Специјална болница за цереброваскуларне болести ,Свети Сава”
Немањина 2 , 11 000 Београд , Србија
www.svetisava.rs

Специјална болница за цереброваскуларне болести
,,Свети Сава“, Немањина 2, Београд
Број: 2993-2
Датум: 01.10.2018. године

Водич за механичку екстракцију тромба у акутном исхемијском можданом удару

Радна група за израду водича:

Др сци. мед. Слободан Ћулафић, интервентни неурорадиолог

Др Милеуснић Валентина, специјалиста неурологије,

Др Александра Зечевић, специјалиста неурологије,

Крњевић Милена, виши радиолошки техничар

САДРЖАЈ

УВОД 3

МЕХАНИЧКА ТРОМБЕКТОМИЈА (МТ) 4

1. КРИТЕРИЈУМИ ЗА МТ 4

1.1. Индикације за МТ 4

1.2. Контраиндикације за МТ 5

2. ДИЈАГНОСТИЧКИ ПРИСТУП 5

2.1.Неуролошки преглед 5

2.2. Радиолошки критеријум 9

3. ПРИЈЕМ ПАЦИЈЕНТА НА ОДЕЉЕЊЕ ИНТЕРВЕНТНЕ РАДИОЛОГИЈЕ / STROKE ЦЕНТАР 11

3.1. Медикаментозна терапија 11

4. ПРИЈЕМ ПАЦИЈЕНТА У АНГИО САЛУ 12

4.1. Материјал за ЕВТ и МТ 12

4.2. Интервенција 13

4.3. Завршавање процедуре 14

5. ПОСТПРОЦЕДУРАЛНО ПРАЋЕЊЕ ПАЦИЈЕНТА 15

6. КОМПЛИКАЦИЈЕ И НЕЖЕЉЕНИ ЕФЕКТИ 16

7. ОТПУСТ ПАЦИЈЕНТА ИЗ БОЛНИЦЕ 16

8. ПРОТОКОЛ ПРИМЕНЕ МТ 17

РЕЧ АУТОРА 18

РЕФЕРЕНЦЕ 19

УВОД

Акутни мождани удар (АМУ) се дефинише као фокални или глобални поремећај мождане функције који нагло настаје, а последица је поремећаја мождане циркулације или стања у коме проток крви није довољан да задовољи метаболичке потребе неурона за кисеоником и глукозом.

У зависности од механизма настанка, АМУ се може класификовати у две велике групе:
- акутни исхемијски мождани удар (АИМУ) који је последица оклузије крвног суда, било тромбозом или емболијом, је знатно чешћи и јавља се у око 75–80% болесника, и
- акутни хеморагијски МУ, тј. интрацеребрална (ICH) и субарахноидална хеморагија (SAH), а који се јавља у преосталих 20–25% болесника.

Етиолошки фактори који доводе до појаве цереброваскуарне симптоматологије или исхемијског можданог оштећења су:

1. Атеросклероза великих крвних судова

2. Кардиоемболизација • атријална фибрилација • митрална стеноза • вештачка валвула • тромб у левој комори • атријални миксом • инфективни ендокардитис • дилататива кардиомиопатија • пролапсус митралне валвуле • тешка митрална калцификација • пролазни форамен овале • атријална септална анеуризма • калцификована аортна стеноза • акинетски део зида леве коморе • атероматоза аортног лука

3. Болест малих артерија (лакуне) • мали инфаркти (3–15 мм) у васкуларној територији дубоких перфорантних грана код болесника са хипертензијом или кардиоемболизацијом, инфективним артеритисима и сл.

4. Други утврђени узроци • неатеросклеротске артеопатије (неинфламаторне и инфламаторне) • хиперкоагулабилна стања • други хематолошки поремећаји (наследни и стечени) • антифосфолипидни синдром • мигрена, MELAS, вазоспазам код SAH, системска хипотензија, конзумирање алкохола, наркоманија, трудноћа и пуерперијум

5. Неутврђен узрок • нису спроведени сви неопходни дијагностички поступци • истовремено постојање више могућих узрока • непознат узрок

Механизми настанка појаве цереброваскуарне симптоматологије:

1. Кардиоемболијски исхемијски мождани удар који може бити проузрокован емболизацијом абнормалног материјала (углавном интракардијалних тромбова) и хемодинамским поремећајем.

2. Атеротромботични исхемијски мождани удар где атеросклероза екстрацеребралних или интракранијалних артерија може изазвати ИМУ механизмом локалне тромбозе, емболизацијом тромботичног материјала (артеријско-артеријска емболизација) или редукцијом протока крви између две артеријске територије (хемодинамски механизам).

3. Емболизација холестеролом и мастима након пуцања фиброзне капе плака.

4. Руптура плака са појавом тромба услед агрегације тромбоцита и активације механизама коагулације: спољашњег под утицајем ткивних фактора и тромбоцитних продуката, и унутрашњег због експозиције огољених колагених влакана. Тромбоза на месту рутуре плака може довести до дисталне емболизације или акутне каротидне оклузије.

5. Оклузија на хроничној лезији (руптура плака, тромбоза или прелазак субоклузије у оклузију због изразитог успоравања тока крви)

6. Пуцање плака са субинтималном хеморагијом и дисекцијом крвног суда

7. Интраплакална хеморагија на рачун vasa vasorum са наглим порастом стенозе са или без интималне руптуре.

8. Хемодинамски поремећај са редукцијом церебралне перфузије посебно у случају неразвијене колатерализације на нивоу Вилисовог шестоугла.

Савремени акутни третман, мере секундарне превенције и прогноза у великој мери зависе од патофизиолошких механизама настанка АИМУ. Више од једне трећине исхемијских можданих удара изазвано је емболизацијом.

