

PROBLEMATIKA SDRUŽENÝCH PORANĚNÍ KONČETIN

J. KROUPA

Výzkumný ústav traumatologický v Brně (ředitel doc. MUDr. Josef Kroupa, DrSc.)

U 22 151 nemocných z let 1954—1967, kteří byli přijati po čerstvých úrazech do VÚT, jsme zjišťovali všechny diagnózy (44 285): Z těchto diagnóz bylo zlomenin a vykloubení 38,8 %, poranění měkkého kloubu 20,2 %, poranění hlavy a mozku 11,8 %, poranění hrudníku a břicha 1,3 %, ran 23,8 %, popálenin 2,5 % a jiných diagnóz 1,6 %.

Sdružených poranění (polytraumat) přibývá rok od roku u poraněných v dopravě. V posledních dvou letech jsme přijali do VÚT poraněné z dopravních nehod, u nichž se vyskytoval polytraumatismus v širším slova smyslu ve dvou třetinách z celkového počtu.

Statistickým podkladem této práce je zpracování 24 770 chorobopisů nemocných, hospitalizovaných po čerstvých úrazech ve VÚT, za 20 let (z let 1934—1962 jsme vybrali vždy sudé ročníky a od roku 1964—1968 všechny ročníky). Byly vybrány chorobopisy, u nichž se vyskytlo poranění na končetinách ať již izolované, nebo kombinované s poraněním jiných částí těla, podmiňujícím tzv. sdružené poranění. Ve všech případech jsme zanedbali diagnózy: všechny oděry a pohmoždění na končetinách.

Do pojmu polytraumatismus v širším slova smyslu patří všechna mnohočetná poranění bez rozdílu závažnosti, ať již jsou umístěna na jednom systému (např. několik zlomenin) anebo současně na více systémech (zlomenina nebo poranění kloubu — poranění hlavy — poranění břicha atd.) — Knobloch.

Současný výskyt několika lehkých poranění, ať již je jejich lokalizace jakákoli, nepůsobí v praxi obtíže.

Současný výskyt jednoho těžkého poranění (např. těžkého poranění hrudníku anebo těžkého poranění mozku atd.) a několika lehkých poranění jinde na těle zařazujeme po polytraumatismu obvykle za podmínky současné závažné reakce organismu na úraz.

Diagnostika i léčebná péče bude však u těchto poranění zaměřena hlavně na uvedená jednotlivá závažná poranění. Sem patří také současný výskyt několika zlomenin, zvláště na dlouhých kostech, s předpokládanou větší krevní ztrátou a se závažnou reakcí organismu na úraz (např. zlomeniny obou stehenních kostí a jednoho či obou bérců, příp. v kombinaci se zlomeninami v oblasti pánve včetně acetabula anebo v kombinaci se zlomeninou páteře, ať již s nervovými příznaky či bez nich).

Sdružení více těžkých poranění na dvou či více orgánech či systémech (poranění mozku a závažné zlomeniny dlouhých kostí; poranění

hrudníku a zlomeniny pánve nebo páteře; poranění mozku, hrudníku a závažnější zlomeniny kostí atd.) nazýváme polytraumatismem v užším slova smyslu (Knobloch). U nemocných s takovými poraněními se rozvíjí odezva organismu nové kvality, která je odlišná od pouhého součtu odezev organismu při jednotlivých poraněních na jednotlivých tělesných systémech (Szantó).

U takových nemocných (uvedených v předchozích dvou odstavcích) je potřeba určovat prioritu při ošetřování, je třeba přepracovat organizaci práce na oddělení (skupinová chirurgická práce; týmová práce spolu s odborníky nadstavbových a nebo jiných samostatných chirurgických oborů: plastická chirurgie, stomatologická chirurgie, hrudní chirurgie, neurochirurgie, urologie a ortopedie) a dále v úzké konziliární součinnosti s odborníky jiných oborů (anesteziologie, interna, neurologie, rentgenologie, otorinolaryngologie, oční lékařství atd.).

Macík zdůrazňuje jako významnou praktickou potřebu pro taktiku léčby určovat u mnohočetných poranění dominantní poranění.

Zdůrazňuji, že při ošetřování mnohočetných poranění na končetinách a zvláště pak v případech výskytu těchto poranění sdružených s poraněním jiných systémů těla musíme postupovat individuálně podle druhu vzniklých škod. Zejména u sdružených poranění pohybového aparátu musíme při ošetřování jednou řídčeji, jindy častěji v časovém sledu postupovat jinak, než jsme zvyklí při ošetřování izolovaného poranění.

Navíc se ukazuje, že je třeba i v diagnostice kromě pečlivého vyšetření celého nemocného zvažovat sílu působícího násilí a vždy přitom brát v úvahu, že poškození kostí a kloubů vzniká direktním mechanismem, ale častěji indirektním mechanismem, který zanechává následky jednak umístěné blízko místa působícího násilí, ale také následky umístěné vzdáleně od místa působícího násilí. V praxi se v poslední době stále častěji objevují případy, kdy se po úraze při mnohočetném poranění nepozná zlomenina, jejíž příznaky jsou zakryty bolestí při současné existenci zlomeniny v distálnějším úseku končetiny, která je na pohled zřejmější i pro nemocného i pro lékaře (např. nepoznaná zlomenina krčku stehenní kosti, řídčeji luxace stehenní kosti při současném zlomení těla stehenní kosti).

V poslední době se v písemnictví (Krupke, Weller et al.) častěji poukazuje na přehlédnutá poranění nejen v oblasti krční a hrudní páteře, ale zvláště také v oblasti bederní páteře včetně

přechodu Th-L bez neurologických příznaků. U mnohočetných poranění větší bolest ze zlomeniny na končetinách anebo závažné poranění v oblasti hlavy, hrudníku anebo břicha a pánve odvede pozornost nemocného i lékaře od rozpoznání zlomeniny v oblasti páteře. Přispívá k tomu i ta skutečnost, že bolesti ze zlomené páteře jsou při zklidnění nemocného na lůžku v poloze na zádech menší.

V prevenci rozpoznání kombinace zlomenin krčku stehenní kosti a těla stehenní kosti doporučoval již dříve Böhler zvláště při indirektních zlomeninách na končetinách, vzniklých při dopravních nehodách, rentgenovat větší úseky končetin včetně přilehlých kloubů. Do praxe již vešla zásada rentgenovat krční páteř při současném poranění lebky, zvláště při deceleračním mechanismu úrazu.

