

## 1. Gyakorlat

### **Ismerkedés a műtővel, a műtőtermi viselkedés szabályai, bemosakodás és a műtéti terület előkészítése (lemosás, izolálás)**

A műtőbe belépve az anaesthesiához szükséges eszközöket találjuk, mint például az altatógépet, laringoszkópot, a vénakanüláláshoz használt kanült, bucit, ragasztót, az intubációhoz tubust, valamint a gyógyszereket. Az infúziós állványra az infúzió kerül felfüggesztésre, melyet légmentesített infúziós szerelékkel látunk el. További készülékek az EKG monitor, a pulzoximéter és a defibrillátor. A műtőasztal fejrészénél található fémkeret, a líra, a beteg feje felőli izolálókendő rögzítésére szolgál, egyben a steril műtéti terület és a nem steril anaeszteziológiai terület határát jelzi. A lírára szigorúan tilos rákönyökölni, vagy felette bármely irányból úgy átnyúlni, hogy az asepsist veszélyeztetné.

A műtőasztal végénél kerül elhelyezésre a műszerelő asztal (Sonnenburg-asztal), melyre a műtősnő meghatározott elvek szerint helyezi el a műtét során leggyakrabban használt eszközöket, fonalakat, törölköket. A műszerasztalon található a műtétnél esetlegesen szükséges kiegészítő eszközök és anyagok. A műtőasztal mellett található a ledobó. A műtőasztal valamelyik oldala mellett kerül elhelyezésre az elektromos készülék (elektrokauter) egysége. A műtőlámpa minden irányba állítható, hideg, konvergens fényt ad. Steril markolatával az operatőr maga is beállíthatja a fényt a megfelelő irányba. Egyes műtőkben megtalálható -az itt is bemutatásra kerülő- autokláv v. hőlég készülék. A műtőben elhelyezett mikrohullámú készülék az infúziók melegítésére szolgál, mely például a műtéti terület meleg, steril fiziológiás sóoldattal való kiöblítésénél fontos. Található még a műtőben központi (vagy hordozható) szívó készülék (vákuum) is. A műtőhelységben általában oldalt vannak felállítva a steril textíliákat (műtőruha, törölkök, buci) tartalmazó dobozok, melyek lábpedállal nyithatók, így a műtősnő sterilen veheti ki a szükséges anyagokat.

A műtőtraktusban minden jelenlevő az egész haját beborító sapkát és sebészi maszkot visel, amiket mindig a műtőbe való belépés előtt kell felvenni. Bemutatjuk a rövid hajúak számára készült egyszer használatos sapka szabályos felvételét (férfi sapka). Ennek során gondoskodnunk kell, hogy az a haját körbe takarja. Ne legyen sem túl laza, sem túl szoros, mert az előbbi az asepsist veszélyeztetheti, az utóbbi pedig a műtét alatti komfortérzetünket ronthatja. Ezt követően vesszük fel az egyszer használatos maszkot. Ennek szorosan kell illeszkedni az arcra és az orra is. Azt a felét kell az orra enyhén rányomni, amelyik egy vékony fém lapocskával (orrmerevítő) van ellátva. Ez biztosítja, hogy beszéd, vagy az arc mozgása során stabilan maradjon a maszk. A védőmaszk a légutak természetes működése során vagy tüsszentéskor megvédi a környezetet a testből kikerülő baktériumoktól. A rétegek száma és természete befolyásolja a szűrőképességet. Az itt bemutatott sebészi maszk 3 rétegű, tehát magas szűrőrendszerűnek számít, melynek fehér színű oldala kerül az arc felé, míg zöld oldala kifelé (a színeket csak tájékoztató jelleggel említjük). A maszk megkötésére nincsenek merev szabályok. Befolyásolja a viselő fejének alakja is a rögzíthetőség helyét. Javasoljuk, hogy a felső kötéket inkább a fejtető felé rögzítsük, míg az alsó kötéket a tarkótájrara. Itt is kiemelő az asepsis és a kényelmes viselet összhangjának megteremtése. A maszkot minden műtétnél, de ha átnedvesedik azonnal le kell cserélni. Egyes műtéteknél (pl. szívsebészet) két maszk viselése is ajánlható. Szemüveget viselőknél a kilégzett meleg levegő miatt gyakran a szemüveg párasodásával kell számolni. Ennek kiküszöbölésére gyártanak maszkot a szemüvegeseknek.

A műtőbe való belépéskor műtőpapucsot viselünk. A hosszú haját célszerű gumival vagy csatokkal rögzíteni. Felvesszük a női sapkát, majd a maszkot a korábbi leírás alapján. Ha a ruha ujja ráér a könyökünkre, akkor azt fel kell hajtani annyira, hogy könyökünk szabadabbá váljon. Bemosakodni csak ujjbegyig érő körmökkel lehet. Ezt úgy ellenőrizhetjük, hogy ha felemeljük a kezünket, akkor a kéz tenyéri oldaláról nyújtott ujjak mellett a körmök nem látszódnak. A hosszabb körmöket le kell vágni. Célszerű a manikűrözést előző nap, otthon elvégezni és nem a bemosakodóban a körömágy mikrosérülés veszélye miatt! Hasonló okok miatt ma már nem tartozik a bemosakodáshoz a körömkefe használata sem. A következő képsoron az látszik, hogy TILOS bemosakodni: ékszerekkel, órában, lakkozott (körömerősítői is ide tartozik) körmökkel, műkörmökkel. Valamennyi ékszert (karkötő, gyűrű, óra), körömlakkot és műkörmöt el kell távolítani még otthon. Ez két szempontból is hasznos: egyrészt nem maradnak a kék ruha felsőjének zsebében az ékszerek, másrészt az intézetben csak tiszta acetont tudunk biztosítani a körömlakk lemosásához. Bemosakodáskor SEMMI nem lehet a kézen vagy az alkaron egészen a könyökig. Ez a szabály érvényes a félév során valamennyi gyakorlatra!!!

A bemosakodás első lépése, hogy a szappan adagolóból 2-3 adagnyi folyékony szappant nyomunk a tenyerünkre. Az adagolót kézzel le lehet nyomni. Majd a csapot úgy nyitjuk meg, hogy a könyökünkkel felemeljük a kart. Szappanból és vízből bő habot képzünk és alapos kézmosást végzünk az ujjak hegyétől egészen a könyökökig, érintve az ujjközöket és az alkar ulnaris oldalát. A kézmosás nincs időkorláthoz kötve, a kéz szennyezettségétől függően legyen alapos. Majd a szappant lemossuk mégpedig úgy, hogy a legmagasabb pont az ujjak vége, míg a legalacsonyabb pont a könyökök legyenek. Ennek célja, hogy a szappannal keveredő szennyeződés a könyökök felé folyjon. A csapot a könyökünkkel zárjuk el. A kezéről nem rázzuk le a vizet, hanem hagyjuk, hogy a könyökünk felé lefolyjon. Ezt követően egyszer használatos, papírtörülővel leitatjuk a vizet, de nem kell szárazra törölni a karunkat. Bemosakodó szerek gyártói megadják a bemosakodáshoz szükséges behatási időket. Csak ezek betartása esetén biztosítható a kéz dezinficiálásának hatékonysága. Magyarországon leggyakrabban használt dezinficiens oldatok (Sterillium<sup>®</sup>, Desmanol<sup>®</sup>, Skinman soft<sup>®</sup>, Descoderm<sup>®</sup>) esetén a következő protokoll betartása kötelező: a bemosakodószer adagolóját kizárólag könyökkel 2-3 alkalommal lenyomjuk mialatt másik kezünkbe nyomjuk a folyadékot. A bemosakodó szert 5-ször 1 percig kell bedörzsölni az alkar és a kéz bőrére. Az első percben a kezét és a teljes alkart bedörzsöljük egészen a könyökig. A következő adagot a második percben már csak az alkar 2/3-ig visszük fel. A harmadik percben az alkar feléig, a negyedik percben az alkar 1/3-ig megyünk el, míg az ötödik percben már csak a csuklóvonaláig haladunk. Ennek a szakaszosságnak az az értelme, hogy a bemosakodás végére a dezinficiens a kézen és a csuklón 5 percig fejti ki a hatását és a kezünkkel már nem megyünk vissza a könyök felé olyan területre, ami kevesebb bemosakodószert kapott. Csak a nedves kart/kezet dörzsöljük, az időközben megszáradt kar száraz dörzsölésének nincs értelme és hatása. Ekkor nyomjunk még folyadékot a kezünkbe és folytassuk a folyamatot. A bemosakodásnak alaposnak kell lennie, ne simogassuk a kezünket, hanem dörzsöljük a szert, figyelve arra, hogy kerüljön az ujjközökbe, a tenyér hajlataiba, az ujjbegyekre, körmök köré és az alkar teljes körfogatára. További szabály, hogy a bemosakodás teljes ideje alatt a legmagasabb pont az ujjbegyek, míg a legalsó pont mindig a könyökök. Ezzel is azt érjük el, hogy a dezinficiens a könyök felé folyjon és ne a kéz felé. Ha ez megfordul, akkor előlről kell kezdeni a dezinficiálási folyamatot (a kézmosást nem). Természetesen ügyelnünk kell arra, hogy kezünkkel ne érnünk az adagolóhoz, saját ruhánkhoz vagy máshoz. Ha hozzáértünk az azt jelenti, hogy a folyamat megszakadt, és szintén előlről kell kezdeni a dezinficiálást (a kézmosást nem). Az adagoló lenyomásakor ügyeljünk arra, hogy a szer vékony sugárral, erőteljesen csapódhat a tenyerünkről a

szemünkbe. Ez magát a bemosakodást nem befolyásolja, de a szer szembe kerülve kellemetlen égő érzést okoz.