Савремени третман Механичка томбектомија

Механичка тромбектомија (МТ) је ендоваскуларни третман који подразумева екстракцију тромботичних маса у АИМУ из великих крвних судова врата и главе.

1. КРИТЕРИЈУМИ ЗА МТ:

1.1. Индикације за МТ

- исхемијски АИМУ са јасно дефинисаним временом почетка симптома,
- непостојање знакова интракранијалног крварења на ЦТ ендокранијума,
- интервенција унутар 6 сати од настанка првих симптома код предње циркулације, код задње циркулације до 9 сати
- МТ је индиковано урадити и у наредних 12/24часова од настанка тегоба уколико је ЦТ ендокранијума негативан, а на ЦТ перфузији се уочава перфузиони дефицит
- пацијенти који нису кандидати за ИВ тромболитичку терапију и који нису реаговали на дату интравенску тромболитичку терапију, минимум 30 минута након давања терапије.
- пацијенти на антикоагулантној терапији
- постоперативни пацијенти
- интрахоспитални инфаркт

- оклузија АСІ интракранијално - дистални сегмент АСІ, оклузија М1 и М2 сегмента, оклузија А1 сегмента, АСІ у екстракранијалном сегменту и оклузија АВ који су верификовани ЦТА или МРА
- NIHSS ≥6<21 (< 6 уколико ЦТА/МРА покаже оклузију крвног суда)
- R.A.C.E. ≥ 4
- Старост пацијента ≥18

1.2. Контраииндикације за МТ

- неизвесно тачно време настанка АИМУ, осим уколико је ЦТ ендокранијума негативан, а на ЦТ перфузији се уочава перфузиони дефицит
- неуролошки симптоми се брзо и комплетно повлаче или се ради о благом неуролошком дефициту, осим уколико постоји радиолошки доказ о постојању тромбозе крвног суда
- систолни ТА преко 185 mmHg или дијастолни преко 110 mmHg у тренутку започињања ЕВТ
- вредност гликемије испод 2,7 mmol/L или изнад 22,2 mmol/L,
- позната алергија на контрастно средство (више од осипа)
- пацијенти у терминалним стадијумима малигних болести
- тежа ренална инсуфицијенција
- труднице
- аортофеморални by pass. (У том случају интервенцију радити трансрадијалним путем)
-вредност тромбоцита 40 x 109 /L

2. ДИЈАГНОСТИЧКИ ПРИСТУП

2.1. Неуролошки преглед

Одредити да ли је пацијент кандидат за ЕВТ

1. комплетан неуролошки преглед са скоровањем стања свести ГКС и неуролошког дефицита NIHSS скалом и/или R.A.C.E. скалом.

1.1. NIHSS скала:

1.а Стање свести (скоровати „3“ када не постоје реакције на бол осим аутоматизма)	0 – будан 1 - сомнолентан, буди се на лаку стимулацију 2 - сопор 3 – кома
1.б Стање свести – Питања (који је месец; колико је стар; Не пружати вербалну или невербану помоћ)	0 – тачно одговара 1 – на 1 тачно одговара 2 – нетачно одговара

(код коме, сопора или афазије без разумевања скоровати „2“;код интубације, тешке дизартрије, говор, баријере, али без афазије скоровати „1“)	
1.ц Стање свести – Налози (отварање/затварање очију, отварање/затварање шаке) (уколико постоји ампутација, други разлози физичке немогућности извођења налога, дати другу једноставну радњу; код коме скоровати „3“)	0 – тачно извршава 1 – један тачно извршава 2 – нетачно извршава оба налога
2. Покрети булбуса (код бесвесног стања уочити рефлексне покрете очију) (код изолованих лезија III, IV, VI скоровати „1“)	0 – нормални 1 – парализа погледа 2 – парализа и девијација погледа
3. Ширина видног поља (када нема сарадње проверити са наглим упадом прста у видно поље; код коме скоровати „3“; код постојања ниглекта скоровати „1“)	0 - нормално 1 – парцијална хемианопсија 2 – потпуна хемианопсија 3 – слепило
4. Мимична моторика (код потпуне унилатералне централне лезије скоровати „2“; код коме, билатералне централне лезије, код уни и билат. периферне парализе скоровати „3“)	0 – нормална 1 - минимална пареза 2 – парцијална пареза 3 – комплетна парализа
5.а Моторика – почиње се са непаретичном страном – лева рука (тест тињења – код седећих болесника подићи екстендирану руку за 90°, а код лежећих болесника за 45° од кревета; гласно или прстима бројати секунде) (код коме скоровати „4“; код ампутације и слично скоровати „0“) 0 – без тињења после 10 секунди	1 – пронација и тињење у 10секунди, али не дотиче кревет 2 – рука тоне до кревета, али могућ отпор 3 – рука пада, нема отпора, минималан покрет 4 – без покрета
5.б Моторика – десна рука (тест тињења – као код леве руке)	0 – без тињења после 10секунди 1 – пронација и тињење у 10секунди, али не дотиче кревет 2 – рука тоне до кревета, али могућ отпор 3 – рука пада, нема отпора, минималан покрет 4 – без покрета
6а. Моторика – почиње се са непаретичном страном – лева нога (тест тињења- подигнути екстедирану ногу за 30° од кревета; гласно или прстима бројати секунде) (код коме скоравати „4“; код ампутације и слично коровати „0“)	0 – без тињења после 5 секунди 1 – тињење унутар 5-10секунди, нога не дотиче кревет 2 – нога тоне, али могућ отпор 3 – нога пада, нема отпора, минимални покрет 4 – без покрета

