés. A pajzsmirigyet ellátó ütőerek végartériák, ez teszi lehetővé az átvágást.

TRANSPLANTATIO
Szervnek (szerveknek), illetve szöveteknek beültetését jelenti, élő vagy halott (cadaver) donortól.

URGENS (SÜRGŐS) MŰTÉT
Sürgős műtéti ellátást jelent, ha megvan a diagnosis, akkor a legszükségesebb előkészületeket kell megtenni a beteg előkészítése, biztonsága érdekében, s az adott műtétet sürgősen el kell végezni a műtéti kautélák betartása mellett, mivel a beavatkozás halasztása vagy elmaradása nagyobb kockázattal jár, mint azonnali elvégzése.

Addendum

Az „Addendum”, azaz a hozzáadás voltaképpen egy önkényes válogatás. Minden válogatás valamiért, miatta, mentén, érte, mellette, célért, figyelemfelhívásért, pótlásért történik és még sok minden mást mondhatnánk. Egy vagy több cél is lehet válogatási indíték.

Ennek a megfejtése remek rejtvény és egyben rejtély is lehet.

Válogatásunkról elöljáróban csak annyit, hogy szándékunk tiszta és nemes indíttatású.

Reméljük, hogy e fejezet átolvasása után megoldható a rejtvény és világosság lesz a rejtély.

Nemcsak a biblikus idézet a tízparancsolatból, hogy tiszteld Anyádat s Apádat, hogy hosszú ideig élj e Földön, hanem a pogány Vajkból lett Szent István államalapító királyunk *Intelmek Imre hercegnek* című munkájának VIII. fejezete kifejezetten az ősök tiszteletéről szól ekképpen:

„Őseink követése foglalja el a királyi méltóságban a VIII. helyet. A legnagyobb királyi ékesség az én tudásom szerint, a király elődök után járni, a szülőket utánozni. (…) Mert az Atyák azért Atyák, hogy a fiaikat gyámolítsák, a fiak pedig azért fiak, hogy szüleiknek szót fogadjanak.”

E kiragadott mondatokat „lefordíthatjuk-e” szakmánk vagy még inkább hivatásunk mai mindennapjaira. Ki-ki eldöntheti magában, hogy igen vagy nem, akár így vagy úgy foglal állást, azért a kérdéseket feltehetjük:

Megtettünk-e mindent lehetőségeinkhez képest a fiaink gyámolítására? – azaz átadtuk-e ismereteinket, tapasztalatainkat, jó tanácsainkat, magatartásmintánkat az esetleges rejtett féltékenység nélkül tanítványainknak, beosztottjainknak? Segítettük-e fejlődésüket, megmutattuk-e tapasztalatainkból leszűrt műtéttechnikai fogásokat?

Ragaszkodtunk-e a túlzott szülői (főnöki) szigorhoz, szófogadáshoz? – mert hisz ugye a szakma, különösen a manuális, megköveteli a maradéktalan parancsvégrehajtást. A rend, a fegyelem, az alárendeltségi, a fölérendeltségi viszony ugyanúgy természetes, mint az utasítások végrehajtásának betartása, de figyelembe vettük-e fiaink, beosztottjaink tisztelettudóan előadott javaslatait, észrevételeit, az új technikára való óhajait, a betegeink javát is szolgáló változtatásait?

Igen – nemcsak manapság –, mindenért az Atya, a főnök felel. De nem könnyebb-e együtt húzni a szekeret a megértő, azonosulni akaró, tanulni vágyó fiatal erőkkel, akiket még a tapasztalt, idősebb munkatársak is segítenek?

Pápai Páriz Ferenc által 1690-ben írt *Pax Corporis* című munkája a gyakorlati orvoslás első magyar nyelvű műve. A szerző nemcsak orvosoknak szánta kötetét, hanem azoknak is, „kiknek nincsen mindenkor kezük ügyébe értelmes orvos". Ez a könyv oly sikeres volt korában, hogy kilenc kiadást ért meg, sok kézi másolás is közkézen forgott.

Érdeklődéssel forgattuk az ódon lapokat, a korabeli nyelvezetével való találkozás is élményt jelentett, megmosolyogtató volt egy-egy babonás eljárás, de a korának megfelelően egyes diagnosztikai leírás, gyógyítási mód szerfelett érdekes és különleges volt.

E könyv 190. lapján a kizárt és duzzadt aranyeres csomó gyógyításáról így ír:

„A Dagadó fájdalmas Sülyben…" (…) „Egy-néhány Nadályt szedessen ember, tartsa tiszta kút vízben harmad napig, újítván gyakorta á vizét, abból egy-gyet vagy kettőt ruhás kézzel megfogván, tedd á kicsútsozott sülyhöz a száját, hogy belé ragadgyon; ha nem akarja: kend-meg eléb Tyúk vérrel, s-ottan megkapja, így szitasski jól abba á rút seprős vérben; ha le-akarod venni: hints-meg sóval vagy hamuval á fejét, mindgyárt le-esik."

Micsoda tapasztalati tény, hol vagyunk még ekkor a hirudin felfedezésétől és izolálásától?

A következőkben is sok-sok tapasztalati tény sűrűsödik a 127. oldalon írt vérzéscsillapítás esetén mit kell tennünk:

„Ha a sok vérnek folyásától vagyon: fektessék ágyra a feje alá csügjön, orczáját, nyakát, mossák Rózsa vízzel. Edgy kevés vízzel elegyített Bort adgyanak innya…"

Ma azt mondanánk az agyi keringés biztosítása, folyadékterápia, természetes a részünkről, a vérzés megállítása a szükséges teendő.

Kedvelt eljárás volt a legkülönfélébb bajok esetén az érvágás. Technikájáról nem ír, a helyét is csak egy-két helyen említi meg, megjelölve a vena basilicát. Valószínű a „borbélyokra" bízta a kivitelezést.

De ki is volt ez az ember, aki korának e nagyszerű könyvét írta, volt-e debreceni kötődése?

II. Rákóczi György udvari lelkészének fia 1640-ben látta meg a napvilágot. Dés, Gyulafehérvár, Kolozsvár tanulásának főbb állomásai, majd a nagyenyedi kollégiumban tanult a sokoldalú és igen érdeklődő fiatalember.

