

**Водење на анестезија кај бремени пациентки за  
неакушерски оперативни интервенции и влијанието  
врз мајката и фетусот**



**Проф.д-р Билјана Ефимова**

Катедра по анестезиологија со ургентна  
медицина и интензивно лекување

Факултет за медицински науки,  
Универзитет „Гоце Делчев“, Штип,  
Северна Македонија

## ВОВЕД

Се проценува дека секоја година од 0,5-2,2% од бремените жени добиваат анестезија за различни хируршки интервенции од неакушерска природа за време на нивната бременост.

Целта на оперативната интервенција може да биде за да се продолжи бременоста, потоа да не е поврзана со бременоста или за да се корегираат аномалиите на фетусот. Оттука, разбирање на ефектите на различни анестетички лекови и техники за мајката и фетусот е од суштинско значење за безбедна анестезија кај бремените жени.

Операцијата може да биде индицирана во која било фаза од бременоста и при тоа мора да се обезбеди безбедна анестезија и за мајката и за плодот.

**Кај мајката** безбедноста е поврзана со физиолошките адаптации поврзани со бременоста, кои бараат прилагодување на стандардните техники за анестезија.

**Безбедноста на фетусот** се однесува на тератогеноста на одредени лекови и анестетици, избегнување на фетална асфиксија и избегнување на предвремено породување и породување.

