



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT



BIOTEHNIŠKI  
IZOBRAŽEVALNI  
CENTER LJUBLJANA



Naložba v vašo prihodnost  
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA  
Evropski socialni sklad

# Kirurgija in travmatologija za veterinarske tehnike

Bogdan Zdovc



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT



BIOTEHNIŠKI  
IZOBRAŽEVALNI  
CENTER LJUBLJANA



Naložba v vašo prihodnost  
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI SKLAD

Naslov: Kirurgija in travmatologija  
Izobraževalni program: Veterinarski tehnik  
Modul: Veterinarska tehnologija  
Sklop: Kirurgija

Avtor: mag. Bogdan Zdovc, dr. vet. med.  
Strokovni recenzent: Tine Eleršek, dr. vet. med.  
Lektorica: Marjana Mastinšek-Šuštar, prof. slov.  
Založnik: Biotehniški izobraževalni center Ljubljana

CIP – Kataložni zapis o publikaciji  
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

636.09:617-089(075.3)(0.034.2)  
636.09:616-001(075.3)(0.034.2)

ZDOVC, Bogdan

Kirurgija in travmatologija za veterinarske tehnike  
[Elektronski  
vir] / Bogdan Zdovc. – El. knjiga. – Ljubljana : Biotehniški  
izobraževalni center, 2011. – (Izobraževalni program Veterinarski  
tehnik. Modul Veterinarska tehnologija. Sklop Kirurgija)

Način dostopa (URL): <http://www.konzorcij-bss.bc-naklo.si/>. –  
Projekt Biotehniška področja, šole za življenje in razvoj

ISBN 978-961-93116-0-8 (pdf)

256816640

Ljubljana, 2011

© Avtorske pravice ima Ministrstvo za šolstvo in šport Republike Slovenije.

Gradivo je sofinancirano iz sredstev projekta Biotehniška področja, šole za življenje in razvoj (2008-2012).

Operacijo delno financira Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada ter Ministrstvo za šolstvo in šport. Operacija se izvaja v okviru operativnega programa razvoja človeških virov za obdobje 2007 – 2013, razvojne prioritete: Razvoj človeških virov in vseživljenjskega učenja, prednostna usmeritev: Izboljšanje kakovosti in učinkovitosti sistemov izobraževanja in usposabljanja.

Vsebina tega dokumenta v nobenem primeru ne odraža mnenja Evropske unije. Odgovornost za vsebino dokumenta nosi avtor.

<b>UVOD</b> .....	7
<b>ASEPSA – PREPREČEVANJE POŠKODB</b> .....	7
Načela kirurške asepse .....	8
<b>KIRURŠKI PROSTOR</b> .....	9
<b>ČIŠČENJE IN RAZKUŽEVANJE PROSTOROV</b> .....	10
<b>NAČRTOVANJE OPERACIJ</b> .....	11
<b>PRIPRAVA INŠTRUMENTOV, PRIPOMOČKOV IN ZAŠČITNIH</b>	
<b>SREDSTEV</b> .....	12
Zlaganje in pakiranje kirurških zaščitnih oblačil in kompres .....	12
Priprava zavitkov za sterilizacijo .....	12
<b>STERILIZACIJA</b> .....	15
Načini sterilizacije .....	15
Indikatorji sterilizacije .....	17
Ravnanje s sterilnimi inštrumenti in njihovo hranjenje .....	18
<b>PRIPRAVA KIRURŠKE EKIPE</b> .....	19
Kirurška oblačila .....	19
Priprava kirurške ekipe .....	20
<b>PRIPRAVA PACIENTA</b> .....	23
Splošna priprava.....	23
Odstranjevanje dlake in priprava kože.....	23
Nameščanje pacienta in zaščita kirurškega polja.....	25
<b>KIRURŠKI INŠTRUMENTI IN PRIPRAVA</b> .....	28
Vrste kirurških inštrumentov .....	28
Seti kirurških inštrumentov .....	33
<b>DELO POMOČNIKA OPERATERJA</b> .....	35
Priprava vozička za kirurške inštrumente .....	35
Inštrumentiranje .....	35
Elektroskalpel in elektrokirurgija .....	36
Nega in vzdrževanje inštrumentov.....	37
Čiščenje kirurških inštrumentov .....	38
<b>MATERIALI IN IGLE ZA ŠIVANJE</b> .....	40
Vrste šivalnega materiala .....	41
Tkivna lepila in kirurške sponke.....	41
Izbira šivalnega materiala .....	41
Igle .....	42
<b>KIRURŠKI ŠIVI</b> .....	44
Vrste šivov .....	44
Izbira načina šivanja .....	44
Odstranjevanje šivov.....	46
<b>POOPERACIJSKI ZAPLETI</b> .....	48
Krvavitve.....	48
Okužbe .....	48

Odprtje kirurške rane .....	48
<b>OSNOVNA KIRURŠKA TERMINOLOGIJA .....</b>	<b>49</b>
<b>TRAUMATOLOGIJA .....</b>	<b>50</b>
<b>ZAPRTE POŠKODBE .....</b>	<b>50</b>
<b>ODPRTE POŠKODBE.....</b>	<b>51</b>
Klasifikacija ran glede stopnje kontaminacije .....	51
<b>CELJENJE RANE.....</b>	<b>55</b>
Primarno celjenje rane .....	55
Sekundarno celjenje rane .....	56
<b>OSKRBA IN ZDRAVLJENJE RAN .....</b>	<b>56</b>
Postopek oskrbe kirurške rane .....	56
Oskrba onesnažene rane.....	57
Zapleti pri celjenju rane .....	58
<b>OBVEZOVANJE .....</b>	<b>59</b>
Kontaktna plast .....	59
Vmesna (sekundarna) plast .....	60
Zunanja (terciarna) plast .....	60
Posebne obveze pri malih živalih .....	61
<b>POŠKODBE OKOSTJA IN TETIV .....</b>	<b>64</b>
Zlomi.....	64
Poškodbe tetiv .....	67
<b>POŠKODBE PRSNEGA KOŠA IN TREBUŠNE VOTLINE .....</b>	<b>68</b>
Poškodbe prsnega koša .....	68
Poškodbe trebušne votline .....	69
<b>PRILOGE</b>	
Priloga 1: Zlaganje kirurškega plašča.....	70
Priloga 2: Kirurško razkuževanje rok po priporočilih Svetovne zdravstvene organizacije WHO.....	71
Priloga 3: Nameščanje sterilnih rokavic in odstranjevanje sterilnih in nesterilnih rokavic.....	73

## Kazalo slik

Slika 1: Vrečka za sterilizacijo .....	13
Slika 2: Boben za sterilizacijo.....	13
Slika 3: Pisemsko zavijanje kirurških inštrumentov .....	14
Slika 4: Avtoklav .....	15
Slika 5: Oblačenje kirurškega plašča .....	21
Slika 6: Položaj aparata za striženje med delom.....	24
Slika 7: Namestitev komprese z okencem .....	26
Slika 8: Namestitev kompresa za zaščito kirurškega polja.....	26
Slika 9: Držalo skalpela 3 in pripadajoča rezila.....	29
Slika 10: Držalo skalpela št. 4 in pripadajoča rezila.....	29
Slika 11: Podajanje skalpela .....	29
Slika 12: Sestavljanje rezila in držala skalpela .....	29
Slika 13: Škarje po Metzenbaumu in po Mayu.....	29
Slika 14: Šivalnika po Olsen-Hegarju in po Mathieu .....	30
Slika 15: Pinceta po Adsonu .....	31
Slika 16: Anatomska in kirurška pinceta .....	31
Slika 17: Držanje pincete .....	31
Slika 18: Podajanje zakrivljenih inštrumentov .....	32
Slika 19: Kljukice za sterilizacijo .....	32
Slika 20: Hrošč.....	32
Slika 21: Set inštrumentov za sterilizacijo mačke .....	34
Slika 22: Odpiranje sterilnega pakiranja inštrumentov.....	36
Slika 23: Ušesa igle (atravmatsko, zaprto in patentno).....	42
Slika 24: Konice igle (okrogla, triroba in obratno triroba) .....	42
Slika 25: Oblike in ukrivljenost igle .....	42
Slika 26: Poškodba pri uporabi atravmatske in travmatske igle .....	42
Slika 27: Enojni šiv .....	44
Slika 28: Tekoči šiv .....	44
Slika 29: Kirurški vozle .....	46
Slika 30: Vreznina na tački .....	52
Slika 31: Materiali za sekundarno in terciarno plast.....	61
Slika 32: Namestitev vate med blazinice .....	61
Slika 33: Sekundarna plast obveze šape .....	61
Slika 34: Terciarna plast in preverjanje tesnosti obveze.....	62
Slika 35: Fiksiranje obveze.....	62
Slika 36: Povijanje repa .....	62
Slika 37: Ehmerjeva preveza .....	63
Slika 38: Opornica ob nudenju prve pomoči .....	66
Slika 39: Sklepi, ki jih morajo dosežati opornice.....	66
Slika 40: Različne vrste opornic .....	67

## **Kazalo preglednic**

Preglednica 1: Načini sterilizacije .....	15
Preglednica 2: Čas sterilizacije v odvisnosti od temperature.....	16
Preglednica 3: Čas sterilizacije pri suhi sterilizaciji .....	16
Preglednica 4: Primerjava lastnosti kompres .....	26
Preglednica 5: Pogoste napake v aseptični tehniki.....	27
Preglednica 6: Različni kirurški seti.....	33
Preglednica 7: Primerjava metričnega in USP sistema oznak šivalnega materiala....	40
Preglednica 8: Uporaba različnih vrst igel.....	43
Preglednica 9: Primerjava lastnosti enojnih in tekočih šivov.....	44
Preglednica 10: Lastnosti in uporaba različnih šivov.....	45

# KIRURGIJA

## UVOD

**Kirurgija** je veja medicine, ki se ukvarja z operativnim zdravljenjem bolezni in poškodb. Operacija je medicinsko tehnični postopek fizičnega posega na tkivih. Postopek velja za kirurškega, če gre za rezanje tkiv bolnika ali zaprtje predhodnih ran.

Kirurške postopke izvaja kirurška ekipa, ki jo sestavljajo: kirurgi, anesteziisti in tehniki. V veterinarski medicini se številne vloge, ki jih v humani medicini opravljajo različne osebe, zaradi gospodarskih razlogov združujejo. Veterinarski tehnik ima pomembno vlogo v celotnem postopku kirurške obravnave pacienta, ki jo lahko razdelimo na tri stopnje.

Predoperativna stopnja obsega:

- naročanje pacientov na operacije (ustrezno časovno razporeditev in navodila lastnikom),
- pripravo prostora za obravnavo pacientov (ustrezno sanitacijo),
- pripravo inštrumentov, pripomočkov in naprav (njihovo sanitacijo),
- preverjanje delovanja in pripravo za samo delo,
- pripravo kirurške ekipe (pripravo in nameščanje ustreznih oblačil),
- pripravo pacienta na operacijo.

Medoperativna stopnja obsega:

- asistiranje med operacijo,
- spremljanje pacienta med operacijo.

Pooperativna faza obsega:

- pooperativno nego živali,
- odpust živali po operaciji.

Seveda je pomemben del celotnega postopka obravnave kirurškega pacienta tudi anestezija, opisana v učbeniku na to temo.

## ASEPSA – PREPREČEVANJE POŠKODB

**Asepsa** pomeni takšno izvajanje ukrepov in način dela, ki zmanjšuje ali izključuje možnost okužbe. Zato npr. steriliziramo inštrumente, umivamo in razkužujemo roke, se oblačimo v sterilna kirurška oblačila in razkužujemo prostore itd. Veterinarski tehnik in vse osebje veterinarske klinike mora pri obravnavi kirurškega pacienta strogo upoštevati načela asepse pri vseh postopkih.

Zdrav organizem ima zelo dober zaščitni sloj proti okužbam, ki ga sestavljata koža in sluznice. Pri kirurških posegih ali pri poškodbah, zaradi katerih živali kirurško obravnavamo, se ta sloj prekine in zato lahko mikroorganizmi brez posebnih težav vdrejo v organizem. Ker je organizem zaradi bolezenskih procesov običajno še oslavljen, lahko mikroorganizmi hitro povzročijo razvoj lokalne ali celo splošne okužbe.

Vire okužbe lahko razdelimo na:

- kirurško dvorano in okolje,
- opremo in kirurške inštrumente,
- osebje,
- pacienta (njegovo notranjost in zunanost).

Glede na možne vire okužbe moramo skrbno načrtovati delo in izvajati ukrepe za zaščito pacientov že pred operacijo, z zaščitnimi ukrepi pa moramo seveda nadaljevati med samo operacijo in po njej.

Ti ukrepi se nanašajo na:

- ustrezno načrtovanje prostora in opreme za kirurške posege,
- ustrezne postopke čiščenja prostora in opreme za kirurške posege,
- organizacijo kirurških posegov,
- sterilizacijo inštrumentov, pomožnega materiala in zaščitnih sredstev,
- pripravo in vzdrževanje operacijskega vozička,
- osebno in kirurško obleko in obutev,
- osebno higieno (razkuževanje rok, način oblačenja),
- pripravo pacienta (striženje in pripravo kože),
- zaščito operacijskega polja.

Vsi člani kirurške ekipe morajo celovito razumeti načela asepse in popolnoma izvajati dogovorjene postopke. Tega ne smejo zanemariti niti pri najenostavnejših osnovnih kirurških posegih.

### **Načela kirurške asepse**

Aseptična tehnika (kirurška asepsa) zagotavlja in vzdržuje, da sterilni predmeti in površine ostanejo sterilni.

Držimo se naslednjih načel:

- Sterilne predmete lahko odlagamo le na sterilne površine.
- Sterilni predmet ostane sterilen, če se ga dotaknemo z drugim sterilnim predmetom. Osebje pri nameščanju in ravnanju z materialom upošteva naslednje:
  - sterilen dotik vzdržuje predmet sterilen (npr. z roko, na kateri imamo sterilno rokavico, prenesemo predmet na sterilno podlago);
  - če se s sterilnim predmetom dotaknemo čistega nesterilnega področja, je predmet nesterilen.
- Predmet postane nesterilen, če je zaščita poškodovana.
- Sterilni predmeti in sterilno delovno polje postanejo nesterilni, če so dalj časa izpostavljeni zraku. Izogibati se moramo aktivnostim (npr. hitremu gibanju, prelaganju perila ipd.), kadar je sterilni predmet odprt, prav tako ne smemo hoditi mimo njega ali segati preko njega.
- Kadar se zmoči operativno polje, postanejo vsi predmeti na tem polju nesterilni. Mokrota premoči zaščito in mikrobi lahko pridejo od zunaj skozi moker ovitek ali kompreso do sterilnega materiala.



Za aseptično delo v kirurgiji je potrebno, da se kirurška ekipa deli na nesterilne in sterilne člane, ki se po aseptični tehniki oblečejo v sterilna oblačila in se orokavičijo s kirurškimi rokavicami. Oboji se pri delu dopolnjujejo, npr.: ovojnina steriliziranih inštrumentov je na zunanji strani nesterilna, zato jo mora odpreti nesterilni član ekipe po postopku, da ne onesnaži vsebine. Sterilni član ekipe nato razporedi inštrumente na sterilni površini. Nesterilni član poleg tega tudi po navodilih uravnava aparature, uravnava osvetlitev pacienta ipd.

## **KIRURŠKI PROSTOR**

Za izvajanje operacije naj bi imeli naslednje prostore:

- kirurško dvorano,
- prostor za pripravo pacienta na operacijo (striženje, uvod v anestezijo),
- prostor za čiščenje in sterilizacijo inštrumentov,
- prostor za pripravo kirurške ekipe,
- prostor za pooperativno nego.

Izvedba mora omogočati takšen prehod z enega območja na drugo, da se tveganje prenosa mikroorganizmov čim bolj zmanjša. Glede na čistost prostore razporedimo na štiri stopnje.

### **Nečisto območje**

To je predvsem prostor za namestitev živali. V njem poskušamo opraviti večino nečistih opravil pri sediranih živalih ali pri živalih polni zavesti. Po potrebi žival skopamo, ji ostrižemo dlako in pripravimo kožo. Kaj bomo naredili, je odvisno tudi od temperamenta živali in opremljenosti prostora.

Količino dlake v okolju moramo čim bolj zmanjšati. Zato uporabljamo sesalce s filtri, ki onemogočajo razpršitev delcev v ozračje. Najboljša rešitev je centralni sesalni sistem z zbiranjem dlake v ločenem prostoru ali zunaj stavbe.

### **Relativno nečisto območje**

Vseh nečistih postopkov ni možno opraviti v prostoru namestitve, zato potrebujemo vmesno območje. V njem opravljamo tudi t. i. nečiste operacije, kot so npr. nekateri postopki v ustni votlini. Ultrazvočni odstranjevalci zobnega kamna ustvarjajo aerosol potencialno kužnih mikroorganizmov, zato zaradi nevarnosti kontaminacije z njimi odstranjevanja zobnega kamna ne smemo izvajati v čistem območju.

Nekatere živali moramo anestezirati pred operacijsko pripravo, zato lahko pride do delnega prekrivanja pri zahtevi, da anestezijo opravimo v čistem območju. Priprava anestezirane živali je lažja, vendar podaljšamo čas anestezije.

## Čisto območje

To je najpomembnejše območje. Da preprečimo njegovo kontaminacijo, morajo biti osebe in živali pred vstopom vanj na določen način pripravljene. Priporoča se omejitev območja z barvnimi linijami. V njem naj osebe nosi zaščitna oblačila in obutev, zato moramo pred njim zagotoviti prostor za preoblačenje.

Mesto za kirurško pripravo rok naj ne bo v operacijski dvorani, temveč v prostoru poleg nje.

## Operacijsko območje

To vključuje območje, kjer izvajamo operacije. V njej je posebno aseptično operacijsko polje, ki obsega:

- sterilno pokritega pacienta,
- sprednjo stran sterilno oblečenega kirurškega osebja,
- sterilno pokrito mizico za inštrumente.

Vse, kar se nahaja pod višino operacijske in inštrumentarske mize, obravnavamo kot nesterilno.

## ČIŠČENJE IN RAZKUŽEVANJE PROSTOROV

Delovne prostore čistimo ob začetku delovnega dne, med operacijami in po končanem delu, občasno pa je potrebno izvesti še temeljito dodatno čiščenje.

Čistiti moramo sistematično in po naslednjih korakih:

- ob začetku dneva očistimo vse površine in opremo s krpo, ki jo navlažimo z razkužilno raztopino;
- med posameznimi operacijami obrišemo in razkužimo mize in vse površine, ki bi se lahko med operacijo onesnažile;
- ob koncu dela tla posesamo in nato umijemo z razkužilno raztopino, razkužimo tudi vse površine in opremo;
- tedensko temeljiteje očistimo tla z drgnjenjem, površine nato navlažimo z razkužilno raztopino in pustimo, da se posušijo. Temeljito očistimo tudi vso opremo.

Čistilne pripomočke za čiščenje operacijske dvorane shranjujemo ločeno od pripomočkov za preostale prostore.

### *Razkuževanje operacijske dvorane z ultravijoličnim sevanjem*

UV-sevanje povzroča okvare celične DNK, zato na to obliko razkuževanja niso občutljivi RNK-virusi. Učinkovitost razkuževanja je odvisna od moči UV-svetlobe, oddaljenosti predmetov od izvora sevanja, relativne vlage in vrste mikroorganizmov. UV-sevanje deluje samo na površini, zato ga uporabljamo samo za razkuževanje površin in zraka na sorazmerno kratki razdalji od izvora sevanja.

**POZOR: V prostorih, kjer je prižgana UV-žarnica, se ne smemo zadrževati!**

## NAČRTOVANJE OPERACIJ

Pravilno načrtovanje operacij omogoča ustrezno čiščenje prostorov in pripravo potrebnih pripomočkov. Potencialno nečiste operacije (npr. operacije piometre) načrtujemo ob koncu delovnega dne.

Na večjih klinikah je pri organizaciji operacij pomembno, da:

- pripravimo vse potrebne pripomočke za določeno operacijo;
- je dovolj osebja, ki asistira med operacijo;
- za predvidena opravila načrtujemo dovolj časa in s tem omogočimo nemoteno izvedbo vseh načrtovanih del brez pretiranega hitenja.

## VPRAŠANJA

1. Kako delimo potek obravnave kirurškega pacienta in katera opravila obsegajo posamezne faze?
2. Kateri so viri kontaminacije pacienta?
3. Obrazložite principe aseptičnega dela.
4. Kako delimo osebje glede asepse pri delu in kakšna je njihova vloga?
5. Kako delimo prostore glede na čistost in katera opravila izvajamo v posameznih prostorih?
6. Kako poteka sistematično čiščenje?
7. Kaj moramo upoštevati pri načrtovanju operacij?

## PRAKTIČNA NALOGA

Po zaključku delovnega dne sistematično očistite in razkužite operacijsko dvorano.

## **PRIPRAVA INŠTRUMENTOV, PRIPOMOČKOV IN ZAŠČITNIH SREDSTEV**

Za operacije uporabljamo samo sterilizirane inštrumente in pripomočke. Pripravimo jih z ustreznim postopkom v naslednjem zaporedju: najprej jih očistimo, nato posušimo, ustrezno zapakiramo in steriliziramo.

### **Zlaganje in pakiranje kirurških zaščitnih oblačil in kompres**

#### *Zlaganje in zavijanje kirurškega plašča*

Po vsaki uporabi moramo kirurške plašče oprati in pregledati, da niso morebiti poškodovani. Nato jih zložimo in pripravimo na sterilizacijo na način, da se pri razvitju in oblačenju sterilni zunanji deli ne kontaminirajo.

Način zlaganja in zavijanja kirurškega plašča je prikazan v prilogi 1.

Brisače za roke lahko steriliziramo posebej ali pa jih dodamo v zavitek skupaj s kirurškim plaščem.

#### *Zlaganje in zavijanje kompres*

Za zaščito kirurškega polja lahko uporabimo več kompres ali pa eno z odprtino (oknom na sredini). V tem primeru morajo biti zložene tako, da lahko to odprtino namestimo na želeno mesto brez onesnaženja.

Kompresse steriliziramo ločeno ali jih vključimo v komplete s kirurškimi inštrumenti. V tem primeru zunanji ovoj razvijemo na vozičku za inštrumente, ko jih potrebujemo.

