



**МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ПЛОВДИВ**  
**ФАКУЛТЕТ „ЗДРАВНИ ГРИЖИ“**  
**ЦЕНТЪР ЗА ДИСТАНЦИОННО ОБУЧЕНИЕ**

## **Материал към Лекция № 3**

**Анестезия при различните видове хирургични  
намеси. Анестезия в акушерството и  
гинекологията**

**доц. д-р Камелия Цветанова, д.м.**

# АНЕСТЕЗИЯ ПРИ ХОРА В НАПРЕДНАЛА ВЪЗРАСТ

## Старееето като процес

Процесът на старееене се характеризира със структурни и функционални промени в организма, които понижават неговата способност да поддържа приспособимост към условията на околната среда, намалява се резистентността и адаптационните възможности.

Възрастовите промени засягат всички органи и системи на клетъчно, субклетъчно и молекулно-генетично ниво, понижават се функционалните им възможности и скоростта на метаболитната им обмяна.

В основата на старееенето стои понижението на основните видове обмяна (водна, минерална, въглехидратна, белтъчна и мастна), с което е свързана ограничената реактивност и компенсаторни възможности на възрастния организъм.

Характерно за пациентите в напреднала възраст е забавената биотрансформация на лекарствените средства, включително и на анестезиологичните медикаменти.

Функционалният капацитет на органите се понижава, за което способстват и съпътстващите заболявания.

## Старееене и органна функция

### *1. Сърдечна функция*

В резултат на атрофията на скелетните мускули и намалената тъканна маса, при възрастните хора се наблюдава понижаване на сърдечния индекс и перфузия. Те са с намален бета-адренергичен отговор и са с повишена честота на брадиаритмия, хипертония и проводни нарушения.

При тях отчетливо се наблюдава и понижаване на пасивното напълване на дясната камера в ранната фаза на диастолата. Намалението на венозното връщане значително намалява ударният обем.

## ***2. Белодробна функция***

Понижението на еластичността на белият дроб при хората в старческа възраст е причина за нарушеният белодробен газообмен при тях.

Калцификацията на гръдната стена и ребрените хрущяли правят гръдната клетка ригидна.

Това е една от причините за увеличената предразположеност към развитието на остра дихателна недостатъчност при тях в ранния следоперативен период. Увеличено е и несъответствието между вентилацията и перфузията.

ХОББ, пневмониите, сънната апнея са много чести сред възрастните хора.

## ***3. Бъбречна функция***

При хората, с напредване на възрастта бъбречният кръвоток намалява заедно с масата на нефроните в бъбреците. Това увеличава риска от бъбречна недостатъчност в следоперативния период. От друга страна, концентрационната и разредителната им функция също се понижават, което предразполага пациентите от тази възрастова група към развитието на дехидратацията или пренатоварване с течности.

## ***4. Чернодробна функция***

Известно е, че масата на черният дроб намалява с до 40 % към 80 годишна възраст, което води до значително намаление на чернодробната перфузия.

С това се обяснява забавеният метаболизъм и продължителният клиничен ефект при възрастните хора.

### ***5. Централна нервна система***

Възрастта води до намаляване на масата на нервната тъкан, невроналната плътност и концентрацията на невротрансмитери. Намаляват норепинефриновите и допаминови рецептори. Често се наблюдават и различните степени на делир в следоперативния период.

## **ПРЕДОПЕРАТИВНА ОЦЕНКА**

Наличието на съпътстващи заболявания при възрастните хора имат значително влияние върху анестезията и изискват специални грижи. Честотата на сърдечно-съдовите заболявания, захарният диабет, белодробните страдания и др. се увеличават пропорционално с възрастта.

За това е важно да се определи състоянието на тези пациенти и да се оцени физиологичният резерв още в пред-анестезиологичният период.

От голямо значение е извършването на лабораторни и диагностични изследвания, както и консултацията с различни специалисти според индивидуалните нужди на всеки пациент.

## **ИНТРАОПЕРАТИВЕН ПЕРИОД**

С напредване на възрастта, използването на различни анестезиологични техники оказват различно влияние върху основните жизнени функции.

Регионалната анестезия има изразен ефект върху системата на кръвосъсирване, чрез предотвратяване на постоперативното потискане на фибринолизата. Намалява и честотата на дълбоката венозна тромбоза след тазобедрени артропластики.

Хемодинамиката остава стабилна, а дишането не се потиска.

При прилагането на обща анестезия, при пациенти в напреднала възраст се наблюдава и хипотермия, която предизвиква исхемия на миокарда и хипоксемия.

### **Анестезия:**

Дозите на анестезиологичните лекарствени средства трябва да се титруват, а изборът на наркотични аналгетици трябва да се сведе до прилагането на тези от тях, които имат краткотрайно действие. Инхалационните анестетици също трябва да се използват внимателно, т.к. при хора над 80 години, МАС (минималната алвеоларна концентрация) за инхалаторните анестетични средства намалява с 20 %, в сравнение с хората на 40 години.

## **ФАРМАКОКИНЕТИКА НА АНЕСТЕТИЧНИТЕ ЛЕКАРСТВЕНИ СРЕДСТВА ПРИ ХОРА В НАПРЕДНАЛА ВЪЗРАСТ**

Възрастните хора са по-чувствителни към анестетиците и обикновено изискват по-малки дози от тях като клиничният им ефект е по-продължителен.

Това се дължи на намаленото ниво на циркулиращият албумин с напредване на възрастта, който се явява главният свързващ плазмен протеин в човешкото тяло. От друга страна, плазменото ниво на  $\alpha$ -

*киселият гликопротеин* се увеличава. Това налага дозите на използваните анестетици да бъдат съобразени.

## **АНЕСТЕЗИЯ В ДЕТСКАТА ВЪЗРАСТ**

Една по-особена група пациенти обект на анестезиологията са малките деца. Тази особеност е свързана с анатомо-физиологичните различия, които съществуват между детският организъм и този на възрастния човек.

Най-общо, възрастовите групи при децата се разделят на: (Табл.8)

**Таблица 8: Възрастови групи при децата**

Новородено	До навършване на 1 месец
Кърмаче	До навършване на 1 година
Ранно детство	1-3 години
Предучилищна възраст	4-6 години
Средна училищна възраст	12-14 години
Късна училищна възраст	15-18 години

Друга разлика между малкото дете и възрастният пациент е свързана с психическото им развитие и характерните патологии за възрастта.

Анатомични особености имащи значение при провеждането на анестезия:

Характерно за детския организъм са разликите в размерите и пропорциите на отделните части на тялото. На лице са:

Ларингс разположен по-високо от този на възрастния пациент (на ниво С3-С4 прешлен);

Относително по-голям език;

Дълъг U-образен епиглотис (по-висока честота на трудните интубации, поради закриване на rima glottidis);

Къса и с по-малък диаметър трахея;

Стеснен крикоиден пръстен;

При деца под 3 годишна възраст, двата бронха се отделят под еднакъв ъгъл от 55°, докато при възрастните, десният бронх се отделя под 25°, а левият под 45°;

На лице е къс гръден кош с хоризонтално разположени ребра;

Диафрагмата е с по-висок стоеж.

Физиологични особености:

По-високи кислородни нужди;

Увеличен ударен обем и минутен сърдечен обем;

По-лесно потискане на дихателният център от медикаментите използвани за анестезия;

Повишена дихателна честота;

По-лесно настъпваща обструкция на горните дихателни пътища;

Нестабилна терморегулация;

По-висок процент на течности в организма;

Ниска толерантност към кръвозагуба.

Психологични особености:

Важно е да се знае, че малките пациенти, на които предстои анестезия изпитват страх от новата обстановка и понякага болезнените манипулации съпътстващи лечението. За това, отделянето от майката (родителя или настойника на детето), трябва да стане непосредствено преди започването на анестезията, за да бъде намален стреса от неприятното изживяване.

Наличието на любима играчка или предмет допринася до голяма степен за усещането на сигурност у тях.

Патологии характерни за възраста

Тук се отнасят вродените аномалии, смущенията в растежа, ендокринните разстройства и др.

Предоперативна подготовка

Предоперативната подготовка е изключително важен момент от подготовката на детето за оперативната намеса. В предварителен разговор с родителите (настойниците), анестезиолога събира информация относно:

Приема на лекарствени средства (ако има такъв);

Остри или хронични заболявания;

Инфекции на горните дихателни пътища;

Сърдечно-съдови вродени аномалии;

Наличие на лицев дисморфизъм;

Анализ на проведените клинични и лабораторни показатели и др.



## Прием на храна и течности

При кърмачетата, приема на храна и течности се преустановява 4 часа преди хирургичната намеса. При малките деца-6 часа преди нея, а при децата в училищна възраст- 6 до 8 часа преди операцията.

Това условие отпада в случаите на спешна нужда от оперативно решение на хирургичният проблем.

## Анестезия:

## Премедикация:

Малките деца под 5-6 месечна възраст не изискват премедикация.

