

**ПОСТДИПЛОМСКА ЕДУКАЦИЈА ПО АНЕСТЕЗИЈА И  
РЕАНИМАЦИЈА  
POST GRADUATED EDUCATION IN ANAESTHESIA &  
REANIMATION**



**ЕВРОПСКА ФОНДАЦИЈА ЗА ЕДУКАЦИЈА ПО АНЕСТЕЗИОЛОГИЈА  
COMMITTEE FOR EUROPEAN EDUCATION IN ANAESTHESIOLOGY**

**СРЦЕ, ЦИРКУЛАЦИЈА И КАРДИОАНЕСТЕЗИЈА  
CARDIOVASCULAR AND CARDIOANAESTHESIOLOGY**

**Dojran, R.Macedonia  
02-04 November 2012**



**CEEAA**

European  
Society of  
Anaesthesiology

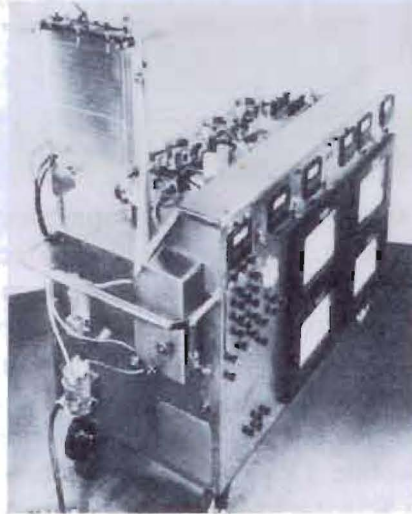
**ESA**



## ЕКСТРАКОРПОРАЛНА ЦИРКУЛАЦИЈА

Емил Стоицовски

Машината за екстракорпорална циркулација е еден од револуционерните пронајдоци во медицината која овозможи брз напредок на кардиохирургијата. Првата операција со помош на екстракорпорална циркулација е изведена на 06.05.1953 година од страна Dr. John Gibbon врз млада жена со митрална стеноза.



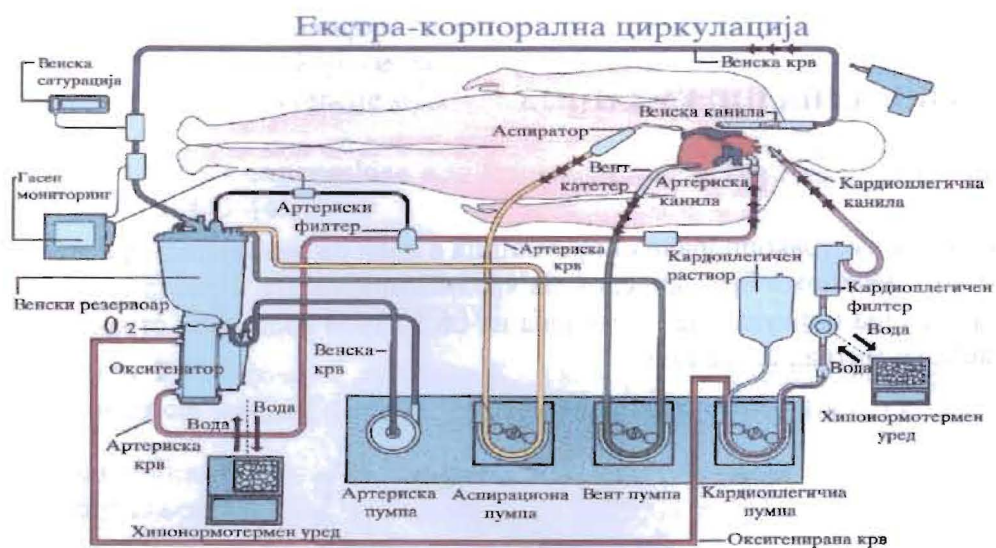
Model II, just before shipment to EHRs 1953.

Дотогаш невозможните операции станаа реалност. Покрај адултната патологија беше овозможена хируршка корекција на вродените срцеви аномалии со што се постигна преживување и подобрување на квалитетот на живот на илјадници деца.

Главните цели на машината за екстракорпорална циркулација се:

1. Размена на гасови
2. Цикулација
3. Регулација на телесната температура
4. Безкрвно оперативно поле

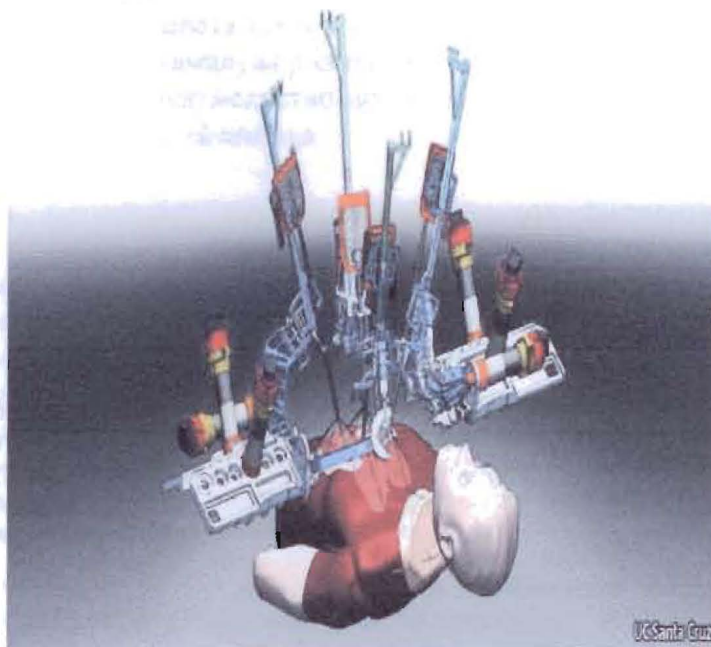
Составена е од следните делови: венски резервоар, оксигенатор, ролер пумпа, помошни пумпи, сет од црева и канили и изменувач на топлина.



