

**Упатство за правилно земање, ракување, транспорт, прием, подготовка и  
складирање примерок за биохемиска анализа**

**ВРЕМЕНСКИ РАСПОРЕД ЗА ЗЕМАЊЕ ПРИМЕРОЦИ ВО СООДВЕТНО ВРЕМЕ ЗА ОДРЕДЕНИ  
АНАЛИЗИ**

<b>НАУТРО ОД 8.00 - 10.00 ЧАСОТ ПО 10-12 ЧАСА НОЌНО ГЛАДУВАЊЕ</b>
ПРОТЕИНСКИ СТАТУС И ДЕГРАДАЦИОНИ ПРОДУКТИ
СПЕЦИФИЧНИ ПРОТЕИНИ
ЕНЗИМСКИ СТАТУС
ЛИПИДЕН СТАТУС
ЕЛЕКТРОЛИТЕН СТАТУС
ГЛУЦИДЕН СТАТУС
СЕДИМЕНТАЦИЈА НА ЕРИТРОЦИТИТЕ ,
КОАГУЛАЦИОНИ ТЕСТОВИ за антикоагулантна терапија
ХОРМОНАЛЕН СТАТУС
<b>ПРЕТПЛАДНЕ ДО 11 ЧАСОТ</b>
ТУМОРСКИ МАРКЕРИ
ВИРУСНИ МАРКЕРИ И HIV
СЕРОЛОШКИ АНАЛИЗИ
<b>ВО ТЕК НА 24 ЧАСА СЕ РАБОТАТ ИТНИ АНАЛИЗИ</b>
КРВНА СЛИКА
МЕРЕЊЕ НА РАЗМЕНА НА КРВНИ ГАСОВИ
БИОХЕМИСКИ ПРЕГЛЕД НА УРИНА СО СЕДИМЕНТ
ТЕСТ ЗА БРЕМЕНОСТ – квалитативен и квантитативен
АНАЛИЗИ ЗА КОАГУЛАЦИЈА
БИОХЕМИСКИ АНАЛИЗИ ЗА ИТЕН СЛУЧАЈ
TROPONIN-T

**ВАДЕЊЕ КРВ - ПРОЦЕДУРА НА ВЕНЕПУНКЦИЈА  
ПРИБОР ПОТРЕБЕН ЗА РУТИНСКА ВЕНЕПУНКЦИЈА**

1. Епрувети со вакуум кои се дизајнирани да се наполнат до претходно одреден волумен на крвен примерок.

Нивните капи се означени во различна боја во зависност од адитивот што се содржи во нив. Постојат различни величини.

КРВТА НЕ СМЕЕ НИКОГАШ ДА СЕ ПРЕТУРА ОД ЕДНА ВО ДРУГА ЕПРУВЕТА БИДЕЈЌИ ТИЕ ИМААТ РАЗЛИЧНИ АДИТИВИ, КОАГУЛАНСИ ИЛИ АНТИКОАГУЛАНСИ.

2. Игли: Gauge бројот покажува колкава е величината на отворот, обратно-пропорционално: помал Gauge - поголем отвор.

Има игли за вакуум систем, за употреба со шприц или со пеперутка систем, сите се за една употреба.

3. Холдер, адаптер, се користи за вакуум епрувети

4. Стегач, или езмарх, треба да се пребришува со алкохол и често да се менува или да се користи модел за една употреба
5. Марамчиња или памук со 70% алкохол
6. Повидон-јодов раствор за дезинфекција, посебно кога се зема крв за хемокултура
7. Газички или памук за пребришување на местото на венепункција
9. Лепенка за залепување на памукот по венепункција
10. Кутија за медицински отпад за исфрлање на иглите, ланцетите, газичките, памукот. Иглите не смеат да се извиткаат, искршат или остават незатворени, мора да се фрлат веднаш по нивната употреба.
11. Ракавици, се користат за заштита и на пациентот и на флеботомистот.
12. Шприцеви со игла за една употреба, кои се користат во посебни случаи кај пациенти со проблематични вени.

### **УПАТ / БАРАЊЕ**

Упатот мора да го следи секој примерок кој стигнува во лаб. Тој мора да содржи соодветни информации за да може правилно да се обработи примерокот.

Основните елементи на упатот се:

- Презиме, средно име и име на пациентот
- Матичен број на пациентот
- Датум на раѓање и пол
- ИД број на пациентот (клинички број во болницата)
- Цело име на докторот кој го праќа упатот
- Вид на примерок и место на земање на примерокот: овој податок мора да се нотира кога се праќа примерок за микробиолошко, цитолошко испитување на телесна течност, или друго испитување каде анализирањето и толкувањето на резултатите зависат од местото на земање
- Датум и време на земањето на примерокот
- Иницијали или име и презиме на флеботомистот
- Нарачка на бараните тестови

### **ОЗНАЧУВАЊЕ НА ПРИМЕРОКОТ**

Соодветно означениот примерок е основен за давање резултат кој одговара на пациентот.