Най-често използваните медикаменти за премедикация при деца са представени на Табл. 9

Таблица 9: Медикаменти и дози за премедикация в детска възраст

Медикамент	Per os	Per nasi	Per rectum	Оротрансмукозно	I.M.
Midazolam	0,4-1,0 mg/kg	0,2-0,3 mg/kg	1,0 mg/kg	-	0,08-0,5 mg/kg
Diazepam	0,1 mg/kg	-	0,1-0,5 mg/kg	-	
Fentanyl	-	-	-	10-15 мкг/kg	
Lydol	-	-	-	-	1-2 mg/kg

Atropin	0,02 mg/kg	-	-	-	0,02-0,01 mg/kg (i.m., i.v.)
Ketamin	6 mg/kg	3 mg/kg	-	8-10 mg/kg	2-5 mg/kg

Поддържане на анестезията чрез прилагането на венозни анестетици и мускулни релаксанти

Най-често прилаганите венозни анестетици и мускулни релаксанти при деца са представени на Табл. 10 и Табл. 11:

**Таблица 10: Венозни анестетици използвани при педиатрични пациенти**

Медикамент	Увод	Поддържане
Midazolam	0,2-0,3 mg/kg	-
Propofol	2,5-3,5 mg/kg	-
Ketamin	1-3 mg/kg	-
Fentanyl	1-3 мкг/kg	2-5 мкг/kg

**Таблица 11: Мускулни релаксанти използвани при педиатрични пациенти**

Медикамент	Интубация	Поддържане
Arduan	0,07-0,1 mg/kg	-
Atracurium	0,05 mg/kg	0,25 mg/kg
Pancuronii	0,05-0,1 mg/kg	-
Mivacron	0,2 мкг/kg/15 sec.	-

**Интубация:** Към интубация се пристъпва в случаите, в които се очаква по голяма продължителност на хирургичната намеса, при работа в областта на главата (липсва контрол на анестезиолога върху дишането), при странично положение на тялото на детето върху операционната маса, при пълен стомах и необходимост от мускулна релаксация. Интубацията може да бъде оротрахеална или назотрахеална.

### **Оротрахеална интубация при деца:**

#### 1. Интубация в будно състояние

Подходяща за новородени и недоносени деца, т.к. усещането за болка е минимално, поради незрялата нервна система. Изисква наличието на допълнителен асистент, който да фиксира главата на детето по време на интубация.

#### 2. Интубация при локална анестезия на ларингса

Използва се изключително рядко и то при по-големи деца.

### **Назотрахеална интубация:**

Предпочита се при деца, на които трябва да бъде извършена хирургична намеса в устната кухина или на такива, при които се очаква

продължителна във времето следоперативна апаратна вентилация. Чрез нея се възпрепятства прехапването на ендотрахеалния тубус от детето и се дава възможност за по-добро саниране на устната кухина.

**Изисквания:**

- Добра проходимост на ноздрите;
- Използване на назален деконгестант;
- Лидокаин (спрей) за обезчувствяване на лигавицата на носните ходове.

**Екстубация:**

Изключително важен и отговорен етап започващ след преустановяване на подаването на инхалационния газ. Осъществява се само при възстановено съзнание, дишане и рефлексии.

**Рискове:**

- Слединтубационен стридор (при травматична интубация);
- Потискане на дишането (при преждевременно екстубиране на детето);
- Кървене от лигавицата на устната кухина (при груба аспирация).

Инхалационно въвеждане в анестезия

**Маскова анестезия:**

Най-честият начин за въвеждане в анестезия в детската анестезиология е чрез използването на лицева маска. Съществуват няколко начина за въвеждане:

1. При добре премедикирано дете (унесено, спящо), маската се поставя веднага върху лицето му.

2. При сътрудничаещи деца, те сами държат маската в ръцете си, като анестезиолога допълнително подпомага това.

3. Поставяне на маската в близост до лицето и след подаване на постепенно увеличаващи се концентрации от инхалационния анестетик, маската се поставя плътно.

**Предимства:** Бързо и лесно въвеждане в анестезия.

Използвани инхалационни анестетици: Sevoflurane, Isoflurane и др.

**Противопоказания:** Деца с пълен стомах.

Интрамускулно въвеждане в анестезия

Чрез този метод се постига от една страна избягване на венепункцията, особено при по-пастъозни деца с труден достъп до периферен венозен съд, а от друга- този начин на въвеждане дава възможност да се извърши премедикация още в болничната стая в присъствието на майката, при което детето постъпва в операционната зала унесено или заспало.

Най-често се използва Кеталар в доза-3-6 mg / kg.

**Противопоказание:** При повишено вътречерепно налягане!

**Венозно въвеждане в анестезия:**

При този метод е необходимо предварително да бъде приложен локален анестетичен крем EMLA в областта на венепункцията. По този начин мястото на убождането се обезчувствява. Преди анестезията се подава кислород през лицева маска.

Най-често употребявани венозни анестетици:

Thiopental

Доза-3-5 mg/kg (1%-2,5%)

Propofol

Доза-2-3 mg/kg

Ketamine

Доза-1-2 mg/kg

**ВАЖНО!!!** Атропин в доза 0,02 mg се прилага за профилактика на брадикардията!

### **Въвеждане в анестезия по ректален път:**

Рядко предпочитан метод в съвременната анестезиология. Най-често използваните анестетици при този вид анестезия са:

Метохекситал-10% р-р, 20-25 mg / kg;

Тиопентал-10% р-р, 30-40 mg / kg;

Хлорхидрат-25-30 mg / kg.

Деца заспиват след около 20 минути.

Ректалният път на въвеждане на анестетици изисква премедикация с Атропин и предварително направена очистителна клизма до 2 часа преди интервенцията.

Анестетичният медикамент се въвежда през предварително поставен в ректума катетър на дълбочина 5 см. Следва последващо притискане на глутеусите един към друг и изваждането му.

Противопоказания: Бъбречна недостатъчност, чернодробна недостатъчност, ректални заболявания, бронхиална астма и др.

### **Спинална анестезия при деца:**

Съществуват редица анатомо-физиологични разлики между детският организъм и този на възрастните хора, което трябва да се вземе под внимание при извършването на спинална анестезия.

При новородените и малките деца гръбначния мозък завършва на по-ниско ниво (L3) и достига ниво котж при възрастния човек до (L1) приблизително към края на първата година от живота. (L1).

По този начин лумбалната пункция за провеждането на субарахноидален блок при новородените и малките деца трябва да бъде направен само на ниво L4-L5 или L5-S1 в междупрешленното пространство.

Формата на кръстцовата кост е по – тясна и плоска в сравнение с възрастните хора. Достъпът до субарахноидалното пространство е през каудалният епидурален канал, който е по-прав у новородените в сравнение с по-големите деца. По-ниския край на дуралната обвивка се проектира на ниво S3-S4 след раждането, а към втората година от живота постепенно достига до ниво S2 (нивото на възрастния човек. Тези фактори, а също така и крайно малкото разстояние от повърхността на кожата до епидуралното и субарахноидалното пространство у недоносените (10 mm и повече), при доносените новородени (10-15 mm) и при по-големите деца (15-20 mm), определят необходимостта от особено внимание в техническите и методични детайли при изпълнение на спиналната анестезия при тях.

Гръбначният мозък при децата се характеризира с богато кръвоснабдяване, позволяващо бързо разпределение на локалния анестетик.

При деца с тегло повече от 15 кг обема на цереброспиналната течност отчетена на килограм тегло е приблизително два пъти по-голяма (4 ml/kg), в сравнение с възрастните (2 ml /kg).

С това обстоятелство може частично да се обясни необходимостта от относително по-висока доза от местните анестетици при новородените и малките деца. По отношение на положението на децата, на които се извършва спинална анестезия са предложени два начина за това: седнало или странично положение (Фиг. 16).





## **Фигура 16: Положение на тялото на детето при извършване на спинален блок**

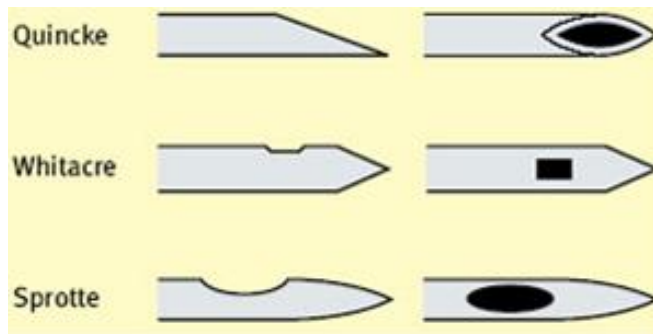
Страничното положение на децата според повечето автори е значително по-удобно. Други обаче, предпочитат използването на седнало положение дори при новородени (това се обяснява с възможността за по-добър рефлукс на цереброспиналната течност и удобните условия за срединно въвеждане на иглата). Независимо от положението на тялото е необходим щателен контрол на проходимостта на дихателните пътища и адекватността на вентилацията (поддържане на главата, тялото и свободната проходимост на дихателните пътища, което изисква да не се позволява прегъване на шийният отдел на гръбначния стълб, както и използването на пулсоксиметрия).

За тази техника са нужни двама анестезиолози. Един, който извършва пункцията, и втори, който позиционира детето и поддържа свободни дихателните му пътища. В повечето от случаите е нужна седация или дори анестезия за извършването ѝ.

Екстензията на главата, особено при седирани и анестезирани деца е задължителна, поради риск от развитието на хипоксемия.

Техниката на лумбалната пункция е същата като при възрастните хора. При деца до 1 година е прието използването на направляваща игла, а мястото на пункцията трябва да бъде на ниво L4-L5 или L5-S1, използвайки срединен достъп. Пункцията на dura mater обичайно се усеща добре, дори при новородените. Средната дълбочина при въвеждане на иглата при новородените е 10-12 мм, а при децата на възраст до 5 години – 15-25 мм.

Иглите използвани за педиатрични пациенти са с размер вариращ от 24-29 G или косо скосените игли на Quincke, Spotte и Whitacre с или без интрадюсер с дължина по-къса от тази при възрастните (Фиг. 17).



**Фигура 17: Игли за спинална анестезия използвани при деца**

Спринцовките, които се използват са туберкулинови или инсулинови (5,2 ml и 1 ml) с обем на всяко деление 0,5, 0,2 и 0,1 мл. съответно. За запълване на мъртвото пространство на спиналната игла е необходимо в спринцовката да се добави допълнително 0,04 ml от разтвора на местния анестетик.

