

VLIV CELKOVÉ HALOTANOVÉ INHALAČNÍ ANESTEZIE NA PRŮBĚH PLNICÍ DVOUKANÁLOVÉ CYSTOMETRIE V DĚTSKÉM VĚKU

O. Šmakal¹, F. Zátūra¹, J. Vrána¹, I. Hartmann¹, J. Špaňhel², E. Berta²

¹Urologická klinika FN Olomouc

²Klinika anesteziologie a resuscitace FN Olomouc

Souhrn

Cíl: Vyhodnotit, jakým způsobem ovlivní celková halotanová inhalační anestezie (HIA) sledované parametry plnicí cystometrie u dětí.

Pacienti a metodika: Porovnali jsme urodynamické (UD) údaje při plnicí dvoukanálové cystometrii u stejné skupiny spolupracujících dětí provedené nejprve za standardních podmínek, a poté s užitím celkové standardizované HIA. Bylo vyšetřeno 21 dětí, 7 chlapců a 14 dívek ve věkovém rozmezí 3–12 let s průměrným věkem 7,8 let. Indikací k urodynamickému vyšetření (UDV) byly především patologické nálezy při neinvazivním UDV při neurogenních či non-neurogenních poruchách mikce.

Výsledky: Porovnáním UD údajů u skupiny dětí vyšetřených standardním způsobem v bdělém stavu a poté v celkové HIA jsme prokázali, že HIA utlumí aktivitu detruzoru, vede ke zvýšení compliance a změně sledované UD parametry při plnicí cystometrii.

Závěr: Celková inhalační anestezie výrazně ovlivní chování močového měchýře a uretry a není proto vhodná k provedení UDV či videourodynamického vyšetření ani mikční cystouretrografií (MCUG) u nespolupracujících dětí.

Klíčová slova: děti, urodynamické vyšetření, halotanová anestezie.

THE EFFECT OF HALOTAN INHALATIONAL ANAESTHESIA ON THE COURSE OF DUAL-CHANNEL FILLING CYSTOMETRY IN CHILDREN

Summary

Objective: The aim of this trial was to determine the effect of halotan anaesthesia (HIA) on the parameters of filling cystometry in children.

Material and methods: Dual-channel filling cystometry was performed in a group of well cooperating children in standard conditions and subsequently using halotan standardized anaesthesia. Urodynamic (UD) parameters were compared.

Twenty-one children (7 boys, 14 girls) aged 3–12 years (mean age: 7.8 years) were examined.

The indications for urodynamic study were pathological findings in non-invasive urodynamic study or neurogenic and non-neurogenic micturition disorders.

Results: Halotan anaesthesia caused an inhibition of detrusor activity, an increase in compliance of the bladder, and a change in the urodynamic parameters of filling cystometry.

Conclusion: Inhalational anesthesia markedly influences the behaviour of both the bladder and urethra. It is therefore not suitable for urodynamic or videodynamic study and voiding cystometry in uncooperative children.

Key words: children, urodynamic study, halotan anaesthesia.

Česká urologie 2006; 3: 30–32

Úvod

Urodynamické vyšetření se stalo významnou součástí dětské urologie. Mimo péči o děti s neurogenním močovým měchýřem je UDV nutné provést v některých případech i u dětí, které mají funkční poruchu vyprazdňování močového měchýře. Nízký věk dítěte nebo negativní zkušenosti z předchozích vyšetření však často výrazně zkreslí a někdy i znemožní provést plánované vyšetření. Lékař, aby mohl vyšetření uskutečnit, poté mnohdy používá sedaci, nebo dokonce intravenózní či inhalační anestezii. Příznivé výsledky cystometrie, prováděné v celkové anestezii, publikované světově uznávaným autorem nás vedly k ověření možnosti uskutečnění UDV v HIA u nespolupracujících dětí, vyšetřovaných pro závažné poruchy funkce dolních močových cest. Využili jsme HIA,

ve které bývá prováděna cystoskopie u dětí, k získání alespoň dílčích, ale objektivně změřených UD parametrů, který by doplnily nálezy neinvazivního UDV.

Pacienti a metodika

Porovnali jsme UD údaje při plnicí dvoukanálové cystometrii u stejné skupiny spolupracujících dětí provedené nejprve za standardních podmínek, a poté s užitím celkové halotanové inhalační anestezie. Bylo vyšetřeno 21 dětí, 7 chlapců a 14 dívek ve věkovém rozmezí 3–12 let s průměrným věkem 7,8 let. Indikací k UDV byly především patologické nálezy při neinvazivním UDV při neurogenních či non-neurogenních poruchách mikce, často spojené s recidivujícími močovými infekcemi či vezikouretrálním refluxem nebo obstrukčním megaurete-

rem. Rodiče byli plně seznámeni s průběhem vyšetření a podepsali informovaný souhlas.

