

Садржај

Прва област

1. Специфичности хируршких установа	1
2. Антисепса	5
3. Примена дезинфекције у хирургији	7
4. Асепса	9
5. Крварење и хемостаза	13

Друга област

6. Крвне групе	17
7. Трансфузија крви	22
8. Вода, електролити и ацидобазна равнотежа	26
9. Инфузиони раствори	30
10. Шок	33
11. Основне дијагностичке методе	35
12. Допунске дијагностичке методе	38

Трећа област

13. Преоперативна припрема болесника	43
14. Анестезија- општа инхалациона анестезија	45
15. Општа интравенска анестезија и локална анестезија	48
16. Реанимација	50
17. Постоперативне компликације	54
18. Дренажа у хирургији	56
19. Имобилизација	58

Четврта област

20. Повреде. Механичке повреде	61
21. Хируршка обрада ране	64
22. Термичке повреде	67
23. Повреде електричном енергијом и јонизујућим зрачењем	71
24. Повреде хемијским средствима и биолошке повреде	74
25. Инфекција у хирургији	77
26. Тумори и хируршко лечење	80

легенда:

• поднаслов

- **важан појам**
- [Ⓢ] појам за који је потребно додатно објашњење које се налази на крају текста

Специфичности хируршких установа

Хируршке установе су саставни део болничких и клиничких центара, у свом раду користе организационе јединице које су заједничке осталим службама, попут амбуланти, пријемних одељења, болесничких соба, итд. О тим јединицама неће бити речи пошто су оне неспецифичне за хируршке установе и споменуте су у одговарајућим уџбеницима. Биће речи о трима специфичним јединицама: превијалишту, операционом блоку и јединици интензивне неге

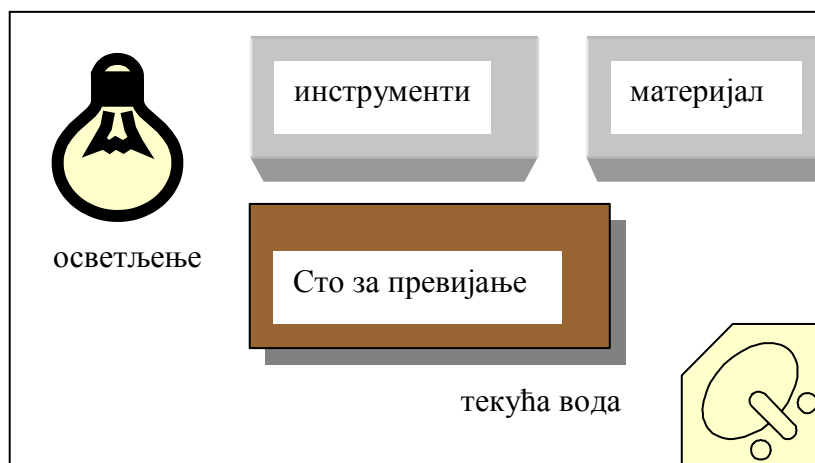
Превијалиште:

Превијање је хируршки поступак којим се постижу три циља:

- заштита ране од спољашњих утицаја (механичких, хемијских, биолошких-инфекције)
- упијање секрета из ране
- имобилизација^①

Превијалиште се налази у близини болесничких соба, доступно свим пацијентима, како покретним, тако и слабо покретним. Постоје два типа превијалишта: септично^① и асептично^①. У септичном превијалишту се превијају контаминирани^① ране, док се у асептичном превијају тзв. "чисте" ране- оне које настају у асептичним условима тј. хируршким салама.

У сваком превијалишту се налазе: сто за превијање, инструменти и материјал за превијање, довод и одвод текуће воде, добро осветљење.



Шема превијалишта

Основни задаци медицинског особља везано за превијање су:

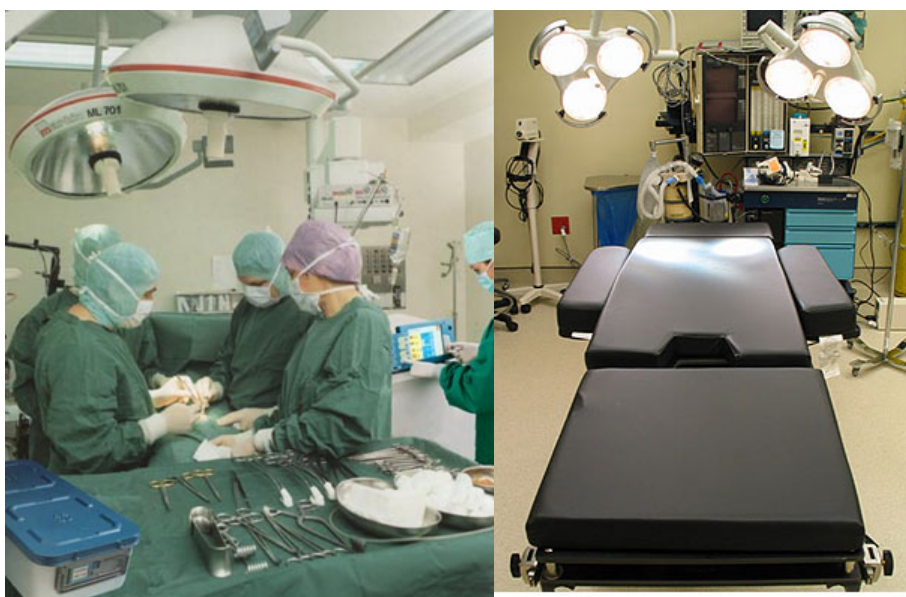
1. одређивање редоследа превијаних пацијената
2. довођење пацијената до превијалишта
3. постављање пацијената у одговарајући положај
4. уклањање постојећег завоја, који се прегледа
5. превијање ране које обично обавља хирург, у одређеним околностима и медицинске сестре/техничари
6. постављање и фиксирање завоја
7. праћење пацијента до болесничке собе
8. поспремање превијалишта и инструмената

Операциони блок:

Састоји се из операционе сале и помоћних просторија.

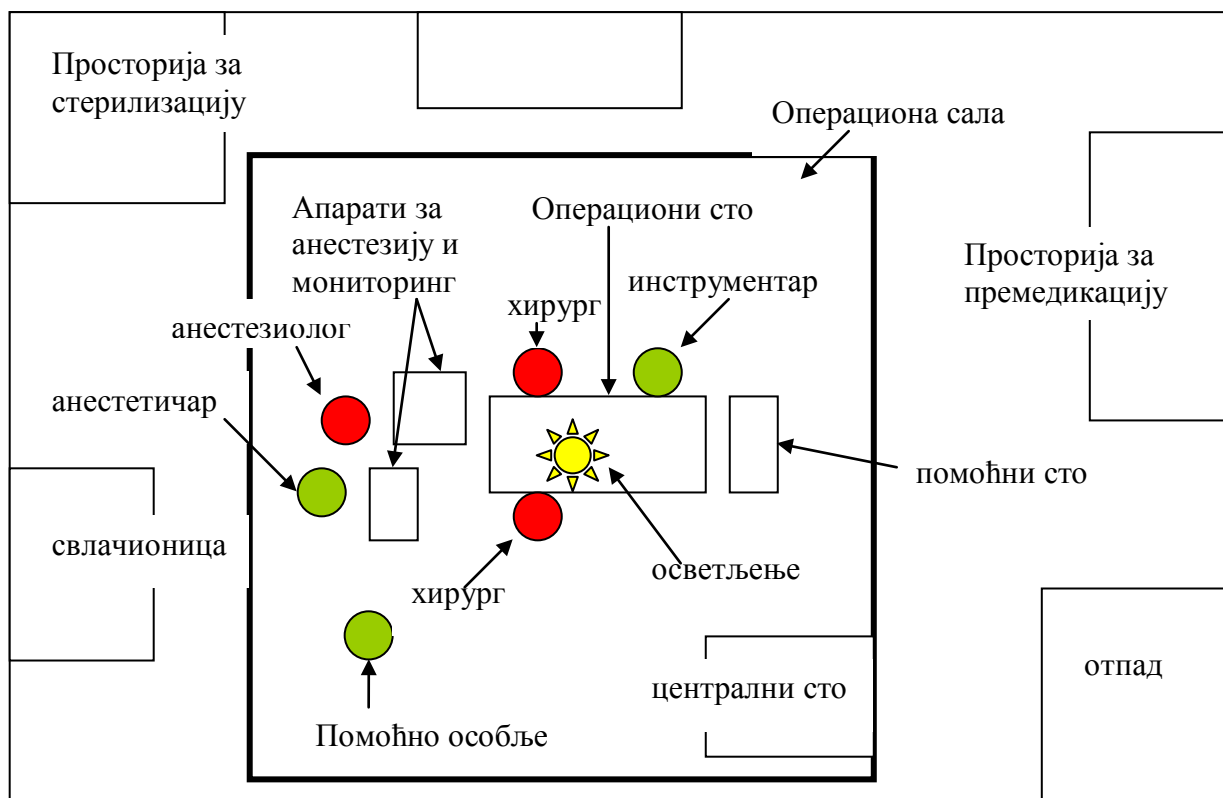
Операциона сала: централни део операционог блока. У њој се врше операције, које захтевају тимски рад медицинског особља као и техничку опремљеност. Што се тиче особља присутног у операционој сали, то су: хирург (или хирурзи у зависности од врсте оперативног захвата), анестезиолог^①, инструментар задужен за одржавање и додавање инструмената хирурзима, анестетичар^①, помоћно стручно особље. Након операције салу чисте хигијеничари (чистачи) обучени за специфично одржавање операционе сале.

Од техничке опреме у сали је неопходно: операциони сто, апарати, опрема и лекови за анестезију, апарати за праћење телесних функција (мониторинг), хируршки инструменти поређани одређеним редоследом на централни сто за инструменте, као и на покретни сто који се налази код инструментара, затим добро осветљење изнад операционог стола.



Хируршки тим и опрема у операционој сали

Помоћне просторије: налазе се у близини операционе сале, служе за несметан и континуиран рад операционе сале. Неке од помоћних просторија су: за одлагање употребљеног веша, за стерилизацију, за пресвлачење особља, за биолошки отпад, за премедикацију^①, и томе слично.



Шема операционог блока

Јединица интензивне неге (ЈИН):

Популарно названа и шок[®] соба- управо због тога што служи за смештај болесника са критичним поремећајима виталних функција. Јединицу воде анестезиолози.

Налази се у непосредној близини операционог блока ради брзог транспорта болесника из операционе сале или у њу. Служи за интензивну негу, дакле непрекидну:

- негу
- надзор
- лечење болесника

Болесници у ЈИН су углавном непокретни или тешко покретни, често без свести што захтева непрекидну негу која подразумева уклањање телесних излучевина, превенција декубитуса, одржавање хигијене, и остало.

Надзор или мониторинг подразумева визуелни надзор пацијената, мерење виталних параметара и њихово праћење током 24 часа помоћу одговарајуће опреме оспособљене за правовремено алармирање

Лечење болесника се спроводи индивидуално, и терапију одређују хирурзи и анестезиолози у сарадњи.

Индикације[®] за пријем пацијената у ЈИН су сва она стања код којих постоји поремећај виталних функција, или код оних пацијената код којих се очекује поремећај (чије је стање "нестабилно")

Рад у ЈИН је непрекидан, што подразумева сменски рад у сменама од по 6 часова, напоран и захтева рад искусног особља

Питања:

1. Који су циљеви превијања?
2. Које постоје врсте превијалишта и опрема превијалишта?
3. Задаци сестре/техничара при превијању
4. Шта чини операциони блок?
5. Ко је присутан у операционој сали?
6. Шта је јединица интензивне неге?
7. Шта се обавља у јединици интензивне неге?

Задаци:

Обићи превијалиште, операциони блок, операциону сали и јединицу интензивне неге и детаљно описати и упоредити са наученим

❗ Објашњење појмова:

Имобилизација: учинити део тела непокретним, имабилисати

Септично: склоно инфекцији, запрљано, прљаво, нечисто

Асептично: супротно од септично, чисто, неинфицирано, дезинфиковано

Контаминирано: запрљано, онечишћено

Анестезиолог: лекар специјалиста анестезије

Анестетичар: медицинска сестра/техничар обучен за послове анестезије

Премедикација: део преоперативне припреме непосредно пред увод у анестезију

Шок: поремећај виталних функција изазван поремећеном прокрвљености ткива

Индикација: став о неопходности одређене врсте лечења

Антисепса

Антисепса је поступак делимичног, тј. непотпуног уклањања микроорганизама са ткива или предмета. Други назив за антисепсу је дезинфекција. Користе се хемијска и биолошка средства.

У хирургији инфекција^① представља значајан проблем управо због инвазивности хируршких процедура. Задатак антисепсе је да смањи број бактерија које прете настанку хируршке инфекције^①.

Хемијска антисептична средства

Дејство хемијских антисептика зависи од

1. концентрације средства,
2. дужине дејства и
3. температуре

Најчешће коришћена средства су:

- Медицински алкохол: етил алкохол у концентрацији од 60-70%. Растварач масти, разара ћелијски зид бактерија и тиме их исушује. Због надражајног дејства на ткива користи се искључиво на неоштећеној кожи.
- Медицински бензин: растварач масти, користи се за одстрањивање крупних нечистоћа са неоштећене коже, попут масноћа, остатака лепка. Јако иритира ткива, па се ретко користи као дезинфицијенс
- Борна киселина: користи се у 3% раствору углавном за испирање рана и телесних шупљина
- Хидроген: водоник пероксид (H_2O_2). Користи се као 3% раствор. Делује оксидационо, ослобађањем реактивног атома кисеоника^① доводи до денатурације^① протеина микроорганизама. Користи се за испирање ткива, није подесан за дезинфекцију коже због нерастворљивости у мастима. У контакту са ткивима ослобађа гас кисеоник у виду пене.
- Калијум перманганат: ($KMnO_4$) благо оксидационо дезинфекционо средство, користи се у 0,1% раствору за испирање рана, дезинфекционе облоге и испирање телесних шупљина
- Јодна тинктура: раствор јода у алкохолу (7-10% раствор). У модерној хирургији се ретко користи због токсичности и надражаја ткива. Може се примењивати на неоштећеној кожи.
- Повидон јод: (поливинилпиролидон-јод комплекс растворен у води). Реч је о јоду везаном за органско једињење (поливинилпиролидон) услед чега је смањена токсичност јода и повећана растворљивост у води. Због јаког дезинфекционог дејства, мале токсичности и ненадражајних особина широко се користи у хирургији. Употребљава се у два облика: као повидон јод раствор и повидон јод пена (повидон јод раствор + течни сапун).
- Риванол: припада акридинским бојама, благо је дезинфекционо средство, светло жуте боје, нетоксично. Углавном се користи за облагање опекотина и испирање телесних шупљина.
- Сапуни: Они у ужем смислу нису права дезинфекциона средства зато што не убијају микроорганизме. Сапуни смањују њихов број механичким уклањањем^①



- Остала сложена хемијска једињења: Велики је број сложених хемијских једињења која су произведена фабрички и њихов број се увећава. Дејство им је разнолико и зависи од намене (нпр. средства за дезинфекцију подова, руку, хируршких инструмената, оптичких уређаја, припрему оперативног поља). Зато се употребљавају по препоруци произвођача. Нека од познатих су: Асепсол, Стеригал, Гигасепт, Есемтан, итд.

Биолошка дезинфекциона средства

У биолошка средства спадају:

1. Антибиотици: лекови који специфично делују против микроорганизама (бактерије, гљивице и вируси). Разарајући микроорганизме не делују или минимално делују на ћелије организма.
2. Вакцине: Представљају активну вештачки створену имуну одбрану давањем антигена^① и стимулацијом организма на стварање антитела^①. У хирургији се често користе вакције против тетануса, кластридија
3. Серуми: Представљају пасивну вештачки створену имуну одбрану давањем готових антитела.

Питања:

1. Шта је антисепса?
2. Од чега зависи дејство хемијских антисептика?
3. Описати дејство и употребу појединачних хемијских дезинфекционих средстава
4. Који су биолошки антисептици?

Задаци:

Пронаћи наведене хемијске антисептике, гледати њихову употребу и применити неке од њих. Описати њихово дејство, изглед, паковање, органолептичка^① својства

Објашњење појмова:

Инфекција: одбрамбена реакција организма на присуство микроорганизама. Само присуство микроорганизама без реакције организма није инфекција

Хируршка инфекција: она инфекција која захтева оперативно лечење или она инфекција која је резултат оперативног лечења

Денатурација: промена функције и структуре супстанце

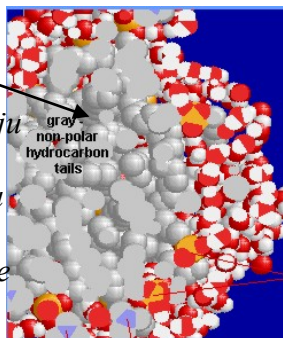
Атом кисеоника: молекул кисеоника (O_2) се састоји из два атома и он није јако реактиван. Уколико се ти атоми раздвоје створиће се јако реактивни атоми (O^{2-}) који имају афинитет везивања за органске молекуле (попут протеина)

Сапуни: уклањају честице нечистоћа као и микроорганизме облажући их двополним молекулима стварајући тзв. мицеле које се међусобно одбијају и тако се лако спирају са површине коже.

Антигени: страна тела (честице, микроорганизми) који индукују реакцију имуног система

Антитела: производ имуног система као реакција на присуство антигена. Антитело и антиген одговарају по структури један другом (као "кључ и брава")

Органолептички: она својства која се могу испитати чулима (мирис, боја, укус, топлота, звук, додир)



Примена дезинфекције у хирургији

Дезинфекција је свеприсутна у медицинској пракси, али су две примене специфичне за хирургију: хируршко прање руку и припрема оперативног поља. Сврха је у спречавању настанка инфекције ране (види инфекције)

Хируршко прање руку

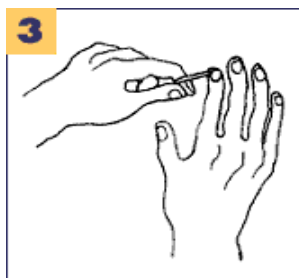
Кожа руке хирурга и инструментара је чиста, неоштећена, без инфекција и рана. Не сме бити груба и сува, да не би била погодно тло за настанак инфекције.

Хируршко прање руку се обавља помоћу текуће воде, дезинфекционог средства (са или без детерџента) и евентуално употребе стерилне четке^①. Од велике важности је да се током прања руку не додирују нестерилни предмети, као и да се шаке држе изнад нивоа лакта због сливања воде од прстију ка лактовима, а не обрнуто (види слику 7).

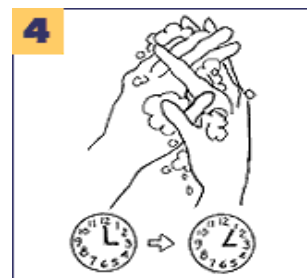
Редослед прања је следећи: прво се перу врхови прстију, затим прсти појединачно. Након тога се пере длан, затим надланица, потом подлактица до пола и након тога подлактица до лакта. Након сваког трљања руке се испирају текућом водом, водећи рачуна да се рука испира од прстију ка лакту.



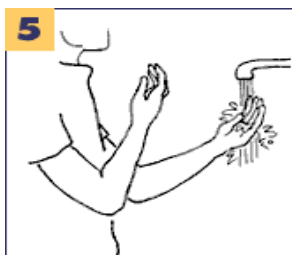
скинути накит и поквасити руке



очистити око ноктију



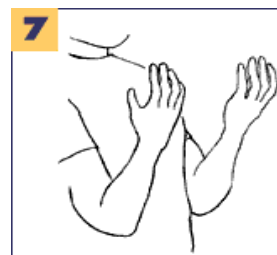
опрати руке како је наведено у тексту



испрати руке након сваке фазе прања



обрисати руке стерилном компресом



правилан положај руку током прања

Након неколико серија оваког прања руке се бришу стерилним компресима^① од врхова прстију ка лактовима, а након тога се преливају алкохолом или сличним дезинфекционим средством. Број серија прања руку тј. време прања зависи од употребљеног дезинфекционог средства, а обично износи до 5 минута^①. Потом се облачи оперативни стерилни мантил и навлаче стерилне рукавице.

Припрема оперативног поља

Пре доласка пацијента у операциону салу, потребно је извршити санитарну обраду, која подразумева купање пацијента, бријање дела коже на коме се прави рез, облачење чисте одеће и обуће, пражњење мокраћне бешике и црева.

У операционој сали се пацијент поставља у одговарајући положај, уводи у одговарајућу анестезију и приступа се дезинфекцији оног дела коже који се оперише- оперативног поља.

Прво се кожа чисти бензином уколико су на кожи присутне нечистоће које се не могу одстранити водом (нпр. остаци лепка од завојног материјала). У супротном се кожа чисти неким дезинфекционим средством са сапуном (нпр. повидон јод пена) неколико пута бришући од центра оперативног поља ка периферији. Затим се чисти са дезинфекционим средством без присуства сапуна које има особину да не испарава и да дуже време задржава дезинфекциона својства (нпр. повидон јод раствор).



Дезинфекција оперативног поља и изглед гарнираног поља

Када је завршена дезинфекција коже, оперативно поље се ограничава стерилним компресам и стерилним чаршавом, на начин који зависи од места оперативно поља. Такво ограничавање оперативног поља се назива гарнирање.

Питања:

1. Хируршко прање руку
2. Припрема оперативног поља

Задаци:

Посматрати хируршко прање руку у различитим установама и уочити разлике. Распитати се за употребљена дезинфекциона средства. Посматрати припрему оперативног поља за различите врсте операција, уочити разлике и сличности.

Објашњење појмова:

Четка: Раније је четка била обавезна приликом прања руку за било коју хируршку интервенцију. Данас се употребљава само за одређене врсте операција.

Компреса: комад платна, крпа

Време прања: са употребом модерних дезинфекционих средстава време прања се смањило на неколико минута. Некада је прање руку био читав ритуал који је трајао и до пола сата

Асепса

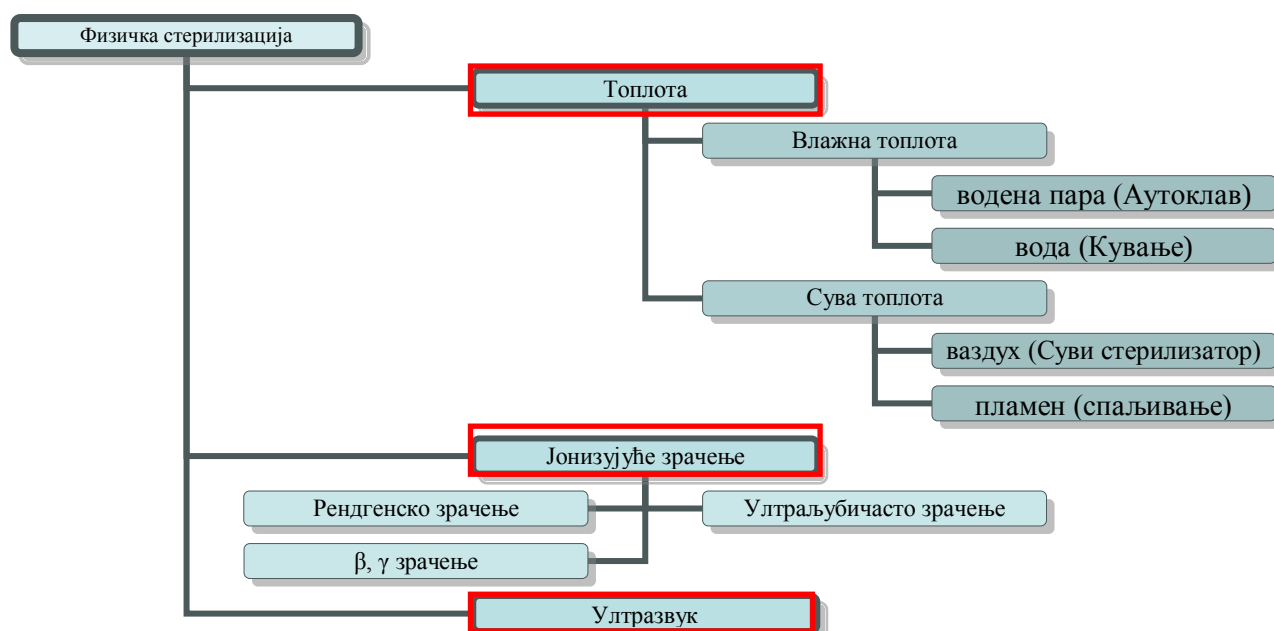
Асепса је профилактички поступак којим се уништавају сви микроорганизми и њихове споре^① са предмета^①.

Други назив за асепсу је стерилизација. Поступком стерилизације се спречава уношење патогених микроорганизма путем предмета који долазе у контакт са ткивима, и тиме настанак инфекције.

Стерилизација се може обавити физичким и хемијским методама.

Физичка стерилизација

У пракси се примењују три основна типа физичке стерилизације: топлотом, јонизујућим зрачењем и ултразвуком.



У хирургији најчешћа је употреба топлотне стерилизације, и то углавном коришћењем аутоклава и сувог стерилизатора.

Топлотна стерилизација:

Аутоклав је апарат у коме настаје водена пара температуре 120-140°C под притиском од 2-3 Бара^①. Потребно време стерилизације зависи од температуре, притиска, материјала који се стерилише, а обично износи 30 до 40 минута. Материјал се претходно ставља у добоше. Кување се не користи у хируршким установама, углавном је метода стерилизације у ванредним условима.

Суви стерилизатор користи суви врели ваздух за стерилизацију на температури од 170-180°C. Време стерилизације је од 60 до 90 минута. Материјал се претходно ставља у касете. Спаљивањем се могу стерилисати предмети отпорни на високе температуре (преко 400°C). Не користи се у хирургији, зато што оштећује инструменте. Користи се у лабораторијама а у хирургији само у ванредним околностима.



Аутоклав



Суви стерилизатор



Пламен

Стерилизација јонизујућим зрачењем:

Рендгенско зрачење, β и γ зрачење се користе индустријски за стерилизацију предмета за масовну производњу (нпр. предмети за једнократну употребу, предмети од пластике, гуме).

