

## INDIKACE OPERAČNÍ LÉČBY ZLOMENIN U MNOHOČETNÝCH A SDRUŽENÝCH PORANĚNÍ KONČETIN

J. KROUPA

Výzkumný ústav traumatologický, Brno

(ředitel: doc. MUDr. J. Kroupa, DrSc.)

Rada problémů spojených s taktikou léčby mnohočetných a sdrúžených poranění na končetinách stále ještě není uspokojivě vyřešena. Aktuálnost dané problematiky je podložena vysokou úmrtností a invaliditou, které jsou až desetkrát vyšší než úmrtnost u jednotlivých zlomenin na pohybovém aparátě (Krupko, Nikitin, Buff). Důležitým kritériem nejen závažnosti poranění, avšak také organizace péče o poraněné a výsledků léčby jsou: smrtnost, výskyt šoku a v neposlední řadě výsledky léčby, které se odrážejí v dočasné či trvalé invaliditě, vzniklé jednak pro závažné morfologické destrukce, jednak pro škody morfologické a funkční povahy, jimž by moderní léčení mohlo zabránit.

Smrtnost u izolovaných poranění udává Kaplan číslem 0,9 %, kdežto u mnohočetných a sdrúžených poranění rozsahem od 10—32,7 %. Dále citují několik autorů, kteří z poměrně velikých sestav klinických pozorování udávají smrtnost v projednávané skupině poraněných: Nikitin et al. 7,6 %, Weller 13 %, Codyks et al. 11,8 %, Movšovič et al. 20 %, Langer 22 %, Schmit-Neuerburg 25 %, Schweiberer 32 % atd. Citované údaje ukazují na rozdíly, které se od sebe značně liší. Studium podkladů jednotlivých prací ukáže na příčiny rozdílů jednotlivých klinických sestav: Závažnost poranění již sama o sobě určuje prognózu spolu s různou dobou, která u jednotlivých poraněných uplynula od úrazu k počátku účinné léčby. Další rozdíly v jednotlivých sestavách: různý podíl poraněných z dopravních nehod; rozdíly ve věku poraněných; rozdíly ve výskytu a závažnosti časných i pozdních komplikací; rozdíly vyplývající z organizace a úrovně intenzivní péče a z realizace neformální i formální interdisciplinární spolupráce; rozdíly mezi sestavami zaměřenými spíše na mnohočetná poranění pohybového ústrojí než na sdrúžená poranění z celistvého pohledu všeobecné chirurgie atd.

Domnívám se proto, že srovnávání průměrné smrtnosti z jednotlivých klinik a oddělení nedává samo o sobě informaci potřebnou k zobecnění a ke srovnání léčebných výsledků a k převádění všeobecně prospěšných poznatků do praxe. Velice potřebné je proto třídit poraněné do skupin, tak jak to navrhl Kaplan et al. nebo Nikitin et al. Na tomto místě uvedu dvě třídění, která jsou méně složitá než Kaplanovo anebo Nikitinovo.

Ve Sklifosovském ústavu v Moskvě si ověřili

Komarovo třídění poraněných do skupin, resp. do podskupin. V závorkách je uvedena četnost výskytu v procentech:

### I. skupina: dvě a více zlomenin na končetinách (38,0)

A: mnohočetné zlomeniny na horních končetinách (13,0)

B: mnohočetné zlomeniny na dolních končetinách (10,2)

C: mnohočetné zlomeniny na horních i dolních končetinách (14,8)

### II. skupina: zlomeniny na končetinách a současně na trupu (24,6 %)

A: zlomeniny končetin a hrudního koše (8,3)

B: zlomeniny končetin a páteře (3,0)

C: zlomeniny končetin a pánve (13,3)

### III. skupina: zlomeniny kostí v oblasti skeletu sdrúžené s poraněním vnitřních orgánů (37,4)

A: poranění pohybového ústrojí a poranění hlavy a mozku (15,2)

B: poranění pohybového ústrojí, hrudníku a břicha (13,1)

C: poranění pohybového a močového ústrojí (9,1)

Smrtnost v I. skupině 6,3 %, ve II. skupině 25,2 %, ve III. skupině 68,5 %.

Codyks et al. rozděluje poraněné s polytraumaty do 6 skupin. V závorkách je uvedena četnost výskytu v procentech:

1. mnohočetné zlomeniny skeletu (32,8)

2. zlomeniny kostí sdrúžené s poraněním hlavy a mozku (36,8)

3. zlomeniny kostí sdrúžené s poraněním hrudníku (11,2)

4. zlomeniny kostí sdrúžené s poraněním nitrobršních orgánů (2,8)

5. zlomeniny kostí sdrúžené s poraněním orgánů pánve a retroperitonea (6,9)

6. zlomeniny kostí sdrúžené s poraněním orgánů několika systémů těla (9,5)

Smrtnost ve 4. skupině je 40 % a v 6. skupině 44 %.

