

VOJENSKÉ ZDRAVOTNICKÉ LISTY

ROČNÍK LIV

PROSINEC 1985

ČÍSLO 6

617.541/.55-001.45

TORAKOABDOMINÁLNÍ STŘELNÉ PORANĚNÍ

Pplk. MUDr. Karel ZÁHORÁK, CSc., doc. MUDr. Jiří ŠIMEK, CSc.,
plk. prof. MUDr. Bohumil KONEČNÝ, CSc., MUDr. Miloš KAUCKÝ
Vojenský lékařský výzkumný a doškolovací ústav J. E. Purkyně, Hradec Králové
(náčelník: genmjr. prof. MUDr. J. Vaňásek, CSc.)
Chirurgická klinika lékařské fakulty Univerzity Karlovy, Hradec Králové
(přednosta: doc. MUDr. V. Brzek, CSc.)

Torakoabdominální střelná poranění patří k nejtěžším poraněním vůbec. Podle různých statistik tvoří 4–20 % všech střelných poranění hrudníku a břicha. Střelná poranění jsou závažnější než poranění bodná [1]. U střelných torakoabdominálních poranění dochází vždy k současnému poranění bránice. Otvorem v ní mohou proniknout do hrudníku břišní orgány, nejčastěji žaludek, střevo, slezina, játra nebo ledvina. Střelný kanál může začínat na hrudníku a pronikat do břicha anebo naopak [3, 11]. První způsob je častější. Asi u 40 % poranění, při kterých dochází k současnému poranění orgánů dutiny břišní, jde o tzv. poranění abdominotorakální, což znamená, že místo vstřelu nacházíme v oblasti dutiny břišní a místo výstřelu v oblasti dutiny hrudní [18]. Pravostranná poranění mají lepší prognózu než levostranná, působí relativně menší škody. Vysokou úmrtností (až 80 %) jsou provázena ta střelná poranění, jejichž střelný kanál prolíná v rovině frontální jak pleurální, tak břišní dutinou. Při střelných torakoabdominálních poraněních může dojít jak k poranění orgánů parenchymatózních, tak i orgánů dutých. Asi ve 25 % těchto poranění jde o poranění mnohočetná. O závažnosti těchto poranění svědčí skutečnost, že až 71,8 % torakoabdominálních poranění bylo provázeno rozvojem těžkého hemoragického šoku [18].

Klinický materiál a vlastní pozorování

Na chirurgické klinice FN UK v Hradci Králové bylo za uplynulých 15 let — od r. 1970 do r. 1984 — hospitalizováno 12 pacientů se střelným poraněním. 10 mužů, 1 žena a 1 dítě.

Nejstarší pacient měl 73 let, nejmladší 12 let. Průměrný věk 24,2 roku. Zemřeli 2.

Z celkového počtu 12 poranění byla 2 poranění torakoabdominální:

1. U. V., 26letý muž, číslo chorobopisu 2299/76, byl zasažen druhou osobou střelou z pistole ráže 7,65 mm. Vstřel byl pod pravou prsní bradavkou. Po rychlém vyšetření na ambulanci kliniky, zajištění průchodnosti dýchacích cest a respirace, po kanylaci oběhu, doplňování krevního objemu náhradními roztoky následoval urgentní operační výkon, při kterém bylo zjištěno, že jde o průstřel pravé pohrudniční dutiny, bránice, průstřel jater, žlučníku, jaterního ohbí tlustého střeva, tangenciální poškození retroperitoneální části dvanáctníku a dolní duté žíly; zástřel v těle druhého bederního obratle.

Z dorzolaterální torakotomie bylo ošetřeno krvácení z hrudní stěny a z povrchu plic, suturou ošetřena bránice a po zavedení pryžového drénu byla dutina hrudní uzavřena. Z horní střední laparotomie, kterou bylo nutné prodloužit, byla provedena cholecystektomie, hemikolektomie, ošetřeny trhlínky tenkého střeva a okruží. Retroperitoneální krevní výron byl vypuštěn a hemostáza v retroperitoneu zajištěna ligaturou a protětím dolní duté žíly pod odstupem renálních žil a ligaturou žil kyčelních. Poranění retroperitoneální části duodena bylo uzavřeno suturou a drenáží retroperitonea. Operační rána byla uzavřena po vrstvách.