### **Priprava zavitkov za sterilizacijo**

Za zavijanje predmetov za sterilizacijo uporabljamo različne materiale. Pri izbiri upoštevamo njihove lastnosti. Material mora dopuščati, da vir sterilizacije prodre do predmetov, jih sterilizira. Odstranimo ga, ko je sterilizacija končana. Material mora biti tudi mehansko odporen, da se ne poškoduje pri uporabi, mikroorganizmom pa mora preprečiti prodor v notranjost zavitka.

**Najlonski film** uporabljamo predvsem v avtoklavih. Snov je prozorna in omogoča, da predmete vidimo, ne da bi paket odprli. Lahko ga tudi večkrat uporabimo, vendar postane krhek, pojavijo se drobne luknjice, ki prepuščajo mikroorganizme. Pozorni moramo biti pri jemanju steriliziranih predmetov iz vrečke, da jih na robovih ponovno ne kontaminiramo.

**Vrečke** so primerne za sterilizacijo s toploto ali plini. Na sprednji strani so prozorne, na zadnji papirnati strani pa označene z barvnimi puščicami, ki služijo kot indikator sterilizacije. Na voljo so v različnih velikostih in širinah. Lahko so z zapirali, lahko pa imamo kolut, tako da jih po dolžini poljubno režemo in zavarimo.

**Sterilizacijski papir** uporabljamo za zunanji sloj zavijanja kirurških setov. Najbolj je uporaben močan krep papir, ki naj bo za enkratno uporabo, kljub temu da ga lahko uporabimo večkrat. Dosega mehansko trdnost v suhem in mokrem stanju, je odporen na absorpcijo vode ter zagotavlja hiter pretok pare in zraka, je neprepusten za mikroorganizme, mehak, upogljiv in se prilaga vsebini.

**Bombažne zavijalke (komprese)** so močne in za večkratno uporabo. Slaba lastnost je, da prepuščajo vlago. Zato uporabljamo dvojno zavijanje in po možnosti za zunanji ovoj uporabimo vodotesni in paroprepustni papir.

**Kovinske bobne** uporabljamo v avtoklavih. Na strani imajo ventile za paro, ki so med sterilizacijo odprti, po njej pa jih zapremo, da ohranimo sterilnost vsebine med skladiščenjem. Sterilizirane predmete lahko jemljemo iz njega postopoma, vendar je pri vsakem odprtju možnost kontaminacije vsebine iz okolja. Uporabljamo jih predvsem za kirurške plašče, komprese in sanitetni material. Lahko jih večkrat uporabimo in so zato dolgoročno kljub visoki nabavni ceni razmeroma poceni način priprave za sterilizacijo.



Slika 1: Vrečka za sterilizacijo



Slika 2: Boben za sterilizacijo

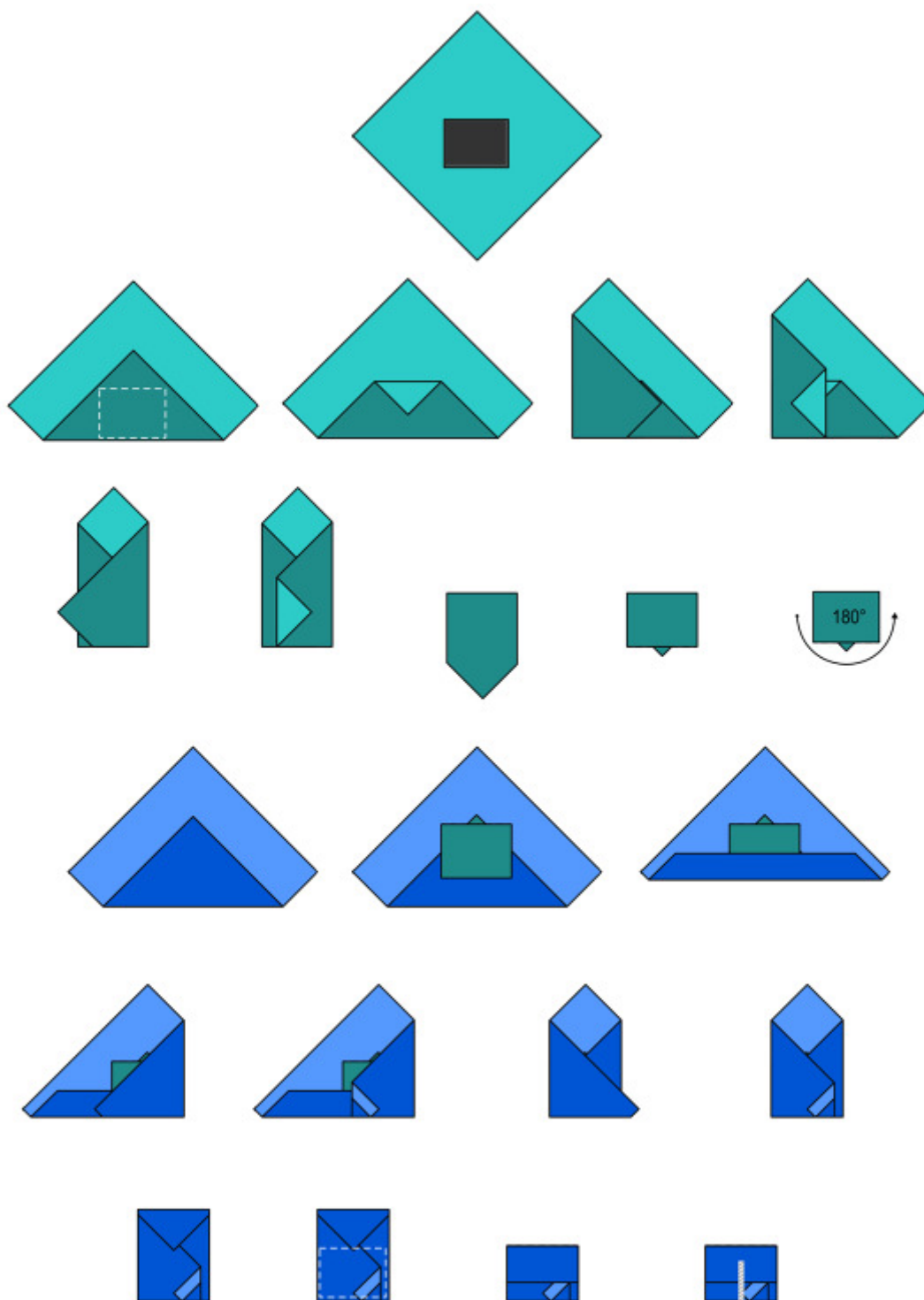
**Kartonske škatle** lahko uporabljamo za zaščitna oblačila in prevleke. So poceni in jih lahko uporabimo večkrat.

**Zavitke** moramo pred sterilizacijo ustrezno označiti z vsebino in datumom sterilizacije, poleg tega jih opremimo tudi z indikatorjem uspešnosti sterilizacije, razen če ga material za pakiranje nima že industrijsko vgrajenega.

#### *Pisemsko zavijanje*

Pribor za sterilizacijo položimo diagonalno na dvoslojni sterilizacijski papir ali na sterilizacijski papir z bombažno kompreso. Spodnji del notranjega sloja potegnemo čez set in konico zavijamo nazaj. Postopek ponovimo na levem in desnem delu, nato zgornji del prepognemo čez set in naredimo žep pod spodnji zavihek, tako da je viden vogal, ki ga primemo pri odpiranju.

Postopek ponovimo z zunanjim slojem, razen da na koncu ne naredimo žepka, temveč ga zalepimo z lepilnim trakom in nanj nalepimo še indikatorski papir. Pri delu je pomembno, da vse dele tesno povijemo.



**Slika 3:** Pisemsko zavijanje kirurških inštrumentov

## STERILIZACIJA

Sterilizacija je postopek, s katerim popolnoma uničimo vse vegetativne oblike mikroorganizmov in njihove spore. Izvedemo jo lahko na fizikalni ali kemični način.

### Načini sterilizacije

Poznamo številne različne načine sterilizacije. Grobo jih razdelimo na hladne in tiste, pri katerih uporabimo toploto. Preglednica prikazuje pripomočke oz. vire sterilizacije.

#### Preglednica 1: Načini sterilizacije

HLADNA STERILIZACIJA	VROČA STERILIZACIJA
etilenoksid	avtoklav
formaldehid	vakuumski avtoklav
glutaraldehid	prekuhanje
klorheksidin	sterilizator z vročim zrakom
alkohol	vakuumski sterilizator z vročim zrakom
obsevanje	konvekcijski sterilizator

Vsaka metoda ima nekaj dobrih in slabih lastnosti. Izbira je odvisna od:

- vrste opreme in materiala, ki ga moramo sterilizirati,
- velikosti in količine materiala,
- zdravstvenih in varnostnih vplivov,
- cene.

#### *Sterilizacija z vlažno toploto – avtoklaviranje*

Na uničenje mikroorganizmov s toploto vplivajo: čas, temperatura in pritisk. Dodaten vpliv ima tudi vlaga, ki pripomore, da dosežemo isti učinek ob nižji temperaturi in krajšem času. Zato je sterilizacija s paro pod pritiskom, ki jo izvajamo v avtoklavu, najustreznejši in najuporabnejši način uničevanja mikroorganizmov. Metoda temelji na neposrednem kontaktu s paro, zato ni primerna za zaprte in neporozne predmete, kot so npr. steklenice. Tudi predmetov, občutljivih na toploto, kot so npr. plastični predmeti in nekateri optični pripomočki, ne moremo sterilizirati na tak način.



**Slika 4:** Avtoklav

Pred avtoklaviranjem pripravimo zavitek z inštrumenti. Pomembno je, da jih razvrstimo tako, da ima para čim boljši dostop do njih. Če so inštrumenti v škatlici, mora biti ta odprta. Sestavljene inštrumente moramo pred avtoklaviranjem razstaviti.

Zavitke z inštrumenti ob robovih avtoklava postavimo navpično, v osrednjem prostoru pa vodoravno, tako da vsi ležijo v smeri pretoka pare. Med seboj morajo biti malo razmaknjeni. Avtoklava ne smemo preobremeniti niti založiti vhodnih in izhodnih ventilov.

Čas sterilizacije je odvisen od temperature in pritiska, vključuje pa čas segrevanja in čas sterilizacije. Navadno se giblje 15–45 minut, odvisno od modela avtoklava in njegove napolnjenosti.

**Preglednica 2:** Čas sterilizacije v odvisnosti od temperature

TEMPERATURA (° C)	ČAS STERILIZACIJE (min)	UPORABA
121	15	termolabilni materiali
134	5	nezaviti inštrumenti
134	15–20	zaviti inštrumenti in tkanine

#### *Sterilizacija s prekuhavanjem inštrumentov*

Pri prekuhavanju inštrumentov dosežemo temperaturo 100 °C, ta pa ne zagotavlja uničenja vseh mikroorganizmov, predvsem ne njihovih spor. Zato tega postopka ne uvrščamo med postopke sterilizacije in ga ne uporabljamo za sterilizacijo kirurških inštrumentov, razen v izrednih razmerah.

#### *Sterilizacija s suho toploto*

Mikroorganizmi so veliko odpornejši na suho kot na vlažno toploto, zato so pri tem načinu potrebne višje temperature (150–180 °C), omejeni pa smo tudi glede vrste materialov, ki jih lahko steriliziramo na tak način. Tkanine, guma in plastika se lahko poškodujejo. Suha sterilizacija je postopek izbire za nekatere posebne predmete, kot so steklovina, rezilni inštrumenti, svedri, praški in olja. Pri tem načinu je potreben daljši čas ohlajanja, preden lahko stvari uporabimo.

Priporočljiva temperatura in čas sta prikazana v naslednji preglednici.

**Preglednica 3:** Čas sterilizacije pri suhi sterilizaciji

PREDMET	TEMPERATURA (° C)	ČAS (min)
Steklovina	180	30
Neostri inštrumenti, praški, olja	160	120
Ostri rezilni inštrumenti, svedri	150	180

Sterilizatorji na suho toploto so enostavne komore z električnim grelcem. Konvekcijski sterilizatorji imajo izboljššan pretok zraka in zagotavljajo enakomerno temperaturo po celem prostoru, medtem ko so vakuumski sterilizatorji učinkovitejši in zmanjšujejo potreben čas sterilizacije. Učinkovitost sterilizacije nam pokažejo posebni indikatorji.



Čeprav je suha sterilizacija z gospodarskega stališča in zaradi enostavnega vzdrževanja še vedno zanimiva, se tudi v veterinarski praksi namesto nje vedno bolj uporablja avtoklaviranje.

#### *Sterilizacija z ionizirajočim sevanjem*

Za sterilizacijo z ionizirajočim sevanjem uporabljamo gama žarke, zato jo lahko izvajamo samo pod strogim nadzorom v industrijskih razmerah. Tako so sterilizirani mnogi vnaprej pripravljeni predmeti, npr. kirurške rokavice, brizge, šivalni materiali in katetri.

#### *Sterilizacija s plini*

Etilenoksid je edini plin za sterilizacijo, ki je v splošni uporabi. Je toksičen, vnetljiv in draži tkiva in za izvajanje potrebujemo posebno opremo. Se pa veliko uporablja za industrijsko sterilizacijo opreme in pripomočkov. Sterilizirani paketi imajo oznako EO (elitenoksid). Na ta način tovarniško sterilizirajo tudi šivalni material in kirurške rokavice.

#### *Sterilizacija v tekočinah*

Pri tej sterilizaciji inštrumente namočimo v raztopino razkužila, kar zagotavlja le dezinfekcijo (odstranitev mikroorganizmov, ne pa nujno tudi njihovih spor), čeprav nekateri proizvajalci zagotavljajo, da je s podaljšanim potapljanjem (24 ur) mogoče doseči tudi sterilizacijo. Uporabljajo jo predvsem za predmete, ki jih ne smemo izpostaviti povišani temperaturi (npr. za pripomočke pri anesteziji) in za dezinfekcijo inštrumentov z optičnimi lečami in optičnimi vlakni (endoskope).

### **Indikatorji sterilizacije**

Po sterilizaciji moramo ugotoviti, ali so predmeti res sterilizirani. Zato uporabljamo kemične indikatorje. Ti spremenijo barvo, ko dosežemo določeno temperaturo ali ko pridejo v stik z določeno kemično snovjo.

Ločimo:

- zunanje indikatorje v obliki lepilnih trakov, nalepk ali pa so že industrijsko vdelani v vrečke za sterilizacijo. Njihova pomanjkljivost je v tem, da nam ne prikažejo časa sterilizacije, prav tako ne vemo, ali je vpliv sterilizacije dosegel vso notranjost zavitka. Zato moramo rezultate indikatorjev vrednotiti previdno. Njihova poglavitna vrednost je v tem, da zanesljivo vemo, da je bil paket steriliziran, ne pa toliko, da je bila sterilizacija povsem uspešna;
- notranje indikatorje, ki sočasno reagirajo na različne parametre sterilizacije (čas, temperatura, para). Z njimi dodatno preverimo uspešnost sterilizacije po odprtju sterilnega zavoja.

Večji avtoklavi imajo merilce temperature in pritiska ter zapisovalce teh vrednosti, da jih lahko preverimo in arhiviramo.

## Ravnanje s sterilnimi inštrumenti in njihovo hranjenje

Po sterilizaciji v avtoklavu moramo zavitke ohladiti in posušiti na stojalu v avtoklavu, novejšje izvedbe teh aparatov pa imajo poseben program sušenja. Zavitke nato zaščitimo pred vlago in jih čim manj prijemljemo. Najprimernejši pogoji v okolju za shranjevanje so: nizka vlaga, majhno kroženje zraka in stalna sobna temperatura. Bolje je, da jih shranjujemo v zaprtih omaricah kot pa na policah, saj je tam večja možnost kontaminacije in vlaženja. Mnenja glede časa uporabnosti steriliziranih predmetov so različna, prevladuje pa prepričanje, da je po 6–8 tednih potrebno zavitke razpakirati in jih ponovno sterilizirati.

Najpogostejše napake pri sterilizaciji so:

- nepopolno očiščeni predmeti,
- mehanične okvare aparatov za sterilizacijo,
- nepravilna uporaba opreme,
- nepravilno narejeni zavitki (pretesno zavijanje, preveč inštrumentov v vrečki),
- nepravilna razporeditev zavitkov v sterilizatorju (zavitki so preblizu in onemogočajo kroženje pare),
- prenapolnjen avtoklav.

### VPRAŠANJA

1. Opišite postopek čiščenja inštrumentov.
2. Kakšen je princip zlaganja kirurških plaščev?
3. Kaj dosežemo s sterilizacijo? V katerih primerih se odločimo za suho sterilizacijo?
4. Kako ugotavljamo uspešnost sterilizacije?
5. Kako ravnamo z inštrumenti po sterilizaciji?
6. Koliko časa sterilni paketi ohranijo sterilnost?

### PRAKTIČNE NALOGE

1. Očistite inštrumente po končani operaciji.
2. Zložite kirurški plašč za sterilizacijo.
3. Pripravite inštrumente za sterilizacijo v vrečki za sterilizacijo.
4. Pripravite zavitek za sterilizacijo po paketnem načinu zavijanja.
5. Sterilizirajte pripravljen zavitek v avtoklavu.

## **PRIPRAVA KIRURŠKE EKIPE**

### **Kirurška oblačila**

Operacijsko osebje naj nosi posebna oblačila, ki se uporabljajo samo za namene kirurgije. S tem lahko zelo zmanjšamo možnost kontaminacije. Preko osnovnih čistih oblačil sterilni člani kirurške ekipe namestijo ustrezne pripomočke za aseptično delo: kape, obrazne maske, kirurške sterilne plašče in sterilne rokavice.

#### *Oblučila*

Osebje je običajno oblečeno v udobne hlače in majico. Za zmanjšanje prenosa mikroorganizmov s kože v okolje je priporočljivo, da majico zatlačimo za hlače. Če uporabljamo za kirurgijo posebna obuvala, zatlačimo hlačnice v njih.

Oblučila moramo zamenjati najmanj vsak dan oz. po potrebi ob vsaki večji kontaminaciji.

#### *Obuvala*

Na operacijskem območju naj bi nosili posebna obuvala, ki naj bi bila lahka in udobna, neprepustna, antistatična in enostavna za čiščenje.

#### *Pokrivala*

Pokrivala uporabimo pri aseptičnih posegih, da lasje in mikroorganizmi z glave ne padejo v operacijsko polje. Pokriti morajo celotno lasišče. So za enkratno uporabo in morajo se enostavno namestiti. Pokrito mora biti tudi čelo, kjer je največ kožnih bakterij.

Nameščanju pokrivala sledi nameščanje maske.

#### *Obrazne maske*

Obrazne maske pokrivajo nos in usta in so za enkratno uporabo. Delujejo od znotraj navzven in ščitijo kirurškega pacienta pred onesnaženjem z mikroorganizmi v izdihanem zraku. Nameščene morajo biti tako, da pokrivajo nos in usta in da dobro tesnijo. Namestimo si jo pred kirurškim umivanjem rok, saj se pri tem dotikamo nečistih delov telesa.

Kirurške maske različno filtrirajo, zato pri bolj tveganih operacijah izberemo take z večjo možnostjo filtriranja.

#### *Kirurški plašči*

Ti predstavljajo končno zaščito pred raznosom mikroorganizmov, zato morajo biti pred uporabo sterilizirani. Lahko so za enkratno uporabo iz netkanega materiala, ki iz notranjosti prepušča zrak in vodno paro, tako da so udobni za operacijsko osebje. Na zunanji strani pa so visoko vodoodbojni, s čimer preprečujejo migracijo

mikroorganizmov in tekočin preko plašča. Lahko so tudi iz blaga za večkratno uporabo.

Zaželeno je, da imajo naslednje lastnosti:

- plašč mora biti tako širok, da se zadaj prekriva in s tem omogoča popolno sterilnost,
- široki rokavi morajo omogočati dobro gibljivost,
- rokavi morajo biti dolgi,
- pleteni zaključki rokavov morajo dobro oprijemati zapestje, prekrijemo jih s kirurškimi rokavicami.

Moker kirurški plašč lahko omogoči prehod mikroorganizmov, zato ga ne obravnavamo kot sterilnega. To je problem med operacijami, ko se prepoji s krvjo ali telesnimi tekočinami. Nevpojni kirurški plašči za enkratno uporabo zmanjšajo to tveganje, zmanjša pa se tudi količina perila za pranje.

## **Priprava kirurške ekipe**

### *Priprava rok*

Med postopke priprave rok uvrščamo kirurško umivanje in razkuževanje rok. Ker se s pravilno in z natančno pripravo rok znatno zmanjša prenos okužb, mora postati rutinsko opravilo.

Pri tem moramo upoštevati:

- pred umivanjem odstranimo ure in ves nakit;
- nohti morajo biti postriženi na kratko, odstranjen mora biti tudi lak za nohte;
- odstraniti je potrebno nečistočo pod nohti;
- armature za vodo morajo biti prirejene tako, da omogočajo odpiranje vode z nožnim pedalom, s komolcem ali s senzorjem. Umivalnik mora biti na takšni višini, da curek vode teče po roki in odteka ob komolcu. To omogoča, da voda odteka iz očiščenega dela roke in zato ni možna ponovna kontaminacija rok;
- roke moramo z milom umiti do komolca in jih sprati na način, opisan v prejšnji točki;
- okolico nohtov lahko očistimo s ščetko;
- čas umivanja rok naj bi trajal okoli 15–20 sekund, nato jih speremo in osušimo.

Kirurško umivanje rok priporočamo le, ko je potrebno s kože odstraniti makroskopsko umazanijo oz. organske snovi, ki zavirajo delovanje antiseptika. Študije kažejo, da z umivanjem ne izboljšamo učinka dezinfekcije rok oz. je po umivanju število bakterij na površini kože lahko celo večje, saj se odprejo kožne pore in mikroorganizmi prodrejo na površino. Poleg tega umivanje z mili odstranjuje fiziološko kožno bariero, saj kožo izsuši. Razkuževanje kože tudi do 100-krat uspešneje zmanjša število mikroorganizmov kot uporaba modernih antiseptičnih mil.