1672 fordulópont az életében, „bujdosásra" adta a fejét, azaz így nevezték akkor a külföldi tanulmányutat és tapasztalatszerzést. Lipcsei, drezdai tanulmányok után a baseli egyetemen 1674-ben orvosdoktorrá avatják. Magas tisztséget ért el, de hazavágyik és Debrecennek lett tiszti főorvosa 1677-ben. Majd 1679-től Apafi Mihály fejedelem udvari orvosa volt haláláig.

Igen. Mi utódok az adatokat szoktuk felsorolni. Ettől eddig élt, ez meg ez életének főbb állomása, ennyi meg ennyi közleményt, könyvet írt, ilyen meg ilyen díjakat,

kitüntetéseket kapott, ezt meg ezt a tisztséget töltötte be. Kétségtelen, ezek fontos adatok, de milyen ember volt? Mi az életének a tanulsága? A ma emberének ez mit jelent, mit jelenthet?

A magas baseli tisztsége miatt miért jött haza? Erre az általa írt négy sor adja meg a választ:

„Édes hazájának mivel kormos füstje
Világosbnak tetszik, mint más nemzet tüze,
Honnyában keserű édesb, mint más méze,
Vágyakozik haza forró szeretete."

Igen, „bujdokolni kell", el kell menni, tanulni kell, tudásban, javakban is gyarapodni kell és haza kell hozni a hozadékot, melyre itthon van szükség.

Az igazi orvoslás nemcsak magas színvonalú munka, hanem olyan hivatás, amely élethosszig tartó tanulással, tapasztalatszerzéssel fűszerezett életforma.

Rácz Sámuel 1794-ben írott Pesten kiadott első magyar nyelvű sebészeti tankönyvét *(A' borbélyi tanításoknak első darabja)* érdekes módon több költő, író, többek között a sok-sok szállal Debrecenhez kötődő Csokonai Vitéz Mihály így üdvözli:

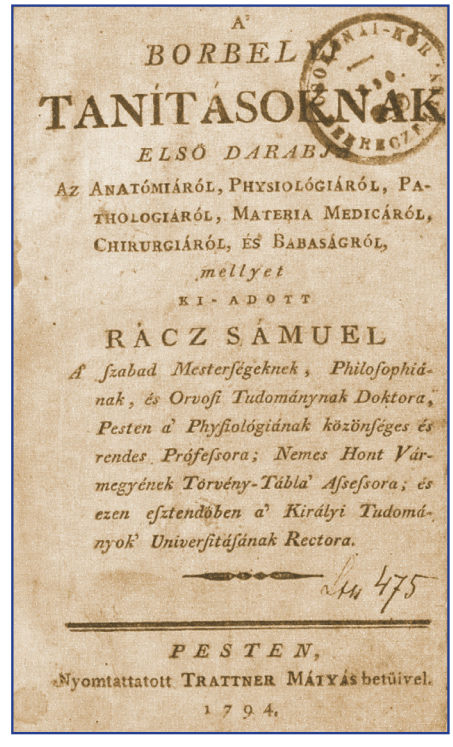
Örvendez a Magyar Haza, hogy a' mostani
Eskuláp' Fiait hallja Magyar hangon szóllani:
Hogy Görög-módi ruháit Hippokrates le-tette,
'S Magyar köntösre váltotta, 's már azt-is
meg-szerette;

Galénus már Pestet lakja, szóllván Magyar nyelven a',
Hangzik a' Dunának mind két partjain Avi-
tzenna.
'S mikor a'Magyarok e'képp' örömöket ki-öntik:
Akkor az ÚR érdemeit szóllják, 's Nevét köszöntik……..
.....

Nyújtya ezt egy igaz Magyar, egy Hazafi
szívesen,
Míg Magyar vérrel buzognak élet-ere ágai,
Hazájának, és az Úrnak

híve leszsz
Csokonai, m. k.

Debretzen 9-dik Jan. 1793.



A'
BORBELY
TANÍTÁSOKNAK
ELSŐ DARAB
AZ ANATÓMIÁRÓL, PHYSIOLÓGIÁRÓL, PATHOLOGIÁRÓL, MATERIA MEDICÁRÓL, CHIRURGIÁRÓL, ÉS BABASÁGRÓL,
mellyet
KI-ADOTT
RÁCZ SÁMUEL
A' szabad Mesterségeknek, Philosophiának, és Orvosi Tudománynak Doktora, Pesten a' Physiológiának közönséges és rendes Prófessora; Nemes Hont Vármegyének Törvény-Tábla' Assessora; és ezen esztendőben a' Királyi Tudományok' Universitásának Rectora.
PESTEN,
Nyomtattatott TRATTNER MÁTYÁS betüivel.
1794.

Vajon tudunk-e anyanyelvünkön érthető módon a betegünkkel beszélgetni, megértetni magunkat, bevonni őt is a saját gyógyításába; tájékoztatást, tanácsadást számára is érthető módon elmondani, kellő körültekintéssel jó vagy rossz hírt közölni vele vagy hozzátartozójával, vagy az idő szorítására fogva rövidre zárjuk az érintkezést.

Ugyanebben a könyvben Rácz Sámuel a betegség okait vizsgálva elmondja, hogy mi mindenre kell az orvosnak figyelni a baj megállapításakor. A 146. oldalon így ír:

1. A' testbe bévitetett dólgokban.
Mint a' levegő, étel, ital, orvosság, és méreg, mellyek az orrakon, a' szájjan, a' bőrnek bészivó edénnyei által, a' lehellőgégén, és tüdőken, a' nyelőgégén, és gyomron 's beleken, és az aszszonyi szeméremtesten a testbe bévitetnek.

2. A' testnek, és léleknek cselekedeteiben.
Úgymint a' mozgásban, elmeindúlatokban, nyugodalomban, és ébren-lételben.

3. A' tisztúlásokban, és üresedésekben. Úgymint a' testnek gőzölésiben, az emésztetnek kihajtásában, a' vizellésben, hószámban, izzadásban, pökésben, okádásban, Vérfolyásokban, 's a' t.

4. A' testhez kívűl érő dolgokban. Úgymínt a' levegőben, párákban, gözekben, feredőkben, ruházatban, kenetekben, flastromokban, sebesítő, rontsoló, törő, fitzamító, szorító, és kirágó dolgokban, 's a' t.

