

Поняття про анестезіологію
та реаніматологію. Види
загальної анестезії. Місцева
анестезія. Охорона праці в
галузі

Кас'ян В.В.

Актуальність теми:

- Боротьба з болем була і залишається одним із найважливіших завдань сучасної медицини. Вирішення цієї проблеми стало можливим із розвитком теоретичної і практичної анестезіології.
- Захист організму від захворювань, впливу патологічних факторів, операційної агресії повинен починатися в передопераційному періоді і тривати протягом виконання оперативного втручання, а також у ранньому післяопераційному періоді. Гаслом сучасної анестезіології є давньолатинський девіз: "REGENS DEFENDO", що означає "КЕРУЮЧИ, ЗАХИЩАЮ".

Патофізіологічні особливості болю:

- **А)** Біль - це сигнал на будь-яку агресію, яка веде до пошкодження клітин і потребує відповіді в якості захисної реакції. Наявність болю є перешкодою до оперативного втручання, тому його необхідно ліквідувати.
- **Б)** Шляхи розповсюдження больового сигналу:
 - а)** больові рецептори, які є кінцевими елементами чутливих нервових волокон, це перша ланка в розповсюдженні больового імпульсу (найбільша їх кількість у шкірі, рогівковій оболонці, окісті, зубах, парієтальній плеврі та очеревині);
 - б)** периферичні нервові волокна, по яких передаються пропріоцептивні, температурні і больові відчуття (волоконнами больової чутливості є корінці біполярних клітин спинальних вузлів і гангліїв черепно-мозкових нервів);
 - в)** спинальні вузли, задні корінці і задні роги спинного мозку;
 - г)** спиноталамічний тракт, стовбур мозку, задні вентральні ядра, гіпоталамус, таламус, ретикулярна формація.
- **В)** Відчуття болю формується в основному в гіпоталамусі, таламусі і ретикулярній формації.
- **Г)** Вплив болю на функції систем життєзабезпечення:
 - а)** больовий імпульс, який дійшов до ЦНС, викликає в організмі ряд змін - від неприємних відчуттів до грубих порушень життєво важливих функцій (ці зміни слід розглядати як захисну реакцію, котра може трансформуватися в патологічний процес);
 - б)** у відповідь на больовий сигнал виникає напруження скелетних м'язів, підвищується потреба в кисні, виникає тахікардія, гіпертензія, на сильний біль реагують надниркові залози - збільшується викид адреналіну та норадреналіну;
- **в)** окрім того, під час сильного болю збільшується викид у кров'яне русло гістаміну, серотоніну, кінінів, простагландинів, підвищується обмін вуглеводів, жирів, білків, що, в свою чергу, проявляється гіперглікемією, накопиченням недоокиснених речовин, підвищенням рівня залишкового азоту;
- **г)** у відповідь на сильний біль можуть виникнути колапс, брадикардія та зупинка серця.
- **Д)** Такий вплив болю на організм є перешкодою для виконання операції (саме тому больові імпульси не повинні доходити до ЦНС, що можливо досягти, блокуючи їх з допомогою хімічних речовин)

Знеболення: термінологія і загальні питання анестезіології

- **А) Анестезіологія** (походить від сполучення грецьких слів "an" - заперечення, "aesthesia" - відчуття, чутливість (у першу чергу болю), "logos" - наука) - наука, що вивчає методи усунення болю;
а) в сучасному розумінні **анестезіологія** - це наука, що вивчає:
 - теорію і практику усунення болю;
 - методи підтримки і відновлення життєво важливих функцій організму, керування ними;
 - порушення гомеостазу, що виникли в результаті будь-якого патологічного процесу або під впливом оперативного втручання.**Б) Наркоз** (походить від грецького "narcosis" - ціпеніти) - це гальмування ЦНС, що виникає під впливом різних анестетиків, супроводжується втратою свідомості, чутливості, рухів, умовних і деяких безумовних рефлексів і яке зникає при припиненні введення анестетиків;
Примітка: за допомогою сучасних анестетиків можна впливати на окремі відділи ЦНС, без завдання відчутної шкоди організму в цілому і забезпечуючи повноцінний захист організму від різних видів агресії.
Синонім - "загальне знеболювання".
Використання терміну "загальний наркоз" **неприпустиме** і свідчить про неграмотність медичного працівника, тим більше лікаря, через те, що "місцевого наркозу" не існує!

Методи анестезії

1. Визначення методів анестезії:

А) Термінальна (місцева) анестезія - блокування больових імпульсів анестетиком, що

безпосередньо впливає на чутливі нервові закінчення.

Б) Регіонарна (або анестезія "протягом") анестезія - блокування проведення больового

імпульсу на відстані від зони операції, але не на рівні ЦНС:

а) різновиди регіонарної анестезії:

- провідникова (стовбурна);

- анестезія нервових сплетень (паравертебральна, плексусна);

- епідуральна;

- спинномозкова або субарахноїдальна.

В) Загальна анестезія - блокада сприйняття болю на рівні ЦНС:

а) різновиди за глибиною пригнічення свідомості:

- **седация** - контрольований рівень медикаментозної депресії свідомості, при якому збережені захисні рефлекси, що забезпечують адекватне дихання, і збережені відповіді

на фізіологічні стимули або вербальні команди;

- **наркоз** - штучно викликаний глибокий сон із втратою свідомості та больової чутливості.

- • Наркоз поділяють на види:
 - ◆ за кількістю анестетиків, що використовуються:
 - однокомпонентний;
 - багатоконпонентний;
 - ◆ за способом введення анестетиків:
 - інгаляційний;
 - неінгаляційний;
 - ◆ за методом інгаляційної анестезії:
 - масковий (орофарингеальний, назофарингеальний);
 - за допомогою ларингомаски;
 - ендотрахеальний (назо- або оротрахеальний);
 - через трахеостому;
 - ◆ за способом введення неінгаляційних анестетиків:
 - внутрішньовенний;
 - внутрішньом'язовий;
 - пероральний;
 - прямокишковий;
 - внутрішньопорожнинний;

- б) різновиди за кількістю компонентів, що використовуються:
 - **однокомпонентний** - всі етапи, починаючи від вступного наркозу до завершення анестезії, забезпечують введенням одного фармакологічного препарату;
 - **багатокомпонентний** - проводиться одночасним введенням кількох загальних анестетиків.
 - Підвиди багатокомпонентної анестезії:
 - *змішана* - введення кількох анестетиків одним шляхом;
 - *комбінована* - послідовне використання кількох загальних анестетиків, які вводять різними шляхами, або їх комбінація з іншими препаратами;
- в) компоненти загальної анестезії:
 - **анестезія** - втрата свідомості, що досягається введенням інгаляційних або неінгаляційних анестетиків;
 - **аналгезія** - усунення больової чутливості.
 - ◆ *центральна* - загальні анестетики і наркотичні анальгетики;
 - ◆ *периферична* - місцеві анестетики.
 - **Нейровегетативна блокада** - забезпечується застосуванням:
 - ◆ гангліоблокаторів, нейроплегиків;
 - ◆ центральних і периферичних холіно- і адренолітиків;
 - ◆ регіонарною місцевою анестезією.
 - **Міорелаксація** - розслаблення попереочносмугастої мускулатури завдяки використанню м'язових релаксантів.
 - **Підтримка адекватного газообміну** забезпечується:
 - ◆ вільною прохідністю дихальних шляхів;
 - ◆ запобіганням збільшенню "мертвого простору", розвитку гіпоксії і гіперкапнії;
 - ◆ правильно обраним методом анестезії (спонтанне або штучне дихання).
 - **Регуляція обмінних процесів** (водно-сольових, енергетичного обмінів, КЛС і т.п.).