Ултраљубичасто зрачење се користи за стерилизацију већих површина, попут подова, зидова, столова. Није погодна за стерилизацију предмета зато што делује површински (УВ зраци не продиру кроз предмете)

Стерилизација ултразвуком:

Користи се за стерилизацију предмета који нису отпорни на високу температуру. Због цене и отежане контроле стерилизације, ова метода се ретко користи.

Хемијска стерилизација

За хемијску стерилизацију се користе јака дезинфекциона средства и хемикалије које у одређеној концентрацији и за одређено време могу да униште све микроорганизме. Хемијска стерилизација се користи за оне предмете који имају осетљиву сложену структуру (нпр. ендоскопи, оптички инструменти), као и оне који не подносе дејство високе температуре (нпр. гума, пластика).



етилен оксид стерилизатор



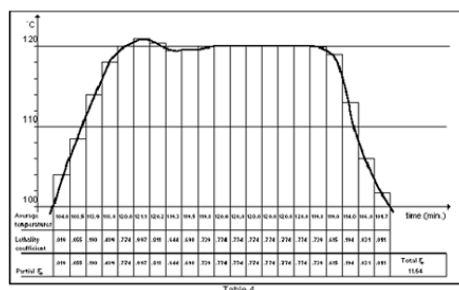
дезинфекциона средства

Најзначајније врсте хемијске стерилизације су помоћу етилен-оксида (гас), формалдехида (паре и течности), као и јаким дезинфекционих средстава које у одређеним високим концентрацијама и довољним временским периодом могу да стерилишу предмете (нпр. Водоник пероксид, Гигасепт итд.).

Контрола стерилизације

Циљ стерилизације је да се на површини неког предмета униште сви живи организми. Да би смо били сигурни да је то учињено, неопходне су мере контроле. Те мере могу бити физичке, хемијске и биолошке.

Физичка контрола стерилизације: подразумева мерење температуре и притиска током процеса стерилизације. Те вредности се мере аутоматски и бележе на одговарајућим кривуљама.



температурна кривуља за аутоклав

Хемијска контрола стерилизације: састоји се у примени различитих хемијских материја које мењају својства, а тиме и изглед, под дејством високих температура. У ту сврху се данас користе траке чија се боја мења уколико је постигнута одговарајућа температура^①.



Разне врсте контролних трака

Биолошка контрола стерилизације: састоји се у експерименталном уношењу живих микроорганизама и њихових спора, отпорних на дејство високе температуре.

Микроорганизми се уносе обично у петријевим шољама^①, а након обављеног процеса стерилизације утврђује се да ли су преживели. Уколико нису, то је доказ успешно обављене стерилизације.

Осим тога, са предмета који су прошли процес стерилизације се могу узети брисеви и засејати на одговарајућим подлогама. Подлоге без присуства микроорганизама су доказ успешно обављене стерилизације.

Биолошка контрола стерилизације се обавља повремено, по спецификацијама произвођача стерилизаторске опреме.

Примена стерилизације у хирургији

Стерилизација металних инструмената: Метални инструменти се стерилишу у сувом стерилизатору или аутоклаву. Након употребе метални инструменти се механички оперу помоћу воде и детерџента и осуше. Након тога се пакују у добоше (за аутоклав) или касете (за суви стерилизатор). Након обављене стерилизације, инструменти се остављају да се

охладе, након чега су спремни за употребу. Они инструменти који се не употребе одмах могу се ускладиштити на 48 сати за које време су стерилни. Након тог периода рачуна се да више нису стерилни, и поново се стерилишу уколико су потребни.

Стерилизација тканина: Тканине се не могу стерилисати у сувом стерилизатору због високе температуре. Оне се стерилишу у аутоклаву. Тканине које се користе на хирургији су компресе, хируршки мантили, чаршави, завојни материјал (газе, тупфери, завоји), ланени и свилени конци за шавове^①.

Стерилизација инструмената и уређаја осетљивих на високу температуру: Обично се употребљавају методе хемијске стерилизације. У те предмете спадају оптички инструменти, ендоскопи, инструменти са електронским компонентама, предмети од осетљиве гуме или пластике

Питања:

1. Шта је асепса и које су врсте стерилизације?
2. Које су методе физичке стерилизације?
3. Методе топлотне стерилизације
4. Хемијска стерилизација
5. Контрола стерилизације
6. Како се обавља стерилизација металних предмета, како неметалних, како тканина?

Задаци:

Обићи аутоклав, суви стерилизатор. Питати особље за ближа објашњења о њиховој функцији (који је произвођач, како се и када отвара, како се програмира рад, како се пакује материјал, како се контролише стерилизација).

① Објашњење појмова:

Споре: Отпорни, учаурени облик живота бактерија у којем опстаје у неповољним условима. Када се створе повољни услови, прелази у вегетативни облик.

Стерилизација предмета: Приметити да се стерилизација односи само на предмете, тј. да се не може извршити стерилизација ткива, за разлику од дезинфекције

Бар: Мера за притисак, један бар одговара приближно атмосферском притиску

Траке за контроли стерилизације: у примени је и тзв. Микулићев папир, тј. мрки папир премазан јодним скробом који побели уколико је постигнута температура од 120°C

Петријева шоља: стаклени суд, обично служи за раст бактеријских колонија

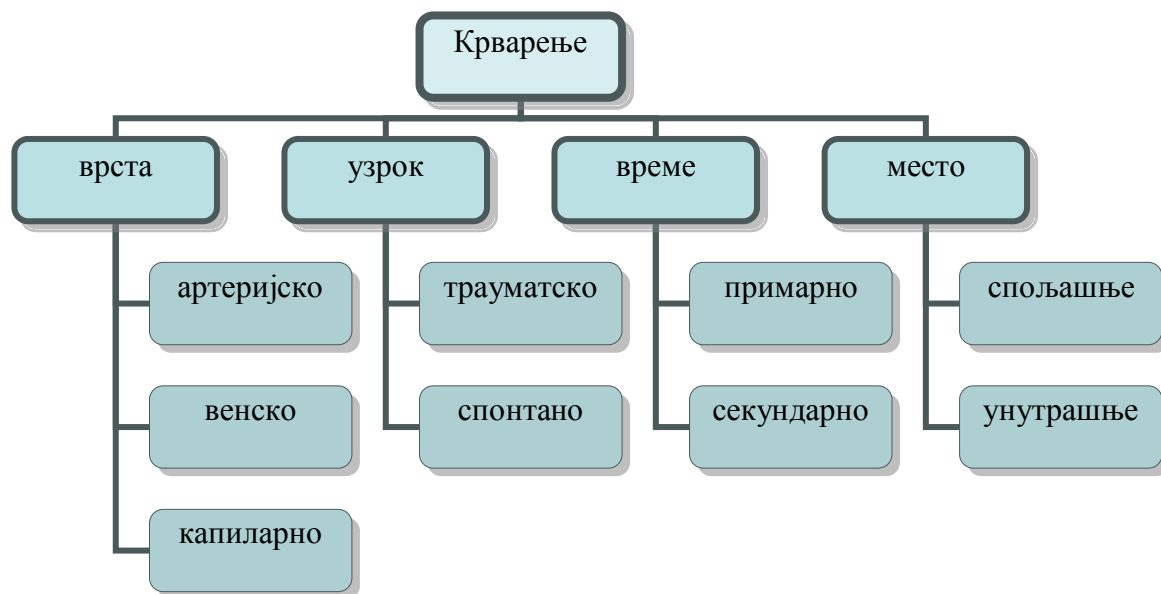


Петријева шоља

Ланени конци: један од најстаријих материјала за шивење ткива, повлачи се из употребе због јаке реакције ткива, мада су употребљава понекад због значајно ниске цене

Крварење и хемостаза

Крварење је излазак крви из повређеног или оболелог крвног суда.



Подела према врсти крварења:



Артеријско: истицање светлоцрвене крви у млазу, синхроно са срчаним радом. Независно од положаја крвног суда у односу на срце^①.



Венско: истицање тамноцрвене крви равномерно, брзина истицања зависи од положаја крвног суда у односу на срце.



Капиларно: тачкасто крварење, у виду ситних капљица крви које настају на повређеној површини богатој капиларима.

Подела према узроку:



Трауматско крварење: настало након повреде, у ово крварење се убраја и оперативно крварење настало јатрогеном повредом



Спонтано крварење: Настаје без видљиве трауме, услед обољења крвног суда (анеуризме, инфекције) или због обољења крви (поремећаји коагулације)

Подела према времену:

Примарно: Настаје непосредно након повреде, када нема сила у околини крвног суда које врше притисак и могу спречити крварење.

Секундарно: Настаје након одређеног времена, услед фактора околине (ткива) која својим притиском на крвни суд спречавају крварење^①.

Подела према месту:



Спољашње: Крварење где крв доспева у спољашњу средину. Нека од значајних спољшњих крварења: *Haematemesis* (повраћање крви), *melaena* (црна катранаста столица^①), *haematochesis* (присуство светлоцрвене крви у столицу, *rectorrhagia*), *haemoptoe* (обилно искашљавање крви), *haemoptysis* (искашљавање мање количине крви) *epistaxis* (истицање крви кроз нос), *haematuria* (присуство крви у мокраћи), *menorrhoea*, *menorrhagia*, *metrorrhagia* (обилно, обилно дуготрајно и ненормално крварење из материце), *otorrhagia* (крварење из ува), као и свако крварење са коже



Унутрашње: Крварење где крв остаје унутар тела, не доспевајући у спољашњу средину. Настаје у анатомским шупљинама, шупљинама органа и патолошким шупљинама. Нека од тих крварења су: *haemoperitoneum* (у трбушној дупљи), *haemothorax* (у грудној дупљи), *haemopericardium* (у срчаној кеси), *haematoccephalus* (у можданим коморама), *haemarthros* (у зглобовима), *haematoccele* (тумор испуњен крвљу), *haematoma* (излив крви у ткива, крвни подлив)

Симптоми и знаци акутног крварења

Симптоми: вртоглавица, несвестица, зујање у ушима, жеђ, лупање срца, малаксалост, осећај гушења.

Знаци: бледило (палор), низак крвни притисак (хипотензија), убрзан пулс (тахикардија), смањено лучење мокраће (олигурија), убрзано дисање (хипервентилација), хладни екстремитети (хипотермија). Од лабораторијских знакова: пад броја еритроцита, снижена концентрација хемоглобина, снижен хематокрит.

Хемостаза

Хемостаза представља прекид крварења, заустављање истицања крви. Крварење се може зауставити привремено или дефинитивно.

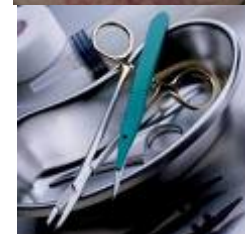
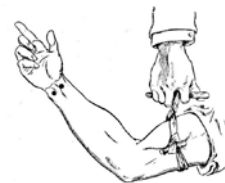
Привремена хемостаза:

циљ ове хемостазе је да спречи губитак веће количине крви до дефинитивног збрињавања крварења.

1. **Дигитална компресија:** притисак прстију на артерију која доводи крв ка месту крварења. Обично је реч о магистралним артеријама (*a.femoralis*, *a.poplitea*, *a.subclavia*, *a.brachialis*, *a.radialis*). То прва мера хемостазе док се не обезбеде средства за стабилнију хемостазу.
1. **Компресивни завој:** газа или завој који се постављају директно на рану и јако притисну место крварења. Најчешћа метода хемостазе која може да заустави већину крварења.



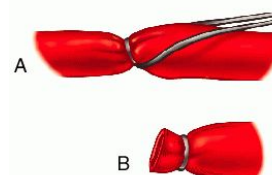
2. **Есмархова повеска**: трака, манжетна која се поставља на екстремитет изнад повреде и јако стеже све до престанка крварења. Потребно је да се стежањем надвлада систолни притисак у доводној артерији. Користи се као последња мера хемостазе зато што доводи до исхемије[Ⓢ] екстремитета. Безбедно се може поставити на месту ампутације дела тела.
3. **Тампонада ране**: испуњавање дубоке ране смотуљцима тканине (газа, завоја) на тај начин да тканина изврши притисак на зидове ране. Врши се код дубоких рана код којих друге методе хемостазе нису изводљиве (нпр. абдоминалне повреде)
4. **Хемостаза помоћу инструмента (пеана[Ⓢ])**: уколико је повређени крвни суд видљив голим оком можемо га клемовати помоћу инструмента. Није дозвољено постављање инструмента "на слепо" због повреде нерава и других крвних судова



Дефинитивна хемостаза

циљ ове хемостазе је да дефинитивно (терапијски) збрине тј. заустави крварење.

1. **Лигатура (подвезивање)**: постављање хируршког конца око крвног суда и везивање. Изводи се на мањим крвним судовима, након чијег зашивања неће доћи до исхемије ткива.
2. **Сутура (зашивање)**: Спајање прекинутих крвних судова хируршким техникама шивења. Изводи се код повреда великих (магистралних) крвних судова, да би се успоставила нормална циркулација.
3. **Електрокоагулација (термокоагулација)**: "спаљивање" ткива помоћу инструмента кроз који пролази електрична струја - каутеризација. Топлота која се ствара приликом контакта врха инструмента са ткивом доводи до коагулације крви у крвним судовима
4. **Медикаментна хемостаза**: примена лекова који локално доводе до престанка или смањења крварења. (газа натопљена топлим физиолошким раствором[Ⓢ], адреналин, протамин сулфат)
5. **Биолошка хемостаза**: препарати биолошког порекла који доводе до коагулације крви. (Тромбин, фибриноген, фибрин, фактори коагулације) Ови препарати се могу користити системски или локално у виду пене, гелова, сунђера
6. **Спонтанна хемостаза**: Нормална хемостаза се одвија у три етапе: **вазоконстрикција** (сужење крвног суда као реакција на повреду), **агрегација тромбоцита** (на оштећеном зиду крвног суда, услед излагања субендотелном колагену акумулирају се тромбоцити), **активација фактора коагулације** (акумулирани тромбоцити доводе до активације фактора коагулације што доводи до формирања тромба).



Питања:

1. Врсте крварења
2. Навести унутрашња и спољашња крварења
3. Који су симптоми и знаци акутног крварења?
4. Набројати и описати методе привремене хемостазе
5. Набројати и описати методе дефинитивне хемостазе

Задаци:

На вежбама из хирургије тражи да видиш пеан, хируршке конце и електрокоагулатор. Примети разлику између повеске за заустављање венског крварења (приликом венепункције) и Есмархове повеске.

Објашњење појмова:

Зависност крварења у односу на положај тела: у крвним судовима крв је под притиском и то у артеријском суду притисак износи око 16 kPa (систолни) и мало је завистан од положаја тела, док у венском суду притисак варира: у нивоу срца је око 1 kPa док притисак у стопалу човека који стоји може да буде и 20 kPa

Секундарно крварење: пример за секундарно крварење је крварење у слезини након повреде. Слезина је паренхиматозни орган обавијен релативно чврстом капсулом (овојницом). Када наступи крварење унутар слезине, крв остаје унутар капсуле све док притисак крви не надвлада еластичност капсуле. Тек тада наступа изливање крви у трбушну дупљу. Од момента повреде, тј. почетка крварења до изливања крви у трбушну дупљу може проћи неколико сати

Мелена: Услед крварења у желуцу и проксималном делу танког црева и дејства хлороводоничне желудачне киселине на хемоглобин из крви ствара се метхемоглобин црне боје

Ишемија: обескрвљење, смањена прокрвљеност дела тела или ткива. Дуготрајна ишемија доводи до изумирања ткива (некрозе)

Пеан: или хваталица по Пеану

Физиолошки раствор: 0,9% раствор NaCl у води. Он није хемостатик, већ се заустављање крви постиже помоћу топлоте из загрејаног раствора



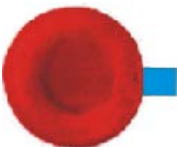
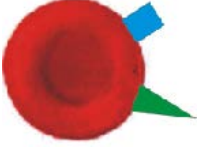
Пеан

Крвне групе

На површини ћелијске мембране крвних ћелија човека налази се око 30 антигена[Ⓟ] који се често срећу и још око 100 које ретко срећемо. Већина њих су слаби антигени и ретко изазивају реакцију антиген антитело. Две групе антигена су јаки антигени и то су АBO (а,б,нула) систем и Rh (резус[Ⓟ]) или D систем антигена. Антигени на крвним ћелијама се називају **аглутиногени**, пошто доводе до аглутинације и хемолизе[Ⓟ] уколико се споје са одговарајућим антителима који се називају **аглутинини**.

АБО систем антигена:

Постоје четири крвне групе овог система: А, Б, АБ, 0 (нулта)

Име групе	Аглутиногени на површини ћелије	Аглутинини у крвној плазми
А:	 аглутиноген А	 аглутинин анти [Ⓟ] Б
Б:	 аглутиноген Б	 аглутинин анти А
АБ:	 аглутиноген А и Б	Нема аглутиниана
0:	 нема аглутиногена	 аглутинин анти А  аглутинин анти Б

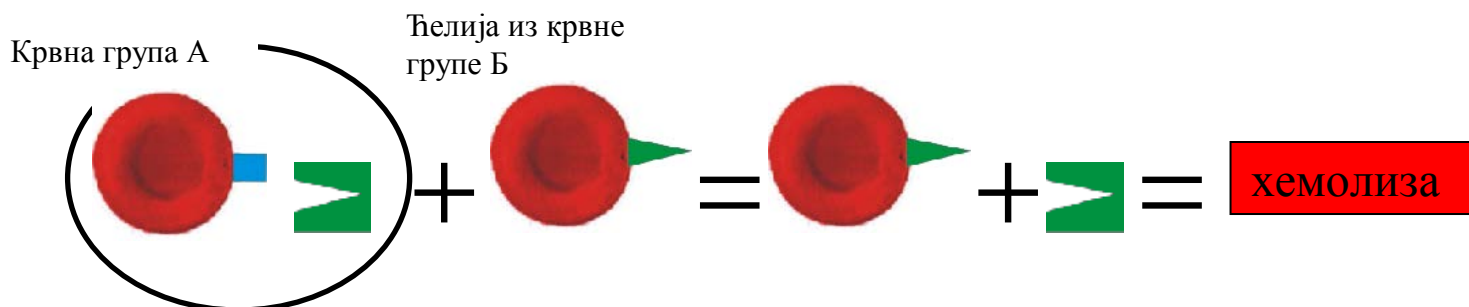
- Особа са крвном групом А на површини ћелија има аглутиноген А () а у плазми аглутинин анти Б ()
- Особа са крвном групом Б на површини ћелија има аглутиноген Б () а у плазми аглутинин анти А ()
- Особа са крвном групом АБ на површини ћелија има оба аглутиногена (А  и Б ) а у плазми нема аглутиниана
- Особа са нултом крвном групом на површини ћелија нема аглутиногена, а у плазми има оба аглутиниана (анти А  и анти Б )

Спајањем аглутиногена и одговарајућег аглутиниана ствара се комплекс антиген-антитело што доводи до аглутинације, тј. до слепљивања ћелија и хемолизе. До те реакције ће доћи уколико се крвна ћелија једне особе нађе у циркулацији друге особе неподударне крвне групе.

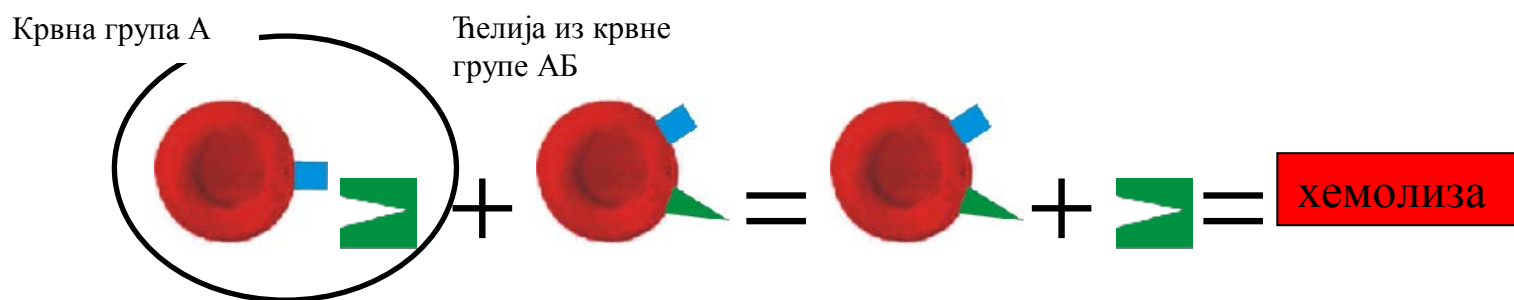
Приликом трансфузије крви пацијент прима крвне ћелије и мању количину крвне плазме. Тако можемо да кажемо да приликом давања крви дајемо само крвне ћелије.

Примери давања различитих крвних група:

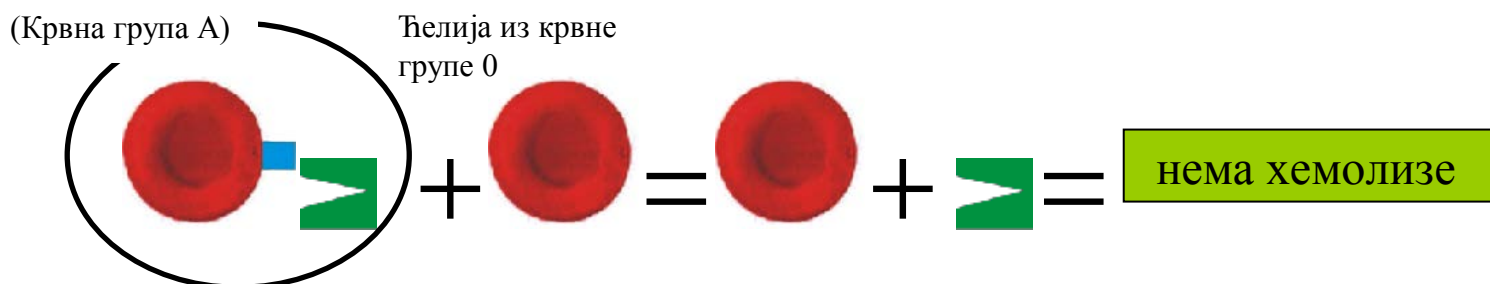
Уколико особа крве групе А прими крвну групу Б, у њеном крвотоку ће се наћи крвне ћелије са аглутиногеном Б што доводи до спајања аглутиногена Б и аглутинина анти Б и хемолизе:



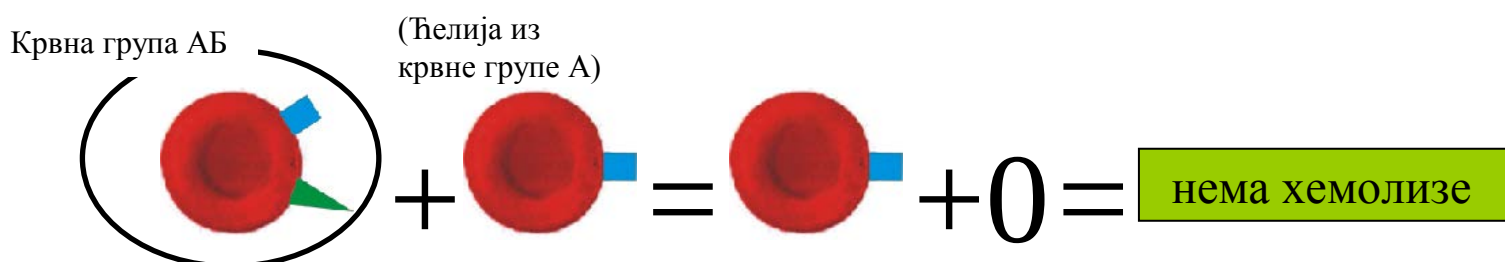
Уколико особа крве групе А прими крвну групу АБ, у њеном крвотоку ће се наћи крвне ћелије са аглутиногеном А и Б што доводи до спајања аглутиногена Б и аглутинина анти Б и хемолизе:



Уколико особа било које крвне групе (у овом случају крвне групе А) прими крвну групу 0, у њеном крвотоку ће се наћи крвне ћелије без аглутиногена, те неће доћи до хемолизе. Зато нулту крвну групу називамо "универзални давалац":



Уколико особа крвне групе АБ прими било коју крвну групу (у овом случају А крвну групу), неће доћи до хемолизе зато што у плазми крвне групе АБ нема аглутинина. Зато АБ крвну групу називамо "универзални прималац":



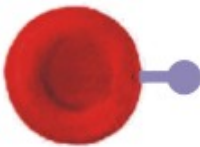
У пракси се даје само крв одговарајуће крвне групе, док се давање 0 крвне групе другим крвним групама примењује у ванредним околностима (нпр. услед недостатка одговарајуће крвне групе). Исто важи и за АБ крвну групу која прима само своју групу, док се давање других крвних група резервише за посебне случајеве.

Учесталост појединих група се разликује међу етничким заједницама, а у нашој популацији распоред учесталости је следећи: 0:47%, А:41%, Б:9%, АБ: 3%

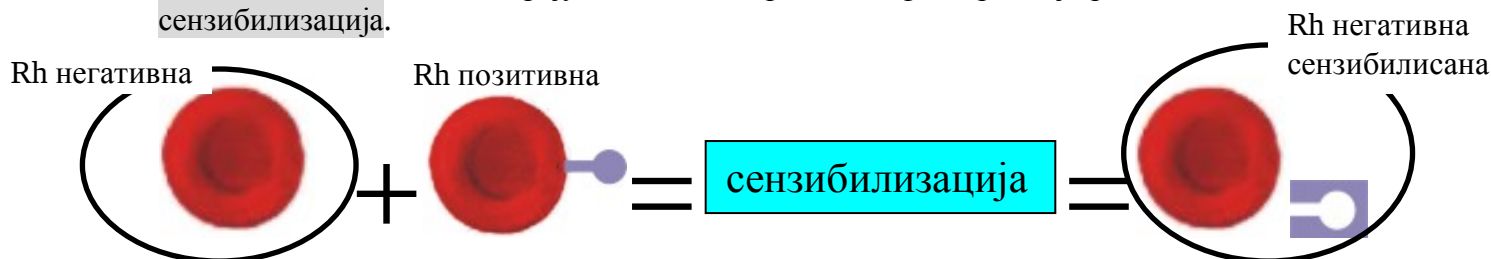
Rh (D) систем антигена:

У овом систему је присутан већи број антигена (C, D, E, c, d, e) од којих је најзначајнији D антиген зато што је доминантан и најшире распрострањен у популацији. Зато се за свакога ко има тај тип антигена каже да је **Rh позитиван** док се за особе које немају D антиген каже да су **Rh негативне**.