Vajon a gépek, a tesztkérdések, a megszámlálhatatlan laborlelet, a sok orvosos „orvos nélküli" gyógyítás helyettesíti-e a fenti „baj megállapításra" való törekvést, amelyet a „nincs rá idő" szomorú ténye még tovább bonyolít.

Vajon a gyógyítás művészete egyhangú, szürke, arc nélküli, csak a gazdasági tényezőket figyelembe vevő – másra nem figyelő – bár a színvonalat, ha nehezen is tartani tudó taposómalommá vált volna?

Miskóltzy Ferentz Győri Chirurgus által írott *„Manuale Chirurgicum avagy Chirurgiai uti-társ"* című első magyar nyelven Győrben nyomtatott és megjelent *Műtéttan* könyvében így ír, hogy milyennek kell lenni egy sebésznek:

Micsoda természettel kell a' Chirurgusnak élni, és minémű Qualitásokkal bírni.
Minden Chirurgusnak Keresztényi jó indulattal, Isteni félelemel, és felebarátyához nagy szeretettel kelletik lenni, józanon és víg erköltsel, 's szép termettel birni, fok szép Orvos Könyveknek olvasásának gyakorlásával, kezeinek tisztán-való tartásával fel-ékesítve lenni; azonban mind jobb, mind pedig bal-felé, szorgalmatossan tudjon forgolódni; vastag vagy nehéz dolgot ne tégyen, szép Musikára szoktassa magát, hogy az ő ujai szép gyengén maradjanak, ne talántán az erős dologtól kezei meg-szőrösödjenek, avagy rezketni kezdjenek.

Vajon mindig megfelelően, kellően felkészülve jelenünk-e meg a mindennapokban a betegeink előtt? Ki tudjuk-e zárni a napi gondjainkat a betegeinkkel való be-

szélgetés során? Tudunk-e továbbképzésünkre saját erőnkből időt fordítani? Tudjuk-e idegeinket kellően „kisimítani” zaklatott világunkban? Tudunk-e összhangot, harmóniát teremteni családunk, hivatásunk, kihívásaink, saját pihenésünk, regenerációnk stb. között?

Tudunk-e úgy élni, ahogy szeretnék, kívánnák, elvárnák tőlünk, tudunk-e…?

Ha a kedves Olvasó az Addendumot végigolvasta – melyet a szerzők ezúton is tisztelettel megköszönnek – a rejtvény és a rejtély most már nem talány: mert ez egy tisztelgő emlékezés a gyökereinkre, mely belső énünkből fakad, mint ahogy a hozzáfűzött gondolatok is.

Ajánlható könyvek még

ACSÁDY GY., NEMES A.: *Az érsebészet tankönyve.* Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest, 2007. ISBN 963 226 0808

ÁCS G., HARGITAI E.: *Gyermek traumatológia.* Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest, 2001. ISBN 963 242 7254

BOROS M.: *Sebészeti műtéttan.* Regionális Fejlesztés Operatív Program, Szeged, 2006. ISBN 963 482 784 5

BRIDGEN R. J.: *Operating Theatre Technique.* (A Textbook for Nurses, Operating Department Assistants, Medical Students, Junior Medical Staff and Operating Theatre Designers), Churchill Livingstone, 5th edition, 1990. ISBN 0 443 03364 1

CHESNUTT M. S., DEWAR T. N., LOCKSLEY R. M.: *Az orvosi beavatkozás technikái.* Springer Hungarica Kiadó Kft., Budapest, 1995. ISBN 963 7775 02 1

FEHÉR D.: Állatorvosi sebészeti műtéttan. Tankönyvkiadó, Budapest, 1951. p. 168.

FURKA I.: *Műtéttani alapok.* In: FLAUTNER L., SÁRVÁRY A.: *A sebészet és traumatológia tankönyve.* pp. 3–9, Semmelweis Kiadó, Budapest, 2003. ISBN 963 9214 16 7

FURKA I., MIKÓ I.: *Gyógyászati segédeszköz alap- és anyagismeret a Gyógyszerésztudományi Kar hallgatói részére.* Debreceni Egyetem Orvos- és Egészségtudományi Centrum, Debrecen, 2005. p. 175. ISBN 963 90 70 64 5

FURKA I., MIKÓ I.: *Mikrosebészeti alapismeretek.* Második, átdolgozott kiadás. Debreceni Egyetemi Kiadó, 2011. p. 82. ISBN 978 963 318 146 1

GAÁL CS.: *Alapvető sebésztechnika.* Második, bővített kiadás. Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest, 2007. ISBN 978 963 226 108 9

GAÁL CS.: *Sebészet.* Hetedik, átdolgozott, bővített kiadás. Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest, 2010. ISBN 978 963 226 3014

GREWE H. E.: *Grewe's Manual of Basic Surgical Skills.* B. C. Decker Inc. 1986. ISBN 0 941158 84 5

HOLMLUND D., TERA H., WIBERG Y., ZEDERFELDT B., ABERG C.: *Sutures and Techniques for Wound Closure.* Medical and Surgical Publications Naimark and Barba, Inc., New York, 1978. ISBN 0 931652 00 6

KIRK R. M., WILLIAMSON R. C. N.: *General Surgical Operations.* Churchill Livingstone, 3rd edition, 1994. ISBN 0 443 04715 4

KISS J.: *Gastroenterologiai sebészet.* Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest, 2002. ISBN 963 242 770 X

LAMPÉ L.: *Szülészeti-nőgyógyászati műtéttan.* Második, átdolgozott és bővített kiadás. Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest, 2000. ISBN 963 242 602 9

LITTMANN I.: *Sebészeti műtéttan.* Egyetemi tankönyv. Egészségügyi Kiadó, Budapest, 1953.