Bemosakodást követően a steril köpenyt a nyakrésszel felfelé kibontjuk, majd mindkét kezünkkel egyszerre belebújunk és a kezünkön áthúzzuk az ujját úgy, hogy a mandzsetta a csuklóra kerüljön. Eközben figyeljünk arra, hogy semmihez és senkihez ne érnünk hozzá. Ezt követően a hátul lévő kötéssel rögzítjük a köpenyt, ezáltal a ruha háta, már elveszti a sterilitását. A bekötés során a mi feladatunk, hogy a jobb oldalon lévő zsinórt jobb kezünkkel magunk előtt balra hátraadjuk úgy, hogy kb. a zsinór közepét fogjuk. A bekötő személy a zsinór végét fogja megfogni így biztosítva, hogy sterilitásunk megmaradjon. A bekötő személyhez nem szabad hozzáérni. Ha mégis megtörténik, akkor előlről kell kezdeni a dezinficiálást és a beöltözést. A beöltözés idejére is vonatkozik a sterilitási szabályok betartása: ne tegyünk hirtelen vagy meggondolatlan, illetve a sterilitást veszélyeztető mozdulatokat, semmihez ne érnünk ami nem steril. Továbbra is a könyökünk a legalsó pont, kezünket soha sem lógathatjuk. Ha úgy érezzük, hogy a sapka vagy a maszk nem kényelmes vagy lecsúszott ne nyúljunk hozzá, hanem szóljunk olyan személynek, aki nincs bemosakodva és ő megigazítja. Ez azt jelenti, hogy nem voltunk elég körültekintőek a sapka és maszk felhúzásakor. Következő alkalommal szenteljünk ennek nagyobb figyelmet.

A steril kesztyű felhúzásának szabálya: a műtősnő felénk tartja az egyik kesztyűt úgy, hogy lássuk a nagyujj helyzetét, melyből meg tudjuk állapítani melyik oldalit adja. A videón először bal kezes kesztyűt tart a műtősnő így a jobb kezünkkel a kesztyűt belülről feltárjuk azáltal, hogy meghúzzuk. Így a bal kezünket nyújtott ujjakkal beledugjuk. Majd a kesztyűs (jelen esetben a bal) kezünkkel kívülről feltárjuk az elénk tartott jobb oldali kesztyűt és beledugjuk a jobb kezünkkel. Ha az első kesztyű felvétele nem sikerül, mert például az ujjaink nem a megfelelő kesztyűujjba kerültek, akkor csak akkor igazítjuk meg őket, amikor már mindkét kesztyű a kezünkön van.

A műtéti terület lemosása a bemosakodást követően, még a steril ruhába való beöltözés előtt történik. A videón látható, hogy az operálandó terület a műtétet megelőzően leborotválásra kerül. A műtősnőtől kapunk egy steril edényt (bögre), benne 3 buccival, valamint egy magfogót. A bögrébe a műtősségéd lemosószerrel önt. A magfogóval megfogunk egy buccit és elkezdjük lemosni az operálandó területet. Un. tiszta műtétéknél (nincs fertőzés a bőrön: pl. cholecystectomy, struma műtét) mindig a műtéti terület közepén kezdjük, majd körbe haladunk kifelé, de ezzel a buccival már nem megyünk vissza középre. Majd csak a buccit magasról ledobjuk egy vesetálba úgy, hogy semmihez ne érnünk. A magfogó egy racsnis zárszerkezettel van ellátva. Tekintettel arra, hogy a sebészi eszközök nagy része rendelkezik ilyen zárral, ezek nyitása-zárása mindkét kézzel kötelezően megtanulandó a félév során. Újabb buccit veszünk és folytatjuk a lemosást. Itt már kisebb területet mosunk le, mint az előző volt. Ez is biztosítja, hogy ne kerüljön le nem mosott területről szennyeződés a már lemosottra. A buccit ismét ledobjuk. A harmadik alkalommal tovább csökkentjük a lemosott terület nagyságát. A harmadik buccit is ledobjuk. Ha fertőzésforrás van a bőrön (pl. fistula, anus praeternaturalis), akkor a tiszta területek felől haladunk a szennyezett felé a lemosás során. Ha nem így tennénk, akkor a fertőző gócból szétkennénk a baktériumokat a bőrön. Mindig nagyobb területet kell lemosni, számítva arra, hogy a műtét közben a műtéti területet ki kell terjeszteni. A lemosás után történik a steril köpeny és kesztyű felvétele.

A műtéti terület izolálása a beteg lába felől történik nagy lepedővel (200x140 cm). A műtőasztal két oldalán állva fogjuk a lepedőt és a belső hajtást lefelé húzva kibontjuk úgy, hogy a szimpla része a műtőasztal végét fedje, míg a dupla (behajtott) része a műtéti terület alsó

részéhez kerüljön. Majd a harántlepedőt (140x100 cm) kibontva úgy helyezzük a beteg feji végéhez, hogy a szimpla része a lírán túljérjen és a dupla rész a műtési terület felső részét izolálja. Ezt követően az un. oldalsó izolálásokat helyezzük el: mindkét oldalt teljesen kibontunk egy-egy négyszögkendőt (kompressz, 80x80 cm), majd azt az asztal felé kb. 1/3-ra behajtjuk és a betegre, illetve az asztalra fektetjük. Az izolálásnak teljes egészében fednie kell a beteget és a műtőasztalt. Fontos szabály, mely nemcsak az izolálásra, hanem a műtét teljes idejére vonatkozik, hogy az asztal szintje alá nyúlni TILOS. Ezt követően rögzítjük az izolálást. Először a lepedők találkozásánál Backhaus-al rögzítjük a bőrhöz az izolálást. Ennek során az eszközöknek a műtési területtől kifelé kell állniuk, hogy ne akadályozzák az operációt. Majd a lepedőket a cserebogárnak nevezett eszközökkel egymáshoz csíptetjük, mely megakadályozza a lepedők szétesését, illetve, hogy steril eszköz kerüljön közéjük. 2-2 cserebogárral fixáljuk a négyszögkendőket a nagylepedőhöz, illetve a harántlepedőhöz. Illetve 2 cserebogárral fixáljuk a harántlepedőt a lírához. Amennyiben a műtét közben az izolálás átázna, akkor anélkül, hogy lebontanánk újabb réteget vagy rétegeket kell rátenni.

## 2. Gyakorlat

### Alapvető sebészeti műszerek bemutatása, használatuk gyakorlása

#### Szétválasztó műszerek.

1. Hagyományos szike: a nyél és a penge egybeöntött, nem cserélhető. A sziketartása kétféle módon történhet. Az első az ún. hegedűvonó tartás, melyet hosszú, egyenes metszéseknél alkalmazunk. Ekkor az eszközt vízszintesen fogjuk a hüvelyk- és a középső ujjunkkal, a mutató ujjal felülről megtámasztva, a gyűrűs- és a kisujj a nyél maradékát öleli fel.

(A másik sziketartási mód a ceruzatartás, melyet rövid metszéseknél alkalmazunk, ennek bemutatása a 9. gyakorlat 2. pontban történik.)

2. Szikenyél: a fémnyélnek csak az egyik oldalára helyezhető be a szikepenge, melyet a haránt irányú vályulat jelez.

3. Szikepengék: egyszer használatos pengék, egyesével sterilen csomagolva. Méretük és alakjuk alapján számozottak 10-24-es méretig. A szikepengék steril kibontása és műtősnőnek való beadása látható.

4. Sterilizálható, többször használatos szikenyél és egyszer használatos szikepenge. A fémnyélre a műtét előtt helyezzük fel az egyszer használatos pengét. A szikepengét körültekintően helyezzük a nyélbe a sérülés veszélye miatt. A szikenyélen látható ferde vályulat jelzi a helyes irányt. Ismét egy helyes sziketartás látható.

5. Műtét során a bőr átvágása látható. A megtervezett metszéshossz után a bal kezünkkel (bal kezesek a jobb kezükkel) megfeszítjük, stabilizáljuk a bőrt és a szikét kissé rányomva a teljes bőrvastagságot egyszerre átvágjuk. Ezzel elkerülhető, hogy a többszöri metszések miatt a bőrszélen lépcsőképződés alakuljon ki, ami a sebgyógyulás során a heg kiszélesedését okozhatja. Jól látható, hogy a szikével történő vágás mindig éles sebszéleket okoz a seb minden rétegében. Az így átvágott erekből származó vérzést csillapítani kell (utólagos vérzéscsillapítás).

6. A szikék mellett leggyakrabban ollókat használunk a szövetek szétválasztására, preparálására, átvágására. Ollóval vágjuk el a fonalakat és a kötszereket is. Az ollók különböző méretűek, pengéjük egyenes vagy hajlított, hegyük hegyes-hegyes, hegyes-tompa, vagy tompa-tompa lehet. Elsőként egy ún. műtősnői ollót mutatunk be, mely egyenes, tompa-tompa olló. Ezt a műtősnő használja fonalak levágására. Az olló helyes tartásakor a hüvelykujjat (1. ujj) és a gyűrűsujjat (4. ujj) a száron lévő gyűrűkbe vezetjük. A mutatóujjat disztálisan a műszer szára helyezzük, ezzel rögzítjük az eszközt.

Ez az 1-4-es eszköztartás érvényes valamennyi gyűrűsvégű sebészeti eszközre!!

7. Hajlított, hegyes-hegyes olló. Használhatjuk szövetek átvágására vagy tompa preparálására. Ekkor az ollót zárt hegygel vezetjük a szövetekbe, és ott szétnyitva a penge külső oldalával tompán szétválasztjuk a szöveteket. Az asszisztens kampóval megemeli a bőrt, míg az operatőr a szövethatárokon tompán preparál vagy a heges szövetet élesen átvágja. A kapott vérzést így utólag kell csillapítani.

