

617.54-001

OTVORENÉ A PENETRUJÚCE PORANENIA HRUDNÍKA

J. MIKULÁŠ, K. ŠIŠKA, I. KOSTOLNÝ, V. BALOGH, F. BOHUNICKÝ

II. chirurgická klinika lekárskej fakulty UK

(prednosta: akademik K. Šiška)

Venované k príležitosti 70. narodenin akademika K. Šišku

Otvorené a penetrujúce poranenia hrudníka sú väčšmi charakteristické ako vojnové poranenia. Následky otvorených poranení hrudnej steny a vitálne dôležitých štruktúr v hrudníku boli známe v najdávnejších dobách, ako o tom svedčia figurálne pamiatky zo staroveku. Je dobre známe, že hlavne v II. svetovej vojne sa rozšírili vedomosti v oblasti torakálnej traumatológie a znamenali prínos a aktívnejší postup pri ich ošetrovaní i v civilných pomeroch.

So strelnými a vojnovými poraneniami a s následkami traumatizmu hrudníka sa v našej literatúre zaoberali hlavne Diviš, Polák, Šiška, Placák [5, 11, 13, 14, 10]. Mortalita hrudných poranení počas I. svetovej vojny bola vysoká a dosahovala 30 % až 40 % a u ošetrovaných klesla približne na polovicu (cit. podľa Adlera). Počas II. svetovej vojny a neskôršie počas Korejského konfliktu, kedy sa nahromadili veľké skúsenosti s ošetrovaním poranení hrudníka,

zlepšili sa aj liečebné výsledky. Tento prínos sa pripisuje nielen dokonalejšiemu a rýchlejšiemu transportu ranených a priblíženiu lekárskeho ošetrovania k raneným, ale aj k aktívnejšiemu chirurgickému postupu pri ich ošetrovaní, čo sa prenieslo aj do civilných pomerov. Zatiaľ čo poranenia v mierových časoch majú viac objektívnych príčin dosiahnuť lepšie výsledky s nižšou mortalitou, skutočnosť z posledných rokov ukazuje, že tí, čo frontové poranenia prežijú, majú približne takú priaznivú prognózu pre ďalší priebeh poranenia ako civilné úrazy (9, 1, 7, 14, 6).

Prvoradými dôsledkami otvorených hrudných poranení sú krvácanie a respiračné poruchy, ako výsledok rôzneho druhu pneumotoraxu. Každá traumatická komunikácia pohrudnicovej dutiny s atmosférickým vzduchom už sama predstavuje hrozivú situáciu. Ak sa k tomu pridruží poranenie orgánov, ako sú srdce a veľké cievy, dôjde vo veľkom počte prípadov k exitu skôr, ako je možné lekársky pomôcť. Úspešný transport do najbližšieho ústavu, alebo na špecializované pracovisko často závisí od poskytnutia pomoci spočívajúcej len v jednoduchom, ale urgentnom a život zachraňujúcom zatvorení rany v hrudnej stene. Inokedy zase takýto výkon predstavuje interkostálna drenáž, ktorá zachráni pacienta pred fatálnymi následkami pretlakového pneumotoraxu. Dyspnoický pacient, s povrchným dýchaním, s kolapsom pľúcneho krídla, s mobilným mediastínom a s atelektázou a edémom druhých pľúc nemá nádej na prežitie transportu, ak sa mu takáto pomoc neposkytne. Na našu kliniku sme prijali celkom 6 pacientov s otvoreným poranením hrudníka, ktorí pri dodržiavaní všetkých týchto zásad ošetrovania prekonal transport až zo vzdialenosti 150 km.

Všetkých pacientov s penetrujúcimi a otvorenými poraneniami hrudníka, ktorých sme hospitalizovali a ktorí potrebovali chirurgické ošetrovanie, bolo 66 (tab. 1). Išlo väčšinou o mladých ľudí, ktorých priemerný vek bol 33,7 rokov. Jedna tretina z celkového počtu týchto pacientov patrila vekovo do druhého decénia, druhá tretina do tretieho decénia.