Za razkuževanje rok uporabljamo razkužila, ki vsebujejo kombinacijo alkoholov, njihova koncentracija pa mora biti vsaj 70 %. Običajno so razkužilu dodane snovi, ki

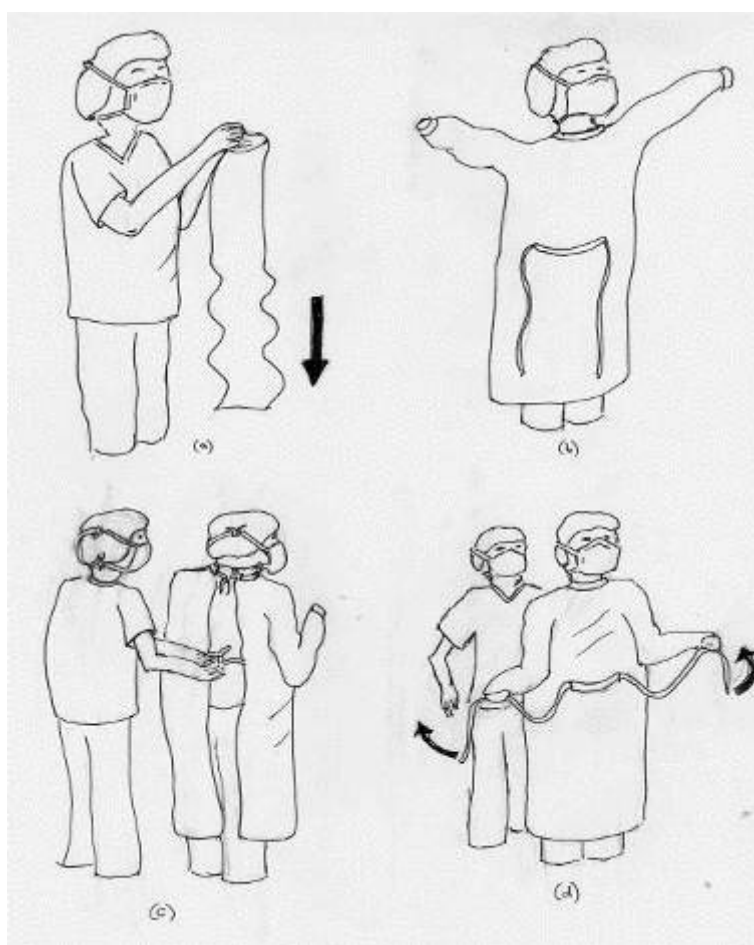
delujejo do 3 ure po razkuževanju (remanentni učinek) in tako med operacijo onemogočajo ponovno naselitev mikroorganizmov na tako razkužene roke. Moderni preparati vsebujejo še snovi za zaščito kože.

Kirurško razkuževanje rok naj traja 5 minut, čas lahko skrajšamo, če si v krajših presledkih roke večkrat razkužimo. Na roke večkrat zapored naneseemo 1,5–3 ml razkužila in ga vtiramo. Priporoča se metoda Svetovne zdravstvene organizacije (glejte prilogo 2), po kateri zagotovimo, da so ustrezno razkuženi vsi deli roke. Ves čas razkuževanja jih moramo imeti prepojene z razkužilom, na koncu pa jih ne obrišemo; razkužilo se mora posušiti z vtiranjem. Razkuževanje v primerjavi z umivanjem rok ne poškoduje kože, manj jo izsuši in ne vpliva na njen pH, deluje dlje in znatno bolj zmanjša število mikroorganizmov na koži.

### *Oblačenje*

Tudi po najtemeljnejšem čiščenju so roke samo čiste, ne pa sterilne. Kirurški plašč je zato zložen in zapakiran za sterilizacijo tako, da je notranja stran zunaj. To omogoča, da se pri oblačenju z rokami dotikamo samo notranje strani in ne kontaminiramo zunanje.

Oblačenje je prikazano na sliki 4.



**Slika 5:** Oblačenje kirurškega plašča

Vir: Butcher, R. L., Sinclair, L., Zdovc, B. *Splošna kirurgija in travmatologija*

Sterilni kirurški plašč vzamemo iz zavitka tako, da ga primemo za notranji del ramenskega predela. Dvignemo ga pred sebe, da se razpre. Poiščemo odprtine rokavov in potisnemo vanje roke. Pri tem ga ne poskušamo spraviti na ramena.

Dokončno nam plašč pomaga namestiti pomočnik, ki še ni pripravljen za operacijo. Zaveže nam trakove na hrbtu, pri čemer mora paziti, da se dotika samo notranje strani plašča. Če ima ta tudi trakove na prednji strani, jih podamo pomočniku na stran tako, da jih ta lahko prime brez nevarnosti kontaminacije.

Kirurški plašč je popolnoma sterilen, vendar ravnamo z njim tako, kot da je sterilna samo njegova prednja površina nad pasom, da zagotovo ohranimo sterilno sprednjo površino nad pasom in rokava.

### *Nameščanje rokavic*

Pri nameščanju rokavic je pomembno, da se z golimi rokami ne dotikamo njihove zunanosti. Poznamo dva glavna načina:

- odprti način – z golimi rokami se dotikamo samo notranje površine rokavic;
- zaprti način – rokavice nameščamo skozi rokave kirurškega plašča z rokami skritimi v rokavih kirurškega plašča.

Nameščanje rokavic po odprti metodi je prikazano v prilogi 3.

### **VPRAŠANJA**

1. Kateri so sterilni in kateri nesterilni deli kirurškega oblačila?
2. Kakšen je vrstni red oblačenja sterilnega člana kirurške ekipe?
3. Katere korake obsega učinkovito razkuževanje rok?
4. Kako namestimo kirurški plašč, da ohranimo sterilnost?
5. Kakšna je razlika med nameščanjem prve in druge sterilne rokavice po odprtem načinu?

### **PRAKTIČNE NALOGE**

1. Namestite si obrazno masko.
2. Razkužite si roke po metodi Svetovne zdravstvene organizacije.
3. Nadenite si sterilni kirurški plašč, ne da bi ga kontaminirali.
4. Namestite si kirurške rokavice po odprtem in zaprtem načinu.

## **PRIPRAVA PACIENTA**

### **Splošna priprava**

Pri presoji posameznih opravil pri pripravi pacienta na operacijo moramo do določene mere upoštevati tudi starost in kondicijo pacienta ter morebitno prisotnost drugih bolezenskih stanj, kakor tudi naravo operacije. Ocena krvožilnega sistema, nadomeščanje tekočine in odpravljanje bolečin so opisani v knjigi o anesteziji in analgeziji.

#### *Post*

Približno 12 ur pred operacijo žival prenehamo hraniti, da se ji izprazni želodec. S tem zmanjšamo verjetnost bruhanja med operacijo. Specifične operacije na prebavilih lahko zahtevajo tudi daljše obdobje posta.

#### *Praznjenje črevesja in mehurja*

Pacientu pred operacijo zagotovimo možnost, da urinira in defecira. Živali, ki ji operiramo rektum ali črevesje, s klistiranjem popolnoma odstranimo blato (običajno zadošča klistiranje z razredčeno milnico). Postopek ponavadi povzroči onesnaženje okolice danke, zato to področje temeljito očistimo.

Praznjenje mehurja lahko dosežemo z blagim pritiskom na mehur, ko je žival že anestezirana. Včasih uporabimo kateter, ki nam lahko pomaga tudi pri nadzoru delovanja sečnih organov med operacijo in neposredno po njej.

#### *Kopanje*

S kopanjem pacienta pred operacijo bi najbolje odstranili nečistoče in odmrle dlake, možnost kontaminacije med samo operacijo bi se s tem bistveno zmanjšala. Vendar to največkrat ni izvedljivo, skopati pa vendarle moramo zelo umazane paciente in tiste, pri katerih bomo vstavili implantate (pred nekaterimi ortopedskimi operacijami). Če je med dlako veliko peska, zelo hitro poškodujemo pripomočke za striženje, kar lahko privede do odrgnin na koži.

Pred nadaljnjo pripravo moramo pacienta popolnoma posušiti.

### **Odstranjevanje dlake in priprava kože**

#### *Odstranjevanje dlake*

Včasih lahko odstranimo dlako že pred anestezijo v prostoru za pripravo pacienta, kar je odvisno od področja in temperamenta živali. Prednost je v zmanjšanju kontaminacije operacijske dvorane. Pri odstranjevanju dlake moramo paziti, da živali ne vznemirimo preveč in da ne poškodujemo njene kože.

Po vzpostavitvi anestezije še dokončno odstranimo dlako. Golo področje naj bo dovolj veliko, da omogoča razširitev kirurškega reza v primeru nepredvidenih težav.

Na splošno velja, da naj bo to območje 15 cm okoli nameravanega mesta operacije, upoštevamo pa tudi izgled pacienta. Striženje naj bo časovno čim bližje operaciji, ker manjša število mikroorganizmov na koži pacienta pred umivanjem in razkuževanjem.

Za striženje uporabimo aparate z nastavki za različne dolžine dlake. Na splošno velja, da je striženje proti smeri rasti dlake bolj učinkovito. Pri pacientih z dolgo gosto dlako pa najprej strižemo v smeri rasti dlake. Aparat držimo tako, da nastavek za striženje poteka vzporedno s površino kože. Delamo previdno, da čim manj dražimo in poškodujemo kožo. Nastavke po vsaki uporabi očistimo, razkužimo in naoljimo.

Če strižemo v okolici oči ali odprtih ran, jih lahko zaščitimo z nanosom nedražečega gela.

V primerjavi s striženjem je britje manj primerna metoda zaradi večje verjetnosti poškodb površine kože, te pa povečajo tveganje kontaminacije in pooperativnega vnetja okoli rane. V nekaterih primerih, ko striženje ni dovolj, se britju ne moremo izogniti. Opravilo zahteva spretnost, da ne pride do poškodb pacienta in tudi tistega, ki to delo opravlja.



**Slika 6:** Položaj aparata za striženje med delom

Začetno pripravo kože opravimo pred operacijsko dvorano. Za preprečevanje kontaminacije in za zaščito kože pred delovanjem antiseptičnih raztopin pri delu uporabljamo rokavice za enkratno uporabo.

Najprimernejši so pripravki, ki vsebujejo vsaj 70 % alkohola in dodatek sredstva, ki omogoča podaljšani učinek (npr. klorheksidin). Takšno razkužilo ima širok spekter delovanja, ne poškoduje kože in ne poruši njenega pH. Za razliko od omenjenega povidon jodid, ki se je in se ponekod še vedno uporablja za razkuževanje kože, ne omogoča podaljšane učinka delovanja, povzroča kožne reakcije in ne uniči bakterije *Staphylococcus aureus*, ki je pogost povzročitelj okužbe rane.

#### *Nanašanje razkužila na področje operacijskega polja*

Razkužilo lahko nanašamo na operacijsko polje s sterilnim tamponom in prijemalko ali s sterilno rokavico in z zloženci. Nanašanje z razpršilkami ustvarja aerosol in zato ni zaželeno.



Razkužujemo previdno, da ne poškodujemo površine kože. Začnemo na mestu predvidenega reza ali okoli rane in nadaljujemo proti zunanosti, vključno z robom dlake na koncu. Pomembno je, da se nikoli ne vračamo na mesto, ki je že bilo očiščeno in razkuženo. Ko pridemo s tamponom do konca, ga zavržemo in začnemo znova s čistim.

Član kirurške ekipe opravi končno razkuževanje kože na operacijski mizi, ko je pacient že pripravljen za kirurški poseg. Na operacijsko polje nanese alkoholno raztopino in pustimo, da se posuši. Pri tem pazimo, da ne nanese preveč razkužila, ki bi odteklo in navlažilo delovne površine.

## **Nameščanje pacienta in zaščita kirurškega polja**

### *Nameščanje pacienta*

Nameščanje pacienta je odvisno od vrste operacije in tudi od načina, ki ga uporablja operater. Zato je dobro, da se z njim o tem posvetujemo pred fiksiranjem živali. Kjer je mogoče, uporabljamo pripomočke za nameščanje pacienta, ki zagotavljajo, da položaj glave in vratu ne oslabita sposobnosti dihanja. S fiksacijo ne smemo oslabiti krvožilnega sistema.

Pod pacienta moramo namestiti izolacijsko podlogo ali grelne blazine, da se izognemo hipotermiji med operacijo. Pri tem pazimo, da ne povzročimo opeklin na koži. Če uporabljamo napravo za elektro kirurgijo, na pacienta namestimo ustrezno elektrodo. Pritrdimo jo pred nameščanjem kompres na območje, kjer ima dober kontakt s kožo.

### *Zaščita kirurškega polja*

Zaščito kirurškega polja pred kontaminacijo iz neposredne okolice samega pacienta izvedemo s kompresami. Namestimo jih, ko je pacient primerno pripravljen in fiksiran za operacijo in po opravljeni končni dezinfekciji kože. To delo opravi član kirurške ekipe, ki je že popolnoma pripravljen za operacijo; torej razkužen in ustrezno zaščiten s sterilnim plaščem, pokrivalom in z rokavicami.

Kompresse naj pokrijejo pacienta oz. najbolje kar celo mizo. Nepokrito naj ostane samo kirurško polje, ki naj bo čim manjše, vendar še vedno dovolj veliko, da ne ovira dela pri operaciji. S kompresami pokrijemo tudi del med kirurškim območjem in vozičkom za inštrumente. Nameščene naj bodo tako, da preprečijo stik kirurgovih rok z nesterilnim območjem.

Običajno uporabimo štiri ravne komprese. Robove zapognemo pod kompreso, prekrivajoča mesta pa pričvrstimo s hrošči. Najprej namestimo kompreso na operaterjevi strani, nato na nasprotni, na koncu pa še obe stranski. Hrošče, ki jih lahko zakrijemo s plastjo prekrivajoče komprese, namestimo na vogale kirurškega polja.

Za rutinske operacije, pri katerih je velikost operacijskega polja že vnaprej znana, uporabimo komprese z odprtino. Velikost odprtine ne sme biti prevelika glede na operacijsko polje.

Nameščenih kompres ne smemo premikati, da ne kontaminiramo operacijskega polja. Kompresse, ki se zmočijo s telesnimi tekočinami, lahko omogočijo prenos mikroorganizmov z nesterilne površine. Zato pri operacijah, kjer ta nevarnost obstaja, uporabljamo vodoodporne komprese. Namestimo jih pod klasične komprese iz blaga, lahko pa jih uporabimo tudi samostojno.



**Slika 7:** Namestitev komprese z okencem



**Slika 8:** Namestitev kompres za zaščito kirurškega polja

#### *Kompresse za enkratno uporabo*

Čedalje pogosteje uporabljamo komprese za enkratno uporabo. Najprimernejše so takšne, ki imajo samolepilno folijo za pritrnitev na pacienta. Poleg kompres za pokrivanje kirurškega polja so na voljo tudi prozorne folije, s katerimi prelepimo celotno kirurško polje. Kirurški rez naredimo tako, da prerežemo folijo in kožo hkrati. V veterinarski medicini jih uporabljamo redkeje, ker so drage in ker se zelo slabo lepijo na živalsko kožo.

V preglednici 4 je prikazana primerjava lastnosti klasičnih kompres za večkratno uporabo in takšnih za enkratno uporabo.

#### **Preglednica 4:** Primerjava lastnosti kompres

<b>ZA VEČKRATNO UPORABO</b>	<b>ZA ENKRATNO UPORABO</b>
Prilagodljive, poceni, odprtino lažje prilagodimo, potrebujejo pranje in zavijanje, sterilnost je odvisna od uspešnosti avtoklaviranja, prepuščajo vlago, z večkratno uporabo se obrabijo.	Manj prilagodljive, dražje, odprtino težje prilagodimo, predhodno zložene in zavite, kompresa v zavitku je sterilna, vodoodporne, samo za enkratno uporabo.

### *Posebne tehnike nameščanja kompres*

Na nekaterih kirurških področjih moramo za uspešno nameščanje kompres uporabiti posebne tehnike. Na noge lahko damo posebne vrečke ali jih zavijemo z lepljivim sterilnim povojem.

Če pod klasične komprese namestimo plastične, poškropljene z lepljivim sprejem, ali samolepljive komprese, preprečimo njihovo kontaminacijo, če se zmočijo.

#### **Preglednica 5:** Pogoste napake v aseptični tehniki

<b>KIRURŠKO OSEBJE</b>	<b>KONTAMINACIJA ZARADI KONTAKTA</b>
nepokriti lasje akutna respiratorna infekcija dermatitis slabo pričvrščena kirurška maska umazan kirurški plašč	kontakt dveh sterilno oblečenih hrbet-trebuh kontakt z nesterilno površino (ponavadi med pokrivanjem pacienta) držanje rok pod ravno kirurške mize raztrgana rokavica

#### **VPRAŠANJA**

1. Kako dolgo naj se žival posti pred kirurškim posegom?
2. V katerih primerih pred operacijo žival skopamo?
3. Kako lahko izpraznimo mehur pred operacijo?
4. Na kaj moramo paziti pri fiksaciji pacienta na kirurški mizi?
5. Kako vpliva smer dlake na njeno striženje?
6. Kje začnemo razkuževati kirurško polje in kako nadaljujemo z razkuževanjem?

#### **PRAKTIČNE NALOGE**

1. S striženjem odstranite dlako na operacijskem polju. Pri delu upoštevajte dolžino dlake.
2. Razkužite operacijsko polje.
3. Fiksirajte pacienta (psa ali mačko) na kirurško mizo.
4. Namestite komprese za zaščito kirurškega polja.

## KIRURŠKI INŠTRUMENTI IN PRIPRAVA

Kirurške inštrumente moramo po vsaki uporabi temeljito očistiti in sterilizirati, zato naj bodo izdelani iz kakovostnih in obstojnih materialov, da jih postopek ne poškoduje. Morajo biti ergonomsko oblikovani, da je ravnanje z njimi čim lažje.

Glede na kakovost in s tem povezano ceno lahko inštrumente razdelimo na tri skupine:

- **kromirane inštrumente:** prevleka je občutljiva na kisle raztopine, ki lahko povzročijo razjede in rjavenje;
- **inštrumente iz nerjavečega jekla:** v veterinarski praksi jih uporabljamo najpogosteje. So obstojnejši in odpornejši na razjede, zato jih menjamo manj pogosto, so pa zato dražji;
- **inštrumente iz nerjavečega jekla z dodatkom volframovega karbida:** dodatek volframovega karbida na robovih rezil škarij ali na oprijemalnih površinah šivalnikov izboljšuje odpornost proti obrabi. Prepoznamo jih po zlato obarvanih ročajih.

### Vrste kirurških inštrumentov

Kirurški inštrumenti se imenujejo po namembnosti, videzu in pogosto po ljudeh, ki so jih skonstruirali. Pomembno je, da poznamo imena tistih, ki se najpogosteje uporabljajo, predvsem tistih, ki jih uporabljamo pri vsakdanjem delu.

Delimo jih na ročne inštrumente in na aparature. Lahko so enostavni ali sestavljeni iz več delov. Pri inštrumentu ločimo držalni in funkcionalni del.

Najpogosteje uporabljeni ročni inštrumenti so:

- kirurški noži,
- škarje,
- pincete,
- šivalniki,
- prijemalke (peani),
- razpirala,
- hrošči,
- ščipalke za črevesje.

#### *Kirurški noži*

Kirurški nož ali skalpel sestavljata držalo in rezilo, ki je običajno zamenljivo, poznamo pa tudi komplete s plastičnim držalom za enkratno uporabo. Držalo ima na vrhu zareze, na katere natakemo ustrezno rezilo. Ločimo manjše držalo št. 3, na katerega lahko namestimo rezila št. 9–17, in držalo št. 4, ki mu ustrezajo rezila 18–36.

V kirurgiji malih živali običajno uporabljamo držalo št. 3 z rezili št. 10, 11, 12 in 15; za velike živali pa držalo št. 4 in rezila št. 20–23. Rezila natikamo in snemamo s prijemalko, da zmanjšamo možnost vreznin.

Kirurški nož pri delu držimo kot svinčnik. Kirurgu ga podajamo tako, da ga držimo vodoravno za ročaj ob rezilu, to pa je usmerjeno proti asistentu in stran od roke.



**Slika 9:** Držalo skalpela 3 in pripadajoča rezila



**Slika 10:** Držalo skalpela št. 4 in pripadajoča rezila



**Slika 11:** Podajanje skalpela



**Slika 12:** Sestavljanje rezila in držala skalpela

### Škarje

Uporabljamo kirurške škarje različnih velikosti in oblik. Za rutinsko delo najpogosteje uporabljamo ukrivljene preparirne škarje po Mayu, za natančnejše delo pa so primernejše škarje z daljšim ročajem po Metzenbaumu. Za rezanje šivalnega materiala pri šivanju uporabljamo posebne škarje, da se izognemo nepotrebni krhanju kirurških škarij. Za odstranjevanje šivov uporabljamo kratke in zakrivljene škarje, ki imajo eno rezilo ožje, da ga lahko namestimo pod šiv. Škarje držimo s prstancem in palcem, kazalec pa položimo ob držalo, da jih natančneje vodimo.



**Slika 13:** Škarje po Metzenbaumu in po Mayu

## Šivalniki

Šivalniki so inštrumenti za prijemanje igel pri šivanju tkiv. Na držalnem delu imajo zaporni mehanizem, kraki pa so široki in nabrazdani. Poznamo različne vrste šivalnikov, ki imajo različne lastnosti. Izbira je odvisna od metode dela posameznega operaterja.

Šivalniki po *Mayu, Mathieu, Kilnerju, McPhailu* so različice samostojnega šivalnika z zobci za učvrstitev igle. Šivalnik po *Olsen-Hegarju* je kombinacija šivalnika in škarij, zato pri rezanju niti ne potrebujemo pomočnika.



**Slika 14:** Šivalnika po Olsen-Hegarju in po Mathieu

Šivalnike pri podajanju držimo na zgornji tretjini, konica igle pa mora biti obrnjena proti palcu operaterja. V drugo roko dobi operater vedno pinceto.

## Inštrumenti za prijemanje tkiv

Različna tkiva prijemamo oz. držimo z različno oblikovanimi prijemalkami, ki so prilagojene naravi tkiva, delovni globini in postopkom med samo operacijo. Kirurške prijemalke ločimo tudi glede na to, kako čvrsto stisnejo tkivo.

Mehke prijemalke uporabimo, ko tkiva ne želimo poškodovati, zato jim pravimo atravmatske. Uporabimo jih takrat, ko želimo začasno zapreti svetlino določenega organa, npr. žile ali črevesja. Včasih moramo tkiva čvrsteje prijeti in jih tudi poškodovati, npr. žile pri zaustavljanju krvavitev. Pri določenih posegih pa tkivo samo primemo, da lahko z njim lažje ravnamo.