LITTMANN I., BERENTEY GY.: *Sebészeti műtéttan.* Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest, 1988. ISBN 963 241 6287

McLATCHIE G. R., LEAPER D. J.: *Oxford Handbook of Operative Surgery.* Oxford University Press, 1996. ISBN 0 19 262097 5

MIKÓ I., FURKA I.: *Műtéttani alapismeretek az Általános Orvostudományi Kar hallgatói részére.* Harmadik, bővített kiadás. Debreceni Egyetemi Kiadó, 2011. p. 175. ISBN 978 963 318 135 5

MIKÓ I., FURKA I.: *Basic Surgical Techniques, Faculty of Medicine.* 3rd enlarged edition. Debrecen University Press, 2011. p. 185. ISBN 978 963 318 145 4

OLÁH A., GAÁL CS.: *Hibák és szövődmények a hasi sebészetben.* Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest, 2006. ISBN 963 22 60481

SALAMAN J. R., FOSTER M. E.: *Operative General Surgery: A Pocket Guide for the Trainee.* Butterworth & Co. (Publishers) Ltd., 1988.

SOBOTTA: *Az ember anatómiájának atlasza.* Ford.: Nagy L. Bevezetéssel ellátta: Lenhossék M., p. 163. 1911. Franklin-Társulat, Magyar Irod. Intézet és Könyvnyomda, Budapest, 1911.

SOBOTTA: *Az ember anatómiájának atlasza.* Szerk: R. Putz, R. Pabst. Ford.: Hadházy Cs., Lévai G., Módis L. Semmelweis Kiadó, Budapest, 1994. ISBN 963 8154 276.

SOMOGYVÁRI K.: *Sebészeti diagnosztika és általános sebészet.* In: TAMÁS L.: *Állatorvosi sebészet, I.* Mezőgazdasági Könyvkiadó Vállalat, Budapest, 1986. ISBN 963 232 233 3

ZOLTÁN J.: *Cicatrix Optima. Az ideális sebgyógyulás műtéttana.* Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest, 1995. ISBN 963 242 244 9.

DVD melléklet

I. számú videoblokk
Az egyes műszercsoportok bemutatása
(57”)

II. számú videoblokk – 3. és 6. ábra
A szikepenge felhelyezése kézzel vagy tűfogóval – 3. ábra
A szikepenge levétele tűfogóval – 3. ábra
A leggyakrabban használt ollótartások – 6. ábra
(5’24”)
- Cooper-olló helyes használata
- Mayo-olló helyes használata
- Peritoneumolló helyes használata
- Térdes olló helyes használata
- Hajlított hegyes-tompa olló helyes használata

III. számú videoblokk – 12., 13. és 14. ábra
A csipeszek tartása „tollszár” fogással – 12. ábra
A kampók tartása és az önfeltárók használata – 13., 14. ábra
(1’37”)

IV. számú videoblokk – 19. ábra
A tű helyes rögzítése a tűfogóban
(21”)

V. számú videoblokk – 32. ábra
Sebészi sapka és sebészi orr-száj maszk használata
(1’09”)

VI. számú videoblokk – 33. és 34. ábra
Hagyományos műtéti bemosakodás első és második fázisa
(48”)

VII. számú videoblokk – 37. ábra
Műtéti beöltözés
(56”)

VIII. számú videoblokk – 39. és 40. ábra
A sebészi kesztyű felvételének lehetőségei
A sebészi kesztyű felvétele műtősnő segítségével – 39. ábra
A sebészi kesztyű felvétele önállóan, műtősnő segítsége nélkül – 40. ábra
(1’43”)

IX. számú videoblokk – 42. ábra
A szennyezett kesztyűk helyes levétele
(29”)

X. számú videoblokk – 47., 48., 51. ábra
A műtéti terület izolálása
(3’24”)

XI. számú videoblokk – 52. ábra
A nagy műszerelő asztal műszerrendje általános hasi műtéthez
(2’27”)

XII. számú videoblokk – 52. ábra
A Sonnenburg-asztal műszerrendje általános hasi műtéthez
(2’05”)

XIII. számú videoblokk – 65. és 66. ábra
A sebészi vérzéscsillapítás lehetőségei állatkísérletes modellben
Érlekötés-ligatura – 65. ábra
Érlekötés, aláöltés, elektrocoagulatio – 66. ábra
(2’59”)

XIV. számú videoblokk – 69. ábra
Hagyományos sebészi tű befűzése
(46”)

XV. számú videoblokk – 72. ábra
A helyes öltésbehelyezés legfontosabb lépései egyszerű csomós öltéseknél szimulációs bőrmodellen sebészi csomóval
(29”)
Egyszerű csomós öltés kivitelezése bőrseb zárásánál sertésláb biopreparátumon tengerész csomóval – hagyományos szálkeresztezési technikával
(44")

Egyszerű csomós öltés kivitelezése bőrseb zárásánál sertésláb biopreparátumon sebészi csomóval – hagyományos szálkeresztezési technikával
(1'10")

XVI. számú videoblokk – 73. ábra
A helyes öltésbehelyezés legfontosabb lépései egyszerű tovafutó öltéseknél szimulációs bőrmodellen sebészi csomóval – hagyományos szálkeresztezési technikával
(1'39")
A helyes öltésbehelyezés legfontosabb lépései egyszerű tovafutó öltéseknél sertésláb biopreparátumon sebészi csomóval – speciális szálkeresztezési technikával
(1'33")

XVII. számú videoblokk – 75. ábra
A tengerészcsomó készítésének lépései szimulációs modellen
(1'07")

XVIII. számú videoblokk – 74. ábra
A sebészi csomó készítésének lépései szimulációs modellen
(1'06")

XIX. számú videoblokk – 78. és 79. ábra
A Donati-féle vertikális matracöltés kivitelezése szimulációs bőrmodellen sebészi csomóval
(54")
A Donati-féle vertikális matracöltés bőrseb zárásánál sertésláb biopreparátumon sebészi csomóval – speciális szálkeresztezési technikával
(54")
A Donati-féle vertikális matracöltés bőrseb zárásánál sertésláb biopreparátumon sebészi csomóval – apodaktiliás csomózási technikával
(56")

XX. számú videoblokk – 83. ábra
A tűfogó ajánlott tartásai bőr- és izomöltés behelyezése közben állatkísérletes modellben
(57")

XXI. számú videoblokk – 87. ábra
A helyes varrateltávolítás lépései egyszerű csomós öltés esetén szimulációs bőrmodellen
(32")
A helyes varrateltávolítás lépései egyszerű csomós öltés esetén sertésláb biopreparátumon
(13")