Při pádech z výše, při poranění z dopravních nehod doporučujeme se zaměřit také při rtg vyšetření na větší úseky páteře, zvláště na přechod Th-L, i když v konkrétním případě klinicky je poměrně malé podezření na možné zlomeniny v této oblasti.

Na tomto místě upozorňuji, že řada autorů — traumatologů vidí ve sdružených poraněních končetin současný výskyt více závažných poranění či zlomenin na končetinách, případně i jinde na těle. Konečně Monticelli ve snaze přesně definovat výraz „polytraumatizovaný nemocný“ píše: „Je to takový nemocný, který utrpěl jedno či více poranění na pohybovém aparátě, k němuž se přidruží poruchy centrální či periferní nervové aktivity, krevního oběhu, ledvin, vnitřní sekrece, zkrátka, k němuž se přidružila úrazová nemoc.“

Pod pojmem sdružené poranění končetin v této práci rozumíme závažnější poranění na končetinách a současně závažná poranění na jiných částech těla (hlava, hrudník, břicho včetně poranění močového ústrojí, pánev, páteř).

U izolovaných poranění končetin v naší sestavě se vyskytují zlomeniny u 58,6 % poraněných, u sdružených poranění u 63,7 % poraněných.

Do naší statistiky jsme zařadili 24 770 nemocných s poraněním na končetinách (tab. 1). Ne-

Výskyt u 24 770 poraněných s izolovaným a sdruženým poraněním končetin.

Rozdělení podle druhu úrazu

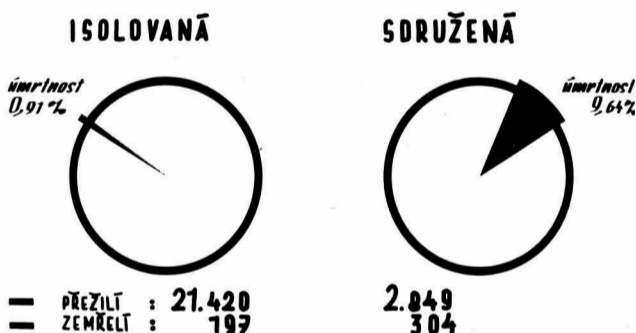
	A	B	C	D	E	F	Σ	PROCENTNÍ V ZTAH
POČET	8 936	1 126	3 705	8 027	2 629	347	24 770	24 770
%	36,1	4,5	15,0	32,4	10,6	1,4	100,0	100,0
CELKEM								

POČET	8 415	1 028	3 456	5 919	2 562	237	21 617	21 617
%	38,9	4,8	16,0	27,4	11,8	1,1	100,0	87,3
ISOLOVANÁ								

POČET	521	98	249	2 108	67	110	3 153	3 153
%	16,5	3,1	7,9	66,9	2,1	3,5	100,0	12,7
SDRUŽENÁ								

A: podnikový, B: zemědělský, C: domácí, D: dopravní, E: sportovní, F: kriminální

Podíl výskytu a úmrtí u 24 770 poraněných s poraněním končetin



mocných s izolovaným poraněním na končetinách bylo 21 617 (87,3 %), se sdruženým poraněním 3 153 (12,7 %).

U izolovaných poranění byly nejvíce zastoupeny dopravní úrazy (27,4 %) a podnikové úrazy (38,9 %), u sdružených poranění pak daleko převládaly dopravní úrazy (66,9 %).

U izolovaných poranění na končetinách činila úmrtnost 0,91 %, u sdružených poranění byla úmrtnost 10krát větší (9,64 %) — tab. 2. Přihlédneme-li k věkové struktuře našich nemocných, potom zjišťujeme, že u všech nemocných do 50 let činí podíl na celkovém počtu zemřelých pouze 33,1 %, z toho u izolovaných poranění 11,2 %, kdežto u sdružených poranění 47,3 %.

Porovnáme-li úmrtnost poraněných na tab. 3, která ukazuje úmrtnost při rozdělení poraně-

Úmrtnost u 24 770 poraněných s izolovaným a sdruženým poraněním končetin.

Rozdělení podle druhu úrazu

	A	B	C	D	E	F	Σ	PROCENTNÍ V ZTAH
POČET	61	7	142	263	4	24	501	501
%	12,2	1,4	28,3	52,5	0,8	4,8	100,0	2,02
CELKEM								

POČET	7	5	125	52	1	7	197	197
%	3,6	2,5	63,4	26,4	0,5	3,6	100,0	0,91
ISOLOVANÁ								

POČET	54	2	17	211	3	17	304	304
%	17,7	0,7	5,6	69,4	1,0	5,6	100,0	9,64
SDRUŽENÁ								

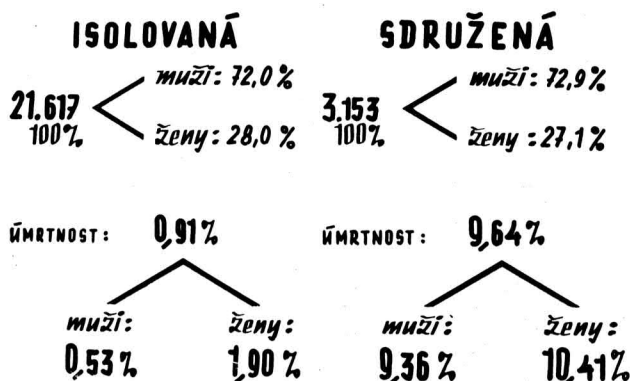
A: podnikový, B: zemědělský, C: domácí, D: dopravní, E: sportovní, F: kriminální

ných podle druhů úrazů, ukáže se, že relativně nejvíce nemocných (63,4 %) zemřelo u izolovaných poranění ve skupině domácích úrazů u starších a starých lidí, poté následuje 26,4 % úmrtí u úrazů z dopravy. U nemocných se sdruženým poraněním končetin zemřelo daleko nejvíce (69,4 %) ve skupině úrazů z dopravy. V poslední době rostou mnohočetná poranění a také úmrtí po dopravních nehodách (Kamiyama et al.).

Rozdělení našich nemocných podle pohlaví ukazuje, že vzájemný poměr výskytu poranění připadajících na muže a ženy je u izolovaných poranění 2,6 : 1 (72,0 % : 28,0 %), u sružených poranění je poměr výskytu prakticky stejný (72,9 % : 27,1 %).

