

Základní anesteziologické postupy v urologii

MUDr. Miroslav Tesař

KARIM FN Motol

Liší se anestezie v urologii nějak výrazně od anestezie např. v chirurgii?



... nijak výrazně

Předoperační vyšetření

Polymorbidní pacienti
vyššího věku

Standardní vyšetření
+ laboratoř

ECHO + spirometrie
robotické/laparoskopické
výkony

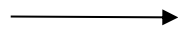
Kombinace druhů léčiv
(PAD, antikoagulancia)

Omezená hybnost
kloubů
X polohy na sále

Spolupráce anesteziolog
+ operatér (zajištění JIP)

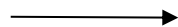
Na operačním sále

Standardní monitorace
vitálních funkcí



SpO₂, NIBP, EKG, ...

Měření hloubky svalové
relaxace



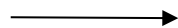
TOF zlatý standard

Rozšířená monitorace
u větších výkonů



CVP, AIBP, PPV

Teplota



u delších operací



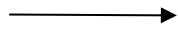
Diuréza



někdy obtížné vzhledem k povaze
výkonu (otevřený moč. měchýř,
zaklipování močovodů, ..)

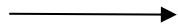
Základní operační polohy

Litotomická poloha



endoskopické výkony (URS, TURP, TUR, TUEP)
x omezená hybnost pacienta v kyčlích

Na zádech



plastika hydrokély, mikrovarikokelektomie, radikální
orchiektomie

Na boku se “zalomením”
pacienta



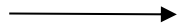
zalomení 20-30° (laparoskopická nefrektomie, robotická
resekce ledviny), dbát na vypodložení a prevenci otlaků!

Trendelenburgova poloha



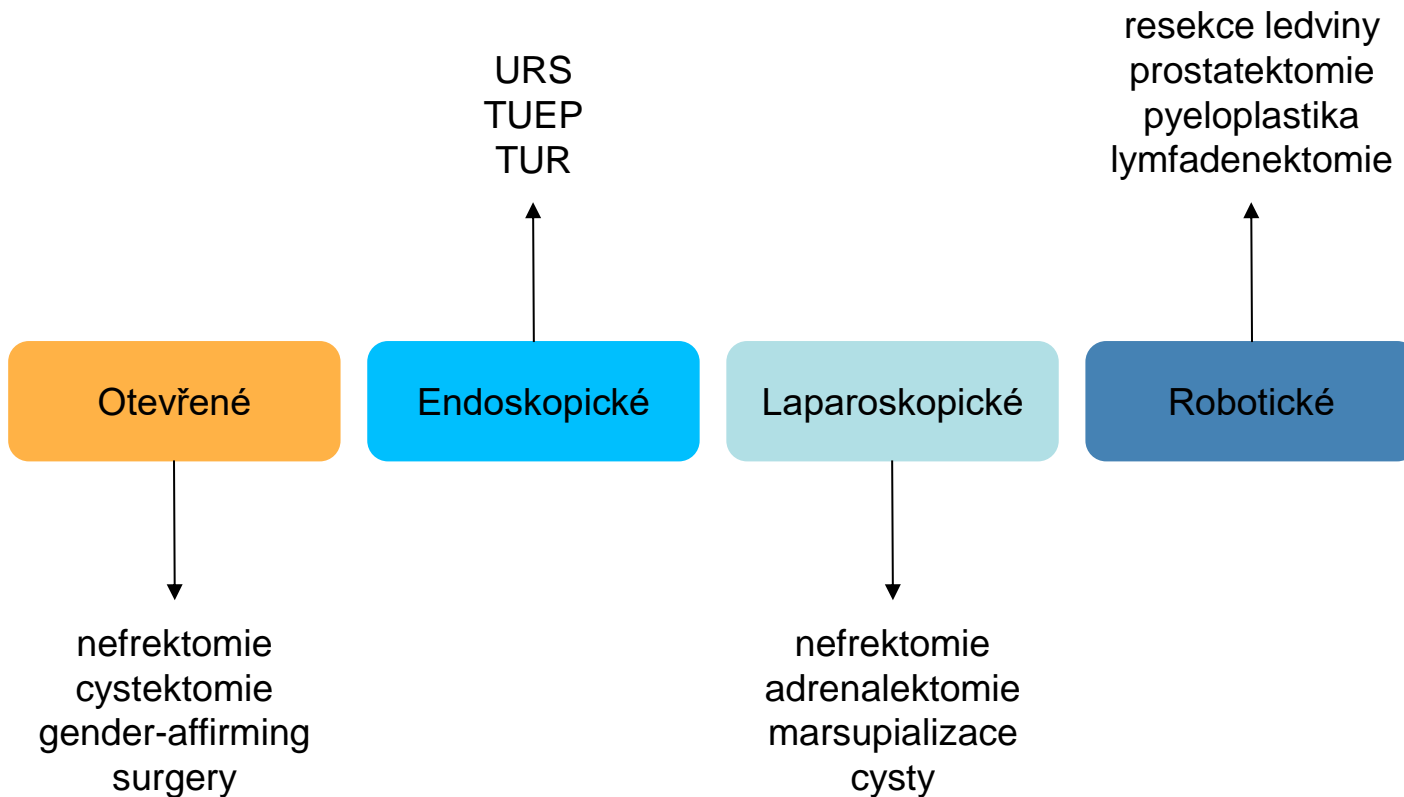
robotické operace prostaty a moč. měchýře, radikální
cystektomie