6.б Моторика – десна нога (тест тоњења – као код леве ноге)	0 – без тоњења после 5 секунди 1 – тоњење унутар 5-10секунди, нога не дотиче кревет 2 – нога тоне, али могућ отпор 3 – нога пада, нема отпора, минимални покрет 4 – без покрета
7. Атаксија екстремитета (Тест прст-нос-прст и пета-колено, скорују се обе стране) (код хемипарезе постојање атаксије се оцењује када је она израженија него што је постојећа слабост; код ампутације, хемиплегије и коме скоровати „0“)	0 – не постоји 1 – постоји на руци или нози 2 – и на руци и на нози Захваћен екстремитет: - лева рука – десна рука - лева нога – десна нога
8. Сензибилитет (ако болесник не сарађује оцењује се реакцијана бол; ако постоји сензитивна полинеуропатија не оцењује се) (код сопора или афазијескорује се „0“ или „1“, код лезија можданог стабла, квадриплегије и коме скоровати „2“)	0 – норамлан 1 – лакши испад, спонтана утрнулост 2 – тежи испад, постоји хипестезија
9. Говор (оцењује се спонтани говор, разумевање налога, именовање предмета и читање; ако постоји нека слика у соби да је опише; ако је интубиран и слично тражи се да пише) (код коме скоровати „3“)	0 – нема афазије 1 – блага до умерена дисфазија (оскудева у речима, сложеније налоге не разуме) 2 – тешка дисфазија (фрагментован говор, знатно отежана комуникација и разумевање) 3 – глобална афазија, мутистичност
10. Дизартрија (код интубације или слично скоровати „0“, код мутизма или коме скоровати „3“)	0 – не постоји 1 – блага до умерена 2 – тешка (говор неразмљив)
11. Феномен неглекта (истовремено визуелна, аудитивна или тактилна стимулација са обе стране) (код коме скоровати „2“)	0 – не постоји 1 – парцијални неглект (аудит.визуел. тактил. или телесни) 2 – потпуни неглект за све модалитете

1.2. R.A.C.E. скала

Rapid Arterial oCclusion Evaluation Scale

Мимична моторика	Нормална Парцијална пареза Комплетна парализа	0 1 2
Моторна функција горњих екстремитета	Нормална - руке не тону након 10 секунди Умерена – рука тоне унутар 10 секунди	0 1

(тест тоњења руке код седећих пацијената подићи екстендиране руке до 90˚, код лежећих за 45˚ од кревета)	Тешка – не одиже руку од подлоге (без покрета)	2
Моторна функција доњих екстремитета (подигнути екстендирану ногу за 30˚ од кревета)	Нормална - нога не тоне унутар 5 секунди Умерена - нога тоне унутар 5 секунди Тешка не одиже ногу од подлоге (без покрета)	0 1 2
Девијација главе и булбуса	Нема Постоји	0 1
Поремећај говора R. side	Нема Средњег степена Тешког степена	0 1 2
Agnosia Феномен неглекта L. side	Нема Средњег степена Тешког степена	0 1 2

Укупан скор :

1.3. Глазгов кома скала

ОТВАРАЊЕ ОЧИЈУ	• Никад..... • На болну драж..... • На вербалну стимулацију..... • Спонтано.....	1 2 3 4
НАЈБОЉИ ВЕРБАЛНИ ОДГОВОР	• Нема одговора..... • Неразумљиви звуци..... • Неприкладне речи..... • Разговара, дезоријентисан..... • Нормалан.....	1 2 3 4 5
НАЈБОЉИ МОТОРНИ ОДГОВОР	• Нема одговора..... • Децеребрациона ригидност ..... • Декортикациона ригидност ..... • Флексионо повлачење ..... • Локализује бол ..... • Извршава налоге	1 2 3 4 5 6

2. Лабораторијске анализе за KKS, INR, aPTT, рутинску биохемију и њихова хитна анализа, крвна група, гликемија из прста

3. Пласирање две венске линије

4. Измерити виталне функције

5. Преглед интернисте (уколико је доступан)

6. Установити тачно време почетка симптома

7. Најава ЦТ кабинету о хитном снимању

8. Искључити могућност трудноће

9. Планирати РТГ плућа и срца

10. Утврђивање инклузионих и ексклузионих критеријума

11.Утврђивање досадашње терапије

2.2. Радиолошки критеријуми

Доказивање оклузије великог крвног суда врата и главе, а код пацијената код којих није већ развијен ИМУ.

Дијагностика:

- ЦТ, ЦТ перфузија, ЦТА
- МР, МРА, DWI
- РТГ плућа и срца

МСЦТ / МРИ:

- Хипердензитет крвног суда на ЦТ или са рестрикцијом дифузије на МР, ASPECT>7 или >6 на DWI МР
- искључивање хеморагије (микрокрварења су дозвољена)
- искључивање масивног едема са померањем медиосагиталних структура
- искључивање постојања акутне оклузије на различитим сливовима

Приликом прегледа МСЦТ-а пацијената са симптоматологијом АМУ руководити се Rowley-евим приступом – проценом 4П (паренхим, пипес-крвни судови, перфузија и пенумбра)

ПРОЦЕНА ПАРЕНХИМА – искључивање присуства хеморагије и детектовање раних знакова исхемије
ПРОЦЕНА КРВНИХ СУДОВА – евалуација екстра и интракранијалне циркулације ради идентификације интраваскуларног тромба
ПРОЦЕНА ПЕРФУЗИЈЕ – одређивање перфузионих параметара (cerebral blood volume, cerebral blood flow i mean transit time)
ПРОЦЕНА ПЕНУМБРЕ – евалуација ткива у ризику које ће резултирати инфарктом уколико не дође до реканализације артеријске оклузије

За утврђивање квантитета промена захваћених исхемијом користи се Alberta Stroke Program Early CT Score (ASPECTS). ASPECTS користи 10-о бодовни топографски систем, за процену

раних знакова исхемије, пре примене терапије код пацијената са АИМУ. Територије које васкуларизује АСМ су подељене на десет регија и где свака од њих означава по један бод у крајњем резултату. Нормална АСМ територија без исхемије има ASPECTS 10
За сваку регију која је обухваћена исхемијом (C – Caudate,L – Lentiformo jezgro,I – Insula IC-Internal Capsule, ACM 1, ACM 2, ACM 3, ACM 4, ACM 5, ACM 6) одузима се по један бод, тако да крајњи резултат од 0 скора говори о дифузном исхемијском удару који захвата целу АСМ територију. Уколико је ASPECTS од 7–10, код пацијената је индикован ЕВТ механичка екстракција тромба.