## Pincete

Pincete so sestavljene iz dveh delov v obliki črke V. Ločimo:

- anatomske pincete, ki imajo top, zaobljen in nabrazdan vrh;
- kirurške pincete, ki imajo na vrhu enega kraka zobec, na vrhu drugega pa utor. Z njimi prijemamo nežnejša tkiva notranjih organov, kar omogoča čvrstejši prijem. Uporabljamo jih za držanje bolj kompaktnih tkiv;

- specialne pincete, ki so lahko ukrivljene, zožene ali kako drugače oblikovane in so za posebne namene.

V rokah jo držimo podobno kot svinčnik. Pri podajanju stisnemo kraka in jo ponudimo operaterju tako, da je funkcionalni del obrnjen navzdol.



**Slika 16:** Anatomska in kirurška pinceta



**Slika 15:** Pinceta po Adsonu



**Slika 17:** Držanje pincete

### *Prijemalke*

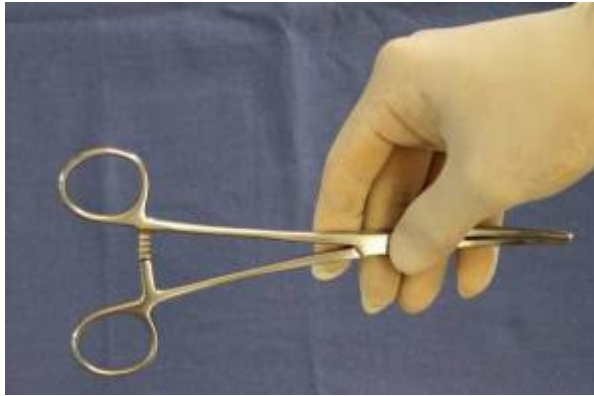
Prijemalke so raznovrstna skupina inštrumentov. Sestavljene so iz dveh spojenih delov. Na notranji strani držalnega dela je zaporni mehanizem, čeljusti pa se razlikujejo in so lahko tope ali ostre, ravne ali upognjene, nežne ali robustne. Večinoma imajo prečne zarezne, da lažje primemo tkivo.

Ločimo dve vrsti. Tope prijemalke imajo notranjo stran čeljusti z zarezami, da ne zdrsnejo. Uporabljamo jih za:

- zaustavljanje krvavitev (arterijske prijemalke),
- držanje organov in tkivnih struktur,
- prepariranje anatomskih struktur,
- odstranjevanje tujkov,
- držanje tamponov.

Ostre prijemalke imajo na enem kraku zob, na drugem pa utor. Z njimi čvrsteje držimo razna tkiva.

Čeprav imajo prijemalke različna imena glede na konstruktorje, je uveljavljen izraz za prijemalko pean. Držimo jih na isti način kot škarje. Podajamo jih tako, da je krivina obrnjena navzgor in operaterju v roke ponudimo držalni del.



**Slika 18:** Podajanje zakrivljenih inštrumentov

### *Inštrumenti za razmikanje in držanje tkiva*

Z razpirali razpremo tkiva in jih obdržimo v razprtem položaju, običajno kožo, mišice ali trebušno steno, da lažje dosežemo mesto operacije. Ločimo kirurške kljuke različnih oblik in dvokraka razpirala, ki jih obdržimo razprta s posebnim mehanizmom zapiranja.



**Slika 19:** Kljukice za sterilizacijo

### *Hrošči*

Hrošče imenujemo prijemalke, s katerimi pritrdimo operacijsko perilo (komprese) na pacienta. Poznamo dva tipa: hrošč po Backhausu je v obliki klešč, navzkrižni hrošč pa se zapira na vzmet.



**Slika 20:** Hrošč



## Seti kirurških inštrumentov

Veterinarske klinike morajo imeti pripravljene sterilne sete za splošne operacije, v katerih so različni najpogosteje uporabljeni inštrumenti. Posebni inštrumenti, ki jih redkeje uporabljajo, naj bodo sterilizirani ločeno, in jih dodajo po potrebi.

Kot primer navajamo:

- osnovni set inštrumentov,
- veliki standardni set za sterilizacijo psic in večino splošnih operacij,
- mali standardni set za sterilizacijo mačk in manjše operacije,
- set za male živali.

Vsebinsko prilagajajo metodi dela posameznega operaterja. Pomembno je, da na veterinarski kliniki standardizirajo število in vrsto posameznih inštrumentov za določeno operacijo.

**Preglednica 6:** Različni kirurški seti

<b>OSNOVNI SET INŠTRUMENTOV</b>	
držalo skalpela št. 3	1x
rezilo skalpela št. 10	1x
anatomska pinceta	1x
šivalnik (Gillies)	1x
ukrivljene preparirne kirurške škarje	1x
ukrivljen pean	1x
<b>VELIKI STANDARDNI SET</b>	
veliki ukrivljeni pean	6x
mali pean	6x
držalo skalpela št. 3	1x
kirurška pinceta	1x
anatomska pinceta	1x
šivalnik (Gillies)	1x
škarje Mayo	1x
škarje Metzenbaum	1x
držala za tkiva	2x
hrošči	6x
tamponi	10x
zloženci	5x

<b>MALI STANDARDNI SET</b>	
mali pean	5x
držalo skalpela št. 3	1x
kirurška pinceta	1x
anatomska pinceta	1x
šivalnik (Gillies)	1x
škarje Metzenbaum	1x
držala za tkiva	2x
hrošči	4x
tamponi	10x
zloženci	5x
<b>SET ZA MALE ŽIVALI</b>	
ravni mali pean	6x
zakrivljeni pean	2x
držalo skalpela št. 3	1x
kirurška pinceta (Adson 1/2)	1x
anatomska pinceta	1x
šivalnik (miniaturni Gillies)	1x
škarje male ravne	1x
škarje zakrivljene	1x
hrošči	4x
tamponi	10x
zloženci	5x



**Slika 21:** Set inštrumentov za sterilizacijo mačke

### *Posebni kirurški inštrumenti*

Za številne specialne posege potrebujemo posebne kirurške inštrumente, najpogosteje jih uporabljamo pri ortopedskih in oftalmoloških operacijah. Lahko jih steriliziramo posamezno ali pa jih vključimo v sete za določene operacije. Če določene specifične operacije opravljamo pogosteje, je priporočljivo, da sestavimo spiske potrebnih inštrumentov. Po njih lahko določene sete vnaprej pripravimo.

## **DELO POMOČNIKA OPERATERJA**

Naloge pomočnika pri operacijah so:

- priprava vozička za inštrumente v standardni postavitvi;
- vzdrževanje urejenosti in čistoče pri inštrumentih;
- odstranjevanje nepotrebnih inštrumentov z operacijskega polja in njihovo vračanje na voziček;
- ugotavljanje in zadovoljevanje operaterjevih potreb, da ima primerne inštrumente vedno pri roki;
- podajanje inštrumentov, tamponov, šivalnega materiala na zahtevo operaterja, inštrumente je potrebno podati čvrsto v njegove roke v takšni legi, da jih lahko takoj uporabi;
- držanje inštrumentov ali odmaknjene tkiva med operacijo po potrebi;
- odstranjevanje prepojenih tamponov s kirurškega polja;
- štetje tamponov, igel in inštrumentov pred operacijo in njihovo nadzorovanje med operacijo;
- štetje materiala in inštrumentov pred zaključkom operacije, s tem zagotovi, da operater ničesar ne pusti v rani.

### **Priprava vozička za kirurške inštrumente**

Voziček za inštrumente naj bo glede velikosti prilagojen količini inštrumentov za posamezno operacijo.

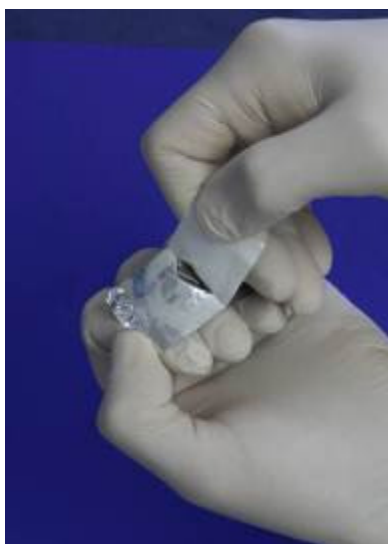
Priprava vozička zahteva naslednje postopke:

- predhodno ga vlažno očistimo kot del vsakodnevnega vzdrževanja;
- prekrijemo ga s sterilnim vodoodpornim pregrinjalom;
- to prekrijemo z dvojno plastjo komprese, ki naj bo dovolj velika, da sega čez robove vozička, ker so inštrumenti lahko zapakirani tako, da se pri razvitju razprostrejo čez ves voziček;
- razprostremo inštrumente, običajno od leve proti desni, kot jih najpogosteje uporabljamo, natančen razpored pa je odvisen od osebnih navad pri delu;
- dodamo sterilne dodatke;
- če z operacijo ne pričnemo takoj, voziček pokrijemo s sterilno kompreso.

### **Inštrumentiranje**

Inštrumentiranje je asistiranje operaterju, da ta dobi ustrezne inštrumente ob pravem trenutku na pravilen način.

Pri operaciji podajamo inštrumente spontano, ko iz izkušenj in opazovanja predvidevamo, kaj operater potrebuje, ali pa na njegovo zahtevo. Vsakega podamo tako, da ga lahko prime in takoj uporabi (kot je opisano pri posameznih inštrumentih). Seveda se prilagajamo posebnim zahtevam posameznih operaterjev, npr. upoštevamo, da je operater levičar. Inštrumente vedno ponudimo zaprte.



**Slika 22:** Odpiranje sterilnega pakiranja inštrumentov

Med inštrumentiranjem moramo paziti na asepso. Kontaminirane inštrumente odlagamo na poseben prostor, da se ne mešajo s sterilnimi. Pazimo tudi na ostre predmete, da se ne vbodemo ali vrežemo ali da to ne naredimo operaterju.

Pred operacijo in po njej ves pribor preštejemo.

### **Elektroskalpel in elektrokirurgija**

Elektroskalpel je kirurški pripomoček, s katerim lahko tkiva režemo ali povzročimo njihovo koagulacijo. Deluje na podlagi visokofrekvenčnega izmeničnega toka, ki povzroči lokalno segrevanje tkiva na mestu uporabe. Postopka ne smemo zamenjati z izžiganjem, pri katerem z električnim tokom segrejemo konico termokavterja, s katero nato povzročamo koagulacijo (žgemo tkivo).

Elektroskalpel deluje po načinu, da tkivo pacienta uporabimo kot upornik med dvema električnima prevodnikoma. Na eni strani je elektroda, s katero izvajamo elektrokirurgijo in zaradi visoke gostote električnega toka proizvaja ob stiku s tkivom toploto. Na drugi strani je precej velika povratna elektroda (kovinska plošča, pri novejših gumena, na katero nanese gel), ki zagotavlja, da je gostota izhajajočega toka nizka in se zato ne segreva.

Prednosti uporabe elektroskalpela so:

- nadzor krvavitev pri operacijah, zmanjša se izguba krvi in izboljšša preglednost operacijskega polja;
- skrajšuje čas, potreben za operacijo;
- podvezovanje žil ni potrebno, v organizmu zato ostane manj šivalnega materiala.

Generator elektroskalpela lahko proizvaja različne tipe valovanj, ki jih uporabljamo za naslednje namene:

- stalno valovanje z nizko amplitudo uporabljamo za rezanje,
- prekinjajoče valovanje z visoko amplitudo za električno uničevanje,

- kombinacijo prejšnjih dveh valovanj za rezanje s kontrolirano hemostazo.

Če želimo tkivo samo prerezati, uporabimo visoko gostoto toka in elektrodo v obliki igle. Med elektrodo in tkivom nastane lok mikroisker (pri rezanju ne ustvarimo neposrednega stika s tkivom), celice se zelo segrejejo in počijo, zato se tkivo loči. Toplota se odvede z izhlapevanjem vlage, zato se sosednje tkivo ne segreje in ne koagulira.

Če rezanje upočasnimo in uporabimo debelejšo elektrodo ali če uporabimo kombinacijo valovanj, omogočimo prodiranje toplote v globlje sosednje tkivo, ki koagulira. Zato je tak način primeren za rezanje tkiv, ki so kapilarno močno ožiljena, da preprečimo krvavitev.

Če uporabimo okrogle elektrode pri kombinaciji valovanj, segreti celična tekočina prodre skozi celično membrano, zato se celica izsuši, proteini se zlepijo, celične membrane pa pri tem ne uničimo. Takšno izsušeno tkivo postane belo, zato ta način imenujemo tudi bela koagulacija. Posebna oblika sušenja je bipolarna koagulacija, ko tok teče med dvema elektrodama (druga elektroda nadomesti povratno elektrodo pod pacientom). Prednost bipolarnе koagulacije je v tem, da omogoča večji nadzor nad lokacijo in globino koagulacije, ne moremo pa te metode uporabljati za rezanje.

Za uničevanje tkiva uporabimo prekinjajoče valovanje z visoko amplitudo, elektroda pa ni v stiku s tkivom. Ko iskra preskoči na tkivo, ga uniči. Ta način je uporaben predvsem za zaustavljanje krvavitev. Ker tok išče pot z najmanjšim uporom, iskre samodejno preskakujejo na žile, ki omogočajo najbolj prevodno pot do povratne elektrode. Iskrenje povzroča nekrozo in temnejšo barvo na mestu trka, zato to vrsto koagulacije imenujemo črna koagulacija. Če tkivo zogleni, ne dosežemo zelenega učinka, saj lahko tako tkivo odpade in žila ponovno zakrvari, celjenje tkiva pa je moteno.

#### *Pacientova povratna elektroda*

Namen pacientove povratne elektrode je vzdrževanje električnega tokokroga z najmanjšo gostoto toka, zato naj bo čim večja. Če je premajhna, se ustvarja toplota in lahko povzročimo opekline. Priporočljiva je uporaba kontaktnega gela, ker ustvari dobro prevodnost stične površine.

### **Nega in vzdrževanje inštrumentov**

Z redno nego inštrumentov podaljšamo njihovo življenjsko dobo in tako prihranimo sredstva za nabavo novih. Vse inštrumente pred sterilizacijo popolnoma očistimo in pregledamo.

Postopki rednega vzdrževanja so:

- ročno čiščenje ali čiščenje z ultrazvokom,
- mazanje,
- preverjanje ustreznega delovanja.

## Čiščenje kirurških inštrumentov

Po operaciji moramo skrbno očistiti vse kirurške inštrumente in jih nato sterilizirati. Postopek izvajamo po naslednjem vrstnem redu:

- takoj po delu speremo inštrumente s hladno vodo, s tem odstranimo grobe nečistoče, da se ne prisušijo. S toplo vodo bi povzročili koagulacijo beljakovin in tako bi jih težje odstranili;
- če končnega čiščenja ne opravimo takoj, jih namočimo v toplo vodo, ki ji dodamo učinkovit detergent;
- ročno jih očistimo z mehko ščetko za roke. Izogibamo se grobim čistilom, ki naredijo praske, pa tudi milu, ki pušča na površini netopno prevleko. Pri tem pazimo, da ne ustvarjamo aerosola in s tem širimo mikroorganizmov;
- na koncu očiščene inštrumente dobro speremo in posušimo.

Za odstranjevanje nečistoč so zelo uporabni tudi ultrazvočni čistilci, še posebej za tista mesta, ki jih pri ročnem čiščenju težko dosežemo. Na površini inštrumentov se ustvarijo mehurčki, ki pri sproščanju ustvarijo dovolj energije, da odlepijo nečistoče.

### *Mazanje*

Inštrumente z gibljivimi deli moramo redno mazati s primernimi mazili po navodilu proizvajalca. Če ne upoštevamo priporočil, lahko inštrumenti postanejo trdi in delo z njimi je zato težavnejše.

Uporabljati moramo specialna mazila, ki ne puščajo oblog, saj bi lahko te zmanjšale uspešnost sterilizacije.

### *Preverjanje ustreznosti inštrumentov*

Po čiščenju ali pred ponovno uporabo inštrumentov moramo preveriti:

- čistost,
- izrabljenost (ostrino, izrabljenost zobcev itd.),
- funkcionalnost (primerna gibljivost tečajev, zategnjenost vijakov itd.),
- korozijo.

Po potrebi inštrumente ponovno očistimo, pošljemo v popravilo ali na brušenje ali jih umaknemo iz uporabe.

### *Nega specialnih inštrumentov*

Nekateri inštrumenti imajo motorni pogon, črpalke ali pa delujejo na stisnjen zrak in potrebujejo posebno vzdrževanje. Zato moramo dobro preučiti in upoštevati proizvajalčeva navodila za čiščenje, vzdrževanje in servisiranje. V nasprotnem primeru se zmanjša učinkovitost inštrumentov, slabo vzdrževani pa so lahko nevarni tako za pacienta kot tudi za operaterja.

### *Označevanje inštrumentov*

Včasih moramo posamezne inštrumente označiti, da spadajo v določeni set. Graviranju se izogibamo, ker lahko povzroči korozijo. Raje uporabimo ozek pas obarvanega traku za avtoklave, čeprav ima to pomanjkljivost, da se pod njim lahko nabira umazanija, zato ni idealen.

#### **VPRAŠANJA**

1. Iz katerega materiala so narejeni kakovostni kirurški inštrumenti?
2. Kateri so najpogostejši kirurški inštrumenti in za kaj jih uporabljamo?
3. Zakaj pripravljamo sete inštrumentov?
4. Kako očistimo kirurške inštrumente po operaciji?
5. Zakaj moramo pri elektrokirurgiji pod žival podložiti ploščo?
6. S kakšnimi mazili namažemo inštrumente?

#### **PRAKTIČNE NALOGE**

1. Pripravite set za sterilizacijo psice.
2. Prikažite podajanje različnih vrst inštrumentov.
3. Prikažite držanje vseh vrst inštrumentov.
4. Očistite inštrumente po končani operaciji.

## MATERIALI IN IGLE ZA ŠIVANJE

Material za šivanje uporabljamo za zblíževanje tkiv in podvezovanje krvnih žil. Poznamo veliko različnih vrst niti, izbor je odvisen od številnih dejavnikov, kot so sposobnost celjenja določenega tkiva, lokalno stanje v rani in potrebna moč oz. podpora tkivu.

### Izrazi

Materiale za šivanje lahko razdelimo glede na možnost resorpcije na material, iz katerega so izdelani, in na način izdelave. Lahko so:

- *razgradljivi (resorpcijski)*, ki se razgradijo in zgubijo moč vezanja v tkivih v 60 dneh;
- *nerazgradljivi (neresorpcijski)*, ki se ne razgradijo, ostanejo stalno vezani v tkivu;
- *naravni* iz naravnih materialov (npr. svila);
- *sintetični* iz umetnih materialov;
- *enonitni*, narejeni iz enega vlakna;
- *večnitni*, več vlaken spletenih na različne načine.

Dodatni izrazi, ki označujejo lastnosti, so:

- *natezna trdnost*: s kakšno močjo ga lahko potegnemo, da se ne pretrga;
- *kapilarnost*: kako material vleče tekočino po niti;
- *tkivno trenje*: koliko trenja povzroči material, ko ga vlečemo skozi tkivo;
- *prožnost niti, spomin*: lastnost materiala, da se vrne v prvotno obliko po uporabi.

### Oznake velikosti materiala za šivanje

Po evropski farmakopeji material za šivanje razvrščamo po premeru v metričnem sistemu: višja številka pomeni debelejši material (desetkratnik premera v mm, torej oznaka 1 ustreza debelini 0,1 mm). V praksi se bolj uporablja sistem označevanja USP (United States Pharmacopeia). V preglednici je prikazana primerjava metričnega in USP sistema oznak šivalnega materiala.

**Preglednica 7:** Primerjava metričnega in USP sistema oznak šivalnega materiala

<b>Metrične oznake</b>	1.00	1.50	2.00	3.00	3.50	4.00
<b>USP</b>	5/0	4/0	3/0	2/0	0	1



## **Vrste šivalnega materiala**

### *Razgradljivi šivalni materiali*

Kirurške niti, ki se razgradijo oz. resorbirajo, uporabljamo za šivanje notranjih plasti tkiv in za podvezovanje, ko je dovolj kratkotrajna pomoč pri zblíževanju. Niti se resorbirajo zaradi obrambnega mehanizma organizma, zato je vedno prisotna lokalna reakcija tkiva. Nekateri sintetični materiali zagotavljajo tudi daljši čas obstojnosti.

### *Nerazgradljivi šivalni materiali*

Kirurške niti, ki se ne razgradijo oz. resorbirajo, uporabljamo za šivanje tkiv, kjer lahko šive po določenem času odstranimo (koža, sluznice). Poznamo številne sintetične neresorpcijske materiale, med naravnimi je taka predvsem svila.

## **Tkivna lepila in kirurške sponke**

### *Tkivna lepila*

Za spajanje manjših ran lahko uporabljamo eno- ali večkomponentna lepila. S tem prihranimo čas pri oskrbi rane, postopek je hiter in neboleč, odstranjevanje šivov seveda ni potrebno. Uporabljamo jih tudi pri odstopu roženice, pri površinskih poškodbah kože in pri njenem presajanju. Ne smemo jih uporabljati pri onesnaženih ranah in pri slabo prekrvljenem tkivu. So zelo draga.

### *Kirurške sponke*

Vstavljanje nerjavnih kovinskih sponk je hitra in učinkovita metoda zapiranja določenih tkiv (kože, gastrointestinalnih anastomoz, srčnega, pljučnega in jetrnega tkiva, žil). Vstavljamo jih s predhodno steriliziranim aplikatorjem. Za njihovo odstranjevanje iz kože potrebujemo poseben inštrument.

## **Izbira šivalnega materiala**

Izbira materiala v dani situaciji je stvar osebne odločitve, nanjo pa tudi vplivajo navedene lastnosti in cena posameznih materialov:

- razgradljive materiale uporabljamo takrat, ko šive nameščamo v notranjosti organizma. Ko je potrebno daljše obdobje povezovanja tkiv, uporabimo tudi take, ki se ne resorbirajo (npr. pri kilah);
- nerazgradljive materiale uporabljamo na površini kože in jih odstranimo po preteku določenega časa (8–10 dni);
- izogibamo se pletenega materiala na površini kože zaradi njegove kapilarnosti;
- izberemo material, ki povzroča najmanjšo tkivno reakcijo in je še primeren za delo;
- uporabimo debelino materiala, prilagojeno vrsti in moči tkiva. Šivalni material naj bo tako močan, kot je močno tkivo, ki ga šivamo;
- prevelika prožnost niti (spomin) je moteča pri uporabi.

