



# ЈЗУ УНИВЕРЗИТЕТСКА КЛИНИКА ЗА КАРДИОЛОГИЈА

## ПРОТОКОЛИ ЗА ДИЈАГНОСТИЧКИ И ТЕРАПЕВТСКИ ПРОЦЕДУРИ

### **СОДРЖИНА:**

#### **Протокол за работа на Ургентната амбуланта**

##### **Дијагностички процедури**

1. Трансторакална ехокардиографија
2. Трансезофагеална ехокардиографија
3. Холтер ЕКГ
4. Холтер за крвен притисок
5. Тест на оптоварување
6. Миокардна перфузиона томосцинтиграфија

##### **Терапевтски процедури**

1. Електрична кардиоверзија

## ПРОТОКОЛ ЗА РАБОТА ВО УРГЕНТНА АМБУЛАНТА

Ургентната амбуланта при Универзитетската Клиника за Кардиологија работи 24 саати дење и но'е за време на викенд и празници за ургентна нега во тек на целата година. Персоналот во ургентната амбуланта е високо стручно едуциран и е способен да дијагностицира ненадејни, сериозни и неочекувани ургентни срцеви и васкуларни збиднувања кои бараат итна медицинска нега, а истовремено на пациентите да им даде високо стручно мислење, совет и третман кои тие го бараат.

Ургентната амбуланта е составена од стручен тим на лекари, медицински сестри, болничари и друг не медицински кадар кој е способен да ги задоволи потребите за итни кардиолошки состојби.

Ургентната амбуланта е екипирана со комплента медицинска апаратура која е неопходна за пружање на итна медицинска нега, а ако има потреба пациентот се префрла во Дневна болница на понатамошен третман, или на Клиниката каде се наставува со понатамошното следење и лекување на болниот.

Медицинската сестра во ургентна амбуланта има обврска да ги изведе следниве процедури:

- Сестрата прави ЕКГ на пристигнатиот пациент
- Во зависност од итноста на пациентот го повикува докторот за преглед
- Ги внесува податоците на пациентот во дневник на евиденција
- Ако е пациентот за прием организира транспорт на болниот до одд.
- Учествува во реанимација на пациент кој е во ургентна амбуланта доколку е потребно
- Дели терапија препишана од докторот во дневна болница

Лекарот во Ургентна амбуланта има задача да:

- го прегледа пациентот и врз база на клиничкиот наод да препорача понатамошно амбулатско лекување кај матичен доктор
- препорака кои медикаменти треба да ги зима болниот
- лекувањето на пациентот во зависност од клиничката слика да се продолжи во Дневна болница или на одделенијата на Клиниката

## ДИЈАГНОСТИЧКИ ПРОЦЕДУРИ - ПРОТОКОЛИ И ИНДИКАЦИИ

### 1. ТРАНСТОРАКАЛНА ЕХОКАРДИОГРАФИЈА

За изведување на трансторакална ехокардиографија не е потребна специјална подготовка. Процедурата е безболна, се чувствува само лесен притисок од трансдјусерот. Ултразукот не може да придонесе за било какво оштетување на здравјето на човекот.

**За време на прегледот е потребно:**

- да се соблече облеката од горната половина на телото;
- да се легне на левата страна на телото со левата рака поставена под главата, доколку е потребно за проценка на одредени срцеви структури пациентот може да завземе и други позиции (да лежи на грб за субкостална и супрастернална позиција);
- пациентот може да биде поврзан со симултан електрокардиограм;

- се поставува гел на градниот кош за подобра трансмисија на ултразвукот и формирање на слика;
- пациентот треба да се информира дека слушнатиот звук при прегледот при вклучувањето на Допплер, е резултат на компјутеризиран звук кој го прикажува крвниот проток низ срцето;
- просторијата треба да е затемнета за да се овозможи подобар приказ на сликите на екранот;
- трансдјусерот се движи низ градниот кош за добивање на различни пресеци;
- на крајот на прегледот нанесениот гел треба да се избрише со хартија.

**Ехокардиографскиот преглед може да трае до 45 минути за комплетен преглед**

### **КРИТЕРИУМИ ЗА ТРАНСТОРАКАЛНА ЕХОКАРДИОГРАФИЈА (2007 ACCF/AHA/ASEP/ASNC/SCAI/SCCT/SCMR; JACC, vol. XX; No X)**

Скорирање на процедурата:

**1-3:** ехокардиографската проценка не е потребен

**4-6:** ехокардиографската проценка може да помогне во клиничката проценка

**7-9:** ехокардиографијата е корисен и прифатлив метод

**Табела 1. TTE проценка на структура и функција**

<b>СОМНИТЕЛНА СРЦЕВА ПАТОЛОГИЈА</b>	<b>Соодветност на индикација</b>
Симптоми сомнителни за срцева етиологија: диспнеа, отежнато дишење, синкопа, ТИА	<b>9</b>
Претходен тест кој упатува на срцево заболување (Теле Ртг, ЕКГ, лаб наоди...)	<b>8</b>
<b>ВРОДЕНИ СРЦЕВИ МАНИ КАЈ ВОЗРАСНИ</b>	
Проценка на оперирани (аномалии на големите крвни садови, срцеви шуплин или валвули), потоа сомнителни интракардиоални шантови, или неоперирани пациенти со вродени срцеви мани, потоа следење при репарација или операција на срцева мана	<b>9</b>
Рутинска, годишна евалуација на асимптоматски пациенти со корегирано АСД, ВСД или Дуцтус артериосус после 1 година од успешна корекција	<b>3</b>
<b>АРИТМИИ</b>	
Пациенти со суправентрикуларни или вентрикуларни екстрасистола, без евиденција за срцево заболување	<b>2</b>
Пациенти со вентрикуларна тахикардија	<b>8</b>
<b>ЕВАЛУАЦИЈА НА ЛЕВА ВЕНТРИКУЛАРНА ФУНКЦИЈА</b>	

Евалуација на ЛВ функција која во претходниот минат период со иследувања било докажано дека е нормална, а без промена на клиничкиот статус	2
Почетна евалуација на ЛВ функција после акутен инфаркт	9
Ре-евалуација на ЛВ функција после акутен инфаркт во фазата на опоравување, кога од резултатот следи водењето на терапијата	8
<b>ПУЛМОНАЛНА ХИПЕРТЕНЗИЈА</b>	
Евалуација на позната или сомнителна пулмонална хипертензија вклучувајќи евалуација на ДВ функција и проценка на пулмонален артериски притисок	8
<b>ХИПОТЕНЗИЈА ИЛИ ХЕМОДИНАМСКА НЕСТАБИЛНОСТ</b>	
Евалуација на хипотензија или хемодинамска нестабилност на одредена или суспектна кардијална етиологија	9
<b>МИОКАРДНА ИСХЕМИЈА/ИНФАРКТ</b>	
Евалуација на акутна градна болка со сомнителна миокардна исхемија кај пациенти со недијагностички лабораториски маркери и ЕКГи кај кој ехото во мир може да се направи за време на болка	8
Евалуација на сомнителни компликации на миокардна исхемија/инфаркт, акутна митрална регургитација, хипооксемија, патолошки РГГ, ВСД, руптура на слободен сид/тампонада, шок, ДВ зафаќање, срцева слабост или тромб	9
<b>РЕСПИРАТОРНА СЛАБОСТ</b>	
Евалуација на респираторна слабост при сомнеж за срцево потекло	8
<b>ПУЛМОНАЛЕН ЕМБОЛИЗАМ</b>	
Почетна евалуација на пациент со сомнеж за пулмонален емболизам, со цел воспоставување на дијагноза	3
Евалуација на пациент со познат или суспектна акутна пулмонална емболија за следење на терапијата(т.е. тромбектомија и тромболиза)	8
<b>ШУМ</b>	
Почетна проценка на пациент каде што е сомнителна валвуларно или структурно срцево заболување	9
<b>МИТРАЛЕН ВАЛВУЛАРЕН ПРОЛАПС</b>	
Иницијална евалуација на пациент суспектен за митрален валвуларен пролапс	9

Рутинска годишна ре-евалуација на МВП без или со блага митрална регургитација и без промени на клиничкиот статус	2
<b>НАТИВНА ВАЛВУЛАРНА СТЕНОЗА</b>	
Иницијална евалуација на позната или сомнителна нативна валвуларна стеноза	9
Рутинска, годишна ре-евалуација на асимптоматски пациенти со лесна аортна стеноза, или лесна кон умерена митрална стеноза, без клинички промени во статусот	2
Рутинска, годишна евалуација на асимптоматска тешка аортна стеноза	7
Ре-евалуација на пациент со нативна валвуларна стеноза кој има промени во клинички статус	9
<b>НАТИВНА ВАЛВУЛАРНА РЕГУРГИТАЦИЈА</b>	
Иницијална евалуација на позната или суспектна нативна валвуларна регургитација	9
Рутинска, годишна ре-евалуација на нативна валвуларна регургитација кај асимптоматски пациент со лесна регургитација, без промени на клиничкиот статус и нормална ЛВ димензија	2
Рутинска, годишна ре-евалуација на асимптоматски пациент со изразена нативна валвуларна регургитација, без промени во клиничкиот статус	8
Ре-евалуација на нативна валвуларна регургитација кај пациенти со променет клинички статус	9
<b>ПРОСТЕТИЧНА ВАЛВУЛА</b>	
Иницијална евалуација на простетична валвула за проценка на базалниот постоперативен наод	9
Рутинска, годишна евалуација кај пациент со простетична валвула, каде непостои простетична дисфункција или промени на клиничкиот статус	3
Ре-евалуација на на пациент со простетична валвула со сомнение за дисфункција или тромбоза или промени на клиничкиот статус	9
<b>ИНФЕКТИВЕН ЕНДОКАРДИТИС (НАТИВНА ИЛИ ПРОСТЕТИЧНА ВАЛВУЛА)</b>	
Иницијална евалуација на сомнителен нфективен ендокардитис(нативен и/или простетичен) со позитивна хемокултура или нов срцев шум	9
Евалуација на нативна и/или простетична валвула со повремена треска но без евиденција за бактериемија или нов шум	2
Ре-евалуација на инфективен ендокардитис кај пациенти со еден од следниве организми, изразена хемодинамска лезија, аортно зафаќање, перзистентна бактериемија, промени во клиничкиот	9