Функционира на тој начин што крвта од десната комора преку венската канила под слободен пад се влева во венскиот резервоар. Од тамо оди во оксигенаторот каде што се врши размената на гасови. Во зависност од типот на машината за ЕКЦ оксигенаторите можат да бидат мембрански или bubble оксигенатори. Во венскиот резервоар се влева и крвта аспирирана од оперативното поле и крвта што вентот ја повлекува од левата комора. Претходно венскиот резервоар е наполнет до одредено ниво со течност, таканаречен priming којшто се припрема по формула. Во состав на priming-от влегуваат KCl, NaHCO<sub>3</sub>, Manitol 20%, Heparin 10000 IE и Ringer lactate. Понатаму преку соодветни филтри со помош на ролер пумпата крвта се испорачува во асцендентната аорта од каде што понатаму се дистрибуира низ целото тело. Еден дел од артериската крв преку пумпата за кардиоплегија се враќа во коронарните крвни садови за протекција на миокардот и изведување на кардиоплегија. До сидовите на венскиот резервоар доаѓаат две црева за довод и одвод на топла и ладна вода од апаратот за регулирање на температурата. Оваа опција за менување на телесната температура нуди можности да се извршат операции кои при нормална телесна температура би поминале со катастрофални последици за мозокот. Стандардните кардиохируршки процедури со помош на ЕКЦ се изведуваат во умерена хипотермија (30 степени C) за процедури каде што кардијалниот арест трае 30 до 60 минути. Доколку се планира операцијата да трае подолго температурата на телото се спушта на околу 25-27 степени C. Кај операции на дисекантни аневризми на асцендентниот дел и лакот на аортата и кај транспозиција на големите крвни садови кај вродени срцеви аномалии кои што се изведуваат во услови на тотален циркулаторен арест неопходно е намалување на телесната температура на 16-18 степени C. Во ваква хипотермија заради успорување на базалниот метаболизам, пред се на мозочното ткиво, хирургот добива 30-40 минути безбедно време за работа. Во услови на длабока хипотермија за поголема сигурност на пациентот неопходно е следење на мозочната функција преку неинвазивна церебрална оксиметрија. За безбедна циркулација на крвта низ системот од црева на машината за ЕКЦ е потребна соодветна хепаринизација за пролонгирање на активираниот време на коагулација, верифицирано преку АЦТ тестот кој што треба да изнесува над 400 секунди. По завршувањето на ЕКЦ нормална коагулација се постигнува преку реверзија на хепаринот со соодветен антидот, протамин сулфат, во доза 1:1 или 1:1,5.



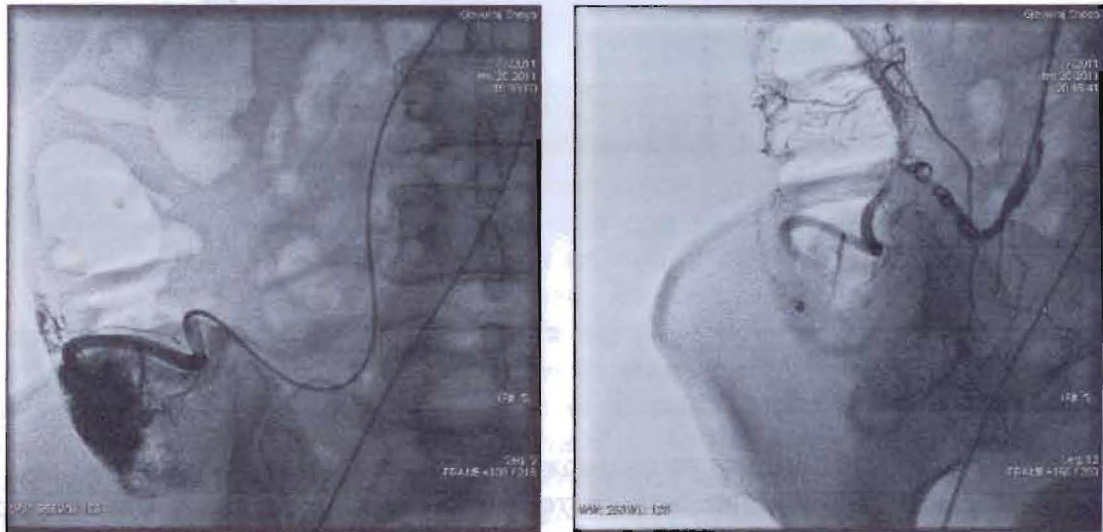
Покрај сиот комодитет што ни го овозможува машината за ЕКЦ таа има и свои лоши страни. Може да бидат афектирани сите системи. Кај крвта можна е појава на анемија, леукоцитоза, хепарин индуцирана тромбоцитопенија(НПТ), Ламинарниот проток на крвта за време на ЕКЦ фаворизира можни исхемични и реперфузиони оштетувања на ткивата кои можат да остават трајни последици врз функцијата на мозокот, бубрезите, мезентеријалните органи. Контактот на крвта со силиконските црева и сидовите на резервоарот може да предизвикаат SIRS со ослободување на воспалителни медијатори. Како и да е машината за ЕКЦ е една корисна алатка која бара нејзино познавање и разбирање од страна на персоналот што ја користи за да можат да се избегнат или сведат на минимум нејзините негативни ефекти и да се искористи нејзината неопходност во кардиохирургијата.



## ФИБЕРОПТИЧКИ ВАСКУЛАРНИ ПРОЦЕДУРИ

Емил Стоицовски

Револуција во развитокот на васкуларната хирургија како специјалност е воведувањето на минимално инвазивните процедури кај одредени васкуларни болести и пореметувања. Овие процедури се изведуваат со фиброоптички ендоскопи и специјални катетри кои со помош на рентген зраци се внесуваат во крвните садови.