Na tab. 4 porovnáme úmrtnost zvlášť u pora-

Podíl výskytu a úmrtí u 24.770 poraněných s poraněním končetin - Rozdělení podle pohlaví -



něných mužů a zvlášť u poraněných žen a to odděleně u izolovaných poranění a odděleně u sružených poranění.

Celková úmrtnost ve skupině žen u izolovaných poranění je 3,6krát větší než u poraněných mužů. Je to způsobeno tím, že v našem klinickém materiálu ve věku 70 let a výše se vyskytuje 2krát více poraněných žen než poraněných mužů. Přitom v celém našem klinickém materiálu bez přihlídnutí k rozdělení do věkových skupin je vzájemný poměr M : Ž = 2,6 : 1. Vysoká úmrtnost u poraněných žen v pokročilém věku ovlivňuje potom úmrtnost celé skupiny izolovaných poranění žen.

U sružených poranění je úmrtnost mužů a žen prakticky málo odlišná (o 1 % vyšší u žen).

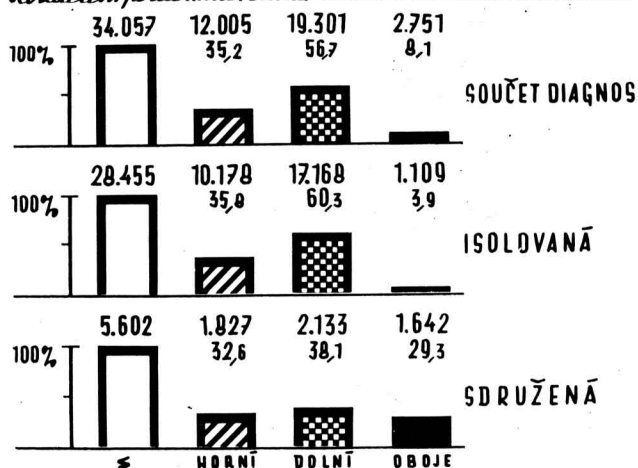
Na tab. 5, 6 uvádíme počty diagnóz na končetinách (jednotlivé zlomeniny, poranění kloubů,

šlach atd. u jednotlivých nemocných) u poraněných s izolovanými a sruženými poraněními. U izolovaných poranění připadá na jednoho nemocného v průměru 1,3 diagnózy, u sružených poranění připadá na jednoho nemocného 1,8 diagnózy z poranění končetin. U sružených poranění připadá na jednoho poraněného ještě více diagnóz, poněvadž k uvedenému průměru počtu diagnóz (1,8) je nutno připočítat ještě číslo 2 jako průměrný počet diagnóz podílejících se na poranění jiných částí těla.

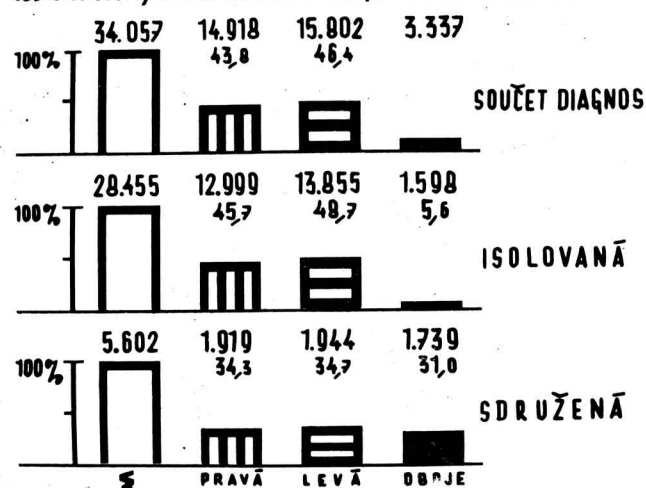
Na tab. 5 uvádíme rozdělení podle umístění poranění na končetinách, na pravé nebo na levé straně, příp. podle výskytu těchto poranění na obou stranách těla. Přitom se ukazuje, že hlavní rozdíl je ve výskytu poranění umístěného současně na obou stranách těla, kdy u sružených poranění je tento výskyt 5,5krát větší než u izolovaných poranění.

Na tab. 6 předvádíme rozdělení diagnóz po-

Počet diagnóz poranění na končetinách u 24.770 poraněných s izolovanými i sruženými poraněními. Rozdělení podle umístění na horních a dolních končetinách



Počet diagnóz poranění na končetinách u 24.770 poraněných s izolovanými i sruženými poraněními. Rozdělení podle umístění na pravé nebo levé straně



ranění na končetinách výskytem na horních, dolních končetinách a současným výskytem na horních a dolních končetinách. U izolovaných, ale také u sružených poranění mají převahu poranění na dolních končetinách (1 : 1,7 a 1 : 1,2). Zvláště nápadný však je 7,5krát větší výskyt současného poranění na horních i dolních končetinách ve skupině sružených poranění.

Na tab. 7 porovnáme vzájemné poměry výskytu poranění na končetinách u izolovaných i sružených poranění. U izolovaných poranění převládá výskyt diagnóz poranění na jedné končetině (92,1 %), u sružených poranění naopak takřka polovinu činí výskyt současného poranění na dvou i více končetinách (43,1 %).

Pozorování, která můžeme odvodit z předchozích tabulek, svědčí obecně pro to, že u sružených poranění, jejichž původ je většinou z dopravních nehod a z obdobných poranění z horizontální a vertikální dopravy v podnicích, působí zevní násilí obecně větší intenzity než u izolovaných poranění.

Ložalisce výskytu poranění na končetinách.
Počet diagnóz poranění na končetinách u 24.770 poraněných
s izolovanými i sdruženými zraněními

	≤ 34.057	≤ 28.455	≤ 5.602
100%			
4	245 (0,7)	37 (0,15)	208 (3,72)
3	666 (1,9)	180 (0,65)	486 (8,68)
2	3.733 (11,0)	2.016 (7,09)	1.717 (30,7)
1	29.413 (85,4 %)	26.222 (92,1 %)	3.101 (56,9 %)
KONČETINY			
CELKEM		ISOLOVANÁ	SDRUŽENÁ

Naskýtá se proto i jiná možnost, jak rozdělit náš klinický materiál výskytu poranění na končetinách, ať již je veden ve skupině izolovaných poranění anebo ve skupině sdružených poranění: Mohli bychom totiž naše poranění rozdělit podle výskytu poranění na končetinách na poranění s jednotlivými nebo mnohočetnými poraněními na končetinách, případně na poranění s jednotlivými anebo mnohočetnými zlomeninami.

