

KIRURGIJA

Definicija kirurgije:

- kirurgija je tista stroka, ki zdravi tako, da pri tem uporablja kirurški nož
- kirurgija je metoda zdravljenja pri kateri vedno prihaja do vsaj majhne krvavitve
- kirurgija je tista stroka, kjer pri zdravljenju bolezni pride do prekinitve kože ali sluznice
- kirurgija je stroka, ki jo v celoti nihče več ne obvlada

Zgodovinski mejnik - 1886 asepsa :

Predaseptična doba → praviloma vnetni zapleti, izid operacij negotov, visoka smrtnost

Aseptična doba → stalna izboljšava antiseptičnih ukrepov, vse bolj temeljita asepsa, večja varnost operacij

Predaseptična doba:

- 3000 let pred. n. št. babilon: incizije abscesov, cirkumcizije
- 1600 let pred n. št. egipčani: operacije na glavi
- 1552 pare: nekrektomija
- 1867 lister: antisepsa
- 1881 billroth: parcialna gastrektomija

Aseptična doba:

- 1886 BERGMAN: avtoklaviranje
- 1897 FRIDRICH: travmatska rana
- 1905 CUSHING: možganske operacije
- 1914 TOUFFIER: srčna operacija
- 1963 STARZL: presaditev jeter
- 1967 BARNARD: presaditev srca
- 1988 STARZL: multiorganska presaditev

Zgodovina kirurgije na slovenskem:

- 1703 J.K. F. de BRUN: splenektomija
- 1797 KERN: odprto zdravljenje ran
- 1847 NATHAN: etrova anestezija
- 1956 LAVRIČ : operacije na odprtem srcu

Kirurške šole na slovenskem:

- dunajska šola (prof. Von Eiselsberg)
- 1911 Franc Derganc
- Graška šola
- (prof. wolfler)
- 1907 Edo Šlajmer
- 1940 Božidar Lavrič - kirurška klinika

Pogoji za operacijsko delo (standardni kirurški pogoji so):

- posebni prostori
- posebni režim dela
- poseben material
- posebna orodja
- če ti pogoji niso izpolnjeni se operacija, razen v izrednih razmerah ne sme pričeti.

Temelji kirurgije

- antisepsa
- asepsa
- anestezija
- transfuzija

Kirurški prostori:

- operacijska soba
- operacijski blok

Spremljevalni prostori:

- prostor za pripravo bolnika
- soba za prebujanje bolnika
- delovna soba s sterilizacijo
- garderobe

Antiseptični postopki:

- 1867 lister
- odstranijo ali zmanjšajo število mikroorganizmov
- čiščenje
- razkuževanje
- sterilizacija

Čiščenje:

- zmanjša število vegetativnih oblik mikroorganizmov
- uporabljamo tam:
 - kjer razkuževanje ni mogoče (npr sluznice)
 - kjer je razkuževanje nepotrebno (npr tla v prostoru za pripravo bolnika)
 - kot predstopnja razkuževanja

Razkuževanje:

- odstranimo vse vegetativne oblike mikroorganizmov
- uporabljamo tam
 - kjer sterilizacija ni mogoča (operaterjeve roke)
 - kjer sterilizacija ni potrebna (operacijska miza)

Sterilizacija:

- odstranimo vse vegetativne oblike in spore
- sterilizirani instrumenti in kirurški material je pogoj za aseptični način dela

Asepsa:

- 1886 Bergmann
- pomeni popolno odsotnost vseh oblik mikroorganizma v določenem okolju (npr operacijskem polju) in določenem času (čas operacije)
- aseptični način dela pomeni takšen način dela, da vzdržujemo asepsu v potrebnem okolju in času

Kirurški instrumenti:

- instrumenti za prekinjanje
- prijemalni instrumenti
- držalni instrumenti
- specialni instrumenti.

- enostavni
- sestavljeni

Podajanje instrumentov:

- inštrumentiranje
- podajanje z držalnim delom naprej v razprto desno roko operaterja.
- ostri deli funkcionalnega dela so obrnjeni navzdol
- instrument spustimo, ko ga operater drži čvrsto

INSTRUMENTI ZA PREKINJANJE TKIVA

- skalpeli nesestavljivi, sestavljivi
- ---- držalo, rezilo
- držala št 1 – 4, največkrat uporabljamo držalo 3
- rezila za držalo št 3: koničasta, trebušasta, upognjena konica.
- brušenje vedno enostransko

Škarje:

- sestavljen instrument
- funkcionalni del sta rezilna kraka
- držalna kraka z prstnima zankama.
- ravne in ukrivljene
- tope in koničaste

Žlička:

- nesestavljen instrument
- za kiretažo, ekskoleacijo
- funkcionalni – zajemalni del - je naostren
- funkcionalni del je okrogel ali elipsast
- držalni del je tog, različno dolg

Prijemalka za čiščenje:

- sestavljen instrument
- prijemanje tampona za čiščenje
- funkcionalni del raven ali zavrt
- funkcionalni del ima drobno profilirano površino
- držalni del ima zaporni mehanizem in prstne zanke