# Ефект на анестетичките лекови и оперативната интервенција на мајката и на фетусот

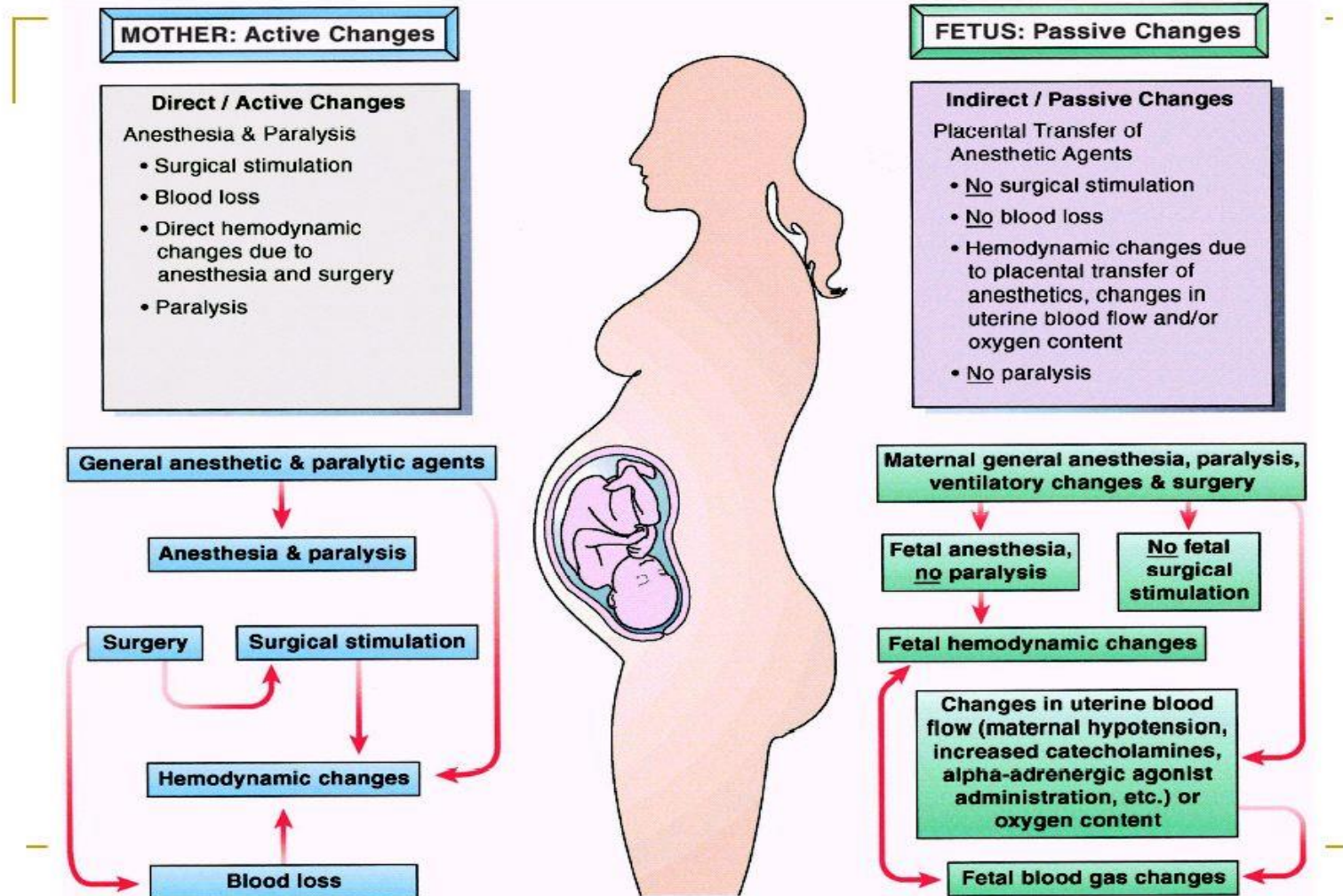


Fig. 1. The effects of anesthetic and paralytic agents and surgery on the mother and fetus.

# Безбедност на мајката: физиолошки прилагодувања на мајката кон бременоста

Бремената жена претрпува значителни физиолошки прилагодувања во бременоста. Повеќето од овие промени се должат на :

- механичките ефекти на зголемената матка,
- хормоналните промени поврзани со бременоста,
- зголемените метаболни потреби и
- плацентарната циркулација со низок отпор.

## Физиолошки прилагодувања на мајката кон бременоста

### ● Респираторни промени

Минутната вентилација и потрошувачка на кислород се зголемуваат, а резидуалниот волумен и функционалниот резидуален капацитет се намалуваат. Затоа, резервите на кислород се намалуваат и бремените жени развиваат побрзо хипоксија и хиперкапнија при хиповентилација или апнеја.

Менаџирање на дишните патишта со маска за лице, ларингеална маска или ендотрахеална интубација може да биде технички тешко кај бремените жени поради зголемениот дијаметар на антеро-постериорниот ѕид на градниот кош, зголемувањето на градите, ларингеалниот едем и зголемувањето на телесната тежина што влијае на меките ткива на вратот.

## Физиолошки прилагодувања на мајката кон бременоста

### ● Кардиоваскуларни промени

Срцевиот минутен волумен се зголемува постепено почнувајќи од 8-та гестациска недела и достигнувајќи го своето максимално зголемување до крајот на 2-риот триместер. И пулсот и ударниот волумен се зголемени, што резултира со 50% зголемување на срцевиот минутен волумен до крајот на вториот триместар. Контрактилноста на миокардот останува непроменета, но системскиот васкуларен отпор е намален.

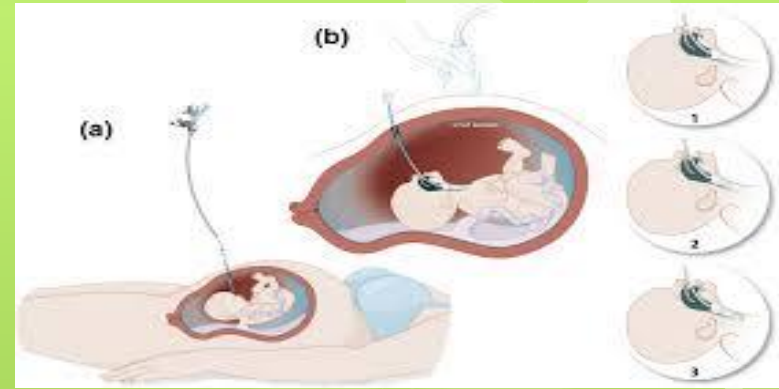
Од средината на бременоста, жените во лежечка положба се изложени на ризик за аортна и вена кава компресија од страна на гравидната матка. Физиолошката компензација за аортокавалната компресија може да биде компромитирана од анестетичките техники (спинална, епидурална или општа) кои го спречуваат симпатикусот адекватно да реагира и може да резултира со длабока хипотензија. Затоа важно е избегнување на лежечка положба и поставување во лева странична позиција.