Urodynamické vyšetření bylo skutečně nejprve standardním způsobem dle ICCS metodiky s užitím transuretrálního přístupu dvoucestným měřicím katétre Porgés 6 Charr, abdominální tlak byl snímán z rekta vyšetřovacím rektálním katétre Porgés 10 Charr. Pacienti byli vyšetřeni vleže. Byla hodnocena senzitivita měchýře, kapacita měchýře a aktivita detruzoru. Bylo zaznamenáno první nucení na močení a maximální cystometrická kapacita. Při těchto objemech byly zaznamenány a vyhodnoceny urodynamické parametry p_{ves} , p_{abd} , p_{det} a compliance. Po dosažení maximální cystometrické kapacity bylo vyšetření buď ukončeno, nebo navazovalo provedení mikční cystometrie.

Pro základní diagnózu, zvláště při abnormálním rtg nálezu na uretře případně nezobrazení uretry při MCUG, bylo u dětských pacientů indikováno provedení cystoskopie v celkové anestezii. Anestezie byla zajištěna anesteziologickým přístrojem Datex ADU. Bylo užito HIA ve směsi oxidu dusného s kyslíkem v poměru 2:1. Nebylo použito žádné premedikace a během výkonu nebyl aplikován atropin. Ventilace byla prohlubována ručně s cílem dosažení rovnovážného stavu s klidným a pravidelným dýcháním koncentrací halotanu 2–2,5 obj. % a s příkonem čerstvé směsi 3l/min tak, aby $ETCO_2$ bylo 4,5–5,3 kPa a minimální alveolární koncentrace (MAC) halotanu byla udržována na 1,8–2. Po dosažení takto určené hloubky anestezie byla u dítěte provedena dvoukanálová plnicí cystometrie do maximální kapacity dosažené při UD vyšetření při plném vědomí. Byla hodnocena aktivita detruzoru a zaznamenány UD hodnoty při náplni měchýře odpovídající prvnímu nucení a maximální cystometrické kapacitě změřené při vstupním vyšetření v bdělém stavu. Plnicí cystometrie byla opakována maximálně 2× a po jejím dokončení následovala cystoskopie. Získané UD nálezy byly porovnány s UD nálezy zjištěnými při opakovaném UDV provedeném v HIA. Statistické zhodnocení sledovaných proměnných bylo provedeno pomocí párového Studentova T-testu. Všechny soubory byly testovány na statické hladině významnosti $P = 0,05$.

Výsledky

Urodynamické hodnoty naměřené při standardizované dvoukanálové plnicí cystometrii shrnuje tabulka 1.

U pacientů č. 1, 7, 10, 14 a 17 byla prokázána výrazná idiopatická hyperaktivita detruzoru, počet netlumených

kontraktí byl ≥ 6 a compliance byla $\geq 15 \text{ ml/cm H}_2\text{O}$. U pacientů 4, 9, 13, 19 a 20 byl zaznamenán rychlý nástup intravezikálního tlaku, compliance $\leq 10 \text{ ml/cm H}_2\text{O}$ a hyperaktivita detruzoru s počtem netlumených kontraktí ≥ 3 .

Urodynamické hodnoty naměřené při dvoukanálové plnicí cystometrii provedené v halotanové anestezii zahrnuje tabulka 2.

U všech pacientů v HIA s MAC 1,8–2 došlo k vymizení netlumených kontraktí, detruzor byl normoaktivní. Nebylo možno hodnotit vnímání plnosti měchýře.

Mimo p_{abd} při maximální cystometrické kapacitě jsme prokázali statisticky významný rozdíl $p < 0,05$ ve všech sledovaných proměnných mezi vyšetřením za plného vědomí a v HIA. U pacientů 5, 6, 9, 12 a 17 došlo ke zvýšení compliance o 8–40 % s průměrnou hodnotou 18,4 %.

Diskuze

Provedení plnohodnotného, reprodučibilního UD vyšetření není u dětí jednoduché. Jedná se o invazivní vyšetření, které může být zčásti bolestivé a znamená pro dítě i psychickou zátěž. Dětské pacienti s negativními zkušenostmi z dřívějších bolestivých vyšetření mohou svým obranným chováním znemožnit provedení invazivního UDV. Podle standardního vyšetřovacího postupu pro urodynamické vyšetřování dětí vypracovaného ICCS nemá být UDV pro možné ovlivnění funkce dolních močových cest prováděno s užitím anestezie ani sedativ (1). Schulz – Lampel (2) doporučuje uskutečnit u malých nespolupracujících dětí transuretrální zavedení vyšetřovacího katétru v analgosedaci či krátkodobé anestezii a vyšetření provést za 4–6 hodin, aby se vyloučilo ovlivnění UD parametrů užitými medikamenty. Nezmiňuje se však ani o druhu použitých léků, ani o charakteru anestezie.