## Igle

Igle uporabljamo za uvajanje niti skozi tkiva. Izdelane morajo biti tako, da čim manj poškodujejo tkivo pri vbodu. Imajo tri dele: uho, telo in konico.

Glede na uho razlikujemo iglo z zaprtim ušesom, iglo s patentnim ušesom in iglo brez ušesa. Prvi dve uvrščamo med travmatske igle. Pred uporabo moramo nit vdeti, pri šivanju pa vodimo skozi tkivo dvojno nit. Igle brez ušesa imenujemo atravmatske in imajo nit industrijsko vdelano, zato vodimo skozi tkivo samo enojno nit. So dražje, vendar zaradi manjše poškodovanosti tkiva ob šivanju sprejemljivejše.

Telo igle razlikujemo po obliki, velikosti in preseku. Po obliki je lahko ravna, polzavita ali zavita. Zavitost označujemo po delu krožnice (standardne zavitosti so 3/8, 1/2 in 5/8). Velikost igle določa dolžina loka v mm. Po preseku pa je lahko telo igle okroglo, ovalno ali trikotno.

Konica igle mora biti zašiljena in ostra. Lahko je okrogla ali trikotna. Igle z okroglo konico in telesom so primerne za mehka tkiva, s trikotnim pa so ostrejše in jih zato uporabljamo za šivanje tkiv, ki jih je treba prerezati; to so predvsem koža in fascije.



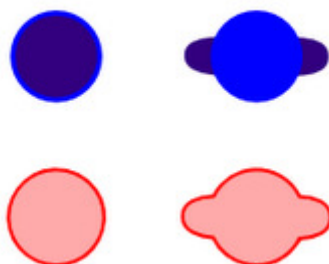
**Slika 23:** Ušesa igle (atravmatsko, zaprto in patentno)



**Slika 24:** Konice igle (okrogla, triroba in obratno triroba)



**Slika 25:** Oblike in ukrivljenost igle



**Slika 26:** Poškodba pri uporabi atravmatske in travmatske igle

**Preglednica 8: Uporaba različnih vrst igel**

<b>VRSTA IGEL</b>	<b>PRIMERNA UPORABA</b>
triroba (rezilna)	koža in ostala čvrsta tkiva
obratno triroba (obratno rezilna)	koža in ostala čvrsta tkiva
okrogla z ostro konico	občutljiva tkiva organi s tanko steno
okrogla s trirobo konico	čvrsta tkiva, razen kože notranji organi z debelo steno sluznice (ustna votlina)
okrogla igla	parenhimski organi (jetra, vranica)

*Prijemanje igle s šivalnikom*

Kirurške igle so sploščene približno v dolžini od tretjine do polovice od ušesa. S šivalnikom jo primemo na tem mestu, da preprečimo obračanje. Nikoli je ne primemo za konico, da je ne poškodujemo. Ko uporabljamo ukrivljeno iglo, mora imeti šivalnik dovolj ozko čeljust, da je ne poškodujemo. Igle tudi nikoli ne primemo za uho, kjer je vdet šivalni material.

## KIRURŠKI ŠIVI

### Vrste šivov

Šive, ki jih uporabljamo v kirurgiji, razvrstimo glede na:

- načine vozlanja (enojne ali tekoče),
- način, kako zblížajo tkiva (eno do drugega, uvihano, izvihano),
- tkiva, ki jih zblížujejo (subkutane ali subkutikularne).

### *Najpogosteje uporabljeni načini šivanja*

Nekateri pogosteje uporabljeni načini šivanja so prikazani na slikah 25 in 26. Poznamo naslednje vrste šivov:

- vozlasti enojni šiv,
- horizontalni povratni ali U-šiv,
- vertikalni povratni šiv,
- križni šiv,
- navadni tekoči šiv,
- subkutikularni šiv.

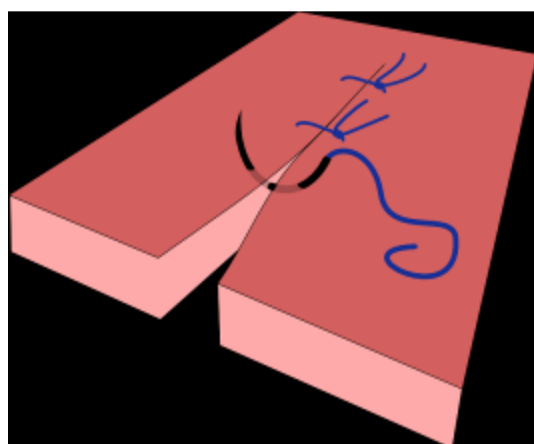
### Izbira načina šivanja

Kirurgi izberejo način šivanja glede na način dela. Na izbiro vplivajo tudi različne okoliščine. Zato lahko vzamemo v nadaljevanju navedena priporočila samo kot splošna.

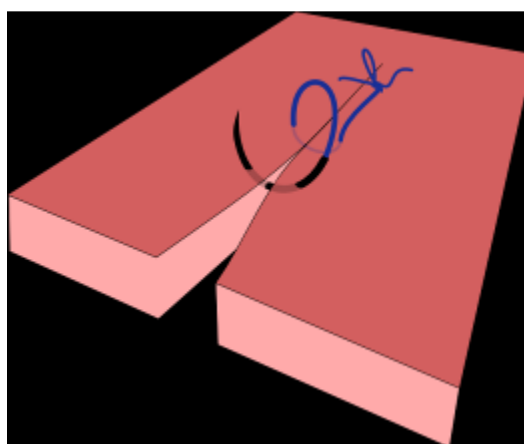
Prednosti enojnih in tekočih šivov so navedene v preglednici 9.

### **Preglednica 9:** Primerjava lastnosti enojnih in tekočih šivov

<b>ENOJNI</b>	<b>TEKOČI</b>
Večja varnost zaradi več vozlov. Če eden popusti, se to odraža samo na delu šivane rane. Vendar velja poudariti, da je tekoči šiv prav tako varen kot enojni, če je tehnično pravilno izveden.	Hitrejše zapiranje rane. Manjša poraba niti. Manj niti v tkivu. Učinkovitejše zapiranje rane. Boljša razporeditev zategnjenosti po celi dolžini rane.



**Slika 27:** Enojni šiv



**Slika 28:** Tekoči šiv

Lastnosti in uporaba različnih načinov šivanja so podani v preglednici 10.

**Preglednica 10:** Lastnosti in uporaba različnih šivov

NAČIN ŠIVANJA	LASTNOSTI	UPORABA
Vozlasti enojni šiv	Dobro prileganje tkiv, manj odporen za učinke napenjanja.	Šivanje kože, zapiranje telesnih votlin, zapiranje sten notranjih organov.
Horizontalni povratni šiv	Bolj odporen na napenjanje, povzroča malo izvihavanje, vpliva tudi na lokalno oskrbo s krvjo.	Šivanje kože, če pričakujemo napenjanje.
Križni šiv	Različica horizontalnega šiva daje večjo odpornost na napenjanje z manj izvihavanje.	Šivanje kože, če pričakujemo napenjanje.
Vertikalni povratni šiv	Odporen proti napenjanju, manj vpliva na lokalno oskrbo s krvjo kot horizontalni. Delno izvihavanje.	Šivanje kože, če pričakujemo napenjanje, lahko ga kombiniramo z vozlastim enojnim šivom. Ne prinaša bistvenih prednosti pred križnim. Uporabljamo ga, če pričakujemo uvihavanje kože.
Navadni tekoči šiv	Hitro šivanje, manj zanesljiv; ob uporabi modernih materialov se zanesljivost poveča.	Za kožo manj primeren, ker ga lahko živali poškodujejo. Uporabljamo ga za fascije, mišice, notranje organe in podkožje.
Subkutikularni in intradermalni	Počasnejše šivanje, zahteva več spretnosti pri nameščanju šivov. Vzdržljiv na napenjanje. Živali ga ne morejo doseči, ne zahteva odstranjevanja, po zaraščanju manj vidna brazgotina.	Nekaj napenjanja, neprimeren za odstranjevanje, kozmetični učinek.

### *Kirurški vozli*

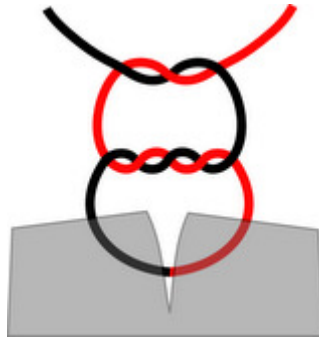
Šive moramo nameščati in zategovati z občutkom. Tkiva moramo približati, pri tem pa ne smemo povzročiti dodatnega pritiska. Po šivanju običajno območje oteče, in to naredi šive še čvrstjše.

Preveč zategnjeni šivi lahko povzročijo:

- lokalno vnetje tkiva z nekrozo in bolečino,
- pogostejše samopoškodovanje zaradi bolečine,
- predispozicijo za lokalno okužbo rane,
- težave pri odstranjevanju šivov.

Kirurške vozle lahko zavežujemo z roko ali s šivalnikom. Vozlanje s šivalnikom ima prednost, ker porabimo manj šivalnega materiala.

Vozel je običajno sestavljen iz dveh zavozljajev. Pri prvem oba kraka dvakrat pretaknemo enega čez drugega, da vozle na mestu učvrstimo. Pri drugem zavozljaju niti predenemo samo enkrat. Če ima material dober spomin, moramo drug zavozljaj še ponoviti.



**Slika 29:** Kirurški vozle

Za debelejšje materiale lahko uporabljamo kvadratni vozle, ki ga delimo na moškega in ženskega. Oba sta sestavljena iz dveh zavozljajev, oba kraka pa pretaknemo samo enkrat. Pri moškem pretaknemo kraka pri drugem delu vozla v nasprotno smer kot pri prvem, pri ženskem pa v isto smer. Zavozljaji morajo biti med seboj čvrsto zategnjeni, da se vozle ne razveže.

Ko vozle končamo, ga je potrebno namestiti tako, da je telo vozla ob strani in odmaknjeno od vreznine. Nato odrežemo konce niti na enako dolžino. Prosti konci morajo biti tako dolgi, da se vozle ne razveže in da lahko šiv odstranimo, ponavadi 0,5–1 cm, odvisno od velikosti živali in rane.

### **Odstranjevanje šivov**

Šive moramo odstraniti previdno, da ne:

- pustimo delčka niti v tkivu,
- kontaminiramo rane pri vlečenju niti skozi.

Postopek pri odstranjevanju šivov je naslednji:

- na kartoteki preverimo, ali je primeren čas za odstranitev šivov;
- žival primerno fiksiramo; če dvomimo, da nam lahko pri tem pomaga lastnik, naj pri tem sodeluje izkušeni sodelavec;
- odstranimo zaščitno obvezo;
- rano nežno očistimo z blagim razkužilom (klorheksidinom), da odstranimo grobo nečistočo in odmrle delce;
- veterinar preveri, ali se je rana dovolj zarasla, da lahko odstranimo šive;
- s pinceto ali prsti nežno primemo konce niti in dvignemo vozle nad površino kože;
- s posebnimi škarjami za odstranjevanje šivov odrežemo eno nit čim bliže koži;
- povlečemo vozle, da odstranimo cel šiv;
- pregledamo odstranjen šiv, da se prepričamo, ali je odstranjen v celoti;
- postopek ponovimo pri vsakem šivu.

## **VPRAŠANJA**

1. Za katere namene uporabimo razgradljive in za katere nerazgradljive šivalne materiale?
2. Katere enote se uporabljajo za označevanje debeline niti?
3. Kaj vpliva na izbiro šivalnega materiala?
4. Kateri so deli igle za šivanje in kakšne so lastnosti igel?
5. Kateri so najpogosteje uporabljeni šivi?
6. Kako je sestavljen kirurški vozle?
7. Na kateri način odstranimo kirurške vozle?

## **PRAKTIČNE NALOGE**

1. Vdenite nit v iglo tako, da uporabite šivalnik.
2. S šivalnikom naredite kirurški vozle.
3. Z rokami naredite kirurški vozle.
4. Odstranite šiv.

## POOPERACIJSKI ZAPLETI

### Krvavitve

Pooperacijski zapleti lahko vodijo v znatno poslabšanje zdravstvenega stanja živali, v najslabšem primeru lahko pride celo do šoka in smrti. Zunanje krvavitve lahko hitro opazimo in ustavimo. Problematične so notranje krvavitve v trebušno ali prsno votlino, ker niso očitne in lahko opazimo samo njene posledice, ki se odražajo na pulzu, času polnjenosti kapilar, temperaturi okončin in barvi sluznic. Zato moramo po operaciji še nekaj časa spremljati omenjene parametre, ki nam dajo podatke o stanju krvožilnega sistema.

### Seromi in hematomi

Seromi (nabiranje seruma) in hematomi (nabiranje krvi) nastanejo v prostorih pod kirurškim mestom, ki ostanejo kljub zaprtju rane in jih napolni tekočina. Problematični so tisti večjega obsega, zaradi katerih lahko popustijo šivi. Zato jih moramo drenirati, namestiti kompresijsko obvezo ali kirurško rano ponovno zašiti.

### Okužbe

Okužbe predstavljajo stalno grožnjo ob operacijah, saj lahko pride do njih kljub izvajanju asepse. Razdelimo jih na površinske, podkožne in tiste v telesnih votlinah, ki so seveda najbolj nevarne. Lahko privedejo tudi do septikemije, ko se mikroorganizmi razširijo po celem organizmu. Če je tveganje za nastanek okužbe visoko (npr. operacija na črevesju ali okužene rane), je nujna uporaba širokospektralnih antibiotikov, ki jih apliciramo že pred operacijo in še nekaj dni po njej. Seveda aplikacija antibiotikov ob kirurških posegih ne sme biti stalnica zaradi neupoštevanja pravil asepse, saj s tem povečujemo odpornost mikroorganizmov.

Tudi pri živalih se pojavljajo okužbe s proti meticilinu odpornimi sevi bakterije *Staphylococcus aureus* (kratica MRSA, angl. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*), ki so odporni proti betalaktamskim antibiotikom, ki vključujejo peniciline in cefalosporine. Ta večkratno odporna (multirezistentna) bakterija tudi pri živalih povzroča okužbe, ki jih je težko zdraviti. Ker se prenašajo pretežno v bolnišnicah, govorimo o bolnišničnih okužbah.

### Odprtje kirurške rane

Odprtje kirurške rane je resen zaplet, ki lahko nastane zaradi različnih vzrokov:

- popustitve šivov,
- okužbe,
- tkivne slabosti,
- mehaničnih vzrokov,
- slabe prehrane.

Zgodnje znake popuščanja lahko opazimo v prvih dneh po operaciji, ko opazimo serozno krvav izcedek ali tekočino v oteklini na mestu kirurškega reza. Če je popustila rana samo v mišični plasti, lahko tipamo testasto zateklino pod kožo. Takšno stanje ni urgentno, je pa potrebno namestiti kompresijsko obvezo do ponovnega šivanja rane.



Če popustijo mišični in kožni šivi, lahko prodrejo notranji organi na površino (evisceracija) in se tam poškodujejo in okužijo. Seveda je v takem primeru nujna takojšnja intervencija in ponovno zapiranje rane.

## **OSNOVNA KIRURŠKA TERMINOLOGIJA**

Za opis kirurških postopkov uporabljamo samostojne besede ali pa anatomskim izrazom dodajamo pripone, ki jih opredeljujejo. Našteli bomo najpogostejše:

- incizija ali rez, npr. ventralna mediana incizija;
- resekcija ali kirurško preoblikovanje, npr. resekcija sluhovoda, želodca itd.;
- -ektomija pomeni odstranitev:
  - ovarioektomija je odstranitev jajčnikov;
  - ovariohisterektomija je odstranitev jajčnikov in maternice;
  - orhiektomija je odstranitev mod (kastracija);
  - splenektomija je odstranitev vranice;
  - mastektomija je odstranitev mlečne žleze;
- -otomija pomeni zarezati:
  - laparatomija ali prerez trebušne stene, da lahko opravimo operacijo ali diagnostični pregled;
  - gastrotomija pomeni zarezanje v trebuh;
  - ruminotomija zarezanje v vamp;
  - torakotomija zarezanje v prsno votlino;
  - cistotomija zarezanje v mehur, da lahko odstranimo kamne v njem.

# TRAUMATOLOGIJA

Travmatologija je veda, ki se ukvarja s preučevanjem vzrokov poškodb, mehanizma njihovega nastanka, z zdravljenjem in vplivi na organizem.

Poškodbe najpogosteje nastanejo kot posledica delovanja mehanične sile na organizem, lahko so tudi posledica delovanja kemične, termične ali radiacijske energije. Ločimo:

- zaprte poškodbe, ki so posledica delovanje neke tope sile in zato kontinuiteta kože ni prekinjena;
- odprte poškodbe, ki nastanejo, ko mehanična sila prekine kontinuiteto kože ali sluznice in nastane rana. Rane lahko nastanejo tudi zaradi delovanja drugih vrst energij.

## ZAPRTE POŠKODBE

Najpomembnejše vrste zaprtih poškodb so: pretres, udarnina, zmečkanina, pretrganje tkiv in hematoma.

### *Pretres*

Pretres tkiva (*commotio*) nastane ob močnem topem udarcu na tkivo. Največkrat govorimo o pretresu možganov (*commotio cerebri*). Pri tej poškodbi je žival pogosto v nezavesti in velikokrat tudi bruha. Zato jo moramo opazovati in paziti, da želodčna vsebina ne zaide v dihalne poti. Poškodovani živali omogočimo počitek, izvajamo protibolečinsko terapijo in jo ustrezno nadzorujemo, da lahko ugotovimo morebitne hujše prikrita poškodbe, ki se klinično izrazijo kasneje.

### *Udarnina*

Udarnina (*contusio*) nastane po delovanju tope sile, katere posledica je lokalno raztrganje tkiva pod kožo. Poškodujejo se tudi male krvne žile, zato kri izteka med celice raztrganine in nastane modrica. Razpadli produkti hemoglobina kasneje področje obarvajo rumeno in zeleno. Področje udarnine je boleče, oteklo in toplo.

Udarnine takoj po nastanku zdravimo s hladnimi obkladki, ki ožijo krvne žile (vazokonstrikcija) in zato zmanjšajo količino izlite krvi in omejijo otekanje, zmanjšajo pa tudi bolečino. Z blagim povijanjem izvajamo pritisk na udarnino, kar prav tako zmanjša krvavitve in otekanje. Nekaj ur po nastanku udarnine, ko je področje že oteklo, nanesemo na prizadeto mesto tople obkladke, ki povzročijo širjenje krvnih žil (vazodilatacijo). Zato je oskrba področja s krvjo povečana in tkivo se lahko hitreje obnovi.

Zelo nevarne so udarnine notranjih organov, saj lahko povzročijo zaplete v njihovem delovanju in zato vplivajo na splošno stanje organizma. Zahtevajo natančno diagnostiko in skrbno spremljanje, pri zapletih običajno tudi kirurško zdravljenje.

## Zmečkanina

Zmečkanina (*conquassatio*) je lokalno uničenje vseh mehkih tkiv, lahko tudi skeleta, in če je prizadeto večje področje, zahteva kirurško obdelavo.

## Pretrganje tkiv

Pretrganje tkiv (*ruptura*) pomeni obsežnejšo poškodbo mehkih tkiv z nastankom razpoke. Pretrgane so lahko mišice, vezi in tudi notranji organi. Pomembne so raztrganine votlih organov (želodca, črevesa, sečnega mehurja, maternice), saj lahko njihova vsebina izteka v okolico in povzroči vnetje open, ki prekrivajo telesne votline. Posebej pozorni moramo biti na morebitne notranje krvavitve, pri katerih opazimo znake šoka.

## Hematom

Hematom (*haematoma*) je izliv krvi v prostor med tkivom. Najpogosteje obravnavamo hematome ušes pri psih in mačkah, ki lahko nastanejo spontano, ko poči drobna žila v uhlju, lahko pa nastanejo tudi zaradi praskanja ali udarca na uhelj. Kri izteka v okolno vezivno tkivo tako dolgo, da se izenači krvni pritisk s pritiskom tkiva. Nastane velika okrogla izboklina, napolnjena s krvjo. Hematom lahko nastane tudi pri intravenski aplikaciji zdravil ali jemanju krvi, če potem, ko izvlečemo iglo, ne pritisnemo na okolno tkivo.

Pri nastanku hematoma pomaga samo hitra intervencija, ko čvrsto povijemo prizadeto področje. Ko je področje že napolnjeno s krvjo, pride v poštev samo še kirurški poseg. Običajno počakamo, da nastane krvni strdek, saj lahko pri prehitrem odpiranju povzročimo ponovno krvavitev.

## ODPRTE POŠKODBE

Odrpte poškodbe oz. rane delimo glede na vzrok nastanka (npr. ugrizna, strelna itd.) ali glede na njihovo obliko (npr. raztrganina, zmečkanina itd.). Pri odločitvi za ustrezno terapijo moramo dobro preučiti tako vzrok kot tudi obliko, saj lahko prav na podlagi tega predvidimo zdravljenje in možne zaplete (npr. vemo, da so ugrizne rane zelo okužene). Pri rani moramo oceniti njeno lokalizacijo, razsežnost, obliko in globino ter vpliv na sosednja tkiva. Preko odprte rane v organizem prodrejo mikroorganizmi in nastane okužba. Zato vsako rano, razen kirurške, obravnavamo kot primarno okuženo.

## Klasifikacija ran glede stopnje kontaminacije

Glede na stopnjo kontaminacije razdelimo rane v štiri skupine:

- *čiste*: kirurške rane, pri katerih upoštevamo vsa načela asepse in pri katerih ne vstopamo v dihala, prebavila ali sečila;
- *čiste-kontaminirane*: kirurške rane, pri katerih med posegom vstopimo v kontaminirano območje, vendar pri tem ne širimo kontaminiranih snovi (npr. vsebine prebavil, urina, sluzi), čiste rane z drenažo, travmatske rane po čiščenju in izpiranju;
- *kontaminirane*: kirurške rane, ki se onesnažijo iz notranjosti, npr. s črevesno vsebino, pojavi se hudo vnetje, okužba pa še ni prisotna. Mednje prištevamo vse akutne travmatske rane;

- *okužene*: stare travmatske rane, kjer so prisotne gnojne bakterije in se produkti gnojenja razširijo, rane z odmrlim tkivom ali tujki.

