

# První zkušenosti s použitím kontrolované hypotenze u laparoskopické resekce ledviny

Protuš, M.<sup>1</sup>, Dvořák, M.<sup>1</sup>, Tyll, T.<sup>1</sup>, Kočárek, J. <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Klinika anestezie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. LF UK, Ústřední vojenská nemocnice - Vojenská fakulní nemocnice Praha

<sup>2</sup>Oddělení urologie, Ústřední vojenská nemocnice - Vojenská fakulní nemocnice Praha

## Úvod a cíle

Laparoskopická resekce ledviny bývá z důvodu rizika krvácení prováděna po zasvorkování hilu ledviny. Důsledkem tohoto postupu je teplotní ischémie ledviny s možným dopadem na její další funkci. Redukce tohoto nežádoucího důsledku spočívá ve zkrácení doby teplotní ischémie případně její úplné eliminaci. Kontrolovaná hypotenze (CH) během resekce tumoru ledviny je technika, umožňující provedení resekce ledviny bez nutnosti preparace hilu a naložení svorky. Na našem pracovišti máme dlouhodobé zkušenosti s parciálními resekcemi ledviny s použitím svorky na hilu. Hlavní výhodou této techniky je zmenšení rizika krvácení během resekce tumoru, nevýhodou naopak teplotní ischémie po dobu zaklípování.

Cílem naší studie bylo jednak zhodnocení hemodynamických změn během laparoskopické parciální nefrektomie, jejich případného dopadu na mozkovou oxymetrii. Za druhé pak retrospektivní porovnání operací provedených s naložením svorky s těmi, které byly provedeny v řízené hypotenzí.

## Materiál a metodika

K operačnímu výkonu bylo indikováno 34 pacientů s karcinomem ledviny do stadia T1b, N0, M0. Studie měla 2 části.

V první části jsme analyzovali skupinu 12, po sobě jdoucích pacientů. Byla provedena laparoskopická resekce ledviny v CH. Anestezie byla vedena jako celková, inhalační doplňovaná. CH byla zahájena při resekci centrální části tumoru, ukončena po zastavení krvácení z resekčního lůžka. Hypotenze byla vedena kontinuální infuzí Nitroglycerinu v dávce 50-100 ug/min i.v. Peroperačně jsme sledovali hodnoty cerebrální oxymetrie přístrojem INVOS (rSO<sub>2</sub>), hemodynamické parametry (CI, DO<sub>2</sub>, SVV) přístrojem LIDCO, analyzovali jsme peroperačně acidobazickou rovnováhu a hladinu laktátu.

V druhé části studie jsme retrospektivně porovnávali pacienty, kteří podstoupili laparoskopickou resekci ledviny v CH se skupinou 22 pacientů, kteří podstoupili výkon standardně, se zaklípováním hilu. Hodnotili jsme délku operace, délku anestezie, krevní ztrátu, délku hospitalizace a biochemické parametry renálních funkcí.

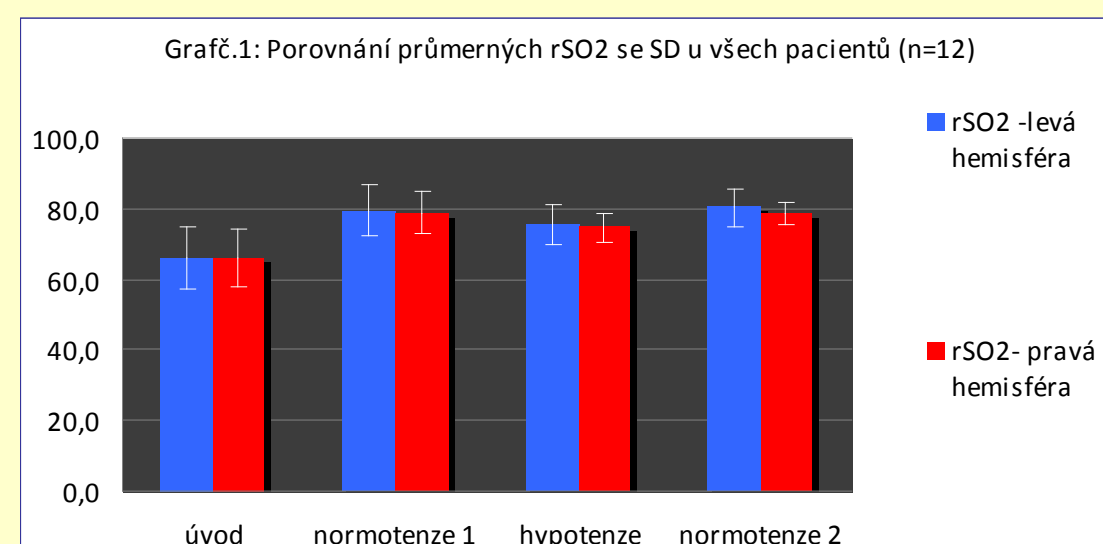
## Výsledky

Ve skupině s CH bylo 12 pacientů, 7 mužů, 5 žen, věk 55-79 let, ASA II-III.