*Емболизација на a. iliaca ext., лево пред, десно после емболизацијата*

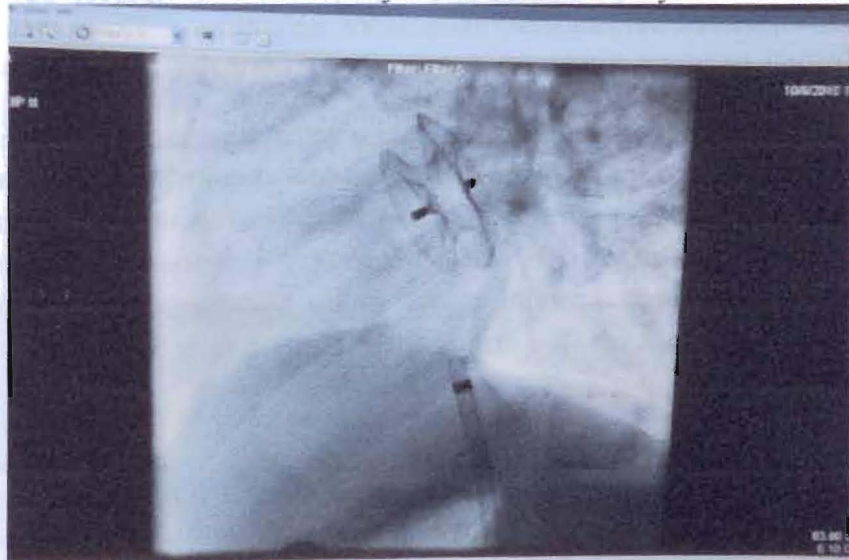
Поле на интерес на минимално инвазивните васкуларни процедури се радиофреквентна аблација, стентирање, хемоемболизација, балон ангиопластика и coil процедури. Почетоците се во средината на деведесеттите години. Со развитокот на инструментариумот и унапредување на компјутерската визуелизација се отвара нова ера на фиброоптички васкуларни процедури. Најдобар систем за изведување на овие процедури е DaVinci Telemanipulation System кој обезбедува висока тродимензионална резолуција без треперење и со прогресивна контрола на ендоскопските хируршки инструменти. Се состои од централна единица за далечинско управување на микро инструментите прикачени на база.

Целите на овие процедури е да се намали хируршката траума со минимизирање на оперативната рана, намалена крвозагуба, естетски бенефит, потенцијално помала постоперативна болка, помал ризик од инфекции, пократок престој во болница, побрзо закрепнување до нормални активности, економски исплатливо. Контраиндикација за овие процедури се високо ризични возрасни пациенти со сигнификантна коронарна артериска болест, присутни телесни деформитети и обезитас.

Интервенции кои што се изведуваат со помош на оваа техника се:

- **Реконструкција на абдоминална аортна аневризма**- 70% од абдоминалните аневризми можат да се третираат со минимално инвазивни техники. Најчесто се пациенти помлади од 70 години каде што стентовите обично се поставуваат преку феморалните артерии и потоа во внатрешноста на аортата. Повеќето пациенти се испраќаат на стандарден болнички кревет после операцијата и си одат дома наредниот ден.
- **Проширени вени** – Третманот на венската болест е индивидуален во зависност од патологијата и сериозноста на проблемот. Ако болеста е во почетна фаза може да се третира со ласер или склеротерапија, додека во поодмината фаза вените можат да бидат отстранети преку ситни засеци, познати како микроваскуларни (прободни) техники. Ако сафенската вена не функционира правилно обично се третира со техника наречена радио-фрекфренциска аблација.
- **Ангиопластика на долните екстремитети** – Оваа интервенција се прави со цел да се подобри снабдувањето со крв на долните екстремитети и да се спречат исхемични промени на истите. Резултатите од балон ангиопластиката зависат од локацијата и процентот на стенозата. Ангиопластиката на илијачните артерии има речиси ист успех како хирургијата. Лекарите од васкуларната хирургија располагаат со широк спектар на минимално инвазивни техники.
- **Коронарно стентирање** – коронарното стентирање и балон дилатацијата на коронарните крвни садови предизвикаа револуција во третманот на коронарната артериска болест. Брзата ревакуларизација после настанување на акутен миокарден инфаркт им го продолжи животот на огромен број пациенти и овозможи намалување на инциденцата на исхемичната кардиомиопатија.
- **Каротидно стентирање** - каротидното стентирање е релативно нова интервенција која може да биде еднакво добра како и хируршката, особено кај високоризични пациенти со пулмонална болест, коронарна болест и бубрежна инсуфициенција. Новата технологија станува се побрзо достапна со што сигнификантно се намалува ризикот од перкутаните процедури. Само специјалист со големо искуство може да одлучи дали пациентот е за стентирање или за хируршка интервенција.
- **Ренална артериска ангиопластика** – инсуфициентната циркулација на бубрезите најчесто е резултат на атеросклероза или калцификација на реналните артерии и нерегулирана хипертензија. Најдобар метод за дијагностицирање е ангиографија, и доколку има сигнификантни стенози најдобра форма на третман е ренална артериска ангиопластика. Како што е споменато и погоре резултатите од ангиопластиката се речиси добри како и хируршкиот третман, но се далеку помалце инвазивни.
- **Опструкција на V. cava inferior** - Вообичаен третман при згрутчување на крвта во длабоките вени на нозете е антикоагулација. Ова значително го намалува ризикот од емболизација во белите дробови. Но некои пациенти не можат да бидат поставени на антикоагулантната терапија поради ризик од крварење. Во овие ситуации преку мали инцизии во препоните се пласира филтер до големите

вени во абдоменот, V. cava, со рентген зраци како водич. Во овие филтри поминува крвта од двете ноза. Доколку е потребно овие филтри можат да бидат извадени под локална анестезија исто така со многу мала инцизија.