ЦТ Перфузија

ЦТ перфузија код акутне исхемије мозга служи за уочавање поремећаја дотока крви у мождано ткиво. Иако је још нативни ЦТ ендокранијума негативан ЦТ перфузијом добијамо приказ реверзибилно (пенумбра) и иреверзибилно оштећеног можданог ткива.

ЦТА

ЦТА верификује: оклузију или субоклузију крвног суда, место и степен стенозе, врсту плака код атеросклеротских промена, дисекције, вазоконстрикција и вазоспазам, постојање колатералног крвотока, присуство аномалија (артерио-венске малформације и фистуле), присуство анеуризми, варијетети броја, тока, исходишта, калибра и одсуства крвног суда (хипоплазије/аплазије), поремећај тока крвних судова: Kinking, Coiling, тортуозитет, елонгација.
Уколико постоји оклузија АСІ интракранијално - дистални сегмент АСІ, оклузија М1 и М2 сегмента, оклузија А1 сегмента, АСІ у екстракранијалном сегменту и оклузија АВ који су верификовани ЦТА пацијент је кандидат за ЕВТ.

МР Дифузија

МР прегледом ендокранијума се може дијагностиковати инфаркт у хиперакутној фази и то дифузијом. То је секвенца која може приказати исхемију већ у првих неколико минута од почетка настајања симптома. У хиперакутној фази инфаркта дифузија је рестриктивна. То значи да је инфаркт хиперинтензан на DWI, хипоинтензан на ADC мапи, док се на T2W секвенци не визуализује јер је изоинтензан.

МР ангиографија главе и врата

За приказ интракранијалних артеријских крвних судова није неопходна интравенска апликација контрастног средства, док се за приказ екстракранијалних крвних судова препоручује примена контрастног средства.
Уколико постоји оклузија АСІ интракранијално - дистални сегмент АСІ, оклузија М1 и М2 сегмента, оклузија А1 сегмента, АСІ у екстракранијалном сегменту и оклузија АВ који су верификовани МРА пацијент је кандидат за ЕВТ.

3. ПРИЈЕМ ПАЦИЈЕНТА НА ОДЕЉЕЊЕ ИНТЕРВЕНТНЕ РАДИОЛОГИЈЕ / STROKE CENTAR

Уколико су испуњени горе наведени критеријуми за механчику тромбектомију пацијент се прима на одељење интервентне радиологије, Stroke centar, где се пацијент припрема за интервенцију.

НАПОМЕНА: уколико је пацијент примио ИВТнеопходно је урадити контролни ЦТ, пре уласка у салу, ради искључивања ICH која је контраиндикације за МТ.

На одељењу се обавља преглед анестезиолога.

Задужења медицинског техничара:

1. Непосредно пре интервенције треба обријати предео где ће се извршити пункција крвног суда, обострано.
2. Одредити виталне функције и уписати их прописану документацију.
3. Проверити да ли је медицинска документација комплетна.
4. Сагласност.
5. Уколико пацијент има зубне протезе и накит обавезно скинути.

Поновити неуролошки преглед и скоровање NIHSS.

3.1. Медикаментозна терапија

а) Пацијенти који нису примили ИВТ пре МТ

- 300mg антиагрегационе терапије пер ос или пер сондам/500mg интравенски (Aspirin) / или 300mg Clopidogrela пер ос или пер сондам
- 300-900mg двојне антиагрегационе терапије уколико интервентни радиолог процени да је тромбоза настала на терену стенозе и да је неопходно применити stenting технику
- Гастропротективна и антиеметична заштита
- Антибиотска заштита
- Антиедематозна заштита, пп
- Надокнада електролита
- Антихипертензиви ако је ТА преко 185mmHg или дијастолни преко 110mmHg
- Антидијабетици уколико је потребно

б)Пацијенти који су примили ИВТ пре МТ:

- Гастропротективна и антиеметична заштита ив
- Антибиотска заштита, iv
- Антиедематозна заштита, pp, iv
- Надокнада електролита
- Антихипертензиви ако је ТА преко 185mmHg или дијастолни преко 110mmHg iv
- Антидијабетици уколико је потребно

4. ПРИЈЕМ ПАЦИЈЕНТА У АНГИОСАЛУ

Тим за ЕВТ чине:
интервентни радиолог (оператор),
радиолог (асистент),
анестезиолог,
радиолошки техничар,
медицинска сестра – инструментар,
медицинска сестра – анестетичар.