Po teh definicijah je jasno, da je odprta travmatska rana vedno okužena in je ne moremo spremeniti v čisto, razen če je v celoti ne osvežimo (obrežemo robove, stene in dno). Z ustreznim čiščenjem in izpiranjem lahko kontaminirano rano spremenimo v čisto-kontaminirano in jo po tej obdelavi zapremo s šivanjem.

### *Vreznina*

Vreznina (*vulnus scissum*) nastane zaradi delovanja ostrega predmeta na površino kože. Robovi so ravni in ostri, glede na elastičnost tkiva se različno razmaknejo in nastanejo zevajoče rane. So različno globoke in lahko obsegajo tudi mišice, prekinejo pa tudi živce in žile, zato lahko močno krvavijo. So sorazmerno čiste in neproblematične glede okužbe, ker je pri njih zaradi močne krvavitve prisotno izdatno samoizpiranje.

Obsežnejše vreznine šivamo, da približamo robove in s tem skrajšamo celjenje, manjše plitke pa samo obvežemo. Pri večji krvavitvi uvedemo dodatne ukrepe za njeno zaustavitev. Pogoste so vreznine na tačkah, ko žival stopi na košček razbitega stekla.



**Slika 30:** Vreznina na tački

### *Raztrganina*

Raztrganina (*vulnus laceratum*) je pogosta poškodba pri živalih in velikokrat nastane ob prometnih nesrečah, živalskih pretepih, zaradi bodeče žice ipd. Raztrganine so nepravilne oblike z nazobčanimi robovi, pod njimi lahko nastanejo žepki. Pogosto je del kože popolnoma ločen od podkožja in prosto visi s telesa, sploh pri prometnih nesrečah, ko se žival vali po cestišču.

Teža poškodbe je odvisna od razsežnosti in poškodovanosti tkiv. Krvavitve je kljub obsežnosti rane lahko zelo malo, saj se ob pretrganju žile zaradi elastičnosti zaprejo in krvavitev naravno zaustavijo. So pa raztrganine običajno onesnažene z raznimi tujki in okužene. Celjenje je počasno in privede do znatnih brazgotin, zato je take rane pogosto potrebno kirurško zdraviti.

### *Vbodna rana*

Vbodna rana (*vulnus punctum*) nastane po vbodu z ostrim koničastim predmetom. Zanj je značilno, da ima ozko vstopno mesto na koži, ki se nadaljuje v ozek in globok kanal. Običajno skozi vbod prodrejo tudi mikroorganizmi in povzročijo gnojenje. Male vbodne rane se hitro celijo in omejijo okužbo z nastankom abscesa. Krvavitev je neznatna, če elastičnost kože rano zapre. Zato je ob nastanku pogosto tudi ne opazimo in jo ugotovimo šele, ko nastopijo zapleti zaradi okužbe in vnetja.

V rani lahko ostane delec, ki jo je povzročil, npr. trn, žebelj, odkrhnjen delček lesa, zato jo moramo natančno pregledati in tujek odstraniti. Če uspemo preprečiti okužbo vbodne rane, je celjenje hitro. Če se globoka vbodna rana hitro zapre, nastanejo ugodne razmere za rast anaerobnih bakterij, zato je velika nevarnost za razvoj tetanusa.

### *Ugrizna rana*

Ugrizna rana (*vulnus morsum*) sodi med najresnejše poškodbe pri psih in mačkah. Po obliki lahko gre za vbodne rane, raztrganine, zmečkanine ali celo za oddvojitev celih plasti kože od drugega tkiva.

Pogosto so žrtve manjši psi in mačke, ki jih napadejo večji psi. Ti lahko zgrabijo veliko površino telesa, svojo žrtev tudi dvignejo od tal in jo stresajo ter tako povzročijo obsežne poškodbe podkožja, mišic, okostja in notranjih organov. Pri ugrizih lahko pride tudi do zlomov kosti, poškodb sklepov, hrbtenice, reber, ruptur, raztrganin pljuč, pri ugrizih v ledveno področje pa so še posebej izpostavljene ledvice.

Najpogostejša oblika ugriznih ran je vbodna rana. Ob ugrizu zobje prebijejo kožo, podkožje in mišice. Koža se zaradi elastičnosti prilagaja premikanju zob in se dodatno ne poškoduje za razliko od drugih globlje ležečih tkiv, kjer ponavadi pride do obsežnih raztrganin in zmečkanin. Zato lahko hitro podcenimo resnost poškodb, ki so na prvi pogled neznatne. Pri ugriznih ranah se v rano zanesejo bakterije iz ustne votline napadalca ter koža in dlaka poškodovane živali. Ker so ugrizne rane na koži ponavadi majhne, se na površini hitro celijo, z ugrizom vnesene bakterije pa se v podkožnih tkivih zaradi ugodnih razmer hitro razmnožujejo in povzročajo flegmone, abscese in nekrozo poškodovanih tkiv. Mrtvi prostor, nabiranje seruma oz. krvi in devitalizirano tkivo še dodatno pospešijo rast bakterij.

Zaradi omenjenih dejstev je natančen klinični pregled izjemno pomemben za uspešno zdravljenje ugriznih ran. Z odmikanjem dlake pregledamo površino kože in ugotovimo mesta poškodb. Rane so ponavadi prekrte z zasušeno krvjo in zlepljeno dlako, zato vsa taka mesta očistimo, ostrižemo in natančno pregledamo. Kot pri vsaki rani je potrebno ugotoviti obseg poškodb in globino, poleg tega še, ali je koža oddvojena od podkožja in mišic ter je tako nastal mrtvi prostor, morebitne raztrganine in hernije. Pregled je lahko boleč, zato moramo paziti na varnost oseb, ki sodelujejo pri pregledu. Priporočljiva je uporaba analgetikov, saj lahko močna bolečina privede do šoka. Za postavitev natančne diagnoze je velikokrat potrebno rentgensko slikanje.

Pri terapiji ugriznih ran je poglavitno dobro čiščenje in odstranitev poškodovanega in odmrla tkiva ter preprečevanje okužb. Če je vbodna rana na koži majhna, jo z vretenastim izrezom povečamo, da lahko poškodbo ustrezno oskrbimo. Manjše ugrizne rane, ki jih lahko ustrezno očistimo in pri katerih odstranimo vse prizadeto tkivo, lahko primarno zašijemo. Vse ostale ugrizne puščamo odprte, da se lahko očistijo, ali jih dreniramo in jim šele kasneje zblížamo robove.

Pozorni moramo biti na možnost, da je ugriznino povzročila stekla žival. Predvsem po ugrizih lisic moramo izvesti vse ukrepe za preprečevanje pojava stekline.

### *Strelna rana*

Strelna rana (*vulnus sclopetarium*) nastane, ko izstrellek prodre v organizem in je običajno posledica objestnega delovanja ljudi ali nesreč pri lovu. Izstrellek na svoji poti po telesu uniči tkivo in glede na vrsto tkiva povzroči različne motnje. V rani lahko ostane; če pa ima veliko moč, lahko iz nje na nasprotnem delu izstopi. Tako nastane izstopna rana, ki je z vstopno povezana s strelnim kanalom. Strelna rana je lahko zaradi visoke temperature izstrelka sterilna, vendar je velika verjetnost, da je primarno okužena in zato nastane vnetje. Ugotavljanje strelnih ran in morebitnih izstrelkov zelo olajša rentgensko slikanje.

### *Opekline*

Opekline (*combustio*) so posebne vrste poškodb, nastale zaradi delovanja visoke temperature, kemikalij, električnega toka ali ionizirnega sevanja. Pomembno je, da poznamo njihov vzrok, saj lahko samo tako ustrezno ukrepamo. Termične opekline moramo nemudoma ohladiti, kemične pa sprati z ustreznim topilom.

Glede na globino prizadetosti tkiva razdelimo opekline na površinske, ki prizadenejo samo površino kože, in globinske, ki poškodujejo tudi tkivo pod kožo. Klinični znaki so ne glede na vzrok opekline podobni, različen pa je čas od delovanja vzroka do njihovega pojava.

Klinični znaki so naslednji:

- pordelost in temperiranost področja zaradi vnetja in posledične razširitve krvnih žil;
- oteklost področja in navlaženost površine, saj krvne žile zaradi vnetja postanejo bolj prepustne;
- bolečina, ki nastane zaradi draženja čutnih živčnih končičev;
- izguba dlake, ki zaradi poškodb dlačnih mešičkov izpade po nekaj dneh, če ni bila zažgana ob nastanku opekline;
- luščenje uničene kože, ko nastanejo odprte rane, ki se zdravijo z granulacijo tkiva.

Prva pomoč, ki jo izvajamo pri opeklinah:

- hlajenje čim prej po nastanku opekline. Žival previdno polivamo z mrzlo vodo, jo s tem hladimo in zmanjšamo negativno delovanje toplote;
- preprečujemo podhladitev, žival na neopečeni delih prekrijemo z odejo;
- opečene dele obvezemo. S tem preprečimo izgubo telesne tekočine, nadaljnje poškodbe ter zaščitimo pred onesnaženjem in lizanjem. Najprej naneseemo zaščitni gel in plast neadhezivnega materiala, nato še tanko plast absorpcijskega materiala. Vse skupaj lahko zaščitimo še s folijo, ki preprečuje izsuševanje. Če je možno, namestimo opornice, da preprečimo premikanje in s tem povezane bolečine;
- nadomeščanje tekočine s fiziološko raztopino ali kakšno hranljivo infuzijsko raztopino;
- protibolečinsko terapijo.

Posebna oblika opeklin so ožganine kot posledica avtomobilskih nesreč. Najpogosteje jih srečujemo pri psih na notranji strani zadnjih okončin v področju skočnega sklepa in nad njim. Zdravljenje takih poškodb je kirurško in zahteva odstranitev ožganega mrtvega tkiva.

## **CELJENJE RANE**

Celjenje rane je proces, s katerim telo nadomesti poškodovano tkivo z novim. Ob poškodbi se sproži niz celičnih in biokemičnih reakcij, ki končno privedejo do zacelitve rane, lahko pa tudi do patoloških stanj, če je celjenje moteno. Potek celjenja je odvisen od številnih dejavnikov, predvsem od vrste rane in njene obsežnosti, splošnega stanja organizma in zunanjih vplivov. Ločimo več stopenj celjenja, ki se med seboj dopolnjujejo in prepletajo.

Procese, ki se dogajajo v rani, lahko razdelimo na:

- obdobje eksudacije, vnetja in čiščenja,
- obdobje proliferacije in nastajanja kolagena,
- dozorevanje rane.

Vnetje nastane takoj po nastanku rane. Na začetku se krvne žile stisnejo in nato razširijo (vazokonstrikcija in vazodilatacija). Beljakovine krvne plazme iztekajo v intersticijski prostor, iz krvnih žil izstopajo tudi levkociti (nevtrofilni granulociti, monociti in makrofagi). Fibroblasti se začnejo diferencirati, poleg tega se začne tudi proliferacija endotelnih celic.

Drugo obdobje se začne 12–36 ur po nastanku rane. Zanj je značilno intenzivno množenje fibroblastov in endotelnih celic. Narašča število nevtrofilcev, medtem ko število makrofavog upada. Proizvodnja kolagena se začne 4–6 dneh. V granulacijskem tkivu, ki se razrašča, se ponovno ustvarja tudi krvni obtok.

Obdobje dozorevanja rane traja 2–3 tedne pri ranah, ki se hitro celijo, pri nekaterih tkivih (kite, vezi) pa traja mesece dolgo. Z navzkrižnimi povezavami kolagena se počasi povrne tudi elastičnost tkiva.

Celjenje rane lahko privede do:

- resolucije, ko se tkivo strukturno in funkcionalno povrne v prvotno stanje (*restitutio ad integrum*), pri blažjih poškodbah, kjer ne pride do uničenja tkiva;
- regeneracije, ko se tkivo nadomesti s tkivom podobne funkcije (celice tkiva morajo imeti sposobnost delitve, vezno tkivo in oskrba s krvjo morajo biti ohranjeni);
- organizacije, ko se tkivo nadomesti z brazgotinastim vezivnim tkivom (če se tkivo ni zmožno regenerirati, začne rasti granulacijsko tkivo, ki ga kasneje nadomestijo kolagenska vlakna, površino prekrije epitelno tkivo in nastane brazgotina).

Celjenje z organizacijo lahko razdelimo na primarno in sekundarno celjenje.

### **Primarno celjenje rane**

Primarno celjenje poteka pri čistih kirurških ranah, ki imajo čiste in dobro približane robove, zato nastane minimalna brazgotina.

Potek primarnega celjenja:

- prvi dan se rana zapolni s krvnim strdkom, ki rano zapre, na robovih zaznamo akutno vnetje;
- drugi dan se začne epitelij regenerirati, prav tako poškodovani dlačni mešički in kožne žleze. Podkožno vezno tkivo se ne more regenerirati, zato hipertrofirajo fibroblasti;
- tretji dan makrofagi začnejo odstranjevati odmrlo tkivo;
- prostor nadomesti močno prekrvljeno granulacijsko tkivo;
- po sedmem dnevu je regeneracija epitela skoraj popolna, v tkivu pod epitelijem se začnejo kopičiti kolagena vlakna, zato v tem obdobju odstranimo šive;
- drugi teden se nadaljuje proliferacija fibroblastov in kopičenje kolagena in regresija krvnih žil, rana dozoreva.

### **Sekundarno celjenje rane**

Sekundarno celjenje nastane pri ranah, kjer je znatna izguba tkiva in je zato združevanje robov onemogočeno. Ker se mora nadomestiti več tkiva, je celjenje podaljšano.

V zgodnjem obdobju celjenja se rana zapolni z granulacijskim tkivom. Proces poteka hkrati z vnetjem in odstranjevanjem odmrlega tkiva. Na robovih se prične epitelizacija, ki nato prekrije granulacijsko tkivo. Miofibroblasti v granulacijskem tkivu se krčijo in tako zmanjšujejo rano. Granulacija in proliferacija se nadaljujeta, dokler se rana popolnoma ne zaceli.

### **OSKRBA IN ZDRAVLJENJE RAN**

Zdravljenje predstavlja niz ukrepov, s katerimi rano očistimo, kirurško popravimo poškodovane strukture in preprečimo nastanek vnetja ter ustvarimo razmere za čim hitrejšo zapolnitev nastale vrzeli. Načelo kirurške obdelave rane je, da jo spremenimo v čisto kirurško rano z ravnimi robovi in z ugodnimi razmerami za celjenje. Brez kirurške obdelave zdravimo manjše čiste in plitve rane z ravnimi robovi. Takšne samo očistimo in povijemo. Starih ran ne šivamo brez predhodne kirurške obdelave zaradi možnosti vnetja.

#### **Postopek oskrbe kirurške rane**

Preprečiti moramo, da se rana ne razpre in okuži. Zato namestimo obvezo in nadzorujemo tako rano kot tudi pacienta. Preprečiti moramo samopoškodovanje in po določenem času odstraniti šive.

Nekaterih kirurških ran ni potrebno obvezovati ali pa namestimo samo enostaven obliž, za katerega uporabimo vpojno neadhezivno gazo in jo pritrdimo z lepljivim trakom, ali pa uporabimo ustrezne pripravljene obloge, kot je npr. polprepustni poliuretanski film, ki omogoča izmenjavo plinov in hlapenje izcedka iz rane, hkrati pa ne prepušča vode in ščiti rano pred okužbo. V enem dnevu se na površini rane izločeni serum strdi in tako prepreči njeno okužbo. Rano lahko zaščitimo tudi s sprejem, ki ustvari tanek film.



Pozorni moramo biti na zaplete pri celjenju. Če je nameščena obveza, ne moremo opazovati rane neposredno, temveč opazujemo obvezo in kožo v okolici rane, zato je potrebno obvezo menjavati.

### **Oskrba onesnažene rane**

Pri oskrbi onesnažene rane moramo za uspešno celjenje izvesti naslednje ukrepe:

- rano izperemo in odstranimo tujke in nekrotično tkivo;
- če je potrebno, jo dreniramo;
- rano obvežemo;
- če presodimo, da je znatna nevarnost okužbe, živalim apliciramo sistemske antibiotike.

### *Izpiranje rane*

Izpiranje je pri oskrbi rane zelo pomembno, saj z njim odstranimo tujke in znižamo število v rani prisotnih mikroorganizmov. Uporabimo izotonično raztopino, ki jo s primernim pritiskom apliciramo na rano. Če uporabimo premočan pritisk, lahko bakterije in tujki prodrejo v notranjost rane. Za primeren pritisk pri izpiranju uporabimo brizgo in iglo debeline 0,7 mm.

Navadna voda je zaradi alkalnega pH, hipotoničnosti in prisotnosti drugih kemičnih snovi in elementov manj neprimerna za izpiranje ran. Kljub temu lahko večje in zelo umazane ali celo že okužene rane, ki jih kasneje kirurško obdelamo, najprej speremo s prho. Tudi navadna fiziološka raztopina je zaradi kislega pH in pomanjkanja puferskega sistema manj primerna, zato izpiramo z Ringerjevim laktatom. Antiseptike dodamo samo pri močnejše onesnaženih ranah (klorheksidin v koncentraciji 0,05 %), drugače se jim raje izogibamo, saj imajo lahko negativen učinek na celjenje.

Onesnaženo rano čistimo od zunaj navznoter. Pokrijemo jo z obvezilnim materialom, ki dobro vpija izločke.

### *Kirurško čiščenje rane*

Kirurško čiščenje rane opisujemo kot odstranjevanje umazanije, tujkov, poškodovanega tkiva in celic zaradi zmanjšanja možnosti okužb in vnetja ter možnosti hitrejšega celjenja. To je kirurški postopek, zato ga izvajamo v aseptičnih razmerah in v splošni anesteziji.

Okolico rane dovolj široko ostrižemo. Pred tem rano napolnimo z gelom ali vlažnimi tamponi, da preprečimo dodatno kontaminacijo z dlakami. Po odstranjevanju dlake okolico razkužimo s primernim antiseptikom. Paziti pa moramo, da ne pride v stik z rano, saj bi motil proces celjenja.

S kirurškim postopkom lahko rano popolnoma očistimo oz. osvežimo in jo nato zašijemo, največkrat pa to ni mogoče, zato jo zdravimo kot odprto rano z ustrezno obvezo ali jo dreniramo. Lahko jo tudi delno zašijemo in pustimo, da se sama drenira.

### *Dreniranje rane*

Pri ranah, zlasti inficiranih, pogosto zastajajo kri, gnojni eksudat ali druge tekočine, ki motijo celjenje. Zato jih z drenom odvedemo na površino. Rane lahko dreniramo tudi preventivno, če pričakujemo nabiranje neželenih izcedkov. Za dreniranje uporabljamo cevke ali trakove. Namestimo jih na najnižje mesto, tako da lahko tekočina pasivno odteka. Poznamo tudi aktivne sisteme odvajanja, ko so dreni priključeni na poseben podtlačni sistem.

Pri odstranitvi drene je treba preveriti, ali je dren v celoti odstranjen, saj se lahko odlomi in del ostane v telesu. Dreni so sicer koristni, vendar lahko v nekaterih primerih povzročijo zaplete. Lahko so vstopno mesto za okužbe, s pritiskom na tkiva včasih tudi povzročajo njihovo okvaro. Učinkovita tehnika dreniranja je tudi delno šivanje rane, ko distalni del rane pustimo nezašit (1–2 cm).

### **Zapleti pri celjenju rane**

Da lahko ocenimo zaplete pri celjenju rane, moramo biti pozorni na:

- eksudat, njegovo količino, barvo in kakovost (serozen, gnojen itd.). Če se eksudat pojavi na površini obveze, jo moramo odstraniti in rano preveriti;
- velikost otekline in njeno nastajanje ali izginjanje;
- pordelost, ali je omejena okoli rane ali se širi ali izginja;
- bolečino, ali je stalna ali se pojavi samo pri premikanju ali pritisku na rano;
- spremenjen vonj, ki opozarja na okužbo rane.

Najpogostejši zaplet pri celjenju je okužba, ki vodi do razkroja tkiva in nastanka gnojnega izločka. Krčenje brazgotine lahko povzroči deformacije tkiva. Lahko nastane preobsežna hipergranulacija, nastane divje meso ali povečana količina kolagena, ko nastane hipertrofična brazgotina.

Pri kirurških ranah, kjer so zblížani robovi, ne pa tudi stene rane, nastane mrtvi prostor, v katerem se nabira serum. Nastanejo tako imenovani seromi. So odličen medij za rast mikroorganizmov, povečajo pritisk na rano in motijo ožiljenje. Če se pojavijo, lahko rano dreniramo ob upoštevanju asepse. Tekočino, ki se nabere, lahko aspiriramo z iglo in brizgo. Pri živalih pogosto nastanejo zapleti pri celjenju zaradi samopoškodovanja.

### *Preprečevanje samopoškodovanja*

Živali si rane pogosto ližejo, kar v zmernem obsegu ni nevarno. Stalno lizanje ali celo grizenje pa lahko privede do zapletov pri celjenju, zato ga moramo preprečiti. Deloma to dosežemo že s primerno obvezo rane. Dodatno lahko namestimo zaščitni ovratnik. Prav tako lahko obvežemo tačke in tako preprečimo praskanje.

Ko žival vrnemo lastniku, ga moramo seznaniti s postopkom nege rane, možnimi zapleti in načini njihovega preprečevanja.

## OBVEZOVANJE

Glavna naloga obvezovanja je, da ustvari okolje, v katerem so optimalne razmere za celjenje rane:

- rana mora biti ustrezno vlažna, premokra lahko povzroči zmečanje (maceracijo) tkiva, presuha pa otežuje epitelizacijo;
- temperatura rane naj se približa telesni (35–37 °C);
- pH naj bo okoli 6, da zavira rast bakterij.

Naloge obvez in oblog ran so:

- stisnejo rano in s tem zmanjšajo prostor oz. površino, ki se mora zaceliti, s pritiskom tudi zmanjšamo edem in krvavitve;
- zaščitijo pred mikroorganizmi in vplivi okolja;
- čistijo pred dodatno travmatizacijo;
- absorbirajo eksudat;
- imobilizirajo rano in nudijo oporo preostalim tkivom;
- zagotavljajo udobje;
- služijo kot medij za nanos zdravil in razkužil.

Obveze imajo tri osnovne plasti:

- kontaktno ali primarno,
- vpojno srednjo ali sekundarno,
- zaščitno zunanjo ali terciarno.