V kontrolní skupině bylo 22 pacientů 16 mužů a 6 žen, ve věku 28-82 let, ASA II-III.

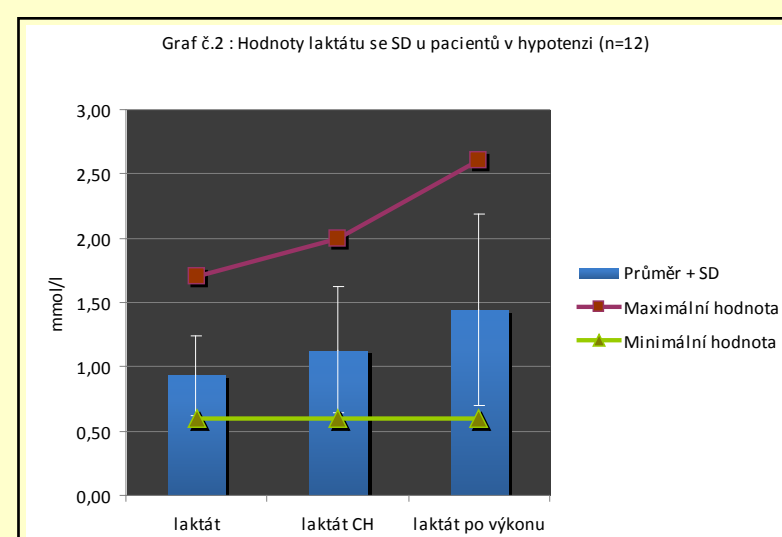
Cerebrální oxymetrie (Graf č.1):

Před úvodem do CA byla rSO<sub>2</sub> v průměru 65,9/66,1 %. Během výkonu byla použita nosná směs plynů kyslík, vzduch s FiO<sub>2</sub> 0,5. Před CH se průměrné hodnoty rSO<sub>2</sub> pohybovaly kolem 79,5/78,9 %, během CH byly průměrné hodnoty rSO<sub>2</sub> 75,4/74,7 a po ukončení hypotenze hodnoty rSO<sub>2</sub> promptně dosahují úrovně před hypotenzí 80,3/78,6%. Během měření jsme nezaznamenali klinicky významný rozdíl mezi hemisférami.



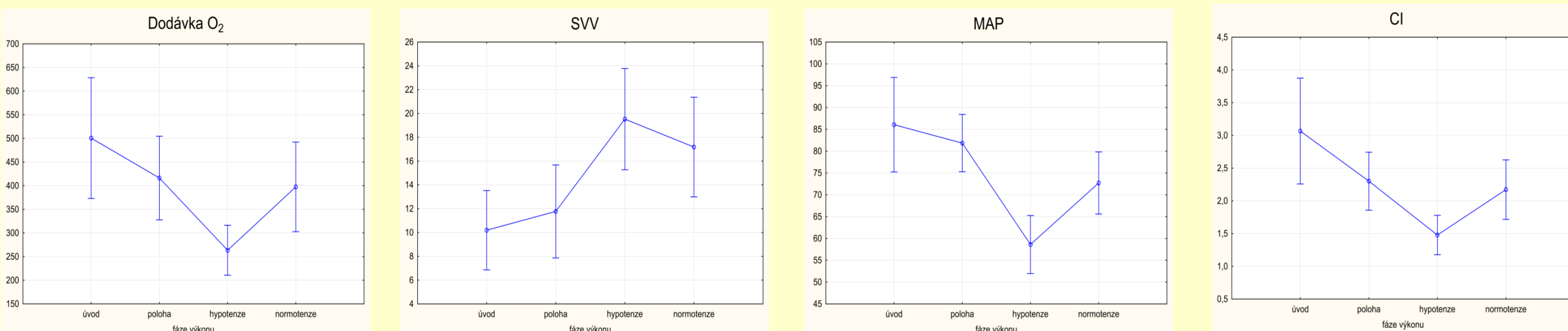
V analýze krevních plynů jsme během výkonu zaznamenali následující změny (Graf č.2):