Положение на детето след въвеждането на локалния анестетик. Тъй като началото на ефекта на местните анестетици е много бърз (Тетракаин– 2 минути, Бупивакаин– 5-10 минути), непосредствено след приключване на въвеждането на хипербарния разтвор детето трябва да се постави в положение с повдигната глава и гръден кош на 20-30° или в хоризонтално положение при използването на изобарен разтвор. Забранена е промяната на положението на пациента даже за няколко секунди, например за поставяне на електроди на ЕКГ.

Много важно условие за постигането на плавна спинална анестезия при малките деца е необходимостта от извършването на адекватна премедикация. Тя дава възможност за пунктиране на венозен съд и

осигуряване на постоянен периферен венозен източник, мониторинг на основните жизнени показатели и дори лумбална пункция

Оралната комбинация от Кетамин с 4-6 mg/kg-1, Мидазолам 0,4 mg/kg-1 и Атропин 0,03 mg/kg1 е достатъчно ефективна и безопасна в повечето случаи.

Цветни предмети, играчки при малките деца и музика и книги при по-големите, могат да бъдат използвани в случай, че детето е будно и сътрудническо.

Лумбалната пункция може да бъде допълнена с ниска доза Кетамин или кратко действащи медикаменти като Тиопентал/Пропофол интравенозно или инхалационни анестетици – Севофлуран. Прилагането на 5% EMLA (евтектична смес от локални анестетици – Лидокаин и Прилокаин) с оклузивна превръзка върху най-подходящото за пунктиране място един час преди операцията улеснява безболезненото извършване на лумбалната пункция без допълнителна парентерална седация.

**ВАЖНО!!!** EMLA трябва да се използва с повишено внимание при деца под 3 месеца, и тези които получават метхемоглобин-индуциращи лекарства, като Сулфонамиди, Фенитоин, Фенобарбитал и Ацетаминофен.

Интраоперативно, седацията може да бъде подсилена с Мидазолам до 0,1 mg/kg min.

След пункцията, потвърждение за нейният успех е изтичането на цереброспинална течност през иглата. Следва индукция на локалната анестезия. За по-точна дозировка при инжектиране на анестетика трябва да се използват инсулинови игли.

Разстоянието от кожата до дурата трябва да се спазва, за да се предотврати ненужното въвеждане на иглата навътре, т.к. по този начин се увеличават шансовете за възникване на усложнения.

След отстраняването на иглата, пациента се поставя в легнало положение. Моторният блок се реализира след 1 до 2 минути, а пикът на обезболяване се достига след 20-та минута.

Детето не бива да бъде манипулирано и бързо се поставя в легнало положение, защото според някои автори се наблюдават много високи блокади, например при повдигане на краката за поставяне на плочата за електрокаутеризация.

Продължителността на спиналната анестезия при децата зависи от локалния анестетик и асоциацията му с вазоконстриктор.

Въпреки това, по литературни данни и клинични наблюдения се доказва, че тази продължителност е около 90 минути, което ограничава употребата ѝ за по-дълги операции.

### **Оценка на блока при деца:**

При будни деца, нивото на блока може да бъде установено чрез убождане. При кърмачета и седирани деца по-добър метод е транскутанната електрическа стимулация.

При деца, които са седирани за успешния блок свидетелства невъзможността за движение на долните крайници на детето. Моторният блок може да бъде оценен чрез скалата на Bromage, а за болката при бебета се използва FLACC скалата, CHEOPS (1-7години ), BROMAGE SCALE и VAS при по-големите деца (Табл. 12, Табл. 13 и Табл. 14).

### **Таблица 12: FLACC SCALE**

Критерии	Точки 0	Точки 1	Точки 2
Лице	Без някаква определена мимика или усмивка	Мръщено, показва липса на интерес	До перманентна трепереща брадичка, стисната долна челюст
Крака	В нормална позиция/отпуснати	Неспокойни, напрегнати	Рита или със свити крака
Активност	тихо, нормална позиция, движи се свободно	Мята се напред-назад,напрегнато	Тялото е ригидно, описващо дъга или има спазми
Плач	Не плаче (будно или заспало)	Стене, хленчи, понякога се оплаква	Плаче, крещи, хлипа, с чести оплаквания
Утешимост	Утихнало,спокойно	Успокоява се при допир, прегръдка или при говор, може да бъде разсеяно	Трудно се утешава и успокоява

**Таблица 13: BROMAGE SCALE**

Показател	Критерии	Точки
Плач	Без плач	1
	Стенания	2
	Плач	2
	Крясъци	3
Лице	Усмихва се	0
	Неутрално	1
	Гримасничи	2
Вербален отговор	Вербален отговор	0
	Без отговор	1
	Оплаква се от друго, а не от болката	1
	Оплаква се от болката	2
	Оплаква се от болката и от друго	2
Положение на тялото	Неактивно	1
	Мести се	2
	Напрегнато /образева арка/, ригидно	2
	Трепери	2

	Прав	2
	Имобилизирано	2
Допир	Не докосва болезнената област	1
	Посяга, но не достига болезнената област	2
	Докосва болезнената област	2
	Сграбчва болезнената област	2
Крака	Отпуснати крака	1
	Гърчат се/ритат	2
	Напрегнати или повдигнати нагоре	2
	Изправени/Приклекли на колене	2
	Имобилизирани	2

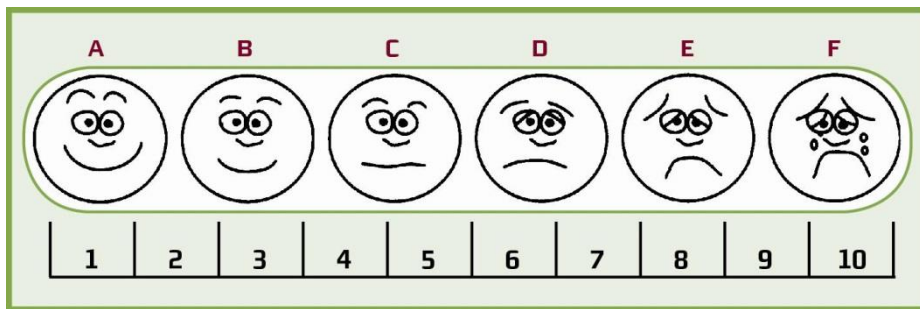
**Таблица 14: CHEOPS SCALE**

Скала	Критерии	Градус на блока
I	Свободно движение на краката и ходилата	Нула (0%)
II	Може да сгъне краката в коленете и свободно да движи ходилата	Частично 33%
III	Не може да сгъне краката в коленете и свободно да движи ходилата	Почти напълно 65%
IV	Невъзможно движение на крака и ходила-напълно	Напълно 100%

Един от най-използваните методи чрез които може да се изследва болката е визуалната аналогова скала (VAS). (Фиг. 17). Тя е унидименсонална, т.е. използва само едно измерение на болката, а именно нейния интензитет.

Предимството на посочения по-горе метод е, че е лесно изпълним, продуктивен, има капацитета да установи терапевтичния ефект и аналгетичното действие на един медикамент и е динамичен в хода на дадено изследване. Въведена е от Pilowski и Kaufmann (1965) и Huskisson (1974) и се състои от линия, дълга 10 cm, чиито краища са означени като нива на болката (липсваща и максимална).





**Фигура 17: VAS-скала**

Степента на сетивния блок може да се провери и чрез убождане с игла или ущипване на кожата и определяне на моторната блокада по скалата на Bromage.

Това обаче, понякога се оказва трудно, особено при дълбоко упоено дете и може да се осъществи едва в стаята за събуждане, където да се провери регресията на блока.

Въпреки това, той може да бъде установен клинично чрез липсата на движение на краката и наличието на диафрагмално дишане.

Трябва да се помни, че интраоперативните флуиди включват само количество течности нужни за покриване на дефицита.

Известно е, че при децата хипотензивният кардиоваскуларен отговор от симпатектомията е минимален до липсващ. Въпреки това предварителното наблюдение е задължително, както и подаването на кислород през лицева маска.

На всички пациенти трябва да бъдат наблюдавани основните жизнени функции в стаята за следоперативно наблюдение, наблюдава се за дву – сегментната блокова регресия и болка, както и за други странични реакции.

Децата могат да бъдат изведени от стаята за следоперативно наблюдение само ако са събудени добре и в състояние по-големите от тях да ходят без чужда помощ, а жизнените показатели са стабилни в продължение на най-малко 1 час, като липсва болка, гадене и / или повръщане.

### **Усложнения при спиналната анестезия:**

Усложненията и неблагоприятните ефекти са сходни с тези при епидуралната блокада. Те могат да бъдат обяснени от части с непредсказуемото покачване на нивото анестезия.

Усложненията при децата като цяло са с по-ниска честота в сравнение с възрастните.

Пост-дуралното пункционно главоболие, гадене, виене на свят и фотофобия могат да бъдат наблюдавани и при тях, както при възрастните хора.

Друго опасно усложнение на спиналния блок е респираторната депресия, която е свързана с прекалено високото разпространение на разтвора от местния анестетик в краниална посока (по-високо ниво от Th4) и последващото развитие на парализа на междуребрните мускули. Местните анестетици причиняват дихателна депресия в рамките на първите няколко минути след въвеждането им. Усложнението трябва бързо да се разпознае и контролира посредством ендотрахеална интубация и вентилацията.

Артериалната хипотензия (в резултат на симпатиковата блокада) след технически правилно изпълен централен регионален блок се отнася към редките усложнения при деца по-малки от 8 години. Даже при по-големите от 10 години, колебанията при показателя артериално кръвно налягане не надвишават 10% - 20% от изходното ниво.

## АНЕСТЕЗИЯ В УРОЛОГИЯТА

Характерно за пациентите с урологични операции е, че обичайно те са в напреднала възраст с множество съпътстващи заболявания-захарен диабет, артериална хипертония и др.