Prijemalka po peanu:

- za zapiranje žil, prijemanje mehkih tkiv
- funkcionalni del – kraka – sta profilirana
- sestavljeni instrument
- raven ali zavrt funkcionalni del
- zaporni mehanizem
- prstne zanke

Prijemalka po kocherju:

- za prijemanje trdih tkiv
- sestavljeni instrument
- funkcionalni del – kraka – sta grobo profilirana
- raven ali zavrt funkcionalni del
- zaporni mehanizem

- prstne zanke

Kirurška pinceta:

- za prijemanje čvrstjših tkiv
- enostaven prijemalni instrument
- funkcionalna kraka imata na enem dva na drugem en zobec, ki se med seboj prilegajo
- funkcionalni krak ima lahko zatič in drugi odprtino

Anatomska pinceta:

- za prijemanje nežnejših tkiv
- enostaven prijemalni instrument
- funkcionalna kraka sta drobno profilirana
- funkcionalni krak ima lahko zatič in drugi odprtino

Šivalnik:

- sestavljeni instrument
- za prijemanje kirurške igle
- funkcionalni del – kraka – sta profilirana
- raven funkcionalni del
- zaporni mehanizem
- prstne zanke

Pinceta za odstranjevanje tujkov:

- za prijemanje čvrstih materialov
- enostaven prijemalni instrument
- funkcionalna kraka sta drobno profilirana in v obliki konice puščice

Prijemalka za odstranjevanje tujkov:

- za prijemanje trdih predmetov
- sestavljeni instrument
- funkcionalni del – kraka – sta grobo profilirana in v obliki puščice
- raven funkcionalni del
- zaporni mehanizem
- prstne zanke

Prijemalka za sponke:

- sestavljen kombiniran spenjalni instrument
- en funkcionalni del je na koncu držalnih krakov za vstavljanje sponk
- drugi funkcionalni del so čeljusti klešč

Samodejni spenjalnik:

- samodejni spenjalniki so tkivno specifični
- praviloma vstavljajo kovinske sponke različnih dimenzij in oblik

Grabljice:

- držalni instrument
- funkcionalni del so topi ali ostri zobje
- držalo ergonomsko, rigidno
- za zadrževanje manj ranljivega tkiva v določenem položaju

Kljuke:

- držalni instrument
- funkcionalni del je sploščen in upognjen
- funkcionalni del je lahko priostren

- za zadrževanje nežnejših tkiv

Samodržec:

- sestavljen instrument
- držalni instrument
- funkcionalni del so topi ali priostreni zobje
- na držalnem deli je zaporni mehanizem z zaskočnico
- prstne zanke

Tkivna lepila:

- sredstva, ki dobro adherirajo na tkiva
- lepljenje vranice, jeter, kosti
- lepljenje kožnih ran

- so eno ali dvokomponentna
- so biološka ali kemične spojine

Lepila za kožne rane:

- tekoči : cianoakrilat
- lepilni trakovi: proxistrip, steristrip
- pomembno je aseptično nanašanje
- za poškodbene rane manj primerni
- lepilni trakovi namesto sekundarnih šivov

Lepila za notranja tkiva:

- za travmatske rane na organih (vranica, jetra): fibrinogeno lepilo
- za kosti: metil metakrilat, dvokomponentno lepilo, potrebna je armatura (žice , plošče)
- določen čas polimerizacije
- v lepilo so lahko dodane učinkovine (antibiotiki, citostatiki)

Osteosintetski materiali:

- kovinski materiali (vijaki, plošče)
- poliamidni materiali (objemke)
- poliglikolatni materiali – resorbilni materiali (plošče vijaki)
- zunanji in notranji
- legure : nerjaveče jeklo + kobalt + krom + nikelj (doseči neferomagnetnost)
- titanijeve spojine ali čisti titanij ni feromagneten, ni alergogen, se ne raztaplja

Osteosintetske žice:

Po lastnosti ohranjanja oblike so

- elastične: po prenehanju delovanja sile prvotna oblika
- plastične: se preoblikujejo
- debelina od 1 mm do 5 mm
- nabodne žice, pritezna osteosinteza

Osteosintezni vijaki:

- fizikalna osnova: klin
- različni po velikosti, debelini, navojih glavah
- kortikalni vijaki: gost navoj
- spongiozni vijaki: redek navoj
- nujno vrezovanje navojev v kosti

Osteosintetske plošče:

- fizikalna osnova: trenje

- plošče: različne po debelini in širini
- posebno oblikovane luknje: kompresijsko dinamične plošče
- posebno oblikovana površina – malokontaktne plošče
- rekonstrukcijske plošče
- zaklepne plošče
- fizikalna osnova : toga spona
- v vijadni odprtini so navoji
- na glavi vijakov so navoji

Intramedularna osteosinteza:

- položaj v medularnem kanalu
- fizikalna osnova: trenje ali spona
- kuentcherjev žebelj s povrtavanjem kostnega kanala
- zaklepni intramedularni žebelj

Zunanji fiksator:

- fizikalna osnova: toga spona
- vijaki so zaviti v kost skozi kožo
- povezovalna/e palice so nad kožo
- uporaba: odprti zlomi, politrauma, izredne razmere

DRENAŽE:

Pasivne: sila tkivnega tlaka.

