

ABDOMINÁLNÍ KOMPARTMENT SYNDROM U POLYTRAUMATU

L. Pleva, *J. Mayzlík, M. Šír

Traumatologické centrum FNsP Ostrava, *Chirurgická klinika FNsP Ostrava

Souhrn

Autoři ve svém sdělení uvádějí soubor 8 pacientů s abdominálním kompartment syndromem (ACS), který vznikl jako komplikace u rozsáhlého tupého poranění dutiny břišní. K diagnostice ACS rutinně používají měření intracystického tlaku, jehož hodnoty plně korelují s hodnotami intraabdominálního tlaku (IAP). Při zvyšujících se hodnotách IAP nad 25 mmHg s pozitivními klinickými příznaky ACS autoři indikují dekompresní laparotomii s dočasným uzávěrem dutiny břišní pomocí sterilní plastické fólie nebo Ethizipem. Preventivní dočasnou laparostomii také doporučují u těžkých poranění dutiny břišní u pacientů ohrožených vykrvácením, kteří byli ošetřeni metodou staged laparotomy spojenou s tamponádou dutiny břišní a s masivní krevní a objemovou resuscitací.

Klíčová slova: *tupá poranění břicha, abdominální kompartment syndrom, intraabdominální tlak, laparostomie.*

Úvod

Abdominální kompartment syndrom (ACS) vzniká na podkladě zvýšeného intraabdominálního tlaku (IAP) a svými patofyziologickými důsledky se projevuje na celém organismu. Při úrazech může vzniknout nejčastěji u těžkých abdominálních poranění s masivním intraabdominálním a retroperitoneálním krvácením nebo při střevní distenzi a edému, který vzniká následkem poranění mezenterických cév, nebo při jejich špatném ošetření, ale také může vzniknout jako následek pokračujícího krvácení v dutině břišní v důsledku koagulopatie, nebo při tamponádě nechirurgického krvácení v subfrenickém, pánevním nebo retroperitoneálním prostoru, nebo nahromaděním krevních koagul, ale také při edému a prosáknutí stěny střevní z masivní objemové resuscitace a perfuze nebo při uzávěru dutiny břišní pod tahem. K výskytu ACS však také dochází po protrahovaných operacích v dutině břišní. Klinický obraz rovinutého ACS snad nejlépe definoval Ivatury v roce 1997, který syndrom charakterizuje distenzí břicha, hypoxií a hyperkapnií s oligurií až anurií, kdy k úpravě této orgánové dysfunkce dochází po provedení abdominální dekomprese [9].

Vzhledem k tomu, že se abdominální kompartment syndrom vyskytuje většinou u polytrauma-tizovaných pacientů v kritickém stavu, je jeho diagnostika složitá, ale není nesnadná, neboť použití metody měření intracystického tlaku v močovém měchýři, což je metoda jednoduchá a minimální invazivní, umožňuje monitorovat hodnoty intraabdominálního tlaku, které plně korelují s hodnotami intracystického tlaku. Normální hodnoty intraabdominálního tlaku se pohybují v rozmezí 0-5 mmHg. Mírně zvýšené hodnoty se uvádějí v rozmezí 10-15 mmHg, kdy je hodnota srdečního indexu obvykle zachována a renální symptomy se nevyskytují. Středně zvýšené hodnoty IAP jsou od 15-25 mmHg, při kterých může dojít k rozvoji celého abdominálního kompartment syndromu, a pokud organismus nereaguje na agresivní doplňování tekutin do krevního oběhu s přechodným zvýšením vasokonstrikčních prostředků, je doporučeno provedení dekompresní operace dutiny břišní, která je plně indikována při IAP vyšším jak 25 mmHg

[2].

Metoda a klinický soubor

Na Traumatologickém centru FNŠP Ostrava bylo v letech 1999–2002 hospitalizováno 436 pacientů s polytraumaty. Převažovala poranění z dopravních úrazů 73 % a úrazy sportovní a ve volném čase. Poranění orgánů dutiny břišní bylo 87, z toho 31x byla poraněna játra, 35x slezina, 4x pankreas, 12x poranění střev a 5x retroperitonea.