Основните елементи на означувањето се:

Презиме, средно име и име на пациентот

ИД број на пациентот (матичен број во болницата)

**ВАЖНО:** обете информации мора да се совпаѓаат со тие на упатот!

Датум, време и име на флеботомистот мора да се на лепенката на секоја епрувета

Автоматизираните системи може да имаат читач на лепенки со бар-код.

### **ИЗВЕДБА НА ВЕНЕПУНКЦИЈА**

Пријдете му на пациентот пријателски со смирувачки тон. Погрижете се за неговиот комфор колку можете повеќе и здобијте ја неговата соработка.

Точно идентификувајте го пациентот.

Точно пополнете ги сите потребни формулари и упати со означување на тестовите.

Проверете ја состојбата на пациентот: гладување, рестрикции на исхраната, дали и какви лекови прима, точното време и медицинскиот третман се битни податоци што мора да се внесат во упатот.

Проверете дали пациентот е алергичен на антисептици, лепак или латекс со прегледување и прашување.

Наместете го пациентот во соодветна положба за правилно земање крв, треба да седи во столица, да лежи или да седи исправен во креветот. Добро е да се назначи ако пациентот

лежел во тек за земањето крв бидејќи тоа менува некои од параметрите кои се мерат. Изберете го местото на венепункција  
Спремете го местото за боцкање со дезинфекција. Чистете ја кожата со кружни движења од центарот према нанадвор и оставете да се исуши на воздух.  
Исправете му ја раката, закачете го езмархот на 10-тина сантиметри над избраното место на венепункција. Не смее премногу да се затегне или да остане затегнато повеќе од 2 минути!  
Пациентот треба да направи тупаница БЕЗ ПУМПАЊЕ!  
Цврсто стегнете ја раката со помош на палецот да се истегне кожата и стабилизирајте ја вената. Иглата се поставува на 15 – 30 ° агол со површината на раката.  
Полека вметнете ја иглата низ кожата и во луменот на вената. Избегнете траума и непотребно дупчење на вената.  
Во момент кога сте ја ставиле првата епрувета пациентот може да ја отпушти тупаницата. Спремајте ги и полнете ги епруветите според бараните анализи и соодветниот распоред на речење.  
Кога се полни последната епрувета, се откачува езмархот.  
Се трга и последната епрувета од холдерот. Епруветите се мешаат од моментот на откачување од холдерот низ воздух, до моментот на оставање на сталашка, до следната епрувета. Повторно се промешуваат според нивниот протокол на мешање за да се постигне бараниот ефект веднаш откако ќе се заврши со венепункцијата.  
Нежно се извлекува иглата надолу и нагоре кон назад, т.е. кон себе со контролирано движење. Местото на уодот се покрива со памук или газа натопени со алкохол и се држи притиснато 2 до 5 минути, или подолго кај пациенти кои примаат антикоагулантна терапија, со цел да не се создаде хематом.  
Епруветите повторно се промешуваат според нивниот протокол на мешање за да се постигне бараниот ефект веднаш откако ќе се заврши со венепункцијата.  
Измешајте ги и означете ги сите епрувети ВЕДНАШ, во присуство на пациентот, пред да го испратите.  
Исфрлете ги загадените материјали во соодветните контејнери според позната процедура. Соодветно означените и проверени примероци со упатот испратете ги на обработка во лабораторија.

#### **ИЗБОР НА МЕСТОТО НА ВЕНЕПУНКЦИЈА ВО РЕДОВНА ПРОЦЕДУРА И ВО ВОНРЕДНИ УСЛОВИ ПОРАДИ СОСТОЈБИ НА ПАЦИЕНТОТ**

Иако најчесто покрупните и пополни кубитали и цефалични вени се првото место на избор, базиличната вена на раката или дорзалните вени на горната страна на дланката се исто така избор за место на венепункција.  
Вените на стапалата се последен избор поради можни непотребни компликации.

#### **ОДРЕДЕНИ МЕСТА КОИ МОРА ДА СЕ ОДБЕГНУВААТ СЕ:**

**Лузни од изгореници или операција**, тешко е да се боцне местото со сврзно ткиво и да се добие соодветен материјал

**Раката на чија страна е направена мастектомија**, резултатите ќе бидат изменети поради лимфедема.

**Хематомот** секогаш дава погрешни резултати. Ако нема друго место, изберете позиција дистално од него.

**Интравенозна терапија или крвна трансфузија:** даваната течност ќе го разреди примерокот, затоа ако е возможно боцкајте ја другата рака. Инаку, соодветни примероци можат да се добијат со боцкање и под ИВ следејќи ги следниве процедури:

**Исклучете ја ИВ терапијата 2 минути пред боцкањето**, закачете го езмархот под местото на ИВ и изберете вена во која НЕ ТЕЧЕ течноста.

Боцнете и исфрлете ги првите 5 ml земена крв во серумска епрувета, пред да го земете соодветниот примерок за анализа.

**Канула, фистула:** болниците имаат посебна процедура за овие помагала. Главно, крвта не смее да се зема од рака со фистула или канула без консултација со соодветниот доктор.