Žlebasti dren, cevasti perforiran dren, trak. Deluje največ 24 ur

Aktivne: sila negativnega tlaka

Dren je povezan z stisnjnim plastičnim rezervoarjem ali z instalacijo negativnega tlaka.

Injekcijske in punkcijske igle:

- so toge, na koncu priostrene kovinske cevke za dovajanje ali odvajanje tekočin v telo.
- konica igle, priostrena ravno ali zavito
- telo igle prazno ali z mandrenom
- grlo igle (sistem luer) je ali enostavno ali z zapornim mehanizmom

Brizgalka:

- naprava za doseganje povišanega ali znižanega tlaka v igli
- valj, bat, ročaj bata, grlo (luger)
- pri ozki brizgalki dosežemo pri isti sili na konici igle večji tlak

Režim v operacijski sobi:

- vstop le zdravim
- vstop le v operacijskem perilu, čevljih, pokrivalu in maski
- pred vstopom umiti roke
- število oseb v operacijski sobi omejeno
- v "aseptični operacijski sobi" operiramo le "aseptične operacije"

Antisepsa operacijske sobe:

- pred prvo operacijo mehanično čiščenje tal, sten, opreme z raztopino detergentov, nato površine razkužimo
- med dvema operacijama čistimo in razkužujemo predmete v bližini op. polja
- po zadnji operaciji ponovno čiščenje in razkuževanje
- temeljito čiščenje in razkuževanje ob septičnem incidentu (izliv gnoja, fecesa itd)

STERILIZACIJA

- uničenje vseh vegetativnih oblik in spor: z povišano temperaturo, z povišanim tlakom in temperaturo, z ionizirajočim sevanjem, z kemičnimi agensi
- vroča sterilizacija : hladna sterilizacija

Sterilizacija z povišano temperaturo:

- suha sterilizacija sterilizator 160 – 250 st c za 5 do 1,5 ure
- plamenska sterilizacija 500 st c za 20 sekund
- neprimerna za termolabilne snovi
- ostri instrumenti otopijo
- dolg postopek

Sterilizacija z povišano temperaturo in tlakom:

- avtoklav – standardna naprava
- 121 st. c + 1 bar 30 minut
- 134 st. c + 2 bara 4 minute
- postopek zanesljiv
- ne kvari ostrine
- odstraniti ves suh zrak !!
- delo z velikim tlakom !!

Sterilizacija z ionizirajočim sevanjem:

- gama žarki valovna dolžina 0,001 nm
- vir žarkov je izotop
- absorbirana doza je 2,5 mrad
- za industrijsko sterilizacijo termolabilnih predmetov (brizgalke, katetri, niti)
- sterilizator je v okviru reaktorskih oddelkov

Sterilizacija z kemikalijami:

- etilen oksid, formaldehid
- sterilizacija termolabilnih predmetov (kolagena, plastičnih materialov)
- sterilizator v okviru kemijskega obrata.

OPERATIVNE TEHNIKE

- pravilna operativna tehnika
- nepravilna operativna tehnika

- dobra operativna tehnika
- slaba operativna tehnika

Operativna tehnika:

- enostavna
- zapletena
- zapletene operativne tehnike so praviloma sestavljene iz enostavnih

Predoperativno planiranje / izbor vrste operacije:

- topografijo, smer, dolžino, globino reza
- način odstranitve, spojitve ali premostitve
- vrste vgradnih materialov
- ocena trajanja operacije in velikost izgube krvi
- način zapiranja rane in način drenaže

Enostavne operativne tehnike:

- incizija
- ekscizija
- šivi
- drenaže
- incizija (vrez)
- ekscizija (izrez)
- šivi (spenjanje tkiva)
- drenaže
- punkcije

Incizija:

- incizijska rana ima dva robova, dva kota, dve steni, sver sičnici sten, dno rane, priležna in odležna stran rane
- incizijo na vsakem tkivu, na kosti jo imenujemo osteotomijo
- so ravne, polkrožne, v obliki črke s ali z
- na koži jo napravimo s skalpelom v globini s skalpelom, škarjami, elektičnim nožem

Ekscizija:

- večinoma vretenaste, sestavljene iz dveh incizij
- lahko so krožne (samo ena incizija), klinaste,
- ekscizija travmatske rane, tumorja, mrtvine,
- po eksciziji ostane vrzel tkiva
- drenaža

Spenjanje tkiva:

Šivi:

- povrhnji ali globoki
- držalni, začasni, trajni
- kožni, podkožni, fascialni, mišični, črevesni, kitni, parenhimski itd
- posamezni, tekoči

Odstranjevanje šivov:

- odstranjujemo neresorbilne
- včasih nastane šivna fistula, v njej zagnojen šiv
- odstranjujemo tako, da povrhnjega dela šiva ne vlečemo skozi kožo