статус или симптоматско влошување	
<b>ЕВАЛУАЦИЈА НА ИНТРА И ЕКСТРАКАРДИЈАЛНИ СТРУКТУРИ И ШУПЛИНИ</b>	
Евалуација за кардиоваскуларно потекло на емболични настани (форамен овале апертум, АСД, неоплазма)	<b>8</b>
Евалуација на срцева маса (суспектен тумор или тромб)	<b>9</b>
Евалуација на перикардна состојба (перикардијална маса, ефузија, констриктивен перикардитис, ефузивно-констриктивна состојба, пациент со осткардијална хирургија или перикардијална тампонада	<b>9</b>
<b>ЕВАЛУАЦИЈА НА АОРТНИ ЗАБОЛУВАЊА</b>	
Познато заболување на аорта или сомнение за Марфанов синдром, за проценка на проксималниот аортен дел и/или митралната валвула	<b>9</b>
<b>ЕВАЛУАЦИЈА НА ХИПЕРТЕНЗИЈА</b>	
Иницијална евалуација на сомнителна хипертензивно срцево заболување	<b>8</b>
Рутинска евалуација на пациенти со системска хипертензија без хипертензивна срцева болест	<b>3</b>
Ре-евалуација на пациент со познато хипертензивно заболување без промени на клиничкиот статус	<b>3</b>
<b>ЕВАЛУАЦИЈА НА СРЦЕВА СЛАБОСТ</b>	
Иницијална евалуација на сомнителна срцева слабост (систолична или дијастолна)	<b>9</b>
Рутинска, годишна ре-евалуација на пациент со систолна или дијастолна срцева слабост каде нема промени на клиничкиот статус	<b>3</b>
Ре-евалуација на позната срцева слабост за тераписко водење кај пациент со промена на клиничкиот статус	<b>9</b>
<b>ПРОЦЕНКА НА ПЕЈСМЕЈКЕР СО РЕСИНХРОНИЗИРАЧКА ЕХОКАРДИОГРАФСКА ПРОЦЕНКА</b>	
Евалуација на дисинхренија кај пациент кој е со индикација за ресинхронизирачка терапија	<b>8</b>
Пациент со познат имплантиран пејсмејкер, со симптоми кои се веројатни за субоптомален пејсинг и ре-евалуација на дисинхроност и/или ревизија на пејсмејкерската поставеност	<b>8</b>
<b>ХИПЕРТРОФИЧНА КАРДИОПАТИЈА</b>	
Иницијална евалуација на позната или суспектна хипертрофична кардиопатија	<b>9</b>
Рутинска, годишна евалуација на хипертрофична кардиопатија кај пациент без промени на клиничкиот статус	<b>3</b>
Ре-евалуација на позната хипертрофична кардиопатија кај пациент со промени на клиничкиот статус за водење или следење на	<b>9</b>

терапијата	
<b>КАРДИОМИОПАТИИ (ДРУГИ)</b>	
Евалуација на суспектна рестриктивна, инфилтративна или генетска кардиопатија	<b>9</b>
Скрининг за структурни или функционални промени на прво-колело фамилија на пациент со генетска кардиопатија	<b>8</b>
<b>ТЕРАПИЈА СО КАРДИОТОКСИЧНИ АГЕНСИ</b>	
Базична или сериска ре-евалуација кај пациенти подвргнати на терапија сокардиотоксичен ефект	<b>8</b>

### **КЛИНИЧКА АПЛИКАЦИЈА НА ЕХОКАРДИОГРАФИЈАТА**

(одбрани делови од ACC/AHA Practical Guidelines 1997, update 2003)

При евалуација на срцевите шумови Доплер ехокардиографијата има задача да:

- дефинира примарната лезија и нејзината етиологија и оцени нејзината изразеност
- ја дефинира хемодинамиката
- ги открие коегзистичачките абнормалности
- ги открие лезиите настанати секундарно заради примарната лезија
- ги евалуира срцевите димензии и функција
- ги одреди референтните точки за понатамошно следење
- реевалуира пациенти после интервенцијата на срцевата мана

<b>ИНДИКАЦИЈА ЗА ЕХОКАРДИОГРАФИЈА ПРИ ВАЛВУЛАРНА СТЕНОЗА</b>	<b>Класа</b>
Дијагноза, проценка на хемодинамска изразеност	<b>I</b>
Проценка на ЛК и ДК димензија, функција и/или хемодинамика	<b>I</b>
Реевалуација на пациенти со позната валвуларна стеноза со промена на симптоми или знаци	<b>I</b>
Проценка на промените во хемодинамската изразеност и вентрикуларна компензираност кај пациент со срцева мана и бременост	<b>I</b>
Реевалуација на асимптоматски пациент со изразена стеноза	<b>I</b>
Проценка на блага или средно изразена стеноза со стресс ехокардиографија	<b>IIa</b>
Реевалуација на блага или средно изразена Ао стеноза со ЛК дисфункција или хипертрофија, дури и без симптоми	<b>IIa</b>
Реевалуација на блага или средно изразена Ао стеноза со ЛК дисфункција или хипертрофија со стабилни знаци или симптоми	<b>IIb</b>
Рутинска реевалуација на асимптоматски адулти со блага Ао стеноза со стабилни физикални знаци и нормална ЛК димензија и функција	<b>III</b>
Рутинска реевалуација на асимптоматски адулти со блага и средно изразена митрална стеноза и стабилни физикални знаци	<b>III</b>
<b>ИНДИКАЦИЈА ЗА ЕХОКАРДИОГРАФИЈА ПРИ ВАЛВУЛАРНА</b>	<b>Класа</b>

<b>РЕГУРГИТАЦИЈА</b>	
Дијагноза, проценка на хемодинамска изразеност	<b>I</b>
Иницијална проценка и реевалуација на ЛК и ДК димензија, функција и/или хемодинамика	<b>I</b>
Реевалуација при блага или средно изразена валвуларна регургитација со променети симптоми	<b>I</b>
Реевалуација на асимптоматски пациенти со изразена регургитација	<b>I</b>
Проценка на промени на хемодинамската изразеност и вентрикуларна компензација кај пациенти со позната регургитација за време на бременост	<b>I</b>
Реевалуација при блага или средно изразена валвуларна регургитација со вентрикуларна дилатација, без симптоми	<b>I</b>
Проценка на ефекти од медикаментозна терапија на валвуларната регургитација и вентрикуларната компензација и функција	<b>I</b>
Реевалуација при блага или средно изразена валвуларна регургитација без зголемени димензии и без клинички симптоми	<b>IIб</b>
Реевалуација при средно изразена валвуларна регургитација без зголемени димензии и без клинички симптоми	<b>IIб</b>
Рутинска реевалуација кај асимптоматски пациенти со блага валвуларна регургитација со стабилни физикални знаци и нормална ЛВ димензија и функција	<b>III</b>
<b>ИНДИКАЦИЈА ЗА ЕХОКАРДИОГРАФИЈА ПРИ МИТРАЛЕН ВАЛВУЛАРЕН ПРОЛАПС (МВП)</b>	<b>Класа</b>
Дијагноза, проценка на хемодинамска изразеност, залисточна морфологија и/или вентрикуларна компензација кај пациент со физикални знаци за МВП	<b>I</b>
Да се исклучи МВП кај пациенти кои биле дијагностицирани како МВА но без клиничка потврда за поддршка на дијагнозата	<b>IIа</b>
Да се исклучи МВП кај пациенти со кај роднини од прво колено со позната миксоматозна валвуларна дегенерација	<b>IIа</b>
Ризик стратификација кај пациенти со физикални знаци за МВП или дијагностициран МВП	<b>IIа</b>
<b>ИНДИКАЦИЈА ЗА ЕХОКАРДИОГРАФИЈА ПРИ ИНФЕКТИВЕН ЕНДОКАРДИТИС НА НАТИВНА ВАЛВУЛА (ИЕ)</b>	<b>Класа</b>
Откривање и опис на валвуларна лезија, нејзина хемодинамска изразеност, и/или вентрикуларна компензација	<b>I</b>
Откривање на вегетација и карактеристики на лезијата кај пациент со вродена срцева мана, суспектна за ИЕ	<b>I</b>
Откривање на здружени абнормалности (пр. Апсцес, шант..)	<b>I</b>
Реевалуација на студии при комплексен ИЕ (пр вирулентен организам, изразена хемодинамска лезија, Ао вал. зафаќање, перзистентна бактериемија и треска,	<b>I</b>



симптоматско влошување)	
Евалуација на пациенти високо суспектни за култура негативен ИЕ	<b>I</b>
Евалуација при бактериемија без ознато потекло	<b>IIa</b>
ТЕЕ може да даде дополнителни информации	
Ризик стратификација на дијагностциран ИЕ	<b>IIa</b>
ТЕЕ може да даде дополнителни информации	
Рутинска реевалуација кај некомплицирани ИЕ за време на антибиотска терапија	<b>IIb</b>
Евалуација на треска и непатолошки шум без евидентна бактериемија	<b>III</b>
<b>ИНДИКАЦИЈА ЗА ЕХОКАРДИОГРАФИЈА ПРИ ИНФЕКТИВЕН ЕНДОКАРДИТИС НА СРЦЕВА МАНА И ПРОСТЕТИЧНА ВАЛВУЛА</b>	<b>Класа</b>
Проценка на време за валвуларна интервенција во однос на изразеноста на лезијата и секундарните лезии	<b>I</b>
Селетерапии кај митрални валвуларни болести (балон валвулопластика, репарација..)	<b>I</b>
За време на интервентни процедури (особено ТЕЕ)	<b>I</b>
Постинтервенциони базични студии за рана проценка на валвуларна функција и лево вентрикуларно ремоделирање	<b>I</b>
Реевалуација на пациенти со валвуларен репласман со промена на клинички знаци и симптоми, суспектни за простетична дисфункција	<b>I</b>
Рутинска реевалуација после базичната студија после интервенција кај пациенти со лесна валвуларна дисфункција без промени на клинички знаци и симптоми	<b>IIa</b>
Рутинска реевалуација на времето со зголемена можност за биопротезна слабост, без евиденција за протезна дисфункција	<b>IIb</b>
Рутинска реевалуација кај пациенти со валвуларен репласман без сомнителна валвуларна дисфункција и непроменети клинички знаци и симптоми	<b>III</b>
<b>ИНДИКАЦИЈА ЗА ЕХОКАРДИОГРАФИЈА ПРИ ГРАДНА БОЛКА</b>	<b>Класа</b>
Дијагноза кај постоечка срцева болест (валвуларна, перикардијална, примарна миокардна болест)	<b>I</b>
Евалуација на градна болка кај пациенти суспектни за акутна миокардна исхемија кога базалното ЕКГ е недоволно за дијагноза и кога студијата треба да се направи за време на болка или нарзо после нејзиното смирување	<b>I</b>
Евалуација на градна болка суспектна за аортна дисекција	<b>I</b>
Градна болка при и изразена хемодинамска нестабилност	<b>I</b>
Проценка на градна болка која е со некардијална причина	<b>III</b>
При градна болка кога со ЕКГ се дијагностицира миокардна исхемија/инфаркт	<b>III</b>
<b>ИНДИКАЦИЈА ЗА ЕХОКАРДИОГРАФИЈА АКУТЕН МИОКАРДЕН ИСХЕМИЧЕН СИНДРОМ</b>	<b>Класа</b>
Дијагноза на суспектен акутна миокардна исхемија или инфаркт, непроценет со стандардни наоди	<b>I</b>
Проценка на првичната ЛВ функција	<b>I</b>
Пациенти со инфериорен инфаркт и наод суспектен за можен ДВ инфаркт	<b>I</b>