4.1. Материјал за EVT и MT

- Ангиографски сет који садржи иглу за пункцију, 6F васкуларни sheath и хидрофилну жицу 0.035 од 150 cm
- 5 F дијагностички катетер
- хидрофилна жица за измену 260 cm
- 6 F гајдинг катетер 90 cm
- микрокатетер Rebar TM –18
- жице водичи 0,010 и 0,014-0.0
- селф експандибилни стент за екстракцију тромба Solitairte TM 2
- Пенумбра аспирациони систем
- Систем за затварање пункционог отвора

4.2. Интервенција

Пацијент се уводи у општу анестезију.
Уколико интервентни неурорадиолог, неуролог и анестезиолог утврде да пацијент може да сарађује интервенција се изводи само са локалном анестезијом.
Стерилну припрему изводи лекар, ангио техничар (инструментар) или сестра.
Трансфеморална перкутана пункција (Lidokain 1% за локалну анестезију препона).
Пунктира се испод ингвиналног лигамента. у a. femoralis communis најмање 1 cm изнад бифуркације.
Пункција се врши на основу осећаја.
Код одраслих се користи игла 18G.
После пункције феморалне артерије, убацити жицу из васкуларног "sheath"сета. Отклонити иглу за пункцију и убацити васкуларни "sheath" преко жице.
Користити 6F васкуларни "sheath" због могућности коришћења Angio Seal система за затварање пункционог отвора.
Повезати васкуларни sheath са физиолошким раствором у ком се налази Heparin (проверити да нема ваздуха).
Почети са приказом лука - користити 5F дијагностички катетер и хидрофилну жицу дијаметара 0.035 инча и дужине 150 cm.
Врх катетера поставити проксимално од truncus brahiocephalicusa.
Наместити врх катетера равно на АП флуороскопији и наставити ротирање АП цеви за 7 до 10 степени.
Убризгати Visipaque 300 или Ultravist, 25cc-l5cc/s.
Након постављања катетера поставити PES изнад врата. Користити хард филтере за сужавање слике преко дела врата где се не налази катетер I soft за део преко стране са катетером.
Убризгати Visipaque 300 или Ultravist 370- 9cc укупно и то 7cc/s за каротиде и 5-7cc за вертебралну артерију.
Ако је такође потребна визуализација интракранијалне каротидне и вертебралне циркулације поставити PES изнад главе и подесити апарат за церебрални ангиограм.

Церебрални ангиограм

ДСА

- Поставити катетер у ACC и ако је потребно у ACI користећи флуоро водич (roadmap). Врх катетера поставити у нивоу доње плоче C2 пршљена
- Код постављања катетера у вертебралну артерију врх катетера поставити у висини C5 пршљена
- Користити ауто или мануелно убризгавање контраста
- Убризгати Visipaque 300 или Ultravist 350 и то:
- 7cc/s. укупно 9cc (мање или више за ACI у зависности од величине крвног суда)
- 5-7cc контраста, мање иии више за вертебралну артерију у зависности од величине

Подесити главу за рутински прцглед:
- AP
- Lateral
- Cranial 30

- Caudal 30
- FOV што је мањи могућ, обично 20
- Поставити хидрофилну жицу (260 cm) за мењање дистално од дијагностичког катетера.

EBT:
Дијагностички катетер заменити Guide катетером 6F 90cm који је прикључен на Хепарински раствор (1000 IJ у 500ml NaCl). Микрокатетером Rebar TM, користећи флуоро водич (roadmap) и водич жицу 0,010 и 0,014 дући до места оклузије а потом катетер полако померити у проксимални део тромботичне масе, извући жицу, урадити контролну ДСА, заменити је стентом Solitaire Fr. Нешто дисталније и у пределу тромба поставити стент Solitaire 2 и сачекати 3 минута. Након тога полако извући стент кроз guide катетер уз континуирану аспирацију. Урадити контролну ДСА након екстракције тромба и ако није дошло до реканализације поновити методу, не више од 6 пута.

Уколико се ради о оклузији АСМ реканализација се скорује TICI скалом

0 оцена: нема перфузије
TICI 1: антероградна реперфузија поред почетне оклузије, али уз ограничено дистално пуњење са малим или спорим протоком
TICI 2
2а: антероградна реперфузија, мање од половине зоне коју исхрањује претходно оклудирана артерија
2б: антероградна реперфузија више од половине зоне коју исхрањује претходно оклудирана артерија
TICI 3: потпуна антероградна реперфузија, уз одсуство визуелизације оклузије у свим дисталним гранама

У случају да је оклузија крвног суда настала на терену стенозе или дисекције саветује се стентинг крвног суда.

4.3. Завршавање процедуре

Затворити место пункције феморалне артерије ручном компресијом или системом за затварање пункционог отвора
Ручна компресија:
- отклонити дилатирајући sheath. Вршити компресију на артерију 10-20 мин или док крварење не престане.
- пацијент мора да лежи у кревету са исправљеном ногом 8 сати.

Систем за затварање пункционог отвора

- проверити крвни суд под скопијом уз употребу контраста
- да би користили - Систем за затварање пункционог отвора промер феморалне артерије мора бити > 4.5mm
- место убода је минимум 1cm изнад бифуркације

- нема аномалија на крвном суду
- само стручно лице може користити систем за затварање пункционог отвора
- пацијент мора лежати у кревету 2-3 сата са испруженом ногом.

Пацијент се преводи на одељење интервентне неурологије / stroke центар.

5. ПОСТПРОЦЕДУРАЛНО ПРАЋЕЊЕ ПАЦИЈЕНТА

Преглед неуролога и процена неуролошког статуса. (NIHSS)
Пацијент је наредна 24 сата на континуираном ЕКГ мониторингу са праћењем места пункције, неуролошког статуса и виталних параметара ТА, ЕКГ, сатурација, на сваких 15 минута током два сата, затим сваких 30 минута током шест сати и затим на сваки сат током 16 сати.