**Едематозни екстремитети** - насобирањето на ткивна течност значајно ги менува резултатите.

#### **За да се избегне создавање хематом**

- треба да се боцне само горниот сид од вената
- да се откачи езмархот пред да се извлече иглата
- бидете сигурни дека сте целосно во луменот на вената, парцијално навлегување во неа може да предизвика течење на крвта низ меките ткива околу вената покрај иглата
- притиснете го местото на венепункцијата со алкохолизирана газичка или памук барем 2 минути.

### **ПРОЦЕДУРА ЗА ИЗБОР НА ВЕНА**

ИСПИТАЈТЕ ГИ ВЕНИТЕ И НИВНОТО ПРОСТИРАЊЕ СО ПОКАЗАЛЕЦОТ. Артериите пулсираат, се поеластични и имаат тврд сид.

Вените со тромбоза немаат отпор, личат на ортома и лесно се вртат (усукуваат, како да бегаат под допир).

Ако површинските вени не се гледаат, можете да ја натерате крвта во нив со масирање на раката од дланката кон лакотот, со удирање на идното место на боцкање со чврга, ако ставите топла влажна крпа да стои 5 минути на раката на пациентот или ако оставите рацете на пациентот да му висат надолу неколку минути да се наполнат со крв.

Од браунила можете да извадите крв само ако во тој момент е аплицирана и ако пациентот не примил ништо преку неа. Крвта од браунила треба да се земе преку луер-адаптер со процедура со вакутејнер, никако не смее да се влече со шприц бидејќи така ги разорувате еритроцитите и предизвикувате хемолиза на крвта.

За оваа процедура има посебен прибор со кој се зема крв со вакутејнер систем, побарајте совет во лабораторија.

Кога сте принудени да вадите крв со шприц и игла (процедура која е забранета од WHO поради ширење инфекции) отстранете ја иглата од шприцот, отворете го капачето на епруветата и веднаш префрлете ја крвта прво во серумската епрувета, па потоа во епруветата за крвна слика и веднаш нежно промешајте ги. Во спротивно, ако префрлате низ иглата ги разорувате еритроцитите поради што предизвикувате хемолиза на крвта.

Во таков случај крвта воопшто нема да биде обработувана, а пациентот ќе мора повторно да се боцка.

Бебињата во Клиничка болница „Систина“ се боцкаат за сите анализи наутро од стана на педијатриски сестри, според за нив добро позната стандардна процедура на венепункција.

За оние анализи за кои треба лабораториските техничари да боцнат, крвта се зема капиларно од прсте за гликемија или крвна слика ИСКЛУЧИВО со жолтите ланцети за една употреба.

Истите МОРА да се користат и за боцкање од петичка за ацидо-базен статус. Дозволено е да се направат два убода еден до друг и да се употребат две ланцети, со цел да добиете соодветен материјал за изработка на анализите.

**НАЈСТРОГО Е ЗАБРАНЕТО** да се користат обични игли за боцкање на бебињата или метални ланцети, за која било анализа, во кое било време. Таква процедура е забранета.

## РЕД НА ЗЕМАЊЕ ПРИМЕРОЦИ ПРИ ВЕНСКА ВЕНЕПУНКЦИЈА

### НАЈВАЖНА РАБОТА ВО ПРЕДАНАЛИТИКАТА, КОЈА ЗАВИСИ ИСКЛУЧИВО ОД ЕДУЦИРАНИОТ И ВЕШТ КАДАР ОДГОВОРЕН ЗА ПРАВИЛНА ВЕНЕПУНКЦИЈА

Епруветите за земање крв МОРА да се земаат по одреден ред за да се избегне меѓусебното загадување поради различните адитиви во нив. Препорачаниот распоред за пластични вакутајнери е следниот:

- ✓ **Жолто или жолто-црно капаче** за хемокултура, т.е. посебни шишиња со хранлива подлога за аеробни и анаеробни култури (за нив има и посебен холдер за вакуум-венепункција)
- ✓ **Сино капаче** за коагулациони фактори. Ако се зема само епрувета за тестирање на коагулациони фактори тогаш може да се земе само една епрувета. Ако постои опасност од загадување со ткивни течности или тромбoplastини, тогаш треба да се земе прво епрувета без никаков додаток, која се фрла, па потоа се полни епруветата со сино капаче.
- ✓ **Црно капаче** за седиментација, да се внимава епруветата да биде надолу
- ✓ **Црвено капаче** за серум со тромбин без гел-бариера
- ✓ **Златно капаче** за серум со активатор на коагулација и гел-бариера
- ✓ **Светло зелено капаче** со хепарин за плазма со гел-бариера
- ✓ **Темно зелено капаче** со хепарин за плазма без гел-бариера
- ✓ **EDTA виолетово капаче** за крвна слика, крвна група и интерреакција
- ✓ **Сиво капаче** за плазма за лактати
- ✓ **Темно сино капаче** за тешки метали

**ВАЖНО:** Епруветите со адитиви мора правилно да се наполнат и измешаат. ако тоа е неправилно изведено, можат да се добијат хемолизирани или коагулирани примероци кои не можат да се обработуваат.

Не смее да се пресипува крв од една во друга епрувета.