Често се открива понижено серумно ниво на калия. Не рядко при тях се развива хронична бъбречна недостатъчност и изразен анемичен синдром особено при болни с патологични процеси протичащи с кървене.

Всичко това крие риск от исхемия, особено при тежки съпътстващи сърдечно-съдови заболявания.

Това поставя изискването за отлична предоперативна подготовка включваща освен стандартните за всеки вид хирургична намеса изследвания, но и допълнителни консултации с лекари от различни специалности.

Пълна кръвна картина;

Биохимия;

Йонограма;

Коагулационен статус;

Консултацията с тесни специалисти е според нуждата на всеки пациент от това. Електролитните нарушения и анемичният синдром трябва да бъдат коригирани предоперативно.

Друг важен момент при урологичните операции е поставянето на болния върху операционната маса в нефизиологично положение, което крие риск от възникването на периферна нервна увреда, нарушение във вентилационно-перфузионното отношение и др.

Най-често използваните положения на болните върху операционната маса са:

1. Литотомично положение на Лорд-Дейвис (Фиг.34).



**Фигура 34: Литотомично положение на Лорд-Дейвис**

Рисковете, които това позициониране крие са:

При високо вдигнати крака-риск от увеличено преднатоварване на сърцето;

Хипотония и брадикардия при връщане на тялото в изходна позиция;

Риск от въздушна емболия, тогава, когато оперативното поле е по-високо от нивото на сърцето (напр. при отворени операции на простатната жлеза).

2.Положение на страни (Фиг. 35)



**Фигура 35: Положение на страни**

Използва се при ретроперитонеален достъп при операции на бъбреците (нефректомии).

3. Торако-абдоминално положение (Фиг. 36).



**Фигура 37: Торако-абдоминално положение**

Най-често се прилага при операции на бъбреците, уретерите и пикочния мехур. При тази позиция на болния върху операционната маса съществува риск от силно преразгъване на белия дроб (при ниско разположени долни крайници), промени в артериалното налягане и др.

#### 4. Тренделенбург позициониране (Фиг. 38).



#### **Фигура 38: Тренделенбург позициониране**

Използва се при лапароскопски и роботизирани операции в областта на малкия таз (простатектомии, оперативни интервенции на пикочния мехур и др.).

#### 5. Гръбно положение (Фиг. 39).



**Фигура 39: Гръбно положение**

Най-често използваната позиция. На практика всички операции на пикочо-отделителната система могат да бъдат осъществени при това позициониране на болния.

Най-значимите промени по отношение на кръвообращението и дишането при различните положения на болните върху операционната маса са представени на следващата таблица (Табл. 19):

**Таблица 19: Влияние на различните положения на болния върху операционната маса върху основните жизнени показатели**

Положение на операционната маса	Органи системи	Физиологични ефекти
1. Хоризонтално гръбно положение	Кръвообращение	Изравняване на налягането в цялата артериална система: увеличава се ЦВН и сърдечният отговор:

		понижаване на СЧ и ОПСС.
	Дишане	Под действие на гравитационните сили се увеличава кръвотока в ниско разположените (задни сегменти) на белите дробове: коремните органи изместват диафрагмата нагоре. При спонтанно дишане по-добре се вентилират задните белодробни сегменти, а при ИБВ-предните. ФЕО се понижава.
2. Положение Тренделенбург	Кръвообращение	Активирането на барорецепторите обикновено води до понижаване на сърдечният отговор, ОПСС, СЧ и артериалното налягане.
	Дишане	Изразено понижение на белодробния обем в следствие на изместването на органите



		<p>В коремната кухина в краниална посока, което води до повишен риск от вентилационно-перфузионни нарушения и ателектази, както и от повишен риск от регургитация.</p>
	Други	<p>Повишаване на вътречерепното налягане и мозъчния кръвоток в следствие на венозният мозъчен застой. Повишено вътреочно налягане (опасност при глаукома).</p>
3. Литотомично положение	Кръвообращение	<p>Автотрансфузията от съдовете на долните крайници води до увеличение на ОЦК и преднатоварването на сърцето. Свалянето на долните крайници надолу предизвиква обратния ефект. Влиянието върху артериалното налягане и сърдечния отговор зависи</p>

		от ОЦК.
	Дишане	Понижението на виталния капацитет на белите дробове повишава вероятността от аспирация.
4. Положение по корем	Кръвообращение	Депонираната кръв от долните крайници и увеличеното вътрекоремно налягане може да доведе до понижаване на преднатоварването на сърцето, сърдечният отговор и артериалното налягане.
	Дишане	Компресията на корема и гръдната клетка понижават общата разтегливост на белите дробове и повишават дихателната работа.
	Други	Прекомерното завъртане на главата може да затрудни оттока на венозната кръв от мозъка и води до понижаване на

		мозъчния кръвоток.
5.                   Странично декубитално положение	Кръвообращение	Сърдечният отговор при липса на нарушено венозно връщане не се променя. Артериалното налягане се понижава в следствие на намаленото ОПСС.
	Дишане	Понижен обем в ниско разположеният бял дроб. Увеличен кръвоток в ниско разположеният бял дроб. Увеличена вентилация в ниско-разположеният бял дроб при буден пациент (липсват вентилационно-перфузионни нарушения). При неанестезирани пациенти е налице понижение на вентилацията в ниско разположеният бял дроб (налице са вентилационно-перфузионни нарушения). Прилагането на мускулни релаксанти и създаването

		на пневмоперитонеум усложняват вентилационно-перфузионните нарушения.
--	--	---

## **Избор на анестезия:**

### **1. Регионална анестезия**

Най-често се прилага при аденом на простата, литотрипсия, TURP, уретроскопия.

Дава следните предимства пред останалите видове анестезиологични методи:

Добра следоперативна аналгезия;

При този вид анестезия бързо могат да бъдат уловени първите симптоми на TURP.

### **Недостатъци на метода са:**

Артериална хипотония;

Покачване на спиналния блок и потискане на дишането;

По-трудно изпълнение при по-възрастните пациенти поради анатомични промени в областта на гръбначния стълб.

### **2. Обща анестезия**

Прилага се при големи по обем операции (нефректомия, простатектомия), както и при пациенти с тежки съпътстващи заболявания и остра кръвозагуба.

## **TURP-СИНДРОМ**

При трансуретрални резекции на простатната жлеза се отварят големите венозни синуси, което създава условие за попадане на иригационен разтвор в кръвообращението. Постъпването на голямо количество от разтвора води до комплексни клинични прояви, носещи името TURP-синдром.

Той може да се прояви както в интра-, така и в следоперативния период.

Най-честите симптоми, които се наблюдават са:

- Главоболие;
- Безпокойство;
- Загуба на съзнание;
- Цианоза;
- Аритмия;
- Артериална хипотония.

TURP-синдрома може да доведе до смърт на пациента. Прояви на TURP-синдром обусловени от хиперволемия и водна интоксикация са:

Хипонатриемия;

Хипоосмоларитет;

Застойна сърдечна недостатъчност;

Белодробен оток;

Артериална хипотония;

Хемолиза;

Интоксикация от разтворените в иригационният разтвор вещества:

- Хиперглицинемия;

- Хиперамониемия;

- Хипегликемия;

- Хиперволемия;

Лабораторни изследвания: Най- показателно е серумното ниво на натрия- под 110- 120 mmol/l.

Лечение:

-Диуретици (Фурарил- калий губещ диуретик в доза 20-40 mg i.v.)

-Кислородотерапия;

-NaCl 5,85 % - 10%- 80-100 mmol / l, бавно венозно;

-Lydol – 25 mg бавно венозно (използва се срещу треперенето).

**ВАЖНО!!!** С цел намаляване на венозното връщане, положението на болния трябва да бъде променено!

## **АНЕСТЕЗИЯ В НЕВРОХИРУРГИЯТА**

Сър William Macewen (22. 06. 1848-22.03. 1924) е шотландски хирург. Приема се, че той е пионерът в съвременната неврохирургия. Важен негов принос е въведената техника на ендотрахеалната интубация, която той описва през далечната 1880 година.

Най-честите причини, поради които се налага извършването на неврохирургични операции са: тежки черепно-мозъчни травми, доброкачествени и злокачествени заболявания на мозъка, вродени мозъчни заболявания и др.

Обикновено, обем-заемащите процеси в черепната кухина водят до повишено вътречерепно налягане.

Съществуват три компонента, които определят вътречерепното пространство:

Мозъчната тъкан;

Кръвният обем във вътречерепните съдове;

Обема на ликвора

За да се развие вътречерепна хипертензия е необходимо един или повече от тези компоненти да бъде повишен.

Клиничната картина се характеризира с персистиращо главоболие, гадене, качествени и количествени нарушения на съзнанието, дихателни промени и др. За определяне на качествените и количествените нарушения на съзнанието се използва скалата на Glasgow-Liège (Табл. 16).

При скалата на Glasgow-Liège се контролират три различни аспекта на поведенческите реакции: отваряне на очи, двигателен отговор и вербален отговор с прибавена точкова оценка на стволите рефлексии. Възможният общ брой точки се движи от 3 до 20. Критичният прогностичен праг отговаря на 8 точки. Ако общият сбор на точките е  $< 8$ , прогнозата най-често е песима, а ако той е  $> 8$ , прогнозата в повечето случаи е благоприятна.

Таблица 16: Скала на Glasgow-Liège

Изследвани функции и системи	Точки
Отваряне на очи	
Спонтанно	4
На повикване	3
На болка	2
Няма отговор	1
Словесен отговор	
Ориентиран	5
Объркан	4
Неадекватен	3
Неразбираем	2
Няма отговор	1
Моторен отговор	
Подчинява се	6
Локализира	5
Отдръпва се	4
Абнормна флексия	3



Абнормна екстензия	2
Няма отговор	1
Мозъчно-стволови рефлекс	
Фронтно- орбикуларен	5
Вертикален окулоцефален (окуло-вестибуларен)	4
Зенична реакция на светлина	3
Хоризонтален окулоцефален (окуло-вестибуларен)	2
Окуло-кардиален	1
Няма отговор	0

Основни принципи на анестезиологичното обезпечаване при неврохирургични операции, изискват постигането на надежна и „лека“ за управление анестезия без отрицателни въздействие върху ВЧН, мозъчният кръвоток и системната хемодинамика.