Avšak i při tomto možném rozdělení se setkáváme s podobnou problematikou jako u sdružených poranění obecně:

a) Základní problém u mnohočetných zlomenin na končetinách je společný jako v celé problematice sdružených poranění obecně. Na prvním místě totiž po příjmu nemocného je boj za normalizaci dýchání a za odpovídající množství obíhající krve. To platí tím spíše, že krevní ztráty se obecně, zvláště u izolovaných zlomenin podceňují. Na některých pracovištích se v léčbě celkové odezvy organismu na mnohočetná poranění naopak právě přeceňuje farmakoterapie.

Buff z curyšské traumatologické kliniky uvádí, že v 80 % úmrtí po úraze na této klinice byla i vážná poranění končetin. Podíl a odpovědnost zlomenin na končetinách a na smrtelném průběhu poranění jsou v praxi podceňovány. Proto také obvykle takoví poranění dostanou menší náhradu krve, než kolik ztratili. A přidruží-li se k takovému úraze ještě nový operační výkon, vedoucí např. k stabilní osteosyntéze, je nemocný ještě dále ohrožen. Některé praktické zkušenosti objektivně dokumentované měřeními krevních ztrát volometronem ukázaly, že např. po zlomenině stehenní kosti vzniká krevní ztráta 1–3 litrů krve (Fuchsig, měření ve VÚT).

b) U každého nemocného, zvláště s mnohočetnými zlomeninami je objektivní nebezpečí výskytu tukové embolie (Buff, Rebenko et al., Kroupa, Durst a Heller). Každý operační výkon představuje dodatečné zatížení organismu. Tvrzení Allgöwerovo, že osteosyntéza je profylaxí tukové embolie, není dostatečně podloženo a v případě, že krevní ztráty před operací nejsou nahrazeny, je dokonce nesprávné a pro nemocného

škodlivé. Proto prevence tukové embolie je rovněž společnou problematikou při otázce sdružených poranění obecně i při otázce mnohočetných poranění, případně zlomenin na končetinách.

c) Společnou problematikou je, že se u mnohočetných zlomenin i u sdružených poranění obecně vyskytují masivnější poškození měkkých částí, větší dislokace zlomenin a že v takových případech narůstají obtíže konzervativního léčení zlomenin. Současně rostou i problémy rozhodování indikací k výběru operativních či konzervativních metod léčení zlomenin, a to i v rovině urgentních výkonů i v rovině odložených operací. Příkladem je současný výskyt zlomenin kosti pažní a obou kostí předloktí na jedné končetině, které izolované jsou stále doménou konzervativní péče, kdežto při současném výskytu jsou spíše předmětem úvahy o osteosyntéze.

Při výskytu mnohočetných zlomenin je nebezpečí, že se z počátku některé zlomeniny přehlédnou (např. poranění v oblasti kyčelního kloubu současně se zlomeninou femoru na jedné dolní končetině; poranění v oblasti krční páteře se současným poraněním hlavy deceleračním mechanismem atd.). Při současném výskytu poranění končetin v kombinaci s bezvědomím z poraněného mozku vzniká nebezpečí, že se přehlédnou zlomeniny i poranění kloubů a případně i závažné krvácení v dutině hrudní nebo břišní.

Naopak speciální problematikou u sdružených poranění končetin je někdy nebezpečí, že zlomeniny na končetinách u těžce raněných odvedou naši pozornost od současných poranění tělesných dutin.

Společnou problematikou je výskyt mnohočetných poranění u starých lidí, jednak pro větší možnost současného výskytu interních nemocí, které zatěžují rizikem každý operativní výkon (Trojan), jednak pro nevýhodu konzervativního léčení zlomenin dlouhých kostí u nemocných se současným poraněním mozku a hrudníku, kde konzervativní léčení zlomenin neumožňuje vytvoření příznivých podmínek pro ošetřování takových nemocných, u nichž pak stoupá riziko výskytu plicních komplikací, dekubitů atd. (Tscherne et al.).

V současné praxi místní výkony na končetinách např. při zlomeninách přicházejí v úvahu teprve po vyvedení nemocného ze šoku, i když úvaha o možné realizaci osteosyntézy u mnohočetných zlomenin může se uskutečnit dříve, než u zlomenin sdružených s těžkým poraněním jinde na těle. Obecně však platí, že léčení nemocných s více zlomeninami je typickým příkladem pro nutnost individuálního přístupu každého chirurga k zodpovědnému sestavení indikací k takové metodě konzervativního či operativního léčení, která bude jenom tehdy prospěšná poraněnému, když je s ní chirurg dobře obeznámen a když jsou pro ni na pracovišti vhodné personální i materiální podmínky.

Na sjezdech Německé a Francouzské chirurg-

gické společnosti se v posledních letech názory řečníků zastávajících také při ošetřování mnohočetných zlomenin konzervativní způsob léčby a vytýkajících nepříznivé výsledky plynoucí z operativního léčení střetávají s názory zastánců časně operativní léčby, kritizujících neúspěchy konzervativního léčení, zvláště také při léčení mnohočetných poranění vůbec (Allgöwer, J. Böhrer, Koslowski, Krupko, Müller et al., Schink). Zastánci operativního léčení však nejsou jednotni v názorech na nejvhodnější dobu osteosyntézy, a to u otevřených i zavřených zlomenin. Při operativním léčení otevřených zlomenin dnes přibývá těch, kteří dokončují v prvních hodinách po úraze, po zvládnutí šoku, globální operativní ošetření měkkých částí i zpevnění zlomenin typem stabilní osteosyntézy (Müller et al., Koslowski, Weller) anebo typem adaptační osteosyntézy, proti těm, kteří doporučují ošetřit globálně odloženým výkonem 2.—5. den po úraze (Ehalt), a hlavně proti těm, kteří se spokojují s urgentním chirurgickým ošetřením měkkých částí, spojeným s nenásilnou repozicí zlomených úlomků a se zklidněním (sádrový obvaz, kostní tah) a osteosyntézu provedou až po zhojení kožní rány. A. O. doporučuje prvotní stabilní osteosyntézu v prvních hodinách po úraze, pokud to celkový stav poraněných dovolí pro značnou část zavřených zlomenin i při jejich mnohočetném výskytu, kdežto jiní autoři jsou opatrnější a doporučují stabilní osteosyntézu až po úplné stabilizaci nemocného 3.—5. den po úraze (J. Böhrer, Monticelli, Volk).

