

Celková anestezie

Mgr. Martina Fišerová

Celková anestezie

Celková anestezie (CA) je uměle navozený přechodný stav bezvědomí s vyřazením veškerého senzitivního i bolestivého cití.

- **Zajišťuje pacientovi**
 - spánek
 - amnézii
 - analgezii
 - vegetativní stabilitu

Celková anestezie

CA může v ČR podávat pouze anesteziologický tým = lékař se specializací v oboru Anesteziologie a intenzivní medicína a sestra se specializací ARIP

CA lze navodit nejčastěji farmaky (farmakoanestezie)

- **Dle místa vstupu dělíme CA na**
 - inhalační (vstupní brána dýchací cesty)
 - intravenózní (vstupní brána nitožilní)
 - intramuskulární (vstupní brána sval)

Celková anestezie

- **VIMA – volatilní (inhalační) anestezie**
 - k úvodu do anestezie se používají výhradně inhalační anestetika, účinnost se hodnotí pomocí minimální alveolární koncentrace MAC (nejnižší alveolární koncentrace při níž 50% anestezovaných osob nereaguje obranným pohybem na incizi kůže)
- **TIVA – totální intravenózní anestezie**
 - farmaka se aplikují pouze nitrožilně, nejčastěji opioidy, benzodiazepiny a intravenózní anestetika, použití např. kardioverze, kolonoskopie, nekrvavá repozice kloubů...., možnost využití TCI (infuze s řízenou cílovou koncentrací anestetika v plazmě)

Celková anestezie

- **Doplňovaná**
 - je navozena podáním preparátů různých farmakologických skupin různými vstupními cestami
- **Kombinovaná**
 - je kombinace CA a regionální anestezie
- **Multimodální**
 - současné použití více postupů a látek různých farmakologických skupin

Celková anestezie

Volba způsobu anestezie závisí na klinickém stavu pacienta, typu a délky operačního výkonu!

Pokud lze volit mezi několika způsoby, respektujeme přání pacienta, vysvětlíme výhody a rizika, nepřesvědčujeme!

Celková anestezie

Stádia celkové anestezie

- **Úvod**
 - látka vstupuje do organismu, je distribuována do CNS, nastupuje bezvědomí, jedná se o rizikovou fázi (aspirace, arytmie, CMP...)
- **Vedení anestezie**
 - po dobu výkonu se udržuje účinná koncentrace anestetika v mozkových buňkách tak, aby anestezie zabránila vzniku stresové reakce organismu, objektivizace hloubky je obtížné (BISS, EEG), v této fázi probíhá operační výkon, důležitá je péče o pacienta v CA
- **Probouzení**
 - je zastavený přívod anestetika do organismu a postupně tak klesá jeho hladina v mozkových buňkách až dojde k obnovení vědomí, ochranných reflexů, reakce na slovní a fyzický podnět, je to opět riziková fáze (laryngospasmus, bronchospasmus....)
plynule přechází v bezprostřední pooperační péči

Komplikace celkové anestezie

- nejrizikovější je úvod a ukončení anestezie
- nejčastěji krajní věkové skupiny (novorozenec, geriatrický pacient)
- závažná přidružená onemocnění
- neodkladnost výkonu

Komplikace celkové anestezie

1. Technicky podmíněné komplikace

- anesteziologický přístroj, lineární dávkovače, pomůcky, defibrilátor, monitorace, sono, laryngoskop....vše musí být funkční před zahájení anestezie, přístroje zkontrolované servisním technikem

Komplikace celkové anestezie

2. Komplikace respiračního systému

- **Porucha průchodnosti DC**

- **porucha průchodnosti horních cest dýchacích** (zapadající jazyk, cizí těleso, útlak nádorem nebo abscesem, nesprávně zvolené pomůcky k zajištění průchodnosti DC...)
- **laryngospasmus** (akutní uzávěr hlasivkové štěrbině způsobený spasmem hrtanového svalstva vyvolaný např. podrážděním pomůckami, zatečením krve, zvratků, hlenů, extubací. Vede k hypoxii a hyperkapnii, která může vyústit až k úmrtí z asfyxie. Terapie je odstranění příčiny, aplikace 100% O₂, prohloubení anestezie a krátkodobá relaxace s intubací)
- **bronchospasmus** (křeč hladkého bronchiálního svalstva, častěji u pacientů s CHOPN, astma bronchiále a alergií. Vzniká podrážděním laryngoskopem a OTI kanylou, zaváděním žaludeční sondy, manipulací v oblasti hrudníku nebo aspirací. Terapie je prohloubení anestezie, aplikace 100% O₂, přerušení vyvolávajícího podnětu, adrenalin, salbutamol...)

Komplikace celkové anestezie

- **aspirace a regurgitace** (nejčastěji v úvodu do anestezie, rizikové faktory jsou akutní operační výkon, výkon na GIT, onemocnění jícnu, obezita, těhotenství, vysoký věk, onemocnění tlumící polykání, poranění v oblasti hlavy a obličeje. Projevuje se kašlem, sípáním, stridorem, bronchospasmem, cyanózou, hypotenzí a šokovým stavem.