От друга страна е нужно създаването на антихопоксична защита на мозъка от локална или обща мозъчна исхимия.

За създаването на благоприятни условия за работа на неврохирурга от голямо значение е поддържането на адекватно ниво на перфузионното

налягане във всички етапи на операцията и общата анестезия и минимално въздействие на авторегулаторните механизми на мозъчното кръвообращение и понижаване на метаболитната активност в клетките на мозъка.

Влиянието на различните анестезиологични медикаменти върху ЦНС са представени на Табл.17:

**Таблица 17: Влияние на анестетиците върху ЦНС**

Препарати	Централна нервна система		
	МК	CMRO2	ВЧН
Барбитурати			
Тиопентал	↓↓↓	↓↓↓	↓↓↓
Тиамилал	↓↓↓	↓↓↓	↓↓↓
Метохекситал	↓↓↓	↓↓↓	↓↓↓
Бензодиазепини			
Диазепам	↓↓↓	↓↓	↓↓
Лоразепам	↓↓	↓↓	↓↓
Мидазолам	↓↓	↓↓	↓↓
Опиоиди			
Меперидин	↓	↓	↓
Морфин	↓	↓	↓
Фентанил	↓	↓	↓

Суфентанил	↓	↓	↓
Алфентанил	↓	↓	↓
Кетамин	↑↑↑	↑	↑↑↑
Етоmidат	↓↓↓	↓↓↓	↓↓↓
Пропофол	↓↓↓	↓↓↓	↓↓↓
Дроперидол	↓	0	↓

CMRO<sub>2</sub> – метаболитни мозъчни потребности от кислород

Трябва да се знае, че при използването на високи дози инхалационен анестетик (МАК~2) се прекратява авторегулацията на вътречерепният кръвоток. Това е най-силно изразено при Севорана и Изофлурана.

### **Особености на анестезията при краниотомии:**

Важна задача на анестезиологичният екип е още преди оперативната намеса да се намали вътречерепното налягане.

Вечерта преди операцията или сутринта преди нея се назначават:

- Антихипертензивни медикаменти;
- Антиконвулсивни медикаменти;
- Анксиолитици;
- Следоперативни медикаменти.

Още преди въвеждането в анестезията, поради особеното положение на пациентите върху операционната маса (по корем, седнал, на страни или по

гръб), е необходимо анестезиологичната апаратура да бъде поставена на такова място, което да даде възможност за спокойната работа с нея.

След интубацията предварително се проверяват всички недостъпни за анестезиологичният екип системи.

Правилната фиксация на ендотрахеалната тръба, протекцията на очите посредством напоени с физиологичен разтвор марли или лепенки за очи са задължителни.

Един от проблемите при този вид анестезия е невъзможността да се осъществи зрителен контрол върху болния, поради работата на неврохирурга в областта на главата.

За осъществяването на безопасна анестезия е необходим строг мониторинг контрол на основните жизнени показатели включващ:

Инвазивно или неинвазивно ЕКГ;

Пулсоксиметрия;

Термометрия;

Катетъризация на пикочния мехур.

### **Анестезия при краниотомия:**

Преоксигенация с кислород през маска.

Премедикация (Fentanyl-1,5-3 мкг/кг; Sufentanyl- 0,2-0,5 мкг/кг).

Увод (Propofol-2 mg/kg; Thiopental-3-62 mg/kg).

Обдишване с лицева маска със 100 % кислород.

Недеполяризиращ мускулен релаксант (Tracrium).

**ВАЖНО!!!** Да не се използва Сукцинилхолин, поради риск от повишаване на ВЧН!

### Интубация:

Поддържане на анестезията (инхалационен анестетик, недеполяриращ мускулен релаксант и опиоиден аналгетик).

Анестезията е в пряка зависимост от вида на неврохирургичната намеса (Фиг. 45).



Фигура 45: Връзка между анестезията и неврохирургичният статус

## АНЕСТЕЗИЯ В ОФТАЛМОЛОГИЯТА

Нормалната стойност на вътреочното налягане е около 16 mm H<sub>2</sub>O. Нивото му зависи от артериалното и венозното налягане, тонусът на очната мускулатура, вегетативната инервация. То може да се повиши по време на ларингоскопия, интубация, при положение на болния в позиция Тренделенбург, повишение на артериалното кръвно налягане, повишаване на вътречерепното налягане, при хипоксемия, хиперкарбия и др.

Една от основните задачи на анестезията е да бъде предотвратено повишаването на вътреочното налягане по време на вътреочни операции, поради риск от изтичане на стъкловидното тяло.

По време на анестезия в офталмологията, се очертават няколко основни проблеми пред анестезиологичният екип:

Необходимост от поддържане на постоянно вътреочно налягане;

Нужда от обезпечаване на неподвижна очна ябълка;

Профилактика на сълзотечението;

Профилактика на рефлексите;

След приключване на анестезията, недопускане на кашляне, напъване и повръщане!

Друг важен момент е риска от възникването на окулокардиален рефлекс в различните етапи на операцията. Той възниква при тракция на очните мускули.

Този рефлекс се проявява с брадикардия, ектопичен или възлов сърдечен ритъм.

При появата на брадикардия, хирургът е длъжен да преустанови своята работа. Спешно се въвежда атропин целящ връщането на нормалният ритъм на сърцето.

Премедикация: Характерно за офталмологичните операции е, че освен при възрастни пациенти, много често срещани са и операциите на деца от различните възрастови групи.

Естеството на патологията и необходимостта да бъде предотвратено повишаването на вътреочното налягане, поставят изискването премедикацията да бъде осъществена по такъв начин, че да намалява безпокойството в пациента, да предотвратява гаденето и повръщането.

Анестезия: Непосредствената близост на очите до дихателните пътища на пациента налага в повечето случаи извършването на ендотрахеална интубация, която позволява обезпечаване на работата на хирурга, давайки му възможност за добър достъп до оперативното поле. Всички използвани анестетици за индукция с изключение на Кетамин предизвикват понижаване на вътреочното налягане.

**ВАЖНО!!! От инхалационните анестетици трябва да се избягва употребата на азотен оксид („Райски газ“), особено ако в кухнята на окото има въздух, т.к. предизвиква покачване на вътреочното налягане!**

При деца, на които трябва да се извърши анестезия за коригиране на късогледство се използва инхалационна маскова или интубационна анестезия.

Регионалната анестезия е също често използван метод при офталмологичните операции. Тя се прилага при възрастни хора или по-

големи и съдействащи деца. От регионалните методи за анестезия, най-често се прилага ретробулбарната блокада с 2% 2 ml разтвор на Lidocain.

Усложненията, които могат да се развият при този блок са:

Ретробулбарно кръвотечение и развитието на екзофталм;

Окулокардиален рефлекс;

Интравенозно или субарахноидално въвеждане на местния анестетик.

При по-големи по обем операции може да се извърши местна анестезия в комбинация с добавяне на невролептици, седативни медикаменти и аналгетици.

### **Обща инхалационна анестезия:**

Общата инхалационна анестезия е показана при офталмологични операции на малки деца, емоционално лабилни пациенти, както е при разширени и продължителни операции.

За да се избегне повишаването на ВОН по време на общата анестезия не трябва да се използват холинолитици, адреномиметици, Кетамин и деполяризиращи мускулни релаксанти.

За увод в анестезията се предпочита използването на барбитурати.

### **ВАЖНО!!! Да се избягва повърхностната анестезия!**

Интубацията по възможност трябва да се извърши с Мивакрон, който слабо повишава ВОН.

Алтернатива на интубацията е поставянето на ларингеална маска, с което се избягват възможните неблагоприятни странични реакции на ларингоскопията и интубацията.



За поддържане на анестезията се използва невролептаналгезия.

При провеждане на ИБВ е необходимо да се избягва повишение на налягането, което не бива да бъде повече от 10- 12 см H<sub>2</sub>O по време на инспириум.

За намаляване на ВОН с успех се използва и изкуствената хипотония.

## **АНЕСТЕЗИЯ В ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИЯТА**

Една характерна особеност за болните в оториноларингологията е, че те са от различни възрастови групи.

При децата и по-младите пациенти най- често срещани са хроничните инфекциозни заболявания на горните дихателни пътища, което на свой ред създава предпоставка за по-висока честота от усложнения по време на анестезия.

Друга група болни, при които риска от усложнения в хода на анестезията е завишен са тези, на които предстои оперативна интервенция в областта на околностните кухини, т.к. тази заболявания са съпроводени и с бронхиална астма.

Голяма част от пациентите са пушачи, напр. при тези с тумори на горните дихателни пътища.

Това поставя изискването те да бъдат оперирани само, ако са в стадий на компенсация (рискови фактори като дихателна недостатъчност, хиперпродукция на секрети и др. трябва да бъдат овладяни предоперативно).

Премедикация: При пациенти, които са с изразена дихателна недостатъчност (в резултат на основният патологичен процес), или на

съпътстващо заболяване, трябва да се избягва прекомерно дълбоката седация.

Не трябва да се забравя, че обемните процеси в устната кухина (тумори, абсцеси, кървене и др.) са предпоставка за по-висок процент на трудна интубация. Туморите в областта на лицевият череп създават трудност при обдишването с маска и балон.