Na bříše



perkutánní nefrolitotomie, založení punkční nefrostomie

Druhy výkonů



Volba anestezie

90% celková anestezie - s převahou klasické doplňované s OTI, LMA bez relaxace na menší výkony, kombinovaná, TIVA

Lokální anestezie - v režii operátora, např. u zavedení stentu či cirkumcize (penilní blok)

Centrální blokády - SAB (na našem pracovišti v poslední době úbytek), epidurální anestezie

Regionální anestezie

ATB profylaxe

Standardní výkony bez profylaxe x riziko infekční endokarditidy

Cystektomie (otevřené i robotické) - Unasyn 3g i.v. á 8 hod

Prestentovaná litiáza - Amoksiklav 1,2 g i.v.

Dále dle výsledků kultivace moči

Klasické otevřené výkony - velké

cystektomie, nefrektomie (bez či s trombektomií), ureteroileostomie, ...

- Metodou volby - kombinovaná anestezie, EPI katetr stále “zlatý standard” místo zavedení L2/L3
- Velké operační rány
- Kompletní invazivní zajištění (CŽK, AK) většinou polymorbidní pacienti, potřeba noradrenalinu, Astrup, pokud dělaná neovesika tak i nutnost parenterální výživy
- Kontrola zajištění krevní derivátů!!

Case I

muž 57 let, ASA II, běžné přidružené choroby indikován k provedení nefrektomie I.dx s trombektomií VCI a v.renalis I.dx

- Pacient invazivně zajištěn EPI, AK, CŽK a OTI úvod do anestezie
- Sufentanil + Propofol + Rocuronium dále vedena Desfluranem
- Vstupní HGB 101, iontogram normální, lac 0,9, ROTEM bez patologie
- Výkon ve spolupráci s cévními chirurgy
- Během provedení nefrektomie a před otevřením VCI proveden “priming” pacienta 2L krystaloidních roztoků a 500 ml 4% Gelaspanu - CVP 10
- s řezem do VCI ihned započato s podáváním 3 TU EBR - během 30 min krevní ztráta 2500 ml
- Výkon v trvání cca 6 hod celková krevní ztráta 3500 ml - podáno 6 TU EBR 4TU MP, během výkonu Noradrenalin v max dávce 0,1 ug/kg/min, pacient ad KARIM oddělení
- Po výkonu pacient zahřán k normotermii, lac nepřesáhl 1,1, ROTEM bez patologie - 2 hod. po výkonu extubován

Klasické otevřené výkony - menší

plastika hydrokély, varikokelektomie, uretroplastika, orchiektomie

- Většinou mladší pacienti ASA I a II
- Metodou volby - doplňovaná anestezie s LMA
- Monitorace standardní
- Převážně jednodenní chirurgie
- Gender-affirming surgery - specifická část urologie

Endoskopické výkony

URS, TUEP, TURP, TUR, cystolitotrypse, OUTI, ...