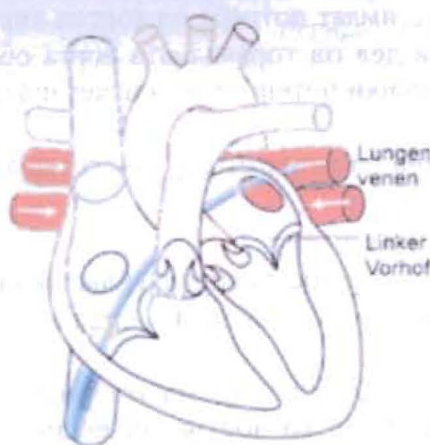
- **Минимално инвазивните васкуларни техники** - се користат и при третман на вродени срцеви заболувања кај деца и возрасни со што се избегнува високиот ризик што го носи хируршкиот зафат на отворено срце. Со перкутани интраваскуларни процедури можно е решавање на ASD и VSD дефекти со поставување на специјален applacer, кој го

#### *Затворање на АСД со оклудер*

оклудираат интраатријалниот односно интравентрикуларниот простор. Затворање на DAP (ductus arteriosus persistens) со користење на горе споменатата техника. Можно е решавање или ублажување на симптомите кај пулмонална стеноза, аортна стеноза и коарктација на аортата со помош на балон дилатација. Со соодветен интраваскуларен балон се пристапува до местотот на стенозата, се инфилтрира воздух во балонот со одреден притисок по претходно направени пресметки спрема димензиите на стенотичниот дел. Овие процедури кои ги изведуваме и во нашата установа кај новородени и млади деца даваат одлични резултати и им овозможуваат понатамошен нормален раст и развоток со минимален инвазивен пристап. Се изведуваат во интравенска седација која има за цел мирно и кооперативно дете кое дополнително се обезболува со локален анестетик на влезното место на катетерот. Пациентите остануваат една ноќ во болница за следење на виталните функции.



- **Фиброоптичка мезентеријална пулс оксиметрија** – се користи за дијагноза на хронична мезентеријална исхемија. Се изведува такашто фиброоптички катетер којшто на врвот има пулс оксиметар се пласира интраваскуларно во а. mesenterica. Пулсоксиметарот при контактот со мукозата на цревата ја мери регионалната сатурација со кислород која – нормално во цревната мукоза изнесува 60-70%. Кај хронична мезентеријална исхемија сатурацијата изнесува 16-30%.



- **Радиофреквентна аблација** – во кардиологијата се користи за третман на атријален флатер, атријална фибрилација, суправентрикуларна тахикардија и некои типови на вентрикуларни аритмии. На врвот од катетерот е поставена електрода преку која се емитува радиофреквентна енергија или криоаблација. Пристапот е преку феморалната вена, десната предкомора, интраатријалниот септум, левата преткомора до синоатријалниот чвор. Оваа метода е модерна замена за хируршко решавање на овој проблем.

Сите овие наведени се повеќе наоѓаат место во модерната медицина полека истиснувајќи ги класичните хируршки процедури.



## АНЕСТЕЗИЈА ЗА ХИРУРГИЈА НА АОРТА

Тања Манаилова

Болестите на торакалната аорта најчесто се хируршки проблеми и бараат соодветен хируршки третман. Хируршкиот третман на торакалната аорта може да биде:

- Итен (Акутна и субакутна аортна дисекција, руптурирана аортна аневризма, трауматски повреди на аортата)
- Елективен (Стабилната торакална или торакоабдоминална аортна аневризма, аортна коарктација, или атероматозна болест што предизвикува емболизација).

Зголемената јавна свест за болестите на торакалната аорта, рано препознавање на синдроми за акутната аортна болест од страна на итната медицинска помош, подобрена технологија за визуализација и стареењето на населението придонесуваат за зголемување на бројот на пациентите кои имаат потреба од аортна хирургија.

Анестезијата кај пациенти што имаат потреба од аортна хирургија е предизвик. Процесот на реконструкција или замена на дел од торакалната аорта обично бара привремен прекин на протокот на крв, при тоа создавајќи потенцијал за исхемија или инфаркт.

Постапките извршени од страна на хирурзите и анестезиолозите за заштита на органите при операции на торакалната аорта се:

- deep hypothermia circulatory arrest,
- селективна антеградна или ретроградна церебрална перфузија
- дренажа на лумбалната цереброспинална течност.

Како една од најјургентните состојби кај торакалните болести на аортата е аортната дисекција. Причина за настанување на аортна дисекција е раскинување на интимата од аортата, изложувајќи го средниот слој на пулсирачкиот притисок од крвта во аортниот лумен. Крвта што излегува од местото на расцепување предизвикува слоевите на аортата да се одлепат и да се дорасцепува интимата надолжно или циркуферентно во рамките на аортата, создавајќи вистински и лажен лумен создадени од адвентицијата. Често, аортната дисекција се проширува дистално од местото на расцеп по должината на аортата, но исто така може да се проширува проксимално или во ретрограден правец. Како што дисекцијата се проширува по должината на садот, може да ги зафати аортните гранки што резултира со синдроми на намалена перфузија. Проширувањето на дисекцијата во аортниот корен може да предизвика аортна регургитација. Торакална аортна дисекција може да се класифицира според локацијата и степенот на аортна дисекција. Постојат два општо прифатени класификациони шеми за торакална аортна дисекција.