Koff S. A. (3) publikoval v roce 1980 své zkušenosti s UDV 31 nespolupracujících dětí v enfluranové nebo halotanové CA. Nebyla použita žádná premedikace, během anestezie nebyla použita svalová relaxancia a nebyl užit atropin. Hloubka anestezie však nebyla standardizovaná, byla stanovena empiricky. Vlastní UDV provedli 5–7 minut po ukončení cystoskopie, kdy přerušili přívod anestetika a anestezii udržovali pouze směsí oxidu dusného s kyslíkem. Užití celkové inhalační anestezie při UDV publikoval Koff v roce 1980, ale ještě v roce 1994 doporučuje užití celkové inhalační anestezie k vyšetření dětí, které nelze vyšetřit pro nespolupráci v bdělém stavu (4). Podle Koffa umožní UD vyšetření uskutečněné v lehké anestezii zhodnocení compliance, kapacity měchýře a identifikovat práh pro hyperaktivitu detruzoru.

Koff považoval výsledky cystometrie provedené v CA za spolehlivé a reprodučibilní. Podobnou metodiku provedení cystometrie v CA u dětí jako Koff použili japonští autoři v práci publikované v roce 1997. Celková anestezie není opět standardizovaná, hovoří o lehké anestezii a vyšetření provádějí v budící fázi. Neaplikovali atropin, ale podali při intubaci svalová relaxantia. Hodnotí výsledky jen u 10 dětí, u všech popisují útlum hyperreflexie detruzoru, u 9 pacientů nedošlo ke změně compliance (5). Vzhledem k malému souboru pacientů a povrchní, nestandardizované anestezii je výsledek práce sporný.

Abychom mohli hodnotit při dalších vyšetření celý průběh UD křivky získané při cystometrii v bdělém stavu a vyšetření mohla být u všech dětí srovnatelná, užívali jsme standardizované halotanové inhalační anestezie s monitorováním MAC halotanu. Standardizace inhalační anestezie s užitím MAC je přesnější než standardizace s užitím objemových % vdechované směsi dávkováním specifickým kvantitativním odpařovačem. Anestetický účinek má vztah k přesně definované dávce a citlivost vůči anestetikům v zásadě nemění po celou dobu jejich působení (5).

Použitý halotan je silným anestetikem se špatnými analgetickými vlastnostmi, má parasimpatikomimetické vlastnosti, je popsán jeho účinek na myokard, cévní řečiště, bronchy, dělohu (5). Vliv jeho působení na sva-

lovinu močového měchýře a uretry není publikováno. Naše vyšetření prokázalo, že HIA vedená v dostatečné hloubce, při které by v průběhu UDV nedošlo k reakci vegetativní nervové soustavy, vede ke zkreslení všech sledovaných UD parametrů.

Závěr

Urodynamické vyšetření provedené ve standardizované halotanové anestezii významně zkreslí UD parametry plnicí cystometrie. Zcela je utlumena aktivita detruzoru a dojde ke zvýšení compliance měchýře.

Změny urodynamické charakteristiky detruzoru působením halotanu během cystometrie jsou natolik významné, že není vhodné využití tohoto typu anestezie nejen k UDV nespolutracujících dětí, ale ani k provedení MCUG. Útlum idiopatické hyperaktivity detruzoru vlivem anestezie může vést k falešně negativnímu nálezu při cystografii. Naopak překročení funkční kapacity měchýře vlivem celkové anestezie může být příčinou průkazu refluxu, který by ve standardizovaně provedeném vyšetření v bdělém stavu nebyl zachycen.

MUDr. Oldřich Šmakal, Ph.D.

Urologická klinika FN Olomouc
I. P. Pavlova 6, 775 00 Olomouc
e-mail: smakal@fnol.cz

Literatura

1. Norgaard J. p., van Gool JD, Hjalms K, Djurhuus JC, Hellström. Standardization and definitions in lower urinary tract dysfunction in children. BJ Urol, 81, 1998, (Suppl 3), 1–16.
2. Schultz-Lampel D. Pathophysiologie und Diagnostik der funktionellen Blasenentleerungsstörung. Urologe A., 38, 199, 14–19.
3. Koff SA, Solomon MH, Lane GA, Lieding K. Urodynamic studies in anesthetized children. J. Urol. 123, 1980, 61–63.
4. Koff SA, Mundy AR. Urodynamics in children. In Mundy AR, Stephenson TP, Wein AJ. Urodynamics: Principle, Practice and Application. Edinburgh, Churchill Livingstone, 1994, 377–387.
5. Cvachovec K. Farmakologie anestetických plynů a prchavých anestetik. Monitorování inhalačních anestetik. V: Pacht J. Anesteziologie a resuscitační péče. Farmakologie díl 1. Praha, nakladatelství AIM, 1998, 29–41.
6. Ameda K, Kakizaki H, Yamashita T, Nonomura K, Shinno Z, Kemmotsu O, Koyanagi T. Feasibility of urodynamic study (combined cystometry and electromyography of the external urethral sphincter) under general anesthesia in children. Int. J. Urol. 4 (1), 1997, 32–39.
7. Nevés T, Von Gontard A, Hoebeke P, Hjalms K et al. (2005). The Standardisation of Terminology of Lower Urinary Tract Function in Children and Adolescents: Report from the Standardisation Committee of the ICCS 15 January–05 version.