В тези случаи обезпечаване на свободни дихателни пътища е първата и най-важна задача, която стои пред анестезиологичният екип. Тук винаги трябва да се прави оценка на това, нужна ли е обща анестезия и ако не- да се предпочете друг алтернативен метод на обезболяване за нуждите на хирургичната интервенция. Решението на този проблем се осъществява чрез използването на фиброоптична техника:

Ларигоскоп на Mc Coу;

Оптика на Bonfil;

Ретроградна интубация и др.

**ВАЖНО!!! Към крикотиреотомия или трахеостомия се пристъпва само при неефективност на гореизложените методи или при липса на други възможности!**

След преоксигенация от 5 до 10 минути се извършва ендотрахеална интубация, чрез един от следните методи:

Интубация с фиброскоп;

Назална интубация;

Кониотомия;

Трахеостомия от спешен порядък.

Друг съществен момент е коректното фиксиране на ендотрахеалната търба, т.к. при оториноларингологичните операции хирурга и анестезиолога често се „конкурират“ помежду си за достъпа до дихателните пътища на болния. **ВАЖНО!!!** От тук произтича и друго важно условие- да има строг мониторен контрол на основните жизнени показатели.

Протекцията на очите чрез използването на очни протектори, мазила и други ги защитава от развитието на роговично абразии, което може да се развие именно поради работата на хирурга в близост до зрителния анализатор.

При работа в областта на ларинкса и фаринкса често се стимулира *p.vagus*, което се съпътства понякога от тежки вагални реакции (хипотония и брадикардия).

#### **Анестезиологични методи:**

При избора на положение на главата при пациенти с обезитет е необходимо да се следи тя да не бъде прекомерно извита в страни, което би могло да доведе до нарушение на кръвотока в сънната артерия.

Вагусовите рефлексии са характерни за операциите на ЛОР- органите, поради рефлекторната реакция на *p.vagus*. За това, преди оперативната намеса трябва да бъде разрежена ампула Атропин.

#### **Видове прилагани анестезии:**

##### **Местно приложение на вазоконстриктори:**

Този метод се използва за намаляване на кръвотечението в областта на оперативното поле. Използва се Епинефрин в доза 0,1 mg (10 ml = 1: 100 000).

Страничните ефекти, които се наблюдават са най- често от страна на сърдечно- съдовата система:

Повишаване на артериалното налягане;

Тахикардия;

Увеличени кислородни потребности.

### **Инхалационна интубационна анестезия:**

От инхалационните анестетици се предпочитат Sevoflurane, Desflurane, Isoflurane и др.

След приключване на оперативната намеса болните биват екстубирани.

**ВАЖНО!!!** Екстубацията трябва да бъде осъществена само при добре събуден пациент с възстановен мускулен тонус, рефлексии и щателно санирана устна кухина!

## **АНЕСТЕЗИЯ В ОРТОПЕДИЯТА И ТРАВМАТОЛОГИЯТА**

Анестезия в ортопедията се налага при спешни травматологични и планови ортопедични операции.

Особеностите на анестезията в ортопедията и травматологията могат да бъдат систематизирани по следния начин:

### **Особености от страна на пациента:**

Тъй като на ортопедични операции подлежат пациенти от всички възрастови групи, които имат своите възрастови особености, изискванията към анестезията биват завишени.

В ранна детска възраст преобладават вродените заболявания на опорно-двигателния апарат. Обикновено тези аномалии се съчетават с други аномалии засягащи и други органи и системи.

Възрастните пациенти също са с множество съпътстващи заболявания, най-честите, от които са сърдечно-съдовите заболявания. Процента на прекаралите миокарден инфаркт е висок, което допълнително повишава анестезиологичният риск. Други съпътстващи заболявания са:

- Заболяванията на ЦНС (хеморагичен или исхемичен мозъчен инсулт);
- Заболявания на дихателната система (ХОББ, емфизем и др.);
- Ендокринни заболявания (най-често захарен диабет-инсулинозависим или неинсулинозависим);
- Хронични ставни дегенеративни заболявания.

Предоперативно пациентите могат да бъдат имобилизирани, което често е съчетано с хиповолемиа, хипостатични вазодилативни колапсни състояния.

При тези от тях, които са с болестта на Бехтерев и анкилози на мандибуларните стави вероятността от възникването на трудни интубации е завишена.

В тези случаи се преминава към интубация с бронхоскоп или се извършва трахеостомия.

Особености на вида оперативна интервенция

Нетипичното положение на болните върху операционната маса ограничава екскурзиите на белия дроб. При странично положение на тялото дихателния обем намалява. Развива се алвеоларна хиповентилация и хиперкапнея.

Коремната позиция води до увеличаване на венозното налягане.

Тези оперативни намеси са свързани с голяма по обем кръвозагуба и с хиповолемия.

Трябва да се знае, че при ендопротезиране понякога се развива т.нар. имплантационен синдром.

Използването на протези, изискващи интраоперативно прилагане на костен цимент (полиметилметаприлат), провокира настъпването на кардиоваскуларни и респираторни инциденти.

Тромбоемболични усложнения- риск от дълбока венозна тромбоза и белодробен тромбемболизъм са възможни както по време на анестезия, така и в ранният следоперативен период.

### **Анестезия:**

Премедикация: Използват се:

Седативни медикаменти- Диазепам, Мидазолам;

Парасимпатиколитици-Атропин;

Аналгетици-Опиоиди.

Какъв вид анестетик и анестезиологична техника ще бъде приложена зависи от вида и времетраенето на операцията, общото състояние на пациента и нуждата от мускулна релаксация.

При възрастните пациенти и при децата най-често се прилага общата анестезия с мускулна релаксация. По този начин, от една страна се щади психиката на болния, като се изключва присъствието на пациента на собствената му операция. От друга страна, се създават условия за максимален комфорт на оператора по време на хирургичната намеса.

Масковата анестезия се използва при краткотрайни операции и при малки бебета.

Венозната анестезия с барбитурови и небарбитурови анестетици (Диприван, Тиопентал, Етоmidат), намират приложение при краткотрайни операции и в амбулаторията.

Местното обезболяване е широко прилаган анестезиологичен метод, криещ по-малко рискове за пациента. Притежава редица благоприятни ефекти:

Въздейства върху реологията на кръвта;

Подобрява коагулостабилитета на кръвта;

Подобрява флексибилността на еритроцитите;

Позволява ранна рехабилитация на пациента.

Най-честите видове местна анестезия, която намира приложение в ортопедията и травматологията са:

Инфилтрационна техника по Вишневски;

RIVA;

Локална и спинална анестезия.

Благодарение на местната анестезия се постига и лечение на следоперативната болка чрез:

Болусно интермитентно приложение на локалния анестетик.

НЕДА-Непрекъснатата епидурална анестезия, с помощта на перфузор.

Друг използван вид анестезия е контролираната хипотензия. Тя се прилага при операции в богато кръвоснабдени области като гръбначен стълб, таз и др., които продължават дълго време и протичат с голяма кръвозагуба.

Предимствата, които дава този анестезиологичен метод е създаването на сухо оперативно поле и намаляване на кръвозагубата.

Опасностите от контролираната хипотензия по време на анестезия са:

1. Ниско артериално налягане по време на хипотензията, което не позволява да се открие скрито кървене;
2. Ниско перфузионно налягане, с което се нарушава храненето на тъканите;
3. Риск от възникването на хипоксични изменения в мозъка и миокарда и развитието на съдови тромбози.

## **АНЕСТЕЗИЯ В КОРЕМНАТА ХИРУРГИЯ**

Коремната хирургия е може би най-честият вид хирургия сред останалите области на хирургията, с които анестезиолога се среща най-често в своята практика.

Характерно за нея е, че контингента от пациенти обхваща различни възрастови групи.

В коремната хирургия се извършват както планови, така и операции от спешен порядък, което поставя пред анестезиолога изискването да подготви адекватно пациента за предстоящата оперативна намеса.