Тип на примерок и распоред на едноподруго земање	Епруветите мора да се измешаат по земање од пациентот
Жолто или жолто-црно капаче	8 – 10 пати
Сино капаче	3 – 4 пати
Црно капаче	8 – 10 пати
Црвено капаче	5 пати
Златно капаче	5 пати
Светло зелено капаче	8 – 10 пати
Темно зелено капаче	8 – 10 пати
EDTA виолетово капаче	8 – 10 пати
Сиво капаче	8 – 10 пати
Темно сино капаче	8 – 10 пати

**КАКВИ СЕРУМСКИ И ПЛАЗМА ПРИМЕРОЦИ СЕ ПОГОДНИ ЗА ИЗВЕДУВАЊЕ ОДРЕДЕНИ АНАЛИЗИ НА ИНСТРУМЕНТИТЕ**

Апарат	анализи	Тип на примерок	Тип на примерок - алтернативно
Combi line		За капиларно земање капилара пресвличена со хепарин	за артериско земање крв шприц пресвличен со хепарин
INTEGRA	Биохемија	СЕРУМ <b>ЦРВЕНО, ОКЕР, ЖОЛТО</b>	<b>ХЕПАРИН -ЗЕЛЕНА</b>
	Коагулациони фактори	<b>ЦИТРАТ - СИНА</b>	НЕМА
	Лактати	EDTA-плазма или серум	
	НбА1с	<b>ЕДТА ПРОМЕШАНА</b>	НЕМА
	за БЕБИЊАТА	<b>САМО ВО ХЕПАРИН</b>	НЕМА
ELECSYS	СИТЕ анализи	СЕРУМ <b>ЦРВЕНО, ОКЕР, ЖОЛТО</b>	<b>ХЕПАРИН - ЗЕЛЕНА</b>
ELECSYS	само за ВНСГ	<b>ЕДТА- ВИОЛЕТОВА</b>	
NIHON KONDEN		<b>САМО ЕДТА- ВИОЛЕТОВА</b>	НЕМА
SYSMEX		<b>САМО ЕДТА - ВИОЛЕТОВА</b>	НЕМА
URISYS 1100	Преглед на урина	<b>УРИНА</b>	НЕМА
STAGO START STAGO COMPACT	Коагулациони фактори	<b>ЦИТРАТ - СИНА</b>	НЕМА
	Крвна група и интер-реакција	<b>ЕДТА - ВИОЛЕТОВА</b>	<b>ЦИТРАТ - СИНА</b>
	Седиментација на Ery	Посебна епрувета за Se	НЕМА

## ЗЕМАЊЕ КРВ ОД ЈАГОДИЦА ОД ПРСТ

### Потребен прибор:

Алкохол, газа или памук, епруветки за капиларно собирање крв

ACCU – СНЕК Safe–Т–Pro Uno

стерилна ланцета за една употреба со еден степен на длабочина на убодот, за земање капиларна крв од јагодица на прст

### ОПИС:

- Специјалната форма и мал дијаметар на иглите (36 mm дијаметар, 28 G) овозможува речиси безболно земање крв;
- Ланцетата има: капаче за стерилност што ја чува иглата стерилна, футрола и прекинувач за исфрлање на иглата;
- Сигурносниот механизам на ланцетата автоматски ја враќа иглата во футролата по боцкањето. Тоа помага да се спречат случајни незгоди и накрсна контаминација;

### НАЧИН НА РАБОТА:

За земање капиларна крв се препорачува да се избере страничниот дел на јагодицата бидејќи ова место на убод регистрира најмалку болка. Може да се боцка кој било прст, но најдобро место за боцкање е средниот или домалиот прст на недоминантната рака на пациентот. Никогаш не користете го врвот или центарот на прстот. Избегнете ја страната на прстот каде има помалку меко ткиво, капилари и нервни завршетоци и каде што коската е блиску до површината. Избегнете боцкање на прст кој е ладен, цијанотичен, со лузни, надуен или со алергија.

Пациентот треба да ги измие рацете со млака вода и сапун и добро ги брише или ги дезинфицира со алкохолни марамчиња. Стерилното капаче се врти настрана и наназад и се фрла. Ланцетата се држи помеѓу показалецот, средниот прст и палецот. Цврсто притискајќи ја ланцетата до избраното место за убод користејќи го палецот се притиска на прекинувачот. По убодот ланцетата се фрла во специјално одбележан сад за исфрлање медицински отпад. По бришење на првата капка крв внимателно се собира крвта со нежно масирање на прстот во правец на јагодицата.

Внимавајте да не ви истече капка по прстот.

Собирајте ги капките во соодветниот сад за анализа со нежно масирање на прстот. За изработка на повеќе анализи прстот не треба силно да се масира бидејќи се исцедува повеќе екстрацелуларна течност, поради што се менува разредувањето на примерокот и поради тоа може да се добијат неточни резултати.

Избегнете премногу притискање бидејќи тоа предизвикува транспорт на ткивна течност во капката крв. Никако не смее да се гребе површината на прстот со лопатчето на епруветката со цел да се добие повеќе примерок. Треба правилно да се направи убодот за капката крв спонтано да се создава на површината на кожата и само нежно да се префрли преку лопатчето на епруветката во нејзината внатрешност. Притоа, по секоја внесена капка, треба епруветчето нежно да се измеша со движење во воздух за да се измеша со антикоагулансот кој е нанесен по целата внатрешна страна на сидот на епруветката.