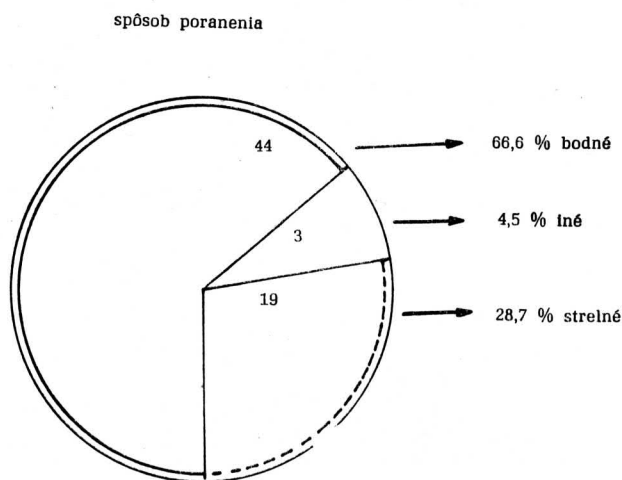
Tab. 1

Otvorené a penetrujúce poranenia hrudníka

Celkový počet ošetrovaných	66
Priemerný vek poranených	33,7 r
Pomer ženy : muži	6 : 60

Podľa spôsobu poranenia 95 % z týchto úrazov patrí medzi strelné a bodné poranenia (tab. 2). Len štyri úrazy z celkového počtu môžeme charakterizovať ako typicky civilné úrazy z priemyslu alebo z domácnosti. Z toho vyplýva aj ich ďalšia charakteristika, tak ako je uvedená v rozbere v tabuľke 3.

Tab. 2



Tab. 3

66 otvorených a penetrujúcich poranení hrudníka

Príčina úrazu	počet	%
kriminálne	51	77,2
domáce-vlastná alebo cudzia neopatrnosť	9	13,6
suicidium	4	6,0
priemyselné	2	3,0

Väčšia časť poranených mala zatvorený pneumotorax, s väčším alebo menším krvácaním z hrudnej steny alebo z pľúcneho parenchýmu. U jednej štvrtiny z nich sa nachádzalo v pohrudnicovej dutine alebo v pľúcnom parenchýme cudzie teleso (tab. 4).

Tab. 4

66 otvorených a penetrujúcich poranení hrudníka

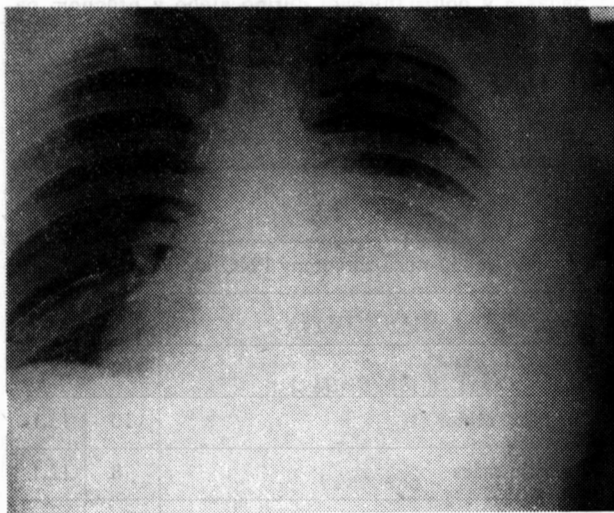
	počet	%
Poranená hrudná stena-zatvorený PNO	55	83,3
Otvorený PNO	8	15,1
Poranené pľúca	12	18,1
Zlomeniny rebier	10	15,1
Poranenie srdca	8	12,1
Cudzie telesá v pohrudnicovej dutine, v pľúcach	17	25,7
Torakoabdominálne poranenia	3	4,4

Pri penetrujúcich hrudných poraneniach so zatvoreným pneumotoraxom sme väčšinou vystačili s konzervatívnou liečbou. Povrchové lézie pľúcneho parenchýmu sa zahoja spontánne, ak zaistíme v pohrudnicovej dutine normálny tlak.

Pri krvácaní do pohrudnicovej dutiny sme väčšinou vystačili s opakovanými punkciami hemotoraxu, ktorý, ak sa dokonale evakuuje a ak dosiahneme dokonalú reexpanziu pľúc, sa zahojí bez následkov. Pri nedokonalých punkciách krvi sa hojenie končí fibrotoraxom so všetkými následkami. U našich pacientov sme indikovali torakotómiu pre opakované plnenie hemitoraxu krvou, celkom sedemkrát. Ďalší dvaja pacienti liečení konzervatívne mali komplikovaný priebeh. Vytvoril sa hrudný empyém, ktorý si nakoniec vyžiadala dekortikáciu pľúc. V oboch prípadoch sa nachádzalo v hrudnej dutine cudzie teleso.