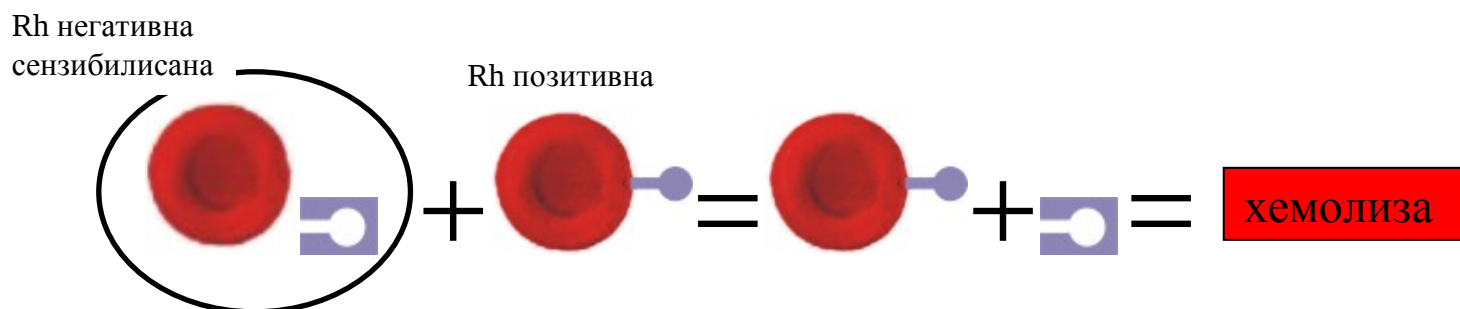
За разлику од АБ0 система у Rh систему нема створених антитела, већ се она стварају при излагању Rh антигену (сензибилизација).

Име групе	површина ћелије	крвна плазма
Rh негативна:	 Нема D антиген	Нема антитела
Rh позитивна:	 D антиген	Нема антитела
Rh негативна сензибилисана:	 Нема D антиген	 анти Rh антититело

Уколико Rh негативна особа прими Rh позитивну крв, имуни систем ће реаговати на присуство D антигена стварајући антитела против Rh фактора. Тај процес се назива **сензибилизација**.



Процес стварања антитела траје више месеци, па прво давање такве крви остаје без видљивих последица. Уколико сензибилисана особа прими поново Rh позитивну крв, долази до бурне реакције у виду хемолизе зато што је у тој крви присутно антитело на Rh фактор.

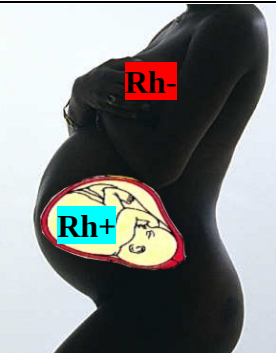


Наравно, уколико Rh позитивна особа прими Rh негативну крв, неће доћи до реакције пошто Rh негативна крв нема антигене на које би реаговала Rh позитивна крв. 85% популације је Rh позитивно, док је 15% Rh негативно

Фетална еритробластоza: Болест новорођенчета када је мајка Rh негативна а дете Rh позитивно. Током трудноће крвоток детета и мајке је раздвојен, али се дешава да мала количина крви детета доспе у крвоток мајке.

Уколико је у првој трудноћи мајка Rh- а дете Rh+, долази до сензибилизације и то дете се рађа здраво пошто процес сензибилизације траје неколико месеци, и антитела се не произведу у довољној количини да би оштетили плод.

Уколико је у другој трудноћи дете опет Rh+ тада долази до реакције са сензибилисаном крви мајке и хемолизе крви детета.

I трудноћа		= сензибилизација
следеће трудноће		= хемолиза- фетална еритробластоza

Хемолиза крви новорођеног детета доводи до тешких анемија са могућим смртним исходом и оштећењем мозга због накупљања билирубина из распаднутих еритроцита. Зато је значајно спречити стварање антитела на Rh фактор давањем серума који неутралише антитела (Rogam) мајци након првог порођаја са Rh позитивним дететом.. Уколико већ настане хемолиза, потребно је давањем трансфузија заменити крв детета.

Питања:

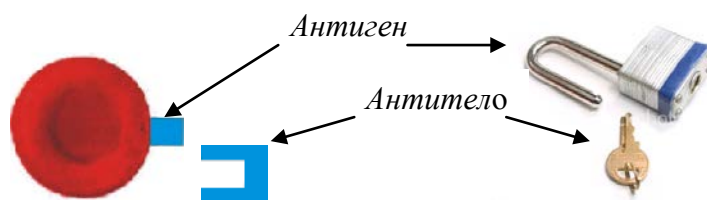
1. Шта су крвне групе?
2. Објаснити крвне групе АБ0 система и међусобне реакције
3. Шта је Rh фактор?
4. Шта је фетална еритробластоza?

Задаци:

Установити своју крвну групу. Испитати како се наслеђују крвне групе (биологија-генетика).

❗ Објашњење појмова:

Антиген: страна супстанца велике молекулске масе (најчешће протеин или полисахарид са зида микроорганизма, али и било каква страна ћелија) која изазива имуну реакцију организма стварајући антитела. Антитело одговара одређеном антигену као што одређени кључ одговара одређеној брави и ниједној другој. Спајањем антигена и антитела долази до одбрамбене реакције организма у виду активације лимфоцита, деактивације антигена, али и до нежељених реакција као што су алергијске реакције, хемолиза, итд.



Rh (резус) фактор: име овог антигена је настало по врсти мајмуна (Rhesus-резус) код којих је првобитно примећен овај антиген

Хемолиза: разарање (распадање) ћелија крви услед цепања ћелијске мембране

Анти: против, супротно, реагује против нечега (нпр. анти А аглитинин реагује "против" А аглутиногена)

Трансфузија крви

Крв се може дефинисати као течни покретни орган који перфундује (протиче кроз) друге органе. Преко крви се транспортују кисеоник, хранљиве материје, хормони, антитела, фактори коагулације и крв односи угљен-диоксид и отпадне продукте метаболизма. Под трансфузијом се подразумева терапијска примена пуне крви или појединих компонената крви. Трансфузија крви представља врсту трансплантације органа. Може бити **алогена** (од других људи) и **аутогена** (када пацијент даје своју крв ради предстојеће употребе)

Крв се може користити као:

1. пуна крв
2. еритроцити
3. концентрат тромбоцита
4. замрзнута свежа плазма
5. концентрати фактора коагулације

Даваоци крви:

Крв се узима искључиво од добровољних даваоца крви који могу бити све здраве особе од 18 до 65 година старости (и других годишта, под посебним околностима). Могуће је узети од 250 до 500 милилитара крви (најчешће 450 ml).

Контраиндикације за даваоце крви:

- заразне болести које се преносе крвљу и рутински се тестирају: хепатитис Б, хепатитис Ц, сифилис, АИДС као и остале болести које се рутински не тестирају (маларија, активна туберкулоза, цитомегловирус инфекција, херпес вирус инфекција, лајмска болест и друге)
- незаразне болести и стања: анемија (хемоглобин нижи од 12,5 g/dl, хематокрит нижи од 38%), температура виша од 37,5°C, пулс виши од 110 или нижи од 45, систолни крвни притисак виши од 180 mmHg или дијастолни виши од 100 mmHg, малигне болести
- остала стања: трудноћа, потхрањеност, теже операције у протеклих годину дана, претходно давање крви пре мање од 4 месеца

Након узимања крви од даваоца, даваоц се одмара уз лаки оброк и течности



Чување конзервисане крви:

Крв се чува у пластичним кесама у којима се налази припремљен конзерванс који служи за спречавање коагулације крви и продужавање века крвних ћелија.

Пуна крв и еритроцити се чувају у хладњачама на температури од +2°C до +6°C, до 35 дана. Концентрат тромбоцита се чува на температури од 20-24°C уз стално мешање. Не смеју се хладити. Рок употребе је 5 дана. Замрзнута свежа плазма се чува на температури од -25°C током 2 године.

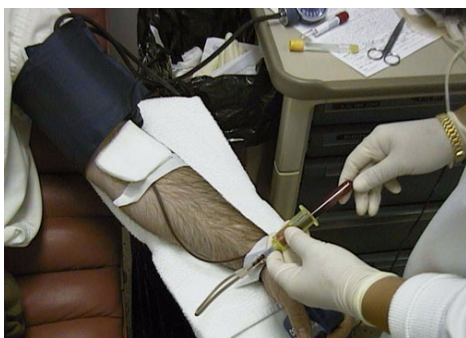


Крв је поређана по крвним групама и датуму конзервисања. Прво се троши крв старијег датума.

Поступак трансфузије:

Одвија се кроз 4 фазе:

I Активности на болничком одељењу: Лекар прописује одговарајућу врсту



трансфузије након чега се разговара са болесником и тражи његова писмена сагласност.

Након тога се попуњава требовање које треба да садржи следеће податке: презиме, име родитеља, име, датум рођења, пол, ЈМБГ, назив клинике и одељења, индикација, врста крвних компоненти, датум и сат примене крви и остале податке везане за пацијентово здравствено стање.

Узима се крв од болесника ради извођења тестова крви (уvek узимати крв од једног болесника због замене

узорака, од 5 до 10 ml), проверити податке (разговор са болесником, провера података из историје болести) на етикети уписати податке о пацијенту и име сестре која је вадилa крв. Никада не лепити налепницу на епрувету пре вађења крви.

Транспорт треба да обави особа која је обучена за тај посао (сестра или радник овлаштен за тај посао)

II Активности у служби за трансфузију: Тестирање узорка крви болесника- одређивање крвне групе и тест интерреакције^① између серума примаоца и еритроцита даваоца. Крв се издаје заједно са резултатима тестирања и требовањем. Проверити изглед крви, рок застаривања крви.



III Транспорт крвних компоненти: Обавља се у одговарајућој торби или кутији која има индикатор температуре.

Трансфузија треба да започне унутар 30 минута од доставе и не треба да траје дуже од 4 сата.

IV Примена крвних компоненти поред болесничке постеље: Прво



проверити идентитет болесника (име, презиме, датум рођења) и упоредити податке са трансфузијском документацијом и историјом болести.

Проверити кесу крви (оштећења кесе, изливање крви, промена боје крви, видљиви коагулуми, рок трајања крви)

Упоредити податке са кесе са подацима у медицинској документацији (резултат крне групе и резултат интерреакције и идентификационе бројеве)

Пре почетка трансфузије измерити крвни притисак, пулс и

телесну температуру. Мерење пулса и крвног притиска поновити након 15 минута од почетка трансфузије. Након трансфузије измерити притисак, пулс и температуру.

У првих 15 минута од почетка трансфузије проток је до 5 ml/min (биолошка проба^①). Након тога се брзина протока може повећати, зависно од стања болесника.

Болесник се обилази током трансфузије на сат времена и чешће, а након трансфузије сваких 2 сата.



Индикације и контраиндикације за трансфузију:

Основна индикација у хирургији за примену **пуне крви и препарата еритроцита** је искрварење. Стање искрварености када је потребно применити трансфузију процењују клинички лекари и крутих правила за давање трансфузије крви нема^①. Младе особе у доброј физичкој кондицији могу да поднесу велики губитак крви (до 50%) без потребе за трансфузијом, док старије хемодинамски угрожене особе не толеришу ни много мање губитке. Зато се процена врши од болесника до болесника.

Препоручено је уздржавање од трансфузија пуне крви уколико она није заиста неопходна, зато што такве трансфузије могу да доведу до бројних нежељених реакција. За надокнаду изгубљене крви треба користити препарате еритроцита са одговарајућим инфузионим растворима.

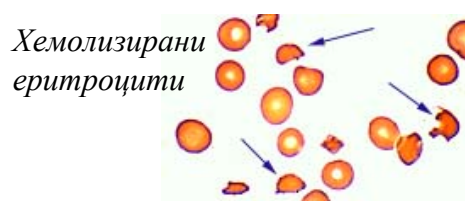
Индикација за примену **концентрованих тромбоцита** је превенција и лечење крварења болесника са тромбоцитопенијом^①.

Индикације за примену **свеже смрзнуте плазме**: надокнада фактора коагулације. Примена плазме код масивних опекотина и других губитака течности није оправдана пошто се у ту сврху ефикасније и са мање ризика могу применити инфузиони раствори.

Апсолутних контраиндикација за трансфузију нема, али у одређеним стањима морамо бити опрезни уколико планирамо трансфузију: фебрилна стања, обољења бубрега, обољења јетре, срчана декомпензација, склоност ка алергијским реакцијама.

Трансфузијске реакције:

Хемолитичка реакција: настаје због неподударности крвних група АБ0 и Rh система.



Хемолизирани еритроцити

Давање неподударне крви може бити последица немара, лабораторијских или административних грешака. Хемолитичка реакција се карактерише интраваскуларним разарањем еритроцита са последичном хемоглобинемијом^① и хемоглобинуријом^① која води ка оштећењу

бубрега.

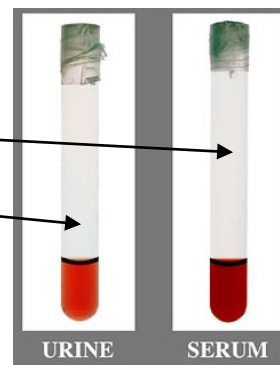
Клиничка слика: жарећи бол на месту трансфузије, црвенило лица, лумбални бол, бол у грудима праћен гушењем. Јавља се језа, дрхтавица, хипотензија, тахикардија, олигурија, хемоглобинурија, мучнина и повраћање, спонтано крварење.

Најважније је спречити појаву ове реакције стриктним придржавањем поступка трансфузије (види изнад). У лечењу је важно приметити настанак реакције и применити одговарајућу терапију.

Фебрилна реакција: уколико се телесна температура повиси за 1°C, реч је о фебрилној реакцији. Она је најчешћа компликација трансфузије, али ретко угрожава живот болесника. Лечи се симптоматски.

Алергијска реакција: настаје због присуства алергена у крви даваоца. Најчешће је блага, са појавом црвенила, свраба, копривњаче. Ретко се може јавити анафилактичка реакција.

Септични шок: Узрок настанка ове реакције је примена контаминираних крви. Контаминација најчешће настаје са коже даваоца током узимања крви, из циркулације даваоца, услед оштећења амбалаже, услед непрописног руковања паковањем крви. Испољава се јако високом телесном температуром, језом, дрхтавицом, хипотензијом. Најважнија је превенција, тј правилно чување, руковање и визуелна контрола пре трансфузије.



Алергијска реакција након трансфузије

Акутно оштећење плућа узроковано трансфузијом: Ређа, али потенцијално летална компликација која настаје због реакције капилара плућа са антителима из примљене крви. Услед тога долази до повећане пропустљивости капилара и изливања ексудата у дисајне путеве.

Битно је на време дијагностиковати ово оштећење и применити одговарајућу терапију (кисеоник, механичка вентилација)

Питања:

1. Дефиниција трансфузије, врсте трансфузија
2. Даваоци крви
3. Чување конзервисане крви
4. Индикације и контраиндикације за трансфузију
5. Трансфузијске реакције

Задаци:

Погледати листу за требовање крви. Детаљно је проучити.

У служби за трансфузију погледати крв у кесама и њен нормалан изглед.

На одељењу посматрати процедуру узимања крви ради требовања крви, као и поступак током трансфузије крви поред болесничке постеље.

Објашњење појмова:

Интерекција: тест у коме се спајају еритроцити даваоца и серум примаоца и посматра међусобна реакција. Уколико нема реакције, крв је подударна и може се применити.

Биолошка проба: током првих 15 минута трансфузије посматрамо болесника и уколико се јаве нежељене реакције прекинути трансфузију)

Тромбоцитопенија: снижен број тромбоцита.

Индикације за трансфузију: Оријентационо, губитак крви до 20% се надокнађује кристалоидним инфузионим растворима, до 50% са кристалоидним растворима и еритроцитима, изнад 50% кристалоидним растворима, колоидним растворима и еритроцитима. Такође, ако је вредност хемоглобина испод 5 ml/dl, индиковано је давање еритроцита, тј. пуне крви, ако је вредност од 5-8 ml/dl размотрити, преко 8 ml/dl углавном није индиковано осим у посебним случајевима

Хемоглобинемија: присуство молекула хемоглобина ван еритроцита у крви

Хемоглобинурија: присуство молекула хемоглобина у мокраћи

Вода, електролити и ацидобазна равнотежа

Разумевање састава телесних течности је кључно за лечење хируршких пацијената пошто већина болести, повреде и оперативна траума имају утицај на течности нашег тела. Такви поремећаји се често не могу надокнадити физиолошким уносом хране и течности, па је потребна одговарајућа терапија.

Телесна вода:

Вода чини 50 до 70 % укупне тежине тела. Количина присутне воде зависи од конституције. Пошто масна ткива садрже малу количину воде, гојазне особе имају процентуално мање воде и обрнуто витке особе имају већи проценат воде у свом телу. Вода је у нашем телу распоређена у два простора: ванћелијски (1/3 укупне воде) и унутарћелијски (2/3 укупне воде). Ванћелијска вода се дели на воду у плазми и на воду у ткивном међућелијском простору.

Вода у човеку од 70 килограма		% телесне тежине	
3,5 литара	Плазма	Ванћелијски простор 20% (5% плазма, 15% међ.простор)	
10,5 литара	Међућелијски простор		1/3 укупне воде
28 литара	Унутарћелијски простор	40%	
укупно	42 литра	60%	2/3 укупне воде

Унос и губитак воде: однос унесене и изгубљене воде мора бити једнак. Дневни губитак воде је око 1500 mL/m² телесне површине, што за одраслу особу износи од 2000 до 2500 mL на дан.

Унос воде: преко течности које попијемо 800-1500 mL, преко хране 500-700 mL и метаболичким процесима^① 250 mL.

Губитак воде: урином 800-1500 mL, столицом до 250 mL, испаравањем преко коже и плућа 600 mL при нормалној телесној температури (сваки степен повећања телесне температуре доводи до губитка додатних 150 mL воде). Губитак воде знојењем^① у нормалним околностима је 0 mL, али се може повећати до 4000 mL услед високе температуре околине и физичког напрезања.

Електролити и осмотски притисак:

Електролити су супстанце које у води дисоцирају на честице позитивног и негативног наелектрисања. Електролити са осталим ненаелектрисаним честицама одржавају осмотски притисак^① унутар ћелије.

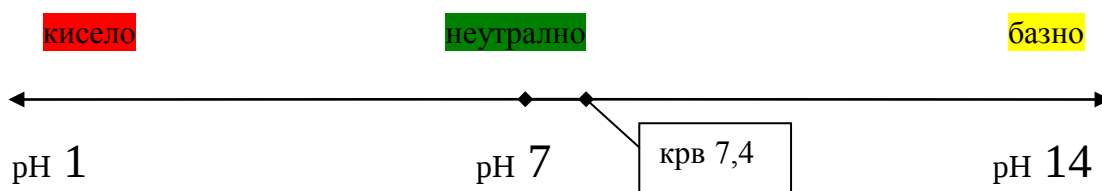
Састав електролита у ћелијама и ван њих се разликује.

	Ekstracelularna tečnost	Intracelularna tečnost
Na ⁺	142 mmol/l	10 mmol/l
K ⁺	4 mmol/l	140 mmol/l
Ca ²⁺	2.4 mmol/l	0.0001 mmol/l
Mg ²⁺	1.2 mmol/l	58 mmol/l
Cl ⁻	103 mmol/l	4 mmol/l
HCO ₃ ⁻	28 mmol/l	10 mmol/l
Fosfati	4 mmol/l	75 mmol/l
SO ₄ ²⁻	1 mmol/l	2 mmol/l
Glikoza	5 mmol/l	0 do 1 mmol/l
Aminokiseline	30 mg/dl	200 mg/dl ?
Holesterol Fosfolipidi Neutralne masti	0.5 g/dl	2 do 95 g/dl
PO ₂	35 mm Hg	20 mm Hg
PCO ₂	46 mm Hg	50 mm Hg
pH	7.4	7.0
Proteini	20 g/dl	160 g/l

- У ванћелијским течностима главни катјон (позитивно наелектрисана честица) је **Na⁺** (натријум) а главни анјони (негативно наелектрисане честице) су **Cl⁻** (хлор), **HCO₃⁻** (бикарбонати) и протеини.
- Унутар ћелија главни катјони су **K⁺** (калијум) и **Mg²⁺** (магнезијум), а главни анјони **HPO₄³⁻** (фосфати) и протеини.

Ацидобазна равнотежа:

Ацидобазна равнотежа је равнотежа киселог и базног. рН вредност неутралног раствора је 7, киселог је нижа од 7, а базног већа од 7. Што је вредност нижа од 7 то је раствор киселији, што је виша од 7 то је раствор базнији. рН вредност телесних течности је нормално увек константна, у крви је рН $7,4 \pm 0,05$.



Ова равнотежа је од изузетне важности јер бројни биохемијски процеси зависе од ње. Већи поремећаји ове равнотеже доводе до престанка ћелијског метаболизма, транспорта гасова, заустављања ензимских реакција и коначно смрти.

Ову равнотежу одржавају пуферски системи, плућа и бубрези.

Пуферски системи: пуфери су једињења која имају особину да вежу киселине или базе и на тај начин ублажују њихов ефекат на раствор. На пример, када у дестиловану воду додамо јаку киселину (нпр. HCl) рН вредност ће драстично опати (нпр. до 2). Ако исту количину киселине додамо води у којој се налази пуфер, рН вредност ће значајно мање опати (нпр. до 5).

У ванћелијској течности најважнији пуфер је бикарбонатни пуфер, а у унутарћелијској течности су протеини и фосфати.

Пуфере можемо посматрати као "упијаче" киселина и база. Пуфери попут сунђера, имају ограничен капацитет упијања, па се морају "празнити" путем плућа и бубрега. Пуфери изузетно брзо регулишу поремећаје ацидобазне равнотеже, али им је капацитет ограничен.

Плућа: основна функција плућа је размена гасова- CO₂ (угљен диоксид) и O₂ (кисеоник). Угљен диоксид у крви ствара угљену киселину. Што има више угљен диоксида у крви, то има више угљене киселине и крв је киселија. Избацивањем угљен диоксида из плућа смањујемо киселост крви.



Бубрези: функција бубрега је излучивање отпадних материја. Такође, бубрези могу контролисано да излучују киселе материје и задржавају базне, и обрнуто. На тај начин бубрези могу дугорочно да регулишу ацидобазну равнотежу, али спорије од пуфера и плућа.

Поремећаји ацидобазне равнотеже:

Уколико је рН вредност телесних течности изнад 7,45 реч је о алкалози- повећаној базности, а ако је испод 7,35 говоримо о ацидози- повећаној киселости. Поремећаја ацидобазне равнотеже има четири:

Метаболичка ацидоза: повећана киселост крви због метаболичких поремећаја:

- услед болести бубрега и немогућности излучивања киселине (бубрежна инсуфицијенција)
- услед стварања велике количине киселине због болести метаболизма (дијабетес мелитус)
- интравенски унос великох количина киселина
- апсорпцијом киселина из гастроинтестиналног тракта (тровање)
- губитка база из телесних течности (дијареја)

Метаболичка алкалоза: повећана базност крви услед метаболичких поремећаја:

- губитка киселина из гастроинтестиналног тракта (повраћање желудачног садржаја)
- претерано узимање алкалних лекова (нпр. натријум бикарбоната)
- услед давања диуретика (излучују се киселине без контроле)

Респираторна ацидоза: повећана киселост крви услед болести плућа. Све опструктивне и рестриктивне болести плућа код којих је поремећена размена гасова доводи до накупљања угљен диоксида у крви, што повећава киселост крви.

Респираторна алкалоза: повећана базност крви услед поремећаја дисања.

Хипервентилација (убрзано дисање) у већој мери доводи до елиминације угљен диоксида, смањење киселости крви тј., повећања базности. Настаје обично код болесника на вештачкој вентилацији.

Питања:

1. Метаболизам и распоред воде у телу
2. Значај електролита и њихов дистрибуција
3. Механизми регулације ацидобазне равнотеже
4. Поремећаји ацидобазне равнотеже

Задаци:

Како се мери ацидобазна равнотежа? Распитати се које поремећаје имају пацијенти на хируршким одељењима и како се они коригују.

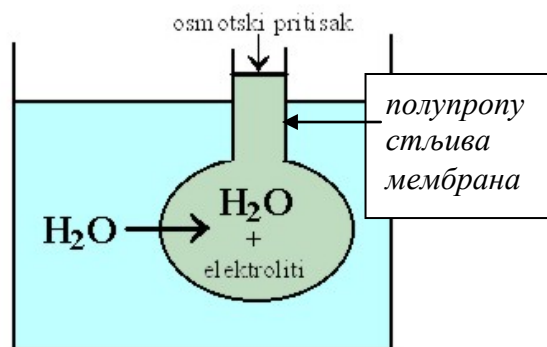
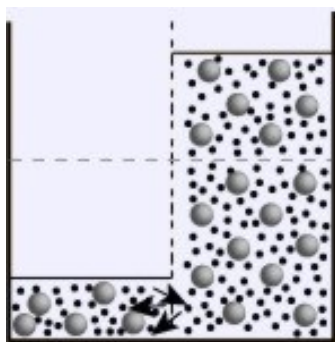
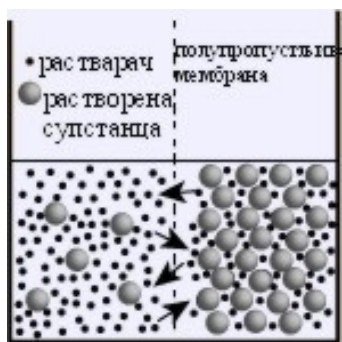
Обновити градиво из хемије о пуферским системима

Објашњење појмова:

Метаболичка вода: метаболичким процесима (оксидацијом) у организму се ослобађа вода која представља невидљиви унос на који морамо да рачунамо посебно при катаболичким процесима који се јављају услед гладовања.