Етапи анестезіологічної ДОПОМОГИ

- 1. **Премедикація** - це комплекс медикаментозних і безмедикаментозних заходів, спрямованих на забезпечення підготовки хворого до проведення анестезії.
 - А) Види премедикації:**
 - а) лікувальна премедикація** (призначається з метою):
 - нормалізації життєво важливих функцій організму;
 - корекції показників гомеостазу;
 - лікування супутніх і профілактики загострень хронічних захворювань;
 - б) профілактична премедикація:**
 - *психологічна* - кожен пацієнт має право і повинен бути інформований про майбутнє знеболювання, на яке він повинен дати письмову згоду;
 - *механічна* - порожній або спорожнений шлунок і кишечник;
 - *медикаментозна* - переднаркозна підготовка нейролептиками, транквілізаторами, снодійними, центральними анальгетиками, антигістамінними, антихолінергічними препаратами.
 - Б) Завдання медикаментозної підготовки:**
 - забезпечити седативний ефект;
 - зменшити споживання анестетиків і підсилити їх анальгетичну та анестетичну здатність;
 - пригнітити саливацію;
 - запобігти ваго-вагальним рефлексам.
 - **Особливі вказівки:**
 - медикаментозна підготовка не повинна пригнічувати дихання;
 - в екстрених випадках препарати для премедикації вводять внутрішньовенно;
 - **після премедикації хворий не повинен вставати з ліжка!**
 - **доставляти хворого в операційну слід тільки на каталці!**

Термінальна (місцева) анестезія

- **1. Визначення:** Термінальна (місцева) анестезія - метод усунення болю в зоні оперативного втручання шляхом зворотного перериву передачі імпульсів по чутливих нервах нижче рівня головного мозку при збереженні свідомості хворого.
- 2. Актуальність проблеми:**
 - А)** Цей метод знеболювання і на сьогодні не втратив актуальності, незважаючи на розробку і широке впровадження сучасних методів керованого загального знеболювання.
 - Б)** До 50% операцій у хірургії виконуються під місцевою анестезією.
 - В)** Місцева анестезія широко застосовується при невеликих оперативних втручаннях, у пластичній хірургії, лікуванні больових синдромів, комплексній терапії травматичного шоку, діагностичних дослідженнях; розроблено ряд нових і менш токсичних препаратів для місцевого знеболювання (тримекаїн, лідокаїн та ін.).

3. Сучасні хімічні препарати для місцевої анестезії:

А) Кокаїн - алкалоїд, складний ефір бензойної кислоти:

- перший у світі препарат, що застосовувався для місцевого знеболювання;
- в 3 рази сильніший за новокаїн, але в 16 разів токсичніший (знеболюючу і токсичну дію всіх місцевих анестетиків порівнюють із новокаїном, властивості якого прийняті за умовну одиницю);
- застосовують кокаїн у вигляді 1 - 5% розчинів в офтальмології, стоматології, отоларингології, урології (у зв'язку з високою токсичністю його застосування нині різко обмежене).

Б) Новокаїн - синтетичний препарат, складний ефір параамінобензойної кислоти:

- нестійкий препарат, швидко розкладається в сироватці крові, в печінці;
- припустимо вводити до 2 г новокаїну за 1 годину, тобто до 400 мл 0,5% розчину;
- застосовують у вигляді 0,25-2% розчину в хірургії, травматології, урології, гінекології та інших галузях медицини.

В) Совкаїн - амід ароматичної і гетероциклічної кислот:

- один із найсильніших місцевих анестетиків - у 20 разів сильніший за новокаїн, але й токсичніший у 30 разів;
- використовується у вигляді 0,5 - 1% розчинів для спинномозкової анестезії.

Г) Дикаїн - складний ефір параамінобензойної кислоти:

- застосовується у вигляді 0,25-2% розчину;
- добре всмоктується через слизові оболонки;
- у 15 разів сильніший за новокаїн і в 10 разів токсичніший;
- застосовується в офтальмології, отоларингології.

Д) Тримекаїн - один із амідів ароматичного аміну:

- використовується у вигляді 0,25-2% розчину;
- анестезуюча активність і тривалість дії в 3 рази більші за новокаїн, а токсичність - у 1,5 раза;
- застосовується для різних видів анестезії в хірургії, травматології.

Е) Лідокаїн - амід ароматичного аміну (анілід):

- сильніший за новокаїн в 4 рази, токсичніший у 2 рази;
- застосовується у вигляді 0,5-2% розчину, а також 4-10% розчину для поверхневої анестезії шляхом змазування або зрошення.

● **4. Механізм дії місцевих анестетиків.**

А) Перешкоджають виникненню і зворотно блокують проведення больового імпульсу по нервовому волокну.

Б) В основі даного механізму лежить інгібування цими речовинами проходження іонів натрію через натрієві канали і запобігання деполяризації мембрани нервової клітини, що й перериває проходження імпульсу.

В) На цьому принципі місцевоанестезуючі засоби впливають на рецептори, нервові провідники і спинномозкові центри, пригнічуючи в них збудливість і провідність, внаслідок чого знеболювання можна досягти шляхом або блокування периферичних больових аналізаторів, або блокадою (перериванням) нервових шляхів на різних ділянках проходження больового імпульсу до ЦНС.

Г) Цей механізм і здійснюється в різних видах місцевої анестезії: поверхневої, інфільтраційної, провідникової (нервових стовбурів, нервових сплетень, епідуральна, спинномозкова).

● **5. Оснащення для місцевої анестезії:**

- шприци (1,2, 5 і 10 мл);

- набір коротких і довгих (до 12 см) голок різної товщини;

- спеціальні голки для спинномозкової та внутрішньокісткової анестезії;

- стерильний анестезуючий розчин

6. Переваги і недоліки місцевої анестезії:

А) Переваги місцевої анестезії:

- не потребує складних дорогих апаратів та інструментів;
- можливість надання на будь-якому етапі медичної допомоги (незамінна у військово-польовій хірургії при великому потоці поранених);
- дешевизна препаратів;
- швидкість застосування;
- простота виконання (не потрібна участь інших осіб, крім хірурга);
- незначна кількість ускладнень (практична безпека і нешкідливість);
- не потрібна спеціальна тривала передопераційна підготовка;
- немає необхідності в постійному тривалому післяопераційному спостереженні.

Б) Недоліки місцевої анестезії:

- немає достатнього розслаблення м'язів, внаслідок чого, наприклад, важко зробити ревізію органів черевної порожнини;
- неможливо керувати функціями організму при великих і тривалих операціях, особливо на органах грудної порожнини;
- неможливо точно дозувати анестетик;
- не виключається можливість психічної травми через збереження свідомості хворого;
- можлива інтоксикація при передозуванні анестезуючої речовини

● **7. Показання і протипоказання до місцевої анестезії:**

А) Показання до місцевої анестезії:

- короточасні невеликі оперативні втручання;
- практично всі амбулаторні операції;
- хворі, для яких є високий ризик інтубаційного наркозу з м'язовими релаксантами і ШВА;
- хворі, що страждають на дихальну і серцево-судинну недостатність;
- особи літнього і старечого віку;
- ослаблені і виснажені хворі.