Je známe, že bezprostredné nebezpečenie, vyplývajúce z patofyziologických zmien po otvorenom pneumotoraxe, je priamo úmerné veľkosti defektu v hrudnej stene. V našom materiáli sa nachádzajú ôsmi poranení, u ktorých vznikol otvorený pneumotorax so širokým defektom v hrudnej stene. Štyria z nich mali v pľúcnom parenchýme a v pohrudnicovej dutine cudzie telesá. Definitívny výkon pozostával z hemostázy, zo sutury pľúcneho parenchýmu, z exstirpácie cudzích telies a z drenáže pohrudnicovej dutiny. V tejto skupine poranených sa zahojili všetci pacienti bez komplikácií.

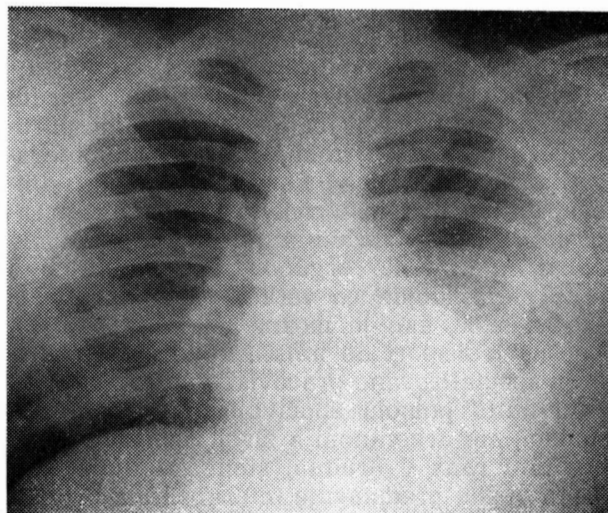
Jeden z týchto pacientov utrpel úraz neobvyklým mechanizmom. Pacient Z. M., 22ročný, č. ch. 601/73, pri práci utrpel poranenie tak, že pri tlakových skúškach ho zranil olej naplnený v bombe pod vysokým tlakom. Tenký prúd oleja pod tlakom 250 Atm ho zasiahol do prekordia a spôsobil mu penetrujúce poranenie s otvorom v prednej stene, s priemerom 3 cm. Defekt v hrudnej stene bol lokalizovaný tesne pod mamilou naľavo. Z rany vytekala tmavočervená krv a pacient pri privezení na kliniku bol v hemoragickom šoku. Röntgenová snímka ukazovala nahromadenie tekutiny v ľavom hemitoraxe a pretláčala mediastínium doprava (obr. 1). Po krát-



Obr. 1

kej príprave sme zraneného operovali v celkovej endotracheálnej anestéze. Po excízii okrajov rany sme vykonali anterolaterálnu torakotómiu v III. medzirebrí naľavo. Po odsatí krvi a po odstránení veľkých krvných koagúl z podhrudnicovej dutiny kontrolujeme pľúcny parenchým. Tlak oleja vytvoril kanál, ktorý smeruje cez pľúcny parenchým, cez jeho horný lalok, lingulu a pe-

netruje celým dolným lalokom, kde končí v zadnej hrudnej stene, v zadnej axilárnej čiare. Pľúcny parenchým je značne devastovaný a krváca. Robíme excízie poškodených častí pľúc a ich suturu pomocou mechanického prístroja UKL. Kontrolujeme hemostázu, lokálne aplikujeme antibiotiká a hrudník drénujeme. Pacient sa zahojil bez komplikácií, s dobrým funkčným i rtg efektom (obr. 2). Pacient sa vrátil do pôvodného zamestnania.

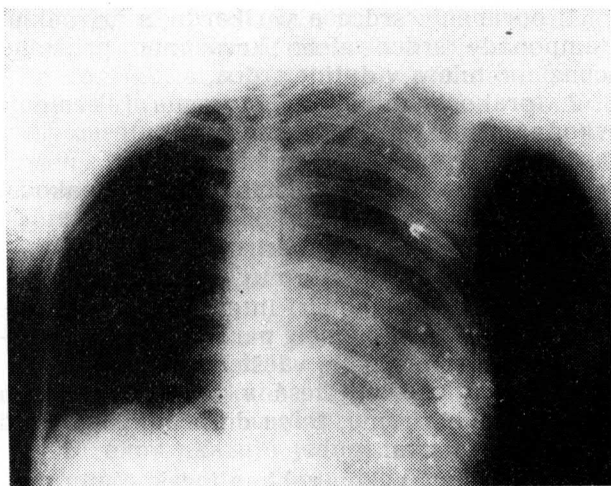


obr. 2

Zvláštnu skupinu tvoria poranenia zasahujúce zároveň hrudník a brušnú dutinu, pričom penetrujú cez diafragmu. Tieto torakoabdominálne poranenia majú vysokú mortalitu, pričom hlavne ľavostranné poranenia majú veľmi nepriaznivú prognózu.