Губитак воде знојењем и испаравањем: разликовати ова два појма. Испаравање воде са коже и дисањем је пасиван процес који се одвија неприметно и стално, док је губитак воде знојењем активан процес лучења зноја из знојних жлезда чији је циљ расхлађивање.

Осмотски притисак: Ако су два раствора различите концентрације раздвојена полупропустљивом мембраном (која је пропустљива за мале али не и велике молекуле), онда мали молекули растварача пролазе кроз мембрану према већој концентрацији да би изједначили концентрације раствора. Овај процес се назива осмоза. Сила ове дифузије се назива осмотски притисак. У природи је ћелијска мембрана полупропустљива. (пропустљива за воду а непропусна за електролите и друге веће молекуле)



Инфузиони раствори

Често се губитак течности, електролита и хранљивих материја не може надокнадити ентералном исхраном па се примењују раствори којима се губици телесних течности надокнађују инфузијама.

Инфузиони раствори:

Постоје две врсте инфузионих раствора, кристалоидни и колоидни раствори. Кристалоидни раствори су раствори "малих" молекула, тј. молекула мале молекулске масе[Ⓟ], док су колоидни раствори раствори "великих" молекула, тј. молекула велике молекулске масе.

Кристалоидни раствори:

Физиолошки раствор (0,9% раствор NaCl): раствор кухињске соли који одговара саставу ванћелијске течности. Користи се у великом броју ситуација ради успостављања електролитске равнотеже. Раствор који има најширу примену

Хипертони и хипотони раствори NaCl: Раствори веће или мање концентрације NaCl, користе се у случајевима губитка или задржавања јона Na.

Рингеров раствор (раствор Na, K, Ca, Cl, HCO₃): Комплексан раствор који више одговара саставу наше ванћелијске течности од физиолошког раствора, користи се за надокнаду изгубљене ванћелијске течности (нпр. крварење, дијареја, шок. опекотине)

Рингер лактат (Hartmann-ов раствор): рингеров раствор коме су додати лактати[Ⓟ]. Лактати се метаболичким процесима претварају у бикарбонате, па се зато овај раствор користи код метаболичке ацидозе.

Раствор калијум хлорида (7,4%): За надокнаду калијума код хипокалемије

Раствор глукозе (5%, 10%): замена за изгубљену воду. Глукоза се метаболише и чиста вода остаје у организму. Има и нутритивну функцију. Постоје и раствори глукозе 25%, 37% и 50% који су ампулирани и служе за регулацију хипогликемије

Манитол (10% и 20%): Осмотски диуретик, не метаболише се у организму и излучује се бубрезима повлачећи воду са собом. Користи се и за едеме, асцит, пошто осмотским дејством извлачи воду из ткива и излучује је у спољашњу средину.



Колоидни раствори:

Плазма експандери[Ⓟ]: Раствори који се не метаболишу и споро се излучују, великих молекулских маса те не излазе из циркулације. Осмотским дејством задржавају воду у плазми и на тај начин увећавају запремину плазме. Неки од плазма експандера су Dextran 40 (полисахарид молекулске масе 40 000), Dextran 70 (полисахарид молекулске масе 70 000), Hemasol (раствор желатина)

Раствори протеина и аминокиселина:

Албумин (5% и 20%) је протеин плазме кога има у највећој количини. Значајан је за одржавање онкотског[Ⓟ] притиска, за транспорт лекова хормона и градивних материја. Добија се екстракцијом из крвне плазме. Служи као замена за крвну плазму код опекотина, шока, траума са великим губитком крви.

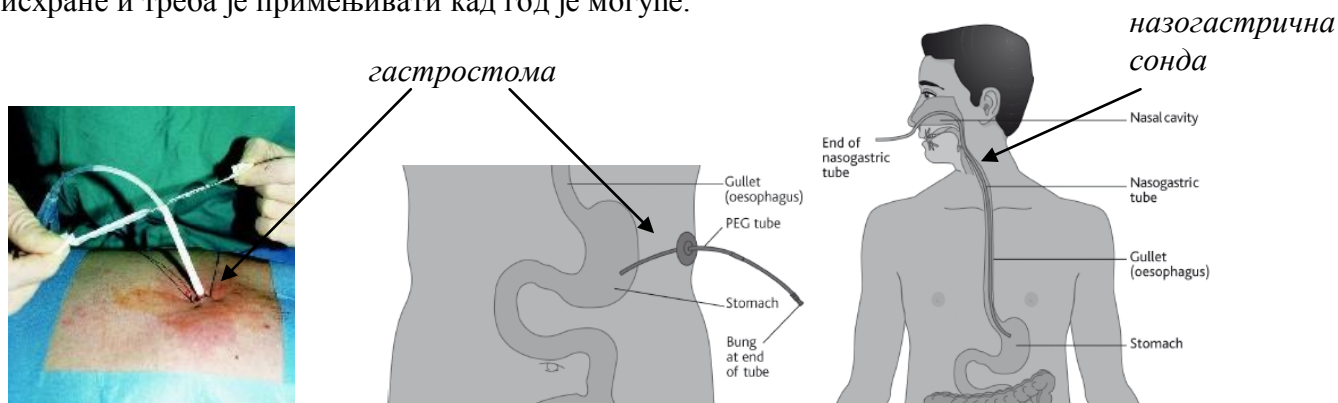
Крвна плазма: користи се замрзнута свежа плазма углавном за надокнаду фактора коагулације и поништавање ефекта оралне антикоагулантне терапије[Ⓟ].

Аминокиселине: Користе се за надокнаду протеинског дефицита код хипопротеинемија као и за хипопротеинска стања код инсуфицијенције јетре. Препарати су Aminosteril и Hepasteril

Парентерална исхрана

Исхрана је подељена на ентералну и парентералну.

Ентералном исхраном се храна уноси кроз дигестивни тракт: орално, гастричном сондом, јејуналном сондом, гастростомом, јејуностомом. Ентерална исхрана је најбољи вид исхране и треба је примењивати кад год је могуће.



Парентерална исхрана је она која заобилази дигестивни тракт, тј. храна се директно уноси у крвоток. Она се користи само у случајевима када ентерална исхрана није могућа.

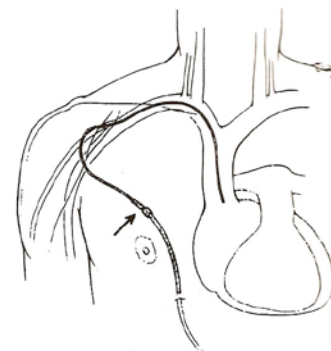
Парентерална исхрана може бити:

- тотална парентерална исхрана, тј. нутриција- (ТПН), без ентералне исхране. Препарати за ТПН морају садржати све неопходне састојке исхране: протеине, угљене хидрате, масти, електролите, витамине, олигоелементе^①
- допунска, као допуна ентералној исхрани. Препарати могу бити аминокиселине, глукоза, емулзије масти.

Индикације за парентералну исхрану: тешке и дуготрајне болести дигестивног тракта, припрема потхрањених болесника за операцију, примена хемотерапије и терапије зрачењем, тешке хируршке интервенције, повреде и опекотине.

Кома није индикација за парентералну исхрану, пошто се такви болесници могу успешно хранити ентерално (нпр. преко назогастричне сонде)

ТПН је праћена значајним компликацијама, попут алергијских реакција, локалних и системских инфекција, оштећење јетре и панкреаса, итд. Зато ТПН примењујемо само када морамо, тј. када ентерална исхрана није могућа.



Катетер за ТПН

Питања:

1. Кристалоидни инфузиони раствори
2. Колоидни инфузиони раствори
3. Парентерална исхрана и индикације за парентералну исхрану

Задаци:

На вежбама проучи састав сваког од инфузионих раствора. Који се раствор највише користи на одељењу на коме се налазиш? Како изгледају раствори за ТПН? Сакупи налепнице са употребљених раствора и залепи их у скрипту.

Објашњење појмова:

Молекулска маса: Једноставни неоргански молекули, попут молекула кухињске соли (NaCl) имају молекулску масу једнаку збиру атомских маса тј. $\text{Na}-23 + \text{Cl}-35 =$ молекулска маса је 58. Велики органски молекули попут протеина, липида и угљених хирата имају масу реда величина 10 000-1 000 000 па и више. Лако је замислити колико је на пример, честица молекулске масе 100 000 већа од честице молекулске масе 58

Лактати: Соли млечне киселине. Млечна киселина је природни метаболит који се разграђује до бикарбоната који неутралише киселине

Експанзија: ширење, увећавање

Онкотски притисак: то је у суштини осмотски притисак у протеинском раствору. Нормално се протеини налазе у циркулацији (крвној плазми) док их нема у осталом ванћелијском простору. Крвни судови су непропусни за протеине, те они чине полупропустљиву мембрану. (види поглавље о води и електролитима стр.26) Услед тога, вода се задржава у крвним судовима. Када се смањи количина протеина у плазми, смањује се онкотски притисак и вода се не задржава у плазми, излази ван крвних судова, те настају тзв. хипопротеински едеми или "едеми глади" услед протеинског дефицита (kwashiorkor)

Индикација за инфузију крвне плазме: Није индиковано давати плазму код крварења пошто се у ту сврху користе безбеднија средства као кристалоидни раствори, колоидни раствори и албумин.

Олигоелементи: елементи који се у телу налазе у траговима као што су соли бакра, цинка, гвожђа, алуминијума, селена, итд.



Шок

Шок је стање смањеног дотока кисеоника и нутритивних супстанци ткивима, тј. шок је стање недовољне ткивне перфузије^① виталних органа.

Врсте шока:

- хиповолемијски (услед губитка телесних течности: крварење, дехидратација, траума)
- кардиогени (због срчане инсуфицијенције, нпр. код инфаркта миокарда)
- септични (због генерализоване инфекције при чему се стварају токсичне материје које повећавају пропустљивост крвних судова и излазак циркулишуће течности у међућелијски простор)
- неурогени (због поремећаја аутономне контроле крвних судова- констрикције и дилатације, услед емотивног стреса или оштећења аутономног нервног система)
- анафилактички (алергијски, где се због ослобађања медијатора запаљења^① повећава пропустљивост крвних судова и губитак течности из циркулације у виду едема)

Оно што је заједничко за све ове врсте шока је смањен проток крви кроз ткива, посебно виталне органе. Ткива реагују на недостатак кисеоника и хранљивих материја отказивањем функције, и такво стање се назива синдром вишеорганске дисфункције органа или MOFS (multiple organ failure syndrome). Витални органи су: централни нервни систем (ЦНС), кардиоваскуларни систем (КВС), респираторни систем (плућа), уринарни систем (бубрези), јетра, дигестивни тракт, крв.

Клиничка слика:

Грубо, клиничку слику шока можемо да поделимо на две фазе: реверзибилну и иреверзибилну.

Реверзибилна или повратна фаза је она из које пацијента можемо одређеним терапијским мерама да повратимо у физиолошко стање. Иреверзибилна, неповратна или терминална фаза је она из које "нема повратка", тј. пацијента тешко можемо да вратимо у физиолошко стање.

Реверзибилна фаза:

ЦНС: у почетку ове фазе млађи пацијенти могу бити узнемирени након чега следи различит степен поремећаја свести, али кома не настаје.

КВС: пацијент је блед, хладни су екстремитети. Врхови прстију, носа, ушију су цијанотични^①. Хипотензија је праћена тахикардијом, пулс је једва опипљив (кончаст-филиформан).

Плућа: услед хипоксије (недостатка кисеоника у крви), плућа реагују хипервентиацијом (убрзано плитко дисање)

Бубрези: као реакција на мању количину циркулишуће течности бубрези смањено излучују мокраћу (олигурија) и тиме спречавају додатни губитак течности. Овај процес је регулисан протоком крви кроз бубреге, као и одређеним хормонима.

Јетра: услед исхемије може настати жутица и исхемични хепатитис.

Дигестивни тракт: због исхемије црева, желуца, жучне кесе и панкреаса може настати илеус, дијареја, улкус (чир- стрес улкус), акутни панкреатитис, холециститис

Крв: анемија (смањен број еритроцита), леукопенија (смањен број еритроцита), тромбоцитопенија (смањен број тромбоцита), метаболичка ацидоза

Иреверзибилна фаза:

Иреверзибилна фаза се назива још и терминална^① или агонална^① фаза зато што након ње у већини случајева наступа смртни исход.

ЦНС: пацијент је без свести, често у коми

КВС: пацијент је орошен хладним знојем, кожа је цијанотична. Крвни притисак је немерљив, пулс на екстремитетима неопипљив.

Плућа: дисање је испрекидано, неравномерно, присутан је едем плућа

Бубрези: мокраћа се не излучује (анурија)

Лечење:

Лечење првенствено зависи од узрока шока.

Хиповолемијски шок изазван крварењем треба лечити надокнадом крви и инфузијама, хиповолемијски шок изазван дехидратацијом и траумом лечити одговарајућим инфузионим растворима. Кардиогени шок лековима који стимулишу срчану функцију и смањују периферни отпор (кардиотоници, бета блокатори, антихипертензиви). Септични шок одговарајућим антибиотикима и хируршким уклањањем жаришта инфекције.

Неурогени уклањањем непријатних стимулуса и постављањем пацијента у хоризонталан положај. Анафилактички шок давањем адреналина, антихистаминика и кортикостероида.

Остала терапија заједничка свим врстама шока је надокнада изгубљених телесних течности инфузијама, кисеоник, корекција ацидобазне равнотеже.

Питања:

1. Врсте шока
2. Клиничка слика шока
3. Лечење шока

Задаци:

У јединици интензивне неге обратити пажњу на пацијенте у шоку, посебно на пацијенте у терминалној фази шока. Упоредити запажања са наученим.

Поновити из фармакологије кардиотонике, антихипертензиве, диуретике, адреналин, антихистаминике, кортикостероиде, антибиотике.

① Објашњење појмова:

Перфузија: проток крви кроз крвни систем, проток крви кроз ткива и органе

Медијатори запаљења: супстанце које се ослобађају у крвоток као реакција на неки патолошки процес. Нормално доводе до активације имуног система, али у патолошким стањима доводе до повећане пропустљивости капилара и истицања циркулишуће течности у међућелијски простор.

Реакција КВС у шоку: ова реакција је компензаторна реакција која има за циљ побољшање протока кроз виталне органе. Организам то постиже преусмеравањем крви са периферије (кожа, мишићи, екстремитети) ка централним, виталним органима (срце, плућа, бубрези, мозак).

Терминално: завршно

Агонија: стање непосредно пре смрт, издисај, самртни ропац

Основне дијагностичке методе

Основне дијагностичке методе су анамнеза и физикални преглед

Анамнеза:

Анамнеза је историја боловања, подаци о ранијем стању здравља које нам саопштава пацијент на основу свога сећања.

Анамнезу узимамо од самог болесника или од пратње уколико од пацијента из разних разлога не можемо да добијемо валидне податке (без свести, психички поремећаји, мала деца)

Суштина анамнезе је да свеобухватно сагледамо историју пацијентовог здравља. Анамнеза у хирургији се састоји из питања која су подељена у неколико целина.

Структура анамнезе:

Лични подаци (генералије): име, презиме, година рођења, место пребивалишта, занимање. Ови подаци нам служе за идентификацију пацијента

Главне тегобе: тегобе које доминирају (нпр. главобоља, бол у трбуху, мучнина, итд)

Садашња болест: пацијент хронолошким редом прича о својој болести од момента појаве првих тегоба све до тренутног момента

Анамнеза по системима: постављамо питања у оквиру сваког од органских система: кардиоваскуларни, респираторни, дигестивни, урогенитални, локомоторни, централни нервни систем

Животна анамнеза: важне здравствене тегобе од рођења до тренутног момента. Алергије.

Породична анамнеза: болести у породици пацијента. Узроци смрти преминулих.

Социо-епидемиолошка анамнеза: услови живота, становања, навике (дуван, алкохол, и сл.)

Физикални преглед:

У оквиру физикалног прегледа служимо се нашим чулима (вид, слух, додир) да би прегледали болесника.

Користимо се са четири методе прегледа:

1. Инспекција
2. Палпација
3. Перкусија
4. Аускултација

Пацијента увек прегледамо одређеним редоследом и увек потпуно не пропуштајући ни један део тела.

Инспекција: преглед пацијента посматрањем, без додиривања. Уочавамо промене на кожи, слuzницама, пребојеност коже, положај тела, покретљивост.

Палпација: преглед пацијента опипавањем. Палпација може бити површна (опипавање коже и поткожног ткива) и дубока (опипавање унутрашњих органа преко коже). Палпацијом добијамо податке о облику, положају, покретљивости, тврдоћи, болној осетљивости, температури неког дела тела или органа.

Перкусија: преглед пацијента куцкањем. Куцкањем прстима по пацијентовом телу могу се добити два звука: тимпаничан (соноран) или туп (тмуо) звук. Тимпанични звук се добија изнад органа испуњених гасовима, као што су плућа, желудац, црева. Туп звук се добија изнад паренхиматозних органа као што

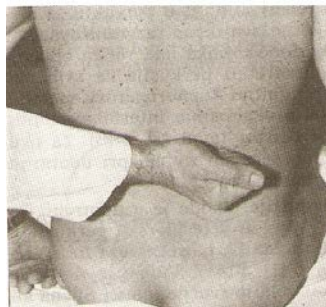


су мишићи, јетра, слезина, и органа испуњених течностима, као што је нпр. мокраћна бешика. Сукусија је посебна врста перкусије, тзв. "груба перкусија", употребом песнице којом благим ударцима испитујемо болну осетљивост у лумбалним ложама (бубрези)

Класична перкусија



Сукусија



Аускултација: преглед болесника ослушкивањем. За ослушкивање звукова из пацијентовог тела користимо стетоскоп[®], уређај који преноси звуке из звона путем гумене цеви до наших ушију. Нормално се у нашем телу могу чути звуци које производи срце (срчани тонови), плућа (дисајни шумови), црева (перисталтика). Остали звуци који се могу чути су патолошки и потичу од сужења крвних судова, поремећаја срчаног рада, цревне перисталтике, итд.



Структура физикалног прегледа:

Општи преглед: Прво посматрамо општи изглед и држање пацијента: да ли је свестан и оријентисан, какве је грађе, држање (активно пасивно), начин дисања, пребојеност коже, телесна температура, какав утисак одаје.

Глава и врат: Инспекција: облик, положај, боју, симетричност очију, носа, усне дупље, врата. Палпација: осетљивост појединих тачака главе и врата. Перкусија: болна осетљивост на перкусију. Аускултација: евентуални патолошки звуци услед обољења крвних судова главе и врата.

Грудни кош (торакс): Инспекција: дисајни покрети, облик грудног коша, симетричност, изглед дојки. Палпација: лимфни чворови пазушне јаме, дојка. Перкусија: нормално се изнад плућа чује тимпаничан звук, на тај начин можемо да одредимо границе плућа. Аускултација: слушамо дисајне шумове у инспиријуму и експиријуму. Ненормални шумови попут високотонских и нискотонских звиждука указују на одређена плућна обољења.

Трбух (абдомен): Инспекција: облик трбушног зида, однос трбушног зида и грудног коша (изнад или испод нивоа грудног коша), покретљивост трбуха при дисању. Аногенитални предео прегледамо на присуство тумора, кила, аномалија. Палпација: површном палпацијом испитујемо болну осетљивост, дубоком палпацијом испитујемо органе трбуха као што је јетра, слезина (уколико је увећана), евентуалне туморе у трбуху. Посебна врста палпације је преглед ректума или дигиторектални преглед који се обавља тако што прстима у рукавицама прегледамо унутрашњост ректума. Перкусија: тимпаничан звук се добија изнад желуца и црева. Такође, можемо да откријемо присуство слободне течности (асцита) у трбуху. Аускултација: слушамо цревну перисталтику и евентуално патолошке шумове услед обољења крвних судова (аорте)



Дигиторектални преглед

Екстремитети: Инспекција: посматрамо положај, покретљивост, симетрију, кожу.
Палпација: испитујемо болну осетљивост при покретима, обим покрета, снагу мишића.
Перкусија: куцкањем можемо открити болну осетљивост мишића, зглобова и костију, и испитати тетивне рефлексе. Аускултација: нормално се изнад екстремитета не могу чути звуци. У случају обољења крвних судова могу се чути шумови.

Питања:

1. Анамнеза- структура анамнезе
2. Објаснити методе физикалног прегледа
3. Физикални преглед- структура физикалног прегледа

Задаци:

На одељењу прочитати анамнезу у историји болести, као и описан физикални преглед. Замолити лекара да присуствујете узимању анамнезе и обављању физикалног прегледа.

Објашњење појмова:

Аускултација стетоскопом: некада се за аускултацију нису користили стетоскопи већ се уво лекара прислањало директно на кожу болесника.



Допунске дијагностичке методе

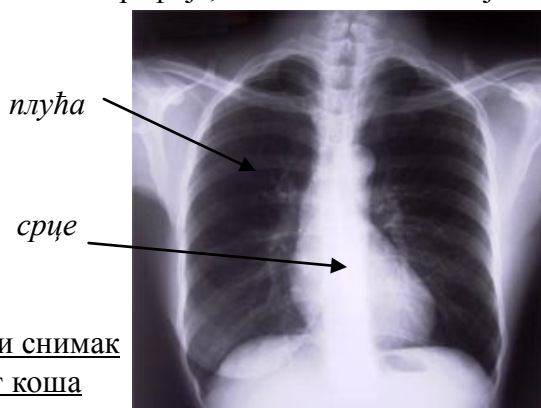
Допунске дијагностичке методе су оне где користимо уређаје ради постављања дијагнозе.

Радиолошке методе прегледа

У ову групу прегледа спадају прегледи помоћу Рентгенског зрачења[Ⓟ]. Основни прегледи су радиографије и радиоскопије. Разлика између радиографије и радиоскопије је у томе што код радиографије снимак остаје на филму, док код радиоскопије не употребљавамо филм, већ се слика прегледа на екрану монитора.

Све рентгенске прегледе делимо на нативне (без употребе контраста[Ⓟ]) и контрастне (са употребом контраста)

Нативни прегледи: без употребе контраста се могу видети: кости и зглобови, срце (срчана сенка), плућа, црева (индиректно-гас у цревима). Осим органа, на снимку се могу видети метални предмети, као и калкулуси од калцијума. Посебан тип прегледа је мамографија, нативни снимак дојке.



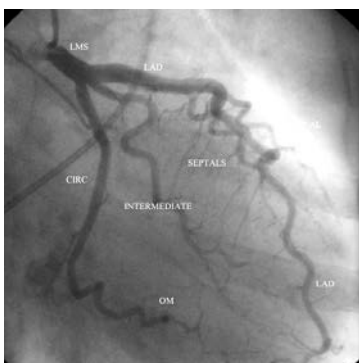
Нативни снимак
грудног коша



Нативни
снимак трбуха

Контрастни прегледи: уз употребу контраста се могу видети: једњак (езофагографија), желудац и дванаестопалачно црево (гастродуоденографија), танко црево (пасажа танког црева), дебело црево (иригографија[Ⓟ]), бубрега и мокраћних путела (пијелогографија), мокраћне бешике (цистографија), крвних судова-свих (ангиографија), артерија (артериографија), вена (флебографија), лимфних судова (лимфангиографија), можданих комора (вентрикулографија), кичменог канала (мијелогографија), итд.

коронарна
ангиографија



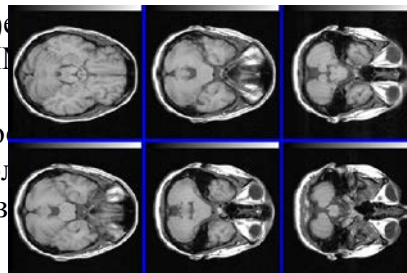
Иригографија



СТ (Computerized Tomography- компјутеризована томографија[Ⓟ]): У радиолошке методе прегледа спада и ова врста томографије која је базирана на употреби рентгенских зрака који се емитују циркуларно око пацијента, а слике добијене таквим озрачивањем се обрађују компјутерски. Резултат је низ слика које приказују поједине слојеве тела.

Нуклеарна магнетна резонанца (NMR): такође се користи без употребе рентгенског зрачења. Принцип рада НМР је атом водоника под дејством је јаког магнетног поља.

ПЕТ скен (Positron emission tomography): Уносе се радиоактивни елементи који емитују позитроне, осликава се распоред тог молекула и његов метаболизам. Најчешће се у ту сврху користи изотопи угљеника.



Компјутеризована томографија

Томографска слика NMR

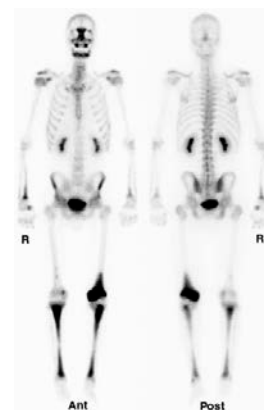
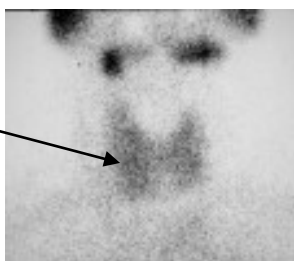
Нуклеарна медицинска дијагностика

Радиоактивни елементи емитују радиоактивно зрачење (најчешће гама γ) које се може регистровати детекторима, тзв. гама камерама. Овакво снимање се назива **сцинтиграфија**. Радиоактивни елемент се уноси у организам и везује се за одређена ткива. Гама камерама региструјемо накопљање тог елемента и на основу те слике закључујемо о изгледу органа, величини, метаболизму, патолошким процесима.

Типичан преглед је сцинтиграфија штитне жлезде, када у пацијента убризгавамо радиоактивни јод који се везује у штитној жлезди. Други пример је сцинтиграфија костију, убризгавањем радиоактивне супстанце која има афинитет везивања за коштану ткиво (технецијум).