## Физиолошки прилагодувања на мајката кон бременоста

### ● Гастроинтестинални промени

Поради механички и хормонални промени, бремените жени се изложени на зголемен ризик за аспирација на гастричната содржина при индукција во анестезија или седација. Тонусот на гастроезофагеалниот сфинктер е намален, и иако гастричната подвижност останува нормална за време на бременоста, тој е значително нарушен од давањето на опиоиди, почеток на породувањето, болка, траума и друго. За бремените жени во второто или третото тромесечје, или оние со историја на рефлуксен езофагитис, потребно е за индукција во општа анестезија да се користат т.н. техники на „полн стомак“.

## Безбедност на плодот -избегнување на фетална асфиксија



За време на бременоста најважниот и сериозен ризик за фетусот од операција на мајката е интраутерината асфиксија која треба да се избегне преку одржување на нормална оксигенација и хемодинамика на мајката. Оксигенацијата на мајката, нивото на јаглерод диоксид, крвниот притисок и тонусот на матката се фактори кои треба да се контролираат за време на операцијата за да се избегне фетална асфиксија. Исклучително е важно да се избегне хипоксија, хиперкарбија, хипокарбија, мајчина хипотензија и хипертонус на матката за време на не - акушерска хирургија.

Ова е многу поважно од загриженоста за тератогеноста на различни анестетички лекови. Кратки периоди на хипоксемија со кратко времетраење добро се поднесуваат. Но, пролонгирана или сериозна мајчина хипоксемија предизвикува утеро-плацентарна вазоконстрикција и намалена утероплацентарна перфузија, што резултира со фетална хипоксемија, ацидоза и, на крајот, фетална смрт.



## Безбедност на плодот-избегнување на фетална асфиксија

- Хипероксијата не е опасна, спротивно на она што претходно се мислело. Јасно е докажано дека хипероксијата не резултира со зголемен васкуларен отпор на матката, ниту пак ја намалува оксигенацијата на фетусот што се мери со гасни анализи на скалпот на фетусот. Администрацијата на кислород на мајката ќе ја зголеми феталната оксигенација, сепак, фетусот никогаш не е изложен на ризик од хипероксија, бидејќи феталната тензија на кислородот нема да надмине приближно 65 mmHg, дури и со мајчина администрација на 100% кислород.
- Мајчината хиперкарбија директно индуцира фетална респираторна ацидоза. Тешката фетална респираторна ацидоза предизвикува фетална миокардна депресија. Хиперкапнијата, исто така, резултира со вазоконстрикција на артериите на матката и намален проток на крв во матката. Слично на тоа, хипокапнијата, исто така, резултира со намален проток на крв во матката и на крајот фетална ацидоза.

## Безбедност на плодот-избегнување на фетална асфиксија

- За лекување на хипотензија на мајката, **ефедрин** долго време се сметал за прв избор. Сепак, неодамнешните податоци сугерираат дека **фенилефринот** е подеднакво ефикасен за одржување на нормалниот крвен притисок на мајката и дека фенилефринот создава значително подобра фетална ацидо-базна рамнотежа, барем во терминските бремености кои се подложени на царски рез во регионална анестезија. Затоа, сега се смета дека подобро е да се третира хипотензијата на мајката со фенилефрин.
- Неколку лекови кои најчесто се користат во анестезијата, како што се кетамин или IV локални анестетици, може да предизвикаат хиперактивност на матката и треба да се избегнуваат.