Přes intenzivní péči — bezprostředně navazující na operaci — pacient zemřel za 27 hodin po úrazu. Příčinou smrti byl ireverzibilní traumatický šok při těžkém poranění více orgánů a dolní duté žíly, nerovnovměrné prokrvení a

nedokrevnost orgánů, šoková ledvina. Srdeční nedostatečnost v průběhu nenapravitelného šoku, otok plic, otok mozku.

2. C. M., 12letá dívka, číslo chorobopisu 19137/84, byla zasažena druhou osobou výstřelem z lovecké pušky — brokovnice. Na ambulanci chirurgické kliniky byla přivezena 10 minut po zranění v traumatickém a hemoragickém šoku eretického typu, při vědomí, spontánně dýchající, s TK 10,7/8 kPa (80/60 torrů), P 120/min. Vstřel byl pod levou prsní bradavkou o průměru 5 cm, výstřel ve stejné úrovni mezi zadní axilární a střední skapulární čarou o průměru asi 7 cm. Na ambulanci kliniky byl přiložen hermetický obvaz na oba otvory v hrudníku. Kanylována byla vena subclavia vpravo a vena saphena magna u vnitřního kotníku s přetlakovou aplikací náhradních roztoků. Po několika minutách následoval transport na operační sál, kde byla v celkové anestézii otevřena dutina hrudní torakotomií ve IV. mezižebří vlevo, navazující na vstřel. Po odsátí krve byl v dutině hrudní nalezen 1 volný brok. V dilacerovaném dolním plicním laloku krvácela větev arteria pulmonalis. Krvácení bylo zastaveno propichovou ligaturou. Záhy se systolický TK upravil na 13,3 kPa. Dále byla nalezena ruptura linguly s jejím hemoragickým prosáknutím, ruptura bránice délky 10 cm, luxovaný žaludek do hrudníku s rupturou fundu délky 8 cm a střelné poranění horního pólu sleziny. Po dolní plicní lobektomii a sutuře poraněné linguly, prosté sutuře žaludku a ošetření sleziny segmentární resekci (21) bylo zrevizováno břicho otvorem v bránici, který byl uzavřen suturou a operace byla dokončena po zavedení hrudního drénu suturou torakotomie a stěny hrudní po debridement vstřelu i výstřelu.

Pooperační průběh krytý antibiotiky Oxacilinem a Gentamycinem byl bez komplikací s hojením poraněné stěny hrudní částečně per secundam intentionem. Po dvacetidenní hospitalizaci byla pacientka propuštěna domů.

Diskuse

Torakoabdominální střelné poranění je polytrauma postihující dva významné tělesné systémy a zraňující nejméně jeden orgán, jehož izolované poranění přímo ohrožuje život. Podle Knoblochovy klasifikace jde o polytrauma v užším slova smyslu (22), podle Schweibere, Damba a Klappa patří do skupiny polytraumat III. stupně závažnosti s bezprostředním ohrožením života. Z dvojkombinací poranění tělesných soustav je právě kombinace poranění hrudníku a břicha zatížena jednou z nejvyšších smrtností. Letalita střelných poranění dvakrát přesahuje letalitu poranění nestřelných této lokalizace (1, 14). Torakoabdominální poranění jakékoliv etiologie tvoří zvláštní skupinu polytraumat vyžadujících neodkladný, urgentní operační výkon (1, 4, 13, 14).

Výskyt těchto poranění narůstá v městských aglomeracích celého světa, zvláště tam, kde je snadný přístup ke střelným zbraním. Nezáviděníhodný prim hrají v tomto smyslu USA, kde např. v Ben Taub General Hospital, Houston (Texas) bylo za 1 rok ošetřeno 650 penetrujících poranění hrudníku a břicha, kombinovaných torakoabdominálních poranění bylo 11 % (7). Autoři z velkých evropských měst mají tak početné sestavy raněných tohoto profilu za dobu 10–20 let s frekvencí poranění torakoabdominálních 10–30 % (1, 14).

Léčení torakoabdominálních střelných poranění je do značné míry závislé na možnostech zdravotnické služby v míru i za války, na rychlém odsunu a na úrovni zdravotnického zařízení, kam je zraněný dopraven (8). Ti, kteří přežijí transport, vyžadují prakticky současnou resuscitaci a diagnostiku, kdy součástí resuscitace je často operační výkon. Rtg vyšetření je příliš zdoluhavé (2)! Ze stejných důvodů není vhodné provádět diagnostickou peritoneální laváž, která je navíc v těchto případech zatížena vysokým procentem falešně negativních i falešně pozitivních nálezů (19, 20).