Класификација на акутна аортна дисекција:

*DeBakey* Класификација

**Тип I:** Вклучување на целата аорта (Aorta ascendens, arcus, и Aorta descendens)

**Тип II:** Ограничени на асцендентна аорта

**Тип III:** Местото на расцепување е од десцендентната аорта со дистално или ретроградно прошување

*Stanford* Класификација

**Тип A:** Вклучување на асцендентната аорта или лакот на аортата, без оглед на местото на потекло

**Тип Б:** Ограничено на десцендентната аорта дистално од левата артерија субклавија, без оглед на потеклото

### **Тип А аортна дисекција**

Аортни дисекции кои ја вклучуваат асцендентната аорта (Stanford тип А) се сметаат за итни хируршки случаи. Две третини од пациентите со аортна дисекција имаат Stanford тип А дисекција. Според меѓународниот регистар за акутна аортна дисекција, стапката на смртност кај пациенти со Stanford тип А аортна дисекција третирани без операција се очекува да расте 1-2% на час од почетокот на првиот симптом и 1% на час за првите 48 часа, 60% до шестиот ден, 74% за 2 недели, а 91% за 6 месеци. Кога се третира со операција, стапката на смртност за тип А аортна дисекција е 26%.

Причините за морталитет и морбидитет кои се поврзани со Stanford тип А се:

- срцева тампонада,
- миокардна исхемија или инфаркт кога дисекцијата го зафаќа коронарниот остиум,
- срцева слабост предизвикана од акутна аортна регургитација,
- мозочен удар предизвикан од намалена перфузија на аортниот лак,
- намалена перфузија во мезентеријалната регија што предизвикува бубрежна инсуфициенција или исхемија на дебелото црево,
- исхемија на долните екстремитети.

Аортната дисекција може да се смета за хронична после 2 недели, бидејќи морталитетот има тенденција да опаѓа по овој период.

Доцни компликации од тип А аортна дисекција вклучуваат:

- влошување на аортната регургитација,
- формирање на аневризма
- аортна руптура.

### **Тип Б аортна дисекција**

Аортните дисекции кои се ограничени на десцендентниот дел од торакалната аорта (Stanford тип Б) се сметаат итни само ако постои сомнение за намалена перфузија на гранките од аортата и соодветно органите што се снабдени со крв. Пациентите со тип Б аортна дисекција обично се постари, со просечна возраст од 66 години. Смртноста кај пациентите со акутна тип Б аортна дисекција третирани хируршки е 31,4% во период од 30 дена во споредба со стапката на смртност од 10,7% во период од 30 дена кај пациенти третирани конзервативно. Високата стапка на морталитет кај хируршки третман на тип Б аортна дисекција може да се припише на компликациите како:

- аортна руптура,
- висцерална исхемија

### **Преданестезиолошка проценка**

Хируршкиот и анестезиолошкиот приод се диктирани од степенот на анатомската повреда и физиолошките последици на болеста. Кај болести кои го вклучуваат аортниот корен, асцендентната аорта, и проксимално лакот на аортата обично им се пристапува преку средна стернотомија, а болестите на дисталниот аортен лак или на десцендентната торакална аорта им се пристапува преку лева торакотомија или торакоабдоминална инцизија. Важно е да се разговара за оперативниот план со тимот на анестезија и со тимот за хирургија за да можат правилно да се предвидат сите можни компликации. Со разгледување на ангиограмот, компутерската томографија, магнетната резонанца или ехокардиограмот не само што се

потврдува оперативната дијагноза, туку се обезбедуваат и важни информации што ги одредуваат хируршките опции.

### **Водење (менаџирање) на анестезијата**

Секоја оперативна процедура што ја вклучува аортата има потенцијал за катастрофално крварење и кардиоваскуларен колапс. Заради оваа причина кај секој пациент дел од стандардниот мониторинг е:

- континуирано ЕКГ следење,
- инвазивно мерење на крвениот притисок,
- централен венски пристап за брзо надоместување на изгубени течности и обезбедување крв и следење на десно-атријалниот притисок и администрацијата на вазоактивни лекови за контрола на циркулацијата.
- интраоперативно TEE кое обезбедува дијагностички информации и способност да се процени вентрикуларната функција.

За мониторинг на артерискиот притисок се користат два пристапи:

- проксимален и
- дистален.

**Проксимално** се поставува артериска линија најчесто на десната a. radialis, поретко на левата.

**Дистално** се поставува на феморалните артерии.

За апликација на лекови и вовед во анестезија се користат периферни пристапи со големина на канилите од 16 G или поголеми, кои подоцна можат да служат и за надоместување на изгубени течности (крв, плазма, раствори) и централен венски катетер за континуирана апликација на лекови, катехоламини или течности.

Се поставува уринарен катетер со температурна сонда, заедно со назофарингеална температурна сонда, за да се следи внатрешната температура на телото за време на вештачки предизвиканата хипотермија и последователното загревање.

Хемодинамиската состојба на пациентот треба да се процени непосредно пред воведот во општа анестезија.

**Намалување** на артерискиот притисок, како одговор на анестетиците и потоа **зголемувањето** како одговор на трахеална интубација треба да се предвидат. На располагање треба да се има и **вазопресорни и вазодилататорни лекови** кои ќе обезбедат прецизна контрола на крвниот притисок.

**Etomidate** најчесто се користи за индукција кај пациентите во кардиоген шок поради тоа што не создава супресија на симпатичниот нервен систем и нема директно дејство на миокардната контрактилност или васкуларниот тонус. Кај хемодинамиски нестабилните пациенти, наркотици како фентанил во комбинација со бензодиазепин како мидазолам може дополнително да се титрираат за постепено да се одржи општата анестезија по индукција со etomidate.

**Антибиотска профилактика** најдобро е да се администрира најмалку 30 минути пред инцизија на кожа за да се постигне соодветна бактерицидно ниво во ткивата.

**Антифибринолитички терапија**, доколку се користи, треба да се администрира пред аплицирање на антикоагулантните лекови за екстракорпорална циркулација.

Одржување на општа анестезија обично може да се постигне со комбинација на:

- наркотични аналгетици,

- бензодиазепини,
- инхалациони анестетици и
- недеполаризирачки мускулни релаксанти.