Штитна жлезда



Сцинтиграфија костију

Ендоскопије

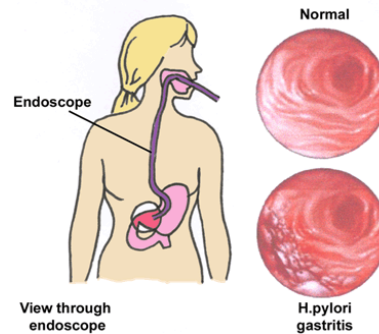
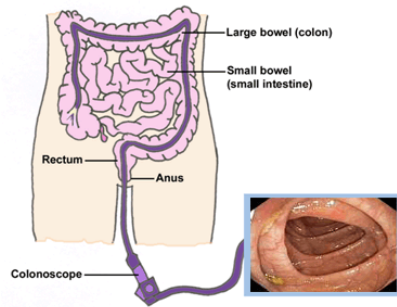
Ендоскопија је директан преглед (посматрање) унутрашњих органа помоћу инструмента- ендоскопа. Осим дијагностичке функције, ендоскопија може бити и терапијска (нпр. уклањање полипа из дебелог црева током колоноскопије или заустављање крварења из желуца током гастроскопије). Слика се може приказати на окулару ендоскопа или на монитору.

- Ендоскопијом се могу прегледати шупљи органи: једнак, желудац и дванаестопалачно црево (езофагогастро дуоденоскопија, ЕГДС, популарно гастроскопија), целокупно дебело црево (колоноскопија), само ректум (ректоскопија), само сигмоидни колон и ректум (ректосигмоидоскопија), дисајни путеви (бронхоскопија), мокраћна бешика (цистоскопија)



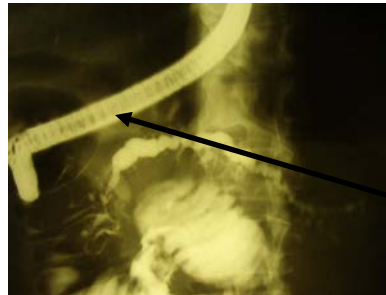
- Ендоскопијом се могу видети телесне дупље оперативним процедурама (оперативно отварање дупљи ради убацивања ендоскопа): зглобни простор (артроскопија), грудна дупља (торакоскопија), трбушна дупља (лапароскопија^①)
- У посебну врсту ендоскопија спада и тзв. **ERCP** (Endoskopska Retrogradna Cholangio Pancreatografija) која је у суштини комбинација ендоскопије и контрастног прегледа. Ендоскопом се кроз једњак, желудац и дуоденум прилази до отвора жучних и панкреасних канала кроз који се убризгава контраст у жучне и панкреасне водове.

Колоноскопија



ЕГДС

ERCP



ендоскоп у
дуоденуму кроз
који се убризгава
контраст у жучне
и панкреасне
водове

Ултразвучна дијагностика

Принцип дијагностичког ултразвука је у емитовању звука изнад прага чујности који има особину да се простире кроз течности, али не кроз гасове и теже кроз чврсте материје. Уколико ултразвучни талас наиђе на препреку, одбија се од ње и региструје се у сонди. Зато се ултразвучна дијагностика назива и ехо сонографија. Велика предност ултразвучне дијагностике је у томе што није инвазивна, и не емитује штетно зрачење

Ултразвуком се могу видети паренхиматозни органи попут јетре, бубрега, слезине, срца, али се не могу видети органи испуњени гасом (плућа, црева).

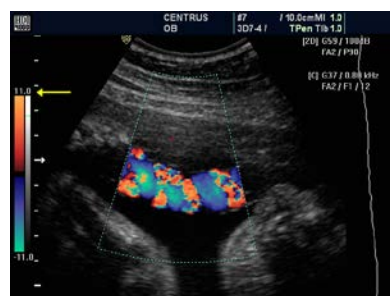
Слика која настаје је слика пресека органа, дводимензионална слика (2D ултразвук-томографска слика).

Такође, посебним ултразвучним уређајем, тзв. ултразвучним скенером (тродимензионална слика, 3D ултразвук) се може конструисати тродимензионална слика органа. Често се примењује у гинекологији и акушерству за приказ плода.

Посебни ултразвучни преглед је тзв. Доплер ултразвук крвних судова којим се мери брзина протока крви кроз крвне судове помоћу Доплер ефекта^①.



ултразвучна слика
пресека јетре
(2D ултразвук)



колор доплер ултразвук
крвних судова



3D ултразвук

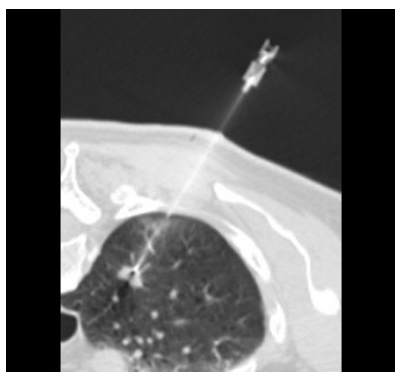
Дијагностичке пункције и биопсије

Циљ дијагностичких пункција и биопсија је узимање телесних течности (пункције) и ткива (биопсија) ради микробиолошке, биохемијске и хистопатолошке анализе.

Дијагностичким пункцијама се могу узимати узорци различитих телесних течности, нпр. гноја, цистичних тумора, жучи, урина.

Биопсијама се узимају узорци ткива, најчешће оперативном, али се узорак ткива може узети и минимално инвазивним методама као што је пункциона биопсија, тј. пункцијом се уместо течности узима мања количина ткива помоћу шире игле. Биопсије нам служе најчешће за патохистолошку анализу, тј. откривање малигнућ хелија, дегенерације ткива, итд.

Пункциона биопсија дојке



Пункциона биопсија јетре



Питања:

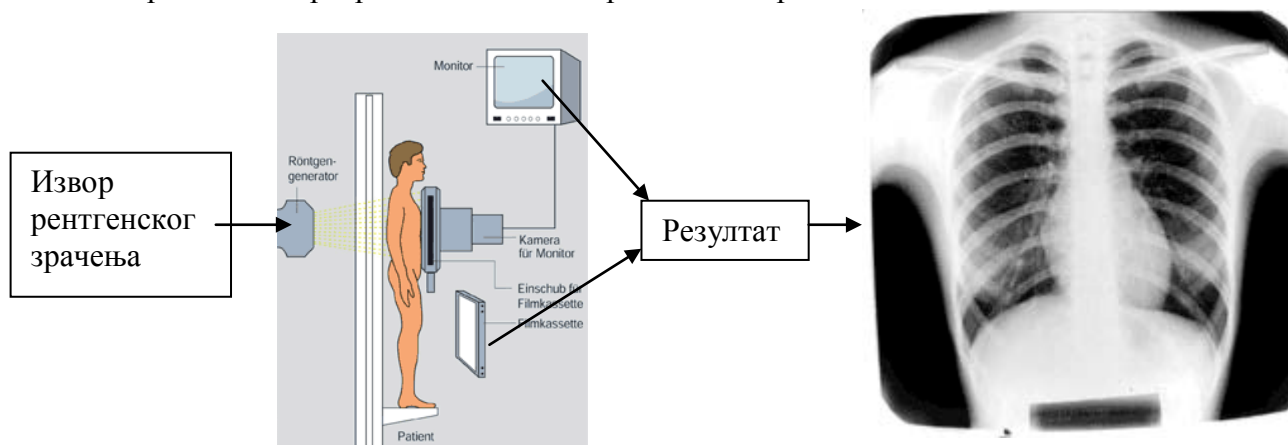
1. Нативна радиографија и нуклеарна медицинска дијагностика
2. Контрастна радиографија
3. Ендоскопије
4. Ултразвук, пункције и биопсије

Задаци:

На вежбама посматрати рад рентгенских уређаја, примену контраста, начин заштите од рентгенског зрачења. Посматрати извођење ендоскопија.

Објашњење појмова:

Рентгенско зрачење: (Röntgen) заснива се на емитовању Х зрака који имају особину да пролазе кроз ткива (просветљавају ткива). Кроз ткива испуњена гасовима (црева, плућа) зраци пролазе без отпора, кроз мека ткива и паренхиматозне органе (мишићи, јетра) зраци се делимично апсорбују, док кроз ткива богата калцијумом (кости) зраци не пролазе. Због тога се на рентгенском снимку виде сенке различитих интензитета које потичу од различите прозрачности ткива за рентгенске зраке.

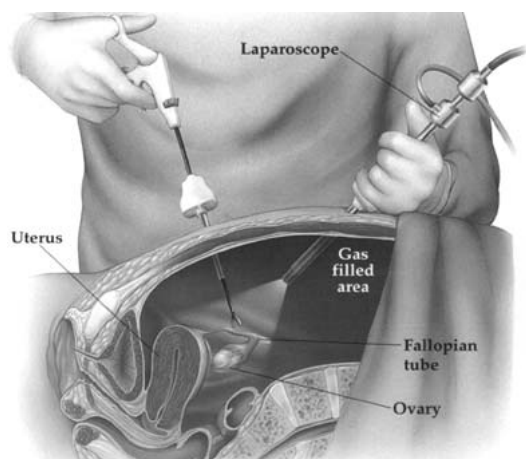


Контрастно средство: Средство које не пропушта рентгенске зраке. Убацује се у ткива која се не виде под рентгенским зрацима. Контраст може бити растворљив (јодни контрасти) или нерастворљив (баријум сулфат)

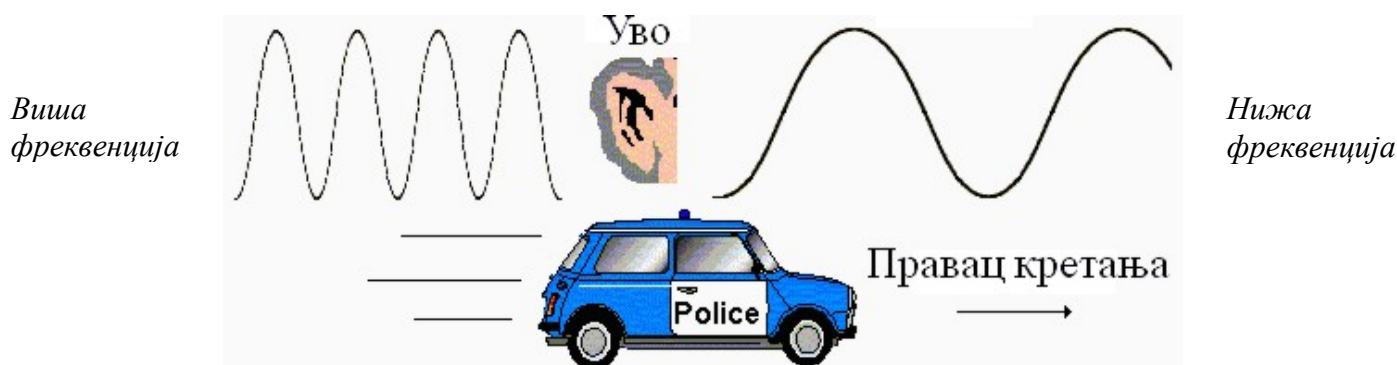
Иригографија: Имена контрастних прегледа потичу од назива органа + графија (скопија). Назив иригографија потиче од начина убацивања контрастног средства- помоћу иригатора, зато се назива иригографија, а не по логици колонографија

Томографија: слојевити приказ тела кроз пресеке

Лапароскопија: Осим што је дијагностичка, ова метода је и терапијска. Помоћу посебних инструмената који се могу провући кроз мале отворе на трбушном зиду, уз контролу ендоскопа, могу се извести многе операције, попут одстрањења жучне кесе, биопсија, операција желудачних кила, многе гинеколошке интервенције, чак и одстрањење дебелог црева



Доплер ефекат (Doppler): Фреквенција звука предмета који се приближава је већа од фреквенције тог истог предмета када се удаљава. На основу разлике тих фреквенција се може израчунати брзина кретања предмета. Тај принцип се користи и за мерење брзине кретања крви, тако што ултразвучна сонда емитује звук одређене фреквенције који се одбија од еритроците и враћа у сонду промењеном фреквенцијом. Та разлика фреквенција нам показује брзину кретања еритроцита, тиме и крви.



Преоперативна припрема болесника

Циљ преоперативне припреме је да се пацијент доведе у оптимално физиолошко стање пред операцију, што умањује ризике за оштећење пацијентовог здравља током и након операције.

Индикације и контраиндикације за операцију:

Након обављених основних и допунских дијагностичких процедура, хирург поставља дијагнозу и доноси одлуку о оперативном или неоперативном лечењу. Та одлука се доноси не само на основу дијагнозе већ се узима у обзир и стање болесника.

Индикација за операцију је став донет на основу дијагнозе и стања болесника да је хируршка интервенција одговарајући начин лечења и да би сваки други начин лечења био не одговарајући.

Контраиндикација за операцију је стање код кога се операција не сме обавити јер представља опасност по здравље болесника, тј. постоји велики ризик да би операција изазвала већу штету него корист.

Етапе преоперативне припреме:

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1. Психичка припрема | 4. Санитарна обрада |
| 2. Клиничка припрема | 5. Медикаментозна припрема |
| 3. Лабораторијска припрема | 6. Премедикација |

Преоперативна припрема хитних болесника је другачија у односу на болеснике код којих се операција планира тј. заказује (елективни^① болесници).

1. Психичка припрема:

- Код хитних болесника психичка припрема се своди на храбрење болесника и уверавање у позитиван исход операције. То се постиже сигурним наступом, без панике и драме, са што краћим разговором, уз уверавање да се пацијент налази у сигурним рукама.
- Елективни болесници се умирују одговарајућим обавештавањем о њиховој болести, врсти операције и позитивним исходима операције. При томе, од пацијента се не скривају евентуалне нежељене последице које може да носи операција. Ова обавештења треба да пружи стручна особа, која је упозната са њиховим стањем, и која уме да саопште са болесником.

2. Клиничка припрема:

- Хитним болесницима се узима комплетна анамнеза са посебним освртом на оболели орган, у што је могуће краћем временском периоду. Физикални преглед је усмерен ка оболелом делу тела али не занемарујући пацијента у целости. Од допунских прегледа обављају се они који су неопходни да би се отпочела операција, што зависи од природе болести (нпр. код сумње на акутно запаљење апендикса практично није потребан никакав допунски дијагностички поступак, док је код сумње на акутну оклузију мезентеријалне артерије потребно урадити сложену ангиографију мезентеријалних крвних судова)
- Код хроничних болесника време није проблем, те је анамнеза потпуна и детаљна, као и физикални преглед, а од допунских дијагностичких поступака се

обављају сви они који су потребни да би се употпунила слика о здравственом стању болесника.

3. Лабораторијска припрема:

- суштински нема разлике у лабораторијској припреми хитних и елективних болесника, пошто су налази доступни у кратком временском преиоду захваљујући технолошком напретку лабораторијске опреме. Састоји се у одређивању крвне групе, комплетне крвне слике, анализе урина, биохемијске анализе крви и осталих телесних течности, гасне анализе и остале лабораторијске анализе по потреби.

4. Санитарна обрада:

- Код хитних болесника санитарна обрада подразумева уклањање одеће, прање и дезинфекцију дела тела на коме се врши операција (види припрема оперативног поља)
- Код елективних болесника санитарна обрада је хигијенска обрада, купање болесника, пражњење дебелог црева и мокраћне бешике, облачење чисте болничке одеће и обуће, уређивање косе и браде, дезинфекције и бријање дела тела на коме се врши операција (припрема оперативног поља).

5. Медикаментозна припрема:

- Хитни болесници захтевају брзу стабилизацију виталних функција, тј. надокнаду телесних течности, крви, регулацију електролитне и ацидобазне равнотеже, регулацију функције срца, бубрега. То се постиже одговарајућим лековима (нпр. срчана функција се регулише кардиотоникима, антихипертензивима, бета блокаторима, електролитна равнотежа одговарајућим инфузионим растворима, итд.)
- Елективни болесници су углавном витално стабилни и не захтевају посебну медикаментозну припрему. Они настављају своју медикаментозну терапију од раније (уколико су хронични болесници, нпр. хипертоничари, дијабетичари, итд.)

6. Премедикација:

- Подразумева примену лекова непосредно пред операцију (пар сати) чији је циљ умирење болесника, смањење интензитета чулних доживљаја, бола, регулација крвног притиска и дисања, као и скраћење времена потребног за увод у анестезију. Нема битне разлике у премедикацији хитних болесника и елективних.

Питања:

1. Циљ преоперативне припреме, индикације и контраиндикације за операцију
2. Етапе преоперативне припреме: психичка и клиничка припрема
3. Етапе преоперативне припреме: лабораторијска припрема и премедикација
4. Етапе преоперативне припреме: санитарна обрада и медикаментозна припрема

Задаци:

Током боравка на хируршком одељењу запазити етапе преоперативне припреме. По могућности активно учествовати у некој од етапа.

Разликовати медикаментозну припрему од премедикације.

Објашњење појмова:

Елективно: Изборно, елекција- избор. Пацијенти који немају акутну болест која се мора хитно лечити планирају се за операцију према распореду установе.

Анестезија^①

Сврха анестезије је да организам учини неосетљивим на бол за време операције и да хирургу обезбеди оптималне услове за рад.

Постиге се на два начина:

- општа анестезија (болесник се лишава свести). Може бити инхалациона или интравенска
- локална анестезија (пацијент је свестан, али је део тела неосетљив на бол)

Општа анестезија:

Стање организма у коме се губи свест и престају реакције на болне надражаје док су функције вегетативног нервног система очуване.

Механизам дејства општих анестетика:

Општи анестетици делују системски, тј. доспевају до ЦНС путем крвотока. Дубина анестезије зависи од количине анестетика. На дејство анестетика је најосетљивија кора великог мозга, затим нижи центри, и најмање осетљив део ЦНС је možдано стабло у коме се налазе центри за контролу дисања и кардиоваскуларног система. То значи да анестетик прво "гаси" више центре као што су интелектуалне функције, говор, fine мишићне покрете и њихову координацију. Затим се гасе инхибиционе функције и свест и остаје у функцији само продужена možдина. Функција продужене možдине ће се угасити уколико је доза анестетика превелика, услед чега престаје дисање и настаје поремећај кардиоваскуларног система што може водити у смрт^①.

Постоје **четири степена анестезије**:

1. **Стадијум аналгезије** – у овом стадијуму пацијент је свестан али "омамљен", слабије осећа бол, и рефлекси су очувани
2. **Стадијум ексцитације** – пацијент је без свести, рефлекси су очувани и пренаглашени зато што попушта инхибиција рефлекса. Пацијент прави невољне покрете, трзаје, може да рефлексно повраћа
3. **Хируршка анестезија** – пацијент је без свести, сви рефлекси су угашени осим рефлекса у možданом стаблу (дисање и кардиоваскуларни систем). Овај степен је циљ анестезије, хируршки захвати се изводе у овом стадијуму.
4. **Интотоксикација** (стадијум депресије дисања) – пацијенту су сви рефлекси угашени укључујући и рефлексне центре у možданом стаблу

Што је већа доза анестетика то је пацијент у дубљој анестезији, тј, у вишем степену анестезије. Циљ је да пацијента што брже уведемо у трећи степен, скратимо први и други степен и да избегнемо предозирање анестетика и улазак у четврти степен.

Постоје **две врсте опште анестезије**:

- инхалациона (анестетик се удише и преко алвеола доспева у крвоток, избације се истим путем, издише се)
- интравенска (анестетик се директно убризгава у крвоток, елиминише се путем бубрега или се метаболише)

Иnhалациона анестезија (општа ендотрахеална анестезија)

У садашњем времену, синоним за инхалациону анестезију је општа ендотрахеална анестезија (скраћено ОЕТА). Иако постоје и друге врсте инхалационе анестезије^①, ОЕТА је најпримењенија врста анестезије.

ОЕТА је затворена врста инхалационе анестезије, што значи да дисајни гасови и анестетичко средство круже од апарата за анестезију до болесника и назад, без удисања спољашњег ваздуха или изласка гасова у спољашњу средину. Смеша гасова улази у дисајни тракт путем ендотрахеалног тубуса, дакле гасови улазе директно кроз трахеју до плућа.

Уређај за ОЕТА обезбеђује и вештачку вентилацију поред мешања удисаних гасова. Због тога је потребно да извршимо парализу дисајних мишића тзв. мишићним релаксантама[Ⓟ].



апарат за ОЕТА

Редослед поступака увођења пацијента у ОЕТА:

Након премедијације пацијент се краткотрајно

1. интравенски уводи у општу анестезију. Након тога се дају
2. мишићни релаксанти који доводе до парализе дисајних мишића- пацијент престаје да дише. Одмах морамо да поставимо ендотрахеални тубус помоћу ларингоскопа маневрима
3. ендотрахеалне интубације. Након тога на ендотрахеални тубус



4. прикључујемо апарат за ОЕТА који дише за болесника и истовремено меша анестетичке гасове са дисајним гасовима.



апарат за ОЕТА прикључен на ендотрахеални тубус преко црева

Дубина анестезије се контролише концентрацијом анестетичких гасова у удахнутом ваздуху. Уколико је анестезије површна, потребно је повећати концентрацију гасова, уколико је анестезија предубока, смањити концентрацију анестетика и дозволити пацијенту да издахне вишак анестетичких гасова.

На сличан начин се пацијент буди из анестезије- једноставно се заустави довод анестетичких гасова, и пацијент издисањем избаци анестетичко средство из организма. ОЕТА је широко примењивана врста анестезије, која има велике предности над осталим врстама анестезије упркос сложеној апаратури и захтевној процедури увода у анестезију. Предности ОЕТА:

- лака елиминација анестетичког средства (путем издисања)
- контрола дисања, што значи превенцију застоја дисања у случају предозирања
- лака контрола дубине анестезије
- нема губитака анестетика у спољашњу средину, тј. нема опасности од дејства анестетика на особље операционе сале, као ни опасности од експлозије[Ⓟ].

Компликације ОЕТА: могу бити локалне и системске.

Локалне компликације су повреде усне дупље и дисајних путева настале током ендотрахеалне интубације, као и оштећења рожњаче због исушивања^①.

Системске компликације настају због дејства анестетичког средства на виталне органе (срце, плућа, јетра, бубрези) и њихово оштећење, или због неисправне опреме и нестручног руковања услед чега може доћи до хипоксије и мождане смрти (неодговарајући дисајни гасови), прераног буђења пацијента док је под дејством мишићних релаксаната (пацијент је свестан и осећа бол, али не може да се помери) или продуженог буђења због претеране употребе анестетика.

Питања:

1. Врсте анестезије. Општа анестезија и стадијуми
2. ОЕТА. Редослед поступака за увођење у анестезију, предности и компликације

Задаци:

У хируршкој сали видети апарат за ОЕТА. Распитати се за делове апарата и њихову функцију. Посматрати увођење пацијента у ОЕТА.

Објашњење појмова:

Анестезија: anaesthesia- неосетљивост, безболност

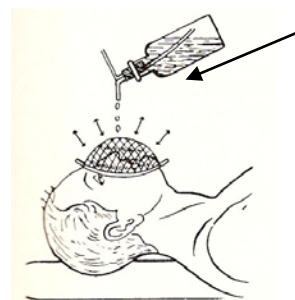
Дејство анестетика на ЦНС: Историјски посматрано, један од првих анестетика је алкохол, тј. алкохолна пића. Дејство алкохола је слично као дејство анестетика: прво се гасе више интелектуалне функције, као и инхибиције, човек губи контролу над својим понашањем, затим се губе фини покрети мишиће и њихова координација. Уколико се настави са уносом алкохола губи се свест и уколико је унос алкохола превелик, гаси се и функција можданог стабла што води у смрт.

Друге врсте опште инхалационе анестезије: то су отворена и полузатворена инхалациона анестезија. Код отворене инхалационе анестезије анестетик се удише из спољашње средине и издише у спољашњу средину. Код полузатворене методе болесник удише анестетичко средство и ваздух из затвореног система (боце) а издише у спољашњу средину. Обе методе имају историјски значај и евентуалну примену у ванредним околностима.

Мишићни релаксанти: лекови који доводе до парализе скелетних мишића деловањем да нервни-мишићну синапсу

Експлозивност анестетичких гасова: неки анестетички гасови су јако запаљиви и у одређеним концентрацијама могу бити експлозивни

Оштећење рожњаче: због дејства мишићних релаксаната и дубоког бесвесног стања, очни капци су полуотворени што може довести до исушивања рожњаче. Спречава се премазивањем очију посебним мастима или постављањем газа натопљених физиолошким раствором на очи.



анестетик
који се
укапава на
маску
прекривену
газом

отворена инхалациона
анестезија

Општа интравенска и локална анестезија

Друга врста опште анестезије је интравенска анестезија.

Општа интравенска анестезија:

Врста опште анестезије где се анестетик убризгава директно у крвоток, и елиминише преко бубрега или се метаболише у организму.

Једном убризган анестетик се не може лако елиминисати, тј. брзина елиминације зависи од врсте анестетика, функције бубрега и метаболичких процеса. Зато је потребно индивидуално дозирање анестетика за сваког болесника према његовој конституцији, годинама, и здравственом стању.

Анестетичко средство се може дати:

- у једној дози до краја операције (у тзв. болусу)
- може се фракционисати (изделити) у више доза током операције
- у инфузији, континуирано током операције

Дејство интравенског анестетика настаје скоро тренутно након убризгавања у периферну вену. Након давања анестетика тешко је неутралисати његово дејство, зато је врло важно не предозирати анестетик да пацијента не уведемо у 4. фазу анестезије. Код интравенске анестезије не користимо механичку вентилацију (за разлику од ОЕТА), и уколико настане депресија дисања може доћи до смртог исхода. Исто тако, уколико дамо мању дозу анестетика, пацијент се може прерано пробудити из анестезије. Зато је употреба интравенске анестезије ограничена на увод у ОЕТА, мање хируршке интервенције (нпр. у гинекологији) и неке болне дијагностичке процедуре (нпр. биопсије)



Контраиндикације за општу интравенску анестезију:

- деца млађа од пет година (због осетљивости ЦНС-а на дејство анестетика и лаког уласка у 4. фазу анестезије чак и при малим дозама анестетика)
- старе особе (због непредвидиве елиминације анестетика)
- болесници у шоку (због неједнаке дистрибуције анестетика услед поремећаја циркулације)
- обољења јетре и бубрега (успорена елиминација анестетика)

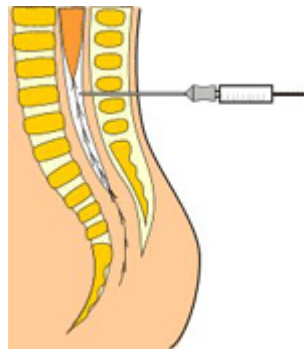
Средства за интравенску анестезију су најчешће барбитурати ултракратког, кратког и дугог дејства (што је бржа елиминација анестетика, то је краће дејство).