XXII. számú videoblokk – 92. ábra
Helyes varróanyag-kezeléssel kapcsolatos tanácsok a steril csomagolás bontásától a sebészi felhasználásig
(3'35")
– Lekötéshez (ligaturához), öltéshez (suturához)
– Hagyományos tű-fonal technikájú öltésekhez
– Atraumás tű-fonal technikájú öltésekhez

XXIII. számú videoblokk – 107. ábra
Intravénás technikák
A branül behelyezésének lépései szimulációs jellegű vénamodellen infúzió bekötéssel
(1'22")
A branül behelyezésének lépései felsővégtagi szimulációs jellegű modellen speciális MicroClave connector alkalmazásával
(1'42")

XXIV. számú videoblokk – 109. ábra
Intravénás technikák
Intravénás injekciózás technikája szimulációs jellegű kézháti vénamodellen
(23")
Vérvétel technikája szimulációs jellegű cubitalis vénamodellen
(45")

XXV. számú videoblokk – 115. ábra
A vénapreparálás lépései
A vénapreparálás technikai lépései szimulációs jellegű vénapreparáló modellen infúzió bekötéssel, a kanül „U"-öltéssel és lengőcsomóval történő rögzítésével
(6'44")
A vénapreparálás technikai lépései állatkísérletes modellben
(3'28")

XXVI. számú videoblokk
Intubálás szimulációs jellegű fantommodellen
(1'30")

XXVII. számú videoblokk – 118. ábra
Tű cricothyroidotomia szimulációs jellegű fantommodellen
(1'45")

XXVIII. számú videoblokk – 122. ábra
A tracheostomia műtéttechnikai lépései állatkísérletes modellben
(49")

XXIX. számú videoblokk – 130. ábra
A median laparotomia műtéttechnikai lépései állatkísérletes modellben
(4'40")

XXX. számú videoblokk – 131. ábra
A paramedian laparotomia műtéttechnikai lépései állatkísérletes modellben
(3'15")

XXXI. számú videoblokk – 144., 146., 147. és 148. ábra
Egysoros end-to-end bélegyesítés műtéttechnikai lépései állatkísérletes modellben
(7'13")
– A sceletizálás technikája **–** 146. ábra
– Anastomosis készítés technikája – 144. ábra
– A mesenterium zárása **–** 147. ábra
Egysoros end-to-end bélegyesítés műtéttechnikai lépései sertésbél biopreparátumon
(8'36")
– Sceletizálás, anastomosis készítés, mesenterium zárás – 148. ábra

XXXII. sz. videoblokk – 156. ábra
A lépresectio elvégzésének egyik lehetséges módja a speciális két tűvel készített ölelkező varratsorral állatkísérletes modellben
(Furka-féle lépresectios technika)
(3'27")

XXXIII. számú videoblokk – 157. ábra
A lép autotransplantatio egyik lehetséges módja a lépszeletkék nagycsepleszbe való helyezésével állatkísérletes modellben
(Furka-féle „lépkötény" technika)
(2'22")

XXXIV. számú videoblokk – 161. ábra
Az érvarratok alaptechnikája
Arteria femoralis művi sérülésének ellátása kísérletes állatmodellben
(5'41")
Aorta abdominalis művi sérülésének ellátása sertés aorta biopreparátumon
(5'09")

XXXV. számú videoblokk – 174. ábra
A laparoscopos technika oktatásának alapgyakorlatai
(3'37")
– A kétdimenziós, videoasszisztált megjelenítés, a háromdimenziós térmozgás összehangolásának gyakorlása

– Az intracorporalis csomózás elsajátítása
– Preparálás és csomózás gyakorlása csirkecomb biopreparátumon nyitott és zárt pelvitrainerben
– Gyakorlás sebészeti oktatástechnikai modellen és MATT-trainerben (Minimal Access Therapy Technique)
– Epehólyag eltávolítás izolált máj – epehólyag szervpreparátumon nyitott és zárt pelvitrainerben
– Laparoscopos cholecystectomia állatkísérletes modellben
– Varrat és csomózási technikák állatkísérletes modellben

XXXVI. számú videoblokk – 199., 200. és 204. ábra
A mikrosebészeti technika oktatásának alapgyakorlatai
(3'39")
– Betűkapargatás tűvel, különböző nagyítások mellett
– Textilszálak kifejtése és visszafűzése száraz és nedves körülmények között
– Mikrosebészeti csomózási technika gumikesztyűn
– End-to-end éranastomosis arteria femoralis biopreparátumon
– End-to-end éranastomosis aorta abdominalison állatkísérletes modellben

XXXVII. számú videoblokk – III. fejezet, 53. oldal
Műtéti előkészületek
Műtői viselkedés néhány kiegészítő szabálya a hibalehetőségek feltüntetésével is
(2'28")

Név- és tárgymutató

A
A' borbélyi tanítások 207
Addendum 205–210
Albert típusú öltés 140
Alexis Carrel 162
Allgöwer-öltés 85–86
általános műszertan 15–36
ambuláns műtét 199
amputálókések 19
amputatio 199
anastomosis 140–142, 162, 196, 199
anatómiás csipesz 25–26, 185, 196
„an masse" lefogás 69, 199
anteponálás 127, 199
– anteponált bélrészlet 138
approximátorok 188, 195–196
atraugrip műszerek 159
– Blalock 29, 159
– buldog 29, 158, 159
– De Bakey 29, 159
– Satinsky 29, 159
atraumatikus tű 33–34, 196
autotransplantatio 200

B
Backhaus 27–28, 50–51
Baron Jónás 149
Baron/Pringle-féle műfogás 149
befecskendezés vagy injekciózás 105–116
– branül 109–110
– intraarterialis injekció 114
– intracutan befecskendezés 111–112
– intramuscularis befecskendezés 112–113
– intravénás injekció 108–109, 111
– subcutan befecskendezés 112
belek egyesítése (anastomosis) 139–145
bélfogók 29, 146
bemosakodás 40–41
– beteg bőrének előkészítése 49–50
beteg előkészítése 49–53
bifurcatios endograft 162
biológiai vérzéscsillapítás 72
– bioplasztok 93, 102–104, 149–150, 153, 154
– – surgiceloma 103
– – „tumor-mimikri" jelenség 103
– szövetragasztó anyagok 89, 93, 100–102, 104, 150, 153–154
biopsia 202
Blalock 29, 159
bőrmetszés 60, 176
branül 109–110
bypass áthidalás 161–162, 200