Затворете го епруветчето, промешајте според стандардна процедура за соодветната епруветка. Пациентот треба да држи памукче со алкохол притиснато на местото на убодот неколку минути за да престане крвавењето.

Се покрива местото на убодот со фластер за да се заштити од нечистотија и инфекција.

Исфрлете ги загадените материјали во соодветните садови за медицински отпад.

**ВЕДНАШ означете ја епруветата и соодветно испратете ја во лабораторија на обработка.**

#### **Собирање урина за биохемиско испитување и преглед на седимент**

Урината се собира во стерилни пластични садови за една употреба. Се препорачува првата утринска урина. Првиот млаз се исфрла на страна, а следниот се собира во садот. Се користи исклучиво свежа, добро промешана нецентрифугирана урина. Времето од земањето на примерокот до носењето во лабораторијата не треба да биде подолго од 2 часа. Во спротивно резултатите не би биле веродостојни.

### **УПАТСТВА ЗА ПРАВИЛНО ЗЕМАЊЕ КРВНИ ПРИМЕРОЦИ ЗА МЕРЕЊЕ НА АЦИДО-БАЗЕН СТАТУС И КРВНИ ГАСОВИ**

#### Артеријализирана капиларна крв - за лабораториски персонал

Во повеќето случаи, артеријализираната крв за анализа се добива со артеријална пункција. Законите во одредени земји бараат исклучиво испитување на артеријална крв за гасни анализи. Предноста на овој вид примерок е хомогеноста на артеријалната крв која од аортата се движи кон периферната циркулација. Примероците земени од радијалната, брахијалната и феморалната артерија даваат идентични резултати, кои не зависат од самото место на пункцијата.

Со соодветно правилно избрано место за земање капиларна крв, резултатите за рН и PCO<sub>2</sub> добиени со мерење на ваков примерок не се сигнификантно различни од оние добиени со артериска пункција. Вредностите за PO<sub>2</sub>, сепак, може да се пониски и за 10% во однос на артериската крв, во зависност од местото на земање на крвниот примерок.

Собирањето на артеријализирана капиларна крв од периферијата е релативно едноставно. Капиларната крв која се екстрахира по хиперемиа и низ боцнување на кожата, по својот состав е идентична со артериската крв бидејќи таа во основа потекнува и е од артериолите. Најчесто кожата се боцнува на ушната ресичка за крвта спонтано да истекува и во доволна количина. Местото на екстракција не смее да се стиска или штипе бидејќи тоа предизвикува додавање крв од вените и ткивна течност, што ги менува резултатите.

Локална хиперемиа на местото на земање може да се предизвика механички, термички или хемиски. Со употреба на Fenalgon Salve или масло Rubriment се добива одличен испробан рецепт. По апликацијата, местото треба да се остави на реакцијата 5 – 10 мин. и да се избрише со суво хартиено марамче. Мора да се избрише со 70-80% алкохол. Пункцијата се прави со ланцетка, се брише првата капка и се собира крвта која лесно и спонтано истекува во хепаринизираната капилара, без ниедно воздушно меурче.

Екстракцијата се прави според методата на Сигард-Андерсен (Siggard-Andersen). Капиларата која се држи хоризонтално се внесува, се става во капката крв избегнувајќи контакт и контаминација со воздух. Капиларата по полнењето мора да се затвори и крвта мора да се измеша со хепаринот. Двата краја на капиларата се затвораат со гумички, и се мешаат со врткање низ дланките. Ова обезбедува идеално мешање на крвта со хепаринот.

Ако примероците мора да се чуваат подолго од дозволеното, мора да се имаат неколку работи на ум: метаболизмот продолжува да функционира и по екстракцијата на крвта. ВАЖНО е за метаболизмот на крвните клетки, посебно на леукоцитите, да се формираат кисели метаболити, (млечна киселина) кои го изменуваат рН на примерокот и со тоа ацидо-базната

состојба. Степенот на создавање на овие киселини зависи од бројот на леукоцити и посебно од температурата.

Шприцеви со вакуум – за доктори кои имаат пракса за земање примерок од артерија и за лабораториски персонал за земање крв од артерија од папочник

Примероците се земаат во вакуумски стаклени или пластични шприцеви. Почесто се користат стаклените поради лесната манипулација со плунгерот кој реагира на артериската пулсација на крвта што тече. Чепот на шприцот мора да биде пресвлечен со парафинско масло за добро да припира и потоа бараниот волумен мора да се наполни со хепарин без ниедно воздушно меурче. Не можат да се користат други антикоагуланси (EDTA, Na-citricum) бидејќи ги менуваат електролитите и вредноста на рН и поради тоа ги искривуваат ацидо-базните параметри.