Po resekci tumoru v CH docházelo k elevaci laktátu z úvodních 0,6 - 1,7 mmol/l (průměr 0,93) na hodnoty 0,6 - 2 mmol/l (průměr 1,13). Po ukončení hypotenze a 1 hodinu po výkonu hodnota laktátu kulminovala na 0,6 - 2,6 mmol/l (průměr 1,44). V hodnotách parciální tenze kyslíku ve venósní a arteriální krvi jsme během monitorace nezaznamenali klinicky podstatné variace. pH art. krve 7,38 - 7,42 (medián 7,41), měřené před úvodem do anestezie, na konci CH kleslo na hodnoty pH 7,2 - 7,4 (medián 7,33). 1 hodinu po výkonu došlo ke korekci hodnot na pH 7,31 - 7,39 (medián 7,37).



Peroperační parametry hemodynamiky (Graf Dodávka O<sub>2</sub>, SVV, MAP, CI):

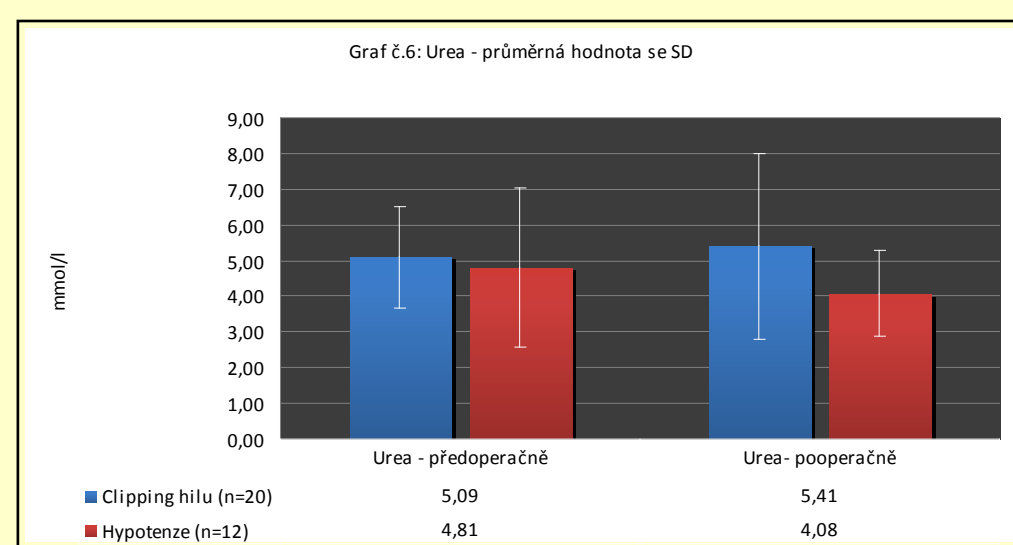
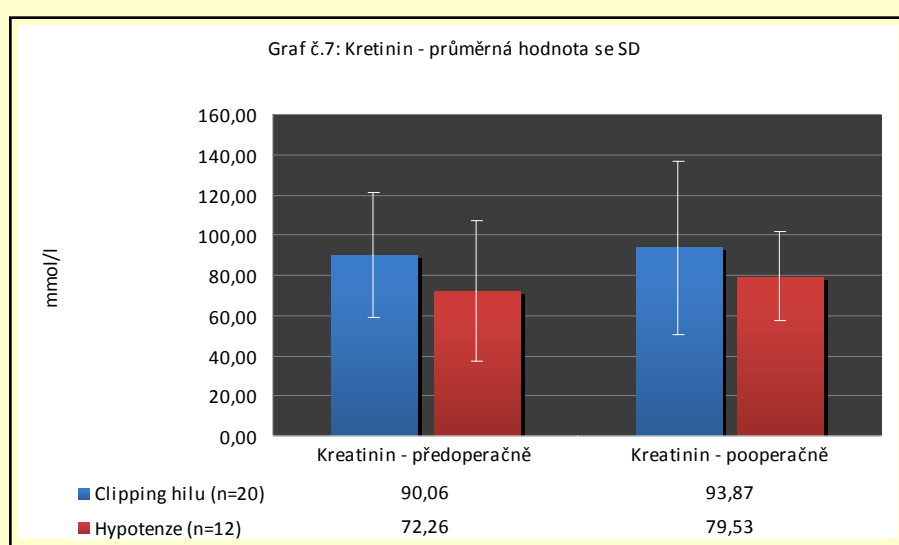