Проценка на меанички компликации или мурални тромби	<b>I</b>
Идентификација на локацијата/изразеноста на болеста кај пациенти со исхемија која трае	<b>IIa</b>
Дијагноза на АИМ кој веќе е дијагностициран со стандарен пристап	<b>III</b>
Индикација за ехокардиографија за проценка на ризик, прогноза и терапија кај акутен миокарден исхемичен синдром	<b>Класа</b>
Проценка на инфарктната големина и/или раширеноста на оштетениот миокард	<b>I</b>
Болничка проценка на вентрикуларната функција кога резултатите се важни за водење на терапијата	<b>I</b>
Болничка или рана проценка после излегување од болница со стрес ехокардиографија за проценка на индуцибилна исхемија, кога со базалната проценка го компромитира електрокардиографската интерпретација	<b>I</b>
Болничка или рана проценка после излегување од болница со стрес ехокардиографија за проценка на индуцибилна исхемија, во отсуство на базални абнормалности кои се очекуваат да ја компромитираат електрокардиографската интерпретација	<b>IIa</b>
Проценка на миокарден вијабилитет кога треба да се процени ефикасноста на ревакуларизацијата(добитамис стрес ехо)	<b>IIa</b>
Реевалуација на вентрикуларната функција за време на опоравувањето кога резултатите се користат за водење на терапијата	<b>IIa</b>
Проценка на вентрикуларна функција после ревакуларизација	<b>IIa</b>
Проценка на долгогодишна прогноза - после 2 години од АИМ	<b>IIb</b>
Рутинска реевалуација во отсуство на било кои промени во клиничкиот статус	<b>III</b>
<b>ИНДИКАЦИЈА ЗА ЕХОКАРДИОГРАФИЈА ЗА ДИЈАГНОЗА И ПРОГНОЗА КАЈ ХРОНИЧНА ИСХЕМИЧНА БОЛЕСТ</b>	<b>Класа</b>
Дијагноза на миокардна исхемија кај симптоматски индивидуи	<b>I</b>
Проценка на глобална вентрикуларна функција	<b>I</b>
Проценка на миокарден вијабилитет за планирање на ревакуларизација со добутамис стрес ехокардиографија	<b>I</b>
Проценка на функционална сигнификантност на коронарните лезии во планирањето на перкутаните интервенции	<b>I</b>
Дијагноза на миокардна исхемија кај мал број на пациенти со средно изразен или висок претест за постоење на КАБ	<b>IIb</b>
Проценка на асимптоматски пациенти со позитивни резултати од скринингот со КСТ	<b>IIb</b>
Проценка на глобалната ЛВ функција со напор - со стрес ехокардиографија	<b>IIb</b>
Крининг на асимптоматски пациенти со ниска можност за КАБ	<b>III</b>
Рутинска периодична реоценка на стабилни пациенти кај кои не е потребно промена на терапија	<b>III</b>
<b>ИНДИКАЦИЈА ЗА ЕХОКАРДИОГРАФИЈА КАЈ СУСПЕКТНО ТОРАКАЛНО АОРТНО ЗАБОЛУВАЊЕ</b>	<b>Класа</b>
Аортна дисекција	<b>TTE</b> <b>TEE</b> <b>I</b>

Аортна аневризма	<b>TTE</b> <b>TEE</b>	<b>I</b> <b>I</b>
Аортна руптура	<b>TTE</b> <b>TEE</b>	<b>IIa</b> <b>I</b>
Дилатација на аортен корен кај Марфан-ов и други синдроми на сврзното ткиво	<b>TTE</b> <b>TEE</b>	<b>I</b> <b>IIa</b>
Дегенеративни или трауматски аортни заболувања со клинички атероемболизам	<b>TTE</b> <b>TEE</b>	<b>IIb</b> <b>I</b>
Следење на Ао дисекција, особено после хируршка репарација без суспекција за компликации или прогресија	<b>TTE</b> <b>TEE</b>	<b>I</b> <b>IIa</b>
Следење на аортна дисекција особено после хируршка репарација кога постои суспекција за компликации и прогресија	<b>TTE</b> <b>TEE</b>	<b>IIa</b> <b>I</b>
Прво колено на роднини кај пациенти со Марфан и други ткивно сврзни пореметувања	<b>TTE</b> <b>TEE</b>	<b>I</b> <b>IIb</b>
<b>ИНДИКАЦИЈА ЗА ЕХОКАРДИОГРАФИЈА КАЈ ПАЦИЕНТ СО ДИСПНЕА, ЕДЕМ И КАРДИОПАТИЈА</b>		<b>Класа</b>
Проценка на ЛВ димензија и функција кај пациенти со сомнителна кардиопатија или клиничка дијагноза за срцева слабост		<b>I</b>
Диспнеа со клинички знаци за срцево заболување		<b>I</b>
Пациент со необјаснета хипотензија, особено кај пациенти во интензивна нега		<b>I</b>
Реевалуација на ЛВ функ. кај пациенти со дијагностицирана кардиопатија кога постои документирана промена во клиничкиот статус или како водич на медикаментозна терапија		<b>I</b>
Реевалуација на пациенти со докажана кардиопатија кога нема промена во клиничкиот статус		<b>IIb</b>
Реевалуација на пациенти со едем кога постои кардијана причина која веќе е документирана		<b>IIb</b>
Евалуација на ЛВ ЕФ кај веќе скоро одредена		<b>III</b>
<b>ИНДИКАЦИЈА ЗА ЕХОКАРДИОГРАФИЈА КАЈ ПАЦИЕНТИ СО ПЕРИКАРДИЈАЛНИ ЗАБОЛУВАЊЕ</b>		<b>Класа</b>
Пациенти со сомнително перикардијално заболување, вклучувајќи ефузија, констрикција или ефузивно-констриктивен перикардитис		<b>I</b>
Пациенти со сомнително крварење во перикардниот простор од траума, перфорација, итд.		<b>I</b>
Следење за евалуација на повторувачка ефузија или за дијагноза на рана констрикција		<b>I</b>
Перикардно зафаќање при акутен миокарден инфаркт здружен со симптоми како постојана болка, хипотензија или наузеја		<b>I</b>
Следење за откривање на рани знаци за тампонада во присуство на големо, брзо насобирање на течност		<b>IIa</b>
Ехокардиографски водич и мониторинг на перикардиоцентеза		<b>IIa</b>
Постхируршко перикардијално заболување, вклучување постперикардијален синдром		<b>IIb</b>
Рутинско следење на мали перикардити кај клинички стабилни пациенти		<b>III</b>
Следење на пациенти со канцер и други терминални заболувања каде што лекувањето не влијае на ехо наодите		<b>III</b>

Проценка на перикардијално заболување кај пациенти без клинички знаци за констриктивен перикардитис	<b>III</b>
<b>ИНДИКАЦИЈА ЗА ЕХОКАРДИОГРАФИЈА КАЈ ПАЦИЕНТ АРИТМИИ И ПАЛПИТАЦИИ</b>	<b>Класа</b>
Аритмии со клиничко сомнение за структурно срцево заболување	<b>I</b>
Аритмии кај пациент со фамилна историја, генетски пренесена здружена со кардијална лезија и аритмии, како рабдомиома, хипертрофична кардиопатија	<b>I</b>
Евалуација на пациенти пред електрофизиолошка студија	<b>I</b>
Аритмија која бара третман	<b>IIa</b>
ТЕЕ водење на транссептална кататеризација и катетер поставување за време на аблативни техники	<b>IIa</b>
Аритмии здружени со срцеви заболиување, но без клкиничка евиденција	<b>IIb</b>
Евалуација на пациенти кои треба да се подвргнат на радиофрекфентна аблација во отсуство на компликации	<b>IIb</b>
Палпитации кои не одговараат на аритмии или други срцеви знаци или симптоми	<b>III</b>
Изолирани прематурни вентрикуларни контракции за кои нема клиничко сомневање за срцево заболување	<b>III</b>
<b>ИНДИКАЦИЈА ЗА ЕХОКАРДИОГРАФИЈА ПРЕД КАРДИОВЕРЗИЈА</b>	<b>Класа</b>
ТЕЕ кај пациент што бара брза(но не итна) кардиоверзија кај кој не е можно продолжено давање на антикоагулантна терапија	<b>I</b>
ТЕЕ пациент кој има претходен кардиоемболичен настан за кој се смета дека има интра-атријален тромб	<b>I</b>
Пациент кај кои има контраиндикација за антикоагулантна терапија и кај кој одлуката за кардиоверзија ќе зависи од ТЕЕ	<b>I</b>
Пациент кај кој интраатријални тромби се откриени на претходно ТЕЕ	<b>I</b>
Пациент со АФ со траење помалку од 48 часа и друго срцево заболување	<b>IIa</b>
Пациент со АФ со траење помалку од 48 часа без друго срцево заболување	<b>IIb</b>
Пациент со митрално заболување или хипертрофична кардиопатија кој е на долготрајна антикоагулантна терапија на терапевско ниво пред кардиоверзијата	<b>IIb</b>
Пациент подвргнат на кардиоверзија од атријален флатер	<b>IIb</b>
Пациент кој бара итна кардиоверзија	<b>III</b>
Пациент кој е на долготрајна антикоагулантна терапија, кој нема митрална болест или хипертрофична кардиопатија пред кардиоверзијата	<b>III</b>
<b>ИНДИКАЦИЈА ЗА ЕХОКАРДИОГРАФИЈА КАЈ ПАЦИЕНТ СО СИНКОПА</b>	<b>Класа</b>
Синкопа кај пациент со сомнително срцево заболување	<b>I</b>
Преекцитационен синдром	<b>I</b>
Синкопа кај пациент со занимање со висок ризик (пр.пилот)	<b>IIa</b>
Синкопа со нејасна етиологија без наод за срцево заболување или физиикални знаци за истото	<b>IIb</b>
Повторувачка синкопа кај пациент кај кои претходни ехо наоди или други	<b>III</b>