- převážně složení pacientů s BHP či Ca močového měchýře
- poloha litotomická, metodou volby doplňovaná anestezie + LMA
- SAB u pacientů s těžkým CHOPN, je třeba zamezit kašli z důvodu možného poranění moč. měchýře při výkonu
- Po provedení resekčních výkonů ponechána laváž močového měchýře - prevence tvorby koagul za pomoci kontinuálního proplachu přes trojcestnou cévkou

Možné komplikace výkonů

Krvácení, koagulopatie

Alterace renálních funkcí

Peritonitida, paralytický ileus

Perforace ureteru
či moč. měchýře

Běžné chirurgické komplikace

TURP syndrom

“Paní Colombová” komplikací endoskopických výkonů

- každý o něm ví, ale nikdo ho skoro neviděl
- Intoxikace irigační tekutinou (glycin, H₂O)
- Hypervolemie, hypoosmolalita, hyponatrémie
- Z neurologických příznaků - poruchy vědomí, otok mozku, křeče

... dnes se používají roztoky NaCl 0,9%

Case II

Muž (HT, DM, obezita), ASA III

- indikován k provedení TUEP pro hyperplázii prostaty
- provedeno v doplňované anestezii + OTI + svalová relaxace
- výkon v délce cca 5 hod, použito celkem přes **115 l roztoku NaCl 0,9%**
- po výkonu pacient ad JIP, vnitřní prostředí bez patologie, bez zmatenosti či jiných známek možného TURP syndromu

Případná léčba TURP syndromu

Symptomatická

Výrazná restrikce tekutin

Diuretika (Furosemid)

Šetrná korekce
hyponatrémie
(možné riziko PM!)

Případně antikonvulziva

Gender-affirming surgery

Z 90% mladé pacientky ASA I (x nejstarší 71 let)

- občas mladší 18 let - mít na paměti souhlas s anestezií od rodičů
- z anesteziologického hlediska standardní záležitost a průběh
- z důvodu délky výkonu cca 3,5 hod preferována doplňovaná anestezie + OTI
- psychiatrická diagnóza, epidurální katétr diskutabilní - z našeho pohledu a vzhledem k výkonu s výhodou - ovšem pacientky odmítají

Anestezie u robotických výkonů



Jaké výkony u nás děláme

Radikální prostatektomie

Robotická radikální
cystektomie s derivací

Parciální/radikální
nefrektomie

Pyeloplastika

Nefroureterektomie

Retroperitoneální
x pánevní
lymfadenektomie

Trocha čísel

Celkově se u nás (pouze na urologii) provede okolo 500 robotických operací ročně, cca polovina tvoří prostatektomie

Evropský průměr činí okolo 250 výkonů za rok

Průměrná doba jedné operace (se vším všudy) je přibližně 200 min

Nejdelší bývají cystektomie - průměr 5,5 hodin

Největší krevní ztráta činila 6,5 litru při retroperitoneální lymfadenektomii s poškozením aorty při výkonu

Výhody robotické chirurgie

Pro pacienta

- malé operační rány s tím související lepší estetika jizev
- nižší krevní ztráty
- menší bolest po výkonu
- výrazné snížení traumatizace vnitřních tkání

Pro operátora

- lepší vizualizace operačního pole (3D optika), možnosti zvětšení operačního pole, lepší rozlišení
- mnohem přesnější pohyby (jaké nejsou při klasické laparoskopii možné)
- eliminace třesu rukou

Nevýhody robotické chirurgie

Dostupnost - cena je okolo 70 mil

Náročné polohy pro pacienty

Nutnost speciálního školení pro personál - časově náročné, dlouhá learning curve

Speciální instrumentarium - vysoké náklady

Při možné srdeční zástavě nutnost vrátit polohu zpět, oddokovat robotický systém
- opět časově náročné s možnými fatálními důsledky pro pacient

Časová náročnost výkonů

Před robotickou operací

Standardní předanestetické vyšetření, větší důraz na kardiální a plicní stránku pacienta

Absolutní kontraindikace

- Chronická srdeční insuficience
- Ejekční frakce pod 35%
- těžká obstrukční plicní porucha
FEV1 pod 50%
- nitrolební hypertenze
- V-P shunt
- těžká hypovolemie s anémií

Relativní kontraindikace

- Středně těžká COPD
- Pravostranně srdeční selhávání
s ascitem
- Chronická srdeční insuficience
- Revmatické chlopenní vady
- Obezita s BMI nad 40%
(paradoxně většina dobře
toleruje)

Patofyziologické změny

Samotný úvod do CA je spojen s poklesem FRC o cca 20%

Insuflace DB CO₂ - zvýšení IAP o 10 mmHg - přechodné zvýšení preloadu a CO - reakce je zvýšení SVR a afterloadu - zvýšení srdeční práce - proto je důležité vyšetření srdce před výkonem, u chronicky nemocného srdce hrozí jeho selhání

Vysoké IAP rovněž vede ke zvýšení renální vaskulární rezistence - snížení glomerulárního filtračního tlaku - oligourie (přechodná)

Snížení průtoku nitrobřišními orgán

V plicích vlivem zvýšeného IAP - zvýšení alveolárního mrtvého prostoru (ventilované, ale neperfundované plicní sklípky)

Patofyziologické změny pokračují ...