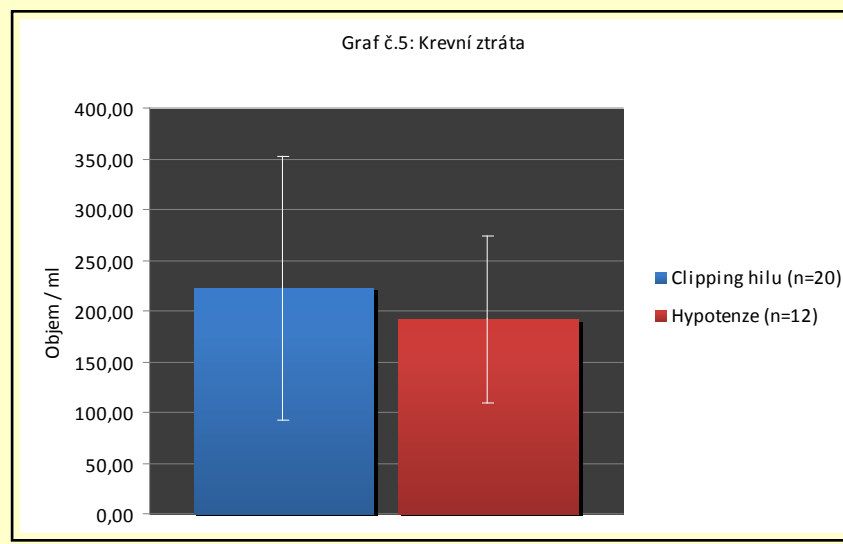
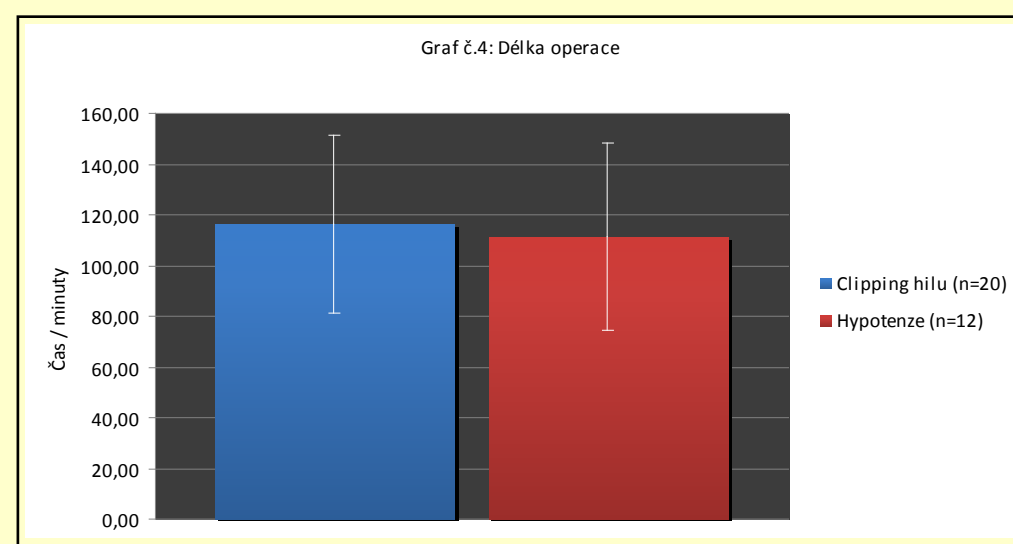
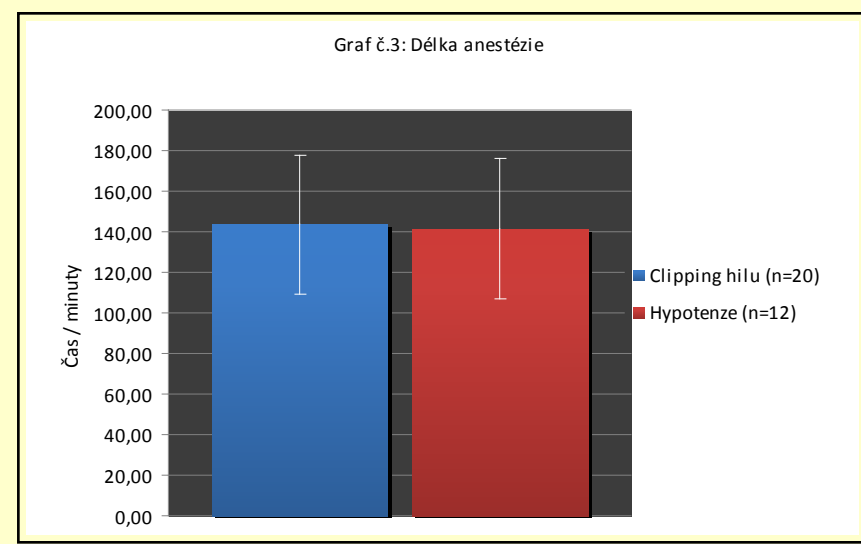
V průběhu celkové anestezie docházelo k hemodynamickým změnám již při uložení pacienta do lumbotomické polohy. Klesal cardiac index (CI) o 20% výchozích hodnot, průměrná hodnota 2,35 l/min/m<sup>2</sup>, střední art. tlak (MAP), průměrná hodnota 82 torr, dodávka kyslíku (DO<sub>2</sub>), průměrná hodnota 420 ml/min/m<sup>2</sup>. Po indukci CH dochází k dalšímu poklesu CI na 50% výchozích hodnot, v průměru 1,5 l/min/m<sup>2</sup>, MAP v průměru 58 torr, DO<sub>2</sub> v průměru 265 ml/min/m<sup>2</sup>. Variace tepového objemu (SVV) vzrostly během polohování a následně během CH až o 100% výchozích hodnot.