## Тератогеност на анестетичките лекови

- Лековите може да бидат токсични за ембрионот и фетусот во развој. Првиот триместар од бременоста, т.е. фазата на ембрионален развој и органогенеза, е од особена важност бидејќи тератогените ефекти на одредени лекови влијаат на нормалниот развој на плодот на структурно или функционално ниво. Тератогенот е лек или друга хемиска супстанца која може да влијае на нормалниот развој на ембрионот и да предизвика препознатливи вродени дефекти
- Лековите за анестезија влијаат на интра и меѓуклеточната размена и имаат познати ефекти врз клеточната митоза и синтезата на ДНК. Затоа, сите анестетички агенси можат да бидат потенцијално тератогени. Тератогеноста на лекот се определува со администрираната доза, начинот на администрација, времето на изложување на фетусот и видот што е изложен на лекот. Времето на изложување на анестетикот е од клучно значење. Во текот на првите 15 дена од бременоста, се јавува феномен на се или ништо: фетусот се губи или е зачуван целосно недопрен. За време на органогенезата (15-56 дена) може да се појават структурни абнормалности. По овој период, може да се забележат функционални промени, но структурните абнормалности се ретки. Бидејќи проспективните клинички студии се непрактични, неетички и би барале огромен број, најголемиот дел од нашето знаење доаѓа од студии на животни, случајна изложеност и извештаи од серија пациенти кои биле подложени на анестезија додека се бремени.