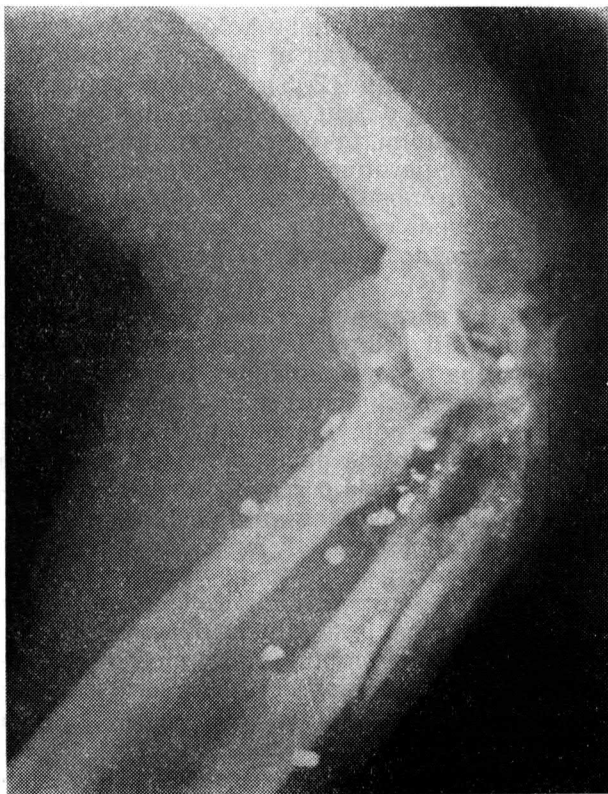
V našich troch prípadoch išlo jedenkrát o poranenia nožom, zasahujúce pohrudnicovú dutinu, bránicu a žalúdok a dvakrát o priestrely brokovnicou. V oboch prípadoch išlo o značnú devastáciu hrudnej steny v mieste vstrelu. Oblasť vstrelu zaberala pomerne veľkú plochu a projektily naširoko penetrovali pľúcny parenchým, bránicu, slezinou, žalúdkom a lienálnou flexúrou.

Pacientka Č. Š., 42ročná, č. ch. 4018/65. Po telefonickom avizovaní priviezli pacientku z chirurgického oddelenia okresnej nemocnice na našu kliniku, päť hodín po úraze. Utrpela strelné poranenie z brokovnice. Po preložení na operačnú sálu mala nemerateľný TK, bola v ťažkom hemoragickom šoku. Orientným vyšetrením zistujeme otvorený pneumotorax naľavo, s otvorom v hrudnej stene vo výške II. medzirebrí v mamilárnej čiare, veľkosti 5x5 cm, s paradoxným dýchaním. Z otvoru v hrudnej stene vyteká krv. Na röntgenovej snímke, zhotovenej v materskom ústave (obr. 3), vidieť kolabované ľavé pľúca. Ľavá horná končatina je poranená v oblasti laketného zhybu. Ešte počas transportu na operačnú sálu začíname so substitúciou krvi Dextranom, ale počas intubácie a na začiatku samotného výkonu má pacientka len diskkrétne hmatný pulz na karotídach. Torakotómiu robíme submamilárne naľavo cez IV. medzirebríe a excidujeme dilacerované mäkké časti z okolia vstrelu i s úlomkami rebier. Pľúcne krídlo je kolabova-