Посебна врста интравенске анестезије је неуролепт аналагезија, тј. примена неуролептика у комбинацији са аналгетичима. Тако се постиже снижење прага болне осетљивости (аналгетици) и промењено стање свести (неуролептици), али без губитка свести. Ова врста анестезије се користи за мање хируршке интервенције.

Локална анестезија:

Код локалне анестезије пацијент је свестан, док је део тела неосетљив на бол. Постиге се локалном применом анестетичких средстава. Делимо је на:

1. Површинска анестезија: анестезија коже и слузокожа. Примењује се код хируршких интервенција на кожи и слузокожама или приликом неких инвазивних дијагностичких процедура. Може се применити:
 - хлађење (ледом или лако испарљивим течностима у виду спрејева)
 - анестетичка течност која се ресорбује преко коже и слузокожа
2. Инфилтрациона анестезија: убризгавање анестетичког средства директно у ткива (поткожно ткиво, мишићи), чиме се постиже анестезија тог подручја. Користи се за биопсије, мање операције и дијагностичке процедуре
3. Блок анестезија (регионална анестезија): убризгавање анестетичког средства у близину нерва. Тиме се постиже анестезија дела тела инервисаног тим нервом. Користи се обично за операције на екстремитетима (шака, стопало). Да би се локализовао нерв користи се електрични нервни стимулатор.
4. Спинална анестезија: убризгавање анестетичког средства у кичмени канал, око кичмене мождине у лумбалном делу^❶. На тај начин се блокирају импулси из доње половине тела- осим анестезије настаје и парализа доњих екстремитета. Користи се за операције на доњим екстремитетима, аногениталном пределу и доњем делу трбуха.



Питања:

1. Општа интравенска анестезија
2. Врсте локалне анестезије

Задаци:

У операционој сали се распитати о називима интравенских анестетика и њиховом дејству. запазити брзину дејства анестетика од времена убризгавања. Посматрати извођење локалне анестезије.

❶ Објашњење појмова:

Спинална анестезија: изводи се у лумбалном делу кичменог стуба, испод 2. лумбалног пршљена, слично као код лумбалне пункције. Испод тог нивоа се не налази кичмена мождина, већ само сплет нерава познат као "коњски реп" (cauda equina), те приликом пункције у том делу нема опасности од повреде кичмене мождине

Реанимација

Реанимација тј. кардиопулмонална и церебрална реанимација (Cardio Pulmonal and Cerebral Reanimation- CPR) представља оживљавање срчаног рада, дисања и повратак мождане функције. Примењује се након акутног престанка циркулације- срчаног застоја (cardiac arrest).

Циљ реанимације је да се успостави нормална циркулација, омогући оксигенација ткива, успостави мождана функција након срчаног застоја.

Знаци срчаног застоја:

1. губитак свести
2. одсуство пулса над великим крвим судовима (каротидна, феморална артерија)
3. одсуство срчаних тонова
4. престанак дисања
5. цијаноза коже
6. ширење зеница
7. електрокардиографски знаци срчаног застоја
8. електроенцефалографски знаци престанка мождане активности

Реанимацију треба започети чим се запазе знаци срчаног застоја, и треба да траје све док се не успостави срчани рад тј. са реанимацијом треба престати када се та функција недвосмислено не може успоставити.

Етапе реанимације:

Ради стандардизације реанимационог поступка, реанимација је подељена на три нивоа, а сваки ниво на три етапе:

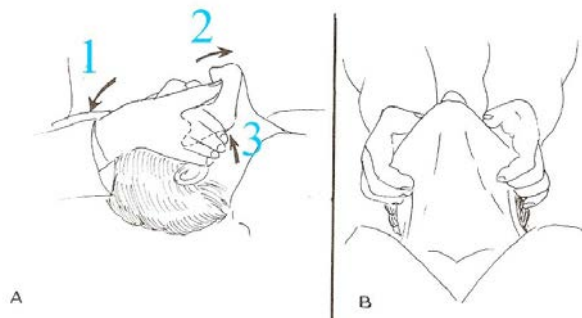
1. ниво, **основна реанимација**
 - успостављање дисајног пута (A- airway)
 - вештачко дисање (B- breathing)
 - циркулаторна потпора (C- circulation)
2. ниво, **даља реанимација**
 - примена лекова (D- drugs)
 - ЕКГ (E- electrocardiogram)
 - дефибрилација (F- fibrillation)
3. ниво, **продужена реанимација**
 - процена мождане функције (G- gauging)
 - опоравак мождане функције (H- human mentation)
 - мере интензивне неге (I- intensive care)

Основна реанимација:

Успостављање дисајног пута (A- Airway):

Најпре је потребно прегледати и ослободити дисајне путеве од страног садржаја. Затим се дисајним путевима може приступити на три начина:

- природним путем, удувавањем ваздуха уста на уста, уста на нос и уста или помоћу "амбу" балона[Ⓟ]. Пре тога је потребно исправити дисајне путеве постављајући главу болесника у одговарајући положај, помоћу "тростуког маневра". У уста и ждрело се може поставити фарингеални тубус ("airway"[Ⓟ]) који спречава западање језика.



Троструки маневар:

1- забацивање главе

2- отварање уста

3- повлачење доње вилице ка напред

• ендотрахеална интубација, која се може извести кроз уста или кроз нос, на начин који је описан код ОЕТА. Пре извођења интубације пацијент се поставља у положај помоћу троструког маневра

• оперативни приступ дисајним путевима кроз врат, крикотиротомија (пункција крикотиреоидне мембране широком иглом или канилом) или трахеотомија (отварања трахеје и пласирање каниле). Оперативни приступ је индикован само онда када се ендотрахеална интубација не може извести.



Вештачко дисање (B- Breathing):

Савремен метод вештачког дисања подразумева примену механичке вентилације.

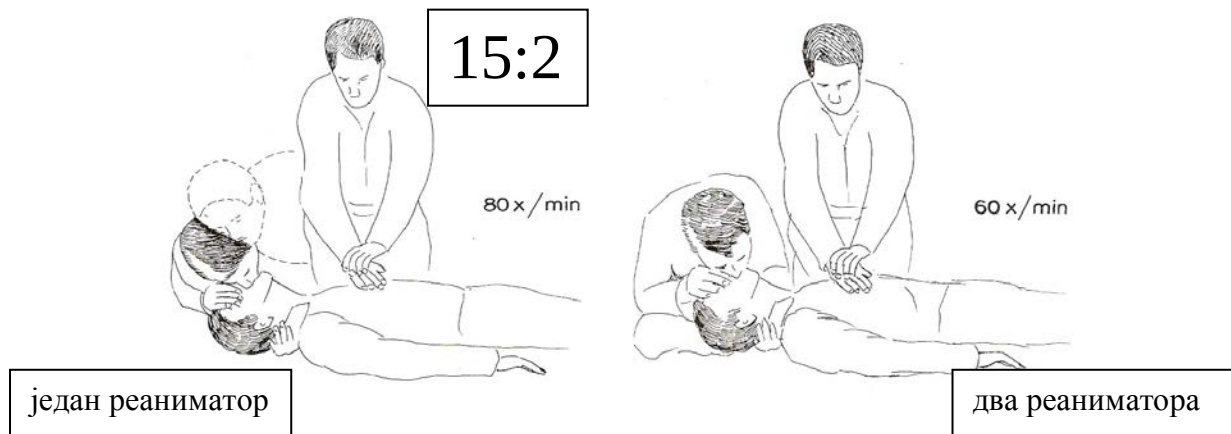
Међутим, често нема услова за механичку вентилацију па се примењује вентилација уста на уста, "амбу балон", боца са кисеоником.

Циркулаторна потпора (C- Circulation):

После успостављања дисајног пута и удувавања гаса у плућа, започиње се са спољашњом масажом срца. Циљ је да се оксигенисана крв из плућа допреми до виталних органа, и да се успостави срчана акција.

Спољашња масажа се изводи притиском на доњи део грудне кости чиме се срчани мишићи притиска на кичмени стуб. Тиме се крв испумпава из срца, и попуштањем притиска крв поново улази у срце.

Када реанимацију врши један човек, онда на 15 компресија долазе два удисаја¹. Када реанимацију врше два човека, док један врши компресију други удувава ваздух после сваких 5-7 компресија.



Даља реанимација:

Након основне реанимације потребно је применити остале мере реанимације:

Примена лекова (D- Drugs):

Кисеоник- давањем чистог кисеоника побољшава се оксигенација крви а тиме и ткива

Адреналин- подиже крвни притисак и тиме повећава доток крви у срце. Успоставља електричну активност срца када је срце у асистолији (без икакве електричне активности)

Антиаритмици- Лидокаин, бретилијум, верапамил, дигитоксин, прекидају ненормалну електричну активност срца. Атропин- код брадикардија

Надокнада течности- Рингеров раствор, физиолошки раствор да би се одржао циркулишући волумен

Електрокардиографија (E- ЕКГ):

Што је могуће пре начинити ЕКГ чиме се могу дијагностиковати разни поремећаји срчаног ритма и применити одговарајуће лечење.

Дефибрилација (F- Fibrillation):

Дефибрилатор је уређај који пропушта електричну струју високог напона кроз срчани мишић што доводи до "ресетовања" срчане електричне активности, тј. до заустављања ненормалних електричних импулса. Примењује се код различитих поремећаја ритма као што је вентрикуларна фибрилација или вентрикуларна тахикардија.

Продужена реанимација:

Подразумева претходну процену мождане функције (**G- Gauging**) и смисленост наставка даље реанимације. Наиме, уколико је мождана функција неповратно разорена, даља реанимација нема смисла.

Тежина неуролошког оштећења зависи од времена започете реанимације, тј. од дужине времена док је мозак био без кисеоника. Што је мозак дуже без кисеоника, то је степен оштећења већи. Неуролошка оштећења могу бити блага све до најтежих- децеребрације. Даље лечење зависи од степена оштећења (**H- Human mentation**).

Поред неуролошких поремећаја могу настати и други поремећаји виталних органа што захтева мере интензивне неге и лечења (**I- Intensive care**)

Питања:

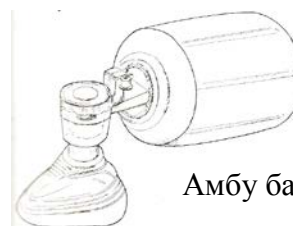
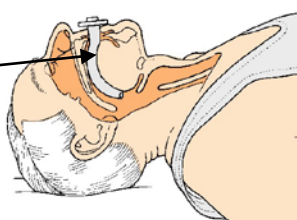
1. Знаци срчаног застоја и етапе реанимације
2. Основна реанимација
3. Даља и продужена реанимација

Задаци:

На одељењу погледати амбу балон, airway, ендотрахеални тубус. Погледати дефибрилатор и распитати се о његовој примени (где се постављају електроде, колика снага се примењује, који су поступци дефибрилације)

Објашњење појмова:

"Амбу" балон и "Airway":



Амбу балон

Ритам реанимације: најбитније је да се обезбеди што непрекиднији ток крви. Зато се масажа срца ради у што дужем континуитету (15 компресија према 2 удисаја). Ранији став је био да се на 5 компресија врши један удисај, што је често прекидало масажу срца и ометало ток крви

:

Постоперативне компликациије

Постоперативна компликација је погоршање здравља пацијента у вези са претходно изведеном операцијом, без непосредне везе са пацијентовом основном болести.

У односу на операцију деле се на:

1. Интраоперативне (током операције, нпр. крварење)
2. Непосредне постоперативне (до 7 дана од операције)
3. Ране постоперативне (до 3 недеље од операције)
4. Касне постоперативне (преко 3 недеље)

Компликације могу бити последица примењене анестезије или саме хируршке интервенције.

Анестезиолошке компликациије:

То су компликације настале дејством анестезиолошких средстава или анестезиолошких процедура.

Наведене компликације су најчешће:

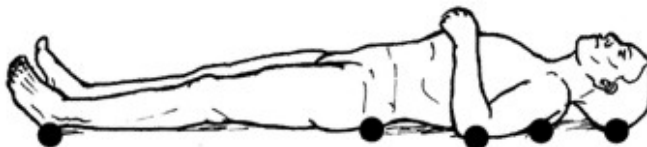
- Респираторне: акутна респираторна инсуфицијенција, ателектаза, едем плућа, плућна емболија. Плућна емболија настаје као последица тромбозе дубоких вена доњих екстремитета. Тромб из вена се откачи и путем доње шупље вене доспева у десну преткомору, десну комору, и из срца у плућну артерију. Уколико је тромб већи, што је често случај, ова емболија се завршава фатално.
- Кардиоваскуларне: поремећаји ритма, инфаркт миокарда, тромбоза дубоких вена доњих екстремитета
- Ендокрине: хипергликемија, хипо и хипертиреоза
- Компликације од стране ЦНС-а: главобоља, вртоглавице, депресије и психозе
- Урогениталне: уринарне инфекције као последица уринарне катетеризације, ретенција¹ урина услед надражаја сфинктера мокраћне бешике и његовог грча (спазма)

Хируршке компликациије:

• **Повишена телесна температура:** непосредно након операције повишење телесне температуре може да настане због нормалних физиолошких процеса ресорпције распадних продуката метаболизма из оперативне ране. Таква температура се назива ресорптивна и спонтано престаје до 48 сати након операције. Уколико траје дуже, онда је најчешће реч о инфекцији

• **Инфекција ране:** испољава се повишеном температуром након неколико дана од операције, црвенилом коже, гнојном секрецијом из ране. Лечење је оперативно уклањање жаришта инфекције уз евентуалну примену антибиотика

- **Декубитус:** исхемијска некроза ткива настала због дуготрајног механичког притиска на ткиво. Уколико је ткиво изложено дуготрајном притиску, прекида се циркулација кроз то ткиво што доводи до његове исхемије. Најчешће настаје код непокретних болесника услед недовољне неге на местима где су мека ткива притиснута између постеље и кости (потиљак, лопатице, лактови, сакрум и глутеус, пете - код болесника који леже на леђима)



Постоје четири степена декубитуса:

1. пролазна исхемија коже што се испољава црвенилом и отоком коже
2. некроза коже- рана на кожи
3. некроза коже и поткожног ткива до мишића (у дну ране се виде мишићне овојнице)
4. некроза меких ткива до костију (у дну ране се види кост)

Најважнија је превенција настанка декубитуса, зато што се декубитална рана тешко и дуготрајно лечи (некада и годинама)

Превенција декубитуса је правилна нега: окретање болесника (барем на свака два сата), хигијена коже (чиста и умерено влажна кожа), чиста и равна постељина (исправљање набора постељине), и примена антидекубиталних помагала (јастуци, душеци, "ћевреци")

- **Рашивање оперативне ране (дехисценција):** често је последица инфекције или неодговарајуће оперативне технике

- **Крварење:** у рани, у телесним дупљама или шупљим органима, што зависи од места и врсте операције

- **Парализа црева (паралитични илеус):** настаје због надражаја перитонеума услед механичке манипулације цревима, инфекције перитонеума и дејства анестетика.

- **Постоперативни перитонитис:** запаљење перитонеума изазвано инфекцијом.

Најчешће настаје услед изливања садржаја из шупљих органа- жучи, желудачног и цревног садржаја, фекалија, урина.

Питања:

1. Подела компликација, анестезиолошке компликације
2. Хируршке компликације

Задаци:

На одељењу посматрати негу непокретних болесника и превенцију настанка декубитуса.

Објашњење појмова:

Ретенција урина: задржавање мокраће у мокраћној бешици, при чему буберзи стварају мокраћу. Разликовати од анурије, када је мокраћна бешика празна зато што се мокраћа не ствара због обољења бубрега.

Дренажа у хирургији

Дренажа је поступак којим се из телесних шупљина (патолошких и природних) одстрањује садржај (гној, крв, ваздух, урин, дигестивне течности, итд.)

Принципи дренаже:

1. Дренирати све док постоји садржај. Дренажа нема посебно временско ограничење, она треба да траје све док се не отклони у потпуности патолошки садржај
2. Дренирати најнижу тачку шупљине. Треба поставити дрен у ону тачку у коју се слива сав садржај из шупљине. на тај начин сигурно можемо потпуно да уклонимо течност)
3. Уколико постоји више шупљина, спојити их у једну

Дренажа се врши помоћу дренажа, обично цевчица од пластике или гуме разних димензија и облика, што зависи од врсте дренаже. Садржај из дренажа се може сакупљати у одговарајућим пластичним кесама ради анализе садржаја и мерења количине.



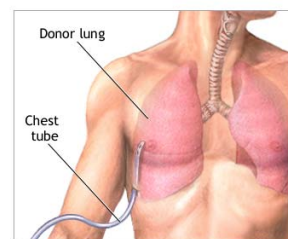
Врсте дренаже:

- пасивна (течност се излива под дејством силе земљине тежине, дакле без "усисавања" течности)
- активна (помоћу уређаја аспиратора[ⓐ], "усисава" се течност из шупљине)

Најчешће дренаже:

• Оперативне ране: дренирају се само оне ране које су контаминирани (код којих се очекује појава инфекције), које су велике површине (у којима се акумулира лимфна течност), о које имају склоност да крваре.

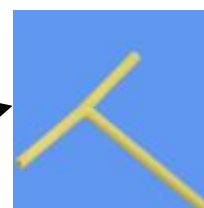
• Торакална (грудна) дренажа: дренажа грудне дупље од акумулиране крви, гноја или ваздуха.



• Трбушна дупља: дрен се поставља у онај простор трбуха у коме се акумулира патолошка течност. Најчешће је то најнижа тачка трбушне дупље, дугласов шпиг (простор)

• Желудац: гастричном сондом (назогастрична сонда) се може евакуисати садржај из желуца, некада и из дуоденума

• Жучни путеви: помоћу тзв. Т-дрена (у облику слова Т)



• Мокраћна бешика: путем уринарног катетера - тзв. Фолијев (Foley) катетер

• Патолошке шупљине: абсцеси (шупљине испуњене гнојем), цисте (тумори испуњени течностима)



Питања:

1. Принципи и врсте дренаже
2. Најчешће дренаже у хирургији

Задаци:

На одељењу видети све дренаже које се користе, као и њихову примену.

Објашњење појмова:

Аспиратор: aspiratio- усисавање. Уређај који ствара негативан притисак (вакум) помоћу којег усисава течности

Имобилизација

Имобилизација је поступак којим део тела доводимо у принудни положај мировања.

Принципи имобилизације:

1. Приликом имобилизације потребно је фиксирати два суседна зглоба од повреде (нпр. уколико је повређена надлактица, потребно је учврстити лакатни и рамени зглоб)
2. Повређени део тела се поставља у физиолошки положај
3. Врхови екстремитета (прсти) се остављају слободни ради контроле циркулације и инервације (промена боје коже прстију или неосетљивост прстију су знаци да је дошло до притиска на крвне судове и нерве)
4. Део тела који се имобилише мора бити обложен меким материјалом ради спречавања настанка декубитуса.

Постоје:

- привремена или транспортна имобилизација
- дефинитивна или терапијска имобилизација

Транспортна имобилизација:

Ставља се на месту несреће и штити повређеног за време транспорта тј. спречити покрете при транспорту. Уклања се у болничким условима, када се пружа дефинитивна помоћ.



Циљеви:

- спречити даље повређивање које би насталао покретима повређеног дела тела
- умањити бол
- смањити могућност контаминације ране (уколико постоји рана)

Транспортна имобилизација се поставља након збрињавања крварења, без претходне репозиције^① екстремитета (не покушавати постављање екстремитета у физиолошки положај). Поставља се преко одеће и обуће (не уклањати одећу и обућу због опасности од даљег повређивања)

Индикације:

- Повреде костију и зглобова (преломи)
- Термичке повреде (опекотине и промрзLINE)
- Повреде ватреним оружјем
- Велика оштећења меких ткива

Средства за транспортну имобилизацију могу бити приручна и стандардна:

1. Приручна средства: у недостатку стандардних средстава користимо приручна средства- предмете које налазимо на месту несреће- даске, штапове, мараме, итд.



2. Стандардна средства: наменски произведена за имобилизацију, називамо их удлагама. Удлаге могу бити од гипса, дрвета, пластичних маса, пнеуматске. Неке од познатијих удлага су Шанцова крагна (за имобилизацију врата), Крамерова удлага (универзална, може се обликовати према потреби)

Крамерова
шина



Шанцова
крагна

Терапијска имобилизација:

Поставља се у болничким условима и траје све до излечења. Пре постављања имобилизације потребно је поставити дијагнозу одговарајућим дијагностичким поступцима, збринуте остале повреде и извршити репозицију.

Постоје две врсте терапијске имобилизације: неоперативна и оперативна.

Неоперативна имобилизација:

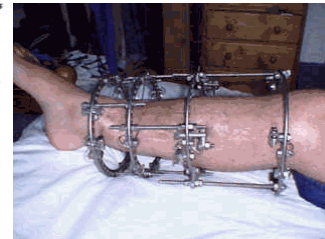
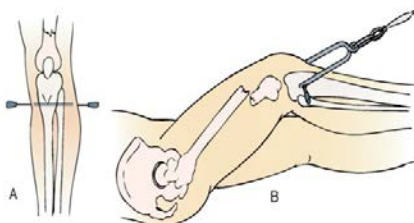
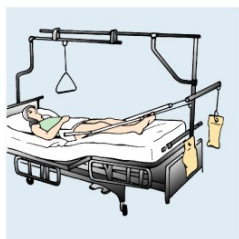
може бити без екстензије^① и са екстензијом.

- **имобилизација без екстензије:** примењује се код једноставних повреда, када не постоји опасност од дислокације^① претходно намештене повреде. Најчешће се у ту сврху користи гипс (гипсани завој)

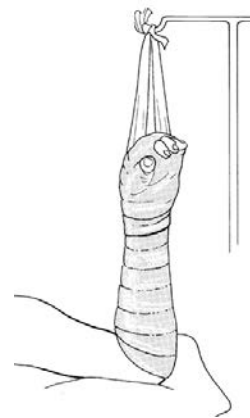


- **имобилизација са екстензијом:** код компликованих прелома када је део тела нестабилан, склон дислокацији или скраћењу. Екстензијом се надвлађају мишићи и допушта се повређеном делу тела да правилно зарасте. Може бити

1. директна (скелетна): екстремитет се повлачи директно за кост, у коју се забадају посебне челичне игле и преко њих системом тегова повлачи се екстремитет



- индиректна (кожна): екстремитет се повлачи тракама и каишевима који су обавијени око краја екстремитета



Оперативна имобилизација:

имобилизација се врши оперативном уградњом имобилизационог средства. У ту сврху се користе челичне шине, шипке, плоче, шrafoви и жице, као и синтетички материјали који замењују кост (тзв. коштани цемент). Осим тога, може се користити биолошки материјал, тј. аутотрансплантат^❶ кости



Питања:

- Имобилизација, принципи имобилизације
- Транспортна имобилизација
- Терапијска имобилизација

Задаци:

Посматрати извођење гипсане имобилизације. Шта је све потребно од материјала? Уочити принципе имобилизације. Уколико је могуће, видети имобилизацију помоћу екстензије.

❶ Објашњење појмова:

Репозиција: постављање повређеног дела тела (нпр. преломљене кости) у природни положај

Екстензија: извлачење, развлачење. Растезање дела тела супротно од дејства мишића

Дислокација: померање из нормалног положаја, поремећај положаја

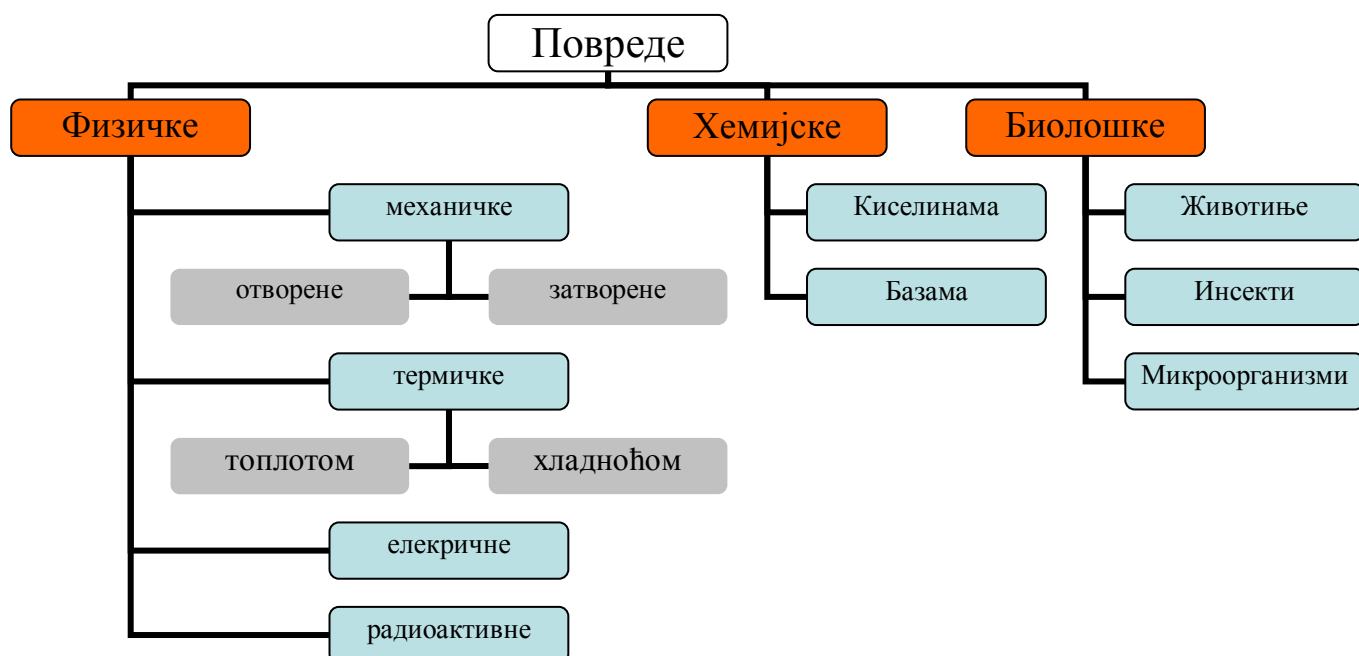
Аутотрансплантација: трансплантација (пресађивање) са једног дела тела на други, код истог пацијента

Повреда (Траума). Механичке повреде

Повреда или траума је свако насилно оштећење ткива услед дејства спољњих фактора (сила): физичких, хемијских, биолошких.