Б) Протипоказання до місцевої анестезії:

- підвищена індивідуальна чутливість (сенсibiliзація) до місцевих анестетиків;
- дитячий вік (молодше 10 років);
- порушення психіки, підвищена нервово-психічна збудливість;
- виконання екстрених операцій, наприклад, при тривалій гострій внутрішній кровотечі.

8. Періоди місцевої анестезії:

А) Період введення анестезуючої речовини.

Б) Період очікування (час із моменту введення анестетика до настання повної анестезії - 5-10 хв.).

В) Період повного знеболювання (1-2 години).

Г) Період відновлення всіх видів чутливості

9. Види місцевої анестезії:

● А) Поверхнева анестезія:

- **галузі застосування:** офтальмологія, отоларингологія, урологія, деякі діагностичні процедури;

- **спосіб виконання:** змазування або зрошення слизових оболонок;

- **препарати:**

◆ розчин кокаїну 5-10%;

◆ розчин дикаїну 1-2%;

◆ розчин лідокаїну 4-10%;

◆ розчин новокаїну 5-10%.

Б) Інфільтраційна анестезія:

- **галузі застосування:** хірургія, травматологія;

- **спосіб виконання:** після знеболювання ділянки шкіри найтоншою голкою шляхом утворення

жовника у вигляді "лимонної кірки" по ходу передбачуваного розсічення через це місце

вводять більш товсту і довгу голку і пошарово просочують (інфільтрують) тканини анестезуючим розчином. Після проведення розсічення шкіри і підшкірної клітковини почергово

працюють шприцом, інфільтруючи глибше розташовані тканини, та скальпелем - розсікаючи

їх після досягнення анестезії;

- **препарати:**

◆ розчин новокаїну 0,25-0,5%;

◆ розчин лідокаїну 0,25-0,5%;

◆ розчин тримекаїну 0,25-0,5%

● **В) Інфільтраційна футлярна анестезія за А.В. Вишневським:**

- **галузі застосування:** хірургія, травматологія;
- **спосіб виконання:** після утворення "лимонної кірки" по всій довжині розсічення слабкий (0,25%) розчин новокаїну у великій кількості вводять глибше, утворюючи тугий інфільтрат. Після розсічення шкіри і підшкірної клітковини новокаїн вводять у підапоневротичний простір, у м'язові футляри, здійснюючи так звану гідравлічну препаративку тканин, що полегшує дії хірурга, особливо в зоні судинно-нервових пучків;
- **препарати:**
 - ◆ розчин новокаїну 0,25%;
 - ◆ розчин лідокаїну 0,25%;
 - ◆ розчин тримекаїну 0,25%.

- **Г) Провідникова (регіонарна) анестезія** - це анестезія шляхом переривання проходження больових імпульсів на відстані від місця оперативного втручання на різних ділянках протяжності нервового волокна).
Розрізняють анестезію:
 - нервових стовбурів;
 - нервових сплетень;
 - нервових вузлів (гангліїв);
 - **галузі застосування:** хірургія, травматологія, стоматологія, урологія та ін.;
 - **спосіб виконання:** після утворення "лимонної кірки" на обмеженій ділянці шкіри анестезуючу речовину вводять перинеурально або ендон'еврально (хоча це гірше, тому що не виключена можливість травматизації нерва або нервового сплетення). Для виконання цієї анестезії необхідно добре знати зовнішні орієнтири нервових стовбурів, сплетень і гангліїв;
 - **препарати:**
 - розчин новокаїну 1-2%;
 - розчин лідокаїну 1-2%;
 - розчин тримекаїну 1-2%;

- **а) провідникова анестезія пальця за Лукашевичем-Оберстом:**
 - анестезуючу речовину вводять в основі пальця по обох бічних поверхнях у місця, де проходять судинно-нервові пучки. Попередньо вище місця введення анестетика накладають джгут. Застосовується в основному при операціях із приводу панарицію;
- **б) провідникова анестезія (блокада) міжреберних нервів:**
 - анестезуючий розчин вводять у міжреберні проміжки по верхньому і нижньому краю ребра, відступивши у бік хребта на кілька сантиметрів від місця перелому ребра;
- **в) анестезія плечового сплетення за Куленкампом:**
 - над ключицею, приблизно на її середині, визначають пульсацію підключичної артерії. Зовні від цього місця вище ключиці вводять тонку довгу голку і просують її в напрямку до першого-другого грудних хребців. Поява "стріляючого" болю в руці вказує на те, що голка досягла плечового сплетення. Після цього вводять анестезуючий розчин. Цим досягається знеболювання всієї верхньої кінцівки;
- **г) пресакральна анестезія (це провідникова анестезія шляхом блокади больових імпульсів на рівні виходу нервів із міжхребцевих отворів):**
 - біля самого кінчика куприка по передній його поверхні після знеболювання шкіри вколюють довгу голку і поступово просують її по середній лінії до передньої поверхні куприка і крижів, відчуючи кінчиком голки кістки. Одночасно із просуванням голки подають розчин анестезуючої речовини. Цією анестезією досягається знеболювання органів таза і промежини;

д) перидуральна (епідуральна) анестезія:

- після знеболення шкіри між остистими відростками на нижньогрудному чи поперековому рівні обережно вводиться більш товста голка в перидуральний простір - вузьку щілину між внутрішньою поверхнею кісткового каналу і твердою мозковою оболонкою, яка заповнена пухкою клітковиною. У цьому просторі проходять передні і задні корінці спинного мозку. Введена анестезуюча речовина блокує проходження по них больових імпульсів.

Анестезуючу речовину можна вводити дробно, тривало, через катетер, проведений через просвіт голки і залишений у перидуральному просторі;

е) спинномозкова анестезія:

- **галузі застосування:** хірургічні, травматологічні, гінекологічні, урологічні оперативні втручання на органах, розташованих нижче рівня діафрагми;

- протипоказання:

- ◆ травматичний шок;
- ◆ гіпотензія;
- ◆ тяжка інтоксикація;
- ◆ запальні захворювання шкіри в ділянці спини;
- ◆ деформації хребта;

- **спосіб виконання:** після знеболення шкіри між остистими відростками XII грудного і I поперекового, I або II-III поперекових хребців у сидячому положенні хворого вводять спеціальну голку з мандреном у субарахноїдальний простір спинного мозку на рівні "кінського хвоста", щоб уникнути ушкодження самого спинного мозку. Після витягування мандрена з голки повинна виділятися по краплях спинномозкова рідина (ліквор). Вводять анестезуючу речовину, голку видаляють, а хворого укладають у "фowlerовське" положення (з піднятим головним кінцем), що попереджує поширення анестетика на довгастий мозок і блокування ним дихального і судинорухового центрів;

- препарати:

- ◆ розчин совкаїну 1%;
- ◆ розчин новокаїну 5%;
- ◆ розчин лідокаїну 2%;
- ◆ розчин тримекаїну 2%.