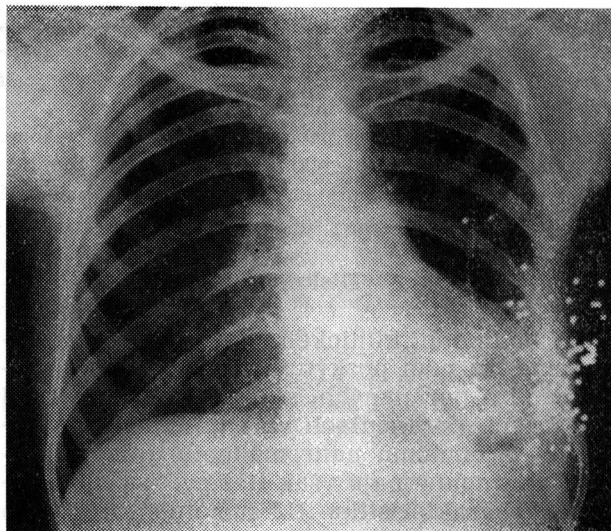
Obr. 3

né, lingula a dolný lalok sú na periférii dilacerované. V pohrudnicovej dutine je množstvo brokov a časti súkna. Cez priestrely v diafragme do pohrudnicovej dutiny prolabuje omentum. Po identifikácii rozsahu poranenia v hrudníku excidujeme poškodené časti pľúcneho parenchýmu a suturujeme ich pomocou prístroja UKL. Potom suturujeme diafragmu a odstraňujeme voľné projektily a časti súkna. Pred ukončením operácie došlo k fibrilácii srdca, čo sa nám podarilo zvládnuť defibriláciou. Hrudník drénujeme a robíme plastiku prednej hrudnej steny pomocou svalového laloka. Potom robíme laparotómiu subkostálnou incíziou naľavo. Nachádzame dilacerovanú slezinu a na viacerých miestach prestrelený žalúdok. Robíme splenektómiu a sutúru žalúdka na



Obr. 4

postihnutých miestach. Potom uzavierame brušnú stenu po anatomických vrstvách a nakoniec ošetrujeme poranený laketný zhyb, kde je potrebné odstrániť voľné úlomky z distálnej epifýzy humeru, suturovať n. ulnaris a urobiť kožnú plastiku (obr. 4—5). Projektily, ktoré boli fixované v zadnej hrudnej stene a v retroperitoneu, ponechávame. Pacientkyn stav sa zlepšil už počas výkonu, hojenie prebiehalo bez väčších komplikácií. Ťažšie sa nám darilo ovplyvniť pooperačnú črevnú distenziu, čo sme pripisovali retroperitoneálnemu hematomu, ktorý spôsobili rozptýlené projektily (obr. 6).



Obr. 5



Obr. 6

Na tomto prípade názorne vidieť, že po ošetrovaní poranených orgánov, po rekonštrukcii bránice a hrudnej steny, dochádza k upraveniu normálnej dýchacej činnosti a k náhlemu zlepšeniu. Nesmieme však zabudnúť, že ak pri hemotoraxe nemôžeme najstť zdroj krvácania v hrudníku, môže toto krvácanie pochádzať z poraneného vnútrobrušného orgánu (8).

Najhoršiu prognózu majú tí pacienti s penetrujúcim poranením hrudníka, kde bol zároveň postihnutý perikard a srdce. Ošetrovali sme 8 takýchto poranených. Štyrikrát išlo o bodné rany, štyrikrát o strelné poranenia. V piatich prípadoch sa vyvinula tamponáda srdca, trikrát išlo o uviaznuté a zahojené cudzie telesá v myokarde. Všetkým pacientom sme torakotomicky vykonali exstirpáciu projektilov a suturu myokardu. Dvaja z poranených a operovaných pacientov exitovali po výkone. To predstavuje zároveň celkovú mortalitu pri penetrujúcich a otvorených poraneniach hrudníka. Vyjadrené číselne je to 3,0 %.

Diskusia

Pri hodnotení klinického materiálu si uvedomujeme, že nám poskytuje len časť takých informácií o poraneniach, aké môžeme získať pri podobných poraneniach vo vojne, kedy dochádza k ohromnému nahromadeniu úrazov. Mierové poranenia majú však tiež svoju problematiku a charakteristiku. Už samotná zbraň, ako predmet vyvolávajúci zranenie, nevie tak devastovať tkanivá ako vojnové zbrane. Úraz postihuje človeka obyčajne v dobrej fyzickej kondícii, čo sa odráža aj na stupni a vývoji traumatického šoku. Na druhej strane treba povedať, že v posledných rokoch sa pri ošetrovaní vojnových poranení objavil nový moment: je to evakuácia zranených z bitevného poľa obyčajne do 40 min. od úrazu (4). Je to skutočne dôležitý moment pre prognózu poranenia. Patterson udáva po vnútrohrudných poraneniach v armáde mortalitu 3,6 %, zatiaľ čo Adler v tej istej vojnovnej oblasti u civilného obyvateľstva zaznamenal mortalitu až 9,4 %. Poznámava, že transport civilných osôb po vojnových poraneniach predstavoval najmenej 8 hod., ale až 24 hod. od vzniku poranenia k definitívnemu ošetrovaniu. Približne v tom časovom období udáva Irmer 1,8% a Weber 6,6% letalitu pri civilných hrudných úrazoch v Európe (7, 15).