Peroperační průběh byl u všech pacientů bez komplikací, oběhově stabilní, spontánně ventilující s Aldrete skóre 10b byli přeloženi na JIP.

Srovnání pacientů s hilovou svorkou a s použitím řízené hypotenze:

Průměrný operační čas byl ve skupině s CH 111 minut (rozpětí 50 - 165 minut), délka anestezie v průměru 142 minut (rozpětí 80 - 190), krevní ztráta 192 ml (rozpětí 100-300 ml). Kontrolovaná hypotenze byla vedena během resekce centrální části tumoru po dobu 10 - 20 minut (medián 15,5 minuty). Střední arteriální tlak udržován v rozpětí 52 - 65 mmHg (průměr 58 mm Hg). Ve skupině s klipováním hilu byl průměrný operační čas 116 min (rozpětí 50 - 175 min), délka anestezie 144 min (rozpětí 85 - 210), průměrná krevní ztráta 223 ml (rozpětí 50-500 ml). Při srovnání trendu biochemických parametrů renálních funkcí (urea, kreatinin) nebyly shledány významné rozdíly mezi oběma skupinami. (Graf č.6,7).



## Diskuze a závěr

Během použití řízené hypotenze došlo u našich pacientů k poměrně významným hemodynamickým změnám. Vasodilatace v kapacitním řečišti s poklesem prelaodu (vzestup SVV) vedla k poklesu srdečního výdeje ruku v ruce s dodávkou kyslíku. Tomuto faktu přičítáme i přechodný vzestup laktátu a pokles pH. Na hemodynamické změny má významný vliv i polohování pacienta. Dodávka kyslíku do mozku, měřená cerebrální oxymetrií, nebyla během hypotenze negativně ovlivněna. Parametry dodávky kyslíku, i hodnoty pH se upravily do 1 hod po ukončení operace.

V retrospektivním srovnání techniky s naložením hilové svorky a řízené hypotenze nebyly mezi oběma skupinami shledány zásadní rozdíly. Pro nás trochu překvapivě, nevedlo opuštění preparace hilu před naložením svorky ke zkrácení doby operace. O něco menší měřenou krevní ztrátu během použití CH není možné hodnotit statisticky. Rozhodně však opuštění svorky nevedlo k jejímu nárůstu.

Po našich prvních zkušenostech s použitím řízené hypotenze u parciálních nefrektomií se zdá tato metoda jako bezpečná alternativa použití hilové svorky. Změny zaznamenané během operace v řízené hypotenzí byly plně reverzibilní a neměly vliv na další peroperační průběh. Při nenaložení klipu na hilus nedošlo k nárůstu měřené krevní ztráty.

## Literatura

Matthew N. Simmons, Amr F. Fergany, Steven C. Campbell. Effect of Parenchymal Volume Preservation on Kidney Function After Partial Nephrectomy, The Journal of Urology, 2011 August, Volume 186, Issue 2, pages 405-410.

Porpiglia F., Fiori C., Bertolo R., Morra L., Russo R., Piccoli G., Angusti T., Podio V. Long-term functional evaluation of the treated kidney in a prospective series of patients who underwent laparoscopic partial nephrectomy for small renal tumors. European Urology, 2012 July, Volume 62, Issue 1, pages 130-135.