а) Постпроцедурална терапија код пацијената који нису примили ИВТ пре МТ:

1. Антиагрегациона терапија
2. Антиедематозна
3. Статини
4. АЦЕ инхибитори и остали антихипертензиви
5. Антибиотик
6. Рехидратациона и друга симптоматска терапија
7. Heparin (код пацијената ког којих је имплантиран стент- 1000IJ/h, наредна 24 сата, уз претходну контролу аРТТ 60-80 , кога треба контролисати на свака 4 сата)

б) Постпроцедурална терапија код пацијената који су примили ИВТ пре МТ:

1. ништа пер ос сем лекова у прва 24 сата,
2. одложити пласирање назогастричне сонде, централног венског катетера или интраартеријских канила за 24 сата,
3. одлагање давања антиагрегационих или антикоагулантних лекова прва 24 сата,
4. acetaminofen (paracetamol) за бол на сваких 4–6 сати, ранија медикаментозна терапија.

ц) За обе групе пацијената важи:

- Редовно се прати биохуморални статус (лабораторијске анализе, седиментација, ККС, CRP, Уреа, Креатинин, гликемија, AST, ALT, K, Na)
- Контролни ЦТ ендокранијума за 24 сата, или раније ако је NIHSS у прогресији
- Проценом неуролошког и соматског статуса након 24 сата пацијент се укључује у рани рехабилитациони третман
- У зависности од NIHSS и скоровања модификованом Ранкин скалом као и проценом

соматског статуса пацијента, пацијент се преводи на стационарно рехабилитациони третман или се отпушта на кућно лечење.
Ранкин скала

0 - Нема симптома и ограничења
1 - Без значајног инвалидитета. Постоје неки симптоми али је пацијент способан да извршава уобичајне обавезе и активности.
2 - Благи инвалидитет. Неспособност да обавља неке од претходих активности, али у могућности да се сам стара о себи.
3 - Средњи инвалидитет. Захтева помоћ, али може да хода без помоћи.
4 - Умерено тешка инвалидност. Неспособан да обавља хигијенско дијететски режим, не може да хода без помоћи.
5 - Тешки инвалидитет. Захтева сталну негу и пажњу, везан за постељу, инконтинентни.
6 - Мртав.

6. КОМПЛИКАЦИЈЕ И НЕЖЕЉЕНИ ЕФЕКТИ

- интрацеребрална и субарахноидална хеморагија
- едем мозга
- алергијске реакције на контрастно средство
- транзиторни исхемијски атак
- повреда крвног суда (дискеција крвног суда)
- вазоспазам
- оштећења материјала који се користи током процедуре
- велика прокрвљеност (реперфузија) мозга након обављене процедуре
- срчани застој
- инфекција
- крвни подлив у препони
- смртни исход.

7. ОТПУСТ ПАЦИЈЕНТА ИЗ БОЛНИЦЕ

Након отпуста из болнице пацијент долази на контролни преглед 30. и 90. дана након интервенције.
Неуролошки преглед се врши 30. и 90. дана
Контролна ЦТА или МРА се врши 90. дана.
При контролном прегледу ради се скоровање модификованом Ранкин скалом функционалне способности пацијента након МУ.

8. ПРОТОКОЛ ПРИМЕНЕ МТ

0–10 мин. од доласка у болницу:
1. неуролошки преглед
2. лабораторијске анализе за KKS, INR, aPTT, рутинску биохемију и њихова хитна анализа, крвна група гликемија из прста
3. пласирање две венске линије
4. измерити виталне функције
5. преглед интернисте (уколико је доступан)
6. установити тачно време почетка симптома
7. најава ЦТ кабинету о хитном снимању
8. искључити могућност трудноће
9. планирати РТГ плуца и срца
10. утврђивање инклузионих и ексклузионих критеријума
11. утврђивање досадашње терапије

10–30 мин. од доласка у болницу:
1. радиолошка обрада (ЦТ, МР, РТГ)
2. ЕКГ
3. утврђивање инклузионих и ексклузионих критеријума
4. поновно мерење виталних функција и неуролошки преглед
5. утврђивање досадашње терапије

30–60 мин. од доласка у болницу:
1. завршен опис радиолошких снимака,
2. доношење одлуке о ЕВТ
3. обавестити тим за ендовакуларне процедуре
4. преглед лабораторијских резултата
5. поновно мерење виталних функција и неуролошки преглед
6. смештај болесника на одељење интервентне неурорадиологије/ stroke центар
7. уколико се региструје TA > 180 /105 mmHg, дати антихипертензиве тако да вредности буду испод ових граница.

Реч аутора

У нашој установи, СБЦВБ Свети Сава, 25.марта 2014. године урађена је прва механичка екстракција тромба у АМУ - тромбектомија.
Ова ендоваскуларна процедура је прва тог типа урађена у нашој земљи и региону. До овог тренутка срели смо се са најмлађим адултним пацијентом, са тромбозама које су стизале у првом, али и у последњем сату терапијског прозора, са тромбозама на терену постојећих стеноза и пацијентима чије тромбозе су биле компликација других процедура.
То нам је дало задатак да објавимо овај водич.
Великим ентузијазмом, преданим радом, борећи се са ветровима сумње и неверице као вечитим пратиоцима сваке новине, успели смо да направимо нови сценарио исхода можданог удара.