# Тератогеност на анестетичките лекови

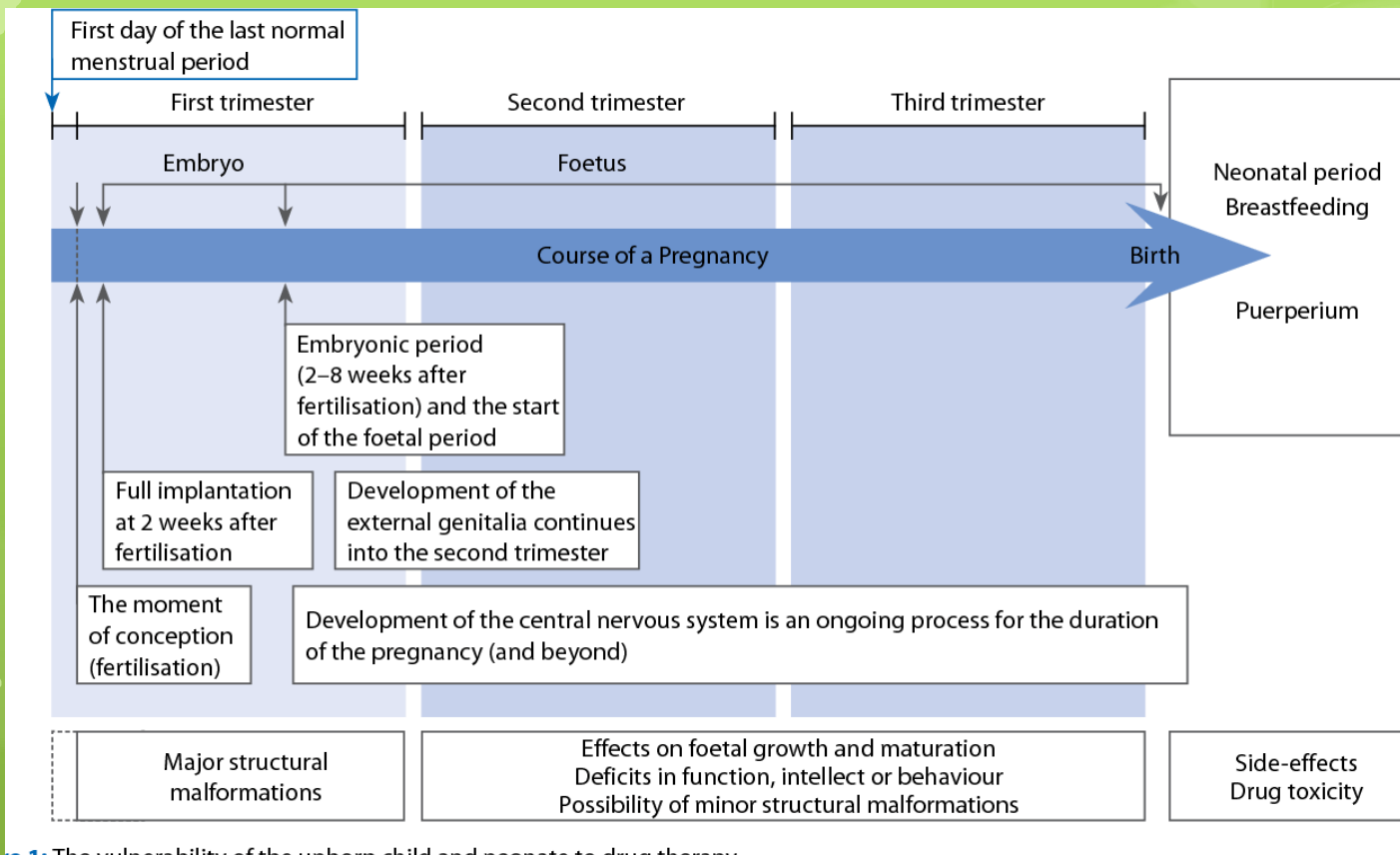


Figure 1: The vulnerability of the unborn child and neonate to drug therapy.

## Тератоеност на анестетичките лекови

- Азотниот оксид има познати ефекти врз синтезата на ДНК и се покажа дека има тератогени ефекти кај животните .Се покажа дека тој ја инактивира метионин синтетазата, која пак ја инхибира синтезата на тимидин и ДНК, ја инхибира клеточната делба и потенцијално ги нарушува другите биохемиски патишта во реакциите на метилација.
- Големи анкетни студии кои ги зеле предвид резултатите кај жени кои биле подложени на операција за време на бременоста не укажуваат на зголемување на вродените аномалии кај нивните потомства, туку зголемување на ризикот за абортуси, ограничување на растот и зголемена фреквенција на новороденчиња со мала и многу ниска родилна тежина од причини што се припишуваат на самата операција, но не и на анестезијата. Некои помали ретроспективни студии сугерираат поврзаност со дефекти на невралната туба во првиот триместар изложеност на анестезија. Сепак, примарната болест на пациентот, местото на операцијата или хируршката процедура е поверојатно да го зголеми ризикот за абортус отколку изложеноста на анестезија.

## Превенција на предвремено породување- Мониторинг на фетусот

После оперативната интервенција извршена за време на бременоста, ризикот од предвремено породување или абортус е зголемен, особено ако операцијата вклучува интра-абдоминални процедури. Профилактичката токолитичка терапија е контроверзна, бидејќи токолитичните агенси имаат значителни несакани ефекти и ефикасност кај мајката за време на не- акушерска хирургија не е докажана.

Во денешно време се препорачува рутински да се користи следењето на феталниот срцев ритам(FHR) кога е тоа изводливо. Операцијата и анестезијата може да влијаат на активноста на матката и плацентарната перфузија, а со тоа и на феталната оксигенација и пулсот на фетусот. За жал, нема докази кои покажуваат дека користењето на интраоперативно следење на FHR го подобрува феталниот исход.

Прашањето останува контроверзно, но многу акушерски учебници даваат совети за следење секогаш кога е изводливо.