иследувања ја покажуваат причината за синкопа	
Синкопа кај пациент каде нема клиничко сомневање за заболување на срцето	<b>III</b>
Класична неурогена синкопа	<b>III</b>
<b>ИНДИКАЦИЈА ЗА ЕХОКАРДИОГРАФИЈА КАЈ ВОЗРАСНИ ПАЦИЕНТИ СО ВРОДЕНИ СРЦЕВИ МАНИ</b>	<b>Класа</b>
Пациент со клиничко сомнение за конгенитално срцево заболување, како шум, цијаноза, необјаснета артериска десатурација, абнормалкен ЕКГ, Теле РТГ	<b>I</b>
Пациент со познато конгенитално заболување за следење при промена на клинички наоди	<b>I</b>
Пациент со познато конгенитално заболување за кое нема точно сознание за оригиналната дијагноза или кога точната природа на структурните абнормалности или хемодинамиката е нејасна	<b>I</b>
Периодично ехокардиографско следење мај пациенти со позната конгенитална срцева лезија и кај кои вентрикуларната функција и атриовентрикуларната валвуларна регургитација морта да се следи (пр. Фонтан операција, после Мустард операција...).	<b>I</b>
Пациент со познато конгенитално заболување за које следењето на пулмоналниот артериски притисок е важно (пр. Пациент со средно изразен или изразен ВСД, АСД, единечен вентрикул. или било кои други каде има дополнителен ризик фактор од пулмонална хипертензија)	<b>I</b>
Периодичен ехокардиограм кај пациент со хирушки решен или репарирани палијативно конгенитален дефект со следното: промени во клиничка кондиција или клиничка суспекција за резидуален дефект, ЛВ или ДВ функција која мора да се следи или кога има можност за хемодинамска прогресија или историја за пулмонална хипертензија	<b>I</b>
При директна интервентна катетер валвулотомија, ртадиофрекфентна аблација во присуство на комплексна кардијална анатомија	<b>I</b>
Допплер студија за следење, годишна или еднаш на две години кај пациенти со познато хемодинамски значајна конгенитална срцева болест без евидентни промени во клиничка кондиција	<b>IIIb</b>
Повеќекратни повторувачки Допплер ехокардиографски студии кај пациенти со репарирани дуктус арт., АСД, ВСД, цоарктација или бикуспидна валвула без промени во клиничката кондиција	<b>III</b>
Повторувачки Допплер ехокардиографски студии кај пациенти со хемодинамски незначајна конгенитална срцева лезија ( мал АСД, мал ВСД) без промени во клиничката кондиција	<b>III</b>

## 2. ТРАНСЕЗОФАГЕАЛНА ЕХОКАРДИОГРАФИЈА

Цел: ТТЕ треба да се изведува за да даде одговор на клиничките прашања на кои што не може да се одговори со информациите добиени со ТТЕ студија

### 1. Опрема за изведување на процедура

- ТТЕ прегледите се изведуваат со стандардните ехокардиографски апарати, што се употребуваат и при рутински ТТЕ прегледи. Стандардните ултразвучни апарати се опремени со 2Д, пулсен, континуиран и колор Доплер модалитети.

- Трансезофагеалната сонда треба да е соодветна и компатибилна со ехокардиографскиот апарат со кој се изведува процедурата. Во употреба се повеќерамнински сонди кои обезбедуваат континуум на хоризонтални и вертикални пресеци во распон од 180 степен
- 

## **2.Индикации за ТЕЕ**

- 2.1.случаи кај кои што не може да се добие технички квалитетна ТЕЕ слика и е доста важно да се одговори на клиничкото прашање(гојазни особи, пациенти со белодробно заболување, скорашни стернални или епигастрични хируршки рани)
- 2.2.детекција на интракардијални тромби/маси, посебно во апендиксот на левата преткомора;
- 2.3.детекција на кардијален извор на мозочни емболии кај пациенти со нормален ТЕЕ наод, нормален ЕКГ и без АФФ.
- 2.4.визуелизација на мали бактериски вегетации и абсцеси асоцирани со инфективен ендокардит.
- 2.5.дијагноза на акутна патологија на аорта (дисекција/трансекција)
- 2.6.детекција на механички компликации при акутен миокарден инфаркт.
- 2.7.дисфункција на вештачка валвула ;
- 2.8.дефинирање на специфичните карактеристики на вродените срцеви мани пред- и постоперативно.
- 2.9.подобра Допплер проценка при постоење на патолошки протоци.
- 2.10.водење на перкутана некоронарна срцева интервенции, вклучително митрална валвулопластика, затварање на ПФО/АСД, септална аблација при хипертрофична кардиомиопатија, радиофреквентна аблација
- 2.11.евалуација на пациент со атријална фибрилација/флатер за донесување на клиничка одлука во однос на антикоагулација и/или кардиоверзија и/или радиофреквентна аблација

## **3. Техника на изведување на ТЕЕ**

### **3.1.Припрема на пациентот:**

- Пациентите мора да се гладни 4 до 6 часа пред ТЕЕ студијата. Внимателно да му се објасни на пациентот самата процедура
- Да се земе детална историја за евентуално постоење на гастроинтестинални симптоми и претходна ендоскопија.
- Потребно е да се добијат податоци за евентуално постоење на алергија на лекови.
- Потребно е да се обезбеди усмена или писмена согласност од пациентот.
- Пред започнување на прегледот потребно е:
  - да се отстранат забните протези,
  - да се воспостави интравенска линија,
  - да се обезбеди: систем за дотур на кислород, airway, штитник за заби, аспиратор, апарат за мерење притисок, количка за реанимација.

### **3.2. Во тек на интервенција потребно е:**

- континуирано следење на срцевиот ритам и
- периодично мерење на крвниот притисок.
- кај нестабилните пациенти се мониторира и кислородната сатурација со помош на пулсен оксиметар.

### **3.3. Лекови што се употребуваат во тек на ТЕЕ**

- локална анестезија на орофаринксот за да исчезнат фарингеалните сензации кои што доведуваат до подригнување, кашлање и ларингоспазам,
  - 10% Xylocain спреј
- средства за намалување на саливацијата и гастроинтестиналната секреција
  - антихолинергик (атропин) 0,5 мг супкутано.
- транкилизатори за намалување на стравот и анксиозноста на пациентот,
  - Диазепам (Апаурин), 5 до 10 мм интравенски или мускуларно
  - Мидазолам (Флормидал), 0,5 до 5 мм интравенски
  - Меперидин со Ацетаминофен (Демерол) или Морфин.
- антибиотици за ендокардит профилaksa кај селектирани случаи (претходна историја за ендокардит, несанирани заби, интракардијални протези)  
*(AHA Guidelines-ниско ризична процедура што не бара ендокардит профилaksa)*

### **3.4. Внесување на сондата**

- Пациентот обично е во лево латерална лежечка позиција со лесна флексија на вратот.
- Врвот на сондата е лесно флектиран и се внесува во устата со десната рака на операторот.

## **4. Дефинирање на протокол на изведување на процедура**

- Потребно време за изведување на студија- 45 до 60 минути; дополнително време за адекватно мониторирање на пациентот после интервенција, особено ако е применета лесна анестезија.
- За изведување на ургентни стидии вон редовното работно време, треба да е на располагање квалификуван персонал и соодветна опрема.
- Лекарите коишто изведуваат ТЕЕ треба да се соодветно едуцирани и искусни во изведување и интерпретирање на оваа студија
- Асистентите и сестрите мора да се обучени за асистирање при семи-инвазивни процедури

## **5. Контраиндикации за изведување на ТЕЕ**

- езофагеална патологија: стриктури, варикси, тумори, дивертикули, склеродерма
- изразено заболување на атлантоаксијалниот зглоб
- претходно зрачење на градниот кош
- перфориран улкус

## **6. Ограничувања и потенцијални компликации при ТЕЕ**

- Ограничувања при ТЕЕ

- Немоžност на пациентот да ја проголта гастроскопската сонда, поради дискомфорт (ретрофарингеалниот притисок, солзење, хиперсаливацијата, гризење на уста)
- Компликации при ТЕЕ
  - Мајорни компликации: аспирација, значајни аритмии (ВТ, ВФ), крварење, езофагеална повреда, смрт, срцева слабост, ларингоспазам.
  - Минорни компликации: транзиторен А-В блок, транзиторна вентрикуларна тахикардија, акутен бронхоспазам, повраќање, парализа на ларинеалниот нерв, транзиторна хипоксија, алергични реакции на седативите или другите лекови (токсичната метхемоглобинемия при локална анестезија со лидокаин и дифузна еритематозна реакција)

## 7. Комплетниот ТЕЕ ги вклучува следните стандардните пресеци

- Гастричен пресек по кратка и долга оска
- Стандардни дво- и четири- шуплински пресеци
- Пресеци по кратка и долга оска на ниво на аортна валвула со соодветна Доплер анализа
- Повеќе рамнински пресеци на митрална валвила со соодветен Доплер
- Повеќе рамнински пресеци на трикуспидна валвула со соодветен Доплер
- Лонгитудинален пресек на пулмонална валвула со соодветен Доплер
- Повеќе рамнински пресеци на десна преткомора, лева преткомора и левопреткоморен апендикс со соодветен Доплер
- Во случаи на суспектен срцев извор на емболизам, соодветна примена на контрастни методи за евалуација на присуство на интракардијални шантови.
- Повеќе рамнински пресеци на мегупреткоморна преграда и отворен форамен овале со соодветен Доплер
- Визуелизација на пулмонални вени со соодветен Доплер, кога е присутна митрална регургитација
- Пресеци по долга оска на асцедентна, десцедентна и лак на аорта
- Пресеци по долга оска на главната пулмонална артерија и проксималните сегменти на десна и лева пулмонална артерија.
- Пресеци на проксимален дел од долна и горна празна вена
- Визуелизација на перикарден простор и перикард

## 3. ПРОТОКОЛ ЗА КАРОТИДЕН УЛТРАЗВУК

### 1.Индикации за изведување:

**1.1.Симптоматска каротидна артериска болест:** Постои индикација за Ехо-Доплер сонографија на каротидните артерии кај пациентите со клиничка слика на Транзиторна исхемична атака, Мозочен удар (оформен или во развој), ретинални дефицити, нејасен губиток на свест, тинитус, како и вертигинозен синдром (заедно со проценка на вертебралните артерии).

**1.2.Асимптоматска каротидна артериска болест:** Индикации за скрининг за асимптоматска каротидна болест постојат кај пациенти кои се реферирани за ЦАБГ или друга кардиохирушка операција, кај пациенти со периферна артериска болест - ножна исхемија со препорака за ревакуларизација, и кај пациенти со шум на каротидните артерии при физикален преглед. Пациентите со верифицирана коронарна



артериска болест / или периферна артериска болест / или дијабетес, при постоење на најмалку еден фактор на ризик, како артериска хипертензија, хиперлипидемија, пушење, возраст над 60 години, бубрежна слабост се група на пациенти каде имаме проширено подрачје за скрининг.

**1.3. Следење по изведена реваскуларизација** (стентирање или ендартеректомија)

## 2. Изведување на постапката

**2.1. Апаратура:** Се користи Ехо-Колор Доплер апарат со спектар на висока резолуција, користејќи линеарна сонда од 7,5 МХз (5-10 MHz). Б-моде ултразвук се користи во проценката на морфологијата на каротидните артерии и дебелината на ИМТ. Колор спектрална анализа се користи во проценката на струјните брзини и профили, и типот на протокот на дадените артерии.

**2.2. Постапка:** Пациентот е во легната позиција со рацете покрај тело и глава во максимална екстензија наназад. Сондата се поставува во лонгитудинална позиција во однос на каротидните артерии (прво десна, а потоа лева страна). Се употреба прво Б-моде ултразвук за проценка на ИМТ, а потоа и Колор Доплер спектралната анализа.