„ Не иди утабаним путем. Уместо тога крени тамо где пута нема и остави трага. “

Латинска пословица

Референце:

1. Stroke. 2015 Oct;46(10):3020-35. doi: 10.1161/STR.0000000000000074. Epub 2015 Jun 29. 2015 American Heart Association/American Stroke Association Focused Update of the 2013 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke Regarding Endovascular Treatment: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association.
Powers WJ, Derdeyn CP, Biller J, Coffey CS, Hoh BL, Jauch EC, Johnston KC, Johnston SC, Khalessi AA, Kidwell CS, Meschia JF, Ovbiagele B, Yavagal DR; American Heart Association Stroke Council.
https://www.aan.com/Guidelines/Home/GetGuidelineContent/581
2. Berkhemer OA, et al. "A randomized trial of intraarterial treatment for acute ischemic stroke". *The New England Journal of Medicine*. 2015. 372(1):11-20.
1.Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM, Adams RJ, Berry JD, Brown TM, et al. Heart disease and stroke statistics—2011 update a report from the American Heart Association. Circulation 2011;123(4): e18-e209.
Truelsen T, Piechowski-Jozwiak B, Bonita R, Mathers C, Bogousslavsky J, Boysen G. Stroke incidence and prevalence in europe: A review of available data. Eur J Neurol. 2006;13:581-598
3. Национални водич добре клиничке праксе Исхемијски мождани удар бр 4/11 Београд 2012, Републичка стручна комисија за израду и имплементацију водича добре клиничке праксе
4.Vaartjes I VDS, Peters RGJ, Bots ML. Hart en vaatziekten in nederland naar geslacht. In: Vaartjes i, van dis sj, peters rjg, bots ml, editors. Hart- en vaatziekten in nederland 2008. Cijfers over ziekte en sterfte nederlandse hartstichting. . Den Haag: Nederlandse Hartstichting; 2008. .
5. Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. The national institute of neurological disorders and stroke rt-pa stroke study group. N Engl J Med. 1995;333:1581-1587
6. Hacke W, Kaste M, Bluhmki E, Brozman M, Davalos A, Guidetti D, et al. Thrombolysis with alteplase 3 to 4.5 hours after acute ischemic stroke. N Engl J Med. 2008;359:1317-1329
7. Wardlaw JM, Murray V, Berge E, Del Zoppo GJ. Thrombolysis for acute ischaemic stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2009:CD000213
Wardlaw JM, Zoppo G, Yamaguchi T, Berge E. Thrombolysis for acute ischaemic stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2003:CD000213
8. Weimar C, Goertler M, Harms L, Diener HC. Distribution and outcome of symptomatic stenoses and occlusions in patients with acute cerebral ischemia. Arch Neurol. 2006;63:1287-1291
9. Derex L, Nighoghossian N, Hermier M, Adeleine P, Froment JC, Trouillas P. Early detection of cerebral arterial occlusion on magnetic resonance angiography: Predictive value of the baseline nihss score and impact on neurological outcome. Cerebrovasc Dis. 2002;13:225-229
10. Fischer U, Arnold M, Nedeltchev K, Brekenfeld C, Ballinari P, Remonda L, et al. Nihss score and arteriographic findings in acute ischemic stroke. Stroke. 2005;36:2121-2125
11. Maas MB, Furie KL, Lev MH, Ay H, Singhal AB, Greer DM, et al. National institutes of health stroke scale score is poorly predictive of proximal occlusion in acute cerebral ischemia. Stroke. 2009;40:2988-2993
Christou I, Burgin WS, Alexandrov AV, Grotta JC. Arterial status after intravenous tpa therapy for ischaemic stroke. A need for further interventions. Int Angiol. 2001;20:208-213
12. Janjua N, Brisman JL. Endovascular treatment of acute ischaemic stroke. Lancet Neurol. 2007;6:1086-1093
13. Saver JL, Goyal M, Bonafe A, Diener HC, Levy EI, Pereira VM, et al. Stent-retriever thrombectomy after intravenous t-pa vs. T-pa alone in stroke. N Engl J Med. 2015;372:2285-2295

14. Jovin TG, Chamorro A, Cobo E, de Miquel MA, Molina CA, Rovira A, et al. Thrombectomy within 8 hours after symptom onset in ischemic stroke. N Engl J Med. 2015;372:2296-2306
15. Goyal M, Demchuk AM, Menon BK, Eesa M, Rempel JL, Thornton J, et al. Randomized assessment of rapid endovascular treatment of ischemic stroke. N Engl J Med. 2015;372:1019-1030
16. Campbell BC, Mitchell PJ, Kleinig TJ, Dewey HM, Churilov L, Yassi N, et al. Endovascular therapy for ischemic stroke with perfusion-imaging selection. N Engl J Med. 2015;372:1009-1018
17. Berkhemer OA, Fransen PS, Beumer D, van den Berg LA, Lingsma HF, Yoo AJ, et al. A randomized trial of intraarterial treatment for acute ischemic stroke. N Engl J Med. 2015;372:11-20
18. Powers WJ, Derdeyn CP, Biller J, Coffey CS, Hoh BL, Jauch EC, et al. 2015 american heart association/american stroke association focused update of the 2013 guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke regarding endovascular treatment: A guideline for healthcare professionals from the american heart association/american stroke association. Stroke. 2015;46:3020-3035
19. Casaubon LK, Boulanger JM, Blacquiere D, Boucher S, Brown K, Goddard T, et al. Canadian stroke best practice recommendations: Hyperacute stroke care guidelines, update 2015. Int J Stroke. 2015;10:924-940
20. Arnold M, Schroth G, Nedeltchev K, Loher T, Remonda L, Stepper F, et al. Intra-arterial thrombolysis in 100 patients with acute stroke due to middle cerebral artery occlusion. Stroke.
van der Worp HB, Claus SP, Bar PR, Ramos LM, Algra A, van Gijn J, et al. Reproducibility of measurements of cerebral infarct volume on ct scans. Stroke. 2001;32:424-430
21. Gavin CM, Smith CJ, Emsley HC, Hughes DG, Turnbull IW, Vail A, et al. Reliability of a semi-automated technique of cerebral infarct volume measurement with ct. Cerebrovasc Dis. 2004;18:220-226
22. van Swieten JC, Koudstaal PJ, Visser MC, Schouten HJ, van Gijn J. Interobserver agreement for the assessment of handicap in stroke patients. Stroke. 1988;19:604-607
23. Murray GD, Barer D, Choi S, Fernandes H, Gregson B, Lees KR, et al. Design and analysis of phase iii trials with ordered outcome scales: The concept of the sliding dichotomy. J Neurotrauma. 2005;22:511-517
24. Mettler FA, Jr., Huda W, Yoshizumi TT, Mahesh M. Effective doses in radiology and diagnostic nuclear medicine: A catalog. Radiology. 2008;248:254-263
25. Endovascular Treatment for Acute Ischemic Stroke
Alfonso Ciccone, M.D., Luca Valvassori, M.D., Michele Nichelatti, Ph.D., Annalisa Sgoifo, Psy.D., Michela Ponzio, Ph.D., Roberto Sterzi, M.D., and Edoardo Boccardi, M.D., for the SYNTHESIS Expansion Investigators
26. N Engl J Med 2013; 368:904-913March 7, 2013 DOI: 10.1056/NEJMoa1213701
Saver JL et al. Stent-retriever thrombectomy after intravenous t-PA vs. t-PA alone in stroke. N. Engl. J. Med. 2015. 372:2285-95.
27. Powers WJ et al. 2015 American Heart Association/American Stroke Association Focused Update of the 2013 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke Regarding Endovascular Treatment: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. Stroke 2015. 46:3020-35.
28. Dorn F et al. Endovascular treatment of acute intracerebral artery occlusions with the solitaire stent: single-centre experience with 108 recanalization procedures. Cerebrovasc. Dis. 2012. 34:70-7.
29. Markus Hs. Cerebral perfusion and stroke . J Neurol. Neurosurg. 2004; 75:353-61.
30. Kumar Mg et al. Penumbra, the basis of neuroimaging in acute stroke treatment Current evidence Journal of the Neurological Sciences 2010; 288:13-24