Dnes je zřejmé, že snížit úmrtnost znamená v první řadě realizovat moderní principy

resuscitace v úzké součinnosti a spolupráci anesteziologa s chirurgem, a to nejen v akutní fázi po úraze, avšak i v prvních dnech po úraze (Rüedi et Wolff). Snížit vysoké procento dočasné a trvalé invalidity a dobu pracovní neschopnosti znamená neprodleně diagnostikovat vzniklá poranění a neodkladně je ošetřovat.

Studium písemnictví, poznatky shromážděné na mezinárodních chirurgických a ortopedických sjezdech [Mexiko — 1969, Budapešť — 1970, Moskva — 1971, Řím — 1972, Moskva — 1975, Amsterdam — 1975] potvrzují jednak aforismus Gissana „Čas nepracuje pro poraněného s mnohočetným a sdruženým poraněním“, jednak konfrontují cesty rychlé, moderní a účinné diagnostiky, spojené s odpovídajícím ošetřením, odvozeným z uznaných chirurgických zásad. Urgentní operační léčení se nezřídka účinně podílí na reanimačních opatřeních a jindy je jejich součástí.

50–60 % všech poraněných s polytraumaty je přijímáno na klinická oddělení v uspokojivém stavu (Nikitin et al., Kaplan et al.). Závažnost poranění určují v prvních hodinách po úraze: velikost krevní ztráty, rozsah a intenzita rozrušení tkání vnitřních orgánů. Mírou funkční závažnosti polytraumatu je traumatický šok. Traumatický šok je třeba posuzovat v jeho dynamickém rozvoji a v jeho neoddelitelné návaznosti na rozsah rozrušení tkání a orgánů, na velikost a dynamiku krevní ztráty, na dobu, která uplynula od úrazu k poskytnutí účinné předlékařské pomoci a zvláště pak odborné pomoci jak v terénu, tak v nemocnici.

Nikitin et al. zjistili šok u 26 % přijatých s polytraumaty (šok lehkého stupně — 65 %, těžkého stupně — 27,1 % a terminální stavy — 7,9 %). Komarov popisuje šok u 54,5 % poraněných (v I. skupině 0 %; ve II. skupině 8,4 %, ve III. skupině 46,1 %). Codyks et al. diagnostikovali šok u 49,5 % poraněných (ve 4. skupině 80 %, v 6. skupině 73,5 %). U 50 % zemřelých v časném údobí po úraze vedou šok jako hlavní příčinu smrti. Movšovič et al. přijali v šoku 69,5 % polytraumat (I. stupeň šoku — 34 %; II. stupeň — 15,6 %, III. stupeň a agonální stavy — 19,9 %). Šuškov udává výskyt šoku u izolovaných a u mnohočetných zlomenin pohybového aparátu v rozmezích 2,5 % — 11,8 %. Je zajímavé, že traumatický šok u poranění končetin sdružených s těžkým poraněním CNS se vyskytuje až v 65 % (Astvacaturjan et al.), anebo v 57 % (Grigorjev et al.) při srovnání s 1 % u izolovaných poranění CNS. Vysoká procenta výskytu traumatického šoku ve spojení s těžkým poraněním mozku a se zlomeninami na končetinách znamenají pro praxi i řešení konfliktu mezi potřebnou a nutnou aplikací postupů intenzivní péče, včetně doplňování zjištěné hypovolémie (velikými dávkami plně krve, sérového albuminu, náhražek plazmy a

v menší míře i elektrolytů) a mezi obavou z nebezpečí rozvoje otoku poraněného mozku. Smrtnost je však menší, když se dá přednost doplnění objemu cirkulující krve před obecně správnými úvahami směřujícími k dehydrataci (Nikitin et al., Ochotskij et al.).

Autoři zastávající aktivní chirurgický postup již při prvotním, popříp. časném ošetření zlomenin, vycházeli nejčastěji ze zkušeností s osteosyntézami u poraněných ze skupiny mnohočetných zlomenin a malým podílem sdružených poranění (Nikitin, Krupko, Decoulx, Judet J. et al., Willenegger et al.) a ze splnění podmínek stabilizovaného oběhu a dýchání, dobrého personálního a materiálního vybavení pracoviště a velmi dobré úrovně znalostí operačních metod.