## 3. Интерпретација на резултати

Резултатите се прикажуваат во засебно подготвен формулар (во прилог). Истиот содржи анамнестички податоци за пациентот.

Резултатот дава опис на дебелината на ИМТ, присуството на плака/каротидна стеноза. Вредностите на струјните брзини на поедините каротидни артерии се бележат во формуларот.

Дефинирањето на степенот на стеноза се изведува со помош на морфометриски (NASCEТ, ECST) и хемодинамските критериуми (по Bluth).

## 3. ХОЛТЕР ЕКГ

Холтер ЕКГ процедурата е комплетно безболна процедура. Холтер мониторот е електронска направа која се носи 24 часа, освен ако докторот не индицира друг термин. За време процедурата пациентот треба да води дневник за активности. Пациентот треба да се ги користи вообичаените медикаменти, освен ако докторот не советува прекин на одреден лек.

### 3.1. Поставување на Холтер:

- пациентот треба да ја соблече горната половина на телото
- сестрата ги поставува електродите на точно определените места; претходно исчисени со алкохол, кај мажи понекогаш е потребно и бричење на мала регија на градниот кош, каде што треба да се постават електродите за да се воспостави добар контакт
- електродите се поврзуваат со жици кои се поврзуваат со рекордерот, а тој се остава на надворешен појас со специјално одреден дел за рекордерот;
- кога рекордерот ќе се вклучи, пациентот треба да се советува да не се допира и изместува рекордерот и електродите;
- едукација на пациентот за притискање на копчето за настани доколку се почувствува одреден симптом, како и забележување на времето на

почувствуваниот симптом (срцебиење, отежнато дишење, граден дискомфорт, гадење.. ..) како и активноста која ја изведувал за време на појавата на симптомот, во дневникот на активности;

- Пациентот несмее да го кваси градниот кош за време на Холтер мониторингот
- На крајот на процедурата пациентот се облекува.
- Наредниот ден сестрата го вади рекордерот, докторот прави обработка на податоците.

### **3.2. Индикации за ЕКГ мониторирање**

#### **3.2.1. За проценка за симптоми кои се поврзани со нарушувања во ритам**

##### **Класа I**

1. Необјаснета синкопа, пресинкопа и епизоди на вртоглавица од нејасно потекло
2. Необјаснети повторувачки палпитации

##### **Класа IIб**

1. Епизоди на недостаток на воздух, градна болка или слобост за кои не е утврдена причината
2. Неуролошки збиднувања и постоење на сомнеж за постоење на трнзиторни епизоди на предкоморна фибрилација или флатер
3. Синкопа, пресинкопа, епизоди на вртоглавица, палпитации од други причини, кои презистираат и покрај третманот на другите причини.

##### **Класа III**

1. Синкопа, пресинкопа, епизоди на вртоглавица, палпитации од други причини (освен нарушувања во ритам)
2. Цереброваскуларни збиднувања, без друг доказ или сомневање за аритмија

#### **3.2.2. Индикации за ЕКГ мониторирање за детекција на аритмии како проценка на ризик од идни кардиоваскуларни збиднувања кај пациентии без симптоми на аритмија**

##### **Класа IIб**

1. Состојба по миокарден инфаркт со левокоморна дисфункција (ЕФ<40%)
2. Хронична срцева слабост
3. Хипертрофична кардиомиопатија

##### **Класа III**

1. Миокардна контузија
2. Системска хипертензија со ЛК хипертрофија
3. Состојба по миокарден инфаркт со нормална ЛК функција
4. Преоперативна евалуација на пациенти за некардиолошка хирургија
5. Слип апнеа
6. Валвуларни срцеви мани

#### **3.2.3. Индикации за ЕКГ мониторирање за анализа на ХРВ како метода за проценка на ризик од идни кардиоваскуларни збиднувања кај пациентии без симптоми на аритмија**

##### **Класа IIб**

1. Состојба по миокарден инфаркт со левокоморна дисфункција (ЕФ<40%)

2. Хронична срцева слабост
3. Хипертрофична кардиомиопатија

#### **Класа III**

1. Состојба по миокарден инфаркт со нормална ЛК функција
2. Евалуација на дијабетична неуропатија кај пациенти со ДМ
3. Пациенти со нарушувања во ритам кои оневозможуваат анализа на ХРВ (пр. Предкоморна фибрилација)

### **3.2.4. Индикации за ЕКГ мониторирање за евалуација на ефектот од антиаритмичната терапија**

#### **Класа I**

1. Проценка на одговор на терапија кај пациенти кај кои честотата на аритмијата овозможува репродукцибилност на наодот

#### **Класа IIa**

1. Проценка на фреквенцијата на срцевата работа кај пациенти со предкоморна фибрилација
2. За документирање на асимптоматски повторувачки неопстојувачки аритмии.

### **3.2.5. Индикации за ЕКГ мониторирање за евалуација на функција на електростимулатор (пејс мејкер) или ICD (дефибрилатор)**

#### **Класа I**

1. Евалуација на фреквентни епизоди на палпитации, синкопа, пресинкопа, проценка на функција на апаратот -за исклучување на миопотенцијална инхибиција и пејсмејкер-посредувана тахикардија, како и помош при програмирање на функциите како “rate-респонсивитс” и “аутоматич моде сџитцхинг” .
2. Евалуација на суспектна малфункција кога интерогацијата на апаратот не помага во поставување на дијагнозата.
3. Проценка на одговор кон дополнителната фармаколошка терапија.

#### **Класа IIb**

1. Евалуација на постоперативната функција на апаратот
2. Евалуација на фреквенцијата на предкоморните аритмии кај пациенти со имплантиран дефибрилатор

#### **Класа III**

1. Проценка на малфункција на апаратот кога интерогацијата, ЕКГ или РТГ е доволно за поставување на дијагноза
2. Рутинско следење на асимптоматски пациенти.

### **3.2.6. Индикации за ЕКГ мониторирање на миокардна исхемија**

#### **Класа IIa**

1. Суспекција за вариант ангина

#### **Класа IIb**

1. Евалуација на пациенти со градна болка кои не можат на пешачат на подвижна лента
2. Преоперативана евалуација за васкуларна хирургија на пациенти кои не можат да направат стрес тест
3. Пациенти со верифицирана коронарна болест и атипични градни болки

#### **Класа III**

1. Иницијална евалуација на пациенти со градна болка кои можат да направат стрес тест
2. Рутински скрининг на асимптоматски индивидуи

#### **4. ХОЛТЕР ЗА КРВЕН ПРИТИСОК**

Се работи за комплетно безболна процедура. Холтер мониторот е електронска направа која се носи 24 часа, која несмее да се кваси. За време процедурата пациентот треба да води дневник за активности. Пациентот треба да се ги користи вообичаените медикаменти, освен ако докторот не советува прекин на одреден лек.

##### **Поставување на Холтер:**

- пациентот треба да ја соблече горната половина на телото
- сестрата ги поставува манжета за крвен притисок
- на секој 20 минути во тек на денот и на секои 30 мин во тек на ноќта манжетата автоматски се надувува и се отпушта, при тоа мерејќи го крвниот притисок и пулсот. Истите вредности автоматски се регистрираат;
- рекордерот се поврзува со манжета за крвен притисок, а тој се оставува на надворешен појас со специјално одреден дел за рекордерот;
- кога рекордерот ќе се вклучи, пациентот треба да се советува да не се допира и преместува рекордерот и манжетата;
- пациентот треба да има нормален дел со сите негови дневни активности
- едукација на пациентот за испржување на раката за време на надувување на манжетата и одржување во истата позиција за време на мерењето на крвниот притисок
- Едукација за водење на дневник на активности и забележување на времето на почувствување на одреден симптом (главоболка, гадење, срцебиење, ... ..) како и активностата која ја изведувал за време на појавата на симптомот;
- Пациентот несмее да го кваси градниот кош за време на Холтер мониторингот
- На крајот на процедурата пациентот се облекува.
- Наредниот ден сестрата го вади рекордерот, докторот прави обработка на податоците.

#### **5. ТЕСТ НА ОПТОВАРУВАЊЕ**

Пред изведувањето на тестот се препорачува

- носење на удобна облека и обувки
- лесен оброк
- нормално консумирање на течности
- не се препорачуваат вежбање пред изведување на тестот
- доколку пациентот е на терапија со бета блокатори и нитрати, потребно е договор со доктор за нивно прекинување 1-2 дена пред изведување на тестот

##### **5.1.Процедура:**

- пациентот треба да ја соблече облеката од горната половина на телото,
- сестрата поставува електроди на точно определени места; местото на поставување на електродите потребно е да се исчисти со алкохол, кај мажи и да се избричат ареите за поставување на електродите, за постигнување на

максимално добар контакт со електродите за постигнување на добар запис на електрокардиограмот

- на екран докторот ги гледа промените на електрокардиограмот
- на раката се поставува манжета за мерење на крвен притисок
- времето на изведување на тестот се определува пред истиот да започне во зависност од возраста и полот, исто така се определува и максималните дозволиви вредности на покачување на пулсот и крвниот притисок;
- траката по која се движи пациентот го менува нагибот и брзината на 3 минути, започнува споро с благ наги. Тестот трае и три минути после завршувањето на одењето по траката, односно после 3 минутен одмор повторно се снима електрокардиограм
- За време на тестот докторот го следи електрокардиограмот и симптомите, а крвниот притисок го мери сестрата на секои 3 минути.
- Докторот може да го прекине тестот и пред истекот на определеното време доколку се јават промени на ЕКГ-то, симптоми (замор, гушење, болка во градите, пад или недозволив скок на крвниот притисок, појава на аритмии...) или се покачен крвниот притисок и пулсот над максимално определените вредности
- Кога тестот е завршен според одредениот протокол, пациентот се ослободува од електродите и манжетата за крвен притисок;

## 5.2.Индикации за Коронарен Стрес Тест

### 1. Дијагностицирање на Коронарна Артериска Болест ( КАБ)

Евалуација на Стенокардија и Ангина Пекторис; најчеста индикација , точноста на наодот зависи од веројатноста пред тестот за постоење на КАБ кај испитаникот ,

Според стандардните ЕКГ критериуми за интерпретација на исхемија сензитивност од 67% до 72%; специфичност од 69% до 84%

Тестирање заради дијагностицирање на коронарната болест не се препорачува кај: Синдром на преексцитација ВПВ ; присутен пејмејкер; ST сегментна депресија во мир над 1мм; Блок на левата гранка ЛБББ

### 2. Одредување на ниво на ризик ( ризик стратификација ) кај пациентите со потврдена КАБ (Класа 1 и 2а) Кај сите со суспектна коронарна болест , со користење на ризик скорови (Duke) и други .

Релативно не се препорачува ( Класа 2б) кај пореметувања во морфологијата на електрокардиограмот . Апсолутно (Класа 3) не се препорачува кај пациенти со актуелна градна болка и со тежок коморбидитет.