8. Finom, egyenes, hegyes-hegyes olló. Alkalmazhatjuk vágásra, preparálásra.

9. Finom, hajlított, hegyes-hegyes olló. Alkalmazhatjuk vágásra, preparálásra.

10. Finom, térdes, hegyes-hegyes olló. Főként vágásra használjuk.

11. Lister-féle kötszerolló: szögben hajlított pengéjű olló, melynek egyik pengéje hosszabb, tompa végén nincs vágófelszín. Ez megakadályozza, hogy a kötszer levágásakor a beteg bőrét megsértsük, belevágjunk.

12. A következő műszer család tagjai (Kocher, Pean, moszkító, Lumnitzer) alkalmasak szövetszétválasztásra, fogóműszerként és vérzéscsillapításkor is alkalmazzuk. Minden tagjának van egyenes és hajlított változata is. Elsőként a Kocher nevű eszköz látható, melynek vége fogazott (horgas). Ez alkalmas durva szövetek megragadására, és szövetek roncsolására. Preparálásra horgas vége miatt nem célszerű használni, mert preparálásakor beleakad a szövetekbe. Fogására gyűrűs vége miatt az 1-4-es eszköztartás érvényes. A megfogás rögzítésére zárszerkezettel van ellátva. A zár kinyitása úgy történik, hogy a hüvelykujjunkkal lefelé nyomjuk az egyik gyűrűt, a gyűrűsujjunkkal pedig felfelé emeljük a másikat, és így az összezáródó racsnit fogazatát eltávolítjuk egymástól. Az ilyen típusú záras eszközök nyitását-zárását mindkét kézzel meg kell tanulni.

13. A Pean abban különbözik az előzőekben bemutatott Kochertől, hogy vége recézett, ezáltal alkalmazható tompa preparálásra, illetve a szövetek atraumatikus megfogására, valamint vérzéscsillapításra is. Például a mesenterium érmentes részén könnyen, vérzés nélkül átjutunk, majd az eret két helyen lefogjuk. A Pean-ok közötti érszakaszt ollóval átvágjuk és az eszközök alá vezetett fonállal az ércsonkokat lekötjük (előzetes, tervezett vérzéscsillapítás). A szövetekben bennmaradó fonalak mennyiségének minimalizálása érdekében a csomó felett kb. 2-3 mm-re vágjuk át a fonalakat. Az asszisztens az ollót lecsúsztatja a fonalon a csomóig, ott kissé elforgatja, ezáltal rövid bajuszt hagyva, de a csomótartást nem veszélyeztetve vágja át a fonalakat.

14. Hajlított moszkító látható, mely abban különbözik a Pean-tól, hogy kisebb, finomabb műszer. Alkalmazható finomabb preparálásra, kisebb képletek megfogására, kis vérzések pontos megfogására.

15. Hajlított hasi Pean. Recés végű. Nagyobb, vaskosabb szövetek megfogására, preparálására használható.

16. A Lumnitzer abban különbözik a Kochertől, hogy hosszabb és nagyobb eszköz. Alkalmazható nagyobb, durva szövetek, törlők, stb megfogására, illetve horgas vége miatt szövetek megemelésére, kiemelésére.

17. Szövetszétválasztó eszköz a disszektor is. Hosszú nyelű, 90°-ban hajlított végű eszköz, gyűrűs véggel, zárszerkezet nélkül. Alkalmazhatjuk szövetek atraumatikus preparálására.

18. Az elektromos kés unipoláris (monopoláris) és bipoláris lehet. Elsőként a monopoláris rendszer kerül bemutatásra, mely szövetek szétválasztására (vágás) és vérzéscsillapításra (koagulálás) használható. A sterilizált vezeték végét kiadjuk és csatlakoztatjuk a készülékhez. A sterilen maradt vezeték szakaszt rögzítjük az izoláláshoz. A beteg bőrével a negatív lemez érintkezik. A monopoláris elektromos kés kézi része látható. Ennek tompa szélű és hegyű fém végét érintjük a szövetekhez vagy a megfogó eszközhöz. A kézi részen található gombokkal működtethető: kék gomb megnyomása a koagulációs, míg a sárga gomb megnyomása a vágó funkciót biztosítja. Vannak lábpedállal működtethető változatok is.

19. Bipoláris csipesz alkalmazható finomabb, precízebb koagulálásra. Negatív elektróda nem szükséges, mert az áram a csipesz két vége között halad át annak zárása során.

20. Amputáló kés. Mindkét oldalán éles pengéjű változat látható. Végtag amputációjakor a lágyrész (izom, fascia, erek) gyors átvágására alkalmas.

21. Véső csontműtétekhez.

22. Egyenes sebészeti raspatórium egyik oldala sima, mások oldala gömbölyített. Félkör alakú vége kissé éles. Alkalmazható a szövetek csontról való tompa letolására.

23. Kalapács csontműtétekhez.

24. Charrière-féle amputáló fűrész.

25. Egyenes fűrész.

#### Fogóműszerek:

26. A csipeszek a legegyszerűbb fogóeszközök. Különböző méretben, egyenes, hajlított vagy szögben hajlított véggel (fogászati csipesz) készülnek. Végük lehet tompa (anatómiás), horgas (sebészi), hegyes (szálka csipesz, szemészeti csipesz), vagy gyűrű alakú (tumor csipesz) is. Csipeszt használunk a szövetek tartására vágás és varrás során, eltartására feltáráskor, az erek megfogására koagulációkor, törlők, gézcsík berakására vérzéskor, a vérzés felitására, idegen testek eltávolítására. Először egy horgas csipeszt mutatunk be. A csipeszt úgy kell tartani, mint a ceruzát, megfogáskor a hüvelyk- és a mutatóujjunkkal nyomjuk össze a két szárukat. Ez biztosítja a legkényelmesebb tartást, a legfinomabb kezelést és a legnagyobb mozgásterjedelmet. A csipesz mintegy az ujjaink meghosszítása! Soha ne fogjuk markunkba a csipeszt! A horgas csipesz egymásba kapaszkodó fogai megakadályozzák a szövetek kicsúszását, így kis nyomóerőt kell alkalmazni a szövetek biztonságos tartásához. A bőr és a subcutan szövetek megragadására ezért legtöbbször sebészi csipeszt alkalmazunk, de ereket, parenchymás vagy üreges szerveket (pl. bél) nem szabad megfogni vele a vérzés vagy a perforáció veszélye miatt.

27. Anatómiás csipesz. Vége recézett, atraumatikus fogást biztosítva ereket, üreges szerveket (pl. belek) meg lehet fogni vele. Itt látható még egy kis szegett törlő (kistörlő, 10x15 cm), mely folyadékok (vér, szövetnedv, genny, stb.) felitására és törlésre használható többretegű gézlap. A nagy hasi kendő (nagytörlő) 30x40 cm-es szegett, többretegű gézlapokból áll.

28. Magfogó. Hosszú, gyűrűs vég, záras vagy zárnélküli eszköz. Leggyakrabban a műtéti terület lemosásakor használjuk, mint nyeles törlő. Ha magfogóba bucit teszünk, így együtt nyeles törlőnek hívjuk. Steril edénybe (bögre) a mütössegéd lemosószert önt és az ezzel átítatott buccikkal végezzük a lemosást. Mütét során nyeles törlőt használunk vérzés felitására is. A törlés során a vérzésre csak rányomjuk a bucit és nem maszatolva törlünk. De befoghatunk vele kettő- vagy négybehajtott kistörlőt is, amit befogott törlőnek nevezünk. A magfogó alkalmazható még például tunelezésre (szövetekben képzett alagút).

29. A szervfogók közül először a bélfogót mutatjuk be. Van egyenes és hajlított változata is. Szárainak belső oldala finom, hosszanti redőzettel van ellátva, mely nem károsítja a belet annak befogásakor. Zárral ellátott gyűrűs eszköz.

30. Gyűrűs (epehólyag) fogó. Leggyakrabban nyitott cholecystectomiánál az epehólyag fundusának megfogására, és ez által az epehólyag megemelésére használjuk. Zárallátott gyűrűs végű eszköz.

31. Duval-fogó. Vége finoman fogazott. A korábban használt érfogó háromszög alakú fogó résszel rendelkezik. Manapság leginkább a testékszerek behelyezésénél használják, hogy például a bőrt vagy a nyelvet megfogják, miközben átszúrják.

32. Allis-fogó. Vége finoman fogazott. Szervek (pl. tüdő) megfogására használatos.

33. Tüdőfogó. Használata mára lecsökkent.

34. Bachhaus fogó. Az izolálásnak a bőrhez csaló hozzáfogatására alkalmazzuk.

35. Cserebogár. Az izoláló lepedők egymáshoz való rögzítésére alkalmas.

#### Vérzés csillapítására használt műszerek:

Ide tartozik a korábban már bemutatott Kocher, Pean, moszkító, hasi Pean, Lumnitzer is.

36. Vájt szonda (Payr-szonda). Elkeskenyedő végű, enyhén hajlított eszköz, melyen egy vályulat fut végig.

37. Deschamps-féle tű. Végén 90°-ban elhajlított tompa végű tű.

38. A vájt szonda (Payr-szonda) vályulatába vezetjük a Deschamps-féle tűt.

39. A mesenteriumon a lekötési kívánt ér alá vezetjük a vájt szondát. Majd ennek vályulatába vezetjük a Deschamps-féle tűt, melybe fonalat fűztünk. Az átvezetett fonalat csipesszel megfogjuk és a Deschamps-féle tűt visszahúzzuk. A fonalat lecsomózzuk és levágjuk. Ezt követően a lekötések között az érszakaszt átvágjuk (előzetes, tervezett vérzéscsillapítás).

40. Az érleszorítók az érlumen reverzibilis elzárását teszik lehetővé. Egyik ilyen a Satinsky-féle fogó, mely íves végű érleszorító fogó. Nagyobb erek lumenének részleges elzárását teszi lehetővé: miközben a lefogott érszakaszon anasztomózt készítünk, alatta a véráramlás zavartalan.