Rychlost transportu, který ve druhém našem kasuistickém případě trval od doby poranění do zahájení resuscitace 10 minut, považujeme za jeden z významných, život zachraňujících momentů. Pacientka byla převezena nezdravotnickým vozidlem. (Otázka rychlé zdravotnické pomoci je složitá a nemůže být v této práci seriózně rozvedena.)

Zahájení resuscitace předpokládá průchodné dýchací cesty, zajištěnou respiraci a cirkulaci krve.

Penetrující poranění hrudníku si často vyžadá orotracheální nebo nasotracheální intubaci. V jiných případech se nevyhne koniotomii, které se dává přednost před tracheostomií (7). Postup je však nutné zvolit individuálně s ohledem na pacienta (2). Naše zkušenost dokazuje, že ani těžké torakoabdominální poranění nevyžaduje vždy okamžitou intubaci.

K doplnění sníženého intravaskulárního objemu je výhodné kanylovat dvě velké žíly. Osvědčila se nám kanylace v. subclaviae metodou podle Seldingera. Tato žíla totiž — vzhledem ke své fibrózní fixaci k periostu klíční kosti — nekolabuje ani při těžkém hypovolemickém šoku. Navíc umožňuje měření centrálního žilního tlaku. U safénofemorální kanylace někteří autoři upozorňují na možnost porušení dolní duté žíly nebo žíly kyčelní vlastním úrazem, jehož následkem je neefektivní paravenózní únik aplikovaných náhradních roztoků. Urgentní aplikace náhradních roztoků při torakoabdominálním poranění je vydatná a dosahuje často 2–3 litry tekutin do doby získání vykřižené krve (7). Následný nízký hematokrit s posunem disociační křivky hemoglobinu doleva není ke škodě pacienta.

Zavedení katetru do močového měchýře

s měřením hodinového výdeje moče a zavedení žaludeční sondy je významné u všech polytraumat.

Z operačních přístupů, zejména tam, kde hrozí zástava oběhu, je nejčastější torakotomie. Po vyšetření a ošetření hrudních lézí přistupujeme k ošetření břišních poranění cestou torakofrenolaparotomie nebo transdiafragmaticky [1].

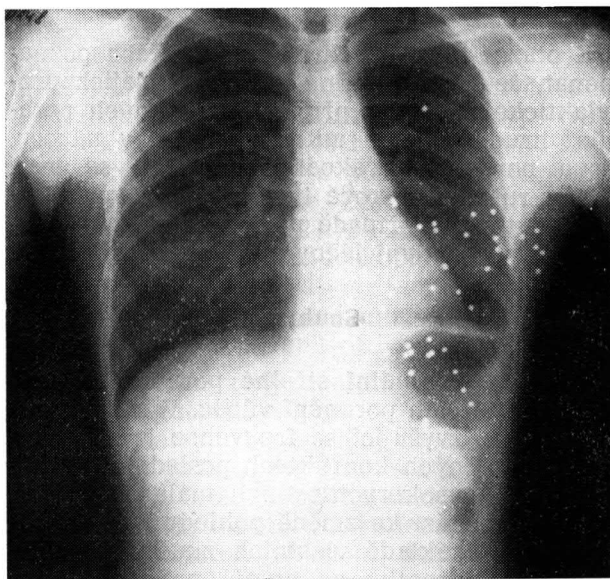
Využití krve z hrudníku k autotransfúzi zne-
možní sdružené abdominální poranění s bakteriální kontaminací krve.

Každé torakoabdominální střelné poranění ohrožuje život raněného ireverzibilním traumatickým šokem. Méně časté jsou jiné časné, život ohrožující komplikace — vzduchová embolie a okluze významné tepny bloudící střelou [12, 15, 22].

Lacerace plice pronikající střelou může způsobit bronchovenózní píštěl, kdy za určitých okolností tlakový gradient způsobí nasátí vzduchu do plicních žil a jeho embolizaci do koronárních tepen. Projeví se šokem a srdeční zástavou. 36 % těchto nemocných má jako časný příznak této komplikace hemoptýzu. Snaha o odstranění vzduchu z koronárních tepen po naložení svorky na hilus plicní většinou nevede k úspěchu.