ANESTEZIJA:

Splošna

- inhalacijska (dušikov oksidul, ciklopropan, eter, kloroform, halotan)
- intravenozna (fentanil, ketamin)

Področna

- prevodna (živca, subarahmoidalna)
- infiltracijska
- venska področna

Lokalna anestezija:

- ksilokain, lidocain 1%, 2% (z adrenalinom)
- injeciranje v podkožje
- anestetični romb
- septični procesi niso primerni za lokalno anestezijo

PUNKCIJA:

- biopsija, odstranjevanje tekočine

- v globini uz ali rtg vodena
- punkcijska igla z mandrenom
- lahko punkcijo prevedemo v drenažo
- drenažna cevka na punkcijski igli

DRENAŽA:

- dren vedno v dno rane
- dren učvrstimo s šivi ali lepilnim trakom
- za majhne travmatske rane žlebast ali cevast dren v kot rane,
- pri veliki travmatski rani aktivni dren
- za septične procese žlebast dren
- pri hematomi, seromih cevast opasivni dren

Odstranjevanje drena:

- pri bullo drenaži vlečemo dren in stiskamo kožo ter postavimo sponko
- pri aktivni drenaži odstranimo fiksacijski šiv in dren z majhno silo vlečemo
- če dren iz globine ne moremo izvleči- rvizija rane
- pasivni dren odstranimo tako, da je gravitacijsko najnižje

ANASTOMOZE:

- spoj cevastih organov
- 1. anastomoza konec s koncem
- 2. anastomoza konec s stranjo
- 3. anastomoza stran s stranjo

Zapleti: stenoza, dehiscenca, črevesna anastomoza, žilne anastomoze, biliarne anastomoze

STOME:

- je povezava votlega organa ali telesne votline s površino telesa
- začasne stome
- trajne stome
- končne stome, stenske stome, dvocevne stome

stenske→

- traheostoma (začasna, trajna)
- gastrostoma, cistostoma, ileostoma, nefrostoma, torakostoma
- duodenostoma

končne→ anus praeter, ureterostoma,

Nega stome:

- stoma je izpeljava sluznice votlega organa ali serozne membrane na kožo
- epitel se pod vplivom zunanjih razmer spreminja – zorenje stome.
- negovati je potrebno stomo in kožo okoli nje z mazili, posipi, začasnim zapiranjem stome

DUPLIKATURE

Podvajamo plasti enakega tkiva

- duplikatura fascije
- duplikatura mišic (npr. mehurja)

REŽNJI

- vezani, praviloma naključni
- lokalni, oddaljeni, otočni

- prosti (osni, arterijski, nenaključni), prekinemo določen vaskularni pecelj in ga vežemo na novem mestu (mikrokirurgija)
- mišično kožni reženj
- fasciokožni reženj

Uporaba reznjev:

- za polnjenje vrzeli po izrezanem tkivu
- za zagotavljanje kožnega pokrova
- za izboljšanje prekrvavitve
- za izboljšanje občutljivosti
- za obnovitev funkcije organa (npr. ezofagusa)

OSTEOTOMIJE:

Prekinitev kosti:

- prečne, poševne, stopničaste, klinaste (izsek kosti)
- korektivne (spremembe položaja dela kosti, osi kosti)
- transport kostinega segmenta

Po osteotomiji praviloma osteosinteza.

PREISKAVNE METODE V KIRURGIJI

- klinični pregled
- instrumentalne metode
- slikovne metode
- invazivne metode, neinvazivne metode
- čiste diagnostične metode
- diagnostično terapevtske metode

ENDOSKOPI:

- so rigidni ali fleksibilni instrumenti
- imajo zunanji vir svetlobe
- lahko imajo posebno optiko
- lahko prenašamo sliko na ekran
- lahko imajo različne delovne nastavke
- pri istem posegu lahko uporabljamo enega ali več endoskopov (= kanalov)

BRONHOSKOPIJA:

- invazivna diagnostična in/ali terapevtska metoda
- bronhoskop je rigiden ali fleksibilen.
- rigiden bronhoskop je cev z optiko na koncu. uporaba v spl. anesteziji skozi usta in nadzorovanim dihanjem. širok delovni kanal. za odstranjevanje tujkov, večjih delcev tkiva, za aspiracijo in delo laserja.
- fleksibilni (fiberoptični) bronhoskop:
- tanjši, pregleduje tanjše bronhije
- slika po optičnih vlaknih, optika v dve smeri, kot 160 st.
- predvsem diagnostika, igelna aspiracija, biopsija bezgavk, laserski posegi
- uvajanje skozi usta in nos
- lokalna anestezija

EZOFAGOSKOPIJA:

- preiskujemo od zgornjega sfiktra do vstopa v želodec

- rigiden ali fleksibilen.
- pri rigidnem ezofagoskopu je potrebna splošna anestezija.
- delovni kanal je širši, uvajamo večje instrumente lahko ga zapremo in vpihujemo zrak.
- pri rigidnem ezofagoskopu je nevarnost perforacije večja. uporaba vse redkejša
- fleksibilni ezofagoskop je rutinska preiskava
- zožitve širimo z baloni in bužiji
- laser uporabljamo za fotokoagulacijo tumorjev in širjenje svetline
- sklerozacija varic požiralnika