Regurgitace může probíhat nenápadně jako tichá aspirace a to i u intubovaných pacientů! Terapie je okamžitá intubace, odsátí, aplikace 100% O₂, UPV s PEEP, bronchoskopie, ATB profylaxe, ARO hospitalizace)

Komplikace celkové anestezie

- **Komplikace tracheální intubace**
 - **obtížná intubace** (viz. zajištění DC)
 - **mechanické poškození při traumatické intubaci** (krvácení, vylomení zubů, luxace, perforace trachey, perforace jícnu)
 - **nesprávně zavedená tracheální kanyla** (intubace do jícnu, endobronchiální intubace, nutná je vždy kontrola zavedení kanyly poslechem obou plic, hodnota ETCO₂)
 - **komplikace způsobené těsnící manžetou** (zvýšený tlak v těsnící manžetě může způsobit ischemii sliznice až stenózy trachey)
 - **neprůchodnost tracheální kanyly** (sekret, koagula, poloha hlavy, útlak z operačního pole, zalomení kanyly)
 - **reflektorické reakce** (podráždění vagu, aktivace sympatiku)

Komplikace celkové anestezie

- **Plicní komplikace**

- **pneumotorax** (přítomnost vzduchu v pohrudniční dutině z důvodu invazivních vstupů, barotraumat, traumat, operačního výkonu...)
- **hemotorax** (přítomnost krve v pohrudniční dutině z důvodů viz. pneumotorax)
- **atelektázy** (nevzdušnost plic)
- **edém plic** (kardiogenní-akutní selhání levé komory, hypertenzní krize, koronární sy, nadměrný příjem tekutin, nekardiogenní- pneumonie, aspirace, ARDS, DIC)
- **embolie** (akutní obstrukce plicních tepen a kapilár krevní sraženinou, tukem, vzduchem, plodovou vodou nebo cizím tělesem, rizikové faktory jsou trombozy v anamnéze, poruchy koagulace, rozsáhlé pánevní a nitrobřišní operace, zlomeniny, pokročilý věk, varixy, obezita, těhotenství, farmaka, dlouhodobá imobilizace, projevy jsou od lehké tachykardie až po hypoxémii, hypokapnii, hypotenzi až kardiogenní šok)

Komplikace celkové anestezie

- **Poruchy dýchání**

- **tachypnoe** (u spontánně ventilujícího pacienta jde o příznak povrchní anestezie, hypoxémie nebo hyperkapnie)
- **bradypnoe** (opioidy, anestetika)
- **škytavka** (mimovolní reflexní děj, nekoordinovaný pohyb bránice, častěji se projevuje při operacích v nadbřišku a při mělké anestezii)
- **kašel** (při mělké anestezii podrážděním hrtanu sekretem, krví, odsáváním)

Komplikace celkové anestezie

3. Komplikace kardiovaskulárního systému:

- **Hypotenze**
 - je definována jako pokles systolického tlaku o 20-30% oproti výchozí hodnotě, závažná hypotenze je pokles středního arteriálního tlaku pod 75 mm Hg
 - příčiny peroperační hypotenze jsou předoperační hypovolemie, chronická medikace, anestetika, razantní změny polohy, syndrom dolní duté žíly, anafylaktická reakce, šok..
 - terapie je odstranění vyvolávající příčiny

Komplikace celkové anestezie

- **Hypertenze**
 - hodnota krevního tlaku 160/95 mm Hg a více
 - pacient je ohrožen orgánovými komplikacemi
 - peroperační hypertenze může být spojena s:
 - nedostatečnou anestézií, analgézií
 - farmaky
 - kapnoperitoneem
 - chirurgickou stimulací
 - hyperhydratací
 - plicním edémem
 - graviditou
 - feochromocytomem

Komplikace celkové anestezie

- **Poruchy srdečního rytmu**
 - patří sem tachykardie, bradykardie, extrasystoly, komorové tachykardie, fibrilace.....
- **3. Komplikace neurologické**
 - **CMP** (rizikové skupiny jsou pacienti s FISI, obtížně korigovatelnou hypertenzí, chronickým plicním onemocněním....)
 - **abnormální svalová aktivita** (zvýšený svalový tonus, třes, rigidita způsobený farmaky jako opiáty, Ketamin, Suxamethonium...)
 - **nežádoucí peroperační bdělost** (hrozí posttraumatický stresový syndrom, neexistuje 100% monitorovací technika, může mít právní dohru)

Komplikace celkové anestezie

4. Komplikace hemokoagulační

- **DIC (syndrom diseminované intravaskulární koagulace)**
 - nejzávažnější získaný syndrom
 - život ohrožující stav
- **klinické příznaky**
 - hyperkoagulační fáze (cyanóza, dechová tíseň, poruchy vědomí, hypotenze)
 - hypokoagulační fáze (krvácivé projevy, petechie, hematomy, krvácení do GIT, krvácení z ran, invazivních vstupů)
- **diagnostika**
 - krevní obraz, fibrinogen, APTT, PT, AT III