### 3. По акутен миокарден инфаркт

Се препорачува : по 4 до 6 дена од акутниот настан односно Пред испис , во првите 2 до 3 недели заради планирање на рехабилитација и за проценка на ризик. Најдоцна до 6 недели заради препорачување на ниво на физичка активност, проценка на прогноза, евалуација на медикаментите

Не се препорачува кај декомпензирана срцева слабост; тешка аритмија или друго некардиолошко заболување коре ги лимитира во способноста за напор. Не се препорачува пред испис кај пациенти кај кои не е направена друга имиџинг техника за проценка на секвелата од инфарктот. **Класа 3**

### 4. Тест со вентилаторни гасни анализи

Се препорачува : За пациенти со срцева слабост или пациентит каде се планира срцева трансплантација , кај пациенти со несигурна дијагноза на белодорбна состојба,

Не се препорачува кај рутисно силедување за функционалниот капацитет на подносливост на напор. **Класа 3**

#### **5. Пред и по ревакуларизација ( КАБГ и ПКИ)**

Се препорачува за процена исхемија пред ревакуларизација; по деваскуларизација за советување за физичка активност; Како **Класа 2** за проценка на рестеноза, најчесто комбинирани со друга имидинг техника Не се препорачува (**класа3**) за локализација на исхемија и за рутиски скрининг кај асимптоматски пациенти по КАБГ или ПКИ.

#### **6. Жени**

**Класа 1.** само кај симптоматски со снижена дијагностичка точност( сензитивност и специфичност ) за детекција на исхемија ( 60%)

Кај асимптоматски за рутински скрининг не се препорачува **Класа 3.**

#### **7. Пациенти над 70 години возраст**

**Класа 2** препорака; кај нив се препорачуваат други техники за детекција на исхемија.

#### **8. Пациенти со артериска хипертензија (ХТА)**

**Класа 2** за детекција на пациенти со хипертензија пред третман и ефекти на антихипертензивен третман (се исклучува екг дијагностика за исхемија како примарна цел)

#### **9. Пациенти со валвуларно заболување ( лесен до среден степен)**

**Класа 1** се препорачува За евалуација на функционален капацитет, не за исхемија или екг дијагноза кај хронична аортна регургитација и митрална регургитација кај кои не се планира хируршко третирање

**Класа 2** за предоперативна функционална проценка( не за детекција на исхемија) пред корекција на среден степен на аортна или митрална регургитација

**Класа 3** Не се препорачува кај пациенти со пореметување во ритам или спроведување како и за предоперативна детекција на исхемија.

#### **10. Пациенти со пореметувања во ритмот и спроводливоста**

**Класа 1** за проценка на сетинг на двокоморни и фрекфентно адаптивни пејсмејкери

**Класа 2** за евалуација на конгенитални или стекнати блокови од 1 и 2 степен Како и за проценка на ефектите од третманот ( медиканетозен или со аблативни техники) заради симптоматски аритмии

**Класа 3.** Не се препорачува за евалуација на поединечни ВЕС кај млади асимптоматски пациенти

### **5.3. Контраиндикации за изведување**

#### **Апсолутни контраиндикации**

- Акутен миокарден инфаркт (во првите два дена)
- Високо ризична Нестабилна Ангина пецторис
- Неконтролирани аритмии кои предизвикуваат симптоми или хемодинамски компромис
- Симптоматска тешка аортна стеноза
- Неконтролирана симптоматска срцева слабост
- Акутна пумонална емболија или инфаркт

- Акутен миокардитис или перикардитис
- Акутна аортна дисекција

#### **Релативни контраиндикации**

- Стеноза на стеблото на левата коронарна артерија ( Лефт Маин)
- Среден степен на Валвуларно заболување
- Електролитни абнормалности
- Тешка артериска хипертензија (200/110ммХг)
- Тахиаритмии или брадиаритмии
- Хипертрофична кардиомиопатија или други форми на обструкција на истечниот тракт
- Ментална или физичка некомпетентност за адекватно изведување на тестот
- Атрио-вентрикуларен блок од висок степен

### **5.4.Индикации за прекинување на тестот**

#### **Абсолютни индикации за прекин на тестот**

- Пад на систолниот крвен притисок над 10ммХг во однос на почетниот придружено со други знаци за исхемија
- Градна болка ( среден до тежок степен на ангина при оптоварувањето)
- Влошување на невролошки симптоми ( атаксија, мачнина, вртоглавица и синкопа)
- Знаци за слаба перфузија (цијаноза или бледило)
- Технички проблем во мониторирањето на ЕКГграмот или на крвниот притисок
- Барање на пациентот да застане
- Вентрикуларна тахикардија перманентна
- Елевација на ST сегментот над 1мм во одводи без секвела ( исклучени се V1 и aVP)

#### **Релативни индикации за прекин на тестот**

- Пад на систолниот крвен притисок над 10mmHGммХг во однос на почетниот без други знаци за исхемија
- Морфолошки промени Депресија на СТ сегментот над 2мм
- Аритмии од значење : мултифокални ВЕС, серии ВЕС, суправентрикуларна тахикардија, појава на блок или на брадиаритмија
- Замор, гушењесвирење при дишење, болки во нозете и клаудикации,
- Развој на блок на гранка или пореметена спроводливост слична на вентрикуларна тахикардија
- Влошувачка градна болка
- Хипертензивен одговор ( 250/115 mmHg)

## **6. МИОКАРДНА ПЕРФУЗИОНА ТОМОСЦИНТИГРАФИЈА**

### **6.1. Протоколи на оптоварување и трасери кои се користат при изведување на СПЕКТ миокардна перфузиона томосцинтиграфија**

#### **6.1.1. Оптоварување со напор**

Оптоварување со напор претсатвува претпочитан вид на оптоварување кај пациентите кои можат да вежбаат до адекватно работно ниво (најмалку 85% од за возраста максимално предвидената срцева фреквенца и најмалку 5 MET-си).

Оптоварување со напор на Тредмил подвижна лента, се изведува според два протоколи: Bruce и Модифициран Bruce протокол.

#### **Индикации:**

1. Кај сите пациенти со нормален базален ЕКГ-рам кои може адекватно да се оптоварат, а се индицирани за МПС СПЕКТ.

#### **Абсолютни контраиндикации:**

1. Високо-ризична нестабилна ангина (тука не спаќаат пациенти со градна болка при презентацијата, кои останале стабилни и без градна болка при испитувањето).
2. Декомпензирана и/или неконтролирана конгестивна срцева слабост.
3. Неконтролирана хипертензија (>200/110 mmHg).
4. Неконтролирана срцева аритмија (симптоматска или со хемодинамска компромитација).
5. Тешка симптоматска аортна стеноза.
6. Акутна белодробна емболија.
7. Акутен миокардитис или перикардитис.
8. Акутна дисекција на аортата.
9. Тешка белодробна хипертензија.
10. Акутен миокарден инфаркт (<4 дена).
11. Било која акутна болест.

#### **Релативни контраиндикации:**

1. Позната болест на главното стебло (ЛМН).
2. Умерена аортна стеноза.
3. Хипертрофична обструктивна кардиомиопатија или други форми на обструкција на левокоморниот истечен тракт.
4. Значајни тахи/брадиаритмии.
5. Атрио-вентрикуларни блокови (АВ) од висок степен.
6. Електролитни абнормалности.
7. Ментално или психичко нарушување кое ја ограничува способност за соодветно оптоварување.
8. Оптиварување со напор при “имагинг” модалитетите кај пациенти со: блок на лева гранка, синдром на преексцитација (Wolf –Parkinson-White синдром), ритам на пејсмејкер, кај кои треба да се претпочита фармаколошко оптоварување со вазодилататор.

#### **Ограничувања:**

Дијагностичката моќ се намалува кај пациенти кои не можат да постигнат соодветна срцева фреквенца поради вон срцеви физички ограничувања (белодробни, периферно-васкуларни, мускулно-скелетни или недостиг на мотивација). Ова се кандидати за фармаколошко оптоварување.

#### **Процедура:**

1. Припрема на пациентот: 2 часа пред иследувањето гладување.
2. Пласирање на голема ив. канила пред почетокот на оптоварувањето.
3. Континуирано ЕКГ-рафско мониторирање за време на оптоварувањето и најмалку 5 минути во фазата на опоравување или до постигнување на HR <100/мин или до нормализирање на динамичната со напор индуцирана ST-T



бран промена. 12-канален ЕКГ-рам се снима на секое ниво на оптоварување, при максимално оптоварување и во одмор.

4. Срцевата фреквенца и крвниот притисок се мерат најмалку на секои 3 минути, при максимален напор и најмалку 5 минути во одмор.

5. Тестот со напор треба да биде лимитиран со замор. Постигнување на 85% од максимално предвидената фреквенца не е индикација за прекин на оптоварувањето.

6. Радиопрепаратот се аплицира при максимално оптоварување. Пациентот се стимулира да продолжи со оптоварувањето најмалку уште една минута по аплицирањето.

7. Ако пациентот не може соодветно да биде оптоварен со напор се конвертира во групата за фармаколошко оптоварување.

8. Лековите за крвен притисок со антиангинозни особини (б-блокатори, калциум канал блокатори и нитрати) ја намалуваат дијагностичката точност на тестот. Прекинување на овие медикаменти е дискреционо право на лекарот кој го назначува иследувањето.

#### **Индикации за ран прекин на оптоварувањето:**

1. Умерена до тешка градна болка.

2. Значајна диспнеа или слабост.

3. Атаксия, вртоглавица или пресинкопа.

4. Знаци на лоша перфузија (цијаноза и/или бледило).

5. На барање на пациентот.

6. Изразена ST-сегмент депресија ( $>2$  мм).

7. ST елевација ( $>1$  мм) во одводи без дијагностички Q забец (освен V1 или AVR).

8. Одржлива преткоморна или коморна тахикардија.

9. Развој на ЛБББ или интракоморно кондукционо продолжување кое не може да се разликува од коморна тахикардија.

10. Пад на систолниот крвен притисок  $>10$  mmHg од базалната вредност и покрај зголемување на напорот, кога е проследено со останати докази на исхемија.

11. Хипертензивен одговор (систолен крвен притисок  $>250$  mmHg и/или дијастолен крвен притисок  $>115$  mmHg).

12. Технички проблем во мониторирањето на систолниот крвен притисок или електрокардиограмот.

### **6.1.2. Фармаколошко оптоварување со вазодилататори**

**Во моментов на располагање се: дипиридамо, аденозин и најновиот регаденозин.** Тие функционираат преку стимулирање на A2A рецепторите. Во нашата земја и лабораторија достапен е **дипиридамолот**.

#### **Дипиридамо**

##### **Механизам на дејство**

Дипиридамо е индиректен коронарен вазодилататор кој води до зголемување на ткивното ниво на аденозин преку блокирање и/или намалување на интраклеточното повторно превземање на аденозин. Хиперемията индуцирана со дипиридамо трае  $>15$  минути.