V moderním písemnictví převládá v posledních letech tendence k rozšiřování indikací k prvotnímu operativnímu způsobu léčení zlomenin se zvláštním zdůrazněním předností stabilní osteosyntézy, provedené na dobře vybavených pracovištích v prvních hodinách po úraze, ať již u izolovaných zlomenin a nebo u mnohočetných zlomenin, anebo i u nemocných se zlomeninami sdruženými s poraněním tělesných dutin. Na zvláště dobře materiálně i personálně vybavených pracovištích se takový postup osvědčuje i s tím, že současně při jedné anestézii operuje i více operačních skupin (Buff, Müller). Většina chirurgů v současné době však nevidí v možnosti operativního spojení zvláště zavřených zlomenin urgentní výkon (L. Böhrer, Kaplan, Rebenko, Frajerma aj.) na rozdíl od řady chirurgů a ortopedů zastávajících názory švýcarské A. O. (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen — Müller et al.).

Při úvaze o vitálním ohrožení organismu je třeba zaměřit diagnostiku nejdříve na rozlišení, zda vitální ohrožení je ze strany ústředního nervového systému nebo ze strany dýchacích orgánů, či ze strany krevního oběhu. Přitom je třeba uvážit, že zhroucení krevního oběhu se vyskytuje při poranění CNS obvykle až při decerebraci, tedy tehdy, když již nehrozí nebezpečí zpoždění případnému neurochirurgickému výkonu. Jinak cesta ke zhroucení krevního oběhu, který

jde ruku v ruce s následnou tkáňovou hypoxií, je v praxi podmíněna:

1. krevní ztrátou,
2. poruchami dýchání,
3. poruchami srdeční činnosti a případně dalšími příčinami, které v dané problematice jsou obvykle na druhém místě: tuková embolie, anafylaktický šok, akutní infekce a nedostatečnost nadledvinek.

Otevřenou otázkou zůstává praxe náhrady ztraceného objemu krve. Dnes se všeobecně uznává, že ztracená krev až do množství 1/3 se může nahradit bez transfúze za předpokladu, že hematokrit neklesne pod 30, a za předpokladu, že je v organismu dostatečné množství erytrocytů — přenášejících kyslíku (Borst, Buchborn, Braun, Heim). Větší krevní ztráty musí být nahrazeny podáním plné krve a současně také podáním vybilancovaného roztoku elektrolytů.

U mnohočetných poranění je velmi důležité hledat možný zdroj krevní ztráty i v krevních výronech a měkkých částech kolem zlomenin a současně myslet také na možné krvácení v hrudníku a v břiše.

V diagnostice možného krvácení v dutině břišní je účelné provést nejen opakované klinické vyšetření, ale v případech podezření na krvácení do břicha také opakované punkce (Baker et al.) a nebo ještě lépe zavedení cévky do dutiny břišní (J. Böhrer), anebo radiologické vyšetření (aortografie, ev. i pomocí Seldingerovy cévky) — Baker et al., Freeark et al., Wenz. Opakovaná klinická vyšetření vyhodnocená zkušeným chirurgem, opakované sledování základních životních funkcí, objektivní průkaz větší krevní ztráty, shora uvedená vyšetření u poraněných v bezvědomí a nebo u poraněných těžce schvácených při současném mnohočetném poranění pomohou zvláště v nejasných případech rozhodnout bez ztráty času o indikaci k laparatomii.

U těžkých následků po úraze je stejně důležité hlídat i krevní oběh i plicní ventilaci. Ventilací poruchy mají totiž nejen příčinu v mechanickém poranění hrudníku, ale také v hypovolemii, která jde ruku v ruce se snížením průtoku krve plicemi (Allgöwer). Tato skutečnost vede automaticky k rozvinutí mrtvého prostoru, poněvadž velká část alveolů sice ventiluje, ale není krví perfundována. Navíc ještě u těžce porušených chybí hluboký dýchací reflex, čímž se stanou mnohé alveoly atelektické. Každý perfundovaný, ale neventilovaný alveol znamená vlastně arteriovenózní zkrat. Zvětšení mrtvého prostoru a větší počet arteriovenózních zkratů se projeví v podstatném snížení arteriálního sytění kyslíkem. Starší lidé, zvláště obézní s emfyzémem plic, s chronickým onemocněním srdce mají omezenou hybnost hrudníku a také plic. Spotřebují proto i v klidu po námaze daleko více kyslíku než zdraví lidé (Bonhoefer). Tímto vysvětlením nabývá krevní ztráta zvláště u lidí v pokročilejším věku ještě více na funkčním významu.

Nejčastější příčinou šoku po úraze je ztráta krve, k níž se postupně přidružují poruchy ventilace a ztráty vody a elektrolytů v extracelulárním prostoru. V diagnostice krevní ztráty postupujeme od klinických symptomů k diskrepanci mezi tepem a krevním tlakem (Allgöwerův „šokový index“), dále přes vyhodnocování činnosti ledvin až k měření centrálního venózního tlaku. Objektivnějším kritériem pro stanovení množství krevní ztráty je měření volometronem, které je založeno na ředění podaného izotopu I^{131} nebo I^{125} . V praxi je výhodné kombinovat měření množství obíhající krve s měřením centrálního venózního tlaku (Allgöwer, Borst).

Pro léčebnou praxi je významné získat přesnou a zároveň rychlou orientaci o stavu acidobazické rovnováhy, o pH a o jejich poruchách. Rychlá orientace Astrupovou metodou (pH, pCO_2 , přebytek bází, standardní bikarbonáty), při diagnostikování různých forem acidózy a alkalózy je pro prevenci i léčení důležitá. V praxi je zapotřebí ovšem vědět, že stanovení pH a pCO_2 Astrupovou metodou ukazuje na tkáňovou hypoxii poměrně pozdě (Allgöwer). K poklesu pH totiž dojde teprve tehdy, když existuje skutečně vyvinutá tkáňová hypoxie. Mimoto při centralizaci oběhu se zpomaluje vstup kyselých metabolitů do cirkulující krve a tam také potom můžeme najít normální pH a dokonce také normální pCO_2 , i když kyselé metabolity ve tkáních i ve větší míře existují. Komplexnější pohled na vitální poruchy otevírá současné určování parciálního tlaku kyslíku v arteriální krvi (pO_2).