Д) Інші види місцевої анестезії:

а) анестезія шляхом локального охолодження:

- розміщення кінцівки у спеціальній ємності для обкладання льодом;
- зрошення ділянки, яка підлягає знеболюванню, розчином хлоретилу, що, випаровуючись при температурі +12°C, відбирає тепло і таким чином охолоджує тканини;

б) внутрішньовенна регіонарна анестезія:

- **спосіб застосування:** на кінцівку накладають венозний джгут, роблять пункцію вени. Джгут знімають, не виймаючи голки, кінцівку піднімають для відтоку крові. Потім накладають артеріальний джгут і через голку, що знаходиться у вені, вводять анестезуючий розчин. Після закінчення операції джгут повільно знімають;

- препарати:

- ◆ розчин новокаїну 0,25-0,5%;
- ◆ розчин лідокаїну 0,25-0,5%;
- ◆ розчин тримекаїну 0,25-0,5%;

в) внутрішньокісткова анестезія (по суті є різновидом внутрішньовенної регіонарної анестезії):

- **спосіб застосування:** на сегмент кінцівки накладається артеріальний джгут, пунктується спеціальною голкою з мандреном губчаста речовина кістки, витягується мандрен і шприцом вводиться анестезуючий розчин, який поступово просочує всі тканини кінцівки. Після закінчення операції джгут повільно знімають, щоб уникнути швидкого всмоктування анестезуючої речовини;

- препарати:

- ◆ розчин новокаїну 0,25-0,5%;
- ◆ розчин лідокаїну 0,25-0,5%;
- ◆ розчин тримекаїну 0,25-0,5%

10. Ускладнення місцевої анестезії:

- **А) Ускладнення загального характеру:**
 - **інтоксикація анестетиком при передозуванні.**
 - Клінічні ознаки:
 - а) з боку нервової системи:**
 - головний біль;
 - тривожність;
 - судоми, блювання;
 - депресія;
 - кома;
 - б) з боку дихальної системи:**
 - задишка;
 - зупинка дихання;
 - в) з боку серцево-судинної системи:**
 - спочатку:
 - тахікардія;
 - гіпертензія;
 - потім:
 - падіння АТ, колапс;
 - брадикардія;
 - зупинка серця;
 - **алергійні реакції.**
 - Клінічні прояви:
 - уртикарні висипи;
 - набряки;
 - бронхо- і ларингоспазм;
 - анафілактичний шок.

Б) Ускладнення при окремих видах місцевої анестезії:

- а) при анестезії плечового нервового сплетення:
 - ушкодження судин (кровотеча, утворення гематоми);
 - ушкодження нервів (розвиток тривалих паралічів);
 - ушкодження плеври (пневмоторакс);
- б) при пресакральній анестезії:
 - ушкодження сакральних нервів;
 - ушкодження прямої кишки;
- в) при внутрішньовенній і внутрішньокістковій анестезії:
 - інтоксикація анестетиком при швидкому знятті джгута;
- г) при спинномозковій анестезії:
 - зупинка дихання і порушення серцево-судинної діяльності при блокаді дихального і судинорухового центрів анестезуючим розчином, що досяг дна IV шлуночка;
 - тривалий головний біль внаслідок ліквореї через пункційний отвір у твердій мозковій оболонці або субарахноїдальний крововилив;
- д) при перидуральній анестезії:
 - колапс і апное внаслідок випадкового непередбаченого проколу твердої мозкової оболонки і введення великої кількості анестезуючого розчину в субарахноїдальний простір, тобто ненавмисне виконання спинномозкової анестезії;
 - травматичний радикаліт

11. Профілактика і лікування ускладнень місцевої анестезії:

- ◎ **А) Профілактика ускладнень:**
 - досконале володіння технікою анестезії;
 - суворе дотримання асептики;
 - визначення індивідуальної чутливості до препаратів шляхом внутрішньошкірної проби;
 - проведення аспіраційної проби шляхом потягування поршня шприца назад, щоб уникнути внутрішньосудинного введення анестетика;
 - ретельне маркування ампул і флаконів з розчинами місцевих анестетиків;
 - ретельний збір анамнезу на предмет сенсibiliзації організму до місцевого анестетика;
 - уникнення інтраневральних ін'єкцій анестетика.

● **Б) Загальні принципи лікування ускладнень:**

- При користуванні місцевою анестезією необхідно мати устаткування, медикаменти і прилади для інтубації трахеї, проведення ШВЛ, інгаляцій кисню, препарати для виведення хворого із серцево-судинного колапсу і лікування алергійних реакцій.
- При ознаках інтоксикації, гіпотонії застосовують:
 - ефедрин 5% розчин;
 - хлористий кальцій 10% розчин;
 - тіопентал натрію 2% розчин;
 - кофеїн 20% розчин;
 - 0,9% розчин хлористого натрію;
 - 5% розчин глюкози;
 - атропін 0,1% розчин;
 - інгаляції кисню;
 - штучну вентиляцію легень.
- При анафілактичних реакціях використовують:
 - антигістамінні препарати (димедрол, тавегіл та ін.);
 - хлористий кальцій 10% розчин;
 - глюкокортикоїди;
 - сечогінні;
 - проводять симптоматичну терапію.

Новокаїнові блокади

- **1. Визначення:** Новокаїнові блокади - це введення неконцентрованого розчину новокаїну в різні клітковинні простори для блокади нервових стовбурів і досягнення знеболюючого або лікувального ефекту.
- 2. Загальні правила виконання блокад:**
 - перед проведенням блокади необхідно з'ясувати алергологічний анамнез, особливо стосовно місцевих анестетиків;
 - для блокади зазвичай використовують 0,25-0,5% розчин новокаїну;
 - для виконання блокади необхідні спеціальні голки довжиною 10-20 см та шприци на 10-20 мл;
 - спочатку виконують внутрішньошкірну анестезію в ділянці уколу голки;
 - при виконанні блокади голку вводять поступово, попередньо її просуванню в тканини вводять новокаїн для уникнення пошкодження судин і нервів;
 - при виконанні блокади періодично потягують поршень шприца на себе для контролю можливого ушкодження судин;
 - після виконання блокади хворого на кріслі-каталці або на каталці транспортують у палату, де він протягом однієї години дотримується ліжкового режиму.

Шийна вагосимпатична блокада

- **Показання:** Травма грудної клітки, торакальне або торакоабдомінальне поранення, опік дихальних шляхів.
Протипоказання: Ранній дитячий вік, психічні захворювання, одночасне виконання блокади з обох сторін.
Методика виконання:
 1. Положення хворого на спині з валиком під шиєю.
 2. При правосторонній блокаді лікар стає праворуч, голову хворого максимально повертають вліво, а права рука пацієнта звисає (при лівосторонній - навпаки).
 3. Місце ін'єкції обробляють розчином антисептика.
 4. На 1-1,5 см вище середини правого груднино-ключично-соскоподібного м'яза, по задньому краю його внутрішньошкірно вводять 1-2 мл 0,25% розчину новокаїну.
 5. Вказівним пальцем лівої руки м'яз і судини зміщують до середини і нащупують передньобокову поверхню шийних хребців.
 6. Біля кінчика пальця вколюють довгу голку **и** проводять її вглиб у напрямку хребців.
 7. По ходу введення голки малими порціями (2-3 мл) вводять розчин новокаїну.
 8. Досягнувши кінцем голки хребців, поршень шприца потягують на себе, і впевнившись, що кров у шприц не надходить, поступово вводять 30-60 мл розчину новокаїну.
 9. Голку видаляють, місце проколу на 1-2 хвилини притискають стерильним марлевим шариком.
 10. Ознаки вірно виконаної блокади: почервоніння обличчя і слизової оболонки очей, поява симптомокомплексу Горнера, підвищення АТ.**Можливі ускладнення:**
 - стонія і парез кишечника;
 - попадання голки в судини з виникненням гематоми.