### Kontaktna plast

Kontaktna plast je najpomembnejša za uspešno zdravljenje. Namestimo jo neposredno na površino rane, kjer mora ostati kljub premikanju živali. Njen namen je lahko čiščenje rane, lahko služi kot medij za površinsko aplikacijo zdravil, vsrkava eksudat rane ali pa rano nepredušno zapre. Ustvarja pogoje za uspešno granulacijo in epitelizacijo rane.

Kontaktno plast oz. obloge delimo na neprepustne ali polprepustne (okluzivne ali semiokluzivne); glede na to, kako je v stiku s površino rane, pa na lepljive in nelepljive (adherentne in neadherentne). Pomembno je, da dobro poznamo rane in različne vrste oblog, da glede na vrsto rane, okuženost, izločanje in stadij celjenja izberemo najprimernejšo.

**Adherentne obloge** uporabimo na stopnji čiščenja rane. Ko so na rani nekrotično tkivo in nečistoče, poleg tega tudi večje količine redkega eksudata, uporabimo suhe adherentne obloge. Običajno je to redko tkana gaza, ki vpije eksudat, nanjo pa se prilepi tudi nekrotično tkivo. Ko se posuši, jo odstranimo. Slaba lastnost je, da je odstranjevanje lahko boleče in zato neprijetno. Če je rana že v fazi granulacije, lahko pri odstranjevanju poškodujemo novo nastale celice. Zato je priporočljivo suho oblogo pred odstranjevanjem navlažiti s toplo fiziološko raztopino. Če pa je bil glavni namen obloge čiščenje rane, je seveda ne smemo močiti, saj bi tako izločki ostali na rani.

Če je na rani gost eksudat, uporabimo vlažno adherentno oblogo (t. i. obveza *makro na suho*). Uporabimo gazo, ki jo predhodno navlažimo s fiziološko raztopino, lahko pa uporabimo raztopino klorheksidina. Tekočina eksudat razredči, da ga gaza lažje vpije. To oblogo v

praksi pogosto uporabljamo za čiščenje rane in spodbujanje nastanka granulacije. Menjavamo jo na 12–24 ur, ko se obloga posuši in prilepi. Pri takšnem zdravljenju se onesnažene in celo gnojne rane 3–5 dneh zadovoljivo očistijo in nastopi faza granulacije, v kateri uporabljamo neadherentne obloge.

**Neadherentne obloge** se ne prilepijo na površino rane in zato ščitijo novo nastalo mlado granulacijsko tkivo in epitelij. Kakovostne neadherentne obloge zadržijo vlago, kar pospešuje epitelizacijo; če pa je vlage preveč, jo vsrkajo in s tem preprečujejo zmeščanje tkiva. Različni proizvajalci so razvili številne neadherentne obloge, ki lahko ob primerni uporabi pripomorejo k znatnemu izboljšanju celjenja ran z manjšimi zapleti ali celo brez njih.

**Nelepljive kontaktne mrežice** so primarne sterilne obloge, izdelane iz različnih tkanih in netkanih materialov, ki so impregnirani s parafinskimi mazili ali z mazili na podlagi sintetičnih maščob. Zaradi svoje porozne sestave omogočajo nemoteno prehajanje izločkov. Preprečujejo neposreden stik sekundarne plasti s tkivom in zaščitijo dno rane in granulacijsko tkivo. Zamenjamo jih, ko niso več prehodne za izločke rane.

**Poliuretanske pene** so eno- ali večslojne obloge z veliko vpojnostjo, ki imajo na zgornji strani večinoma polprepustni poliuretanski film. Z rano se ne sprimejo, v njej ne puščajo ostankov, vpojna plast pa zadržuje izločke. So mehke in zato izredno prilagodljive in udobne. Uporabljamo jih za rane s šibkim, z zmernim ali močnim izločanjem na vseh stopnjah celjenja.

### **Vmesna (sekundarna) plast**

Naloga vmesne plasti je absorpcija izcedka in sušenje rane ter preprečevanje preveč tesnega povijanja in s tem preprečevanje venske staze. Tako ustvarimo razmere, ki zmanjšujejo rast bakterij. Zato mora biti ta plast vpojna, poleg tega tudi dovolj debela.

Druge naloge vmesne plasti so, da ščiti rano pred poškodbami, omejuje premikanje in učvrsti kontaktno plast na rani. Namestiti jo moramo dovolj čvrsto, da preprečimo nastanek špranj med rano in kontaktno plastjo, kjer bi se nabiral eksudat. Nasprotno pa prečvrsta namestitev preprečuje absorpcijo in zmanjša prekrvljenost. Za vmesno plast uporabljamo vato ali posebne penaste obloge. Zunanost vmesne plasti lahko prepojimo s petrolatom in jo tako naredimo neprepustno za zunanjo vlago.

### **Zunanja (terciarna) plast**

Zunanja plast učvrsti spodnje plasti obveze in jih zavaruje pred onesnaženjem. Uporabljamo bombažne, samolepljive in elastične povoje ali mreže. Prepustna zunanja plast omogoča izhlapevanje tekočine in sušenje, slaba stran pa je, da omogoča prodor bakterij do rane, še posebej, če se obveza zmoči (takrat jo obvezno zamenjamo).

Bakterije se lahko širijo tudi na površino in onesnažijo okolje. Neprepustna zunanja plast zaščiti spodnje plasti pred okužbo, vendar se tkivo zaradi nabiranja vlage lahko zmešča.

Samolepljivi povoji omogočajo lahko in estetsko oblikovanje obveze, hkrati so čvrsti in pomagajo imobilizirati področje. Za dodatno imobilizacijo lahko v zunanjo plast namestimo tudi opornice.

Za obširnejša področja, ki jih težje povijemo, npr. za trup in glavo, uporabljamo elastične mreže.



**Slika 31:** Materiali za sekundarno in terciarno plast

### **Posebne obveze pri malih živalih**

#### *Obveza šape*

Pri obvezi šape je pomembno, da med posamezne prste in blazinice prstov namestimo svaljke vate, ki vpijajo vlago, saj se psi in mačke potijo na blazinicah. Nato na rano oz. šapo namestimo ustrezno primarno oblogo. Šapo ovijemo z vato oz. drugo mehko sekundarno plastjo.

Terciarno plast namestimo tako, da začnemo na kaudalni strani, povoj prevedemo preko konice šape na kranialno stran in nato s pregibom začnemo s krožnimi zavoji, ki jih nadaljujemo v obliki osmice preko obeh strani konice šape, kar zagotavlja enakomeren pritisk. Obveza naj sega spredaj čez karpalni, zadaj pa čez tarzalni sklep.



**Slika 32:** Namestitev vate med blazinice



**Slika 33:** Sekundarna plast obveze šape



**Slika 34:** Terciarna plast in preverjanje tesnosti obveze



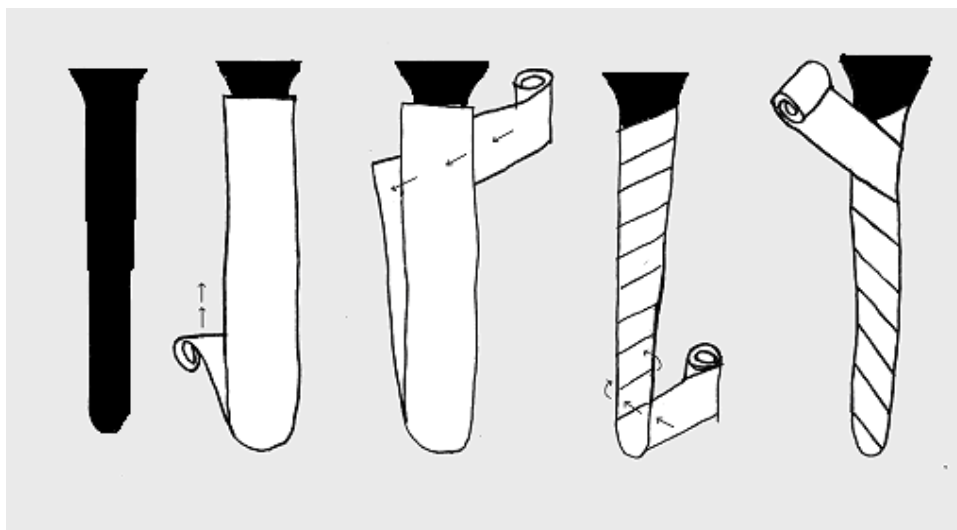
**Slika 35:** Fiksiranje obveze

### *Obveza uhlja*

Na rano namestimo oblogo. Na vrh glave položimo plast vate, na katero prepognemo uhelj, plast vate namestimo tudi na prepognjeni uhelj. S povojem gremo preko ušesa in pod brado, vračamo se izmenično po obeh straneh nepovitega uhlja.

### *Rep*

S povojem začnemo na korenu repa in povoj prevedemo preko konice na drugo stran in nadaljujemo do korena, nato s pregibom delamo poševne zavoje do konice in se spet vračamo do korena.

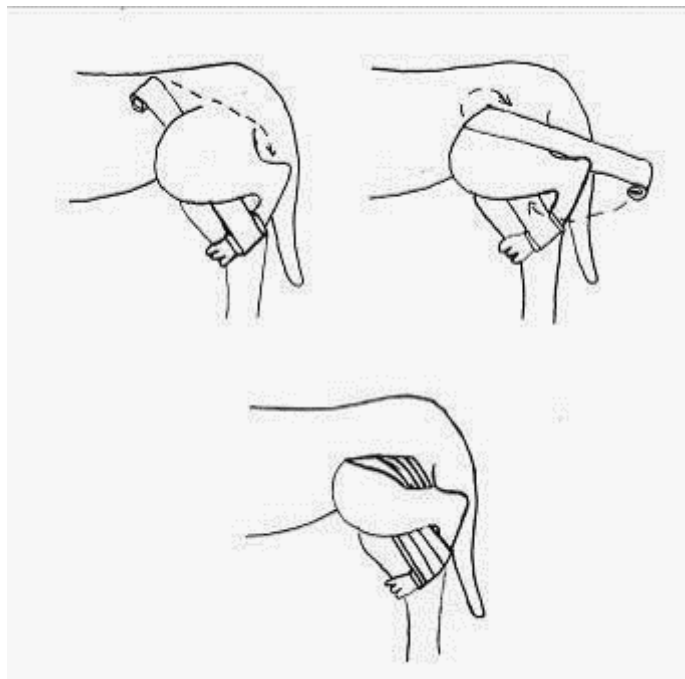


**Slika 36:** Povijanje repa

### *Ehmerjeva preveza*

Ehmerjeva preveza je obveza, ki podpira zadnjo nogo in stabilizira kolčni sklep po izpahu stegenice in po naravnavanju izpaha.

Na stopalo (*metatarsus*) namestimo plast vate, okoli katere naredimo zavoj s samolepilnim povojem. Nogo skrčimo in stopalo obrnemo navznoter, s tem utrdimo stegnenično glavico v kolčno ponvico. Povoj vodimo z metatarsusa najprej po notranji strani stegna na zunanjo, nato preidemo pod skočnim sklepom spet na notranjo stran in tako delamo osmice.



**Slika 37:** Ehmerjeva preveza

### **VPRAŠANJA**

1. Katere so zaprte poškodbe in katere so njihove glavne značilnosti?
2. Kako ravnamo s pacientom s pretresom?
3. Kako razvrščamo rane glede na njihovo kontaminacijo?
4. Katere značilnosti ima ugrizna rana?
5. Kako poteka celjenje rane?
6. Kako izpiramo rano?
7. Kateri so deli obveze in katere materiale uporabljamo za posamezne dele obveze?
8. Katere rane dreniramo in zakaj izvajamo dreniranje rane?

### **PRAKTIČNE NALOGE**

1. Izperite rano.
2. Pripravite pripomočke za povijanje in povijte tace.
3. Povijte uhelj.
4. Povijte rep.

## POŠKODBE OKOSTJA IN TETIV

### Zlomi

Zlom (*fractura*) je delna ali popolna prekinitev kosti in je posledica delovanja mehanične sile, ki je večja, kot je elastičnost ali trdota kosti. Ob zlomu kosti so običajno poškodovana tudi tkiva v okolici, te poškodbe pa povzročijo iste sile ali kostne štrline, ki nastanejo ob zlomu.

Obstaja veliko klasifikacij zlomov, navedli bomo nekatere najpomembnejše:

- enostavni zlomi, kjer imamo samo eno linijo zloma; torej se kost razdeli na dva dela, glede na obliko in potek zloma so lahko prečni, poševni in spiralni;
- večkratni zlomi, nastanejo trije ali več delcev;
- odprti zlomi, kjer delec kosti prekine kontinuiteto kože in obstaja velika verjetnost okužbe;
- delni zlomi, ko na kosti nastane razpoka (*fisura*), pogostejši so pri mladih živalih;
- premaknjeni zlomi, odlomki so lahko premaknjeni v stran, delno ali popolno, odlomka se lahko razmakneta ali prekrivata;
- patološki zlomi, ki nastanejo ob običajnih obremenitvah kosti zaradi bolezenskih procesov na njih;
- glede na mesto zloma razlikujemo sklepni ali epifizni, ob sklepni ali metafizni zlom in zlom osrednjega dela kosti ali diafizni zlom.

### Klinični znaki

Večina zlomov je posledica travme. Ob nastanku opazimo znake vnetja in nekatere druge klinične znake. Poglavitni so:

- omejena temperiranost tkiva;
- bolečina, ki je omejena na prizadeto področje, je zelo intenzivna in lahko povzroči celo šok, nanjo vplivajo premiki področja in poškodovanost preostalega tkiva;
- lokalna oteklina, ki nastane kmalu po nastanku zloma zaradi krvavitev in vnetja;
- modrica na mestu zloma, ki kasneje privede do spremenjene obarvanosti mehkih tkiv;
- izguba funkcije, ki je lahko delna ali popolna, zlomi okončin običajno privedejo do popolne šepavosti;
- vidne ali tipne spremembe oblike prizadete kosti, predvsem pri premaknjenih zlomih;
- nenormalna gibljivost, zaradi zloma nastanejo »lažni sklepi«;
- škrtanje (*kremitacija*) zaradi trenja delcev kosti, pri premiku poškodovanega dela slišimo neobičajne zvoke.

Za potrditev zloma, predvsem vrste, moramo pred zdravljenjem opraviti rentgensko slikanje prizadetega področja.

### Zdravljenje zlomov

Za uspešno zdravljenje zlomov moramo zagotoviti ugodne razmere:

- ugoden položaj odlomkov,
- mirovanje predela zloma,
- zadostno prekrvitev,
- preprečevanje okužbe.



Glavna načela zdravljenja zlomov so:

- naravnava ali repozicija, zlomljene dele kosti poskušamo namestiti v čim bolj naraven položaj;
- zadrževanje naravnane položaja do zacelitve;
- funkcionalna usposobitev poškodovanega dela (rehabilitacija).

Zdravljenje zlomov je lahko operativno ali zaprto konzervativno.

Z operacijskim načinom zdravljenja, ki je v veterinarski praksi najpogostejši, lahko dosežemo boljši anatomski položaj prelomljenih kosti in s tem hitrejšo celjenje brez funkcionalnih sprememb po zdravljenju. Postopek operacijskega spajanja kosti imenujemo osteosinteza, izvajamo jo z različnimi osteosintetičnimi materiali (s ploščicami, z vijaki, žblji, zunanji fiksatorji). Po zacelitvi zloma lahko pritrdilni material odstranimo ali ga trajno pustimo na mestu zloma, kar je odvisno od vrste zloma, starosti živali, morebitnih težav ipd.

Pri konzervativnem načinu z zaprtim naravnavanjem poskušamo doseči ugoden položaj odlomkov, nato pa z zunanjo imobilizacijo ta položaj obdržimo do zacelitve. Imobilizacijo dosežemo z namestitvijo mavčne obloge ali opornice (longete).

### *Zvin*

Zvin (*distorsio*) nastane, ko zaradi čezmernega giba v sklepu nastanejo poškodbe vezi sklepa, sam sklep pa ostane v anatomskem položaju. Vezi se lahko nategnejo in delno ali popolnoma pretrgajo.

Klinična slika zvina je odvisna od stopnje poškodbe. Zaznamo oteklino, občutljivost na dotik in bolečino pri gibanju, sklep je nestabilen. Za zdravljenje moramo zagotoviti mirovanje sklepa, zato ga imobiliziramo. Pred tem lahko oteklino zmanjšamo s hlajenjem.

### *Izpah*

Izpah (*luxatio articuli*) je poškodba sklepa, pri kateri se popolnoma pretrgajo vezi in sklepna ovojnica, sklep pa se premakne iz svoje anatomske lege. Pri delnem premiku govorimo o subluksaciji.

Klinični znaki so huda bolečina, deformacija v predelu sklepa in patološka gibljivost. Pri popolnem izpahu moramo sklep najprej naravnati v naravni položaj, nato ga imobiliziramo.

### *Mavčenje*

Z mavčenjem imobiliziramo poškodovane kosti ali sklepe predvsem na okončinah. Zajamemo en sklep nad in en sklep pod poškodbo. Področje najprej prekrijemo z debelo plastjo vate. Zaradi pogoste bolhavosti je priporočljivo predel posipati z insekticidnim posipom.

Mavčni povoj pripravimo tako, da ga namočimo v vodo, še prej pa konec odvijemo za približno 10 cm, da se nam ne zlepi. Počakamo, da se prenehajo dvigovati zračni mehurčki, nato ga vzamemo iz vode in narahlo ožmemo. Povijamo od distalnega do proksimalnega dela okončine, pri tem zavoje neprestano gladimo. Z vsako naslednjo plastjo prekrijemo polovico prejšnje, da se prilagajamo okončini, povoj pa po potrebi zavijemo. Na vsakem koncu

pustimo okoli 2 cm vate nepokrite in jo zavijemo nazaj, da pogladimo rob mavčnega povoja. Okončino z mavčno oblogo redno nadziramo, saj lahko pride do otekanja in motenj v cirkulaciji krvi.

Klasični mavec lahko nadomestimo z modernimi mavčnimi povoji, narejenimi iz kombinacije steklenih vlaken in smole, ki prav tako reagirajo ob stiku z vodo. Omogočajo zelo dobro prilagodljivost in enostavno namestitev, material pa je lahek in zato olajša gibanje. Je vodoodporen in prenese velike obremenitve.

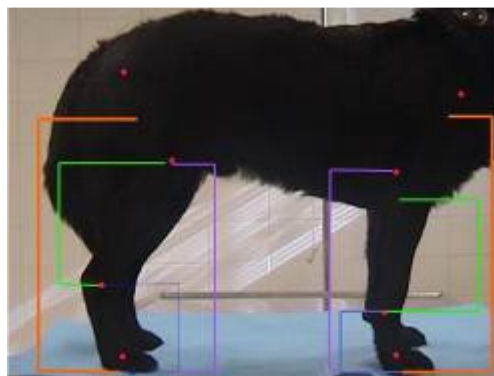
### *Opornice*

Opornice namestimo živalim s poškodbami okončin ob nudenju prve pomoči, lahko pa so sestavni del konzervativnega zdravljenja zlomov, zvinov, izpahov in drugih poškodb, pri katerih želimo doseči mirovanje določenega predela.

Kot opornico pri nudenju prve pomoči lahko uporabimo različne predmete, npr. zvitek časopisnega papirja, karton, palico ipd. Namestimo jih ob prizadeto okončino in jo nad ter pod poškodbo pritrdimo. Da dosežemo učinkovito imobilizacijo, mora opornica segati vsaj en sklep nad in pod prizadeto mesto, zato so učinkovite predvsem pri poškodbah pod komolčnim na sprednji in pod kolenskim sklepom na zadnji nogi.



**Slika 38:** Opornica ob nudenju prve pomoči



**Slika 39:** Sklepi, ki jih morajo dosežati opornice.

Za imobilizacijo uporabljamo med zdravljenjem poškodb:

- opornice iz trdih materialov (plastične mase, kovine), ki so lahko že industrijsko izdelane in posnemajo obliko okončine, za katero so namenjene. Ker so na voljo v več velikostih, izberemo takšno, ki je primerna velikosti živali. Slaba stran teh opornic je, da imajo fiksno obliko in jih ne moremo prilagajati;
- opornice iz gibkih materialov, ki jih natančno prilagodimo prizadetemu delu. Na voljo imamo razne kovinske mrežice ali trakove, pa tudi povoje iz umetnih smol in steklenih vlaken.



**Slika 40:** Različne vrste opornic

### *Nameščanje opornic*

Najprej na prizadeto okončino namestimo plast vate ali ortopedske pene, da preprečimo odrgnine in druge poškodbe, ki bi jih lahko povzročila opornica. Plast ne sme biti predebela, ker bi opornica zato izgubila svojo funkcijo. Pokriva naj vse področje, kjer bomo opornico namestili, še posebno pozorni moramo biti na kostne štrline. Nato namestimo opornico, ki naj bo čim bolj prilagojena obliki okončine, na katero jo nameščamo. Da ne zdrsne z mesta namestitve, jo ustrezno pritrdimo, najbolje z lepljivimi trakom, ki ga na nekaj mestih krožno povijemo okoli okončine, izogibamo pa se mestu poškodbe. Učvrstimo jo s podporno obvezo, sestavljeno iz debelejšje plasti vate, ki jo čvrsto povijemo s povojem.

### **Poškodbe tetiv**

Tetiva je zaključni del mišice, s katerim se pripenja in omogoča prenos sile vleka na kost. Pri prekomerni obremenitvi tetiv lahko pride to trganja posameznih vlaken ali delov tetiv, v skrajnih primerih, npr. pri vrezninah, pride tudi do ruptur celotne tetive.

Delne ruptur so pogoste pri dirkalnih konjih in psih. Po delni rupturi, ko so pretrgana posamezna vlakna tetive, nastane vnetje ali tendinitis. Področje je oteklo in temperirano, žival šepa oz. okončine ne obremenjuje. Akutno stanje brez ustrezne terapije počasi preide v kroničnega, tetiva se zabrazgotini, postane hrapava in trda, njena funkcionalnost se zmanjša, kar je za živali, ki jih uporabljamo v športne namene, lahko usodno.

Akutni tendinitis zdravimo konzervativno z mirovanjem, ustreznimi obkladki (na začetku s hladnimi, ko temperiranost tetive upade, pa s toplimi) in primerno imobilizacijo. Uporabljamo tudi resorbentna mazila.