Naším cílem v léčení těžkých poúrazových stavů při hroící hypoxii anebo při existující hypoxii je dosáhnout v krvi dostatečného množství červených krvinek při pO_2 kolem 100, dále normálních hodnot tepu a krevního tlaku a normálních hodnot objemu obíhající krve. Nezastírám, že k tomuto požadavku je potřeba kromě připraveného operačního týmu a anesteziologa také laboratorní pohotovost. Chirurgické výkony urgentně indikované, např. pro podezření na pokračující krvácení v tělních dutinách a nebo indikované pro poranění dutinových orgánů v břiše, nemůžeme samozřejmě dávat do časové závislosti na výsledcích vyšetření vnitřního prostředí biochemickými metodami.

Jestliže objektivně prokážeme normalizaci stavu nemocného po těžkém úraze, jestliže jsme ošetřili poranění, jejichž léčení vyžaduje urgentní postup, potom i v časové shodě můžeme uvažovat o osteosyntézách otevřených zlomenin, případně o primárních osteosyntézách zlomenin dlouhých kostí. Indikace k primárním osteosyntézám zavřených zlomenin je často spojována s vytvořením co nejlepších podmínek pro ošetřování poraněných, např. se současným zhmožděním mozku, s poraněním páteře, s poraněním hrudníku atd. Taková stabilní osteosyntéza, pokud je organismus stabilizován a pokud jsou k ní na pracovišti podmínky, skutečně ulehčí ošetřování a má vliv na příznivý časný a příznivý pozdější průběh sdruženého poranění mozku

či hrudníku (Weller, Koslowski). Poznamenávám, že bezvědomí samo o sobě není kontraindikací k narkóze. Kontraindikací však představují existující těžké vegetativní poruchy.

Závěrem uvádím hlavní zásady chirurgova jednání i pokus o stanovení priorit při chirurgickém ošetření:

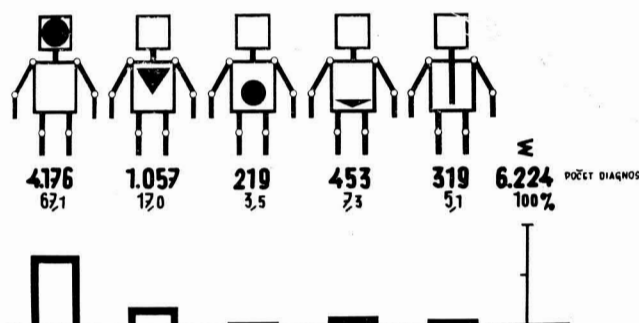
- a) intubace či tracheostomie, odsátí tracheo-bronchiálního kmene, případně řízené dýchání pomocí přístroje;
- b) náhrada ztracené krve a tekutin jako nejpodstatnější část průběžných protišokových opatření;
- c) ošetření poraněných velkých cév včetně zastavení krvácení z poraněné sleziny a jater, včetně zastavení prudkého zevního krvácení (při poranění velké periferní tepny, které je spojeno se zlomeninou dlouhé kosti, je třeba urgentně spojit ošetření této tepny se stabilizací zlomeniny);
- d) ošetření napjatého pneumotoraxu a pneumomediastinu;
- e) ošetření tamponády srdeční a srdečního poranění včetně srdeční kontuze;
- f) diagnostika a zastavení epidurálního krvácení; diagnostika a ošetření roztržených dutinových orgánů v břiše; diagnostika a ošetření těžkého poranění ledviny s velkým krvácením;
- g) provizorní znehybnění poraněných kostí a kloubů na končetinách, na pánvi a na páteři;
- h) obstríky zlomeninových krevních výronů prokainem (při zavřených zlomeninách) a Višněvského blokady na končetinách při zlomeninách bez rozdílu;
- ch) preventivní opatření proti tetanu, plynatě sněti a tukové embolii.

Zvláštní otázku představují tzv. smíšená poranění (současné popáleniny, příp. současné poškození ionizačním zářením). V prvním případě je zvlášť nebezpečný výskyt popálenin II. a III. stupně umístěných v oblasti zlomeniny, kde je indikován otevřený operační postup. Naskytá se zde možnost operovat v prvních hodinách po úraze a nebo spíše až po vyhojení popálenin (Volk). Při celkovém postižení organismu ionizačním zářením se ukazuje nejvhodnější postup okamžité osteosyntézy zlomenin dlouhých kostí, pokud to celkový stav nemocného dovolí (Krupko).

Na předcházejících tabulkách jsem uvedl výskyt diagnóz na končetinách připadajících na 3153 nemocných se sdruženým poraněním na končetinách. U těchto nemocných se však vyskytují ještě další diagnózy z poranění na hlavě, hrudníku, břiše, pánvi a páteři, a to v průměru dvě takové diagnózy na jednoho poraněného.

Na tab. 8 uvádím výskyt takových diagnóz v procentech:

Počet diagnóz na těle mimo končetiny u 3153 poraněných se sdruženým poraněním končetin



na hlavu a mozek připadá	67,1 % diagnóz,
na hrudník a plíce připadá	17,0 % diagnóz,
na břicho a močové orgány	3,5 % diagnóz,
na pánev	7,3 % diagnóz,
na páteř	5,1 % diagnóz.

Tímto rozdělením získáváme přehled o vzájemném poměru výskytu jednotlivých poranění celé zkoumané skupiny. Z této tabulky nemůžeme odvodit výskyt jednotlivých kombinací poranění (hlava a hrudník, hlava a břicho atd.) ani dominant, ani důkladný přehled o převládání té které škody, někdy ve sporném hierarchickém sledu. V každém případě však i toto schéma dokazuje, že traumatologie

a) úzce souvisí se všeobecnou chirurgií,
b) ve své podstatě není jenom chirurgií končetin ani ne tak podle počtu, ale zvláště podle závažnosti diagnóz, vyskytujících se v poúrazových následcích polytraumatismu.

Současně však předložená čísla dokazují, že chirurg ošetřující sdružená poranění musí zvláště také znát speciální problematiku léčení poraněných částí pohybového aparátu.