Indikácie pre torakotómiu po vnútrohrudných úrazoch sa v posledných rokoch nemenia a ich potreba sa udáva číslom 20—27 % (4, 1, 15). Zmenilo sa však primárne ošetrovanie týchto poranených. Počas Korejskej vojny bolo až 93 % hemotoraxov ošetrovaných torakocentézou a instiláciou antibiotík. V posledných rokoch sa dáva prednosť uzatvorenej vnútrohrudnej drenáži, ktorá ostáva definitívnym ošetrením až v 73 % prípadov. Drenáž sa vykoná ešte pred transportom (najčastejšie vzdušným) a výskyt empyémov sa udáva na 6,1 % (9).

Urgentná torakotómia ostáva rezervovaná pre tieto nasledujúce prípady:

1. poranenie srdca a perikardu, s príznakmi tamponády srdca alebo krvácania, prípadne cudzieho telesa v dutine srdca,
2. torakoabdominálne poranenia (ak nie je vhodná hrudná drenáž),
3. široko otvorený pneumotorax,
4. masívne sa plniaci hemotorax po opakovaných punkciách,
5. poranenia mediastálnych štruktúr.

Torakotómiu ako odložený výkon robíme:

1. ak sa nám nepodarí interkostálnou drenážou rozvinutie pľúcneho parenchymu a je podozrenie na poranenie väčších bronchov,
2. ak sú cudzie telesá v blízkosti veľkých ciev a je podozrenie, že sa do hrudníka dostali aj zvyšky šatstva.

Ako neskorý výkon robíme torakotómiu dobre stabilizovaným pacientom:

1. za účelom exstirpácie cudzích telies, tam, kde možno z ich lokalizácie očakávať komplikácie,
2. pre následky po empyéme hrudníka.

Torakoabdominálne poranenia majú vysokú mortalitu. To sa týka hlavne ľavostranných poranení a nepriaznivú prognózu majú rany kontaminované z poraneného kolónu. Pri postihnutí solitárneho orgánu sa udáva mortalita na 4,5 % a s počtom zranených orgánov stúpa na 33—50 % (3). Transdiafragmatický prístup pre ich ošetrovanie, ktorý preferujú mnohí autori, sa považuje za nedostačujúci, čo je logické, keď si predstavíme, že projektil má neobmedzený rádius zasiahnuť ktorýkoľvek intraabdominálny orgán, takisto ako retroperitoneálny priesTOR. Nie je ďalej vhodný pri poraneniach komplikovaných z poraneného kolónu. Nakoniec sa tomuto prístupu vytýka aj možnosť vzniku diafragmatickej hernie (2, 3). V našich prípadoch išlo o rozsiahly defekt v hrudnej stene s paradoxným dýchaním, takže sme volili torakotómiu ako prvú a laparotómiu samostatne. Podľa niektorých skúseností je revízia abdomenu ako prvá potrebná v 75 % prípadov. Poranenie hrudníka možno kontrolovať pomocou zatvorenej drenáže (6).

Pacienti s poranením srdca predstavujú v našom materiáli jedinou príčinu mortality. Všeobecne treba prijať skutočnosť, že približne polovica poranených neprežije do predlekárskeho ošetrovania a polovica z tých, čo sa dostanú na ošetrovanie, exituje počas výkonu (12). Preto mnohí autori považujú za vhodné vykonať najprv odľahčujúcu punkciu perikardu a po úspešnom zvládnutí tamponády srdca, s navrátením vitálnych funkcií, s vlastným výkonom vyčkávajú. Operujú len v prípade ďalších príznakov tamponády srdca. Je to iste odvážne stanovisko, pretože tento ztratený interval v niektorých prípadoch nie je už možné nijako napraviť. My sme postupovali u všetkých našich poranených radikálne.