41. Blalock féle érleszorító. Ez egy csavarmenettel záródó érleszorító, melynek pofái általában gumicsövekkel van ellátva, így biztosítva az atraumatikus érleszorítást.

42. Bulldog (Dieffenbach-csipesz): kicsi, rövid atraumatikus érleszorító rugós véggel ellátva.

#### Szövetségtartó eszközök:

43. Sebhorgó. A sebzugba beakasztva és ennélfogva a sebet meghúzza segít a szemközti sebszélek varrásánál.

44. Horgas, kosaras kampó. Különböző méretben létezik. Sebszélek megemelésére használja az asszisztens ezáltal segítve a műtéti terület feltárását az operátor számára.

45. Francia kampó. Tompa végű kampó. Előnye, hogy kevésbé roncsolja a szöveteket. Hátránya, hogy könnyen kicsúszhat, ha nem tartjuk megfelelően.

46. Hasfali lapoc a hasfal egyes részeinek megemelésére.

47. Szerveltartó lapoc.

48. Önfeltáró (Weilander-féle). A vége a horgas-kosaras kampóhoz hasonló. A zárszerkezetet kinyitva szétnyílik és befeszül a szövetek közé.

49. Gosset-féle feltáró. Két tompa végét a hasfal belső felszíne alá vezetjük. Meggyőződünk, hogy nem került alá bél vagy egyéb szerv, majd kinyitjuk. A feltáró megfeszülése biztosítja a feltárást.

#### Szövetegyesítő eszközök:

50. Mathieu-féle tűfogó. A tűfogót marokra fogjuk. Zárszerkezetében 3 fogazat van. Első összenyomáskor rázár a tűre, a második rányomásra szorosabban fogja a tűt, míg a harmadik rányomásra kinyílik a tűfogó pofája.

51. Tű befogása a tűfogóba. A tűt bal kezünkkel megfogjuk, majd a jobb kezünkben tartott tűfogó pofájába úgy illesztjük bele, hogy a tű foka és helye közötti görbületes rész  $1/3 : 2/3$  arányba kerüljön, illetve a tű a tűfogóra merőlegesen álljon.

52. Fonal befűzése francia osztott-lyukas tűbe. 1. történhet hagyományos módon: egyszerűen átfűzzük a fonalat tű fokán lévő azon lyukba, ami a tű hegyéhez közelebb van, majd a tű fokára ráfeszítve bepattintjuk a másik lyukba is. 2. az elterjedtebb technika az, hogy a jobb kezünkben fogjuk a tűfogót és a fonal egyik végét szintén ezzel a kezünkkel tartjuk feszesen. Másik kezünkkel a fonalat a tűfogó mögé vezetjük, hogy megtörjön. Az így feszülő fonalat rányomva a tű fokára bepattintjuk az osztottlyukba.

53. Az atraumatikus tű-fonal komplexum steril kibontása és beadása látható. A külső csomagolást úgy kell feltépni, hogy a műtősnő ki tudja emelni a belső csomagot. Ennek felszakítása után látható válik a tű. Tűfogóba befogjuk a tűt és ennél fogva húzzuk ki a csomagolásból.

54. Hegar-féle tűfogó. Gyűrűs végű eszköz, melyet az 1-4-es eszközfogás szabályai szerint tartunk. Zárszerkezetében 3 fogazat van. Első összenyomáskor rázár a tűre, a második rányomásra szorosabban fogja a tűt, míg a harmadik rányomásra kinyílik a tűfogó pofája. Finomabb öltések behelyezésénél (érvarrat, bélvarrat, tüdővarrat) használjuk.

55. Michel-féle kapocsrakó/kapocsszedő. A kapcsok egy U-alakú drótra vannak felfűzve. A következő egy kapocsrakó. Majd egy olyan kapocsrakót látunk, amelynek vége egyben kapocsszedő is.

56. A kapocsrakó mindkét pofájába befogjuk a kaptatót és lehúzzuk a drótról. Az asszisztens két horgas csipesszel megfogja és egyszerre megemeli a sebszéleket. Fontos ilyenkor a sebszél pontos egyeztetése, mert könnyen kialakulhat lépcső a két sebszél között, ha nem azonos távolságra fogjuk meg csipesszel a bőrt. A két csipesz közé helyezzük be a kapocsrakóval a kaptatót, melynek horgai belenyomódnak a bőrbe és így tartják össze. A kaptatókat egymástól 1-1 cm távolságra helyezzük el.

57. A kapcsok kiszedése úgy történik, hogy a kapocsszedőt a kapocs középső része alá vezetjük és összenyomjuk. Ezáltal az addig U-alakú kapocs kiegyenesedik és a horgok elengedik a bőrt.

58. A bőrseb zárása történhet modern, bőrcapcsok behelyezésére alkalmas géppel is. Itt automata kapocsrakógépet látunk.

59. Szövetegyesítés történhet öntapadós csíkokkal is. A ragasztócsíkok (Steri-Strip<sup>®</sup>, Proxi-Strip<sup>®</sup>) alkalmazhatók rövidebb, felületesebb, varrást nem igénylő sebeknél, illetve az intracutan varratok megerősítésére.

60. A szövetragasztók általában fibrinbázisból állnak, a véralvadás utolsó szakaszát idézik elő, így szilárd fibrinháló keletkezik (Beriplast<sup>®</sup> P Combi-Set).

#### Speciális eszközök:

61. Volkmann-kanál. Éles szélű kanál, szövetdarabok kiemelésére, fertőzött sebek sebalapjának felfrissítésére.

62. Gombos szonda. Tompa végével való szondázás lehetővé teszi tompán, azaz szövetkárosítás nélkül egyes járatok, vezetékek mélységi kiterjedésének meghatározását.

63. Payr-zúzó. Az eszköz belső fele finoman recézett, atraumatikus. Bélfal zúzására alkalmas, ezzel elkerülhető hogy a bél lekötésekor a serosa berepedjen. A belet ráfektetjük a zúzóra és azt bezárjuk, majd kinyitjuk. Láthatóvá válik a zúzás szintje itt kell körkörösön lekötni a belet.

64. A varrógépek az egyesítendő szövetet egy, vagy két sorban kapcsokkal egyesítik. A készülék a fémkapcsokat az ellenkező oldali üllőbe préseli, ahol azok meggörbülve záródnak. Léteznek egyenes- és körvarrógépek. Az egyenes varrógépek egy részébe vágásra alkalmas penge is beépítésre kerül. Itt egy egyenes varrógépet mutatunk be.

65. Szívó, amely kézi része (fehér) műanyagcsőben folytatódik és ezt csatlakoztatjuk a központi szívó rendszerhez.

66. A műtéti terület drainálásához szűrőszikével lyukat ejtünk a bőrön. Itt a szikét a szűrő mozdulatnak megfelelően tartjuk. Egy hasi Pean-t vezetünk át a hasfalán és belülről-kifelé átvezetjük rajta a draint. Miután befektettük a drainálandó területre öltésekkel kiöltjük a bőrhöz.

67. Lámpa igazító. A lámpa steril markolatával az operatőr maga is beállíthatja a fényt a megfelelő irányba.

68. Érprotézis.

69. Sérvháló.

70. Steril kesztyű helyes beadását és kibontását mutatjuk be. A műtőssegéd úgy nyitja ki a kesztyű külső csomagolását, hogy a műtősnő biztonságosan, a sterilitást megtartva ki tudja venni a belső csomagot. Ezt kihajtva láthatjuk a két oldalra csomagolt kesztyűket.

### 3. Gyakorlat

#### Csomózás technikája, alapvető csomófajták

A gyakorlaton két csomózási technikát, a bécsi és a sebész csomót kell elsajátítani, illetve mindkét kézzel begyakorolni. A „csomózó táblán” a jól láthatóság és érthetőség kedvéért vastag és különböző színű zsinórokat alkalmazunk.

A bécsi csomó gyorsan kivitelezhető és jól alkalmazható kevésbé feszülő szöveteknél. Ezzel szemben a sebész csomózás erős, biztonságos csomót eredményez elsősorban feszülő szöveteknél.

1. Először bemutatjuk a jobb, majd bal kézzel végzett bécsi csomót, illetve a jobb és bal kézzel végzett sebész csomót.

2. Bécsi csomózás jobb kézzel: jobb kéz hüvelyk- és mutatóujja közé fogjuk a fonal szabad végét ~ eközben kezünk tenyéri oldala felfelé néz ~ a középső, gyűrűs- és kisujj nyújtott, egymás mellett fekszik ~ a mutató ujjunk maximálisan be van hajlítva ~ bal kezünkkel a másik fonalat a jobb kéz középső ujjá mellé fektetjük ~ behajlítjuk a jobb kéz középső ujját és elmegyünk vele azért a fonalért, amit a jobb kéz hüvelyk- és mutatóujja fog ~ ezt hozzáfogjuk a jobb kéz gyűrűsujjához ~ közben pedig elengedjük a jobb kéz hüvelyk- és mutatóujja kötött fogott fonalat ~ majd áthúzzuk a hurkon ~ a csomót jobb kéz mutatóujjunkkal letoljuk. Először lassan 3, majd gyorsabban mutatunk be 5 ilyen csomózást.

3. Bécsi csomózás bal kézzel: bal kéz hüvelyk- és mutatóujja közé fogjuk a fonal szabad végét ~ eközben kezünk tenyéri oldala felfelé néz ~ a középső, gyűrűs- és kisujj nyújtott, egymás mellett fekszik ~ a mutató ujjunk maximálisan be van hajlítva ~ jobb kezünkkel a másik fonalat a bal kéz középső ujjá mellé fektetjük ~ behajlítjuk a bal kéz középső ujját és elmegyünk vele azért a fonalért, amit a bal kéz hüvelyk- és mutatóujja fog ~ ezt hozzáfogjuk a bal kéz gyűrűsujjához ~ közben pedig elengedjük a bal kéz hüvelyk- és mutatóujja kötött fogott fonalat ~ majd áthúzzuk a hurkon ~ a csomót a bal kéz mutatóujjával letoljuk. 5 ilyen csomózást mutatunk be.