Кога се користат пластични шприцеви пополнетиот волумен треба да е мал и исполнет со хепарин. Пермеабилноста на гасови низ повеќето синтетски шприцеви, секако претставува извор на грешка за O<sub>2</sub> и CO<sub>2</sub>, така што анализата мора да се изведе веднаш по земањето. Времето на анализирање може да се продолжи и до 2 часа ако примерокот се чува на ладно на 4-8 °C.

Секогаш бидете сигурни дека примероците се правилно подготвени, затворени на време, измешани меѓу дланките, со тоа стабилизирани на телесна температура и измерени НАЈСКОРО ШТО Е МОЖНО ОД МОМЕНТОТ НА ЗЕМАЊЕ НА ПРИМЕРОКОТ.

Венска крв – информативно, за лабораториски персонал

За мерење на гасовите, венската крв може да се искористи само како дополнителна компонента, на пример ако треба да се одреди разликата на концентрацијата на кислородот меѓу артериската и венската крв.

Кога се дупнува вената со иглата, мора да се внимава на неколку работи. Ако се користи езмарх, крвта мора брзо да се земе бидејќи хемостазата предизвикува пораст на капиларниот CO<sub>2</sub> и опаѓање на рН. Во тек на земањето крв за мерење гасови езмархот НЕ ТРЕБА да се ослободи, НЕ ТРЕБА да се прави тупаница и НЕ ТРЕБА да се пумпа со раката. Бидејќи венската крв дозволува само ограничено објаснување на состојбата на ацидо-базниот статус, оваа метода е сериозно и широко заменета со капиларната техника за земање примерок.

### **Скратен заклучок**

#### **Подготовка на местото на пункција**

Избери место за пункција без нарушена циркулација.

Внимавај на хигиенските процедури.

Хиперемизирај ако треба за капиларна пункција.

#### **Антикоагулација**

Препорачан антокогулант: хепарин во концентрација 1000 IU/ml.

Провери дека примерокот е подеднакво измешан со хепаринот во шприцот.

Користи стаклени или пластични шприцеви пресвлечени со хепарин.

Вакуумскиот шприц на BD ги исполнува сите барања.

#### **Земање крвен примерок**

Артеријална макropункција

Артеријална микропункција

Капиларна пункција

Избриши ја првата капка крв.

Собери крв веднаш до местото на пункција.

Работи брзо за да избегнеш контакт со воздухот.

Притисни го местото на пункција.

### **Чување и транспорт на примероците**

Анализирај ги примероците што е можно побрзо.

Секогаш прво затвори го примерокот пред транспорт да се избегне контакт со воздухот.

Лади го примерокот ако е потребно за транспорт.

Примероците земени во стаклена капилара можат да се чуваат на собна температура до еден час без промена на аналитите.

Некои анализатори бараат претходно затоплување на примерокот пред анализирање.

### **Точниот резултат за ацидо-базниот статус зависи исклучиво од правилното земање на примерокот за анализа**

#### **ТРЕТМАН НА ПРИМЕРОКОТ ПРЕД АНАЛИЗА - Транспорт и чување**

#### **Третман на шприцевите со примерок пред анализирање**

Пред анализирање операторот мора да е сигурен дека не настанало таложење на крвните клетки во шприцот. За таа цел, мора да се промеша шприцот низ рацете за да се хомогенизира примерокот.

Пред секоја анализа, мртвиот волумен на примерокот кој се наоѓа во врвот на шприцот, каде што се закачува иглата, мора да се исфрли на памукче.

Дури потоа примерокот може безбедно да се пушти во анализаторот на мерење.

Следењето на овие совети ќе ги минимизира преданалитичките влијанија на самиот примерок. Ова овозможува измерените вредности на крвните гасови да соодветствуваат на клинички релевантните состојби.

Користена литература: Blood gas and pH analysis and related measurements; Approved guidelines, C45-A Vol. 21 No. 14

#### **ПРЕДНАЛИТИЧКИ РАЗГЛЕДУВАЊА**

#### **Фактори што влијаат при земањето крв**

Испитувањата извршени во полето на клиничката хемија можат да бидат поделени во следниве категории:

- Преданалитичка фаза
- Аналитичка фаза
- Аналитичка евалуација
- Медицинска евалуација

Преданалитичката и аналитичката фаза, како и аналитичката и медицинската евалуација и одделните чекори се заедно поврзани меѓу себе и зависат еден од друг.

Текот на лабораториската анализа најмногу зависи од преданалитичката фаза!

По земањето на храна, концентрациите на гликоза, холестерол, триглицериди, железо, неоргански фосфат, аминокиселините се повисоки во крвта. (Heins M, Withold W, Heil W, Fahron

U, Perez A, Kullmann W, et al. Influence of nutrition on cardiovascular risk factors. Eur J Clin Chem Clin Biochem 1995; 33: A 83).

Ако пациентот е преместен од лежечка во исправена позиција, концентрацијата на корпускуларните и макромолекуларните супстанции како што се: леукоцити, еритроцити, хемоглобин, хематокрит, тотални протеини, ензими, липопротеини и протеин –врзувачките јони (Ca, Fe), се зголемуваат за 10%.

Одредени лекови и дроги влијаат врз концентрацијата на некои аналити.