Abdominální kompartment syndrom se vyskytl u 8 pacientů, 6x u poranění jater, která byla ošetřena suturou a drenáží ve 4 případech a ve dvou případech suturou s tamponádou oblasti poraněného jaterního segmentu 7 a 8. U dalšího zraněného vznikl ACS u tupého poranění břicha sdruženého se zlomeninou pánve, kde při dekompresní laparotomii nebyl nalezen chirurgický zdroj krvácení a v dutině břišní bylo pouze 500 ml krve v malé pánvi, ale byla nalezena rozsáhlá distenze tenkých kliček s jejich edémem. Dutina břišní po exploraci byla uzavřena bez napětí ethizipem (obr. 1) a definitivní uzávěr byl proveden 9. pooperační den. Po dekompresi dutiny břišní došlo ihned k obnově diurézy a výraznému zlepšení ventilačních parametrů zraněného. U posledního zraněného došlo k rozvoji ACS při rozsáhlém retroperitoneálním hematomu s poraněním měkkých tkání retroperitonea a se zlomeninou pánve, kdy došlo k postupnému krvácení do dutiny břišní při rozvinuté koagulopatii.

Při dekompresní laparotomii bylo v dutině břišní nalezeno 1500 ml krve pocházející z retroperitoneálního prostoru, kde při revizi nebyl nalezen chirurgický zdroj krvácení, proto byla provedena tamponáda retroperitonea a laparotomie uzavřena plastikovou fólií (obr. 2). Odstranění tamponády bylo provedeno po 24 hodinách s definitivním uzavřením dutiny břišní za 7 dnů. Nemocný propuštěn 21. den domů.



Obr. 1



Obr. 2

Z našeho klinického souboru s ACS zemřeli dva pacienti, a to jeden na multiorgánové selhání při sepsi při rozsáhlém poranění jater a sleziny a jeden na následky kraniotraumatu po dekompresní kraniotomii s maligním edémem mozku.

Diskuze

Abdominální kompartment syndrom je uváděn jako komplikace těžkých abdominálních

poranění již více jak 50 let. Vzniká na základě zvýšeného intraabdominálního tlaku, a to nejen u abdominálních traumat, ale i u intestinálních obstrukcí s těžkým edémem střev nebo u chronicky narůstajícího ascitu, při akutní hemoragicko-nekrotické pankreatitidě a u septické peritonitidy. V posledních letech se uvádí jeho výskyt i po protrahovaných operacích v dutině břišní s následnou rozsáhlou resuscitací [10].

Na zvýšení intraabdominálního tlaku však také participuje zvětšení abdominálního obsahu při tamponádě nechirurgického krvácení v subfrenické, pánevní a retroperitoneální oblasti, nahromadění krevních koagula event. pokračující krvácení v dutině břišní při koagulopatii a nebo při střevní distenzi po poranění mezenterických cév, ale v neposlední řadě také uzavření dutiny břišní pod tahem [11]. Postupně narůstající intraabdominální hypertenze vždy zhoršuje funkci přilehlých i vzdálených orgánů a projevuje se na systému kardiovaskulárním snížením minutového srdečního volumu, jako následek zvýšeného vaskulárního odporu se zmenšením žilního návratu [20], dále se projevuje zvýšením intratorakálního tlaku s ventilačními a perfuzními změnami, s hypoventilací, hypoxií a hyperkapnií a snížením plicní compliance [19] jejichž výsledným stavem je restriktivní respirační syndrom. Renální dysfunkce se projevuje oligurií až anurií a vzniká na podkladě snížení perfuze retroperitoneálních, ale i intraabdominálních orgánů, kdy splanchnická ischemie ovlivňuje nejen metabolismus jater [6], ale umožňuje i translokaci endotoxinů a bakterií přes ischemizované střevní slizniční bariéry, a tím umožňuje aktivaci spouštěcího faktoru septického syndromu [5]. Intraabdominální hypertenze dále způsobuje zvýšení i intrakraniálního tlaku [2] s nebezpečím ischemického neurálního poškození se snížením mozkového perfuzního tlaku. Všechny příznaky těchto orgánových dysfunkcí jsou způsobeny akutním zvýšením intraabdominálního tlaku s následky abdominálního kompartment syndromu.

Klinický obraz ACS je charakterizován distenzí břicha, hypoxií a hyperkapnií s oligurií až anurií, kdy k úpravě orgánové dysfunkce dojde po abdominální dekompresi. Indikací k dekompresní operaci dutiny břišní je perzistující zvýšení intraabdominálního tlaku nad 25mmHg s klinickými příznaky ACS.

Při dekompresní operaci se odstraňuje z dutiny břišní krev, krevní koagula a sekret. V případech pokračujícího nechirurgického krvácení je aplikována tamponáda, která se následně obnovuje, nebo je krvácení chirurgicky ošetřeno (ligatura, opich) a dutina břišní je propláchnuta teplým fyziologickým roztokem [10]. Laparotomie nebo relaparotomie je uzavřena pomocí syntetického materiálu - sítky vstřebatelné, nevstřebatelné, igelitové fólie (obr. 3) a v posledních letech Ethizipem.