4. Felváltva kerül bemutatásra jobb, illetve bal kézzel 5-5 bécsi csomózási technika.

5. Sebész csomózás jobb kézzel: jobb kézzel úgy fogjuk a fonalat, hogy szabad vége a kisujjunk felé halad ~ ezt a fonalat a jobb kéz középső-, gyűrűs- és kisujja behajlított állapotban tartja ~ a jobb kéz hüvelyk és mutatóujja úgy helyezkedik el, hogy felülről ránézve „-) alakot” látunk ~ bal kezünkkel a másik fonalat a jobb kéz hüvelykujja elé helyezük ~ jobb kéz mutatóujjával áttesszük a fonalat a jobb kéz hüvelykujja fölé ~ ekkor a jobb kéz hüvelykujját mindkét fonal körülveszi és egymást keresztezik ~ majd bal kezünkkel az alulról jövő fonalat ráfektetjük a hüvelykujj ujjbegyére ~ a jobb kéz mutatóujjával erre ráfogunk ~ és begördítjük a kialakult hurokba ~ a csomót a jobb kéz mutatóujjával letoljuk. 5 ilyen csomózást mutatunk be.

6. Sebész csomózás bal kézzel: bal kézzel úgy fogjuk a fonalat, hogy szabad vége a kisujjunk felé halad ~ ezt a fonalat a bal kéz középső-, gyűrűs- és kisujja behajlított állapotban tartja ~ a bal kéz hüvelyk és mutatóujja úgy helyezkedik el, hogy felülről ránézve C-alakot látunk ~ jobb kezünkkel a másik fonalat a bal kéz hüvelykujja elé helyezük ~ bal kéz mutatóujjával áttesszük a fonalat a bal kéz hüvelykujja fölé ~ ekkor a bal kéz hüvelykujját mindkét fonal

körülveszi és egymást keresztezik ~ majd jobb kezünkkel az alulról jövő fonalat ráfektetjük a hüvelykujj ujjbegyére ~ a bal kéz mutatóujjával erre ráfogunk ~ és begördítjük a kialakult hurokba ~ a csomót a bal kéz mutatóujjával letoljuk. 5 ilyen csomózást mutatunk be.

7. Felváltva kerül bemutatásra jobb, illetve bal kézzel 5-5 sebész csomózási technika.

8. Ismétlésként 1-1 jobb kezes bécsi csomó ~ bal kezes bécsi csomó ~ jobb kezes sebész csomó ~ bal kezes sebész csomó látható.

9. A csomó mélybe vezetésének technikája során elengedhetetlen, hogy a csomózó kézzel végig vezessük le, mert csak így lesz biztonságosan tartó a csomónk.

## 4. Gyakorlat

### Varróanyagok, varratípusok, varratszedés technikája

A szövategyesítés szempontjai

- A sebszéltől kb. 1 cm-re öltünk be és a másik sebszálon ugyanilyen távolságra öltünk ki (általában magunk felé öltünk). Ne öltünk túl közel, mert a fonal bevág a szövetekbe.
- Az öltések egymástól egyenlő távolságra legyenek (kb. 1 cm-re).
- A csomók ne a sebszék fölé, hanem a sebvonaltól oldalra kerüljenek.
- Egymással szemben öltünk, így nem keletkeznek ráncok, illetve rések.
- Öltés során csuklónkkal kövessük a tű görbületét.
- A sebszék ne legyenek befelé fordulva (az invertált sebszél vastag heggel gyógyul).
- Mélyebb sebeknél a seb alapjáig öltünk le, így nem marad holttér, melyben a vér, sebváladék könnyen összegyűlhet (sebfertőzés, szövődmények).
- A fonalat ne húzzuk meg túl erősen, hogy elkerüljük a szövetek ischaemiáját.
- Mély sebet több rétegben zárunk.

Feladat: egyszerű csomós öltések behelyezése skill modellen francia tűvel és len fonallal.

A francia-tűbe befűzzük a len fonalat a 2. gyakorlat során megtanult módon. Horgas csipesszel megemeljük a szemben lévő sebszélet és beöltünk a sebszéltől 1 cm-re. Tűfogóval átfogunk a tű hegyéhez és kihúzzuk a sebből. Itt vigyázzunk, hogy ne roncsoljuk a tűnek hegyét. Majd kézzel megfogjuk a tűt és ismét befogjuk a tűfogóba. Ezt követően csipeszünkkel megemeljük a közelebbi sebszélet és attól 1 cm-re kiöltünk a sebből. Az öltéseknek egy vonalban és a sebre merőlegesen kell elhelyezkedniük. A tűt tűfogóval húzzuk ki és a fonalat eltávolítjuk a tűből. Mindent leteszünk a kezünkből az asztalra. A fonalakat felváltva jobb és bal kézzel bécsi csomóval csomózzuk. A csomó mindig valamelyik oldalra kerüljön és soha nem a sebbe, mert távol tartja a sebszékletet és zavarja a sebgyógyulást. Itt 3-4 csomó elegendő. Figyelni kell arra, hogy a csomók ne legyenek lazák, mert akkor nem tartanak és elvesztik jelentőségüket. Túl szoros se legyen, mert akkor a sebszéklet ischémiája miatt a seb nekrotizálódni fog. A két fonalat összefogjuk és a csomó felett kb. 1 cm távol mindkét fonalat egyszerre vágjuk át.

A következő varrat elkészítésekor is hasonlóan járunk el, azzal a különbséggel, hogy felváltva jobb és bal kézzel a sebész csomó elkészítését gyakoroljuk. 3-4 csomó itt is elegendő. Az öltések egymástól való távolsága 1-1 cm legyen. A varratok eltávolítása: a csomót vagy az egyik fonalszárat megemeljük horgas csipesszel, majd ollóval a csomó és a bőr közötti részt átvágjuk.

## 5. Gyakorlat

### Alapvető varrat technikák gyakorlása sertésszöveten (csomós öltések)

#### 1. Egyszerű csomós öltések behelyezése atraumatikus tűvel.

A sertésbőrön kb. 5-6 cm hosszú metszést ejtünk. Befogjuk a tűt a tűfogóba. A szemben lévő sebszélet horgas csipesszel megemeljük és a sebszéltől 1 cm távol beöltünk. Ha nehezen megy át a tű, akkor csuklóból kissé meg kell lökni. Majd átfogunk a tű hegyéhez és kihúzzuk a sebből egészen addig, míg kb. 2-3 cm-es darab marad kívül. Vigyázzunk a tű hegyére és élére. Kézzel megfogjuk a tűt és ismét befogjuk a tűfogóba. Horgas csipesszel megemeljük a közelebbi sebszélet és 1 cm-re kiöltünk a sebből. Az öltéseknek egyvonalban és a sebre merőlegesen kell futniuk. Letesszük a csipeszt az asztalra. Majd bal kezünkkel megfogjuk a hosszabb fonalat (aminek a végén a tű van). Egyszer körbetekerjük a tűfogó körül a fonalat, majd a tűfogóval megfogjuk a rövid fonal végét és áthúzzuk elkészítve az első eszközös (apodaktíliás) csomót. A csomó mindig valamelyik oldalra kerüljön és soha nem a sebbe, mert távol tartja a sebszéleket és zavarja a sebgyógyulást. Figyeljünk arra, hogy a csomó jól felfeküdjön. 3-4 ilyen csomót készítünk. Az apodaktíliás csomózás nagy előnye, hogy kevesebb fonal veszik kárba, ha figyelünk arra, hogy a rövid szárból maximum 2 cm essen le (a hosszú, tús darabbal folytatjuk a varrást). A két fonalat összefogjuk és a csomó felett kb. 1 cm távol mindkét fonalat egyszerre vágjuk át. A következő varrat elkészítésekor is hasonlóan járunk el. Az öltések egymástól való távolsága 1-1 cm legyen. A varratok eltávolítása: a csomót vagy az egyik fonalszárat megemeljük horgas csipesszel, majd ollóval a csomó és a bőr közötti részt átvágjuk.

#### 2. Vertikális matracöltés (Donati szerinti, vertikális U-öltés) behelyezése atraumatikus tűvel.

Befogjuk a tűt a tűfogóba. A szemben lévő sebszélet horgas csipesszel megemeljük és a sebszéltől 1,5 cm távol beöltünk. Ha nehezen megy át a tű, akkor csuklóból kissé meg kell lökni. Majd átfogunk a tű hegyéhez és kihúzzuk a sebből egészen addig, míg kb. 2-3 cm-es darab marad kívül. Feltárjuk a sebalapot és azt is felöltjük. Majd átfogunk a tű hegyéhez és kihúzzuk a sebből. Vigyázzunk a tű hegyére és élére. Kézzel megfogjuk a tűt és ismét befogjuk a tűfogóba. Horgas csipesszel megemeljük a közelebbi sebszélet és 1,5 cm-re kiöltünk a sebből. Ezt követően un. backhand-re befogjuk a tűt a tűfogóba. Majd a közelebbi sebszélet csipesszel megemeljük és a sebszéltől 1-2 mm-re ismét beöltünk a sebbe. Majd átfogunk a tű hegyéhez és kihúzzuk a sebből. Kézzel megfogjuk a tűt és ismét befogjuk a tűfogóba. Horgas csipesszel megemeljük a távolabbi sebszélet és 1-2 mm-re kiöltünk a sebből. Mind a 4 öltésnek egyvonalban és a sebre merőlegesen kell futnia. Kivesszük a tűfogóból a tűt. Letesszük a csipeszt az asztalra. Majd bal kezünkkel megfogjuk a hosszabb fonalat (aminek a végén a tű van). Egyszer vagy kétszer körbetekerjük a tűfogó körül a fonalat, majd a tűfogóval megfogjuk a rövid fonal végét és áthúzzuk elkészítve az első eszközös (apodaktíliás) csomót. A csomó mindig valamelyik oldalra kerüljön és soha nem a sebbe, mert távol tartja a sebszéleket és zavarja a sebgyógyulást. Figyeljünk arra, hogy a csomó jól felfeküdjön. 3-4 ilyen csomót készítünk. Az apodaktíliás csomózás nagy előnye, hogy kevesebb fonal veszik kárba, ha figyelünk arra, hogy a rövid szárból maximum 2 cm essen le (a hosszú, tús darabbal folytatjuk a varrást). A két fonalat összefogjuk és a csomó felett kb. 1 cm távol mindkét fonalat egyszerre vágjuk át. A következő varrat elkészítésekor is hasonlóan járunk el. Az öltések egymástól való távolsága 1-1 cm legyen. A varratok eltávolítása: a csomót vagy az egyik fonalszárat megemeljük horgas csipesszel, majd ollóval a csomó és a bőr közötti részt átvágjuk.