## Лапароскопија и бременост

- Според многу автори постои загриженост за состојбата на фетусот за време на лапароскопија пред се поради директна траума на матката или фетусот, а исто така и од фетална ацидоза од апсорбираниот јаглерод диоксид. Исто така, поради зголемен интра-абдоминален притисок, мајчиниот срцев минутен волумен, а со тоа и утеро-плацентарната перфузија може да се намали. Податоците на животни ги потврдиле овие сомнежи.
- Така, следните упатства издадени од Здружението на американските гастроинтестинални ендоскопски хирурзи во врска со лапароскопската операција за време на бременоста било секогаш кога е можно, операцијата треба да се одложи за вториот триместар. Секогаш треба да се добие предоперативна акушерска консултација.

## Други важни промени

Како резултат на зголемен волумен на плазма, се јавува **анемија**, и покрај зголемувањето на волуменот на црвените крвни зрнца. Бременоста е исто така поврзана со **бенигна леукоцитоза**.

Настанува **хиперкоагулабилна состојба** со зголемување на повеќето фактори на коагулација, како и згрутчувањето и фибринолизата. Така, бременоста е состојба на компензирана интраваскуларна коагулација. Тромбоцитопенија може да се појави до 1% од бременостите без сигнализација за прееклампсија. Хиперкоагулабилната состојба ја става бремената пациентка на висок ризик за постоперативни тромбоемболични компликации.

**Гломеруларната филтрација** се зголемува за 50% за време на бременоста и како резултат на тоа, клиренсот на креатинин е зголемен за 50%. Серумски концентрации на креатинин, според тоа, се намалени за речиси 1/3.



## Други важни промени

**Потребите за анестетици се значително намалени** и за инхалациски и за интравенски анестетички агенси.

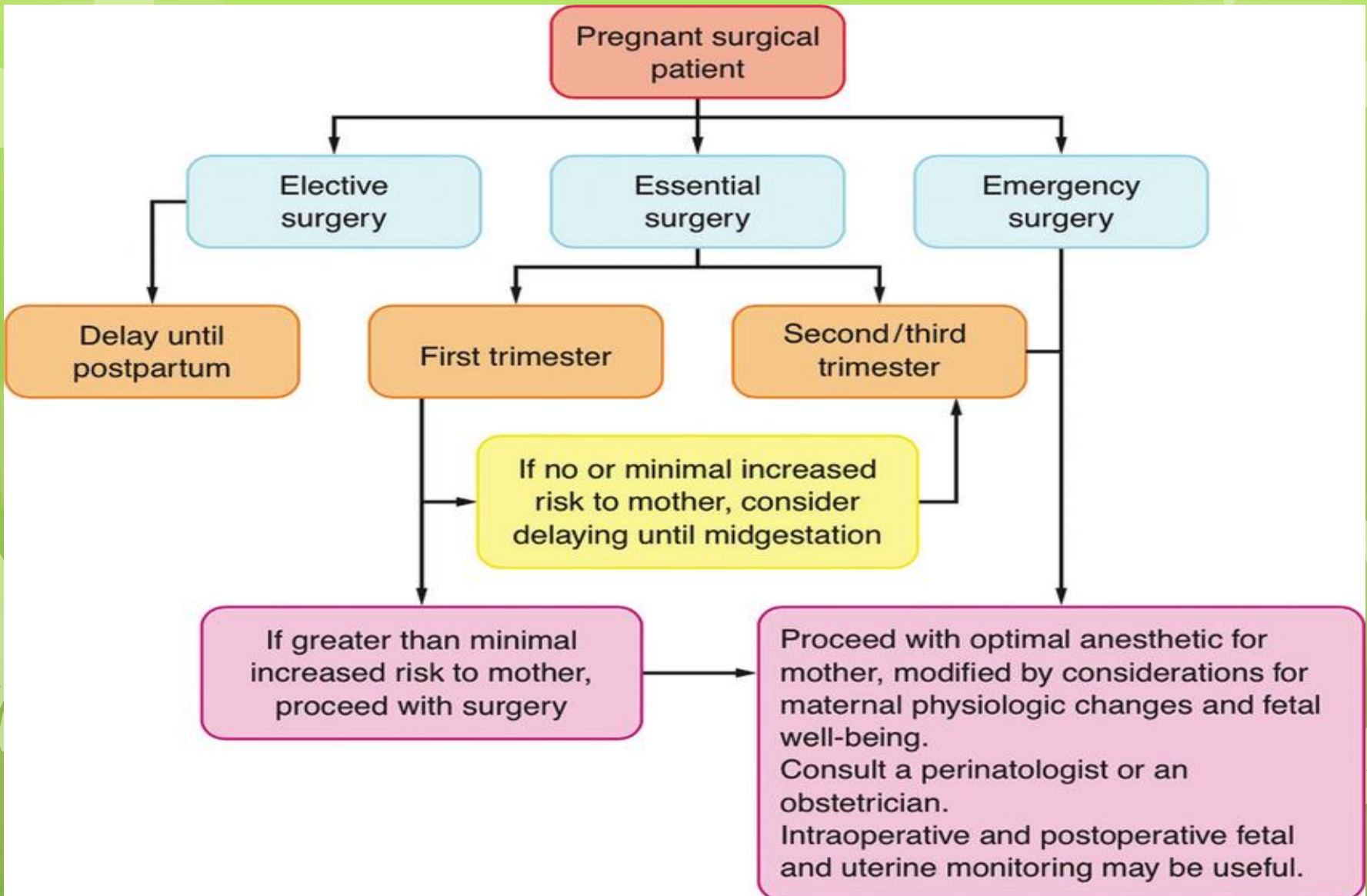
Бременоста е поврзана со зголемена чувствителност на **инхалациони анестетици** при што постојат минимални намалувања на алвеоларната концентрација до 40%.