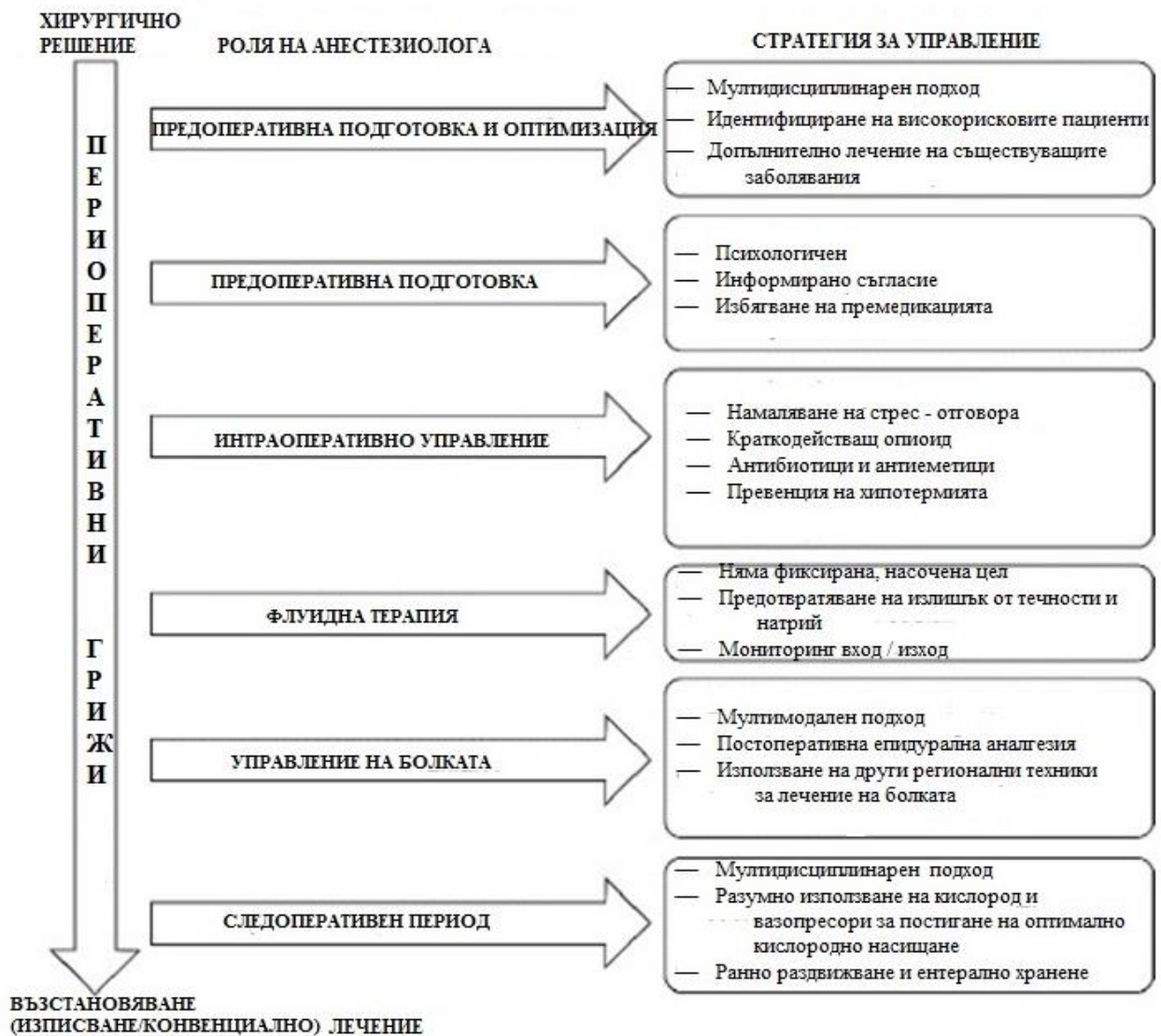
Предоперативната подготовка тук е насочена към предотвратяване на дехидратацията и корекцията на електролитния баланс ( $K^+$ ,  $Na^+$  и  $Cl^-$ ), което най-често се наблюдава при пациентите с илеус.

При тези от тях, които са с изразено кървене от стомашно-чревния тракт и с анемичен синдром е необходимо извършването на хемо- и



плазмотрансфузия. При чревна непроходимост се развива метаболитна ацидоза или метаболитна алкалоза, в зависимост от това какви патогенетични процеси преобладават. Към общите нарушения при чревна непроходимост се отнасят хиповолемията, хипопротеинемията и намалената концентрация на циркулиращите албумини.

Предоперативният план за подготовка за анестезия е стратегически важен момент, който до голяма степен обезпечава безопасното ѝ извършване, (Фиг. 39).



## **Фигура 39: Предоперативен план за подготовка за анестезия при коремни операции**

### **Анестезия:**

Най-често използваният вид анестезия в коремната хирургия е общата анестезия с ендотрахеална интубация. Тя дава предимство пред останалите видове анестезия със сигурността, която дава по отношение на дихателните пътища, контролираната дълбочина на анестезията и обезпечаването на белодробната вентилация.

В зависимост от сърдечната честота, в премедикацията може да бъде включен Атропин (i.v., i.m. или s.c.). Т.к. пациентите, на които предстои абдоминална хирургична операция много често са с изразен болков синдром, важен компонент в премедикацията е и добавянето на опиоиден аналгетик (Lydol- 30-40 mg; Morphin- 10-15 mg, Fentanyl-0,05-0,1 mg).

С цел да се намали психическото напрежение се прилагат Dormicum или Diazepam в съответната доза.

От регионалните анестезиологични методи най-често биват използвани спиналната, епидуралната, каудалната анестезии и периферните нервни блокади.

Епидуралната и спиналната анестезии, задължително трябва да осигурят ниво на сензорния блок до Th.

Операции в по-високите отдели на коремната кухина над нивото на пъпа не могат да бъдат осъществени само с регионална анестезия, т.к. се изисква ниво на сензорния блок до Th4 , а това води до парализа на междуребрните мускули.

За субарахноидална и епидурална анестезия се използва изобарен или хипербарен разтвор на Bupivacaine 0,5%. За епидурална анестезия се предпочитат:

2% p-p на Lidocaine;

0,5% p-p на Bupivacaine;

0,5-1% p-p на Ropivacaine.

При големите по обем коремни операции най-подходяща е комбинираната анестезия. Пример за такава анестезия е епидуралната анестезия съчетана с ендотрахеална интубация с интравенозното приложение на хипнотици и миорелаксанти. Тя има предимството, че чрез нея значително се редуцират дозите на приложените анестетици при постигната добра аналгезия и миорелаксация. След нея съзнанието и дишането на болния се възстановяват бързо.

**ВАЖНО!!! Епидуралната анестезия не бива да бъде прилагана при болни в шок, пациенти с голяма кръвозагуба или липса на нормален обем на циркулиращата кръв!**

## **АНЕСТЕЗИЯ В ГРЪДНАТА ХИРУРГИЯ**

Гръдната хирургия включва в себе си различни по характер оперативни намеси на белите дробове, сърцето, органите в медиастинума и кръвоносните съдове.

Показанията за операция на белите дробове са различни:

Тумори;

Абсцеси;

Ехинокок;

Бронхиектазии и др.

През последните години широко започна да се прилагат и т.нар. ендоскопски торакални операции.

Гръдната хирургия е свързана с отварянето на едната или двете плеврални кухини. Това води до нарушения в дишането и кръвообращението, обусловено от нараняването на дихателната мускулатура, обструкция на дихателните пътища със секрети, кръв, а понякога и с гной.

От друга страна, отвореният пневмоторакс е основна причина за нарушеният газообмен в белите дробове. Той води до развитието на т.нар. парадоксално дишане.

При торакалната хирургия възникват системни и вътребелодробни нарушения в кръвообращението. Те могат да бъдат обусловени от механичното травмиране на сърцето и големите кръвоносни съдове, различни рефлексорни реакции, некомпенсираната кръвозагуба и др.

В следоперативния период, разстройствата в хемодинамиката могат да се наблюдават в резултат на обилната трансудация и ексудация в плевралната кухина.

Предоперативна подготовка на болните

При много болни, на които предстои операция на органите в гръдния кош е налице ограничен функционален резерв, който по един или друг начин се проявява с дихателна недостатъчност или недостатъчност в кръвообращението. Това определя необходимостта за цялостна оценка на тяхното предоперативно състояние.

Важно!!! При белодробни операции винаги съществува висок риск от белодробни усложнения и развитие на сърдечна недостатъчност!

Внимателната предоперативна подготовка способства за намаляването на честотата на тези усложнения.

Нарушенията във функцията на белите дробове се проявяват с много и различни симптоми в резултат на натрупването на секрети в дихателните пътища, наличието на инфилтративен процес, оток на лигавицата и др.

При хроничен бронхит и бронхиална астма, недостига на въздух се съпровожда и с хрипове в белите дробове.

Важно диагностично значение има и появата на кашлица и нейният характер.

Сухата кашлица възниква при раздразнение на тумор или инфилтративен процес в горните дихателни пътища.

Кашлица с обилно отделяне на секрети е характерна за деструктивните процеси в белодробната тъкан. Кървавите секрети говорят за туморен процес, абсцес, туберкулоза или бронхектазии.

Гръдната болка, усиляваща се при вдишване или излив в плевралната кухина свидетелстват за поражение на плеврата.

Дрезгавият глас (компресия на п. recurrens), симптомата на Хорнер (компресията на симпатиковия ствол), високият стоеж на диафрагмата (компресия на диафрагмалния нерв), синдрома на горната празна вена, говорят за патологичен процес в средностението.

Подготовката на болните за гръдни операции включват:

Анализ на кръвните изследвания и урината (ниво на кръвната захар, електролитите, урината, креатинина, билирубина, чернодробните ензими и др.);

Газов състав на кръвта;

Изследване на хемостазните показатели;

ЕКГ;

Форсиран дихателен обем (ФЕО);

pCO<sub>2</sub> и pO<sub>2</sub>;

Рентгенография на бял дроб и сърце;

КАТ;

Ехограхия на сърце и др.

В предоперативната подготовка се включва и прилагането на симптоматична и общоукрепваща терапия.

При хронични обструктивни заболявания на белите дробове се използват бронходилататори ( $\beta$ 2-адреномиметици).

При обострени възпалителни процеси, гнойна интоксикация и др. се прилага курс с антибиотици.

Преди операцията е необходимо да бъде намалена и прекомерната бронхиална секреция. Това се постига по три начина:

Чрез подобряване на реологията на секретите;

Чрез повишаване на функционалната способност на ресничестият епител на бронхите;

Чрез облекчаване и механично отстраняване на излишните храчки.

Първите две задачи се постигат чрез инхалации на кислородни пари, аерозолни инхалации, инфузионна хидратация.

Чрез торако-вибрационен масаж се постига стимулиране на откашлянето на излишните секрети.

Пациентите със сърдечно-съдови заболявания трябва да бъдат консултирани предоперативно с кардиолог и да приемат съответната кардиологична терапия.

### Анестезия

Анестезията започва с предварителна белодробна оксигенация. За индукция на анестезията се прилагат различни комбинации от лекарствени средства.

Предпочита се използването на бензодиазепини (Диазепам-0,15 mg / kg или Мидазолам- 0,03 mg / kg), опиоидни аналгетици (Фентанил-5-7 мкг / кг) и барбитурати (Тиопентал-3-5 mg / kg). Те водят до бързо настъпване на анестезията.

За интубация на трахеята се предпочита деполяризиращ мускулен релаксант (Листенон-1,0-1,5 mg / kg). След увода в анестезия, болният бива позициониран върху операционната маса най-често настрани.