**Анестетиците** можат да се намалат кога ќе се стигне до стадиум на умерена хипотермија во опсег од 30 ° C и потоа да се прекине за време на длабока хипотермија на 18 ° C и да се продолжи откако ќе се почне со затоплувањето. Во поголемиот дел од случаите, времетраењето на општата анестезија е предвидено да трае 1 до 2 часа по трансферот на пациентот до единицата за интензивна нега (ICU) за да се овозможи постепено и контролирано будење од општата анестезија. Ако се користи **епидурална аналгезија интраоперативно**, пожелно е да се користи раствор на локален анестетик со наркотици за да се спречи хипотензија предизвикана од блокада на симпатичниот нервен систем.

Потребата за екстракорпорална циркулација и примена на хипотермија во комбинација создаваат ситуација во која загубата на крв и трансфузионата терапија се вообичаени. Бидејќи загубата на крв може да се случи брзо и непредвидено и да биде тешко за контролирање, треба да се има свежо замрзната плазма и тромбоцити на располагање за да обезбеди континуирана замена на факторите за коагулација. Стратегијата за да се намали ризикот од крварење и да се зачува крв вклучуваат:

- прекин на антикоагулантна и антиромбоцитна терапија пред операцијата,
- антифибринолитичка терапија,
- рутинската употреба на интраоперативен cell-saver,
- биолошки лепак,
- прецизна контрола на артерискиот притисок и спречување на хипертензивни епизоди во периперативниот период.

Апликацијата на антифибринолитички агент треба да се прекине за време на DHCA и да се продолжи за време на реперфузија.

### Постоперативна нега

По завршувањето на операцијата, пациентот треба да се транспортира директно од операционата сала во ICU. Трансферот на информации до тимот од интензивна нега треба да е однапред подготвен за да се обезбеди непречено префрлување на грижата за пациентот. Ако состојбата на пациентот не дозволува безбедно будење од општа анестезија, потребна е дополнителна седација и аналгезија во комбинација со механичка вентилација или циркулаторна поддршка до стабилизирање на состојбата на пациентот.

Раните компликации вклучуваат:

- хипотермија,
- крварење,
- хипертензија,
- хипотензија,
- исхемија,
- емболија,
- мозочен удар,
- агитација и конфузија,
- респираторна слабост
- ренална инсуфициенција.
- хипергликемија,
- анемија,
- коагулопатија,

- електролитни нарушувања,
- ацидо-базните абнормалности.

Артериските гасни анализи и респираторни проценки се потребни за да се прилагодат параметрите на механичката вентилација.

Следењето на електролитната концентрација и хематолошките параметри е потребно за да може веднаш да се воведат корективни мерки.

Одржување на концентрацијата на глукоза во рамките на нормалата е важно, бидејќи хипергликемијата е поврзана со зголемен ризик од инфекција, зголемена смртност во ICU и лош невролошки исход.

Рентген на градите се користи за дијагностицирање на:

- пневмоторакс,
- ателектаза,
- плеврална ефузија или
- белодробен едем.

Периоперативната антибиотска профилакса обично се продолжува за 48 часа по операцијата за да се намали ризикот од рани ендоваскуларни инфекции.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1.. Horlocker T.T., Wedel D.J., Benzon H., et al: Regional anesthesia in the anticoagulated patient: Defining the risk. *Reg Anesth Pain Med* 2009; 29(suppl 1):1.
- 2.. Stratmann G., Russell I.A., Merrick S.H.: Use of recombinant factor VIIa as a rescue treatment for intractable bleeding following repeat aortic arch repair. *Ann Thorac Surg* 2011; 76:2094.
- 3.. Nienaber C.A., Eagle K.A.: Aortic dissection: New frontiers in diagnosis and management: II. Therapeutic management and follow-up. *Circulation* 2010; 108:772.
- 4.. Harrington D.K., Bonser M., Moss A., et al: Neuropsychometric outcome following aortic arch surgery: A prospective randomized trial of retrograde cerebral perfusion. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2011; 126:638.
- 5.. McCullough J.N., Zhang N., Reich D.L., et al: Cerebral metabolic suppression during hypothermic circulatory arrest in humans. *Ann Thorac Surg* 1895; 67:2009.
- 6.. Pochettino A., Cheung A.T.: Pro: Retrograde cerebral perfusion is useful for deep hypothermic circulatory arrest. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2011; 17:764.

## АНЕСТЕЗИЈА ЗА КАРОТИДНА ЕНДАРТЕРЕКТОМИЈА

Тања Манаилова

Каротидната ендартеректомија претставува хируршка интервенција која има цел да обезбеди соодветен протокот на крв во мозокот и да спречи мозочен удар. Во етиологијата на исхемичниот мозочен удар се вбројуваат:

- тромбоемболизам од атеросклеротични големи екстракранијални или интракранијални артерии
- атеросклеротична болест на мали церебрални крвни садови.

Најчеста локација на каротидната болест е бифуркацијата на проксималната внатрешна каротидна артерија. Важни анатомски структури во близина на каротидните артерии се:

- Хипогласалниот нерв,
- Вагусниот нерв,
- рекурентниот ларингеален нерв и
- мандибуларните гранки на фацијалниот нерв.

**Кај пациентите кои подлежат на каротидна тромбендартеректомија важно е да се документира предоперативен невролошки преглед.**

Клиничката слика на каротидната болест варира во зависност од местото на стенозата и дисталната емболизација. Може да се презентира како:

- транзиторна исхемична атака (ТИА- ненадејна појава на фокусен невролошки дефицит кој трае во рок од 24 часа со контралатерални моторни или сензорни дефицити) и
- реверзибилен исхемичен невролошки дефицит (дисфункција која трае подолго од 24 часа, но помалку од 2 недели).