C
carbonisatio 21
cirkuláris varrógépek 35
Cooper 20, 56
conicotomia 117–120, 200
Couinaud 148
– Couinaud-féle májsegmentek 148
crossectomia 163
cryovaricectomia 163
CUSA készülék 72, 150
cyanoacrylat-alapú szövetragasztó 101

CS
cserebogár 27, 28
csipesz 25–26
Csokonai Vitéz Mihály 207
csomós varrat (sutura nodosa) 79, 203
csontszövet szétválasztása 62

D
da Vinci berendezés 173
De Bakey 29, 159
decorticatio 177, 200
deontológia 9–13
– sebészeti deontológia 9–13
Deschamps 23–24
detenzionáló punctio 177
digitalis pressio 68, 202
Donati-féle öltés (vertikális matracöltés) 83–86
Doyen 27–28, 54
drenálás 200

E
-ectomia 200
egynapos sebészet (one day surgery, day surgery) 200
egy ülésben végzett műtét 200
electív (választott, programozott) műtét 200
elektromos kések 21–22
Emericus Szilágyi, azaz Szilágyi Imre 162–163
endoprothesis 162–163
endosutura 203
end-to-end anastomosis 141–142, 143–145, 146, 159–161, 195–196
end-to-side anastomosis 141–142, 159–160, 195, 197
enucleatio 201
éregyesítés (anastomosis) 159–161
– mikrosebészeti éregyesítés 195–197
érfogók 23–24
– Deschamps eszköz 23–24
– Kocher 23
– Lumniczer 23
– Péan 23
érlekötés-ligatura 70
érleszorítók 23, 29
– Blalock 29, 159
– buldog 29, 158, 159
– De Bakey 29, 159, 163
– Satinsky 29, 159
erős hegszövet 62
érsebészeti alapok 157–163
– érprothesis 161–162
– érresectio 160–161
– érvarratok alapszabálya 158–162
– foltplasztika 160–161
– triangularis technika 160–161
excisio 201
explorativa laparotomia 126
exstirpatio 201

F
fasciák átvágása 61
felszívódó varróanyagok 96
feltárás műszerei 25–27
– kampók 26
– kosaras kampók 26
– Langenbeck 26
– lapoc 26–27
– önfeltárók 27
fibrin-alapanyagú szövetragasztó 101–102
„finger fracture” technika 151
fizikai vérzéscsillapítás 71
– elektrocoagulatio 71
– lézersugár 23, 25, 150
– ultrahangos 150
foltplasztika 160–161
„fosse à route” 121–122
fűrészek 19

G
Géza de Takács 162
gipszvágó ollók 16
Goldsmith 148
GRF szövetragasztó anyag 100
gyomor-bél rendszer műtéttechnikai alapjai 137–146

H
halaszthatatlan vagy azonnali műtét 201
haránt transrectalis laparotomia 134
hasüreg megnyitása (laparotomia) 125–135, 201
– anteponálni 127, 138–139, 201
– explorativa laparotomia 126
– haránt transrectalis laparotomia 134
– median laparotomia 129–130, 135
– paracostalis laparotomia 134
– paramedian laparotomia 129, 130–131, 135
– pararectalis laparotomia 130–131, 135
– Pfannenstiel-metszés 129, 132
– thoracolaparotomia 134, 177

– transrectalis laparotomia 132–133, 135
– McBurney-féle rácsmetszés 133–134, 135
Hegar 31
Hültl Hümér 36, 88
hydropreparálás 65

I
időszámvetés 58
implantatio 201
incisio 201
injekciózás vagy befecskendezés 105–116
– branül 109–110
– intraarterialis injekció 114
– intracutan befecskendezés 111–112
– intramuscularis befecskendezés 112–113
– intravénás injekció 108–109, 111
– subcutan befecskendezés 112
Intelmek Imre hercegnek 205
„intima az intimához” 159–160, 162
intraarterialis injekció 114
intracutan befecskendezés 111–112
intracutan tovafutó varratsor 87
intramuscularis befecskendezés 112–113
intravénás injekció 108–109, 111
invert csipeszek 184
izomszövet szétválasztása 62

K
kampók 26
kémiai vérzéscsillapítás 72
kesztyűk felhúzása 44–48
kesztyűk levétele 48–49
kis lepedő 50, 52
klipek 170, 188–189, 194
Kocher 23
kombinált vérzéscsillapítás 72
konverzió 171
konzílium 12
kosaras kampók 26
kötőszövet átvágása 61
kötszerollók 16

L
Langenbeck 26
laparolift 169
laparoscopia 165–174
laparoscopos műszerek 167
laparoscopos torony 167
laparotomia 126–146, 201
– laparotomia explorativa 126
– haránt transrectalis laparotomia 134
– McBurney-féle rácsmetszés 133–134, 135
– median laparotomia 129–130, 135
– paracostalis laparotomia 134
– paramedian laparotomia 129, 130–131, 135
– pararectalis laparotomia 130–131, 135
– Pfannenstiel-metszés 129, 132
– thoracolaparotomia 134, 177
– transrectalis laparotomia 132–133, 135
lapoc 26–27
légcsőmetszés 117–124
– conicotomia 117–120
– cricothyroidotomia 118
– Luer-féle gégekanül 123
Lembert típusú öltés 140
lepedőcsipesz 27
lépsebészet műtéttani alapjai 153–155
– lép autotransplantatio 154–155
– lép megtartása 154
– lépresectio 154–155
– OPSI-syndroma 153
LESS sebészet 174
lézersugár 23, 25, 150
lidocain 65, 153
– vesehilus infiltrálása 65, 153
LigaSure 72, 150
ligatura 70, 115–116, 201
lineáris varrógépek 35
lobectomia 175, 184
Luer-féle gégekanül 123
Lumniczer 23, 27
lymphovenosus-shunt 163
lysis 63, 201
lyukas kendő 53