V našem případě poranění brokovnicí jsme v dutině hrudní našli volný brok. Z literatury je znám případ obdobného střelného poranění pravé poloviny hrudníku, kdy se volný brok jako bloudící střela dostal do velkého oběhu a způsobil okluzi arterie cerebri posterior s exitem mladého muže 5. den po zranění [12].

Shluk broků při výstřelu ze vzdálenosti několika decimetrů, jak ukazuje nejen naše zkušenost, způsobí jednu rozsáhlou ránu jak v místě vstřelu, tak v místě výstřelu, i když už je patrný rozptyl broků v zadní stěně hrudní



Obr. 1. Rentgenogram hrudníku — předozadní projekce — s rozptylem broků ve stěně hrudní



Obr. 2. Rentgenogram hrudníku — boční projekce — s rozptylem broků v zadní stěně hrudníku kolem výstřelu

kolem výstřelu (obr. 1 a obr. 2). Průměr rozptylu je tím větší, čím byla větší vzdálenost, ze které bylo vystřeleno [9]. Kinetická energie shluku broků na malou vzdálenost několika decimetrů je srovnatelná s kinetickou energií malokaliberní vysokorychlostní střely (ráže 5,2 mm), která zasáhne cíl na účinnou vzdálenost, tj. 200 yardů = cca 180 metrů [16, 17]. Tuto skutečnost uvádíme proto, že vysokorychlostní konvenční střelné zbraně se stále ve větší míře používají na všech světových bojištích od dob korejské války. V našem případě je poranění způsobené loveckou puškou svým rozsahem srovnatelné s poraněním způsobeným moderními vojenskými ručními zbraněmi. Poznátky ranné balistiky vysvětlují tuto skutečnost tím, že vysoká rychlost malokaliberní střely je kompenzována hmotností shluku broků, takže výsledné škody na živých tkáních se za určitých okolností mohou sobě téměř rovnat, což vyplývá ze vzorce

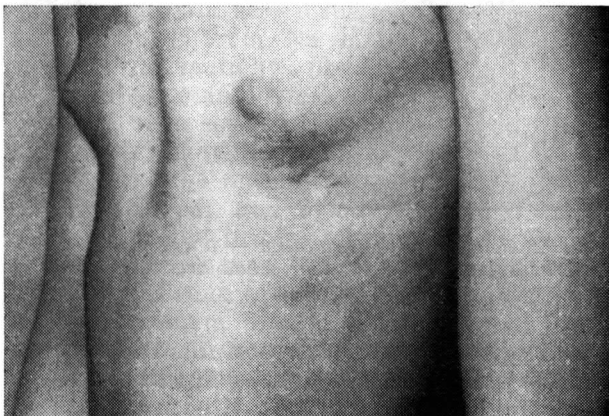
$$KE = \frac{m \cdot v^2}{2},$$

kde KE = kinetická energie, m = hmotnost střely, v = rychlost střely [3, 16].

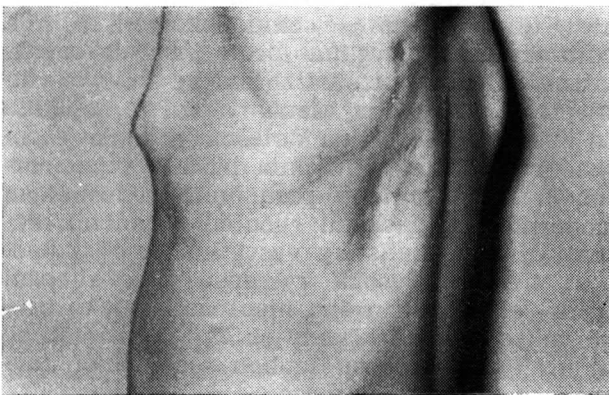
Při této příležitosti považujeme za nutné upozornit na to, že poranění hrudníku vysokorychlostní malokaliberní střelou mění standardní indikace k chirurgické intervenci. Expektační metoda s drenáží hrudníku, se kterou jsme vystačili u pronikajících poranění hrudníku včetně střelných — střelami o malé rychlosti — až v 85—93 % poranění, nebude postupem lege artis u poranění moderními vysokorychlostními střelami. Nicolaou [16] dokumentuje tuto skutečnost sestavou 10 pacientů s poraněním plic vysokorychlostní střelou, kteří při konzervativním postupu měli 100% letalitu, zatímco u podobné sestavy 9 pacientů ošetře-

ných časnou resekci poraněné plíce bylo 1 úmrtí (tj. 11 %).