## **Дозирање**

Дипиридамолен се администрира во доза од 0.56 мг/кг интравенски во тек на 4-минути (142 мцг/кг/мин).

## **Несакани ефекти**

Преку 50% од пациентите развиваат несакани ефекти (црвенило, градна болка, главоболка, мачнина или хипотензија), кои се поретки отколку при аденозинска инфузија, но траат подолго (15-25 минути). Аминофилин (125-250 mg интравенски) се дава за повлекување на несаканите ефекти. Честотата на АВ блок е значајно помала (споредено со аденозин), (2%). Аминофилин исто така ги купира и исхемичните ЕКГ промени провоцирани со дипиридамолен.

## **Индикации**

Исти како за изведување на миокардна перфузија при оптоварување со напор, но во присуство на следните состојби:

1. Неспособност да се постигне соодветно ниво на оптоварување поради несрцеви физички ограничувања (белодробна болест, периферна васкуларна, мускуло-скелетна или ментална состојба), или недостаток на мотивација.
2. Кај пациенти со базални ЕКГ-абнормалности: LBBB, WPW синдром и перманентен коморен пејсинг, лажно позитивни наоди при овој тип на оптоварување се значајно поретки (околу 10%), споредено со оптоварување со напор каде бројот на лажно позитивни наоди се движи до 50%.
3. Ризик стратификација на клинички стабилни пациенти со низок или висок ризик, рано по миокарден инфаркт (Ц1 ден) или при претпоставка за акутен коронарен синдром но по смирување на градната болка.

## **Контраиндикации**

1. Астматични пациенти со присутен “њхезинг”. Но, пациенти со контролирана астма може да се изложат на иследувањето, со претходна припрема со две инхалации на албутерол или друг инхалер од таа група. Бронхоспазам е абсолютна контраиндикација.
2. АВ блок од II и III степен и синдром на болен синус.
3. Систолен крвен притисок <90 mmHg.
4. Скорешна примена на дипиридамолен и медикаменти кои содржат дипиридамолен.
5. Метил ксантини: аминофилин, кофеин, теобромин кои го блокираат ефектот на аденозинот, треба да се прекинат најмалку 12 часа пред тестот. Pentoxiphylline (Трентал) не го блокира ефектот на аденозинот.
6. Позната хиперсензитивност кон дипиридамолен.
7. Нестабилан акутен миокарден инфаркт или акутен коронарен синдром.

## **Релативни контраиндикации**

1. Синус брадикардија (<40/мин)

## **Процедура**

1. Припрема на пациентот: да биде гладен 2 часа пред иследувањето, Препарати кои содржат метил ксантини: аминофилин, кофеин, теофилин, теобромин кои го блокираат ефектот на аденозинот, треба да се прекинат најмалку 12 часа пред тестот (кафе, какао, чај, газирани напитки, чоколадо), медикаменти (кафетин). Pentoxiphylline (Трентал) не го блокира ефектот на аденозинот.

2. Лекот (дипиридамолен) се администрира ив во тек на краткотрајна инфузија за времеод 4 минути со помош на инфузиона пумпа или со рачна инјекција. Радиопрепаратот се инјектира 3-5 минути после завршување на администрацијата на дипиридамолен (кој има полуживот околу 30-45 минути).

### **6.1.3. Комбиниран протокол на оптоварување со дипиридамолен и ниско дозирано оптоварување**

Комбинираното фармаколошко со ниско дозирано оптоварување со напор е индицирано кај пациенти кои не можат да се оптоварат до соодветно ниво на напор ( $\geq 85\%$  од максимално предвидената срцева фреквенца и/или  $\geq 5\text{METC}$ ), освен доколку не се јават знаци за исхемија пред да се постигне овој трешолд.

Комбинација на ниско ниво на напор по Треадмил лента (1.7 мпх, 0% инклинација) за време на инфузија на дипиридамолен се смета за безбедна метода кај амбулантски пациенти.

#### **Предности на Комбинираното фармаколошко со ниско дозирано оптоварување со напор:**

- Поголем однос срце/црн дроб;
- Помалку несакани ефекти;
- Можност за порано изведување на снимањето.

#### **Се препорачува кај:**

- Пациенти со брадикардија и/или хипотензија;
- Кај кои не се очекува да постигнат целна срцева фреквенца;
- Пациенти со претходен податок за несакани ефекти на дипиридамолен;
- Пациенти со претходен податок за лош квалитет на скенот поради црнодробно-билијарна или цревна задршка;
- Пациенти кај кои не може да се направи прекин на терапија.

#### **Не се препорачува кај:**

- Пациенти со LVBB;
- Пациенти со десно коморен пејсинг;
- Пациенти кои не може да толерираат умерено ниво на напор.

Претставува безбедна метода која резултира со помалку несакани ефекти, подобар квалитет на снимката, повисока сензитивност во детекција на КАБ, споредено со само фармаколошко оптоварување. Истовремено овозможува објективна проценка и на функционалниот капацитет и срцевата фреквенца како одговор на напор.

## **6.2. Радиопрепарати и протоколи**

Во моментот за миокардна перфузија како трасери се користат Tallium 201 и два technesium 99m агенси: (Тц-99м сестамиби и Тц-99м тетрофосмин). **Во нашата лабораторија за иследување се користи Тц-99м сестамиби.**

#### **Механизам на дејство**

Тц-99м сестамиби и Тц-99м тетрофосмин имаат слични карактеристики: липосолубилни, катјонски, со физички полуживот од 6 часа, енергија на емисија 140-кеВ, екстракција при прво поминување пониска од Тл 201, превземање во миоцитите и задршка во митохондриите која зависи од коронарниот крвен проток и трансмембранскиот енергетски потенцијал. Клеточното измивање - “њасхоут” и редистрибуција постои но е клинички занемарливо. Се

екскретираат преку хепато-билијарниот систем и гастроинтестиналниот тракт. Поради отсуството на значајна редистрибуција нужно е давање на две поединечни дози за стрес и релаксација. Поради сличните особини, препорачаните протоколи на снимање се идентични, а се разликуваат само во оптималното време до снимањето после релаксација, стрес фармаколошки или со напор. Вкупната телесна ефективна доза на Тц-99м е околу 0.3 mSV за 1 mCi инјектиран Тц-99м.

### Протоколи на снимање

Трасер специфичното време за снимање за Тц-99м сестамиби, бара одложување од 15-20 минути при оптоварување со напор, 45-60 минути при релаксација студиите и 60 минути при фармаколошко оптоварување.

Стандардно се изведува ЕКГ-синхронизирано снимање, освен кога пациентот е со неправилен ритам.

**Табела 1. Препорачани дози на радиопрепаратите кои се користат за миокардните перфузни протоколи**

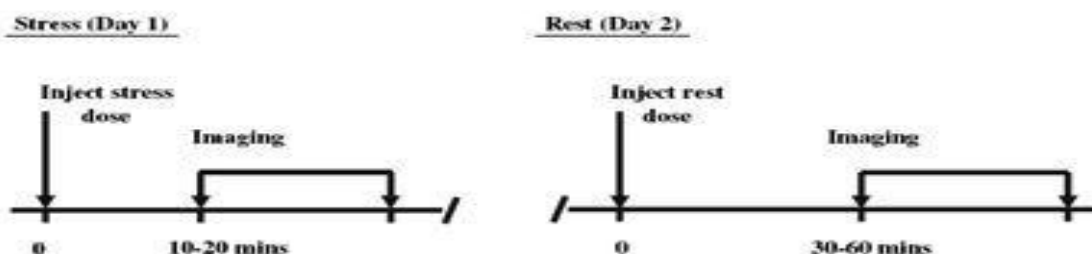
Тц-99м Протокол	Оптоварување(mCi)	Мирување (mCi)
дводневен	24-36	24-36
еднодневен стрес/релаксација	8-12	24-36
еднодневен релаксација/стрес	24-36	8-12

Легенда: стрес-оптоварување; релаксација-мирување; дози и протоколи користени во нашата лабораторија

### 1. Дводневен протокол

Се изведува во два одвоени дена (слика 1), со кој протокол се избегнува контаминација на наодот поради присуство на резидуелна активност од првата студија. Овој протокол се препорачува особено кај гојни пациенти со БМИ >30 и кај жени кај кои е значајна појавата на атенуација од дојката. Во нашата лабораторија се изведува ретко.

**Слика 1. Тц-99м дводневен стрес/релаксација протокол**



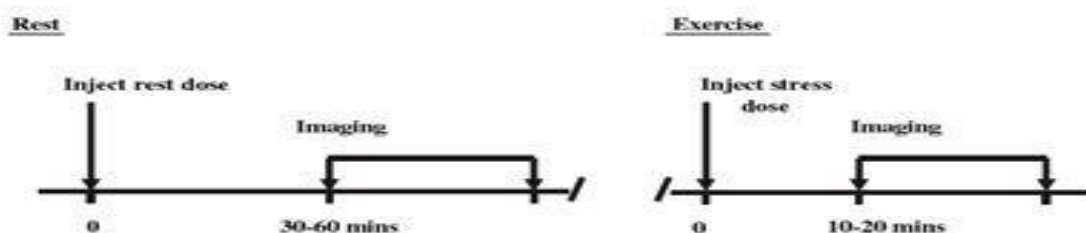
### 2. Еднодневен протокол

За најголем број од пациентите дводневниот протокол е непрактичен, затоа најчесто се применуваат еднодневните протоколи. Ова бара администрација на ниска доза (1/4 од вкупната доза 8-12 mCi) за првата студија и поголема доза (три четвртини од вкупната 24-36 mCi) за втората студија.

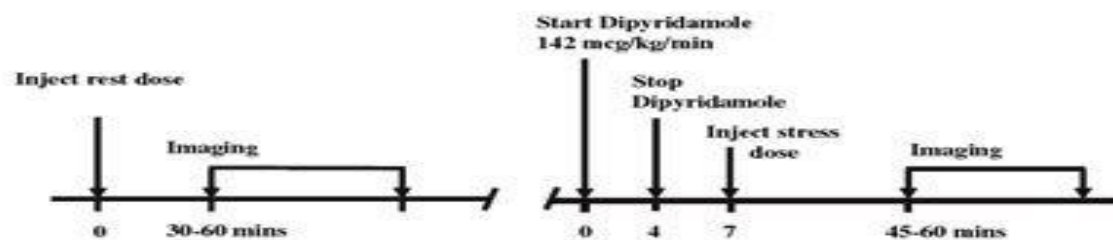
### 3. Еднодневен рест/стрес Тц-99м протокол

Овие протоколи денес се изведуваат универзално (слики 2-3). Истите рутински се изведуваат во нашата лабораторија. Иницијално во 1990-тите беше специфицирано нужно минимално 2 часа одложување меѓу двете дози, за да се овозможи измивање на рест дозата. Но, само со зголемување на стрес дозата се овозможува идентичен стрес/рест однос. Според тоа 3:1 однос на стрес/рест дозата со 2 часа одложување или 3.5-4:1 односот без одложување обезбедува идентичен резултат.