Специјална болница за цереброваскуларне болести „Свети Сава"
Немањина 2 , 11 000 Београд , Србија
www.svetisava.rs

Водич за механичку екстракцију тромба у акутном исхемијском можаном удару

Број	Датум израде водича	Датум измене
2	31.07.2018	

Водич израдили: Др сци. мед. Слободан Ћулафић, интервентни неурорадиолог Др Милеуснић Валентина, неуролог Др Александра Зечевић, неуролог Крњевић Милена, виши радиолошки техничар	Датум одобрења: 01.10.2018.
	Водич одобрио и оверио: Директор Мр сци. мед. др Милан Савић

Специјална болница за цереброваскуларне болести "Свети Сава"
Немањина 2, Београд
ЕТИЧКИ ОДБОР
Број: 03/ 2993
Датум: 01.10.2018.

Етичком одбору Специјалне болнице за цереброваскуларне болести „Свети Сава“ поднет је захтев за разматрање и доношење одлуке за усвајање водича под називом „Водич за механичку ектракцију тромба у акутном исхемијском мождану удару« .
На основу одредаба Закона о здравственој заштити Републике Србије (Сл. гласник Р Србије бр. 107/2005, ...,113/17), Закона о лековима и медицинским средствима Републике Србије („Сл.гласник РС« , бр. 30/2010,107/2012 и 113/17), Закона о правима пацијената (Сл.гласник РС 45/1 и 105/17), Правилника о садржају захтева, документације за одобрење клиничког испитивања лека и медицинских средстава, као и начина спровођења клиничког испитивања лека и медицинских средстава („Службени гласник РС“, бр.64/11, 91/13, 60/16, 9/18), Пословника о раду Етичког одбора (Специјалне болнице „Свети Сава“ 03/633-2 од 13.03.2012.), поступајући у складу са Начелима добре клиничке пракесе (GCP) - Смерницама добре клиничке праксе у клиничком испитивању (Сл. гласник Р Србије бр. 108/2017), Етички одбор Специјалне болнице „Свети Сава« у саставу: председница, мр сци. мед. др Весна Радивојевић, специјалиста неурологије, заменик председнице др Мирјана Јовановић, специјалиста интерне медицине, члан др Велибор Јолић, специјалиста неурологује, члан, др Ирена Гркић, специјалиста неурологује, члан, др Ранка Тодоровић, специјалиста анестезиологије, сви лекари специјалисти запослени у Болници, Драгана Јевремовић и Вукашин Вукићевић, дипл. правници запослени у Републичком фонду здравственог осигурања, одлучујући по захтеву бр. 03/2866 од 21.09.2018. на својој седници, одржаној 27.09.2018. године, једногласно је донета следећа

О Д Л У К А

Етички одбор Специјалне болнице за цереброваскуларне болести „Свети Сава“ одобрава примену: „Водича за механичку ектракцију тромба у акутном исхемијском мождану удару«.

Одлука је донета једногласно на основу излагања др Александре Зечевић и др Валентине Милеуснић, чланова радне групе за израду Водича.
Водич ће се примењивати у Одељењу интервентне радиологије, Специјалне болнице „Свети Сава“, Београд, у интересу је пацијента и запослених.

Чланови Етичког одбора Специјалне болнице „Свети Сава“ који су учествовали у доношењу одлуке:
1. Мр сци мед Весна Радивојевић, специјалиста неурологије,
2. Др Велибор Јолић, специјалиста неурологије,
3. Др Ирена Гркић, специјалиста неурологије,
4. Др Ранка Тодоровић, специјалиста анестезиологије са реанимацијом,
5. Др Мирјана Јовановић, специјалиста интерне медицине,
6. Драгана Јевремовић, дипл. правник,
7. Вукашин Вукићевић, дипл. правник.

ПРЕДСЕДНИК ЕТИЧКОГ ОДБОР
Мр сци. мед. др Весна Радивојевић