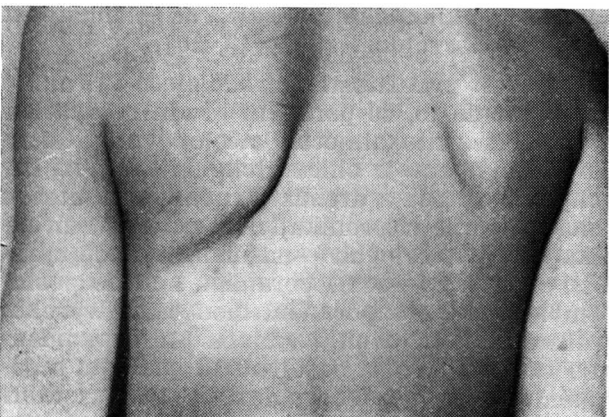
Rozsáhlé defekty stěny hrudní mohou někdy vyžadovat speciální reparační techniku. V našem případě elasticita dětského hrudníku dovolila úspěšnou primární suturu stěny po šetrné excizi okrajů defektu, která se zhojila převážně per primam intentionem (obr. 3, 4, 5). Někteří autoři uvádějí možnost nebo nutnost použití plastiky okolních svalů nebo štěpu z fascia lata femoris (8); jiní používají ke kry-



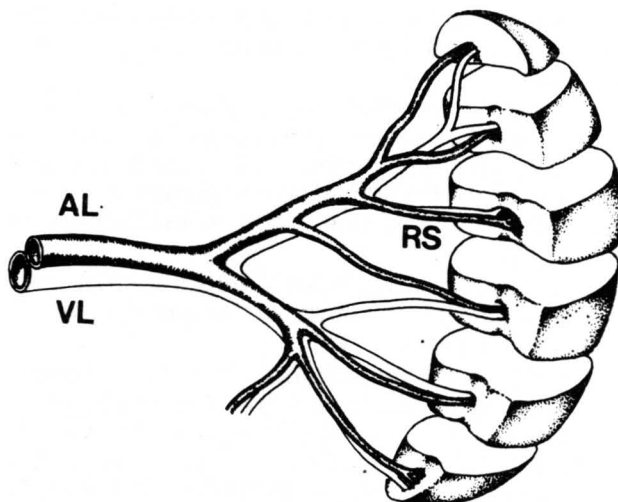
Obr. 3. C. M., 12 let, šikmý pohled na zhojené místo vstřelu s navazující jizvou po torakotomii



Obr. 4. C. M., 12 let, boční pohled na zhojenou levostrannou torakotomii mezi místy vstřelu a výstřelu



Obr. 5. C. M., 12 let, pohled na zhojené místo výstřelu



Obr. 6. Segmentární stavba sleziny. AL = arteria lienalis, VL = vena lienalis, RS = segmentární větve (Přetištěno z časopisu Der Chirurg se svolením autora)

tí defektu nylonové, kovové, speciální Marlex sítky, eventuálně metylmetakrylátové ploténky (6).

Poraněné orgány jsme u našeho torakoabdominálního střelného poranění — až na poranění sleziny — ošetřili konvenčním klasickým způsobem. U sleziny jsme vycházeli z nejnovějších teoretických poznatků i vlastních praktických zkušeností se segmentární stavbou tohoto parenchymatózního orgánu (21), (obr. 6). Otvorem v bránici jsme viděli „střelou“ snesený horní pól sleziny s minimálně krvácející plochou parenchymu rozměrů 4×3 cm, což jsme považovali za „avaskulární“ zónu mezi segmenty. Podvázali jsme příslušné přerušené segmentární cévy a oválnou plošku poraněné sleziny jsme prošli rovnými jehlami napříč, čímž jsme docílili dokonalé hemostázy. Omentoplastika, kterou jsme v daném případě použili, není u segmentární resekce sleziny pravidlem.

K otázce aplikace antibiotik je třeba poznamenat, že přes rozdílné názory na jejich profylaktické použití v případě izolovaných poranění hrudníku jsou autoři jednotní v názoru, že u poranění torakoabdominálních se mají použít rutinně celkově i místně do obou tělesných dutin a v případě perforace střeva je zapotřebí protektivní léčby proti anaerobům (1).