Moderního člověka postiženého úrazem totiž dnes neuspokojíme jenom možným znovuzacelením do původního, nebo častěji do nového zaměstnání, případně nárokem na odpovídající odškodnění a sociální zabezpečení. Dnešní člověk vznáší nároky na vysokou úroveň chirurgické služby, která se snaží včasným a promyšleným výkonem a neodkladně nasazeným funkčním léčením vrátit postiženému plnou tělesnou integritu. Moderní chirurgická služba vybavená nejnovějšími poznatky a dlouholetou zkušeností, dobrým personálním a technickým vybavením pracoviště dovede dnes mnohem více než dříve uvědoměle zabraňovat hlavně těm následkům úrazů, které nehoda bezprostředně nezpůsobila a které se vyvíjejí až v průběhu léčení (L. Böhler; Willenegger et al.).

Souhrn

Statistickým podkladem této práce je sestava 24 770 poraněných, u nichž jsme diagnostikovali buď izolovaná poranění na končetinách nebo mnohočetná poranění sdružená s jiným poraněním na hlavě, hrudníku, břichu a ledvinách, pánvi či páteři.

Na osmi tabulkách porovnáváme vybrané údaje ve

třech skupinách: úplná skupina (24 770) poranění, izolovaná poranění končetin (21 770 poranění) a sdružená poranění končetin (3153 poranění). Všimli jsme si zvláštností výskytu podle druhů úrazu, výskytu podle počtu diagnóz, podle umístění, na některé straně těla, podle umístění na horních a dolních končetinách a současného výskytu počtu diagnóz na jedné i více končetinách.

Zvláště jsme si všimli podílu výskytu úmrtí u izolovaných i sdružených poranění i vzhledem k rozdělení podle druhů úrazů, podle pohlaví a podle věku. Na poslední tabulce je uveden podíl diagnóz na různých částech těla mimo končetiny u 3153 poraněných se sdruženým poraněním na končetinách.

Sdružená poranění končetin jak v pojetí současného výskytu více poranění na končetinách a na různých částech těla, tak v pojmu současného výskytu poranění (zvláště zlomenin) na končetinách má v sobě otevřenou problematiku současného zastavení diagnostického a léčebného pohledu na celý organismus i na postiženou část organismu, zvláště na poraněných kostech.

Podle závažnosti poranění navrhuje tyto základní cesty postupu:

- U nejtěžších nemocných se prioritně zaměříme na průběžný boj se šokem; na odstranění poruch plicní ventilace s intubací nebo tracheostomií; na ošetření napjatého pneumotoraxu a pneumomediastinu; na ošetření tamponády srdeční; na zastavení prudkého zevního krvácení; na ošetření poraněných velkých cév; na náhradu ztracené krve; na diagnostiku možných expanzivních krvácení v tělesných dutinách i v retroperitoneu a na jejich urgentní ošetření; na diagnostiku a ošetření poraněných orgánů v tělních dutinách. Operační výkony na zlomených kostech s výjimkou současného poranění velkých cév na končetinách omezíme na minimum. V těžkém stavu nemocného můžeme odložit i ošetření poraněných měkkých částí, kromě poraněných cév i ošetření poraněných kostí, kromě urgentního vyrovnaní osy úlomků a urgentního odstranění tlaku úlomků na narušenou kůži podle Iselinových a Ehaltových zásad „urgence differe“.
- U těžkých nemocných se zachováním plicní ventilace nasadíme preventivní, ev. léčebná opatření proti šoku a zaměříme se k diagnostice možných poranění nitrolebních, nitrohrudních a nitrobřišních a indikujeme urgentně ošetření zjištěných expanzivních krvácení nitrolebních, prudkých krvácení nitrohrudních, otevřeného pneumotoraxu, zavřeného napjatého pneumotoraxu. Samozřejmě zastavíme ihned dočasně a následně definitivně masivní zevní krvácení. Teprve po zvládnutí těchto možných škod indikujeme ošetření zlomenin a ošetření poraněných kloubů. Přitom jsme zaměřeni zvláště u nemocných se zlomeninami kostí na končetinách sdružených s poraněním mozku a hrudníku, s poraněním páteře s neurologickými příznaky a k aktivnějšímu postupu cestou časné prvotní osteosyntézy se zvláštním zřetelem k stabilní osteosyntéze.
- U nemocných s mnohočetnými zlomeninami na dlouhých kostech bez závažného současného poranění jinde na těle klademe do popředí náhradu ztracené krve v komplexu protišokových opatření a poté postupujeme podle dosavadních platných zásad pro ošetření zlomených kostí a poraněných kloubů, a to i konzervativně, i operativně, v obou případech však podle přesných indikací získaných výzkumem a ověřených praxí.