M
májsebészet műtéttani alapjai 148–151
– Couinaud-féle májsegmentek 148
– „finger fracture” technika 151
– máj resectiók terminológiája 148
– máj sebészi anatómiája 148
– máj transplantatio 151
Manuale Chirurgicum 209
Mathieu 18, 31, 54
maszk 38–39
Mayo 20, 56

McBurney-féle rácsmetszés 133–134, 135
mechanikai vérzéscsillapítás 69–70
– éraláöltés 71
– érkörülöltés 71
– lekötés, ligatura 70
median laparotomia 129–130, 135
mediastinoscopia 177
megakasztott tovafutó varratsor 85–86
mellkasi beavatkozások 175–177
– decorticatio 177, 200
– detenzionáló punctio 177
– lobectomia 175, 184
– mediastinoscopia 177
– mellkas punctio 176
– mellűri drainage 176
– pleurodesis 177
– pulmonectomia 176
– segmentek eltávolítása 148, 175
– thoracolaparotomia 134, 177
– transthoracalis tűbiopszia 176
– VATS 177
mellkas punctio 176
mellűri drainage 176
metszés 65
Metzenbaum 20
Michel-kapcsok 34–35, 89–90
mikrocirkulációs gondolkodás 194
mikrodrenáció 94, 201
mikrosebészet 179–197
– approximátorok 188, 195–196
– klipek 170, 188–189, 194
– mikrocirkulációs gondolkodás 194
– mikrosebészeti csipeszek 184–185
– – invert csipeszek 184
– mikrosebészeti éregyesítés 195–197
– mikrosebészeti ollók 184–186
– mikrosebészeti tűfogók 186–188
– – rugólapos tűfogók 186, 187
– mikrosebészeti tűk 190
– mikrosebészeti varróanyagok 190–191
– operálómikroszkóp 179, 181, 182, 191
– operálószemüveg 180
mikrosebészeti éregyesítés 195–197
mikrosebészeti varróanyagok 190–191
Mikulicz-fogók (peritoneum fogók) 27–28
Miskóltzy Ferentz 209
monofil varróanyag 94
moszkitók 23
műszertan 15–36
– feltárás műszerei 15, 25–28
– – kampók 26
– – kosaras kampók 26
– – Langenbeck 26
– – lapoc 26–27
– – önfeltárók 27
– rögzítés műszerei 15, 25
– – anatómiás csipesz 25–26
– – csipesz 25
– – fogászcsipesz 26
– – sebészi vagy horgas csipesz 25
– speciális műszerek 15, 28–29
– – bélfogók 29
– – érleszorítók 23–24, 29
– – Blalock 29, 159
– – buldog 29, 159
– – De Bakey 29, 159
– – Satinsky 29, 159
– szövetek egyesítésére szolgáló műszerek 15, 30–36
– – atraumatikus tű 33
– – Michel-kapcsok 34–35, 89–90
– – parenchyma tű 32–33
– – sebészi varrógépek 35–36
– – tűfogók 30–31
– – – Hegar 31
– – – Mathieu 31
– – – Zweifel 31
– szövetek szétválasztásának műszerei 15–16
– – amputálókések 19
– – elektromos kések 21–22
– – fűrészek 19
– – ollók 19–20
– – orvosi kések 16–18
– – szikék 16–18
– vérzéscsillapítás műszerei 15, 23–25
– – érfogók 23–24
– – – Kocher 23
– – – Lumniczer 23
– – – Péan 23
– – érleszorítók 23–24, 29
– – – Blalock 29, 159
– – – buldog 29, 159
– – – De Bakey 29, 159
– – – Satinsky 29, 159
műtéttan 9
– sebészeti műtéttan 9

műtét 9
– műtéti ellenjavallat 10
– műtéti javallat 10
– műtéti kockázat 9
műtét előtti teendők 10
– adminisztráció 10
– beteggel kapcsolatos teendők 10
– betegfelvilágosítás 10
– orvosra vonatkozó teendők 10
– – fizikális felkészülés 10
– – mentális felkészülés 10
– orvos-beteg bizalmi kapcsolat 12
műtét alatti kötelmek 11
műtét utáni teendők 12
– műtét pontos leírása 12
műtéti előkészületek 37–58
– bemosakodás 40–42
– beöltözés 42–44
– kesztyűk felhúzása 44–47
– kesztyűk levétele 47–48
– kis lepedő 50, 52
– lyukas kendő 53
– maszk 38–39
– műtéti terület izolálása 50
– műtőhelyiségek előkészítése 53–58
– műtőköpeny 42
– műtős sapka 38
– nagy lepedő 50–52
– opsite 51
– Schimmelbusch-doboz 42–44
– zsiliping 38
– zsilipnadrág 38
– zsiliprendszer 38
műtéti terminológia 199–204
műtéti terület izolálása 50
műtőhelyiségek előkészítése 53–58
műtőköpeny 42–44
műtős sapka 38–39

N

nagy lepedő 50–52
nem felszívódó varróanyagok 94–95
NOTES sebészet 173, 174
női csomó (asszonycsomó) 82

O

ollók 19–20
– Cooper 20, 56
– keményfémbetétes olló 20
– Mayo 20, 56
– – keményfémbetétes olló 20
– mikrosebészeti ollók 184–186
– peritoneum olló 20, 56
– rugólapos olló 195–196
– térdes olló 20
ollótartás 21–22
operáció 202
operálómikroszkóp 179, 181, 182, 191
operálószemüveg 180
OPSI-syndroma 153
opsite 51
orvos-beteg bizalmi kapcsolat 12
orvosi kés 16

Ö

önasszisztens 27
önfeltárók 27

P

palliatív műtét 202
pancreas sebészet műtéttani alapjai 151–152
– resectio 152
– sebészi anatómia 151
– transplantatio 152
Pápai Páriz Ferenc 206
paracostalis laparotomia 134
paradox szabály 100
paramedian laparotomia 129, 130–131, 135
pararectalis laparotomia 130–131, 135
parenchymás szervek műtéttani alapjai 147–155
– hasnyálmirigy 147, 151–152
– lép 147, 153–155
– máj 147–151
– vese 65, 102, 147, 152–153
parenchyma tű 32–33, 150
Pax Corporis 206
Péan 23, 67, 87, 139
peritoneum fogók (Mikulicz-fogók) 27, 56, 126
Petz Aladár 36, 88, 140
– petzelni 36, 140
Pfannenstiel-metszés 129, 132
pleurodesis 177
pneumoperitoneum 166, 168–169, 171, 172
polifil varróanyag 94

preventív műtét 202
próba excisio (biopsia) 202
pseudomonofil varróanyag 94
pulmonectomia 176
punctio 202