Obr. 3



Obr. 4

Při každé další revizi dutiny břišní pak vždy postačí incize fólie nebo uvolnění Ethizipu. V ideálním případě při poslední revizi můžeme dutinu břišní definitivně uzavřít. Při přetrvávajícím defektu stěny břišní se může vyvinout ventrální kýla, která se pak řeší v druhé době (obr. 4, 5, 6).



Obr. 5



Obr. 6

V průběhu dekompresní laparotomie nebo bezprostředně po ní se však u některých pacientů mohou vyskytnout příznaky reperfučního syndromu projevující se až asystolií, která je způsobena podle některých autorů náhlým poklesem systémové vaskulární rezistence s následnou těžkou hypovolemií [13] nebo perfuzí produktů anaerobního metabolismu ze splanchnické oblasti. Jako prevence této komplikace je doporučováno objemové předplnění oběhu aplikací 2 l fyziologického roztoku s Manitemem a bikarbonátem, aplikované bezprostředně před dekompresí dutiny břišní [8].

V posledních letech jsou již v literatuře uváděny i preventivní postupy k zabránění vývoje ACS, při kterých byl definován pacient ohrožený ACS. Jedná se o pacienta s „břišní katastrofou“, který je ohrožen vykrvácením a byl ošetřen metodou staged laparotomie často s tamponádou a obdržel velký počet krevních převodů se značnou objemovou terapií.

U těchto pacientů je doporučován preventivní uzávěr primární laparotomie pomocí sítěky nebo plastické fólie, čímž se úspěšně předchází vzniku ACS [13]. Sítíčkou nebo fólií event. Ethizipem uzavřená primární laparotomie umožňuje rychlejší dekompresi dutiny břišní, při zvyšujícím se IAP, a to i na pokoji JIP, čímž předcházíme dalšímu riziku komplikací vznikajících při transportu pacienta na operační sál, který souvisí s nutností ventilační podpory, neboť většina transportních ventilátorů nedosahuje potřebné výkonnosti na dodržení adekvátního dechového objemu při zvýšených respiračních tlacích [8]. Jednotná kritéria k preventivnímu použití dočasného uzávěru dutiny břišní pomocí

síťky nebo fólie však stále nemohou být pevně stanovena, neboť vždy bude záležet na subjektivním posouzení operátora o napětí stěny břišní po sblížení okrajů fascie a na odhadu, o kolik se může zvětšit nebo se při tamponádě zvětšil obsah dutiny břišní.

Dále je však také otázkou, zda není výhodnější u rizikových pacientů primární uzavěr dutiny břišní s pooperačním monitoringem IAP a včasnou diagnostiku ACS, než preventivní dočasná laparostomie.

Závěr

Abdominální kompartment syndrom je závažným multidisciplinárním problémem urgentní chirurgie, na který musí lékař vždy pomýšlet u všech závažných poranění dutiny břišní spojených s masivním krvácením, ale také u všech protrahovaných operací s masivní objemovou resuscitací včetně časných pooperačních období. Při jakémkoliv klinickém podezření na akutní elevaci intraabdominálního tlaku u těchto nemocných, je nezbytně nutné kontinuální měření intracystického tlaku a při klinických příznacích akutního abdominálního kompartment syndromu se zvýšením intracystického tlaku nad 25mmHg je indikováno provedení dekompresní laparotomie, i při předpokladu negativního peroperačního nálezu, s dočasným uzavěrem dutiny břišní sterilní fólií nebo ethizipem. Akutní abdominální kompartment syndrom je tedy náhlou příhodou břišní s neodkladnou nutností provedení časně dekompresní laparostomie k zabránění rozvoje multiorgánového selhání organismu. Indikační rozpaky jejího provedení bychom neměli mít ani při přítomnosti abnormálních koagulačních parametrů, neboť akutní dekompresní laparotomie redukuje IAP a umožní tamponádu s lepší kompresí krvácejícího povrchu, případně odhalí větší krvácení, které je možné ošetřit chirurgickou technikou, ale hlavně zlepši slizniční perfuzi s redukcí acidózy. Proto je akutní dekomprese nebo reexplorace dutiny břišní při progredujícím narůstání IAP i při abnormálních koagulačních parametrech plně indikována [10].