Souhrn

Torakoabdominální střelné poranění je jedním z nejtěžších poranění vůbec. V míru je zaznamenána zvyšující se frekvence jeho výskytu. Ve válečných konfliktech posledních let — za použití vysokorychlostních malokaliberních střel — dochází ke změně pohledu na tato poranění. Na základě vlastních zkušeností a literárních poznatků se autoři práce zabývají klasifikací, výskytem, resuscitací a chirurgickou terapií těchto závažných polytraumat.

Literatura

1. ANDREASSIAN, B. et al.: Plaies thoraciques et plaies thoracoabdominales. *J. Chir.*, 119, 1982, č. 1, s. 3 až 11.
2. BABIČEV, S. I. et al.: Taktika chirurga pri sočeta-ných dvuchstoronnyh pronikajuščich raněnijach grudnoj kletki i brušnoj polosti. *Chirurgija*, 1981, č. 9, s. 63—66.
3. BENEŠ, A. et al.: Chirurgie. 1. ed. Praha, Naše voj-sko 1980. 315 s.
4. EICHELBERGER, M. R. - RANDOLPH, J. G.: Thoracic Trauma in Children. *Surg. Clin. North Amer.*, 61, 1981, č. 5, s. 1181—1197.
5. EISEMAN, B.: Civilian gunshot wounds. *J. R. Soc. Med.*, 73, 1980, č. 1, s. 5—13.
6. ESCHAPASSE, H. et al.: Repair of Large Chest Wall Defects. *Ann. thorac. Surg.*, 32, 1981, č. 4, s. 329—336.
7. FELICIANO, D. V. et al.: Penetrating Injuries to the Trunk. 1. ed. London, Edward Arnold publishers 1983.
8. HÁJEK, M. et al.: Traumatologie hrudníku. 1. ed. Praha, Avicenum 1980. 237 s.
9. HÁJEK, S.: Trauma v soudně lékařské praxi. 1. ed. Praha, Avicenum 1984. 178 s.
10. HÖCKERSTEDT, K. et al.: Abdominal Trauma and La-parotomy in 158 Patients. *Acta chir. scand.*, 148, 1982, č. 1, s. 9—14.
11. HUDEC, I. et al.: Úrazová chirurgie. Bratislava, Osveta 1970. 395 s.
12. CHAPMAN, A. J. - McCLAIN, J.: Eandering Missiles: Autopsy Study. *J. Trauma*, 24, 1984, č. 7, s. 634—637.
13. KROUPA, J.: Polytraumatismus — poznámky k děle-ní polytraumat a k základním postupům v klinické praxi. *Rozhl. Chir.*, 61, 1982, č. 8, s. 521—528.
14. MATTILA, S. et al.: Penetrating and Perforating Thoracic Injuries. *Scand. J. thorac. cardiovasc. Surg.*, 15, 1981, č. 1, s. 105—110.
15. MATTOX, K. L.: Thoracic Injury Requiring Surgery. *World J. Surg.*, 7, 1983, č. 1, s. 49—55.
16. NICOLAOU, N. - CONLAN, A. A.: High-velocity mis-sile injuries of the thorax. *S. afr. med. J.*, 62, 1982, č. 10, s. 322—328.
17. RICH, N. M.: Missile Injuries. *Amer. J. Surg.*, 139, 1980, č. 3, s. 416—419.
18. ŠAPOŠNIKOV, J. G.: Diagnostika i lečenie raněnij. Moskva, Medicina 1984.
19. THAL, E. R. et al.: Peritoneal Lavage — its Unrelia-bility in Gunshot Wounds of the Lower Chest and Abdomen. *Arch. Surg.*, 115, 1980, č. 4, s. 430—433.
20. THETTER, O. - KUTSCHA-LISSBERG, E.: Therapie-tisches Konzept bei Schussverletzungen. *Zbl. Chir.*, 105, 1980, č. 5, s. 291—296.
21. VOBOŘIL, Z.: Segmentäre Resection der verletzten Humanmilz. *Chirurg*, 53, 1982, č. 11, s. 692—696.
22. YEE, E. S. et al.: Management of air embolism in blunt and penetrating thoracic trauma. *J. thor. car-diovasc. Surg.*, 85, 1983, s. 661—668.
23. ZAHORÁK, K. - HOŠEK, F.: Polytrauma v klinickém materiálu za pětileté období. *Lék. Zpr. LF UK HK*, 28, 1983, č. 7—8, s. 159—165.

Klíčová slova: Střelné poranění; Torakoabdominální po-ranění; Polytrauma.