Слично на тоа, чувствителноста на **интравенозните агенси** е исто така зголемена.

Потребни се помала количина анестетици дадени при **спинална и епидурална анестезија** за да настане слично дерматомно ширење во бременоста во споредба со небремени пациентки. Ова се должи на хормоналните, како и на механичките ефекти на зголемената матка.

Недеполаризирачките **мускулни релаксанти** имаат продолжино времетраење на дејството, додека времетраењето на дејството на сукхинилхолин не е засегнато од бременоста.

# Бременост и хируршка интервенција



## Практичен пристап

Физиолошките промени во бременоста им наложува на анестезиолозите да ја прилагодат нивната рутинска техника на анестезија.

Идеално, операцијата треба да се изврши во текот на вториот триместар. Можна е и лапароскопија.

Се препорачува профилакса на аспирација на желудечна содржина со давање на комбинација од H<sub>2</sub>-блокатор, натриум цитрат орално 30 mL и метоклопрамид за намалување на киселоста и зголемување на желудечната pH вредност. Ова резултира со намален морбидитет и смртност во случај на случајна аспирација.

Потребно е соодветно позиционирање со лево странично навалување на трудницата при лежење на грб (најмалку 20° лево странично) за да се избегне хипотензивниот синдром на лежечка положба. Ова треба да се прави од 2-риот триместар па натаму.

Бремената пациентка е повеќе склона кон хипоксија поради намалениот функционален резидуален капацитет и зголемената потрошувачка на кислород. Затоа, се препорачува внимателна денитрогенација и продолжена преоксигенација пред индукција во општа анестезија.

## Практичен пристап

Брза секвенционална индукција треба да се изведе со употреба на крикоиден притисок и мускулен релаксант со брзо дејство. Лекот на избор останува сукцинилхолин. Рокурониум би бил алтернатива. Меѓутоа, тој има значително продолжено времетраење на дејството кое е тешко да се открие за време на вештачка вентилација.

Може да се користат сите анестетички агенси. Испарливите анестетици се корисни за спречување на предвремена активност на матката. Треба да се избегнува диазотен оксид.