Literatura

1. BACKER, D. Abdominal compartment syndrome. *Crit Care*. 3, 1999, 6, s. 103–104.
2. BLOOMFIELD, G.L., DALTON, J.M., SUGERMAN, H.J. et al. Treatment of increasing intracranial pressure secondary to the acute abdominal compartment syndrome in patient with combined abdominal and head trauma. *J Trauma*. 39, 1995, 6, 1168–1170.
3. CARRY, P.Y. La pression intra-abdominal. *Ann Fr Anesth Reanim*. 13, 1994, 3, s. 381–389.
4. CULLEN, D.J., COYLE, J.P., TEPLICK, R. et al. Cardiovascular, pulmonary and renal effects of massively increased intra-abdominal pressure in critically ill patients. *Crit Care Med*. 17, 1989, 2, s. 118–121.
5. DIEBEL, L.N., DULCHAVSKY, S.A., WILSON, R.F. Effect of increased intra-abdominal pressure on mesenteric arterial and intestinal mucosal blood flow. *J Trauma*. 33, 1992, 1, s. 45–49.

6. DIEBEL, L.N., WILSON, R.F., DULCHAVSKY, S.A. et al. Effect of increased intra-abdominal pressure on hepatic arterial, portal venous, and hepatic microcirculatory blood flow. *J Trauma*. 33, 1992, 2, 279–282.
7. DIEBEL, L.N., WILSON, R.F., DULCHAVSKY, S.A. Effect of intra-abdominal pressure on abdominal wall blood flow. *Am Surg*. 58, 1992, 9, s. 573–575.
8. EDDY, V., NUNN, C., MORRIS, J.A. Abdominal compartment syndrome. *Surg Clin Am*. 77, 1997, 8, s. 801–812.
9. IVATURY, R.R., DIEBEL, L., PORTER, J.M. et al. Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome. *Surg Clin Am*. 77, 1997, 4, s. 783–800.
10. IVATURY, R.R., PORTER, J.M., SIMON, R.J. et al. Intra-abdominal hypertension after life-threatening penetrating abdominal trauma: Prophylaxis, Incidence, and clinical relevance to gastric mucosal pH and abdominal compartment syndrome. *J Trauma*. 44, 1998, 6, s. 1016–1021.
11. IVATURY, R.R., SIMON, J. The Textbook of Penetrating Trauma. Baltimore : Williams and Wilkins, 1 ed. 1996, 951 s.
12. IVATURY, R.R., SCHEIN, M. Intraabdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome. *Br J Surg*. 85, 1998, 8, s. 1027–1028.
13. KITKA, M., PLEVA, L. *Poranenia orgánov brušnej dutiny*. Košice : Klinika úrazovej chirurgie LF UPJŠ a FNLP, 2003. 1. vyd. 73 s.
14. KRON, I.L., HARMAN, P.K., NOLAN, S.P. The Measurement of Intra-abdominal Pressure as a Criterion for Abdominal Re-exploration. *Ann Surg*. 1999, 1984, 1, 28–30.
15. MAŠEK, M., ŽÁK, J., CHALUPNÍK, Š., ŠRÁMEK, V. Nejčastější chyby v měření nitrobršního tlaku. *Úraz chir*. 11, 2003, 1, s. 18–21.
16. McQUEEN, GASTON, P., COURT-BROWN, C.M. Acute compartment syndrome. *J Bone Surg*. 82-B, 2000, 3, s. 200–203.
17. MICHEK, J., PLEVA, L., WENDSCHE, P. *Poranění orgánů dutiny břišní a retroperitonea*. Ostrava : Cicero, 1. vyd. 2001, 134 s.
18. MOORIS, J.A., EDDY, V.A., BLINMAN, T.A. et al. The staged celiotomy for trauma. *Ann Surg*. 217, 1993, s. 576–586.
19. OBEID, F., FATH, J., GUSLITS, B. et al. Increases in intraabdominal pressure affect pulmonary compliance. *Arch Surg*. 130, 1995, 5, s. 544–548.
20. RIDINGS, P.C., BLOOMFIELD, G.L., BLOCHER, Ch.R. et al. Cardiopulmonary effects of raised intraabdominal pressure before and after intravascular volume expansion. *J Trauma*. 39, 1995, 6, s. 1071–1075.
21. SURGUE, M. Intra-abdominal pressure. *Clin Intensiv Care*. 6, 1995, 2, s. 76–79.
22. ZELENÁK, J. et al. Injuries of the intraabdominal organs at patients with polytrauma. *Bratisl*

Lék Listy. 104, 2003, 2, s. 82–86.

Doc. MUDr. Leopold Pleva, CSc.

Gen. Hrušky 4

703 00 Ostrava-Mar. Hory

leopold.pleva@fnspo.cz