Základom pooperačnej starostlivosti u pacientov po poranení hrudníka je dostatočná ventilácia pľúc pri voľných dýchacích cestách,

zabezpečenie dostatočného krvného volumenu, podporenie srdcovej činnosti a zaistenie úplného rozvinutia zostávajúceho pľúcneho parenchýmu a normálnych tlakových pomerov v pleurálnej dutine po ev. operáciách na pľúcach (14). U kritických chorých môžeme v mnohých prípadoch zvládnuť respiračnú insuficienciu pomocou riadnej ventilácie. Treba poznamenať, že žiaden z našich pacientov neexistoval na respiračnú insuficienciu.

Záver

Skúsenosti získané pri ošetrovaní otvorených a penetrujúcich hrudných poranení z posledných rokov ukazujú jednoznačne na dôležitosť rýchleho odsunu poraneného na definitívne ošetrovanie a zaistenie bezpečnej respirácie a cirkulácie počas transportu. Pre civilné úrazy to znamená, že takýchto poranených je výhodné odsunúť do centier, ktoré sa zaoberajú problematikou torakálnej chirurgie, kde je dokonalé technické vybavenie pre sledovanie pacientov v kritickom stave a kde je možnosť pooperačnej starostlivosti u pacientov po torakálnych výkonoch.

Možno povedať, že indikácie pre torakotómiu u otvorených a penetrujúcich poranení hrudníka sa nezmenili od II. svetovej vojny. Ukázalo sa však, že interkostálna drenáž je vo veľkom počte prípadov dostačujúca ako definitívne ošetrovanie a má nízke percento komplikácií. To platí aj pre hrudnú fázu torakoabdominálnych poranení. Poranenia srdca a perikardu sú stále zaťažované vysokým percentom mortality.

Súhrn

Autori podávajú rozbor 66 otvorených a penetrujúcich poranení hrudníka. Napriek tomu, že išlo o civilné úrazy, 95 % z nich spôsobili strelné alebo bodné zbrane. Torakotómiu indiko-

vali v 36 % (vrátane poranení srdca). Celková mortalita predstavuje 3,0 % a spôsobilo ju poranenie srdca. Žiaden z nich neexistoval na respiračnú insuficienciu.

Literatúra

1. Adler, E.: Ein Beitrag zur Kriegschirurgie des Thorax. Erfahrungen bei 95 Zivilverwundeten aus dem Vietnamkrieg, Bruns Beitr. klin. Chir., 219, 1972, č. 6, s. 503—512.
2. Borja, A. R.: Treatment of penetrating gunshot wounds of the chest. Amer. J. Surg., 122, 1971, č. 1, s. 81—84.
3. Borja, A. R., Ransdell, H.: Treatment of thoraco-abdominal gunshot wounds in civilian practice. Amer. J. Surg., 121, 1972, č. 5, s. 580—582.
4. Brewer, L. A.: Wounds of the Chest in War and Peace (1943—1968). Ann. Thor. Surg., 7, 1969, č. 5, s. 378—408.
5. Diviš, J.: Válečná chirurgie, Praha, NV 1950, s. 412 až 425.
6. Heaton, L. D.: Current problems in surgery, Chicago, 1966, s. I.
7. Irmer, W.: Dringliche Thoraxchirurgie bei Verletzungen, Der Chirurg, 40, 1969, č. 8, s. 337—341.
8. Mikuláš, J.: Príspevok k poraniam bránice. Rozhl. chir. XLI, 1962, č. 5, s. 353—356.
9. Patterson, L. T., Schmitt, J. H., Armstrong, R. G., Wylie, R. H.: Intermediate care of war wounds of the chest. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 55, 1968, č. 1, s. 16—23.
10. Placák, B.: Střelná poránění plic. Praha, SZN 1969.
11. Polák, E.: Indikace v pneumochirurgii. Praha, SZN 1959, s. 13—21.
12. Rolle, J., Ruge, U., Streicher, H. J.: Probleme beim Herzdurchschuss. Bruns Beitr. klin. chir., 219, 1972, č. 4, s. 313—315.
13. Šiška, K.: Liečba fraktúr rebier komplikovaných pneumotoraxom. Brat. Lek. listy, 35, 1955, č. 2, s. 537—545.
14. Šiška, K., Kužela, L., Trančík, J.: Mechanická ventilácia v liečbe poranení hrudníka. Rozhl. chir., 51, 1972, č. 12, s. 776—779.
15. Weber, R.: Offene und perforierende Thoraxverletzungen. Münch. Med. Wchschr., 113, 1971, č. 15, s. 574—553.