### Поддържане на анестезията

Може да се приложи обща анестезия с епидурална блокада на ниво Th4-Th7. Регионалната блокада обезпечава надеждната защита от ноцицептивните импулси от оперативната зона, а предварително поставеният епидурален катетър се използва за следоперативно обезболяване.

Ефективен метод на анестезия е комбинираното прилагане на силни халогенирани инхалационни анестетици (Изофлуран, Енфлуран и др.) и опиоидни аналгетици (Фентанил, Ремифентанил и др.).

Халогенираните инхалационни анестетици имат силен аналгетичен и бронходилатативен ефект, потискат мукозните трахеални секрети.

От друга страна, чрез тях, дълбочината на анестезията се управлява лесно. Трябва да се знае обаче, че те имат и изразен кардиодепресивен ефект и при кръвозагуба и хиповолемия може да доведат до тежки нарушения в кръвообращението.

При пациенти с обилна секреция на гъсти или гнойни по своят характер секрети, винаги съществува опасност от разпространението им в дихателните пътища. При това се създава реална заплаха от една страна за запушване на бронхите, а от друга-от дисеминация на процеса и поражение на здравия бял дроб.

За да се избегне това се извършва интубация на един главен бронх и се осъществява едно-белодробна вентилация, разделна интубация на бронхите с двупросветни тръби.

Съществуват левостранни (тип Карленс) и десностранни (тип Уайт) или Робъртшоу тръби, (Фиг. 40), (Фиг. 41), (Фиг. 42).

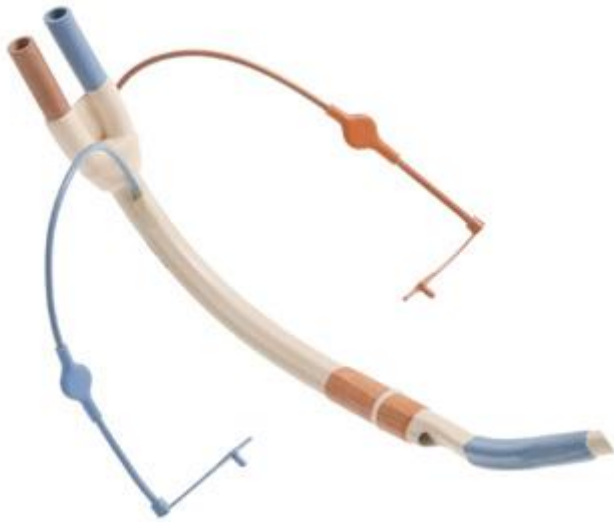




**Фигура 40: Ендобронхеална тръба тип Carlens**



**Фигура 41: Ендобронхеална тръба тип White**



Фигура 42: Ендобронхеална тръба тип Robertshaw

При правилно поставяне на двупросветната тръба, надеждно бива изолиран здравия бял дроб от увредения. Защищването на единият от каналите на тръбата, позволява да се вентилира само единия бял дроб, което създава в отделните етапи на операцията оптимални условия за работа на хирурга. В същото време може да се извърши санация на бронхите в невентилираният бял дроб.

Еднобелодробна вентилация може да се извърши и с еднопросветните тръби за десен бронх-тип Гордън, и за ляв бронх-тип Макинтош-Литърдел.

Интраоперативен мониторинг:

ЕКГ;

Неинвазивно артериално кръвно налягане;

Сърдечна честота;

Пулсоксиметрия;

Капнография;

ЦВН;

Катетър на Сван-Ганц (поставя се при белодробна хипертензия, дисфункция на лявата камера на сърцето), и др.

Следоперативен период

В следоперативният период е много важно да не се допуска прогресивно развиваща се хипоксемия и недостатъчност на кръвообращението.

Причина за хипоксемията може да бъде отслабеното дишане в резултат на изразеният болков индром, натрупването на слуз в дихателните пътища, образуването на ателектази и др.

Най-добра и ефективна аналгезия се постига с продължителна епидурална или субплеврална блокада.

Субплевралната блокада се извършва с помощта на набор за епидурална анестезия, фокусиран на нивото на следоперативната рана.

Като допълнение към обезболяващата терапия в следоперативния период е и добавянето на медикаменти от групата на т.нар. агонисти-антагонисти и НПВС.

Опиоидните аналгетици се избягват поради риск от развитие на дихателна депресия.

## **АНЕСТЕЗИЯ В СЪРДЕЧНО-СЪДОВАТА ХИРУРГИЯ**

Честотата на сърдечно-съдовите заболявания в световен мащаб е висока, което до голяма степен определя и големият брой сърдечно-съдови операции, които се извършват ежегодно.

Характерно за пациентите, на които предстои кардиохирургична операция е, че в повечето случаи те са със сериозно нарушена сърдечно-съдова функция, което трябва да се вземе под внимание в хода на преданестезиологичната подготовка и самата анестезия.

Изборът на фармакологични лекарства използвани по време на анестезия се определя от патофизиологията на сърдечния дефект.

Анестезиологът трябва да се информира за естеството на хемодинамичните промени и да има ясното разбиране за механизма на фармакологичните ефекти на използваните лекарствени средства.

### **Предоперативна оценка:**

#### **Анамнеза:**

Важни оплаквания са: болки в гръдната област, клинична картина на стенокардия, честите синкопи, задух при физическо натоварване, ритъмни нарушения на сърцето, хипо- и хипертонични състояния и др.

Сърдечно-съдова система: ИБС, анамнеза за преживян инфаркт на миокарда, провеждано лечение (тромболиза, поставяне на стент) и др.

Дихателна система: задух, белодробен емфизем, кръвохрак, симптоми на белодробен застой, белодробен оток и др.

Централна нервна система: съдова церебрална недостатъчност, преживян инсулт, атеросклеротични плаки в областта на сънните артерии.

Важно е да се получи информация за приема на медикаменти от болния преди извършването на операцията: MAO-инхибитори, кумаринови лекарствени средства, диуретици,  $\beta$ -блокери, нитрати, калциеви антагонисти, антиаритмогенни медикаменти и др.

#### **Физикално изследване:**

Пулс: честота и ритмичност;

Артериално кръвно налягане: измерва се и на двете ръце;

Белодробна и сърдечна аскултация: сърдечен шум, шум в областта на сънните артерии;

ЕКГ: за диагностика и оценка на съществуващи аритмии, миокардна исхемия и др.

Ангиография, ехокардиография, рентгенография на бял дроб, доплерова диагностика на сърцето и др.

**Данни от лабораторните изследвания:**

Лактатдехидрогеназа;

Креатининфосфокиназа-МВ;

Тропонин;

ПКК;

Хемостазни показатели;

Йонограма;

Биохимия в пълен обем.

Премедикация и подготовка за анестезия:

**ВАЖНО!!!** Болните приемачи  $\beta$ -блокери, трябва да продължат техният прием до деня определен за операция!

За премедикация се предпочита използването на:

Бензодиазепини (Диазепам, Флунитразепам, Мидазолам);

Невролептици (Дроперидол) в комбинация с аналгетици (Фентанил, Морфин);

Антидепресанти (при пациенти с изразен депресивен синдром), напр. Амитриптилин и др.

Антихистамини;

Атропин (за намаляване на слюноотделянето и при брадикардия);

H<sub>2</sub>-блокери;

Магнезиеви препарати;

Антибиотици.

**ВАЖНО!!! Атропина е противопоказан при митрална стеноза, т.к. той може да влоши хемодинамиката чрез предизвиканата след приложението му тахикардия. Противопоказан е и при аортна стеноза, т.к. , в резултат на съкращаването на диастолата се намалява коронарния кръвен ток и настъпва декомпенсация на миокардната функция!**

Задължително преди анестезията трябва да бъдат осигурени в случай на нужда следните медикаменти:

Епинефрин

В спринцовка може да бъде разреден в съотношение 1:10 (10 ml-0,1 mg / kg) или 1:100 (10 ml-0,01 mg / kg).;

Норепинефрин

В спринцовка може да бъде разреден в съотношение 1:10 (10 ml-0,1 mg / kg) или 1:100 (10 ml-0,01 mg / kg).;

Нитроглицерин

В спринцовка може да бъде разреден в съотношение 1:10 (10 ml-0,1 mg / kg);

Лидокаин

В спринцовка 10 ml-100 mg;

Да има подсигурени в случай на нужда Еритроцитен концентрат и прясно замръзена плазма.

**Увод в анестезията:**

**ВАЖНО!!! Да се избягва колебание в артериалното кръвно налягане!  
Задължителен е строгият мониторен контрол на основните жизнени показатели!**

Преоксигенация: чрез лицева маска за около 3-5 минути;

Опиоидни аналгетици: Фентанил, Суфентанил – Доза-0,5- 2 мкг/кг i.v.

Етомидат- Доза-0,2-0,3 mg /kg i.v.;

Мускулни релаксанти:

Панкурониев бромид-Доза-0,1 mg /kg;

Векорониев бромид в доза-0,1 mg / kg;

Рокуроний (Есмерон) в доза-0,5 mg /kg.

**ВАЖНО!!! Интубацията се извършва само при стабилни сърдечно-съдови показатели!**

**Поддържане на анестезията:**

При операции свързани с екстракорпорално кръвообращение, поддържането на анестезията може да се осъществи със:

Суфентанил в доза-1-2 мкг / кг i.v.;

Пропофол в доза-3-5 mg/ kg;

Като алтернатива на Пропофола или като допълнение към него, може да се използват инхалационни анестетици: Изофлуран или Севофлуран.

Инфузионна терапия;

**ВАЖНО!!! Концентрацията на калия в кръвта трябва да се поддържа на горна граница на нормата (4,5-5,0 mmol/l), ранна и адекватна корекция на хиповолемията, а при миокардна недостатъчност, своевременно трябва да се добавят инотропни лекарствени медикаменти!**