### 3. Horizontális matracöltés behelyezése atraumatikus tűvel.

Befogjuk a tűt a tűfogóba. A szemben lévő sebszélet horgas csipesszel megemeljük és a sebszéltől 1 cm távol beöltünk. Ha nehezen megy át a tű, akkor csuklóból kissé meg kell lökni. Majd átfogunk a tű hegyéhez és kihúzzuk a sebből egészen addig, míg kb. 2-3 cm-es darab marad kívül. Vigyázzunk a tű hegyére és élére. Kézzel megfogjuk a tűt és ismét befogjuk a tűfogóba. Horgas csipesszel megemeljük a közelebbi sebszélet és 1 cm-re kiöltünk a sebből. Ezt követően un. backhand-re befogjuk a tűt a tűfogóba. Majd a közelebbi sebszélet csipesszel megemeljük és az utolsó öltésünktől 1 cm-re oldalra, a sebszéltől 1 cm-re ismét beöltünk a sebbe. Majd átfogunk a tű hegyéhez és kihúzzuk a sebből. Kézzel megfogjuk a tűt és ismét befogjuk a tűfogóba. Horgas csipesszel megemeljük a távolabbi sebszélet és 1 cm-re kiöltünk a sebből. A 4 öltésnek egy négyzet csúcaiban kell elhelyezkednie. Kivesszük a tűfogóból a tűt. Letesszük a csipeszt az asztalra. Majd bal kezünkkel megfogjuk a hosszabb fonalat (aminek a végén a tű van). Egyszer vagy kétszer körbetekerjük a tűfogó körül a fonalat, majd a tűfogóval megfogjuk a rövid fonal végét és áthúzzuk elkészítve az első eszközös (apodaktíliás) csomót. Figyeljünk arra, hogy a csomó jól felfeküdjön. 3-4 ilyen csomót készítünk. Az apodaktíliás csomózás nagy előnye, hogy kevesebb fonal veszik kárba, ha figyelünk arra, hogy a rövid szárból maximum 2 cm essen le (a hosszú, tűs darabbal folytatjuk a varrást). A két fonalat összefogjuk és a csomó felett kb. 1 cm távol mindkét fonalat egyszerre vágjuk át. A következő varrat elkészítésekor is hasonlóan járunk el. Az öltések egymástól való távolsága 1-1 cm legyen. A varratok eltávolítása: a csomót vagy az egyik fonalszárat megemeljük horgas csipesszel, majd ollóval a csomó és a bőr közötti részt átvágjuk.

## 6. Gyakorlat

### Alapvető varrat technikák gyakorlása sertésszöveten (tovafutó varratok)

#### 1. Egyszerű tova futó varrat behelyezése atraumatikus tűvel.

A sertésbőrön kb. 5-6 cm hosszú metszést ejtünk. Befogjuk a tűt a tűfogóba. A szemben lévő sebszélet horgas csipesszel megemeljük és a sebszéltől 1 cm távol beöltünk. Egyből felölthetjük a közelebbi sebszélet 1 cm távolra. A fonalat áthúzzuk egészen addig, míg kb. 2-3 cm-es darab marad a másik oldalon. Apodaktíliásan lecsomózzuk a fonalat. A rövid szarát a csomótól 1 cm-re levágjuk. A hosszú (tűs) fonallal folytatjuk a varrást úgy, hogy az öltések a sebszélektől és egymástól 1-1 cm távolra kerüljenek. Az utolsó öltésnél nem húzzuk át teljesen a fonalat, hanem a tűs fonalat a túloldali dupla fonalszárral csomózzuk meg apodaktíliás módon. A három fonalat összefogjuk és a csomó felett kb. 1 cm távol egyszerre vágjuk át. A varratok eltávolítása: a csomót vagy az egyik fonalszarát megemeljük horgas csipesszel, majd ollóval a csomó és a bőr közötti részt átvágjuk. Ezt követően eltávolítjuk a teljes fonalat.

#### 2. Intrakután tova futó varrat behelyezése atraumatikus tűvel.

A sertésbőrön kb. 5-6 cm hosszú metszést ejtünk. Befogjuk a tűt a tűfogóba. A sebzugba kívülről beöltünk, majd a dermisben visszaöltésekkel haladunk előre. Az utolsó ilyen öltés után kiöltünk a sebből a bőrre. Leellenőrizzük, hogy a fonal megfelelően csúszik-e. A fonal mindkét végét önmagához lecsomózzuk. Helyesen járunk el, ha kissé meggyűrődik a bőr, mert ezzel a sebszélek fesztelenítődnek és a heg hajszálvékony lesz. A varratok eltávolítása: a csomót vagy az egyik fonalszarát megemeljük horgas csipesszel, majd ollóval a csomó és a bőr közötti részt átvágjuk. Ezt követően eltávolítjuk a teljes fonalat.

## 7. Gyakorlat

### **Szövetek szétválasztásának és egyesítésének gyakorlása altatott patkányon (háti naevus eltávolítása)**

Feladat: altatott állat hátán, a gerinc két oldalán lévő 0,5-0,5 cm-es bőrelváltozás kimetszése.

A gyakorlat bemosakodással kezdődik. Az altatott patkány a hasán fekszik, háta 5x5 cm-es területen le van borotváltva. Ezt a területet 3-szor lemoszuk (Kodan), majd lyukas négyzetkendővel izoláljuk. Az izolációt 2 db Bachaussal rögzítjük. Az elváltozást babérlevél alakban vágjuk ki szikével, betartva az 1:3-as arányt: 1 cm széles és 3 cm hosszú metszést tervezünk babérlevél alakban. Az asszisztens megfeszíti és ezáltal stabilizálja a bőrt. Tekintettel arra, hogy kis metszést kell ejteni az operatőr tolltartásban fogja a szikét. Ügyeljünk arra, hogy a bőrre merőlegesen és ne tangenciálisan vágjunk. A bőr átvágása után az operatőr bal kezében csipesz, jobb kezében olló van és az eltávolítandó terület alá ollóval preparál, majd eltávolítja a bőrdarabot. Az asszisztens eközben egy másik csipesszel segít tartani a bőrt. Az specimen közepén kell lenni az elváltozásnak, tehát az épben kellett kivágni. Az asszisztens a sebbe töröl, hogy meg tudjuk vizsgálni, hogy van-e jelentősebb vérzés. Ha van, akkor moszkítót helyezünk rá néhány percre. Ha a vérzés nem csillapodik, lekötjük a vérző eret. Ezt követően a sebet egyszerű csomós öltésekkel zárjuk atraumatikus fonállal apodaktíliás csomózással a felező technika alkalmazásával: először középre helyezük az öltést, majd a megmaradó szakaszok közepére helyezük be a további öltéseket. Az állat méretéből adódóan az öltéseket itt csak 0,5-0,5 cm-re kell behelyezni a sebszélektől. Az operatőr és az asszisztens szerepet cserél és a gyakorlatot a másik oldalon is elvégezzük. Eltávolítjuk az izolálást és a sebet folyékony kötszerrel (Opsite<sup>®</sup>) fedjük.

## 8. Gyakorlat

### Sebellátás gyakorlása altatott patkányon (median laparotomia)

Median laparotomia és hasfali varrat készítése. A gyakorlat bemosakodással kezdődik. Az egyik hallgató operál a másik asszisztál. Az altatott patkány a hátán fekszik, hasa 5x5 cm-es területen le van borotváltva. Ezt a területet 3-szor lemossuk (Kodan), majd lyukas négyszögművel izoláljuk. Az izolációt 2 db Bachaussal rögzítjük. Az asszisztens megfeszíti és ezáltal stabilizálja a bőrt. Az operátor a szikét hegedűvonó tartásban fogja. Ügyeljünk arra, hogy a bőrre merőlegesen és ne tangenciálisan vágjunk. A bőr átvágása után az operátor bal kezében horgas csipesz, jobb kezében olló van és átvágja a subcutan szöveteket, valamint kissé a sebszélek alá preparál tompán. Az asszisztens eközben egy másik horgas csipesszel segít tartani a bőrt, feltárni a műtéti területet. Az asszisztens a sebbe töröl, hogy meg tudjuk vizsgálni, hogy van-e jelentősebb vérzés. Ha van, akkor moszkító helyezünk rá néhány percre. Ha a vérzés nem csillapodik, lekötjük a vérző eret. Jól látszik a has közepén végighúzódó linea alba fehér színe. A has közepén mind az operátor, mind az asszisztens horgas csipesszel megfogja a linea alba két oldalán futó izmokat és megemeli a szöveteket. Ez biztosítja, hogy ne okozunk sérülést a hasüregbe való behatolásakor. Az operátor a két csipesz között a linea albat behasítja ollóval, majd a hasfal átvágását folytatja proximális és disztális irányba is elérve a teljes median laparotomiát. Proximális irányba figyelni kell, hogy a processus xyphoideust ne érjük el, mert a dóm alakú rekesz könnyen sérülhet és ptx-e lesz az állatnak, illetve a máj ne sérüljön. Disztális irányban a húgyhólyag épségére vigyázzunk. A hasi szervek megtekintése után a hallgatók szerepet cserélnek. Rétegesen zárjuk a hasfalat egyszerű csomós öltésekkel atraumatikus fonállal apodaktíliás csomózással a felező technika alkalmazásával: először középre helyezük az öltést, majd a megmaradó szakaszok közepére helyezük be a további öltéseket. Először a hasfali izomzat kerül zárásra, majd a bőr. Az állat méretéből adódóan az öltéseket itt csak 0,5-0,5 cm-re kell behelyezni a sebszélektől. 3-4 csomót alkalmazzunk. A bennmaradó (izom) öntések esetén rövide (2-3 mm) vágjuk a fonalat, míg a bőröltéseknél a csomótól 1 cm-re. Az asszisztens úgy segíthet a fonalvezetésben, hogy a fonal szabad végét egy moszkítóba fogja és odatartja a csomózáskor. Eltávolítjuk az izolálást és a sebet folyékony kötszerrel (Opsite<sup>®</sup>) fedjük.