Zapleti:

- perforacija ezofagusa, smrtno nevarna
- raztrganje sluznice

GASTRODUODENISKOPIJA:

- izključno fkesibilen fiberoptični instrument
- pregled požiralnika, želodca in dvanajsternika
- možnost retrogradne holangiopankreatikografije
- možnost vstavitve endoproteze v žolčni vod
- možnost papilotomije in odstranitve kamnov

Priprava preiskovanca:

- 6 ur tešč
- leži na levem boku
- dobi pomirjevalo
- anesteziramo žrelo
- odstraniti protezo

Zapleti:

- perforacija požiralnika,želodca, dvanajstnika
- prenehanje dihanja
- aspiracija želodčne vsebine
- krvavitev
- izbitje zoba
- retrofaringealni hematomi

KOLONOSKOPIJA:

- fleksibilni fiberoptični instrument
- pregled debelega črevesa in cca 15 cm tankega črevesa
- indikacija
- pojasnitev krvavitve iz črevesa
- kontrola stanja po operacijah
- ponavljajoče driske

Priprava:

- dan pred posegom le tekočo hrano
- na dan preiskave 3 do 6 litrov raztopine za čiščenje (Golyteli, Donat)
- leži na levem boku
- pomirjevalo

REKTOSKOPIJA

- rektoskop je rigidni instrument
- razpiranje danke z vpihovanjem zraka
- indikacije
- krvavitev iz zadnjika
- sluzavo – krvavo blato

- vnetja
- hemeroidi
- kontrola stanja po operaciji

Priprava:

- nekaj ur pred pregledom damo odvajalo (Dulcolax) ali klizmo
- danko mora biti prazna
- tešč 8 ur
- leži na levem boku ali sključen na kolenih in komolcih

LAPAROSKOPIJA

- za preiskavo trebušne votline in za kirurške posege
- praviloma v splošni anesteziji, izjemoma v lokalni
- operacijske rane so velike 1 cm
- poseg v dnevni bolnišnici

Potek:

- ob popku prodremo z injekcijsko iglo z mandrenom v trebuh in vpihujemo 5 l CO₂
- uvedemo več troakarjev, v enem je pregledovalna optika ali televizijska kamera
- v drugih troakarjih so edoskopski kirurški instrumenti

Zapleti:

- respiratorna acidoza zaradi resorpcije CO₂
- motna delovanja srca zaradi zvišanega tlaka v trebuhu
- zračna li tromembolija
- perforacija organov
- okužba

URETROCISTOSKOPIJA

Cistoskop je rigiden ali fleksibilen instrument za pregled sečnice in mehurja

Indikacije:

- hematurija
- ponavljajoče okužbe sečil
- motnje mikcije
- tujki v sečnici in mehurju
- kontrola po operacijah

Priprava:

- leži na hrbtu
- sečnico anesteziramo z anestetičnim gelom
- pri operacijskih posegih splošna ali spinalna anestezija
- spiranje mehurja z fiziološko raztopino ali raztopino glukoze ali glicina

URETERORENOSKOPIJA

Z rigidnim ali fleksibilnim ureterorenoskopom pregledujemo sečevod in votli sistem ledvice (pielon, kalikse).

Indikacije:

- hematurija, maligne celice, kamni, razširitev zoženja sečevodov, biopsija, polnitveni defekti na rtg. vstavljanje stentov

Zapleti:

- poškodba sluznice sečevoda

- predrtje sečevoda
- strikture sečevoda
- vnos okužbe
- termične poškodbe

ARTROSKOPIJA

Artroskop je rigidni instrument z izvorom hladne svetlobe in optiko na drugem koncu

Indikacije:

- poškodba sklepa, kronične bolezni sklepa, anatomske nepravilnosti, akutna vnetja sklepov

Najbolj uporabna artroskopija kolena

- artroskopija rame
- artroskopija komolca
- artroskopija kolka
- artroskopijam skočnega sklepa
- artroskopija zapestja
- artroskopija temporomandibularnega sklepa

- anestezija lokalna ali splošna
- sklep razširimo z tekočino ali plinom
- ud mora biti vpet v premično držalo za ude.
- uvedemo pregledovalni troakar in delovni (operacijski troakar)

SLIKOVNE PREISKAVE V KIRURGIJI:

- fizikalna osnova rtg preiskav je razlika v oslabitvi sevanja, ko ta prehaja skozi različne materiale (tkiva)
- večja oslabitev sevanja bolj svetla slika (kosti), temna slika manjša oslabitev (pljuča)
- praviloma neinvazivne metode, ob uporabi kontrasta lahko invazivne

Škodljivost rtg preiskave:

- ionizirajoče sevanje povzroča nastanek raka, poškoduje dedno snov in ionizira molekule, ki nato poškodujejo celice
- rtg pc je izhodiščna obremenitev – 1- in je doza 0,02 msv,
- ct abdomna je 500 x rtg pc je 10 msv
- primarni snop rtg žarkov (kirurg)
- sekundarno rtg sevanje – izvor bolnik

ULTRAZVOK:

- fizikalna osnova je zvočno valovanje frekvenc nad 16 khz
- uz sonda je obenem oddajnik in sprejemnik odbitih valov
- čim višja frekvenca tem manjša prodornost in boljša ločljivost
- sonda 3 mhz za trebuh, sonda 15mhz za povrhnje organe

MAGNETNA REZONANCA :

- fizikalna osnova je močno magnetno polje, ki spreminja energijski nivo vodikovih jeder, ko se vračajo v začetno stanje oddajajo signale.
- mr tuljave imajo jakost magnetnega polja do 3 tesla
- niso poznane škodljivosti te preiskave

POZITRONSKA EMISIJSKA TOMOGRAFIJA (PET):

- v telo vbrizgamo snovi, ki se metabolizirajo in so označeni z pozitronskimi sevalci (18F, 11C, 15O, 68 Ga. S tem spremljamo metabolizem, hipoksijo ali perfuzijo.
- najpogosteje uporabljamo 18F fluorodesoksiglukoza (18F-FDG)

KONTRASTNA SREDSTVA

VRSTE KONTRASTNIH SREDSTEV

Vodotopna kontrastna sredstva:

- za angiografije
- za urografije
- za bronhografije
- za mielografije
- za fistulografije
- za histerosalpingografije
- holangiografijo, artrografijo

Preiskava s kontrastnimi sredstvi:

- Če je razlika v resorciji rtg žarkov v sosednjih tkivih majhna, medsebojna razpoznavna ni mogoča in tedaj tkiva oblijemo z kontrastom
- Kontrastna sredstva morajom biti netosična, nealergogena, v telesu se morajo hitro razgraditi ali izločiti

Vrste kontrastnih sredstev:

Netopna kontrastna sredstva

- barijev sulfat za prikaz prebavil
- jodovi oljni preparati za limfografijo

Dvojna kontrastna metoda:

- barijev sulfat + zrak

Intervencijska radiologija:

- perkutana aspiracijska biopsija:
- je odvzem tkiva z tanko iglo, ki jo vodimo z uz, rtg, ct.
- v trebuhu vodimo z uz, zanesljivost 90%
- na kosteh: rtg diask ali ct zanesljivost 100%
- toraks: rtg diask, ct, zanesljivost 75%

Perkutana biopsija:

- perkutana transangio biopsija srca, jeter
- transbronhalna biopsija skozi bronhoskop
- transkanalikularna biopsija sečil (cisto ureteroskop)
- transduodenalna biopsija žolčnega sistema

Endoluminalni posegi na žilah:

- perkutana transluminarna angioplastika(pta) za vzpostavljanje ustreznega lumna žile. v kirurgiji odprta trombenderekotomija ali embolektomija.
- indikacije: ateroskerotične zožitve, zožitve po obsevanju, operacijah, vnetjih
- zapleti: ruptura žile, hematoma na vstopišču, tromboza, spazem žile

Znotrajžilne opornice:

- vse so kovinske, toge ali elastične
- lahko izločajo učinkovino zoper fibrozacijo
- indikacije: stanja po PTA (koronarke!), dissekantna aneurizma, zožitve na žilah.

- zapleti: nepravilna postava (poprava ni možna), zapora razcepišča, fibrozacija in ponovna stenoza

Žilni filtri:

- so kovinska precejala
- najbolj uporaben vena kava filter za preprečevanje pljučne tromboembolije
- pri mobilnih trombih v medeničnih venah, pri obsežnih operacijah pri septičnih tromboflebitisih

Znotrajžilno dovajanje učinkovin:

- lokalna fibrinoliza: ob strdek dovajamo heparin, streptokinazo, aktivator tkivnega plazminogena. Čim širša žila boljši uspeh.
- selektivna infuzija vazodilatatorjev: papaverin, psostaglandin v arterije neke regije z vazospazmom
- selektivna infuzija vazokonstriktorjev ali kemoterapevtikov. Dosežemo visoko koncentracijo toksične učinkovine samo v tumorju

Vstavljanje in odstranjevanje zapor:

- embolizacija je vstavljanje embolizacijskih snovi v žile na želeno mesto (peno, balon, vzmet, lastno tkivo).
- indikacije: krvavitve, av fistule, aneurizme, maligni tumorji
- odstranjevanje delov katretov, sond v srcu in ali ob žilah

Posegi na žolčnem sistemu:

- perkutana holangiografija in drenaža: za dekompresijo (redko), za vstavev drenaže, za zamejitev tumorja
- perkutani portosistemski šant. skozi veno jugularis pridemo s katerom v hepatično veno, jo perforiramo v bližini vene porte in vanjo vložimo katerer in šant povečujemo

Posegi na sečilih:

- perkutana nefrostoma, kateter vodimo z UZ ali rtg diaskopijo. Skozi nefrostomo lahko uvedemo endoskop.
- na ledvičnem ožilju povečujemo pretok z PTA ali fibrinolizo. Pretok v ožilju ledvičnih tumorjev zmanjšujemo z embolizacijo. Na spermatičnih venah delamo delno embolizacijo ali sklerozacijo pri neplodnosti

Drenaža abscesov v trebuhu:

- kateter uvajamo pod kontrolo uz ali rtg ali kombinacije obojega
- absces diagnosticiramo z uz ali ct
- uvajamo kateter ali troakar
- izpraznitev abscesa
- izpiranje abscesne votline
- dovajanje učinkovin

Posegi na osrednjem živčevju:

- predoperacijska embolizacija tumorskih arterij (av malformacij, av fistule, hemangiomi)
- dilatacijo in trombenderektoomijo a. carotis
- izključevanje aneurizem na možganskih žilah
- tromboliza možganskih arterij pri insultu

Posegi na srcu:

- najpogosteje koronarografija, angioplastika in stent
- perkutana balonska mitralna, pulmonalna, aortna valvuloplastika
- atrioseptotomija in atrioseptoplastika

- perkutano zapiranje botallovega voda

TRANSFUZIOLOGIJA

Zgodovinska dejstva:

- v srednjem veku so transfundirali živalsko kri, človeško kri, opisana je celo avtotransfuzija, vendar s hudimi, tudi smrtnimi zapleti.
- leta 1900 je landsteiner odkril krvne skupine ab0 – od tedaj naprej varne transfuzije.
- v novem tisočletju zdravljenje s krvotvornimi matičnimi celicami in rekombinantna biotehnologija.

Transfuzija:

- je zdravljenje s krvjo
- je homo transplantacija krvnega tkiva
- je biološko zdravilo
- uporabno kot polna kri
- uporabni so njeni sestavni deli: celice in produkti plazme

Princip samozadostnosti:

- vsak narod si mora sam zagotoviti zadostno količino krvi
- le izjemoma dežele, ki so uspešnejše v pridobivanju, dajejo odvzeto kri manj uspešnim
- le v SLO je samozadostnost s celičnimi komponentami in produkti plazme dosežena, če zberemo 100.000 enot polne krvi
- v Evropi zberejo 18 milijonov, v svetu 60 milijonov odvzemov na leto

Transfuziološka služba:

- v SLO vodi transfuziološko službo Zavod RS za transfuzijo v Ljubljani
- transfuziološki oddelki so v okviru večjih bolnišnic po SLO
- vsaka bolnišnica ima depo krvi

Preskrba s krvjo:

- temeljni vir so prostovoljni, neplačani krvodajalci
- krvodajalske akcije organizira in vodi Zavod za transfuzijo in RK Slovenije
- majhen delež krvi se zagotovi z avtotransfuzijo pri daleč v naprej planiranih operacijah

Komponente krvi:

- polna kri se jemlje v 450 ml velike trojne vrečke
- temeljne komponente iz ene vrečke:
- koncentrirani eritrociti (KE)
- koncentrirani trombociti (KT)
- plazma

Pripravki iz krvi:

- odzem plazme s plazmaferezo
- odzem posameznih celic s citoferezo
- eritrocite hranimo pri +4°C, 42 dni
- trombocite hranimo pri sobni temperature, 5 dni
- plazmo hranimo pri -25°C, 2 leti

Uporaba krvi v kirurgiji:

- preprečujemo razvoj hemoragičnega šoka
- preživetje odvisno od:
- hitrosti nadomeščanja volumna
- od oksiformne kapacitete
- od onkotskega pritiska
- od sposobnosti strjevanja krvi

Avtotransfuzija:

- predoperacijska, medoperacijska, pooperacijska

Predoperacijska: kri jemljemo v 5 dnevih razmikih, vzamemo lahko več litrov krvi ali dan pred operacijo odvzamemo 1 liter krvi, kar povzroča boljši pretok krvi

Medoperacijska: iztečemo kri med operacijo zbiramo, filtriramo in operemo in takoj vračamo nazaj

Pooperacijska: kri izbiramo iz drenaž, jo operemo in vračamo v ožilje

Medoperacijska in pooperacijska avtotransfuzija ohranijo samo eritrocite, ostale komponente se zavržejo.