Слика 2. Тц-99м еднодневен рест/стрес со напор протокол



Слика 3. Тц-99м еднодневен рест/дипиридамол стрес протокол



#### БАЗИРАНО ВРЗ ПРЕПОРАКИТЕ:

1. *ASNC IMAGING GUIDELINES FOR NUCLEAR CARDIOLOGY PROCEDURES*  
Approved by the American Society of Nuclear Cardiology Board of Directors on June 24, 2008.  
Last updated on January 16, 2009.
2. *COMBINED PHARMACOLOGIC AND LOW LEVEL EXERCISE STRESS PROTOCOL FOR MYOCARDIAL PERFUSION IMAGING; Protocol Approved by the American Society of Nuclear Cardiology ;September 11-th, 2008, ASNC*

### 6.3. Соодветност на индикациите за СПЕКТ МПИ - Соодветни индикации за изведување на иследувањето (Median Score 7-9)

#### 1. Детекција на КАБ:

##### Симптоматски пациенти-евалуација на градна болка

- Умерена пре-тест веројатност за КАБ кај пациент со интерпретабилно ЕКГ кој може да се оптовари со напор **A (7.0)**
- Умерена пре-тест веројатност за КАБ кај пациент со неинтерпретабилно ЕКГ или кој не може да се оптовари со напор **A (9.0)**
- Висока пре-тест веројатност за КАБ кај пациент со интерпретабилно ЕКГ кој може да се оптовари со напор **A (8.0)**

- Висока пре-тест веројатност за КАБ кај пациент со неинтерпретабилно ЕКГ или кој не може да се оптовари со напор **A (9.0)**

#### **Симптоматски пациенти со акутна градна болка (студија во мир)**

- Умерена пре-тест веројатност за КАБ при ЕКГ без ST-сегмент елевација и негативни кардијални ензими **A (9.0)**

#### **Симптоматски пациенти -со симптоматска/ново појавена срцева слабост и градна болка**

- Умерена пре-тест веројатност за КАБ **A (8.0)**

#### **Асимптоматски пациенти со новопојавена /дијагностицирана срцева слабост или ЛК систолна дисфункција без градна болка**

- Умерен ризик за КАБ (Фрамингамски скор), без претходна проценка за КАБ без планирана коронарографија **A (7.5)**

#### **Асимптоматски пациенти (без градна болка) со новопојавена атријална фибрилација**

- Висок ризик за КАБ(Фрамингамски скор) како дел од проценката **A (8.0)**

#### **Асимптоматски пациенти (без градна болка ) со коморна тахикардија**

- Умерен/висок ризик за КАБ (Фрамингамски скор) -дел од проценката **A (9.0)**

## **2. Проценка на ризик:**

#### **Општа и специфични субпопулации на асимптоматски пациенти**

- Умерен до висок ризик за КАБ (Фрамингамски скор) **A (8.0)**
- Ризични професии (пилоти) **A (8.0)**
- Висок ризик за КАБ (Фрамингамски скор) **A (7.5)**

#### **Пациенти со претходни МПИ студија: асимптоматски или со стабилни симптоми и претходна нормална МПИ студија**

- Нормална иницијална студија кај пациенти со висок ризик за КАБ (Фрамингамски скор) (студијата се повторува по  $\geq 2$  години) **A (7.0)**

#### **Пациенти со претходни МПИ студија: асимптоматски или со стабилни симптоми но со претходна патолошка МПИ студија или коронарограм**

- Позната КАБ (МПИ или СК) кај пациенти кои не биле подложени на реваскуларизација (студијата се повторува по  $\geq 2$  години за проценка на прогресија) **A (7.5)**

#### **Пациенти со претходни МПИ студија: со влошувачки симптоми и со претходна патолошка МПИ студија или коронарограм**

- Позната КАБ (МПИ или СК) **A (9.0)**

**Пациенти со претходни МПИ студија: асимптоматски со претходен коронарен калциум Агатстон скор**

- Агатстон скор  $\geq 400$  **A (7.5)**

**Пациенти со претходни МПИ студија: АПНС/НСТЕМИ, СТЕМИ или синдром на градна болка со претходен коронарограм**

- Стеноза со нејасно клиничко значење **A (9.0)**

**Пациенти со претходен КСТ — Duke Treadmill scor**

- Умерен Duke Treadmill scor
- Умерен пре-тест ризик за КАБ (Фрамингамски скор) **A (9.0)**

**Предоперативна проценка на ризик пред несрцева операција со умерен ризик**

- Операција со умерен периоперативен ризик или кај пациенти со лоша толеранција на напор ( $< 4$  МЕТ-си) **A (8.0)**

**Предоперативна проценка на ризик пред несрцева операција со висок ризик**

- Минорни периоперативни ризик фактори и пациенти со лоша толеранција на напор ( $< 4$  МЕТ-си) **A (8.0)**

**По акутен коронарен синдром/СТЕМИ кај хемодинамски стабилни пациенти**

- третирани со тромболиза, а кои не се планирани за коронарографија **A(8.0)**

**По акутен коронарен синдром/АПНС/НСТЕМИ кај пациенти со рекурентна исхемија или знаци за срцева слабост**

- кои не се планирани за рана коронарографија **A (8.5)**

**После реваскуларизација (ПКИ или АКБП) кај симптоматски пациенти**

- проценка на синдромот на градна болка **A (8.0)**

**После реваскуларизација (ПКИ или АКБП ) кај асимптоматски пациенти**

- кои биле асимптоматски и пред реваскуларизацијата
- $\geq 5$  години по АКБП **A(7.5)**
- кои биле симптоматски пред реваскуларизацијата
- $\geq 5$  години по АКБП **A(7.5)**

**3. Проценка на миокардна исхемија/животоспособност кај пациенти со исхемична кардиомиопатија**

- позната КАБ од коронарограм
- пациент погоден за реваскуларизација **A(8.5)**

#### **4. Проценка на левокоморна функција**

- При недијагностички ехокардиограм **A (9.0)**
- При третман со кардиотоксична терапија (пр. Doxorubicin) (базално и сериски мерења) **A (9.0)**

#### **БАЗИРАНО ВРЗ ПРЕПОРАКИТЕ:**

*ACCF/ASNC APPROPRIATENESS CRITERIA ACCF/ASNC Appropriateness Criteria for Single-Photon Emission Computed Tomography Myocardial Perfusion Imaging (SPECT MPI) Endorsed by the American Heart Association ACCF APPROPRIATENESS CRITERIA WORKING GROUP*

### **ТЕРАПЕВТСКИ ПРОЦЕДУРИ-ПОСТАПКИ**

#### **1. ЕЛЕКТРИЧНА КАРДИОВЕРЗИЈА**

##### **1.1.Индикации**

- **Синхронизирана кардиоверзија**
  - Предкоморна фибрилација
  - Предкоморен флатер
  - Предкоморна тахикардија
  - Останати предкоморни брзи аритмии
- **Несинхронизирана кардиоверзија**
  - Коморна тахикардија
  - Коморна фибрилација

##### **1.2. Препораки и постапки пред електрична кардиоверзија (предкоморна фибрилација)**

- Да се исклучат ко-морбидитети или други состојби кои треба предходно да се стабилизираат пред кардиоверзијата (тиреотоксикоза, срцева слабост, електролитни дизбаланси, предозираност од дигиталис)
- Кај пациенти кои се на антикоагуланта терапија поради превенција на тромбемболизам кај предкоморна фибрилација, ИНР да се одржува помеѓу 2-3

##### **1.3.Стандардна опрема и екипа**

- Опремена коронарна единица
- Лекари и сестри кои се обучени и акредитирани за прва линија за итна нега FLEC (First Line Emergency Care)
- Континуиран електрокардиограм (монитор) со можност за снимање
- Анестетици (Пропофол, Мидазолам)
- Опрема за ендотрахеална интубација и апарат за аспирација (сукција)
- Лекови (Лидокаин, Атропин, Адреналин, и антидот на анестетик)
- Кислороден довод со кислородна маска и можност за следење на пациентот со пулс-оксиметар
- Да се провери дефибрилаторот пред да се употреби, со можност за синхрона кардиоверзија (моно-или бифазен)
- Да се постави периферна венска линија



- Базичен 12-канален електрокардиограм пред кардиоверзија ( со аритмија)
- Пациентот треба да биде информиран, да му биде објаснета процедурата и да потпише документ за согласност
- Сите елективни кардиоверзии треба да се изведуваат во коронарна единица
- Потврден електрокардиограм после изведена електрична кардиоверзија со снимен ЕКГ стрип од воведувањето во нормален синусен ритам
- Следење на крвен притисок

#### 1.4. Процедура

- Да се користи краткотраен анестетик ( Пропофол 1.0- 2.5 мг/кг и.в. болус)
- Кислородна маска , 5 мин пред процедурата ( 6-7 Л/мин)
- Превенција од тромбемболозам ( предкоморна фибрилација)
- Гел лепенки или директно дефибрилаторски педаљи со гел
- Да се поврзе пациентот со дефибрилаторот и да се потврди дали е добар квалитетот на ЕКГ записот
- Правилно поставување на дефибрилаторските педаљи ( горна третина на стернум и помеѓу лева средна клавикуларна линија и лева средна аксиларна линија )
- Да се провери дали работи копчето за синхронизација ( видлив знак на екранот од дефибрилаторот за вклучена синхронизација)
- Енергија = 50- 360J (монофазен) или 25-250J ( би-фазен) дефибрилатор
- За предкоморна фибрилација препорачана енергија при користење на монофазен дефибрилатор ( 200J) и бифазен (100J)
- Да се избегне контакт со креветот на пациентот
- Процедурата може да се повторува од 3 до 5 пати ( со следење и запишување на бројот и со колкава енергија биле шоките)
- После ослободување на енергијата ( шок) да се задржат дефибрилаторските педаљи уште 1 секунда за да се доснима електрокардиографскиот стрип од електричната кардиоверзија

#### После електрична кардиоверзија

- Електрокардиограм после кардиоверзија
- Да се провери пациентот ( во каква состојба е, свеста и бројот и квалитетот на респирации)
- Пациентот се поставува во лево-латерална позиција до комплетно опоравување, со континуирана кислородна маска
- После 2 часа пациентот може да се активира, и да се обсервира до четвртиот час
- Да се следи крвниот притисок, после 5 минути, 15 минути и после 2 часа
- Да се провери и следи кожата на местото на кардиоверзијата
- Медикаментозно одржување на нормален синусен ритам ( секундарна превенција)

#### 1.5.Можни компликации

- Реакции од анестетикот
- Проаритмичен ефект ( несинхронизиран шок) коморна тахикардија и фибрилација
- Тромбоемболизам
- Повторување на аритмијата ( предкоморна фибрилација )