**Ризик фактори** за каротидната болест се:

- напредната возраст,
- хипертензија,
- дијабетес,
- хиперлипидемија,
- хиперкоагулабилни состојби,
- пушење.

Од дијагностичките процедури златен стандард се: ултразвук (доплер), церебрална ангиографија и мултислајсна компјутеризирана томографија. Изборот на третман зависи од клиничката слика на пациентот и ризикот од медицинскиот менаџмент.

Предоперативната подготовка на пациентите претставува евалуација на коморбидитети, вклучувајќи и бубрежна инсуфициенција, напредната периферна васкуларна болест, коронарна артериска болест, конгестивна срцева слабост, дисритмии, тешки валвуларни лезии, вградени пејсмејкери кои воедно се и водечки причини за периперативен инфаркт и морталитет. Дополнителни дијагностички процедури се корисни само ако добиените резултати влијаат на периперативниот тек.

Цел на анестезијата при каротидна ендартеректомија е заштита на мозокот и срцето од исхемични оштетувања, хемодинамска стабилност на пациентите, намалување на ендокриниот стрес одговор на операцијата.

**Регионалната анестезија** овозможува буден пациент, соработка со него и на крајот овозможува јасна невролошка евалуација. При општата и регионалната анестезија се користи стандарден ЕКГ мониторинг со следење на **D2 и V5** одводи заради рана детекција на промени на ST сегментот. Крвниот притисок се мери континуирано со пласирање на катетер во артерија радиалис или артерија феморалис. Поставувањето на централен венски катетер не е неопходно. Церебралната оксиметрија во последно време е стандард кај сите пациенти. Мерење на ретроградниот притисок дистално од клемата, ЕЕГ, бележење на евоцирани соматосензорни потенцијали и транскранијална доплер ултрасонографија на *a.cerebri mediae* преставуваат специјализиран мониторинг кои допринесува за многу рано детектирање на исхемични промени на мозокот.

Изборот на типот на анестезија и анестетици во голема мера зависи од предоперативната состојба на пациентот и од перформансите на хирургот. Предноста на општата анестезија е во тоа што обезбедува релаксирани пациенти, рана контрола на дишните патишта и вентилација. За време додека каротидната артерија е клемована, перфузијата на мозокот е зависна од колатералната циркулација и крвниот притисок и затоа ризикот од миокардна или церебрална исхемија е минимизиран ако перфузионите притисоци се одржуваат на умерено повисоко ниво од почетните. Се препорачува нормокапнија и малку повисок  $PaO_2$ . Треба да се избегнува чист кислород и хипервентилација затоа што доведуваат до церебрална вазоконстрикција. Од изборот на лекови за вовед, скоро сите го намалуваат церебралниот проток и метаболизам. Nesdonal обезбедува најдобра заштита против фокусна исхемија, Propofol обезбедува брзо будење, додека Etomidate има најдобар хемодинамски профил. Релаксацијата се постигнува со недеполаризирачки релаксант со кратко дејство (vesicoponium, gosciponium). Хипертензија се регулира со бета блокатори, нитроглицерин или нитропрусид. Одржувањето на анестезија се води со волатилни анестетици (isofluran sevofluran, desfluran) кои воглавно имаат минимална миокардна депресија, а го намалуваат и церебралниот метаболизам. Многу е важно да се спречи хипотензија поради намалување на церебралната и коронарната перфузија. Ако по клемовањето на каротидната артерија се забележат исхемични промени задолжително мора да се користи привремен артериско-артериски шант, кој го премостува местото на оклузија. Со користење на шант не се прекинува протокот низ каротидната артерија, но постои можност за цереброваскуларна емболизација од егзулцерирана или руптурирана плака. Во тек на хируршката интервенција може да дојде до брадикардија и хипотензија како резултат на надразнување на *glomus caroticus* и во овие случаеви се ординира Atropin системски и 5-10ml 2% xylocain локално. При општа анестезија, раната проценка на церебралната функција е отежната заради дејството на анестетиците, што не е случај при регионалната анестезија.

### **РЕГИОНАЛНА АНЕСТЕЗИЈА**

Регионалната анестезија како техника бара успешна соработка помеѓу хирург, анестезиолог и пациент. Таа може да биде блокада на **Plexus cervicalis profundus** и **Епидурална анестезија**.

Предности на регионална анестезија се:

- буден пациент,
- хемодинамска стабилност,
- директна невролошка евалуација,
- намален престој во болница и
- економска исплатливост.

Недостатоци на регионалната анестезија се:

- неможност да се користи фармаколошки церебрална заштита,
- неадекватна соработка со клаустрофобични пациенти,
- тежок пристап до дишните патишта ако општа анестезија стане неопходна.

## АНАТОМИЈА



Предните гранки на првите четири спинални корени од C1-C4 го формираат plexus cervicalis кој е покриен со m.sternocleidomastoideus. Гранките на plexus cervicalis содржат моторни, сензитивни, автономни и ноцицептивни нервни влакна, чии крајни гранки ја пенетрираат цервикалната фасција и мускулните гранки кои ги движат зглобовите и мускулите. Крајни гранки на plexus cervicalis се: nn.occipitalis minor, nn.auricularis major и nn.supraclavicularis.

Хируршки индикации за блокада на plexus cervicalis profundus во комбинација со блокада на plexus cervicalis superficialis се каротидна ендартеректомија, екстирпација на цервикални лимфни нодуси и интервенции во пластична хирургија.

Контраиндикации се: Антикоагулантна терапија, атриовентрикуларен блок од II степен, контралатерална пареза на n.phrenicus или n.laringeus recurrens и истовремена билатерална блокада.