"CELLE SERVER"

Zdravljenje krvavitve:

- do 20% izgube krvi (= 1 liter) damo le 0,9% NaCl ali koloide (želatine, dextran ali škrob). Razpolovna doba 6ur! Izjemoma albumin.
- 60% izgube krvi (= 3 litre) damo koncentrirane eritrocite + albumin
- od 20% - 100% izgube krvi damo KE + koncentrirane trombocite
- pri izgubi krvi preko 100% damo polno svežo kri ali KE+KT in sveže zamrznjeno plazmo

Nevarnost koagulacijskih motenj, kri se ne strjuje več

Testiranje skladnosti krvi:

Določamo: krvno skupino A, B, AB ali 0

RhD+ ali RhD-

- navskrižni preskus: pomešamo serum prejemnika in eritrocite dajalca
- testiranje nepričakovanih protiteles
- v reanimaciji daj 0 RhD- kri

Zaplet pri transfuziji:

- akutna hemolitična reakcija
- anafilaktična reakcija
- nehemolitična febrilna reakcija
- imunosupresiven učinek transfuzije
- presnovni učinek (zlatenica)
- cirkulatorna preobremenitev
- podhladitev
- okužba (hiv, sifilis, hepatitis)

TRANSPLANTACIJA

Zgodovina transplantacij:

- kri v srednjem veku
- 1886 Tiersch presaditev tankih kožnih režnjev

- 1946 presaditev ledvice
- 1967 Bernard presaditev srca
- 1963 Starzl presaditev jeter, Hardy pljuča
- 1966 Lelly presaditev trebušne slinavke
- 1968 presaditev ozkega črevesa
- 1989 Raia presaditev del jeter živega človeka

Vrste transplantacij:

- alotransplantacije (homotransplantacije) med osebki iste vrste
- xenotransplantacija med osebki različnih vrst
- izotransplantacija med genetsko identičnimi osebki
- avtotransplantacija – lastni presadek

Glede na mesto vsaditve:

- avtotropni (ortotropni)
- heterotropni
- recipient – prejemnik
- donor – dajalec
- presadek

Imunologija transplantacij:

- glavni histokompatibilni kompleks je sistem hla, zapis zanj je na 6. kromosomu glikoproteinske molekule so na celičnih membranah in omogočajo razločanje med lastnim in tujim tkivom

- če pride do napake v sistemu, organizem svoje molekule spozna za tuje – avtoimuna bolezen
- zavračanje tujih molekul poteka po humoralni in celični poti
- humoralna pot – limfociti b
- celična pot – limfociti t
- celice pomagalk ali pomožne celice (monociti, fagociti)

Reakcija na presadek:

- stopnja 1: b in t limfociti "spoznajo" presadek s pomočjo fagocitov, celic pomagalk
- stopnja 2: ustrezni kloni limfocitov b se namnože in izločajo ustrezna protitelesa (imunoglobuline)
- stopnja 3: ustrezni kloni limfocitov t se namnože in razgrajujejo tuje celice
- limfociti t so ali celice pomagalk (razpoznavalke) ali celice ubijalke (efektorske celice)
- druge nespecifične efektorske celice: makrofagi, monociti
- drugi nespecifični humoralni dejavniki: aktivacija komplemента

Zavrnitvena reakcija:

- zavrnitvena reakcija je vnetje
- hiperakutna zavrnitev (dnevi); infiltracija t levkociti, tromboza, nekroza
- akutna zavrnitev (tedni); temperatura, oteklina, zmanjševanje delovanja
- kronična zavrnitev (meseci, leta); intersticijska infiltracija, fibroza

Imunosupresija:

- antiproliferativna sredstva preprečujejo diferenciacijo in množenje limfocitov npr. imuran
- alkilirajoča sredstva npr. ciklofosfamid
- ciklosporin izjemno učinkovit
- monoklonalna protitelesa npr. fk 506
- limfocite izčrpavajoča sredstva npr. antilimfocitni serum

- monoklonska protitelesa npr. okt3 ali 8
- obsevanje
- kortikosteroidi
- nevarnost okužb pri imunosupresiji:
- bakterijske okužbe (mrsa)
- glivične okužbe (kandida, aspergilus)
- virusne okužbe (herpes, ciklomegalovirus)

Ohranjevanje organov:

- postopek ohranjevanja prične, ko je donor spoznan za možgansko mrtvega
- ohranjanje v telesu in zunaj telesa
- v telesu: vzdrževati dobro oksigenacijo, diurezo, elektrolitsko ravnotežje, ph
- ob odvzemu izpiranje z mrzlimi tekočinami nato organ držimo na hipotermiji do +8°C
- preprečevanje nabrekanja celic z impermenti – saharoza, manitol, ki vzdržujejo osmotski tlak – ohranitvene raztopine (uw, collins).

te raztopine bistveno podaljšajo čas uporabnosti organov in omogočajo izmenjavo organov.

Ugotavljanje možganske smrti:

- za možgansko smrt je odločilna odpoved možganskega debla
- klinični testi možganske smrti:
- zenične reakcije na osvetlitev
- kornealni refleks
- odziv na bolečinsko draženje obraza
- okulo cefalni refleks
- okulo vestibularni refleks
- žrelni refleks
- refleks kašljanja
- atropinski test (?)
- test apnoe (izključimo respirator za 3 min)
- eeg dvakrat v razmiku 6 ur
- komisija 3 zdravnikov ugotovi možgansko smrt

Odvzem organov:

- pomembnost multiorganskega odvzema
- noben član ekipe za odvzem ne sme sodelovati v implantacijski operaciji
- organe imunološko testirati in poiskati prejemnike v matični državi
- če prejemnika ni gredo organi v meddržavno izmenjavo (EUROTRANSPLANT)