Literatura

1. Allgöwer, M.: Beurteilung des Allgemeinzustandes und Schocktherapie beim Mehrfachverletzten. *Langenbecks Arch. klin. Chir.* 322, 1968, 230—241.
2. Baker, R. J., Boyd, D. R., Condon, R. E.: Priority of management of patients with multiple injuries. *Surg. Clin. N. America* 50, 1970, 1:3—11.
3. Bonhoeffer, K.: Respirationsprobleme bei Schwerverletzten. *Langenbecks Arch. klin. Chir.* 322, 1968, 241 až 251.
4. Borst, G.: Neuzeitliche Schocktherapie. *Chirurg* 38, 1967, 3:104—109.
5. Böhler, J.: Mehrfachfrakturen der Extremitäten. *Langenbecks Arch. klin. Chir.* 322, 1968, 1051—1073.
6. Böhler, L.: Ergebnisse der Behandlung von Mehrfachverletzungen der Gliedmassen. *Langenbecks Arch. klin. Chir.* 322, 1968, 1059—1063.
7. Braun, L., Albers, A.: Therapie und Prognose der akuten Niereninsuffizienz bei Mehrfachverletzungen. *Langenbecks Arch. klin. Chir.* 322, 1968, 1116—1119.
8. Buchborn, E., Eigler, J.: Schock und Niere. *Chirurg* 38, 1967, 3:104—114.
9. Buff, H. U.: Ergebnisse der Behandlung von Mehrfachverletzungen der Gliedmassen (einschliesslich Schultergürtel und Becken). *Langenbecks Arch. klin. Chir.* 322, 1968, 1034—1040.
10. Bürkle de la Camp, H.: Fehler und Gefahren der Alloplastik in der Knochen- und Gelenkschirurgie. *Langenbecks Arch. klin. Chir.* 289, 1958, 463—475.
11. Durst, J., Heller, W.: Prophylaxe und Therapie der posttraumatischen Fettembolie. *Dtsch. med. Wschr.* 96, 1970, 210—212.
12. Ehalt, W.: Ošetření rány odloženou operací. *Rozhl. Chir.* 44, 1965, 4:232—234.
13. Frajerman, A. P., Zvonkov, N. A.: Taktika chirurga pri čerepnomožgovej travme, sočetannoj s povrežděním koněčnostej. *Ortop. Travmat. Protez.* 32, 1971, 1:14 až 22.
14. Freeark, R. J., Love, L., Baker, R. J.: The role of aortography in the management of blunt abdominal trauma. *J. Trauma* 8, 1968, 4:557—571.
15. Fuchsig, P.: Neue Erkenntnisse in Pathogenese und Therapie der Fettembolie. *Langenbecks Arch. klin. Chir.* 316, 1966, 243—247.
16. Georg, H. et al.: Aufgeschobene Primärversorgung: klinische, tierexperimentelle und histologische Untersuchungen. *Langenbecks Arch. klin. Chir.* 311, 1965, 413—430.
17. Georg, H.: Indikation zur „aufgeschobenen Primärversorgung“. *Congrès de la Société Internationale de Chirurgie Roma 1963. Bruxelles 1964*, 761 s.
18. Göglér, E., Jungbluth, K. H.: Bedeutung der Mehrfachverletzungen für die klinische Chirurgie. (Analyse von 5032 Mehrfachverletzungen.) *Langenbecks Arch. klin. Chir.* 322, 1968, 1079—1085.
19. Heim, W., Siewert, R.: Indikation zur Frischbluttransfusion. *Chirurg* 38, 1967, 3:119—122.
20. Iselin, M., Brouet, J. P.: L'urgence avec opération différée en chirurgie de la main. *Mém. Akad. Chir.* 85, 1960, 698—702.
21. Kamiyama, S., Käppner, R., Schmidt, G.: Verletzungskombinationen bei tödlichen Verkehrsunfällen. *Mschr. Unfallheilk.* 74, 1971, 1:10—30.
22. Kaplan, V. A.: O sovremennom napravleniji v lečeniji perelomov kostej. *Ortop. Travmat. Protez.* 24, 1963, 6:67—71.
23. Kaplan, V. A.: Zakrytyje povrežděniya kostej i sustavov. Moskva, Izdatel'stvo Medicina 1967, s. 512.
24. Knobloch, J.: K problematice polytraumatismů. *Prakt. Léč.* 50, 1970, 14:527—529.
25. Koslowski, L.: Behandlungsprobleme bei der Kombination von Schädel-Hirntraumen mit Mehrfachfrakturen an den Gliedmassen. *Langenbecks Arch. klin. Chir.* 322, 1968, 1085—1089.
26. Kroupa, J.: Pouřazová tuková embolie. *Voj. zdrav. Listy* 40, 1971, 1:20—29.
27. Kroupa, J.: Vorkommen der Mehrfachverletzungen im Forschungsinstitut für Traumatologie in Brno. *Conferentia internationalis chirurgica, traumatologica et anaesthesiologica, Budapest 14.—19. 9. 1970*.
28. Krupke, H. J., Sasse, W.: Die übersehene Wirbelfraktur. *Mschr. Unfallheilk.* 74, 1971, 2:57—70.
29. Krupko, I. L.: Osnovnyje principy lečenija perelomov kostej pri poraženiji pronikajuščej radiacijej. *Ortop. Travmat. Protez.* 19, 1958, 10:10—14.
30. Krupko, I. L.: Novoje v starom o lečeniji perelomov. *Ortop. Travmat. Protez.* 23, 1962, 10:10—17.
31. Macík, I.: Zur Bestimmung der Dominante bei Mehrfachschwerverletzten. 8. Wissenschaftliche Chirurgen-tagung der DDR — Berlin 21. 9.—25. 9. 1970.
32. Monticelli, G.: Die Behandlung des Polytraumatisierten in der orthopädischen Universitätsklinik Rom. *AO-Kurs in Davos, Dezember 1968*.
33. Müller, M. E., Allgöwer, M., Willenegger, H.: Technik der operativen Frakturbehandlung. Berlin, Springer-Verlag 1963.
34. Rebenko, T. A., Jefimov, I. S., Lyba, R. M.: Lečenije bolnych s množestvennymi povrežděnijami kostej. *Ortop. Travmat. Protez.* 32, 1971, 1:1—5.
35. Szántó, G.: Mehrfachschwerverletzte. Begriffsbestimmung und Prognose. 8. Wissenschaftliche Chirurgen-tagung der DDR — Berlin 21. 9.—25. 9. 1970.
36. Trojan, E., Spängler, H., Vagacs, H.: Zur Behandlung von Mehrfachverletzungen der Extremitäten bei alten Patienten. *Langenbecks Arch. klin. Chir.* 322, 1968, 1121—1124.
37. Tscherne, H., Muhr, G., Magerl, F.: Mehrfachfrakturen der unteren Extremitäten. *Zbl. Chir.* 94, 1969, 50: 1715—1724.
38. Volk, H.: Dringlichkeitsfolge in der Versorgung von Extremitätenfrakturen bei Mehrfachverletzten. *Langenbecks Arch. klin. Chir.* 322, 1968, 1089—1120.
39. Weissman, S. L., Khernoch, O.: Orthopedic aspects in multiple injuries. *J. Trauma* 10, 1970, 5:377—385.
40. Weller, S.: Gedanken zur konservativen und operativen Knochenbruchbehandlung. *Mschr. Unfallheilk.* 70, 1967, 6:233—242.
41. Weller, S.: Therapeutische Gesichtspunkte und Behandlungsergebnisse bei Mehrfachfrakturen. *Langenbecks Arch. klin. Chir.* 322, 1968, 1073—1079.
42. Wenz, W.: Die Arteriographie in der chirurgischen Diagnostik der Bauchorgane. *Langenbecks Arch. klin. Chir.* 322, 1968, 127—139.
43. Willenegger, H., Müller, M. E., Allgöwer, M.: Ergebnisse der Behandlung von Mehrfachverletzungen der Gliedmassen (einschliesslich Schultergürtel und Becken). *Langenbecks Arch. klin. Chir.* 322, 1968, 1040 až 1051.