Zvýšený IAP akcentuje změny vzniklé po úvodu do CA - posun bránice kraniálně, snížení bráničních exkurzí - vyšší inspirační tlaky při UPV

Nutno myslet na to, že CO₂ při nedostatečném ohřátí se podílí na celkovém podchlazení pacienta při delším výkonu

CO₂ se dobře vstřebává - nutnost vyšší MV k udržení adekvátního ETCO₂

Po uvedení do Trendelenburgovy polohy - částečně působí proti změnám vyvolanými zvýšeným IAP (zvýšení žilního návratu - lepší CO)

Zvýšení nitroočního tlaku (CAVE u pacientů s glaukomem!)

Vedení anestezie - robotické výkony

- Celková anestezie doplňovaná s řízenou ventilací + OTI
- Standardní zajištění pacienta standardní - CŽK a AK u větších výkonů jako RARC
- U pacientů s historií GERD vhodné zavedení NGS k derivaci žaludečního obsahu během výkonu
- Prevence otlaků - jak nervů, tak obličejové části
- Klasický úvod do anestezie - i.v. opioid, hypnotikum, myorelaxans
- Udržování anestezie O₂ + Air + inhalační anestetikum (Sevo, Des)
- Nutné udržování hluboké svalové relaxace - bolusy Rocuronia dle TOF
- Použití N₂O nevhodné - distenze střevních kliček - zhoršení operačního pole pro chirurga

UPV při robotických výkonech

Výhodnější je tlaková ventilace (PCV, PCV - VG) - umožní lepší kontrolu peakových inspiračních tlaků v DC

Opatrná titrace PEEPu - další snižování preloadu, a nárůst nitrolebního tlaku při Trendelenburgově poloze

Optimalizace a úprava minutové ventilace po založení kapnoperitonea

Pozor na autoPEEP při zvyšování MV

Snaha o maximálně protektivní ventilaci

Případné komplikace vzhledem k zadokovanému robotickému systému jsou obtížně řešitelné

Blíží se konec výkonu ...

- Vzhledem k nutným vysokým dávkám svalové relaxace často nutnost antagonizace Sugammadexem (dle parametrů TOF ideálně)
- Zajištění analgesie po výkonu - multimodálně dvojkombinací (na našem pracovišti používáme Ibuprofen 600 mg i.v. + Novalgin 1 g i.v. již před koncem výkonu
- Vzhledem k povaze výkonu častější PONV je vhodná prevence - po úvodu Dexamethason (i jako prevence otoku na obličejové části - hl. víček) + Ondasetron před koncem výkonu
- Po úspěšném vyvedení z anestezie a extubaci překlad nejčastěji ad JIP na monitorované lůžko

Možné komplikace robotických výkonů

Komplikace spojené se založením kapnoperitonea

Možná oběhová nestabilita (HT, arytmie, bradykardie - podráždění vagových nervů až oběhová zástava)

Před zahájením KPR nutná desuflace pacienta!!

Respirační komplikace - vysoké inspirační tlaky, desaturace, hyperkapnie

Patologická insuflace CO₂ - podkožní emfyzém, možnost plynové embolie (u CO₂ udávána letální dávka 5x vyšší než u vzduchu cca 250 ml!

Snížení prokrvení splanchniku se všemi důsledky (met. acidóza, elevace JE, pankreat. enzymů)

Snížení prokrvení ledvin - oligurie (stav reverzibilní do 24 hod)

Možné komplikace robotických výkonů

Komplikace spojené spíše s polohou pacienta

Možná dislokace ETR
při uvádění do operační
polohy

Zvýšení nitroočního
tlaku

Edém obličeje, víček
a jazyka s možností
rozvoje dechové tísně
po extubaci

Mechanicko - ischemická
poškození z nevhodné
polohy pacienta

Regurgitace žaludečního
obsahu

Děkuji za pozornost