## 9. Gyakorlat

### Laparoszkópos műszerismeret, kéz-szem koordináció gyakorlása pelvitraîneren

Laparoszkópos műszerismeret:

1. Veress-tű: A tű tompa, üreges, rugóval működő mandrinja hegyes-éles hüvelyben foglal helyet. A tompa rész végénél kis nyílás található, melyen keresztül jut a gáz a hasüregbe. Biztonságossá teszi a hasüregi behatolást, csökkentve a szervek perforációjának veszélyét. Végére kell felhelyezni az inszufflátor csövét. Oldalt pedig egy csap található rajta. Bemutatunk egyszer használatos típusát is.

2. Kis metszést ejtünk a hasfal bőrén a köldök magasságában (szike ceruzatartása). Ellenőrizzük, hogy a rugós szerkezet működik-e. Ennek az a jelentősége, hogy a hasfal ellenállása miatt a tompa belső rész visszatolódik miközben a hegyes tű halad előre a hasfalban. Ha a tű vége bejutott a hasüregbe, akkor a hasfali ellenállás megszűnik, így a belső tompa rész előugrik és meggátolja, hogy a tű sérülést okozzon. A hasfalat kissé megemeljük a Veress-tűt hüvelyk és mutatóujja közé fogjuk és szűrő mozdulattal toljuk a hasfalon keresztül a hasüregbe. Ha a Veress-tű vége a szabad hasüregben van, akkor a fiziológiás só ellenállás nélkül nyomható be, illetve a tű végére cseppentett folyadék befolyik. A Veress-tű végére illesztjük az inszufflátor csövét és indítjuk a CO<sub>2</sub> gáz áramlását. Akkor töltődik jól a hasüreg gázzal, ha van gázáramlás és az intraabdominális nyomás folyamatosan nő. Felfűjt hasnál dobos kopogtatási hangot hallunk a has egész területén. A Veress-tűt kihúzzuk. Ezzel elkészült a pneumoperitoneum.

3. A trokárokon keresztül történik az egyes eszközök bevezetése a hasüregbe. Ezek számos méretben léteznek, átmérőjük szerint lehet 5-25 mm-es. Két fő része van a belső nyárs és a külső hüvely. Először egy 5 mm-es egyszer használatos biztonsági trokárt mutatunk be, mely el van látva egy műanyag biztonsági véggel. Hasonló elven működik, mint a Veress-tű: a hasfal ellenállása miatt a műanyag védő rész visszatolódik miközben a hegyes nyárs halad előre a hasfalban. Ha a nyárs vége bejutott a hasüregbe, akkor a hasfali ellenállás megszűnik, így a védő rész előugrik és meggátolja, hogy a nyárs sérülést okozzon. Ez után a biztonsági műanyag rész már nem tolható vissza. Rendelkezik még egy oldalsó csappal. Beszúrás után a hasfalban csak a külső hüvely (port) marad, a belső nyársat kihúzzuk, mert ezek helyére kerülnek az eszközök.

4. Többször használatos, nem biztonsági 5 mm-es trokár.

5. Egy 11 mm-es biztonsági trokárt látunk. A trokár helyes tartása beszúráskor: ujjainkkal körbefogva tartjuk és végét támasszuk meg a tenyerünkben. Az egyszer elsütött biztonsági trokár kése nem jön elő addig, míg újra nem húzzuk fel a biztonsági részt.

6. 10 mm-es nem biztonsági trokár. Maga a nyárs nem éles, hanem kúp alakú.

7. 12 mm-es biztonsági trokár.

8. 5-11 mm-es trokár azt jelenti, hogy 5-11 mm átmérőjű eszköz helyezhető bele anélkül, hogy szűkítőt alkalmaznánk.

9. 15 mm-es nem biztonsági trokár, melynek nyársra letolható.

10. Egy olyan 10 mm-es, nem biztonsági trokárt mutatunk itt be, amelyik beszúrása után a külső hüvely dugóhúzószzerűen betekerhető a hasfalba.

11. Az első trokárt vakon kell bevezetnünk a Veress-tű helyére. Ezért egy 10 mm-es biztonsági trokárt választunk. Beszúrás előtt ellenőrizzük a működését. Majd megemeljük a hasfalat és fúró mozdulattal toljuk a hasfalba. A nyársat eltávolítjuk. Oldalsó csapjára csatlakoztatjuk a Veress-tűről levett inszufflátor csövét és pótoljuk az esetleg elveszett gázt. Az optikához csatlakoztatjuk a kamerát és a fénykábelt. Majd az optikát a portba vezetjük és körbetekintünk a hasban. A további trokárok bevezetése már szemkontroll mellett történik: a monitoron követjük, hogy hova kell a trokárokat elhelyezni.

12. A laparoszkópos kézi eszközökre jellemző, hogy hosszú szárral, egy markolattal és egy precíziós véggel rendelkeznek, ami meghatározza az eszköz rendeltetését. Az eszközök általában gyűrűs végűek, mely a biztos fogásukat teszi lehetővé. Ezzel nyitható-zárható az eszköz vége. Mutató ujjunknál található egy forgató rész, melynek tekerésével az eszköz precíziós vége körbe forgatható. Egyes eszközök racsnis zárral rendelkeznek egy kibiztosító ravasszal. Elsőként egy disszektort látunk pisztoly markolattal.

13. Ezen az ollón bemutatjuk az eszköz helyes fogását, a forgató rész használatát. A fekete bevonat egyezményesen az eszköz szigeteltségét jelenti. Illetve ha van a markolat felett egy kiálló fém rész, amihez az elektrokauter csatlakoztatható, akkor az eszközzel vágni-koagulálni lehet.

14. Hajlított disszektor preparáláshoz illetve finom képletek megfogásához.

15. A laparoszkópos műtétek során két tűfogót használunk a varráshoz a rövidebb, vaskosabb „papagáj” tűfogót és a hosszabb „flamingó tűfogót”. A tűfogók nyelének két szárát összenyomva lehet nyitni-zárni. A tűfogók egyenes (koaxiális) markolattal rendelkeznek, melyeknek záras vagy zár nélküli változata van.

16. Olló.

17. Tompa végű fogóeszköz.

18. Horgas végű eszköz a Hook, melyhez csatlakoztatható az elektrokauter vezetéke.

19. Disszektor, mellyel preparálni, koagulálni is lehet.

20. Szívó-öblítő eszköz, melyhez két műanyag cső csatlakoztatható. A csap középállapotban van zárva. Ha előretoljuk akkor folyik be az öblítőfolyadék (öblítés funkció), míg ha hátrahúzzuk, akkor szívja ki a folyadékot (szívó funkció).

21. Legyező retraktor például máj eltartásához.

22. Disszektor.

24. Elsőként egy egyszer használatos 10 mm átmérőjű 0°-os optikát látunk. Ennek nagyobb átmérőjű, fehér vége az okulár, az oldalsó fém részhez csatlakoztatjuk a fénykábelt, míg a másik vége az objektív, mely az optikai egység hasárba kerülő vége.

25. Többször használatos 10 mm-es 30°-os optika.
26. Kamera, melyen található programozható funkciógombok különböző kamerafunkciók és perifériák vezérlése számára. A fókuszgyűrű elforgatásával állítható a látott kép élessége. Végén egy univerzális, bajonett záras csatlakozó található az egyes optikák számára.
27. Fénykábel. A megvilágítást a fényforrástól egy 180-250 cm hosszú, 0.5-1.0 cm külső átmérőjű száloptikás fényvezetékkel visszük át az optikára. A megvilágítás csaknem teljesen "hideg" fényel történik, a lámpa hőjének túlnyomó része nem továbbítódik a laparoszkóp végéig és a fény toxicitásával sem kell számolnunk. A kábel szorosan összecsomagolt finom üvegrostok kötege, amelyet egy külső burkolat és a végösszekötők védenek, ezek a fényforráshoz és az optika fénycsatornához csatlakoznak. Vigyázni kell, hogy elkerüljük az éles szögű megtörését, amely eltörheti a szálakat. Elsőként azt a véget mutatjuk, melyet az optikához, majd azt, amelyet a fényforráshoz kell csatlakoztatni.
28. Az optikai rendszer összeállítása látható: az optika oldalsó csatlakoztatójához illesztjük a fénykábelt, az okulár végéhez pedig a kamerát.
29. A laparoszkópos lekötésekhez gyárilag készített hurkokat (Endoloop<sup>®</sup>, Roeder-hurok) használunk. Öltésekhez sítalp alakú tüvel felfegyverzett vagy egyenes tűs (Endoknot<sup>®</sup>) fonalat (atraumatikus tű-fonal komplexum) alkalmazunk.
30. Monitor.
31. Az inszufflátor csövét csatlakoztatjuk a Veress-tűhöz.
32. Inszufflátor készülék. A készülék és a cső között egy baktériumszűrő található, mely biztosítja, hogy a betegbe baktériummentes CO<sub>2</sub> gáz áramoljon. A készülék kijelzőjén nyomon tudjuk követni a legfontosabb paramétereket: intraabdominális nyomás (itt 06 Hgmm), gázáramlás sebessége (itt 5 liter/perc) és az elfogyott gáz mennyiségét (itt 00.0 liter). Az említett paraméterek közül a nyomás értékét és a gázáramlás sebességét tudjuk változtatni.
33. A felső készülék a kamera egysége, melyhez csatlakoztatva van a kamera vezetéke. Az alsó a fényforrás a hozzá csatlakoztatott fénykábelrel. A kamera egysége összeköttetésben áll a monitorral is.
34. Itt látható az optika a kamerával és a fénykábelrel, melyek össze vannak kötve a kamera egységével és a fényforrással.
35. Elektromos készülék (elektrokauter).
36. Hook csatlakoztatása az elektromos készülékhez.
37. Az elektromos kés működtetése lábpedállal. Sárga pedál lenyomásával a vágó, míg a kék pedál lenyomásával a koaguláló funkció működik.
38. A monopoláris rendszerhez szükséges, a beteggel érintkező negatív elektróda csatlakoztatása az elektromos készülékkel.