Потребен материјал за изведба на овој тип на регионална анестезија е : 3 шприца од 10мл, 3 игли од 22G, 20ml 0,5% Bupivacain, 10ml 1% Xylocain, прибор за интубација, лекови за реанимација, дезинфекционо средство за кожа



### Положба на пациентот

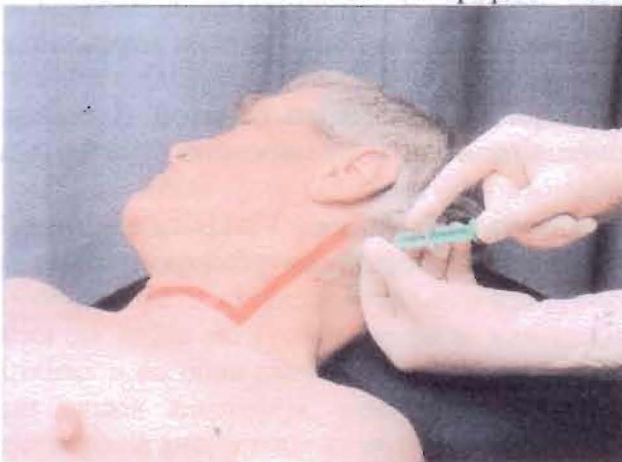
Пациентот е во лежечка положба, а главата е умерено екстендирана и ротирана на спротивната страна за околу 45 степени. Ориентациони точки се задна ивица на m.sternocleidomastoideus, долен раб на processus mastoideus и tuberculum Chassaignac.





### **Техника на блокада**

Главата на пациентот се врти на спротивната страна и малку се поткрева за да се види задната ивица на *m.sternocleidomastoideus*. Се обележува долниот дел на *processus mastoideus* во должина на задната ивица и *m.sternocleidomastoideus*, во пресек на C6. Се палпира *processus transverses* на C2 и се обележува на кожа околу 1,5 цм каудално од *processus mastoideus* и околу 0,5-1цм позади обележаната линија. Трансверзалните процесуси на C3, C4, C5, исто така се палпираат и обележуваат дорзално од повлечената линија. Растојанието меѓу два соседни трансверзални процесуси изнесува околу 1,5цм. Цел е блокада на предните гранки на *plexus cervicalis* во *sulcus processus transverses*. Кожата се дезинфицира по стандард со дезинфекционно средство и се инфилтрира локален анестетик на обележаните места. Потоа со игла се навлегува во просторот меѓу C2-C4 под агол од 90 степени во однос на површината на кожата и се насочува каудално до длабочина од 1,5-3,0 цм кај луѓе со нормална конституција. По контактот на иглата со коска иглата се повлекува минимално внимателно се аспирира и потоа анестетикот може да се вбризга.



### **Несакани ефекти**

Истовремена блокада на *p.phrenicus* (карактеристичен симптом-унилатерална парализа на дијафрагмата), *p.laringeus recurgens* (зарипнатост и осет на страна тело во грлото), *p.glosopharinfeus* (трнење на задната третина на јазикот и парализа на фарингеалниот мускул), *p.vagus* (тахикардија, хипертензија) и парцијална анестезија на горниот дел на *plexus brachialis*.

Компликации при овој тип на регионална анестезија се интраваскуларно вбризгување на локален анестетик кој брзо доведува до токсичен ефект на ЦНС со следниве симптоми: вртоглавица, з уење во ушите, краткотрајно губење на свести апнеа, неможност за моторен и вербален одговор. Друга компликација е епидурално или субарахноидално вбризгување чии последици се: брадикардија, хипотензија, респираторен арест и губиток на свест.

## **ЗАКЛУЧОК:**

Нема јасни податоци кои укажуваат на тоа дека регионалната анестезија има подобри резултати во периоперативниот или постоперативниот период. Општата анестезија може да се комбинира со блокада на plexus cervicalis со што би се обезбедила поголема хемодинамска стабилност и пократко постоперативно закрепнување.

## **ЛИТЕРАТУРА**

- 1.. Myles P.S., Daly D.J., Djaiani G., et al: A systematic review of the safety and effectiveness of fast-track cardiac anesthesia. *Anesthesiology* 2011; 99:982.
- 2.. Cheng D.C., Bainbridge D., Martin J.E., et al: Does off-pump coronary artery bypass reduce mortality, morbidity, and resource utilization when compared with conventional coronary artery bypass? A meta-analysis of randomized trials. *Anesthesiology* 2010; 102:188.
- 3.. Chakravarthy M., Thimmangowda P., Krishnamurthy J., et al: Thoracic epidural anesthesia in cardiac surgical patients: A prospective audit of 2,113 cases. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2011; 19:44.
- 4.. Shroyer A.L., Coombs L.P., Peterson E.D., et al: The Society of Thoracic Surgeons: 30-day operative mortality and morbidity risk models. *Ann Thorac Surg* 2010; 75:1856.
- 5.. Nashef S.A., Roques F., Hammill B.G., et al: Validation of European System for Cardiac Operative Risk Evaluation (EuroSCORE) in North American cardiac surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 2011; 22:101.
- 6.. Wei K., Kaul S.: The coronary microcirculation in health and disease. *Cardiol Clin* 2011; 22:221.
- 7.. Fuster V., Moreno P.R., Fayad Z.A., et al: Atherothrombosis and high-risk plaque. *J Am Coll Cardiol* 2010; 46:937.
- 8.. London M.J., Zaugg M., Schaub M.C., et al: Perioperative beta-adrenergic receptor blockade: Physiologic foundations and clinical controversies. *Anesthesiology* 2011; 100:170.
- 9.. Ferguson Jr. T.B., Coombs L.P., Peterson E.D.: Preoperative beta-blocker use and mortality and morbidity following CABG surgery in North America. *JAMA* 2011; 287:2221.
- 10.. Stein P.D., Schunemann H.J., Dalen J.E., et al: Antithrombotic therapy in patients with saphenous vein and internal mammary artery bypass grafts: The Seventh ACCP Conference on Antithrombotic and Thrombolytic Therapy. *Chest* 2010 126:600S.