Долгото притискање на вената исто така може да предизвика промени во концентрацијата на одредени аналити.

Големата количина алкохол што се нанесува на местото на земање крв предизвикува зголемување на активноста на GGT, CDT, MCV.

Пушачите имаат зголемени концентрации на CEA и CO-Hb.

Значителни дневно-ноќни варијации се забележуваат кај повеќе аналити на пример: хормони (епинефрин, алдостерон, кортикотропин, кортизол, норепинефрин, пролактин, соматотропин, тестостерон), екскреција на електролити во урина, хемоглобин во серум, железо.

Земањето на примерокот секогаш треба да се зема при стандардизирани услови т.е. кога пациентот е гладен, помеѓу 07:00 и 09:00 часот наутро. Тоа е физиолошко гладување од 10-12 часа преку ноќ, (а не во 16,00 часот попладне откако цел ден ништо не јадел), кога пациентот е во иста позиција (седечка или лежечка), во исто време од денот, следејќи краткотрајна веностаза.

### **Клиничка хемија**

Клиничките хемиски испитувања се извршуваат во серум или плазма. Серумот се добива од спонтано коагулирана полна крв, а плазмата преку додавање на одреден антикоагуланс (EDTA, цитрат, оксалат или хепарин). Разликите помеѓу серум и плазма генерално се разгледувани при определувањето на калиумот, фосфатите и LDH и во електрофореза на фибриноген. (Voit R. Plasma-Serum-Unterschiede und Lagerungsstabilitat klinisch-chemischer Mebgroben bei Verwendung von Plasma-trennrhochen. Munchen: Dissertation 1993).

Кај пациенти со тромбоза (вредноста на тромбоцитите над 500000/uL Gpt/L), определувањето на калиумот не може да се изврши во серум, неопходно е користење на хепаринизирана плазма.

### **Гликоза**

Со оглед на тоа дека стапката на гликолиза е 7% на час, инхибиторот на гликолизата како што е натриум цитрат, маноза, или јодоацетат мора да се додаде во крвта пред определувањето на гликозата. Ако се зема примерок за серум во епрувета со гел-бариера, така подготвениот примерок има гликоза која е стабилна 24 часа.

### **Определување на гликоза во плазма**

Плазмата треба да биде одделена од клетките (центрифугирана) не подоцна од 30 минути од земањето на примерокот. Треба да се избегнува хемолита. Плазмата која ќе биде одделена од клетките, или во која гликолизата ќе биде заштитена преку додавање на инхибитор на пример натриум флуорид (NaF), може да биде замрзната до седум дена.

## Хематологија

Во најголем број случаи на хематолошките анализи, венската крв е третирана со EDTA. Во одредени случаи EDTA предизвикува псеудотромбоцитопенија, која не е од клиничко значење. При користењето крв со цитрат бројот на клетките се враќа во нормала.

Кога се чуваат во затворена епрувета клетките и хемоглобинот се стабилни еден ден. Треба да се забележи дека крвната размаска мора да се направи во рок од четири часа (Hauswaldt C, Schroder U. Differentialblut-bilder im EDTA-Blut. Dtsch Med Wschr 1973; 98: 2391-7).

За мерење на хематолошките параметри со методата на SYSMEX XE или XT, докажана е стабилност на крвните клетки и нивните составни делови (јадро и генетски материјал) и до 48 часа по земање примерок. (ќе следи цитат на насловот)

## Коагулации

Во коагулационите испитувања цитрат плазмата (еден дел 3,2%, или 0,11 mmol/L раствор на натриум цитрат и девет дела крв) се користи за целните испитувања. Од особено значење е да се измеша цитратот и крвта во точен сооднос 1:9.

Крвта третирана со оксалат или EDTA не може да биде користена за коагулациони испитувања, поради тоа што споменатите антикоагуланси може да предизвикаат инактивација на пример на фактор V и VIII. Примероците кои почнале да коагулираат треба да бидат отстранети.

*Heil W, Grunewald R, Amend M, Heins M.* Influence of time and temperature on coagulation analytes in stored plasma. Clin Chem Clin Med 1998; 36: 459-62;

*Heins M, Heil W, Grunewald R, Amend M, Withold W, Reinauer H.* Preanalytical influence on hemostaseological quantities. Eur J Clin Chem Clin Biochem 1995; 33: A83;

Collection, transport and processing of blood specimens for testing plasma-based Coagulation based Assays and molecular hemostasis assays; Approved guideline, Fifth edition, H21-A5 Vol.28 No. 5

За коагулационите фактори, испитувањата треба да се изведат што е можно побрзо поради итноста на клиничката слика кај пациентите. Според WHO-стандардот за преданалитика и анализа на коагулационите фактори максимално дозволено време за мерење се 4 часа, без промена на аналитите. Доколку тоа е невозможно, плазмата мора да биде замрзната веднаш на -20°C или -40°C. Плазмата за aPTT, PT, тромбинско време и фибриноген може да се чува околу 4 часа на собна температура или во фрижидер. Фибриногенот, протеин C и AT III се стабилни 7 дена, Протеин S и фактор V и VIII се стабилни само 4 часа.