Повреде проузрокују локалне и системске поремећаје. Ти поремећаји могу угрозити живот у разним временским периодима:

- непосредна опасност од повреде- током неколико сати од повреде: тренутна смрт због повреде виталних органа (мозга, срца), искрварење (повреде већих крвних судова), трауматски шок
 - рана опасност- током неколико дана од повреде: компликована гнојна инфекција, емболија плућне артерије, перитонитис, итд.
 - касна опасност: након више месеци или година од повреде: атрофија ткива, контрактуре мишића, епилепсија, инсуфицијенција виталних органа (срца, јетре, бубрега)
- Подела повреда према дејству силе:



Механичке повреде:

Механичке повреде настају дејством механичке силе, дакле дејством неког предмета са кинетичком енергијом. Предмет може да се креће према телу или да се тело креће према предмету или оба. Предмет преноси своју кинетичку енергију на тело што доводи до разарања ћелија ткива, тј. до повреде.

Све механичке повреде делимо на отворене и затворене.

Отворене повреде (ране):

Отворена повреда је она код које је дошло до оштећења коже или слузокоже. Тада је повређено ткиво у контакту са спољашњом средином. Отворене повреде се називају ране. Све ране могу бити нанесене тупим или оштрим оруђем

Ране нанете тупим оруђем:

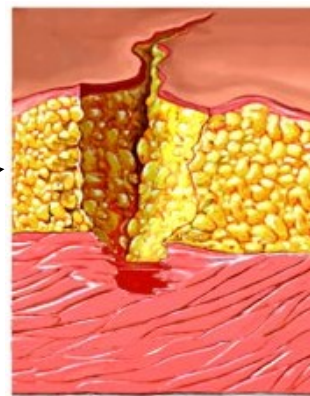
- Огуљотине (excoriatio): повреде коже гуљењем о неравну површину, нпр. приликом повлачења тела по асфалту, камењу и сл.

- Нагњечине (*vulnus contusum*): цепање ткива ударцем тупим предметом који гњечи ткиво, нпр. чекићем, каменом, падом на ивичњак, итд. Ивице ране су неправилног облика, подливане крвљу, отечене.

- Раздерине (*vulnus lacerum*): цепање ткива дејством тупе силе која развлачи ткиво. Најчешће су раздерине удружене са нагњечинама, те се називају лацероконтузне ране (*vulnus lacerococtusum*)

- Раздробљене ране (*vulnus conqussatum*): јаке тупе силе могу довести до дробљења ткива, посебно повреде у индустрији

- Тупе трауматске ампутације (*amputatio*): развлачењем ткива део тела се може одвојити (прст, шака, стопало, рука). Обично настаје при саобраћајним несрећама због дејства великих брзина.



Ране нанете оштрим оруђем:

- секотина (*vulnus scissum*): дејством предмета са сечивом (нож, секира, стакло) настаје рана са равним јасним ивицама, без подлива, која јако крвари.

- убодна рана (*vulnus punctum*): дејством дугачког шиљатог предмета настаје рана са малим улазним отвором, која може бити дубока и повредити унутрашње органе. Обично не крвари јако.

- ране од ватреног оружја (*vulnus sclopetarium*): пројектил ватреног оружја може да остане у ткиву (устрелна рана) или да прође кроз ткиво (прострелна рана). Степен разарања ткива зависи од брзине и облика пројектила. Разарање ткива је веће од улазног отвора који може бити јако мали.

- ране нанете експлозивним средствима (*vulnus explosivum*): експлозивно средство делује ударним таласом (видети бласт синдром) и разнетим комадима (гелерима). Оваква комбинација доводи до настанка вишеструких повреда.



Затворене повреде:

Затворена повреда је она код које **није дошло до прекида коже или слузокоже**. Повређено ткиво није у контакту са спољашњом средином.

Разликујемо три типа затворених повреда:

- Потрес (*commotio*): најлакша повреда код које није дошло до разарања ткива.

Постоји само функционално оштећење. Пример за ту повреду је потрес мозга, када настају симптоми услед поремећаја мождане функције, али не долази до разарања можданих ћелија. Због тога ова повреда не оставља последице.

- Притисак (*compressio*): притисак на ткиво може довести до разарања ткива, уколико је притисак велики и довољно дуго траје. Краткотрајни слаб притисак не мора довести до трајног оштећења. Пример за ову повреду је компресија грудног коша, која уколико траје кратко, не мора озбиљније да угрози здравље, док дуготрајне јаке компресије угрожавају живот.

- Нагњечење (*contusio*): најтежа повреда код које настаје разарање ткива. Пример за ову повреду је контузија јетре приликом јаких удараца у трбух. Разорено ткиво јетре зараста ожиљком и тај део јетре трајно губи функцију. То важи за било који други орган.

Посебни облици механичких повреда:

Краш[Ⓢ] синдром:

Настаје због продужене исхемије мишића, и масивног разарања мишићног ткива. Често настаје због затрпавања, у саобраћајном незгодама, земљотресима, индустријским повредама када долази до притиска на екстремитете или крвне судове екстремитета. Услед тога долази до исхемијске некрозе мишића и ослобађања миоглобина[Ⓢ] из мишићних ћелија. Миоглобин се акумулира у тубулама бубрега и настаје бубрежна инсуфицијенција. Други разлог настанка бубрежне инсуфицијенције је хипотензија и хиповолемија. Дакле, у краш синдрому имамо

- масивно разарање мишића,
- акутну бубрежну инсуфицијенцију и
- шок

Лечење је првенствено хируршки, побољшањем циркулације кроз оболели екстремитет смањењем отока и притиска на крвне судове. Поред тога, потребно је лечење бубрежне инсуфицијенције и шока. У случају да је оштећење екстремитета велико, спаšавање без великих шанси и велика опасност од настанка сепсе, лечење је ампутација екстремитета.

Бласт[Ⓢ] синдром:

Скуп повреда насталих дејством ударног таласа од експлозије.

Дејство ударног таласа зависи од околине кроз коју се тај талас простире. Уколико се простире кроз ваздух, реч је о ваздушном ударном таласу (air blast), уколико се простире кроз воду, водени ударни талас (water blast) и кроз чврсте предмета (solid blast).

• Ваздушни бласт је најчешћи, настаје као последица експлозија у индустрији и домаћинству, или у ратним условима. Пошто се ударни талас преноси преко ваздуха, оштећују се органи испуњени ваздухом- плућа, уво, црева

• Водени бласт настаје када се тело налази у води током подводне експлозије.

Обично настаје у ратним условима, код морепловаца у поморским несрећама. Ударни талас се простире кроз воду и оштећује паренхиматозне органе- јетру, бубреге, срце.

• Бласт кроз чврсте предмете настаје након експлозија у затвореним просторима (куће, станови, возила, тенкови). Ударни талас се преноси са чврстих предмета на коштано зглобни систем и доводи до повреда тог система.

Питања:

1. Механичке отворене повреде
2. Механичке затворене повреде. Подела повреда и утицај на живот повређеног
3. Краш и бласт синдром

Задаци:

Класификовати повреде виђене на одељењу хирургије

Ⓢ Објашњење појмова:

Краш (crush): дробити, ломити, мрвити

Бласт (blast): експлозија, ударни талас

Миоглобин: протеин из мишићних ћелија

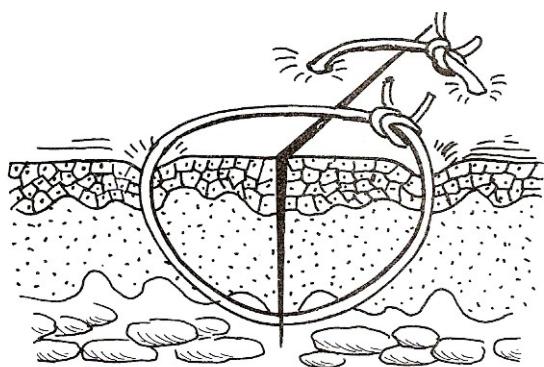
Хируршка обрада ране

Свака рана је отворена повреда, те постоји опасност од њене контаминације и настанка инфекције. Зато је потребно хируршким мерама спречити настанак инфекције и омогућити правилно и квалитетно зарастање ране.

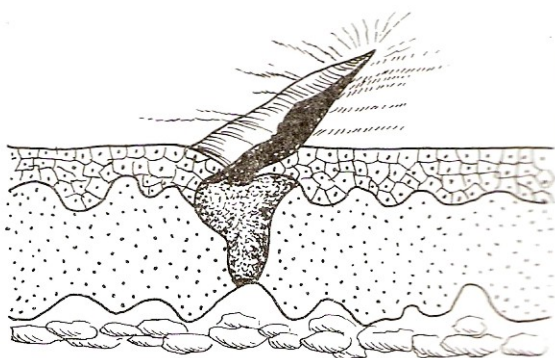
Зарастање ране

Специјализована ткива нашег организма, као што су кожа и мишићи, се не регенеришу, тј, настали дефекти се не могу надоместити новим ткивом. Повреде ових ткива зарастају формирајући ожиљак, тј. неспецифично везивно ткиво, које нема функцију првобитног ткива.

Свака рана може зарастати на два начина:



1. *Per primam intentionem*: или примарно зарастање ране, када су ивице ране у блиском контакту, те се не ствара велики ожиљак.



2. *Per secundam intentionem*: секундарно зарастање, када рана зараста "природно" тј, ивице ране се не зашивају, рана остаје отворена и затвара се формирањем великог ожиљка

Да би се избегло стварање ожиљка, тј. да би ожиљак био што мањи потребно је ивице ране приближити хируршким техникама шивења ране.

Обрада ране

Рана се може обрадити на три начина, зависно од времена настанка, као и степена контаминације:

1. Рана хируршка обрада ране:

Обрада оних рана у првих 6 часова од настанка повреде. Рачуна се да микроорганизми у рани нису стигли да продру у дубље слојеве ткива, већ се задржавају на површини ране. Код ове обраде потребно је из ране уклонити страна тела, зауставити крварење, одстранити мртво ткиво, исећи ивице ране, рану дезинфиковати. Таква рана се може заштити без опасности примарним шавом (види даље), пошто смо на тај начин уклонили

највећи број бактерија, и нема велике опасности од инфекције. Оваква рана зараста *per primam intentionem*

2. Касна хируршка обрада ране:

Обрада рана "старијих" од 6 часова, али без знакова инфекције. У таквим ранама је највероватније дошло до размножавања бактерија и њиховог продора у дубину ране. Такве ране се обрађују на исти начин као и код примарне обраде, али се рана не зашива одмах, већ након одређеног периода (секундарни шав) или се оставља да зарасте *per secundam intentionem* уколико се јави инфекција.

3. Хируршка обрада инфициране ране:

Обрада рана код којих су видљиви знаци инфекције. Таква рана се често превија и дезинфикује све до престанка инфекције. Антибиотици се користе системски само уколико је дошло до генерализације инфекције или се користе локално. Такве ране зарастају *per secundam intentionem*

Заштита од тетануса: Након било какве хируршке обраде ране, морамо проверити да ли је пацијент вакцинисан протов тетануса. Уколико није или немамо поуздане доказе да јесте, потребно је да прими вакцину и/или серум против тетануса (tetapan-векцина, tetabulin-серум)

Шав ране

Врсте шава ране зависе од хируршке обраде, као и од места настанка ране. Постоје:

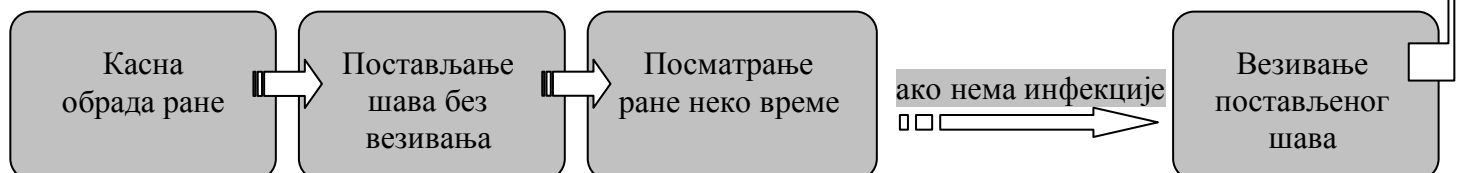
- **Примарни шав:** зашивање ране одмах после ране хируршке обраде. Поставља се и након хируршких интервенција, када нема контаминације. Овакав шав омогућава брзо зарастање ране са малим ожиљком



- **Секундарни шав:** зашивање ране после одређеног времена (обично пар дана), када смо сигурни да се у рани неће развити инфекција. Након касне хируршке обраде ране, рана се оставља отвореном неко време, и уколико се инфекција не развије, таква рана се може заштити. Овакав шав оставља ожиљак, али мањи него да рана није зашивена.



- **Примарни одложени шав:** врста секундарног шава. Разлика је само у томе што се хируршки конци постављају одмах после хируршке обраде ране, али се не везују док нисмо сигурни да се неће развити инфекција



Питања:

1. Зарастање ране и шав ране
2. Обрада ране

Задаци:

Посматрати извођење хируршке обраде ране

Термичке повреде

Термичке повреде су повреде дејством високе или ниске температуре. Повреде могу бити локалне и системске.

Повреде високом температуром

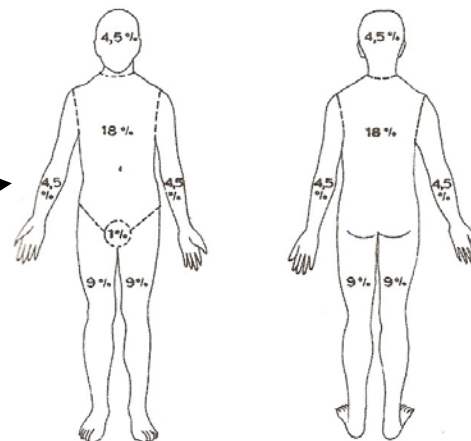
Локална повреда високом температуром је опекотина, а системска је топлотни удар.

Опекотине- Combustio:

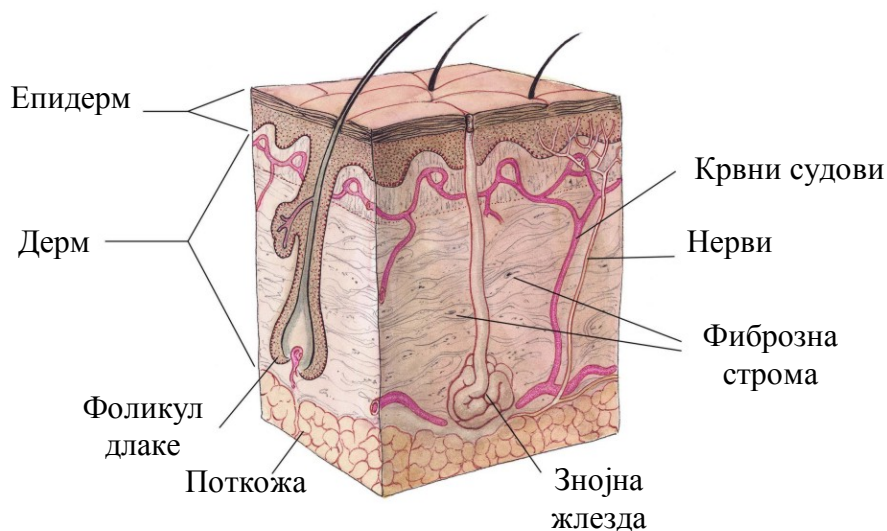
Поведа коже локалним дејством високе температуре. Тежина повреде зависи од опечене површине и од дубине опекотине.

Опечену површину можемо да проценимо на више начина:

- Правило "деветке": за процену опечене површине код одраслих. Површина главе је 9% укупне површине тела, рука 9%, нога 18%, предња страна трупа 18%, задња страна трупа 18% и аногенитална регија 1%
- Правило "петице": код деце, због другачијег односа главе и екстремитета. Глава је 20%, рука 10%, труп 40%, нога 10%
- Правило "длана": површина длана чини 1% укупне површине тела
- За прецизнију процену опечене површине служимо се шемама прилагођеним за узраст



Дубину опекотине процењујемо на основу изгледа опекотине и хистолошких промена у кожи. Све опекотине по дубини можемо да поделимо на површне и дубоке. Код површних можемо очекивати потпуно излечење без последица, уз конзервативно лечење. Дубоке опекотине се морају лечити оперативном, пошто су компликације честе и конзервативним лечењем остају последице.



Опекотине првог степена захватају епидерм, другог степена дерм, а трећег степена дубља ткива (поткожно ткиво, мишиће, кости, итд)

Површне опекотине:

I. степен: површна опекотина, ограничена само на епидерм. Очуван је герминативни епител[®]. Кожа је црвена, отечена и болна. Овакве опекотине се спонтано залече. Лечење: примена хладних облога, аналгетика, да би се смањили болови.

IIa степен: површна опекотина која је захватила дерм (папиларни дерм). Због захватања дерма, оштећени су крвни судови што доводи до истицања плазме и стварања пликова (була), уз симптоме првог степена (црвенило, оток, бол). Овакве опекотине се залече без последица, уколико не дође до инфекције. Лечење: битно је спречити појаву инфекције: дезинфекција, обрада пликова у стерилним условима. Превијање је помоћу тзв. петослојног завоја: први слој је масна газа (импрегнирана вазелином), други слој је влажна газа (натопљена физиолошким раствором или благим антисептиком), трећи слој је сува газа (ради упијања секрета из ране), четврти слој је стерилна вата (ради изолације и равномерног притиска на рану) и пети слој је завој који држи све остале слојеве.



I степен



IIa степен

Дубоке опекотине:

IIb степен: дубока опекотина која је захватила дерм (ретикуларни дерм). Због тога је површина коже беличасто жута и влажна. Такође, јављају се пликови, црвенило, оток и бол. И ове опекотине могу спонтано да зарасту, али због већег оштећења дерма настају ожиљци, и већа је склоност ка инфекцији. Лечење: због настајања ожиљака, често је потребно оперативно лечење. Састоји се у оперативном уклањању површних изумрлих слојева коже и постављању трансплантата, ради најбржег излечења са што мањим ожиљцима.

III степен: дубоке опекотине са оштећењем целокупног дерма и дубљих ткива. Разорени су крвни судови и нерви. Кожа је сува, бледа или мрка, безболна. Код овог степена нема могућности епителизације, и тај део коже се замењује везивним ткивом, тј. ожиљком који је ружан, нерастегљив и неотпоран на повреду. Лечење је увек оперативно: уклањање мртвог ткива и трансплантација коже.

IV степен: угљенисање коже и дубљих ткива (поткожно ткиво и мишићи). Кожа је црна. Остали симптоми и лечење је исто као код III степена.



IIb, III, IV степена

Осим локалног налаза, код опекотина већих површина, код деце, старих и болесних особа може настати "опекотинска болест" тј. системски ефекат опекотина:

- шок због губитка течности преко опечене површине, ослобађања токсичних материја из опекотина и бола
- бубрежна инсуфицијенција због преоптерећења бубрега токсинима
- инфекција због нарушене природне баријере тела- коже
- генерализовани едеми због губитка протеина кроз опечену површину (хипопротеински едеми)

Опекотинска болест се лечи надокнадом течности кристалоидним инфузионим растворима, растворима албумина, антибиотицима и оперативним збрињавањем опекотине да би се спречила инфекција.

Топлотни удар (хипертермија):

Топлотни удар је системско прегревање тела. Настаје у екстремним условима када околна топлота надвлада расхладне могућности тела.

Тело се расхлађује путем коже: када жели да се ослободи сувишне топлоте, крвни судови коже се прошире, више крви циркулише кроз кожу и предаје топлоту у околину. Том процесу помаже знојење, зато што влажна кожа много брже одаје топлоту од суве.

Топлотни удар најчешће настаје у прегрејаним просторијама, када човек обавља физички рад (нпр. ложачи у котларницама). Настанак топлотног удара зависи и од стања организма: деца, стари, дехидрирани, исцрпљени су склонији прегревању тела.

Лечење: пацијента треба изнети из прегрејане просторије, хладити облогама. Дају се инфузиони раствори и код свесних орална надокнада течности.

Сунчаница:

Сунчаница је локално дејство инфрацрвених (топлотних) сунчевих зрака на главу. Услед прегревања главе долази до отока можданица и повећања интракранијалног притиска. Зато се јавља мучнина, главобоља, централно повраћање, фотофобија[Ⓜ].

Лечење: постављање пацијента у расхлађену мрачну просторију, инфузиони раствори са кортикостероидима и нестероидним антиинфламаторним лековима.

Повреде ниском температуром

Локалне повреде ниском температуром су смрзотине, а системска повреда је смрзавање (хипотермија)

Смрзотине- Congelatio:

Локалне промене изазване дејством хладноће на кожу. Температура која доводи до смрзотина може бити изразито ниска (испод 0°C) или виша, око 10°C, али током дужег временског периода.

Смрзотине настају због хипоксије ткива услед вазоконстрикције. Хипоксија даље доводи до повећања пропустљивости крвних судова коже услед чега се формира оток који додатно погоршава хипоксију.

Настанак смрзотина зависи од температуре, дужине изложености и отпорности организма. Неиспаваност, неухрањеност, дехидратација, влажна и неудобна одећа и обућа, ветар, мировање олакшавају настанак смрзотина. Посебно чест фактор је алкохолисаност, пошто алкохол шири периферне крвне судове и убрзава елиминацију топлоте.

Најчешће су захваћени периферни делови тела: стопала најчешће, шаке, уши, нос.

Према тежини оштећења, постоје четири степена:

- I. црвенило оток, бол. Пролази спонтано без последица
- II. црвенило, оток, бол и пликови. Потребно је спречити настанак инфекције одговарајућим превијањем
- III. оштећење свих слојева коже. Кожа је сува, некротична, безболна Лечење је оперативно, уклањање мртвог ткива и трансплантација коже
- IV. дубока некроза ткива све до костију. Лечење је ампутација екстремитета.

Посебни облици смрзотина су промрзлине и "рововско стопало".

ПромрзLINE настају код особа преосетљивих на хладноћу и испољавају се хиперемijом, отоком при умерено ниским температурама.

Рововско стопало настаје код особа које дуго времена проводе у прљавој хладној води. Настају смрзотине стопала компликоване инфекцијом

Смрзавање (хипотермија):

Хипотермија је системско расхлађивање тела. Настаје када су исцрпљене термичке резерве организма.

Главни "грејни" орган тела су мишићи. Контракцијом мишића се ствара топлота.

Настанку хипотермије погодују исцрпљеност, дехидратација, гладовање, алкохолисаност.

У почетку смрзавања човек осећа хладноћу, мишићи дрхте да би произвели топлоту.

Касније престаје осећај хладноће, човек постаје успорен, дезоријентисан и осећа јак умор.

Јавља се жеља за сном, ноге постају тешке. Уколико заспи у тој фази, тоне у тзв. "белу смрт" тј. умире од хипотермије.

Лечење: хитно утопљавање, инфузиони раствори

Питања:

1. Опекотине
2. Топлотни удар, сунчаница, промрзLINE, смрзавање

Задаци:

Посматрати постављање петослојног завоја

❗ Објашњење појмова:

Герминативни епител: дубљи слој коже у коме се налазе ћелије способне да стварају површне слојеве ћелија. Када се тај епител разори, кожа се не може обнављати, тј. замењује се ожиљним ткивом

Фотофобија: бол и сузење очију при гледању у светлост

Повреде електричном енергијом и јонизујућим зрачењем

Повреде електричном енергијом (electrocutio):

Ткива нашег тела нису добар проводник, па се услед проласка струје кроз наше тело ствара топлотна енергија која доводи до појаве опекотина. Такође, мишићи реагују контракцијама на пролазак електричне струје. Те контракције могу бити изразито јаке, да доведу до прелома костију.

Дејство струје на тело зависи од места уласка струје, места изласка, пута проласка кроз тело, волтаже, ампераже, трајања. Такође зависи од проводљивости тела: обуће, одеће, типа и влажности подлоге на којој стоји човек, површине контакта, индивидуалне осетљивости итд.

Разликујемо дејство струја ниског напона (кућне инсталације- 220 волти) и струје високог напона (удар грома, далеководи- струја напона 10 000 до неколико милиона волти).

Клиничка слика: у зависности од горе наведених фактора, могу настати:

- опекотине које настају на месту уласка и изласка струје. Могу бити врло опсежне и дубоке
- тренутна смрт због срчаног застоја (уколико струја прође кроз срце) или престанка дисања (контракције дисајне мускулатуре), настаје код око 15% повређених
- губитак свести због проласка струје кроз ЦНС
- повреде локомоторног система: руптуре мишиће, преломи костију, контузије тела због одбацавања тела услед контракције мишића

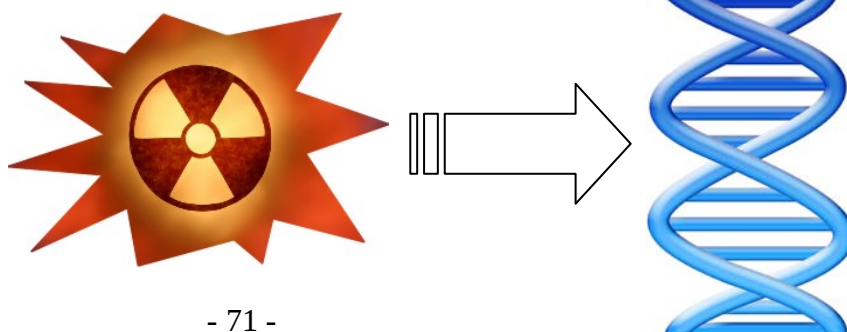
Лечење: Пре започињања помоћи потребно је прекинути довод струје и одвојити повређеног од извора струје. Затим је неопходна брза реанимација (КПР) уколико је дошло до срчаног застоја. Опекотине и механичке повреде се лече уобичајено. Потребна је надокнада течности и мере превенције бубрежне инсуфицијенције.