Блокада міжреберних нервів

- **Показання:** Перелом ребер, наявність запальних інфільтратів в передній стінці грудної клітки.
Протипоказання: Загальні для новокаїнових блокад.
Методика виконання:
 1. Відступивши на 4-5 см вбік від остистих відростків грудних хребців, тонкою голкою знеболюють шкіру 0,25% розчином новокаїну.
 2. Голку проводять вглиб до верхнього краю ребра і вводять 20 мл розчину новокаїну. Перед введенням новокаїну необхідно потягнути на себе поршень шприца для контролю, впевнившись, що голка не попала у просвіт судини або у плевральну порожнину.**Можливі ускладнення:**
 - попадання голки в судини з виникненням гематоми;
 - попадання голки у плевральну порожнину.

Ретромамарна новокаїнова блокада

- **Показання:** Серозно-інфільтративна фаза маститу, місцева анестезія при операціях на молочній залозі.

Протипоказання: Непереносимість новокаїну, злякисні новоутворення молочної залози.

Методика виконання:

1. Положення хворої - лежачи на спині.
2. Тонкою голкою внутрішньошкірно та підшкірно вводять 0,25% розчин новокаїну в основу молочної залози (в перехідну складку).
3. На цьому ж місці в ретромамарну клітковину вводять довгу голку, передуючи її просуванню введення розчину новокаїну.
4. В ретромамарну клітковину вводять розчин новокаїну (0,25-0,5%) в кількості 80-100 мл.

Можливі ускладнення:

- інфікування ретромамарної клітковини;
- попадання розчину новокаїну в товщу запального інфільтрату.

Коротка новокаїнова блокада

- **Показання:** Карбункул, фурункул, лімфаденіт, гідраденіт в стадії інфільтрації.
Протипоказання: Непереносимість новокаїну.
Методика виконання:
 1. Тонкою голкою, відступивши на 1-2 см від зони гіперемії або інфільтрації, в зоні здорових тканин навколо патологічного вогнища виконують жовник по типу "лимонної кірки" 0,25% розчином новокаїну
 2. Через зону "лимонної кірки" проводять довгу голку, через яку інфільтрують спочатку тканини навколо патологічного вогнища, а потім - в його основі.
 3. Для виконання короткого новокаїнового блоку використовують 40-60 мл розчину анестетика (новокаїн, тримекаїн, лідокаїн), до якого додають одну дозу антибіотика широкого спектра дії.**Можливі ускладнення:** розповсюдження запального процесу в разі введення розчину анестетика не навколо, а в патологічне вогнище.

Паранефральна новокаїнова блокада

- **Показання:** Спастичний або атонічний стан кишечника, гострий панкреатит, ниркова коліка, рефлексорна анурія, диференційна діагностика динамічної та механічної непрохідності кишок, шок в результаті травми черевної порожнини, облітеруючі захворювання артерій і трофічні виразки нижніх кінцівок.

Противпоказання: Пухлини заочеревинного простору.

Методика виконання:

1. Положення хворого - на боці з валиком під поперекову ділянку.
2. В зоні чотирикутника Лесгафта-Грінфельта тонкою голкою інфільтрують новокаїном шкіру і підшкірну клітковину.
3. Через отриманий жовник вглиб м'яких тканин просувають голку довжиною 10-12 см, вставлену у шприц ємністю 20 мл. Положення голки перпендикулярне до зони ін'єкції, просуванню голки передуює введення порції новокаїну, поршень шприца періодично потягують на себе і слідкують за можливою появою крові.
4. Пройшовши через м'язи і поперекову фасцію, голка потрапляє в заочеревинну клітковину (ознака того, що голка знаходиться в заочеревинній клітковині: розчин новокаїну надходить у тканини без перешкоди, при зніманні шприца рідина з голки не витікає, голка коливається синхронно з дихальними рухами).
5. В заочеревинну клітковину вводять 80-100 мл розчину новокаїну.

Можливі ускладнення:

- попадання розчину новокаїну в товщу поперекових м'язів, про що свідчить витікання розчину з голки;
- прокол нирки (в просвіті шприца з'являється кров);
- прокол товстої кишки (в шприці з'являється газ або кал).

Поперекова новокаїнова блокада за Романом- Столяром

- **Показання:** Гострий панкреатит, динамічна кишкова непрохідність, післяопераційний парез кишечника, спастичний та атонічний стан порожнистих органів черевної порожнини.
Протипоказання: Загальні для новокаїнових блокад.
Методика виконання:
 1. Положення хворого на боці.
 2. В зоні чотирикутника Лесгафта-Грінфельта тонкою голкою інфільтрують новокаїном шкіру і підшкірну клітковину.
 3. Довгу голку просувають вглиб до упору в XII ребро, орієнтуючись на його нижній край.
 4. Зісковзнувши з нижнього краю ребра, голку обережно просувають вглиб на 5-8 мм (вона виходить за межі заочеревинної фасції і потрапляє в заочеревинну клітковину).
 5. В заочеревинний простір з обох сторін вводять по 150 мл 0,25% розчину новокаїну, що забезпечує розповсюдження його навколо підшлункової залози.**Можливі ускладнення:** такі, як і при паранефральній блокаді.

Блокада сім'яного канатика за Лорин-Епштейном

- **Показання:** Ниркова коліка, гострий епідидиміт, орхіт, фунікуліт, сечокислый діатез.

Протипоказання: Невправна чи защемлена грижа з відповідного боку.

Методика виконання:

1. На межі між калиткою та зовнішнім паховим кільцем пальпаторно знаходять сім'яний канатик.
2. Фіксують його між першим і другим пальцями лівої руки.
3. Правою рукою за допомогою шприца з розчином новокаїну роблять шкірний жовник.
4. Через нього проколюють шкіру і, просуваючись у проксимальному напрямку по ходу сім'яного канатика, вводять 40-60 мл 0,5% розчину новокаїну.
5. У жінок: проводять анестезію периферичного відрізка круглої зв'язки матки у місці виходу її через зовнішній отвір пахового каналу, додатково в велику статеву губу вводять 5-10 мл 0,5% розчину новокаїну.

Можливі ускладнення: поранення судин сім'яного канатика.

Внутрішньотазова блокада за Школьніком-Селівановим

- **Показання:** Травматичний шок при переломах і ушкодженнях таза, нижніх кінцівок, запальні захворювання в ділянці таза, які не потребують хірургічного лікування.
Протипоказання: Загальні для новокаїнових блокад.
Методика виконання:
 1. Відступивши на 1-2 поперечних пальця до середини від передньої верхньої ості клубової кістки, проводять знеболення шкіри 0,25% розчином новокаїну.
 2. Голкою довжиною 12-15 см пошарово проколюють тканини, утримуючи голку паралельно клубовій кістці і сковзаючи по її внутрішній поверхні. Руху голки передусє введення розчину новокаїну. Після проведення голки на глибину 12-14 см вводять від 300 до 500 мл 0,25% розчину новокаїну.
 3. При двосторонніх переломах кісток таза блокаду виконують з обох боків, вводячи по 250 мл 0,25% розчину новокаїну з кожної сторони.**Можливі ускладнення:** при виконанні правил техніки блокади ускладнення не виникають.

Білякуприкова спиртово-новокаїнова блокада за АМІНЄВИМ

- **Показання:** Кокцітогенія, прокталгія.
Протипоказання: Гнійно-запальні процеси в параректальній клітковині.
Методика виконання:
 1. Положення хворого на спині з піднятими ногами (при цьому таз повинен бути піднятим і висунутим за край столу).
 2. Для виконання блокади використовують 5-10 мл 1-2% розчину етилового спирту на 10-15 мл 0,25% розчину новокаїну.
 3. По середній лінії між верхівкою куприка і анусом тонкою голкою роблять шкірний жовник.
 4. Потім під контролем вказівного пальця лівої руки, одягненої в рукавичку, введеного у пряму кишку, довгою голкою (8-10 см) вводять анестезуючий розчин у клітковину спереду від куприка (на блокаду використовують 100-150 мл розчину).**Можливі ускладнення:** інфікування параректальної клітковини, введення розчину в просвіт прямої кишки.