Komplikace celkové anestezie

- **možnost vzniku DIC**
 - u pacientů s traumatem
 - u rozsáhlých operačních výkonů
 - popálenin
 - masivních krevních ztrát
 - porodnických komplikací
 - sepse
 - pacientů s malignitou

Komplikace celkové anestezie

- **terapie DIC**
 - individuální po konzultaci s hematologem
 - léčba základního onemocnění
 - zajištění základních životních funkcí
 - zastavení nepřiměřené aktivace krevního srážení (heparin, antitrombin)
 - substituce prokoagulačních faktorů (fibrinogen, transfuzní přípravky)

Komplikace celkové anestezie

4. Poruchy termoregulace

- **Hypotermie**

- stav, kdy teplota tělesného jádra je nižší než 35 stupňů
- negativně ovlivňuje celkový operační výsledek
- výhodnější je prevence než léčba:
- předehrátí pacienta, operačního stolu, lůžka
- optimum pro pacienta 24 stupňů
- ohřívací podložky
- ohřáté infuzní roztoky

Komplikace celkové anestezie

- **Hypertermie**

- stav, kdy dojde ke zvýšení teploty tělesného jádra nad 37 stupňů

- **Maligní Hypertermie**

- je farmakogenetická autozomálně dominantní porucha metabolismu kalcia na úrovni sarkoplazmatického retikula svalové buňky
- je obávaná anesteziologická komplikace
- vyvolávající látky inhalační anestetika, depolarizující myorelaxancia, lokální anestetika
- **projevy:** rigidita žvýkacích svalů, tachypnoe, svalová rigidita, pokles saturace, zvýšení ETCO₂, tachykardie, hypertenze, arytmie, hyperpyrexie, rabdomyolýza, selhání ledvin, metabolická a respirační acidóza, hyperkalémie, hypokalcémie

Komplikace celkové anestezie

**Národní centrum pro diagnostiku maligní hypertermie v nemocnici u sv. Anny v Brně
(otevřenou biopsií ze svalu)**

- **anesteziologický management**
 - plánované výkony na specializovaných pracovištích
 - Dantrolen
 - efektivní medikace
 - monitoring
 - vyhnout se nebezpečným farmakům
 - bez včasné terapie 80% končí letálně

Komplikace celkové anestezie

- **terapie MH:**
 - okamžitě přerušit přívod farmak
 - ukončit operační výkon
 - hyperventilace FIO₂ 100%
 - prohloubení anestezie (opioidy, hypnotika)
 - Dantrolen 2,5 mg/kg i.v bolusově, dále kontinuálně do dávky 10 mg/kg/24 hod
 - aktivní chlazení
 - symptomatická terapie arytmií
 - forsírovaná diuréza
 - komplexní resuscitační péče

Komplikace celkové anestezie

5. Alergie

- nejčastěji patologické reakce na léky
- svalová relaxancia
- anestetika
- koloidní roztoky
- transfuzní přípravky
- jodové látky
- **klinické příznaky**
 - bronchospasmus
 - edém hrtanu
 - anafylaktický šok
 - arytmie
 - srdeční zástava

Komplikace celkové anestezie

- **terapie alergické reakce:**

- kyslík 100%
- bronchodilatancia (Berodual)
- UPV
- včasná KPR
- Solu-Medrol 40-125mg i.v
- u anafylaxe náhrada tekutin (2-4l krystaloidů), Adrenalin ev. Efedrin

Komplikace celkové anestezie

6. Komplikace způsobené nesprávnou polohou

- neustálá kontrola polohy pacienta během výkonů
- za polohu zodpovídá operatér a celý personál
- poloha se mění i několikrát během operace
- pozor na nesprávnou polohu hlavy, nesprávnou polohu končetin, nesprávnou polohu trupu!!

Komplikace celkové anestezie

7. TURP syndrom

- může vzniknout při transuretrální resekci prostaty při proplachu irigační tekutinou (1,5% roztok glycinu, 0,54% manitolu a 2,7% sorbitolu)

příznaky

- neklid, zmatenost, agitovanost, křeče, poruchy vědomí, z počátku v důsledku hypervolémie se objeví hypertenze, při hladině Na pod 120 mmol/l se objeví rozšíření QRS komplexu a elevace ST), při hladině Na pod 100 mmol/l se objeví hypotenze, arytmie, plicní otok, srdeční zástava

terapie

- okamžitě ukončit operační výkon
- zajistit vitální funkce
- diuretika
- substituce Na
- vazomotorní látky
- intenzivní péče

Komplikace celkové anestezie

8. Komplikace z kostního cementu

- kostní cement používaný u náhrad kloubů může vyvolat život ohrožující komplikace (alergická reakce, vzduchová mikroembolizace, hemodynamická odezva s možností srdeční zástavy)

Komplikace celkové anestezie

- **Většina odvratitelných anesteziologických příhod vzniká v důsledku selhání lidského faktoru a je spojena s:**
 - nespolehlivostí technického vybavení
 - neznalostí technického vybavení
 - nezkušeností anesteziologického týmu
 - únavou
 - nepozorností
 - časovou tísň
 - stresem
 - nedbalostí
- **Důležitá jsou preventivní opatření, dokonalá znalost, technická zdatnost a práce v týmu.**