Треба да се избегнуваат хипоксемија, хиперкарбија и хипокарбија, а хипотензијата мора да се третира агресивно со употреба на интравенски течности и фенилефрин или ефедрин.

Мора да се обезбеди добра постоперативна аналгезија.

Бремените пациентки се повеќе склони кон тромбоемболични компликации и треба да се превземат соодветни профилактички мерки, вклучително и профилактичка администрација на хепарини со ниска молекуларна тежина.

## Ефектот на анестетиците врз фетусот

Тератогени студии на различни анестетички агенси се проучувани главно кај животни. Многу е тешко, но и непрактично да се пресликаат овие резултати на луѓето. За среќа, нема вообичаено користени анестетици, кои кога се даваат акутно се познати тератогени

### **Седативни и хипнотички агенси-**

**Барбитуратите** се користат кај луѓето за индукција многу години. Иако постои конфликтен податок кај животните во врска со тератогениот ефект на барбитуратите, кај бремени жени овие агенси се безбедни. За мидазолам не е забележана каква било тератогеност. Неодамна објавени литературата за жени кои се обиделе да извршат самоубиство за време на бременоста со земање големи дози на лекови како што се диазепам, медазепам, прометазин и мепробамат не покажало дека овие лекови се фетотоксични.

## Ефектот на анестетиците врз фетусот

- **Опиоиди**-нема докази дека опиоидите се поврзани со тератогеност кај луѓето. Тератогеноста е докажана само кај компаративни студии на животни.
- **Мускулни релаксанти**-Нема докази за негативен ефект во развојот на фетусот по употребата на мускулни релаксанти
- **Локални анестетици**-Во една голема студија-проект како и во други студии, не биле пронајдени докази за тератогеност кај бремени стаорци по администрација на бензокаин, прокаин, тетракаин или лидокаин. Спротивно на тоа, употребата на кокаин е поврзана со вродени малформации и кај луѓето и кај животните. Ова може да се објасни со вазоконстрикција предизвикана од кокаин и, оттука, хипоксија на феталното ткиво.

## Ефектот на анестетиците врз фетусот

### ○ Инхалациони анестетици

**Диазот оксид-Сумирано**, иако кај стаорци постои врска помеѓу употребата на диазотен оксид и тератогеноста, точниот механизам не е јасен во моментов. Кај луѓето, кратката изложеност на диазотен оксид во текот на вториот триместар не била поврзана со никаков негативен ефект.

**Халотанот, енфлуранот и изофлуранот** при физиолошки минимални алвеоларни концентрации не се поврзани со каква било тератогеност кај стаорци, ниту пак се забележани докази за тератогеност кај луѓето со овие агенци.

Поновите инхалациони анестетици **десфлуран и севофлуран** исто така не се поврзани со никаква тератогеност.

## Заклучок

Елективните процедури треба да се одложат до приближно 6 недели по породувањето, кога ќе поминат физиолошките промени од бременоста

Жените во репродуктивен период треба да бидат прашани за нивната последна менструација и евентуална можност од постоечка бременост, информирани за потенцијалните ризици и понудено тестирање за бременост доколку нивната менструална историја е неизвесна или е потребно да се избегнат планирани процедури за време на раната бременост.

И покрај недостатокот на клинички докази, одложувањето на операцијата до вториот триместар, кога е можно, може да ги намали ризиците за тератогеност и спонтан абортус.

Секогаш кога се преземаат големи операции кај бремената пациентка, треба да се консултира перинатолог или акушер за да помогне во периперативниот менаџмент, да се дијагностицира и правилно води можното предвремено породување и да се обиде да се избегне тоа.

Информирањето на акушерот или перинатологот за која било хируршка процедура може да биде во најдобар интерес и на мајката и на фетусот.



БЛАГОДАРАМ НА ВНИМАНИЕТО