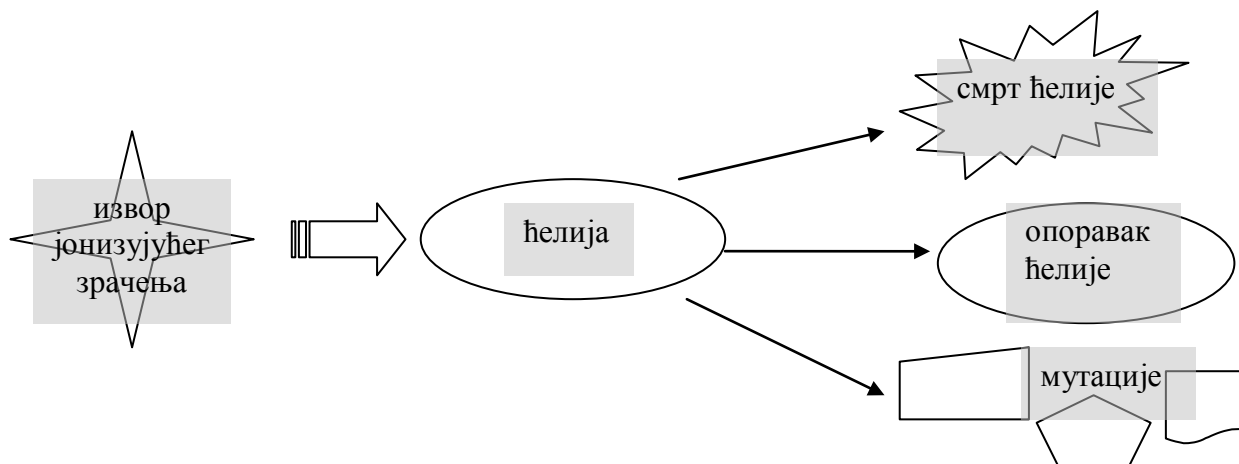


Повреде јонизујућим зрачењем:

Извори јонизујућег зрачења могу бити природни и вештачки. Зрачење може бити ултраљубичасто (сунце, УВ лампе, апарати за заваривање), рентгенско (апарати за дијагностику и терапију), нуклеарно (радиоактивни елементи у радиолошкој дијагностици и терапији, нуклеарне електране и нуклеарно оружје)

Дејство јонизујућег зрачења зависи од јачине, продорности честица и дужине дејства. У принципу, јонизујући зраци продиру кроз наша ткива, оштећују генетски материјал и доводе до оштећења ћелија. То води у три правца: неповратно оштећење и смрт ћелије, потпуни опоравак ћелије или мутација генетског материјала ћелије



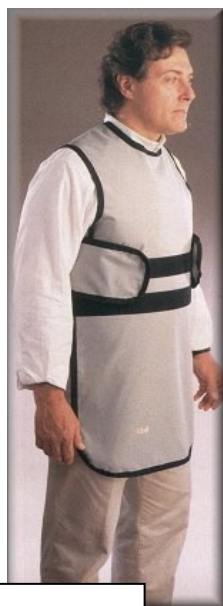


Клиничка слика: На јонизујуће зрачење су посебно осетљиве ћелије које се убрзано деле, као што су ћелије слузокоже дигестивног тракта (мучнина, повраћање, дијареја, хематемеза), ћелије коже и ћелије фоликула длака (опекотине, атрофија коже, губитак длака), полне ћелије (стерилитет), коштана срж (анемија, леукопенија), ендокрине жлезде (штитна жлезда, хипотиреоза).

Осим разарања ћелија, због мутација ДНК након одређеног периода (некада и више деценија) настају малигне болести (карциноми, саркоми, леукемије, итд.)

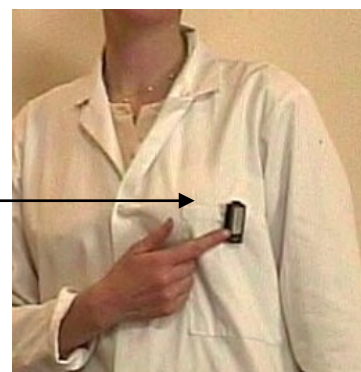
Такође, дејству јонизујућих зрака су посебно подложни деца и труднице, тј. плод чије се ћелије убрзано деле.

- Ултраљубичасто зрачење (ултравиолетно[®], УВ зрачење): није продорно, оно делује само на површини коже и слузница. Претерано излагање коже ултраљубичастом зрачењу доводи до мутација ћелија коже, услед чега може настати карцином коже и меланом. Дејство УВ зрака на рожњачу доводи до оштећења рожњаче које се назива "снежно слепило". Настаје због дугог боравка на снегу по сунчаном дану или због варења метала без употребе одговарајуће заштите. Карактерише се болом и пецкањем у очима, и пролазног је карактера.



заштитна
кецеља

- Рентгенско зрачење: извори рентгенског зрачења су чести у медицини, и користе се за дијагностику и терапију. Претерано излагање може бити због неисправности рентгенских апарата, или због неправилне употребе и некоришћења заштитних средстава. Ради контроле примљене дозе зрачења, користе се филм дозиметри, у виду картица које се носе на реверу и које бележе дозу примљеног зрачења. За заштиту од рентгенског зрачења користе се паравани, кецеље, рукавице које не пропуштају рентгенске зраке (обично од олова)



- Нуклеарно зрачење: у медицини се радиоактивни елементи користе у сврху дијагностике (сцинтиграфија) или терапија (терапија малигнух тумора). Ван медицине радиоактивни елементи се налазе у нуклеарним електранама и у нуклерном оружју. Озрачивање тим изворима настаје приликом хаварија нуклеарних постројења (чернобил, 1985) или дејством нуклеарног оружја (хирошима, нагасаки, 1945)

Питања:

1. Повреде електричном енергијом
2. Повреде јонизујућим зрачењем

Задаци:

Распитати се о провери филм дозиметра и распоређивању на пословима радиолога и рентген техничара (ко сме и колико да ради на тим пословима)

Објашњење појмова:

Ултравioletно: ултраљубичасто, violet- љубичасто

Повреде хемијским средствима и биолошке повреде

Повреде хемијским средствима (корозивне повреде):



Повреде хемијским средствима се у суштини не разликују од опекотина. Изглед и лечење као и компликације су слични као код опекотина.

Ове повреде настају често случајно у домаћинству, или у индустрији. Настају повреде на кожи или на слузокожи ждрела, једњака, желуца услед испијања корозивне течности. Посебан тип повреда је повреда једњака услед испијања корозивне течности. Има посебан значај због потенцијално смртоносних компликација, као што је руптура једњака и изливање садржаја у грудну или трбушну дупљу, ожиљна сужења једњака, и системско дејство (метаболичке ацидозе и алкалозе)

Повреде базама:

Најчешће је реч о јаким неорганским једињењима као што је NaOH ("жива сода"), KOH, амонијак. Ова једињења доводе до појаве тзв. коликвационе некрозе која се карактерише "растварањем" ткива. Такве ране су резмекшане, ткиво се претвара у кашу, што дозвољава бази да продире у дубину ткива. Оваква рана споро зараста и оставља велике ожиљке. Због тога су повреде базама теже од повреда киселинама.

Прва помоћ се састоји у испирању повређеног дела тела великом количинама воде, а уколико сигурно знамо да су у питању базе, примењујемо благе киселине (разблажена лимунска киселина или сирћетна киселина)

Даље лечење је исто као код опекотина

Повреде киселинама:

Најчешће су сумпорна киселина (H_2SO_4), хлороводонична киселина (HCl), концентрована сирћетна киселина. Киселине доводе до коагулационе некрозе која се карактерише стварањем суве и чврсте површине ране која спречава даље продирање киселине у ткиво. Зато су ове повреде лакше од повреда базама.

Прва помоћ је испирање ране великим количинама воде, или растворима благих база (нпр. раствор соде бикарбоне- $NaHCO_3$). Даље лечење је исто као код опекотина

Биолошке повреде:

Биолошке повреде су повреде настале дејством живих организама. Можемо да их поделимо на повреде које изазивају животиње угризом (животиње са зубима), убодом (инсекти) или микроорганизми (инфекције- видети следећу лекцију)

Уједи (vulnus morsum):

Ујед пса, мачке, лисице (и других сличних животиња): Опасност која прети од уједа оваквих животиња је:

- тетанус
- гнојне инфекције
- беснило (рабиес)

Спречавање тетануса и гнојних инфекција: ране се морају хируршки обрадити (види хируршку обраду ране) и пацијенту се мора дати одговарајућа заштита од тетануса, уколико није вакцинисан или нема доказ да је скоро вакцинисан. У том случају дајемо вакцину (теталпан) и серум (татабулин). Антибиотике примењујемо само уколико је дошло до инфекције ране.

Уколико сумњамо да је животиња бесна (нпр. безразложни уједи лисица, мачака или дивљих паса), потребно је животоњу ухватити и посматрати и евентуално жртвовати. Уколико се покаже да је бесна, примењујемо антирабични серум и вакцину^①.

Ујед човека: настаје чешће од уједа животиња, обично у тучама, или повредом шаке о зубе (ударцем песнице у зубе). Ове повреде су посебно опасне због великог броја патогених микроорганизама у устима човека. Такве ране су високо контаминирани, и често се и поред ране обраде не зашивају. У случају појаве инфекције, она је обично тешка, и често се мора лечити болнички.

Ујед змије: поред тога што носи опасност од настанка тетануса и инфекције, овај ујед може бити смртоносан уколико је змија отровна. У нашој земљи отровнице су шарка и поскок.

Прва помоћ код сумње на ујед змије отровнице је имобилизација повређеног дела тела и хитан транспорт у најближу здравствену установу. Змије често при уједу не убризгају отров у људско тело, па је хируршка обрада ране и посматрање пацијента довољно. Уколико је отров доспео у ткива, примењује се одговарајућа антишок терапија. Уколико се зна која змија је ујела човека, могуће је примити серум против змијског отрова^①.



шака након уједа змије

Убоди инсеката:

На нашем простору нема смртоносно отровних инсеката. опасност од убода инсекта је у алергијској реакцији (анафилактички шок) и у преносу заразних болести. Анафилактички шок најчешће изазивају пчеле, осе, стршљени, и његов настанак је непредвидив. Лечи се одговарајућом антишок терапијом. Инсекти могу пренети већи број заразних болести, од којих је у садашње време на нашим просторима најзначајнија лајмска болест коју преносе крпељи. ◆—————→

Правилно одстрањење крпеља: крпеља је потребно уклонити што пре, по могућности у прва 24 часа. Крпељ се вади механички, без употребе хемијских средстава (алкохол, бензин, уље, со, итд). Потребно је танком пинцетом ухватити главу крпеља без гњечења тела и ишчупати га из коже. Уколико се глава задржала у кожи, и њу је потребно уклонити. таква рана се посматра током неколико дана и уколико нама промена, није потребно даље лечење. Међутим, уколико се појави црвенило око места убода, потребно је предузети лечење лајмске болести.



Питања:

1. Корозивне повреде
2. Биолошке повреде

Задаци:

Обновити антитетанусну заштиту из инфективних болести

❗ Објашњење појмова:

Антирабични серум и вакцина: не примењују се рутински, пошто често могу да доведу до нежељених алергијских реакција, које се понекад завршавају смртно. Зато је потребно претходно утврдити оболелост животиње

Серум антивиперинум (серум против змијског отрова): за сваку врсту змије постоји тачно одређени противотров. Пошто се серум добија од животиња, честе су алергијске реакције, и зато се примењује само у нужди. Серум се примењује искључиво у болничким условима

Инфекција у хирургији

Све инфекције у хирургији делимо на:

- Инфекције које се морају лечити оперативно
- Инфекције које настају као компликација оперативног лечења

Настанак хируршке инфекције зависи од неколико фактора:

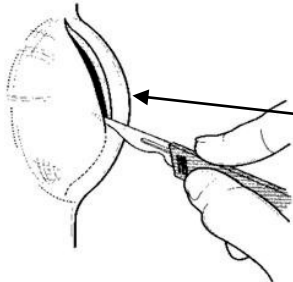
1. Патогеност микроорганизама: патогени микроорганизми имају својство да врше инвазију нашег организма. Патогеност им зависи и од реакције на наш имуни систем: могу да буду отпорни на фагоцитозу, на разлагање ензимима, или да производе токсине.
2. Одбрамбени фактори: локални фактори су епител коже и слузокоже, перисталтика органа, локална антитела, киселост у желуцу, итд. Системски одбрамбени фактори су леукоцити и антитела против микроорганизама у крвној плазми
3. Локални фактори: страна тела, некротично ткиво, оток ткива, поремећена периферна циркулација потпомажу настанку инфекције
4. Хируршка техника: прецизна и нежна хируршка техника, контрола крварења, употреба одговарајућих хируршких материјала, спречавају већа разарања ткива и смањују вероватноћу настанка инфекције

Инфекција меких ткива:

• Целулитис (флегмона): инфекција коже и поткожног ткива. Клиничка слика: оток, бол коже, црвенило. Граница између инфициране регије и здравог ткива је нејасна. Ова инфекције је изазвана стафилококама, стрептококама, хемофилусом инфлуенце. Лечење: антибиотицима, имобилизација. Оперативно лечење је потребно у случају настанка абсцеса.

Ерзипел је врста целулитиса изазваног стафилококом, и карактерише се изразитим црвенилом коже и јасном границом од здравог ткива.

- Абсцес: накупина гноја у ткиву. Абсцесна шупљина је патолошка шупљина која се формира некрозом ткива. Та шупљина је обложена слојем ћелија (тзв. лажни епител) којим се организам брани од ширења гноја. Лечење је оперативно, инцизијом абсцеса и дренажом гноја. Антибиотици се не користе, осим у случају системског ширења инфекције. Постоји више врста абсцеса у меким ткивима:



Фурункул: гнојна инфекција лојних жлезда

Карбункул: скуп фурункула, гнојни чир. Настаје на местима богатим лојним жлездама (леђа, врат, лице)

Панарицијум: гнојна инфекција прстију шаке. Карактерише се израженим пулсирајућим болом.

• Некротизирајуће инфекције (гасна гангрена): изазване су мешовитим грам негативним и грам позитивним бактеријама. Инфекција настаје на разореном, исхемичном ткиву, што се виђа често у ратним условима^①. Најзначајнији узрочници су клостридије. Ове бактерије доводе до разарања ћелија, некрозе ткива и стварања гаса. Клиничка слика:



карбункули врата

оток ткива, пуцкетање (крепитације) на додир због ослобађања гаса, симптоми септичног шока.

Лечење је хитно оперативно уклањање мртвог ткива, уз примену кисеоника (хипербаричне коморе^①) и антибиотика широког спектра дејства.

- **Тетанус:** посебна врста анаеробне инфекције изазване бактеријом клостридијом тетани. Ова бактерија се налази свуда око нас, и није патогена за нормално прокрвљено ткиво. Међутим, у исхемичним, разореним ткивима у којима владају анаеробни услови, ова се бактерија брзо размножава. Производи токсин, нервни отров који се ресорбује у крвоток и доводи до тетаничких грчева попречно пругастих мишића. То на крају доводи до грча дисајних мишића и престанка дисања.

Инфекција настаје на дубоким убодним ранама, некротичним ранама, и ранама које су запуштене. Зато је потребно да сваку рану хируршки обрадимо и да сваком пацијенту који није вакцинисан или нема доказ да је скоро вакцинисан дамо антитетанусну заштиту. (види биолошке повреде)



пацијент са тетанусом

Инфекција телесних дупљи:

- Перитонитис и интраабдоминални абсцес: Најчешће настаје због изливања садржаја из дигестивног тракта, услед чега се у таквом материјалу лако размножавају бактерије. Клиничка слика дифузног запљења перитонеума се назива акутни абдомен. карактерише се дифузним болом у трбуху и напетим трбушним мишићима (кажемо да је трбух тврд као даска). Инфекција може да се локализује и да се формира абсцес, који се може локализовати изнад или испод јетре, око танког црева, у Дугласовом простору (најнижа тачка трбушне дупље), итд.

Лечење перитонитиса и абсцеса је оперативно, уклањањем узрока који је довео до абсцеса, обично перфорација неког трбушног органа, или дренажа абсцеса.

- Емпијем плеуре: настаје због пнеумонија, трахеалних фистула, повреда плућа, хематоторакса^①. Клиничка слика је слична као код пнеумонија: отежано дисање, бол у грудима, висока температура. Лечење је торакална дренажа и антибиотици.

Инфекције имплантата:

Имплантати су страна тела у организму које организам не одбија, али су сва страна тела подлога за развијање микроорганизама. На страним телима имуни систем не функционише оптимално и створене бактерије не може ефикасно уклонити. Такође, антибиотици не могу доспети до микроорганизама на страним телима.

Вештачке валвула, вештачки зглобови, пејсмејкери, вештачки крвни судови су најчешће уграђени имплантати. Током њихове уградње морамо водити рачуна о асепси, и након уградње, давати антибиотике да би спречили настанак инфекције. У случају појаве инфекције, често је потребно уклонити имплантат.

Нозокомијалне инфекције (инфекције стечене у болници):

- **Инфекција ране:** Према степену инфекције, све ране делимо у четири степена:
 1. Чисте: ране створене оперативно, без отварања контаминираних телесних шупљина (дигестивни тракт, респираторни тракт, усна дупља, нос, и сл.), без трауме ткива
 2. Чисте- контаминиране: оперативне ране када је дошло до отварања контаминираних телесних дупљи под контролисаним условима.

3. Контаминирани: све ране настале у нестерилним условима, као и оперативне ране код којих је дошло до видљиве контаминације током операције (нпр. изливање цревног садржаја у рану)
4. Инфициране: ране код којих су наступили знаци инфекције.

Инфекција оперативне ране није само инфекција коже и поткоже, реч је о дубљој инфекцији која захвата све органе у пределу хируршког рада (инфекција оперативног места)

Профилактика: Инфекцију ране спречавамо мерама асепсе и антисепсе: хируршко прање руку, припрема оперативног поља, стерилизација инструмената и такнина, хируршке рукавице, хируршка техника и евентуално профилактичко давање антибиотика.

Лечење: инфекција ране се лечи хируршким обрадом ране, и евентуалном применом антибиотика, уколико инфекција прети да се прошири.

- Уринарне инфекције: Врло честе инфекције, настају најчешће због катетеризације бешике и разних интервенција на уринарном тракту. Спречавамо их избегавањем катетеризације бешике кад год је то могуће, и уклањањем катетера што раније. Ако је потребна дужа катетеризација, од велике је важности правила нега болесника са катетером

- Инфекције респираторног тракта: честе су у хирургији због процедура које ометају нормалан рефлекс кашља (анестезија, операције врата и главе, ендотрахеална интубација), као и дуго лежање у постељи што погодује заостајању секрета у плућима. Такође, отежано дисање због бола у грудима, плућног едема, срчаних обољења, води ка тежем избацивању секрета из респираторног тракта.

Лечење: антибиотици, рана мобилизација, успостављање природног дисања, положајна и ендоскопска дренажа секрета из плућа.

Питања:

1. Подела инфекција и фактори настанка инфекција
2. Инфекције меких ткива
3. Инфекције телесних дупљи, инфекције имплантата и нозокомијалне инфекције

Задаци:

Посматрати лечење абсцеса. Нега пацијента са уринарним катетером.

Објашњење појмова:

Некротизирајућа инфекција у ратним условима: називала се раније ратна гангрена, због појаве на ткиву разореном експлозивним средствима, ватреним оружјем, без правовременог и правилног лечења.

Хипербарична комора: комора у којој је кисеоник под притиском већим од атмосферског. Пацијент је у таквој комори изложен већој концентрацији кисеоника што спречава раст анаеробних бактерија.

Хематоторакс: присуство крви у грудној дупљи

Тумори и хируршко лечење

Тумори или неоплазме^① су ненормална бујања ткива, маса ћелија без корисне функције. Разлог таквог ненормалног бујања је непознат. Највероватнији разлог су промене у ДНК које настају дејством вируса, јонизујућег зрачења и хемијских материја. Због промена у генетском материјалу, ћелија се "отргне" контроли и започне да ствара нове ћелије, сопствене клонове који имају неограничени раст.

Према начину тог бујања, све туморе делимо на бенигне (доброћудне) и малигне (злоћудне). Такође, туморе делимо према хистолошкој грађи, тј. према врсти ћелија из које су потекли

Бенигни тумори:

Бенигни тумори: ћелије бенигног тумора се не разликују много од нормалних ћелија. Тумор расте експанзивно (у ширину) али не инфилтративно (не ураста у здраво ткиво). Бенигни тумори углавном имају јасну границу од околног здравог ткива. Бенигни тумор не даје метастазе (не шири се удаљено).

Тумори епителног ткива: аденоми и папиломи

Тумори мезенхима: липом (масног ткива), фибром (везивног ткива), остеом (костију), хондром (хрскавице), миоми (леиомиом- глатких мишића, рабдомиом- попречнопругастих мишића)

Тумори нервног ткива: неурином

Тумори крвних и лимфних судова: хемангиом, лимфангиом

Малигни тумори:

Малигни тумори: ћелије малигног тумора су нетипичне, промењеног изгледа и функције, са неограниченом деобом. Тумор расте експанзивно (у ширину) и инфилтративно (ураста у околна здрава ткива). Нема јасне границе између тумора и здравог ткива. Ћелије малигног тумора се могу одвојити од тумора и путем крви, лимфе или директним ширењем дати метастазе.

Тумори епителног ткива: карцином, меланом (малигни тумор порекла пигментних ћелија)

Тумори мезенхимног ткива: саркоми (липосарком, фибросарком, остеосарком, хондросарком, рабдомиосарком, леиомиосарком)

Тумори нервног ткива: глиом, астроцитом, медулобластом

Малигни тумори се могу класификовати према стадијумима развоја. У ту сврху је развијен ТНМ систем на основу карактеристика тумора (Т- тумор), присуства тумора у лимфним чворовима (Н- нодус, чвор) и на основу присуства метастаза (М- метастаза)^①.

Дијагностика тумора:

У сврху дијагностике тумора користимо се свим дијагностичким поступцима (анамнеза, физикални преглед, допунске дијагностичке методе).

Да би смо разликовали бенигне од малигнух тумора, једини сигурни метод је патохистолошки преглед ткива добијеног биопсијом. Основне дијагностичке биопсије су:

- аспирациона биопсија танком иглом
- биопсија широком иглом за узимање веће количине ткива
- инцизиона биопсија (узимање дела тумора)

- ексцизиона биопсија (узимање у целости сумњиве промене)

Биопсија се може извршити *ex tempore*[Ⓣ], што значи да резултат биопсије добијемо током операције и на основу њега се одлучујемо на даљу интервенцију.

Лечење тумора:

Бенигни тумори се лече оперативно, одстрањењем целог тумора. То обично није проблем пошто бенигни тумори углавном имају јасну границу. Уколико та граница није јасна, потребно је уклонити тумор заједно са делом здравог ткива. Циљ је да се бенигни тумор уклони у целини да не би из преосталог ткива поново настао тумор.

Лечење малигног тумора је значајно сложеније. Захтева сарадњу хирурга са онколозима и радиолозима. За сваког болесника се планира лечење према утврђеним протоколима (на основу стадијума болести, врсте тумора, стања болесника, итд).

У принципу, лечење је:

- оперативно: радикалне операције, палијативне операције, реконструктивне операције
- неоперативно: радиотерапија (зрачење) и хемиотерапија (цитостатици)

Радикалне операције: имају за циљ уклањање малигног тумора у целини, као и околног здравог ткива, у коме се могу маћи малигне ћелије, и околних лимфних чворова. Циљ радикалног лечења је излечење.

Палијативне операције: код болесника са неизлечивим малигним туморима. Циљ палијативне операције није излечење, већ умањење бола и поправљање неких функција, дакле омогућити пацијенту да дочека крај са што мање тегоба. Нпр. пацијенту са узнатредовалим карциномом желуца, са метастазама, који има јаке болове због притиска на кичмени стуб и који не може да се храни нормално, потребно је одстранити тумор са кичменог стуба и успоставити јејуностому ради исхране. На тај начин се неће продужити живот болесника, али ће се олакшати умирућем болеснику.

Реконструктивне операције: операције тумора често захтевају одстрањење великог дела здравог ткива. Након таквих операција потребно је повратити функцију и изглед тог органа. Пример: након одстрањења дојке због кацинома важно је реконструисати дојку помоћу вештачких имплантата, чиме се побољшава квалитет живота пацијента.

Неоперативно лечење (радио и хемиотерапија): примењује се пре и после оперативног лечења. Циљ преоперативне припреме је да се смањи величина тумора и олакша његово уклањање. Циљ постоперативне припреме је да се униште све евентуално преостале малигне ћелије.

Питања:

1. Бенигни тумори, подела дијагностика лечење
2. Малигни тумори, подела, дијагностика
3. Лечење малигнух тумора

Задаци:

Претпоставити начине палијативног лечења за неке малигне туморе

ⓘ Објашњење појмова:

Неоплазма: нова ткивна творевина

ТНМ класификација: Т може бити од 0 до 4, Н од 0 до 3, М 0 или 1. На пример: тумор који је класификован као Т1 Н0 (нула) М0 (нула) је тумор који је у почетном стадијуму,

нису захваћени лимфни чворови и нема метастаза. Тумор Т4 Н3 М1 је тумор који се локално проширио на околна ткива, лимфни чворови су увећани у широј околини тумора и постоје метастазе у другим органима.

Ex tempore: узимање и слање бипсије на преглед током операције. Нпр. током операције тумора дојке са сумњивог тумора се узме исечак и пошаље на патохистолошки преглед. Резултат стиже за десетак минута и уколико је тумор бенигни, операција се завршава његовим уклањањем. Уколико је малиган, потребно је уклонити целу дојку са околним лимфним чворовима