## Урина

Седиментот треба да биде испитан во рок од 2 до 3 часа од собирањето на урината. Ладењето и замрзнувањето на примерокот не е возможно бидејќи доаѓа до таложење на кристалите присутни во примероците.

При анализата на урината мора да се забележи дека има значителни дневни варијации во екскрецијата на некои супстанции, а соодветно на тоа и на нивната концентрација. Затоа урината мора да има предподготовка: на пример, за стабилизација на катехоламините особено е важно да се собира целата урина измокрена за време на специфичен временски период. За определување на вкупниот калциум потребно е да се собере урина која е измокрена во текот на 24 часа и која ќе биде закиселена и загреана.

**CSF** Примероците на CSF за испитување во клиничката хемија треба да се соберат во EDTA за да се спречи формирање фибрин. Само така може да се добие вистинскиот број клетки.

**За да се избегне создавање хемолиза која влијае на многу тестови:**

- мешајте ги епруветите со антикоагулантни адитиви нежно 5 - 10 пати
- избегнете земање крв од место со хематом
- избегнувајте да го влечете шприцот многу јако ако користите шприц со игла и не дозволувајте крвта да "клокоти" во тек на истекувањето
- погрижете се местото на венепункција да биде стерилизирано, но суво пред убодот
- избегнувајте силно, трауматско дупчење на вената, тоа предизвикува крвта да "клокоти" во тек на истекувањето и има негативно влијание на крвните клетки и биохемиските параметри.

Вени во кои течат течности се потенцијален извор на неточни резултати, повеќето од нив се измиени со хепарин со цел да се избегне коагулирање и тромбоза. Исфрлете барем 3 пати волумен крв од волуменот на линијата низ која течат течностите, па дури потоа земете го примерокот потребен за соодветната анализа.

**Хемоконцентрација:** тоа е покачена концентрација на поголеми молекули и формирани елементи во крвта и може да е резултат на повеќе фактори:

продолжено време на држење на стегнат езмарх, подолго од 2 минути, масирање, стискање или продупчување на местото, посебно при земање примерок од јагодицата на прстот долготрајна ИВ терапија, склерозни или оклудирани вени.

**Продолжено време на стегнат езмарх:**

Примарен ефект е хемоконцентрација на нефилтрабилни елементи, како протеините. Хидростатскиот притисок предизвикува водата заедно со филтрабилни елементи да го напушти екстрацелуларниот простор.

Значајно покачување може да се забележи кај протеините, AST, липидите, холестеролот, железото, K, како и кај други аналити.

Влијае и на волуменот на клеточните елементи.

**ЦЕНТРИФУГИРАЊЕТО** на примероците би требало да се врши во временски период од еден до два часа, од земањето на крвта, во зависност од бараните анализи, типот на примерок и медицинската состојба на пациентот. За пациенти на хемодијализа важат специфични правила за преданалитичка подготовка на примероците.

Ако примероците треба да се препраќаат за доизработка на одредени анализи, би требало да се користи само плазмата или серумот за анализа, префрлен во епрувета без додатоци, правилно обележана, по центрифугирање, за да се добие квалитетен секундарен примерок.

Според искуствата на клиничките хемиски испитувања, користењето на гел епрувети овозможува спречување на навлегување на составните делови од клетките во серумот.

Клиничка хемија (*Heins M, Withold W. Storage of serum or whole blood samples: Effects of time and temperature on 22 serum analytes. Eur J Clin Chem Clin Biochem 1995;m 33: 231-8*):

Електролитите, супстратите и ензимите во примерокот (серум, плазма) обично се стабилни околу четири дена доколку се чуваат во фрижидер на температура од +4°C. (исклучоци: кисела фосфатаза, амониум, лактати), а се стабилни помалку од еден ден ако се чуваат на собна температура.

Доколку е потребно подолго чување на примероците, неопходно е примерокот да се замрзне на  $-20^{\circ}\text{C}$ , освен ако серумот не се употребува за испитување на LDH, Lp(a) или  $\alpha$ -HBDH. Повторно смрзнување и одмрзнување треба да се избегнува.

За ова користиме посебна табела во Книгата „Референтни вредности“, W. Heil, W.Ehrhardt: Reference ranges for Adults and Children, preanalytical considerations, 2008, каде е опишано се за секој посебен аналит.

Користена литература: WHO guidelines on drawing blood: best practices in phlebotomy, WB 381

WHO Use of anticoagulants in diagnostic laboratory investigations, WHO/DIL/LAB/99.1 Rev. 2

Procedures for the handling and processing of blood specimens; Approved guideline – Third edition, H18-A3 Vol. 24 No. 38

### **ТРАНСПОРТ НА МАТЕРИЈАЛИТЕ ДО ДИЈАГНОСТИЧКИ ЛАБОРАТОРИИ**

Епруветите со примерок за анализа се чуваат во фрижидер на  $4-8^{\circ}\text{C}$  и се испраќаат до Биохемиска лабораторија при Клиничка Болница Ацибадем Систина во најбрз можен рок.

**Изготвил:**

Д-р Виолета Филипче- Дирјанска  
Наташа Чокревска Зографска