Періанальна новокаїнова блокада

- **Показання:** Защемлення внутрішніх гемороїдальних вузлів, геморої в стадії загострення.
Протипоказання: Гнійно-запальні процеси в параректальній клітковині, пухлини органів малого таза.
Методика виконання:
 1. Положення хворого на спині з піднятими ногами.
 2. Відступивши на 1,5-2,0 см від заднього проходу, тонкою голкою виконують кільцеподібний внутрішньошкірний жовник у вигляді "лимонної кірки".
 3. Після закінчення анестезії шкіри в 4-х симетричних точках, розташованих відповідно цифрам 12,3,6,9 на циферблаті годинника, навколо заднього проходу на глибину 1 см вводять по 10 мл 0,5% розчину новокаїну.
 4. У ці ж точки на глибину 5 см від поверхні шкіри паралельно прямій кишці вводять по 20 мл 0,25% розчину новокаїну.**Можливі ускладнення:** інфікування параректальної клітковини, введення розчину в просвіт прямої кишки.

Загальне знеболення (наркоз)

- **1. Ввідний наркоз** - етап комбінованого загального знеболювання, що забезпечує поступове введення в наркоз без стадії збудження:
 - А) Препарати для ввідного наркозу:**
 - а)** інгаляційні (фторотан, закис азоту);
 - б)** неінгаляційні анестетики (тіопентал натрію, натрію оксибутират, кетамін, пропофол) або їх комбінації.
 - Ввідний наркоз вимагає особливої уваги анестезіолога через можливі ускладнення!**
- 2. Наркоз періоду підтримки** - проведення наркозу протягом усього оперативного втручання.
 - А)** Основне завдання - ефективний захист хворого від операційного стресу і забезпечення оптимальних умов для роботи хірурга.
- 3. Виведення з наркозу** - починається з моменту припинення подачі анестетика:
 - А)** Основне завдання - відновлення адекватного спонтанного дихання та захисних рефлексів (глоткового, кашльового).
 - Б)** Клінічні ознаки адекватності спонтанного дихання:
 - відсутність ознак тахіпноє, ціанозу при диханні повітрям протягом 5-10 хвилин;
 - правильний ритм дихання.

- **4. Післяопераційне знеболювання** є важливим етапом анестезіологічної допомоги, тому що вчасно некупіруваний біль, незалежно від локалізації, може вплинути практично на всі органи, збільшуючи ризик розвитку ускладнень і летальність у післяопераційному періоді.
 - А) Вплив болю на різні системи:**
 - а) система кровообігу:**
 - підвищення артеріального тиску;
 - тахікардія;
 - зростання потреби міокарда в кисні;
 - збільшення загального периферичного опору судин (ЗПОС);
 - б) дихальна система:**
 - збільшується навантаження на дихальну систему і частота дихання з одночасним зменшенням глибини дихання - пацієнт "береже" зону ушкодження, що приводить до зменшення дихального об'єму і функціональної залишкового об'єму легенів;
 - підвищується ризик розвитку ателектазів;
 - збільшується внутрішньолегене шунтування крові;
 - розвивається гіповентиляція;
 - зменшення життєвого об'єму легенів унеможливорює ефективний кашель і видалення мокротиння.

- **Б)** Для усунення больового синдрому використовується:
 - а)** системне (внутрішньовенне, внутрішньом'язове) введення:
 - опіатів та їх синтетичних аналогів;
 - інгібіторів циклооксигенази;
 - антидепресантів;
 - нейролептиків;
 - кортикостероїдів;
 - антиконвульсантів;
 - б)** крім того, методи післяопераційної аналгезії включають:
 - призначення анальгетиків усередину, сублінгвально, прямокишково, блокаду периферичних нервів;
 - центральну блокаду із застосуванням місцевих анестетиків;
 - черезшкірну електростимуляцію і фізіотерапію;
 - в)** вибір методу післяопераційного знеболювання визначається:
 - станом хворого;
 - виразністю больового синдрому (найкраще використати спеціальні шкали);
 - характером операції;
 - наявністю умов (амбулаторне знеболювання або в стаціонарі).

Стадії і клініка наркозу

- Клінічна картина наркозу залежить від особливостей впливу того чи іншого загального анестетика на ЦНС, що визначається характером і послідовністю зміни рефлексів, дихання і кровообігу, тону м'язів.
Стадії та клініка ефірного наркозу
(за Гведелом-Жоровим)
 - 1. Стадія I - аналгезії:**
 - А)** Починається від початку введення в наркоз до моменту втрати свідомості.
 - Б)** Тривалість в середньому 3-8 хвилин.
 - В)** Клініка стадії аналгезії:
 - а)** на початку цієї стадії проявляється подразлива **дія ефіру:**
 - задуха;
 - затримка дихання, його нерегулярність;
 - кашель;
 - значне слиновиділення;
 - помірне розширення зіниць;
 - деяке збільшення частоти або прискорення пульсу і підвищення АТ.
 - Плавне підвищення концентрації анестетика в значній мірі нівелює подразливу дію ефіру;**
 - б)** до кінця I стадії зникає больова чутливість на тлі збереження тактильної.
 - Г) Рівні I стадії за Артузіо:**
 - відсутність аналгезії та амнезії;
 - часткова аналгезія і амнезія;
 - повна аналгезія і амнезія (може бути застосований для виконання невеликих поверхневих операцій - наприклад, розкриття гнійника)

◎ 2. Стадія II - збудження:

А) Починається з моменту втрати свідомості.

Б) Клініка стадії збудження:

- рухове занепокоєння і мовне збудження;
- порушення ритму дихання;
- підвищується артеріальний тиск;
- частішає пульс;
- зіниці розширені, реакція на світло збережена;
- підвищуються м'язовий тонус і всі рефлекси;
- можливі блювання і фібриляція шлуночків.

● **3. Стадія III - хірургічна:**

A) Клініка хірургічної стадії по рівнях:

а) III1 - рівень руху очних яблук або поверхневий наркоз.

- Характеризується настанням спокійного сну на тлі глибокого і рівномірного дихання:
 - зіниці звужуються, реакція на світло збережена;
 - очні яблука роблять повільні колоподібні рухи або фіксовані ексцентрично;
 - збережені рогівкові і глотково-гортанний рефлекси (що перешкоджає інтубації трахеї);
 - артеріальний тиск і пульс наближаються до вихідних величин;
 - м'язовий тонус збережений;
 - відсутня реакція на слабкі больові подразники, але викликаються відповідні рухові та вегетативні реакції на сильний біль;

- **б) III2 - рівень рогівкового рефлексу, або виражений наркоз (можливе виконання більшості операцій).**
 - Характеризується фіксацією очних яблук:
 - подальше ослаблення рефлекторної активності у відповідь на болючі подразники;
 - очні яблука розташовані центрально, нерухомо;
 - зіниці вузькі, слабо реагують на світло;
 - рогівка волога;
 - гортанний і глотковий рефлекс відсутні;
 - рогівковий рефлекс зникає до кінця другого рівня;
 - дихання рівне, глибоке;
 - артеріальний тиск і пульс у межах вихідних показників;
 - м'язовий тонус знижений;

● **в) ІІІЗ - рівень розширення зіниць, або глибокий наркоз.**

• Починає проявлятися токсична дія ефіру на організм:

- очні яблука фіксовані центрально;
- зіниці розширюються до кінця цього рівня, не реагують на світло;
- рогівка суха;
- настає виражена релаксація м'язів, у т.ч. дихальних;
- вдих триваліший за видих;
- дихання часте, поверхнєве, іноді парадоксальне, забезпечується в основному рухом діафрагми;
- пульс частішає;
- артеріальний тиск знижується;
- знижується м'язовий тонус;
- зберігається реакція на розтягування сфінктера прямої кишки.