R
Rácz Sámuel 207–209
radikális műtét 202
rádiófrekvencia 163
reakcióindex 98–99
reconstructio 202
reoperáció 202
replantatio 202
resectio 202
robotsebészet 173
rögzítés műszerei 25–26
rugólapos tűfogók 186, 187

S
Satinsky 29, 159
sceletizálás 138, 144, 146, 203
Schimmelbusch-doboz 42–44, 50
Schmieden-féle varrat 141
sclerotizálás 203
sebészi csomó 81
sebészeti deontológia 10–12
– műtét előtti teendők 10
– műtét alatti kötelmek, szabályok 11
– műtét utáni közvetlen teendők 12
sebészeti műtéttan 9
sebészi segédanyagok 93–104
– bioplasztok 93, 102–104, 150, 153, 154
– sebészi varróanyagok 75, 77–78, 93–100
– szövetragasztók 89, 93, 100–102, 104, 150, 153, 154
sebészi vagy horgas csipesz 25–26
sebészi varrógépek (staplerek) 35–36, 88, 100, 140
– iratkapocs elv 35, 88
– lineáris varrógépek 35, 88
– cirkuláris varrógépek 35, 88
sebzáró eszköz, V-loc 34–35
segédanyagok 93–104
segmentectomia 148, 203
segmentek eltávolítása 148, 175
„serosa a serosához” 138–139
Siebold 19–20
side-to-side anastomosis 141–142, 159–160, 195
SILS sebészet 173, 174
speciális műszerek 15, 28–30
– bélfogók 29
– érleszorítók 23–24, 29
splenectomia 154
Starzl 148
-stomia 203
subcutan befecskendezés 112
„surgiceloma” 103
sutura 203
– ~ nodosa 79, 203
– ~ pelliosum 80, 204
– ~ transgressiva 86

SZ
számolás 138, 145
Szent István 205
szike 16–18
– szikepenge felhelyezése 18
– szikepenge levétele 18
Szilágyi Imre lásd Emericus Szilágyi 162–163
szövetek egyesítése 75–91, 93–104
– Allgöwer-öltés 85–86
– csomós varrat (sutura nodosa) 79, 203
– Donati-féle öltés 83–86
– intracutan tovafutó varratsor 87
– megakasztott tovafutó varratsor 85–86
– női csomó (asszonycsomó) 82
– sebészi csomó 81
– sebészi varróanyagok 75, 77–78, 93–100
– sebészi varrógépek (staplerek) 88, 100
– szövetragasztó anyag 89, 93, 100–102, 104, 150, 153, 154
– tengerészcsomó 82
– tovafutó matracvarrat (sutura transgressiva) 86
– tovafutó varrat (sutura pelliosum) 80, 202
– varratsor 80–81
szövetek szétválasztása 59–66
szövetragasztó anyagok 89, 93, 100–102, 150, 153, 154
– cyanoacrylat 89, 100–101, 104
– fibrin-alapanyagú szövetragasztó 89, 101–102
– GRF ragasztóanyag 89, 100
– paradox szabály 100

T
Testut 152
thoracolaparotomia 134, 177
-tomia 204
tovafutó matracvarrat (sutura transgressiva) 84–85
tovafutó varrat (sutura pelliosum) 80, 204
több ülésben végzett műtétek 204
tracheostomia 121–124, 204
tracheotomia 121, 204
transplantatio 151–155, 204
transrectalis laparotomia 132–133, 135
transthoracalis 176
triangularis varrattechnika 160–161
„tumor-mimikri" jelenség 103
– „surgiceloma" 103
tű „anatómia" 32
tűbiopszia 176
tűfogók 30, 56, 77
– Mathieu 31, 56
– Hegar 31, 56
– mikrosebészeti tűfogók 186–188
– rugólapos tűfogók 186, 187
– Zweifel 31
tű rögzítése 31

U
Ultracision 72, 150
urgens (sürgős) műtét 204

V
vágás 65
varratsor 80
varratszedés 90–91
varróanyagok 75, 93–104
– bevonóanyagok 94
– felszívódó varróanyagok 96
– fonalkezelési tanácsok 77–78, 80, 98
– monofil varróanyag 94
– nem felszívódó varróanyagok 94–95
– polifil varróanyag 94
– pseudomonofil varróanyagok 94
– reakcióindex 98–99
– szintetikus alapanyagúak 93–95
– természetes alapanyagúak 95, 97–98
varróanyagok szálvastagsága 94
VATS 177
vénapreparálás 114–116
venotomia 115–116
Veres János 166, 169
Veres-tű 166, 168
vérzés csillapítása 67–73
– biológiai vérzéscsillapítás 72
– digitalis pressio 68
– érlument elzáró módszerek 69–72
– érlument helyreállító módszerek 69, 73, 157–163
– fizikai vérzéscsillapítás 71
– – elektrocoagulatio 71
– – lézersugár 23, 25, 150
– – ultrahangos 150
– ideiglenes vérzéscsillapítás 67–79
– kémiai vérzéscsillapítás 72
– kombinált vérzéscsillapítás 72
– mechanikai vérzéscsillapítás 69–71
– – lekötés, ligatura 70
– – éraláöltés 70–71
– – érkörülöltés 71
– vérzés végleges ellátása 69
vertikális matracöltés (Donati-féle öltés) 83–86
vérzés végleges ellátása 69
vesehilus lidocainos infiltrálása 65, 153
vesehúzás (tractio) 153
vese regionális hypothermia 153
vesesebészet műtéttani alapjai 147, 152–153
– hilus és tok lidocainos hydropreparálása 65, 153
– resectio 104, 159–160
– sebészi anatómia 152
– segmentek 152
– transplantatio 153
– vénás rendszer Testut szerint 152
videoasszisztált thoracalis sebészet (VATS) 177

W
Woodburne 148

Z
Zweifel 31
zsiliping 38
zsilipnadrág 38
zsilipelő rendszer 38