39. A szívó-öblítő rendszer kézi eszközének csatlakoztatása műanyag csövekkel a szívó és öblítő készülékhez.

40. Pelvitrainer. Oldalt nyitott doboz, melyen felül vezethetők be a trokárak és kézi eszközök. A laparoszkópos tréningek elengedhetetlen tartozéka.

41. A pelvitrainer tetejét letakarjuk. Portokon keresztül bevezetjük az optikát és a kézi eszközöket. A pelvitrainerben történő tevékenységünket a monitorok követjük nyomon.

Kéz-szem koordináció gyakorlása pelvitraineren.

Egyik hallgató dolgozik, míg egy másik hallgató kezeli az optikát. Majd cserélnek.

1. feladat: piros-zöld-kék papírdarabok először jobb, majd bal kézzel (bal kezesek fordított sorrendben) egyenként és színenként történő szétrakása a Petri-csészékbe.

2. feladat: tű behelyezése a védő tokba a levegőben. Az egyik eszközzel a tűt a másik eszközzel a tokot fogjuk meg, majd a kettőt összetoljuk. Azt is bemutatjuk, hogy ha a két darab nem párhuzamos, például a tűvel a tok belső falát szúrjuk meg, az könnyen elbillen és tompa szöget fog bezárni a tűvel. Ilyen helyzetben nem sikerül a gyakorlat. Tehát a két részt párhuzamosan kell tartani.

## **10. Gyakorlat**

### **Laparoszkópos mozdulatok gyakorlása pelvitraîneren**

Feladat: A pelvitraînerbe helyezett gyakorló modellen gumi karikák áthelyezése elõször jobb kézzel a számozott helyeknek megfelelõen, majd bal kézzel vissza a kiindulási helyekre. A hallgatók saját maguknak kezelik az optikát. A kiindulási állapotból a feladat befejezéséig (kiindulási számú helyre kerülnek vissza a karikák) mérjük az idõt stopperrel. Cél az, hogy ez az idõ 2 percen belül legyen.

## 9. Gyakorlat

### **Mikrosebészeti gyakorlat: alapvető műszerek és operációs mikroszkóp használata, mikrosebészeti öltés behelyezése**

A gyakorlat célja a megfelelő túhasználat és csomózási technika elsajátítása operációs mikroszkóp vagy lupe használata mellett szilikon-gumi gyakorlóeszközön.

1. Hajlított végű mikrosebészeti csipesz. Helyes tartása: a ceruzatartás.
2. Egyenes mikrosebészeti csipesz.
3. Mikrosebészeti olló és helyes tartása.
4. Mikrosebészeti tűfogó.
5. Egyenes és hajlított disszektor racsnis zárszerkezettel ellátva. 1-4-es eszközfogással tartva.
6. Mikrosebészeti klipp.
7. Klipprakó, melynek kiképzése a klipp megfogására és kinyitására van kiképezve. Ceruzatartásban használjuk.
8. Klipp megfogása és nyitás mikrosebészeti klipprakóval.
9. Approximátor. Bemutatjuk a két klipp csúszását az approximátor sínjén, illetve hogy hogyan kell az approximátor klippjeit nyitni klipprakóval.
10. Tekintettel arra, hogy a hallgatók először találkoznak a mikrosebészet dimenzióival, így nem a fenn említett, valódi mikroműszereket használjuk, hanem egy ahhoz közeli, de kissé nagyobb változatot. Ezeket mutatjuk be most. Elsőként a tűfogó látható, melyet 1-4-es eszköztartással fogunk és használunk.
11. Finom végű, egyenes, hegyes-hegyes olló. 1-4-es eszköztartás.
12. Atraumatikus csipesz.
13. Atraumatikus, monofil 7/0-ás fonalat használunk a gyakorlaton. Később ez 8/0s vagy 10/0-s fonatra cserélhető. Ennek helyes kibontását mutatjuk be. A külső burkolatból kivesszük a papír tasakok, melyet kibontva látótérbe kerül a tű. Ezt tűfogóval megfogjuk és óvatosan kihúzzuk a fonallal együtt. Figyeljünk, hogy a vékony fonal a kihúzáskor nem csomózdjon vagy ne szakadjon el.
14. A lupe egy szemüveggént felvehető nagyító eszköz. Ennek felső részén egy csúszósín található, melyen elmozdíthatóak a lencsék. Majd a beállított távolságban a csavarral ezt a helyzetet rögzíteni lehet.
15. A lupét felvesszük, rugós szárát a fülünk mögé helyezzük, majd a pupillatávolságunknak megfelelően beállítjuk a lencsét és a csavarokkal rögzítjük a helyzetet.

16. A mikrosebészetben a siker egyik záloga a kényelem. Ha ez nincs biztosítva, romlik a koncentráció, csökken a teljesítmény. Bemutatjuk, hogy az operációs mikroszkóp előtt hogyan helyezkedjünk el, ügyelve a lábak és karok elhelyezésére, valamint az ülés módra.

17. Bekapcsoljuk az operációs mikroszkóp fényforrását, beállítjuk annak fényerősségét, valamint a mikroszkóp okulárját, mikro- és makrométer segítségével az élességet.

Feladat:

Petri-csészére feszített sebészi gumikesztyűn 2 cm hosszú, függőleges, egyenes metszés ejtünk szikével. Majd a 7/0-s fonalat a látótérbe helyezzük. Ezt követően már csak a mikroszkópon keresztül nézünk. A fonalat a csipesszel és a tűfogóval továbbítjuk ügyelve arra, hogy az ne roncslódjon. Befogjuk a tűt a tűfogóba úgy, hogy öltésirányba álljon. Majd a csipesszel benyúlunk a részbe úgy, hogy a gumit csak megtámasztjuk, de nem fogjuk meg. A tűvel 1 mm-re felöltjük az egyik szélet és áthúzzuk a fonalat. Majd a másikat ahol szintén a csipesszel támasztva segítünk. Ezt követően apodaktíliásan csomózzuk a fonalat. Dupla csomóval kezdünk, majd 2-3 ellentétes irányú szimpla csomó következik. A fonalat „érzéssel” húzzuk, úgy, hogy ne szakadjon el. Majd levágjuk mindkét fonalat külön-külön 1-1 mm-es zászlót hagyva. Az öltések 1 mm távol kerüljenek egymástól. A feladat ismétlése 5-10 öltésig. Ha már gyakorlottabbak vagyunk mindkét oldalt folytatólagosan felölthetjük.

Ha a függőlegesen elhelyezett öltéseket már jól begyakoroltuk, akkor emelhetjük a nehézségi fokot azzal, hogy nehezebben behelyezhető öltéseket készítünk: vágásunk vízszintes, majd jobbra  $45^\circ$ -ban dőlő legyen a rajzolt vonalaknak megfelelően.

## 10. Gyakorlat

### Mikrosebészeti gyakorlat: mikrosebészeti öltések behelyezésének gyakorlása

Az előző gyakorlat során elsajátított mikrosebészeti alapok átismétlésére és az öltések gyakorlására van lehetőség.

1. A megfelelő testhelyzet felvétele, mikroszkóp vagy lupe beállítása.
2. A tű és fonál felvételének gyakorlása a nagyítás látóterén belül.
3. A kifeszített kesztyűn, szikével, függőlegesen 2 cm-es metszést ejtünk.
4. Egyszerű csomós öltést helyezünk be a sebszélek direkt összecsisípése nélkül. A sebszélektől a tű átmérőjének megfelelő kétszeres távolságban beöltve és az öltések között 0,5-1 mm távolságot hagyva.
5. Egy dupla majd 2 ellentétes irányú csomó felhelyezése a nagyítás látóterében, apodaktíliás módszerrel.
6. A feladat ismétlése 5-10 öltésig.
7. A kifeszített kesztyűn, szikével 2 cm-es vízszintes metszést ejtünk.
8. A fenti feladat ismétlése 5-10 öltésig.
9. A kifeszített kesztyűn, szikével, a vízszintessel  $45^\circ$ -ot bezáró 2 cm-es metszést ejtünk.
10. A fenti feladat ismétlése 5-10 öltésig.

Akkor tekinthetjük magunkat kellően gyakorlottnak, ha a metszés irányától függetlenül, valamint anélkül, hogy a mikroszkópból felpillantottunk volna, illetve pusztán kézzel a fonálhoz értünk volna, 10 perc alatt legalább 6 öltést, a megfelelő csomókkal együtt be tudunk helyezni.