Примітки:

1) рухи діафрагми заважають роботі хірурга, створюють враження поганої м'язової релаксації. **Спроба поглиблення наркозу приводить до передозування.**

Необхідно в цій ситуації зменшити глибину наркозу

2) проведення наркозу на рівні ІІІЗ **припустиме при мононаркозі лише на короткий час (не більше 5-10 хвилин) із проведенням допоміжної ШВЛ** (за неможливості проведення комбінованого знеболювання з м'язовими релаксантами).

● **г) III4 - рівень діафрагмального дихання, або передозування.**

• Зіниці розширені, відсутня реакція на світло:

- очні яблука м'які;
- рогівка суха, тьмяна;
- параліч міжреберних м'язів;
- низький АТ;
- пульс ниткоподібний, слабкий;
- ціаноз;
- параліч сфінктерів.

4. Стадія IV - пробудження:

А) Пробудження відбувається через 15-20 хвилин (в середньому) після припинення подачі анестетика.

Б) Цей період є повторенням пройдених стадій у зворотному порядку, але межі між стадіями нечіткі, менше виражена стадія збудження.

В) Після глибокого наркозу настає вторинний сон, що може тривати кілька годин.

Примітка: навіть після відновлення свідомості хворий протягом кількох годин має потребу в інтенсивному нагляді і контролі.

Ускладнення загальної анестезії

- **1. Ускладнення загальної анестезії** можуть виникнути на різних етапах анестезіологічного забезпечення: премедикації, вступного наркозу, періоду підтримки, пробудження, післянаркозного періоду.
- 2. Найбільш відповідальні етапи загальної анестезії** з потенційно частими можливостями розвитку ускладнень:
 - введення в наркоз;
 - пробудження хворого;
 - ранній післяопераційний період.
- 3. Фактори, що сприяють розвитку ускладнень:**
 - специфічний вплив анестетика;
 - вид і метод анестезії;
 - основна або супутня патологія;
 - характер оперативного втручання.
- 4. Основа профілактики ускладнень:**
 - адекватна підготовка хворих до операції та наркозу;
 - ретельний контроль за станом пацієнта;
 - моніторинг життєво важливих функцій організму, клінічних і біохімічних показників на всіх етапах анестезіологічної допомоги.

5. Ускладнення по системах.

А) Ускладнення з боку органів

ДИХАННЯ:

- **а)** порушення прохідності дихальних шляхів:
 - скупчення мокротиння;
 - западання язика;
 - аспірація блювотних мас;
 - ларингоспазм;
 - бронхоспазм;
- б)** порушення регуляції дихання:
 - пригнічення дихального центру медикаментами;
 - вплив ШВЛ;
 - гіпероксія;
- в)** порушення нервово-м'язової провідності:
 - дія міорелаксантів, антибіотиків;
 - порушення електролітного обміну;
- г)** патологія органів дихання:
 - пневмонія, ателектази, набряк легенів.

- **Б)** Будь-які порушення дихання приводять до кисневого голодування (**гіпоксії, гіпоксемії**) і нагромадження вуглекислоти (**гіперкапнії**), які можуть виникати як ізольовано, так і одночасно:
 - а) гіпоксія:**
 - Дихальна або гіпоксична:
 - виникає при гіповентиляції, порушеннях прохідності дихальних шляхів, зменшенні вмісту кисню у суміші, що вдихається;
 - характерна ознака - зниження PO_2 .
 - Циркуляторна:
 - спостерігається в результаті порушення серцево-судинної діяльності (шок, безпосередній вплив анестетика на міокард і т.п.);
 - характерна ознака - збільшення артеріовенозної різниці по PO_2 .
 - Гемічна або анемічна:
 - пов'язана зі зменшенням кількості гемоглобіну (кровотеча) або його блокадою (окисом вуглецю, нітратами).
 - Тканинна або гістотоксична:
 - нездатність клітин засвоювати кисень у зв'язку з порушенням функції ферментативних систем;
 - характерна ознака - при нормальному PaO_2 різко зменшується артеріовенозна різниця по PO_2 .
 - 2.
 - Змішана:
 - сполучення двох або кількох вищезазначених форм гіпоксії;

○ б) клініка гіпоксії:

- Стадії:

- стадія компенсації - аналептична;
- стадія ослаблення компенсаторних реакцій (наркотична);
- стадія декомпенсації (токсична).

- Характеризується:

- порушеннями дихання і появою ціанозу (ціаноз відсутній при анемії та при тканинній гіпоксії);

- тахікардією;

- підвищенням артеріального тиску з наступним його зниженням;

- швидкою втратою свідомості (або поглибленням наркозу при незмінній концентрації анестетика); при поглибленні - судомами, розширенням зіниць, брадикардією, зупинкою кровообігу;

- при сполученні з гіперкапнією АТ може залишатися підвищеним, а ціаноз певний проміжок часу може бути відсутнім.

- Для диференційної діагностики гіпоксії використовують і клінічну ознаку - симптом білої плями: при припиненні натискання на нігтьове ложе у випадку гіпоксичної гіпоксії воно відразу стане ціанотичним, при анемічній - спочатку стає рожевим, а лише потім ціанотичним.

- Лікування кисневої недостатності:
 - починають із усунення її причини з одночасним збільшенням концентрації кисню у суміші, що подається до легенів!
 - необхідно переконатися в прохідності дихальних шляхів;
 - вислухати дихальні шуми над обома легенями;
 - перевірити справність наркозного апарата і подачу кисню;
- в) гіперкапнія** (виникає при):
 - гіповентиляції легенів у результаті пригнічення дихання анестетиками, наркотичними речовинами;
 - гіповентиляції внаслідок нефізіологічного операційного положення, післяопераційного болю;
 - відсутності або неефективності хімічного поглинача (адсорбенту) наркозного апарата;
 - наявності великого "мертвого" простору дихального контуру;

⦿ г) клініка:

- Гіперкапнія стимулює симпато-адреналову систему, що проявляється:
 - підвищенням АТ;
 - посиленою саливацією;
 - багряно-червоним кольором шкірних покривів і слизових оболонок;
 - тахіаритмією, екстрасистолією.
- Розширення капілярів внаслідок гіперкапнії:
 - збільшує кровотечу;
 - є однією із причин сповільненого пробудження після наркозу;
 - може викликати набряк мозку.