## POŠKODBE PRSNEGA KOŠA IN TREBUŠNE VOTLINE

### Poškodbe prsnega koša

Poškodbe prsnega koša pogosto nastanejo pri prometnih nesrečah, ko vozilo udari v predel prsi, pri ugrizih, še posebej ko večji psi zgrabijo pritlikave za prsni koš, ter pri raznih vbodnih in strelnih ranah ipd.

Pri poškodbah prsne votline lahko nastane pnevmotoraks oz. nabiranje zraka v prsni votlini. Ločimo odprti pnevmotoraks, pri katerem je stena prsne votline predrta in zrak prehaja skozi odprto rano v okolico, in zaprti pnevmotoraks, ko so poškodovana pljuča in zrak iz njih izhaja v prsno votlino.

Pri odprtem pnevmotoraksu pri vsakem vdihu prehaja zrak preko rane v prsno votlino, pri tem lahko slišimo značilen sikajoč zvok. V prsni votlini se izniči normalni negativni pritisk in pljuča postopoma kolabirajo. Pri izdihu zato zrak ne izhaja iz prsne votline, ampak se tam nabira in povzroča naraščajoče težave pri dihanju in pljuča lahko kolabirajo.

Pri zaprtem pnevmotoraksu zrak pri vsakem vdihu vdira v plevralni prostor, iz njega pa ne more. To povzroča velik pritisk na pljuča in veliko dihalno stisko.

Če pri poškodbi pride do krvavitve in zastajanja krvi v prsni votlini, govorimo o hemotoraksu. Kri se nabira na dnu prsnega koša, pljuča pa lebdiijo nad tekočino in se zato ob vdihu ne morejo ustrezno razširiti.

Vse poškodbe prsnega koša so zelo boleče in zato živali težijo k hitremu in plitkemu dihanju, da sta premikanje prsnega koša in s tem povezana bolečina čim manjša. Če pa so pljuča kolabirana in je oskrba s kisikom bistveno zmanjšana, potreba po njem preseže bolečino in živali začnejo burno hlatasti za zrakom.

Pri poškodbah prsnega koša je zelo pomembna prva pomoč. Z živalmi ravnamo previdno, da jim ne povzročamo dodatnih poškodb in bolečin. Rano previdno očistimo in pazimo, da ne pride do zatekanja tekočine v prsno votlino. Če se je v prsno votlino zapičil oster predmet, npr. palica, je ne smemo izvleči, saj lahko pri tem zaradi odprtega pnevmotoraksa pljuča hitro kolabirajo.

Odprt pnevmotoraks moramo hitro zapreti, da preprečimo prodiranje zraka v prsno votlino. Najprej poskusimo odprtino zapreti s pretrganim tkivom, ki ga preganemo preko odprte rane in fiksiramo s povojem. Če s tem ne uspemo in še vedno slišimo prodiranje zraka v prsno votlino, položimo preko odprtine za zrak neprepustni material (npr. polivinil) in ga fiksiramo s povojem. Če je rana večja, čeznjo položimo večji kos trdega materiala (npr. kreditno kartico) in nato čvrsto povijemo. Tako preprečimo kolaps pljuč in ohranimo življenje, da se lahko začne kirurška obdelava poškodovane živali.

Pri zaprtem pnevmotoraksu ravnamo ravno obratno, s prsno drenažo izčrpamo zrak iz prsne votline.

## Poškodbe trebušne votline

Najpogostejši vzroki poškodb trebušne votline so prometne nesreče, vbodi ostrih predmetov, ugrizi in strelne rane. Če se pri tem predre trebušna stena ali trebušna prepona, govorimo o rupturah. Pri odprtih poškodbah lahko trebušni organi, predvsem črevesje in črevesni oporek, prodrejo na površje, kar imenujemo evisceracija. Zaplet evisceracije je lahko strangulacija. Zaradi otekline ali organov, ki se zavrtijo, se stisnejo krvne žile in prekine se dotok arterijske krvi, zato tkivo hitro odmre.

Izpadle trebušne organe skozi nastalo rano namestimo nazaj (reponiramo) v trebušno votlino; če je rana preozka, jo moramo včasih povečati.

Med poškodbe trebušne stene sodijo tudi pretrganja mišične plasti, kontinuiteta kože pa je še ohranjena. Te prepoznamo po modricah, ki nastanejo pri poškodbi, in po znatnem otekanju področja. Posebno nevarne so ruptur diafragme, zaradi katerih lahko pljuča kolabirajo.

### *Prva pomoč ob rupturah trebušne stene*

Najprej očistimo rano in odstranimo dlako v okolici. Če pride pri poškodbi do evisceracije, izpadle organe speremo s sterilno in z ogreto fiziološko raztopino. Nikoli ne uporabimo antiseptikov, saj lahko ti prodrejo v trebušno votlino in povzročijo vnetje. Nato poskušamo organe namestiti nazaj v trebušno votlino. Pri reponiranju ne smemo uporabiti sile, pomagamo si tako, da žival položimo z rano navzgor, da nam pomaga sila težnosti, razen če bi tak položaj povzročal težave pri dihanju.

Če organov ne moremo reponirati, jih do ustrezne kirurške obravnave zaščitimo. Da ostanejo topli, vlažni in nepoškodovani, jih prekrijemo s sterilno gazo, ki smo jo prepojili s sterilno fiziološko raztopino, nanjo pa lahko namestimo folijo, ki preprečuje izsušitev. Gazo nato učvrstimo s povojem, s katerim krožno povijemo trebuh. Večkrat preverimo, ali je ohranjena oskrba organov s krvjo. Poskrbimo, da rano čim prej kirurško obdelamo.

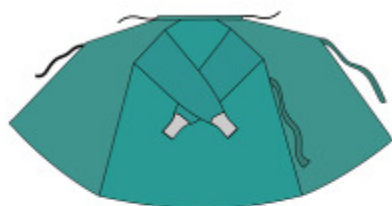
## **VPRAŠANJA**

1. Kako razvrščamo poškodbe okostja in tetiv?
2. Katera so osnovna načela zdravljenja zlomov?
3. Kako zdravimo akutna vnetja tetiv?
4. Kakšni zapleti lahko nastanejo pri poškodbah prsnega koša?
5. Kakšna je prva pomoč pri rupturah trebušne stene?

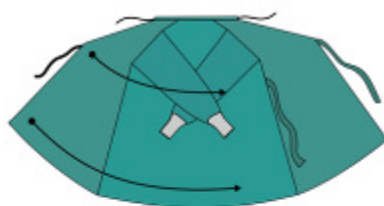
## **PRAKTIČNE NALOGE**

1. Namestite opornico na prednjo nogo.
2. Namestite opornico na zadnjo nogo.

## Priloga 1: Zlaganje kirurškega plašča



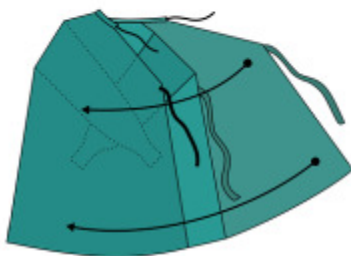
Plašč razprostremo z notranjo stranjo na mizo in prekrizamo rokave.



Zadnji del plašča na eni strani po stranskem šivu prepognemo in položimo na sprednji del plašča.



Poravnamo po šivu.



Enako storimo z zadnjim delom plašča na drugi strani.



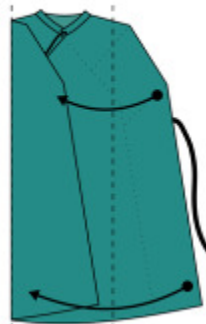
Poravnamo.



Stranski del zapognemo na sredino



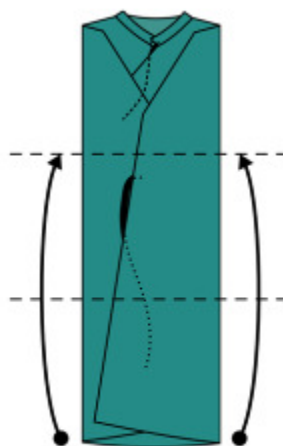
Rob poravnamo.



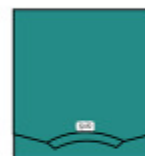
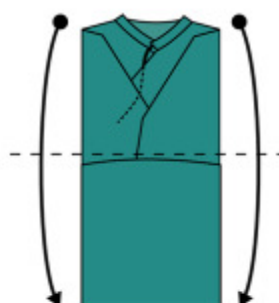
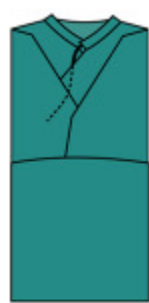
Enako storimo na drugi strani.



Nastala stranska robova naj bosta vzporedna













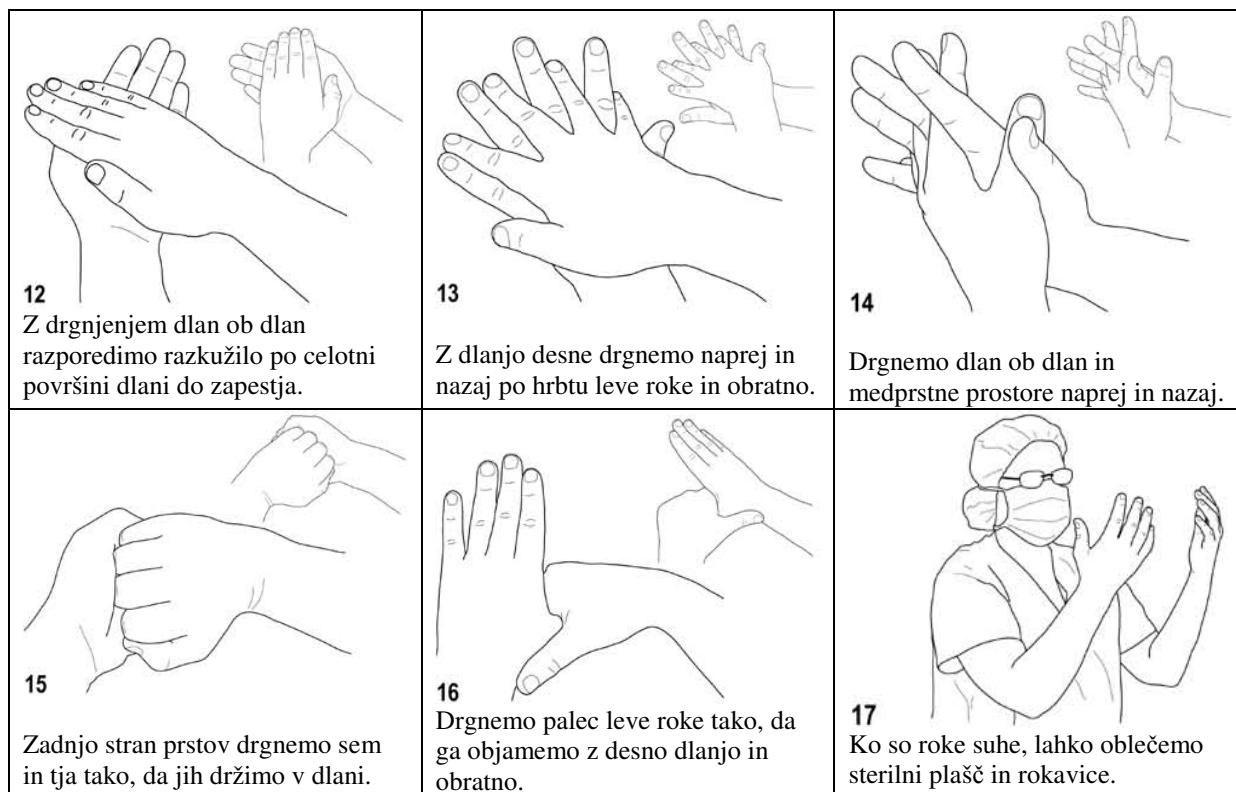
Najprej zavijamo spodnji rob do zgornje tretjine, nato pa preko še zgornjega



Zloženi plašč

**Priloga 2: Kirurško razkuževanje rok po priporočilih Svetovne zdravstvene organizacije WHO**

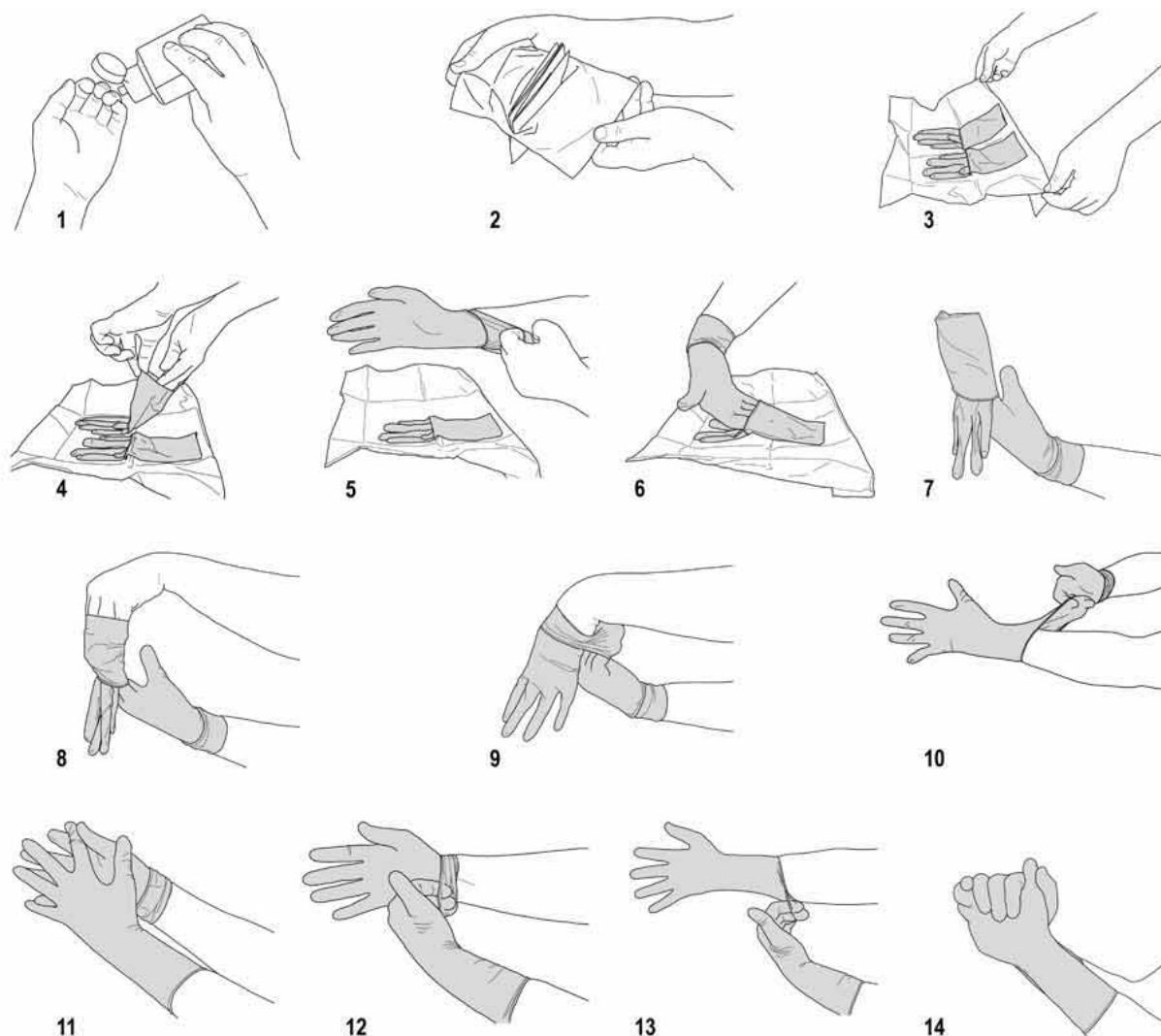
<p><b>1</b></p>  <p>S komolcem desne roke 3-krat pritisnemo na dozirnik, tako da v dlan leve roke prestrežemo okoli 5 ml razkužila.</p>	<p><b>2</b></p>  <p>Konice prstov desne roke potopimo v pripravljeno razkužilo, da razkužimo področje pod nohti (5 sek).</p>	<p><b>3</b></p>  <p>Razkužilo razmažemo po podlakti desne roke do komolca. Zagotovimo, da je naneseo na vso kožo tega področja in počakamo, da v celoti izhlapi (10–15 sek).</p>
<p><b>4</b></p>  <p>Glejte opis k sliki 3.</p>	<p><b>5</b></p>  <p>Glejte opis k sliki 3.</p>	<p><b>6</b></p>  <p>Glejte opis k sliki 3.</p>
<p><b>7</b></p>  <p>Glejte opis k sliki 3.</p>	<p><b>8</b></p>  <p>S komolcem leve roke 3-krat pritisnemo na dozirnik, tako da v dlan desne roke prestrežemo okoli 5 ml razkužila.</p>	<p><b>9</b></p>  <p>Konice prstov leve roke potopimo v pripravljeno razkužilo, da razkužimo področje pod nohti (5 sek).</p>
<p><b>10</b></p>  <p>Razkužilo razmažemo po podlakti desne roke do komolca. Zagotovimo, da je naneseo na vso kožo tega področja in počakamo, da v celoti izhlapi (10–15 sek).</p>	<p><b>11</b></p>  <p>S komolcem desne roke 3-krat pritisnemo na dozirnik, tako da v dlan leve roke prestrežemo okoli 5 ml razkužila. Razporedimo ga po obeh dlaneh in nadaljujemo, kot prikazujejo slike 12–17 (20–30 sek).</p>	



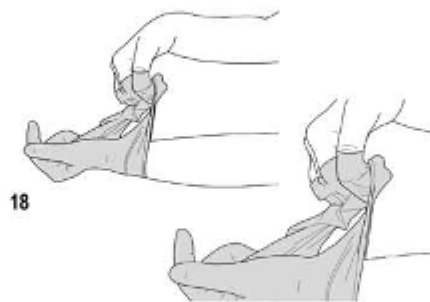
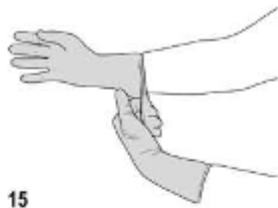
Povzeto po publikaciji WHO guidelines on hand hygiene in health care z dovoljenjem WHO – Svetovne zdravstvene organizacije.



### Priloga 3: Nameščanje sterilnih rokavic in odstranjevanje sterilnih in nesterilnih rokavic



1. Pred nameščanjem rokavic umijte in razkužite roke.
2. Preverite sterilnost zavitka. Popolnoma odprite nesterilni ovoj, da izpostavite notranji sterilni ovoj, ki se ga ne smete dotikati.
3. Sterilni zavitek namestite na čisto in suho površino brez dotikanja površine. Odprite zavitek in ga razgrnite proti sebi.
4. S palcem in kazalcem ene roke previdno primite rob zavihka rokavice.
5. Z drugo roko z enim gibom zdrsnete v rokavico, na zapetju naj ostane zavihan del.
- 6.–7. Drugo rokavico dvignite tako, da namestite prste orokavičene roke v zavihek rokavice.
- 8.–10. Z enim gibom zdrsnete v rokavico tako, da se z orokavičeno roko ne dotikate drugih nesterilnih površin.
11. Če je potrebno, po namestitvi rokavic popravite namestitev prstov in medprstnih prostorov.
- 12.–13. Odvihajte zavihani del prve rokavice tako, da prste druge roke uvedete v zavihek, pri tem pazite, da se dotikate samo sterilnih delov rokavice.
14. Z orokavičenimi rokami se lahko dotikate samo sterilnih predmetov in predhodno razkuženih delov pacientovega telesa.



15

16

17

18

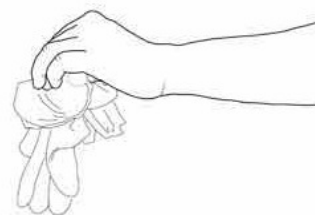
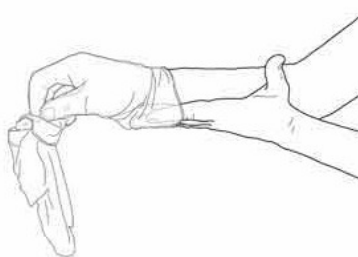
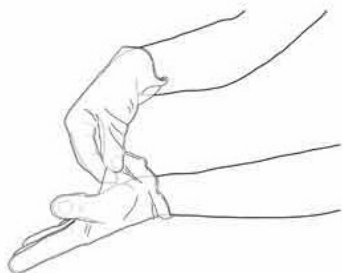
19

20

21

- 15.–17. Odstranite prvo rokavico tako, da primete njen rob s prsti druge roke in jo potegnete z roke do drugega prstnega sklepa (ne odstranite je popolnoma).
18. Odstranite drugo rokavico tako, da s prvo roko, na kateri je delno še rokavica, primete za rob rokavice, jo potegnete z roke in jo pri tem obrnete.
19. Odstranite rokavico tako, da jo obrnete in s tem zagotovite, da je koža vedno v stiku samo z notranjo površino rokavice.
20. Zavržite rokavice v ustrezen zabojnik.
21. Nato razkužite roke po priporočenem postopku.

### Odstranjevanje nesterilnih rokavic



1. Primete rokavico ob zapestju, ne da bi se pri tem dotaknili kože. Povlecite jo z roke in jo pri tem obrnite.
2. Rokavico držite s prsti orokavičene roke, s prsti druge roke pa sezite pod rokavico in jo potegnite z roke tako, da vanjo zavijete drugo rokavico, in zavitek odvrzite v ustrezen zabojnik.

Povzeto po publikaciji WHO guidelines on hand hygiene in health care z dovoljenjem WHO – Svetovne zdravstvene organizacije.

## ***Literatura***

Butcher, R. L., Sinclair, L., Zdovc, B. *Splošna kirurgija in travmatologija*. Ljubljana: Slovenska veterinarska zveza, 2005.

Busch, S. J. *Small animal surgical nursing: skills and concepts*. St. Louis: Elsevier Mosby, 2006.

Fabjan, M., Goltes, A., Šuligoj, Z., Rebernik-Milić, M. *Perioperativna zdravstvena nega: vodnik za začetnike*. Ljubljana: Sekcija medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v operativni dejavnosti, 2005.

*Izbrana poglavja iz kirurgije*. Urednik Kazimir Miksić in Vojko Flis. Maribor: Obzorja, 2003.

Tracy, D. L. *Small Animal Surgical Nursing*. St. Louis: Mosby, 1994.

WHO guidelines on hand hygiene in health care. (Citirano 5. 6. 2011.) Dostopno na naslovu: [http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241597906\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241597906_eng.pdf).