В) Ускладнення з боку серцево-судинної системи:

- **а)** порушення кровообігу можуть бути викликані:
 - неадекватним газообміном;
 - змінами об'єму циркулюючої крові (ОЦК);
 - ослабленням серцевої діяльності;
 - порушенням периферичного кровообігу;
 - зміною реології, згортальної і фібринолітичної систем крові;
- б)** клініка ускладнень з боку серцево-судинної системи:
 - зміна величини АТ;
 - порушення серцевого ритму;
 - зупинка серця;
 - емболії і тромбози;

○ в) окремі форми ускладнень:

• Порушення нормального ритму і частоти серцевих скорочень:

- **тахікардія** - виникає при порушеннях газообміну і транспорту газів крові, крововтраті, неадекватній анестезії, рефлексорній стимуляції серця, використанні атропіну, ефіру, кетаміну. Виражена тахікардія може бути провісником фібриляції шлуночків;

- **брадикардія** - причиною її є тяжка гіпоксія, подразнення блукаючого нерва, передозування фторотану або метоксифлурану, введення сукцинілхоліну. Може передувати зупинці серця;

- **аритмія** - наслідок гіперкапнії, подразнення рецепторів вегетативної нервової системи.

Лікування - адекватна вентиляція, нейровегетативна блокада. При брадиаритміях - введення атропіну.

• Порушення рівня артеріального тиску:

- **артеріальна гіпертензія**: причини її розвитку - гіперкапнія, гіпоксія, больовий синдром, вплив анестетиків (ефір, кетамін), адреноміметиків;

○ - **артеріальна гіпотензія:**

◆ артеріальна гіпотензія з тахікардією розвивається при:

- гіповолемії будь-якої етіології. Лікування - поповнення ОЦК;

- гострій наднирковій недостатності. Лікування - гормони;

- гострій серцевій недостатності (лівошлуночкової) в результаті інфаркту міокарда або надлишкової інфузійно-трансфузійній терапії. Лікування - кардіотоніки;

◆ артеріальна гіпотензія з нормальним пульсом спостерігається при:

- зниженні судинного тону на тлі помірної ваготонії (наркоз тіопентал-натрієм, пропофолом). Показані вазопресори;

◆ артеріальна гіпотензія із брадикардією зустрічається при:

- тяжкій гіпоксії;

- передозуванні фторотану, наркотичних анальгетиків;

- ваготонії

Г) Ускладнення з боку органів травлення:

- **а) блювання** - активний рефлексорний процес за участю поперечносмугастої мускулатури черевного преса і діафрагми.
 - Виникає в умовах повного шлунка.
 - Стимулюючими факторами є:
 - гіпоксія;
 - гіпергідратація;
 - екзо- і ендогенна інтоксикація;
 - дія анестетиків (на блювотний центр);
 - подразнення рефлексогенних зон (кореня язика, глотки).
 - Супроводжується рефлексорними захисними реакціями - ларингоспазмом і прикриванням надгортанником входу в трахею (потенційно менш небезпечна, ніж регургітація);

- **б) регургіація** - пасивний процес затікання шлункового вмісту в порожнину ротоглотки.
 - Небезпечна відсутністю симптомів до моменту аспірації.
 - Не супроводжується захисними реакціями з боку голосових зв'язок і надгортанника.
 - В анестезіології найчастіше виникає під час вводного наркозу:
 - у момент фібриляції м'язів при введенні сукцинілхоліну для інтубації;
 - при ШВА масковим методом у хворих з "повним" шлунком (в результаті потрапляння частини повітря в шлунок і, як наслідок цього - підвищення внутрішньочеревного тиску);
 - опусканні головного кінця операційного столу під час операції.
 - Профілактика блювання і регургіації - звільнення шлунка перед операцією.
 - Для профілактики регургіації:
 - при планових операціях хворому забороняється:
 - ◆ прийом їжі за 10-12 годин до операції,
 - ◆ рідини - за 5-6 годин до початку наркозу та операції;
 - при підготовці до ургентних операцій використовують:
 - ◆ метод очищення шлунка через товстий шлунковий зонд,
 - ◆ положення хворого на операційному столі з піднятим на 15-20 см головним кінцем,
 - ◆ прийом Селіка (натиснення на перснеподібний хрящ у напрямку до хребта),
 - ◆ неприпустима гіпервентиляція масковим методом перед інтубацією трахеї.

○ **Д) Ускладнення з боку центральної і периферичної нервової системи:**

а) уповільнене пробудження після загальної анестезії викликається:

- тривалою інтранаркотною гіпоксемією і гіперкапнією;
- передозуванням анестетиків;
- у дітей може спостерігатися на тлі гіпотермії;

б) гіпоксія мозку може ускладнюватися:

- набряком мозку;
- вогнищевими ураженнями;
- децеребрацією;
- можливий розвиток судом, психічних порушень;

в) периферичні парези і паралічі можуть виникати в результаті стискання або перерозтягнення периферичних нервів (плечового сплетення, маломілкового нерва та ін.) внаслідок нефізіологічного положення на операційному столі. Результат - неврити, парези, паралічі.

Профілактика полягає у правильному укладанні пацієнта на операційний стіл і фізіологічній позиції кінцівок під час операції, а також в активному режимі у ранньому післяопераційному періоді.

● **Е) Порушення терморегуляції:**

а) гіпотермія (спонтанна):

- виникає на тлі підвищеної тепловіддачі і медикаментозної блокади центрів терморегуляції під час наркозу;
- профілактика полягає в дотриманні температурного режиму в операційній, підтримці нормотермії тіла;

б) склерема:

- зустрічається у немовлят і дітей грудного віку через їх малу масу і легко виникаючу інтраопераційну спонтанну гіпотермію;
- характеризується осередковим або дифузійним ущільненням підшкірно-жирової клітковини з наступним розвитком дихальної недостатності;
- заходи профілактики - дотримання температурного режиму в операційній, запобігання охолодженню тіла;

○ **в) гіпертермія:**

- Частіше виникає у молодих осіб і дітей у післяопераційному періоді.
- Зазвичай є наслідком підвищеної теплопродукції.
- Причини виникнення:
 - інфекція;
 - сепсис;
 - медикаментозні реакції;
 - надлишкова секреція катехоламінів (феохромоцитома, тиреоїдний криз);
 - злаякісна гіпертермія.
- Підвищення рівня метаболізму і споживання кисню збільшує серцевий викид і хвилинну вентиляцію, що може привести до змішаного ацидозу, вазодилатації і гіповолемії.
- Критична гіпертермія зумовлює виникнення судором і ураження нервової системи.
- Профілактика:
 - ретельний збір анамнезу;
 - під час операції необхідно бути уважним при використанні м'язових релаксантів, фторотану та інших наркотичних препаратів

Рекомендована література:

Основна:

- Канюк Й.І., Іванюшко В.Л. Невідкладні стани. — Львів: ТЗов “Діло” ЛТД, 1998.
- Палій Л.В. Анестезіологія та інтенсивна терапія: підручник. — К.: Медицина. — 2011. — 232 с.
- Медсестринство в хірургії: навч. посібник / М.Б. Шегедин, С.Ф. Шустакевич, В.С. Журомський. — К.: Медицина, 2008.
- Чепкий Л.П., Новицька-Усенко Л.В., Ткаченко Р.О. Анестезіологія та інтенсивна терапія. — К.: Вища шк., 2003.

Додаткова:

- Медсестринство у внутрішній медицині: навч. посібник / М.Б. Шегедин, І.А. Шуляр, Л.М. Подносорова, Л.П. Дацко, О.Т. Шавала. — К.: Медицина, 2009. — 176 с.
- Медсестринство в педіатрії: посібник / М.Б. Шегедин, С.Д. Орібко, Г.І. Киричук, М.П. Середя та ін. — Вінниця: Нова книга, 2009. — 312 с.

Дякую за увагу !