Pokud se týká těžkých poranění (mnohočetné zlomeniny na končetinách v kombinaci se zlomeninami pánve; sdružené zlomeniny na končetinách, spojené s těžkým poraněním mozku nebo hrudníku a plic anebo nitrobřišních orgánů), na něž organismus reaguje kvalitativně hůře než jako na součet jednotlivých morfologických škod, tam se ošetření zavřených zlomenin na končetinách odkládá až po vyvedení organismu ze šoku. Poraněné končetiny se v této první etapě ošetření položí na dlahy. Součástí resuscitace je nejen stabilizace oběhu a dýchání, avšak i prokainové blokády (plášťové blokády 1/4% prokainem anebo vstříknutím 1% prokainu do zlomeninových hematomech) a samozřejmě také např. zastavení krvácení v tělesných dutinách. Teprve ve druhé etapě, po vyvedení organismu ze šoku, ošetříme zlomeniny nejčastěji konzervativními metodami. Toto ošetření provedeme pečlivě a neprovizorně (Buff, Henkert et al., Rehn). I v případech, kdy podle rtg kontroly vidíme indikaci k osteosyntéze, postupujeme při konzervativním ošetření pečlivě, poněvadž chceme v každém případě zabránit tlaku nesprávně uložených úlomků na cévy, nervy, kůži a chceme zajistit zlomeninu před zkrácením také proto, že operaci můžeme uskutečnit pro vzniklé komplikace někdy až za několik týdnů.

Statistickým podkladem této práce je zpracování 14 672 chorobopisů nemocných, hospitalizovaných po čerstvých úrazech ve VÚT za 20 let (Kroupa et al.). Do naší statistiky jsme zařadili 14 672 nemocných se zlomeninami na končetinách. Nemocných s izolovanými zlomeninami na končetinách bylo 12 784 (87,1 %), se sdruženými poraněními 1888 (12,9 %). U izolovaných poranění připadá na jednoho nemocného v průměru 1,27 diagnóz zlomenin, u sdružených poranění připadá na jednoho nemocného 1,62 diagnózy zlomenin na končetinách. U sdružených poranění se vyskytuje v průměru u jednoho poraněného více diagnóz (3,62), poněvadž zde musíme připočítat v průměru ještě 2 diagnózy poranění jiných částí těla.

V počtu 1888 nemocných se sdruženým po-

raněním bylo zjištěno kromě zlomenin na končetinách dalších 3768 diagnóz, které objektivizovaly tato poranění:

|                        |                |
|------------------------|----------------|
| 1. hlavy a mozku —     | 68 % diagnóz   |
| 2. hrudníku a plic —   | 16,5 % diagnóz |
| 3. nitrobršních orgánů | 3,0 % diagnóz  |
| 4. pánve —             | 7,2 % diagnóz  |
| 5. páteře —            | 5,3 % diagnóz  |

U izolovaných poranění na končetinách činila smrtnost 1,50 %, u sdružených poranění byla osmkrát vyšší (11,76 %). Mnohočetná a sdružená poranění po dopravních nehodách mají v současné době ještě stále vzestupnou tendenci (Kamiyama et al., Schweiberer et Saur, Nikitin et al., Komarov aj.).

V počtu 708 zemřelých na následky úrazu (VTÚ: 1963—1974) připadá

|                           |                |
|---------------------------|----------------|
| na hrudník a mozek        | 45,9 % diagnóz |
| na hrudník a plíce        | 16,1 % diagnóz |
| na břicho a močové orgány | 3,7 % diagnóz  |
| na pánev                  | 7,3 % diagnóz  |
| na páteř                  | 3,0 % diagnóz  |
| na končetiny              | 24,0 % diagnóz |

Rozebrali jsme 708 úmrtí po úrazech léčebných ve VÚT za 10 let (1963—1974). Zjistili jsme, že 82 % zemřelých utrpělo mnohočetná a sdružená poranění. Zlomeniny na končetinách ať již v kombinacích mnohočetných či sdružených poranění se podílely 22,4 % na celkovém počtu diagnóz zjištěných u těchto zemřelých. Největší smrtnost jsme zjistili u mnohočetných poranění končetin anebo u závažných zlomenin pánve, v obou skupinách sdružených s poraněním mozku, anebo i u izolovaných zlomenin na končetinách, popřípadě pánve, sdružených s dvojkombinacemi anebo s trojkombinacemi poranění mozku a vnitřních orgánů břicha a hrudníku.

V příčinách smrti vystupují jednak časně komplikace (60 %): šok a velká krevní ztráta; respirační insuficience, zánět plic a otok plic; tuková embolie; otok mozku atd. a jednak pozdní komplikace (40 %): zánět plic; tromboembolie; tuková embolie; srdeční infarkt; sepse; peritonitis atd. Rozbory sekčních nálezů i klinického průběhu komplikací jsou stále otevřeným zdrojem poučení, pokud se týká účinnosti použité léčby i pokud se týká možnosti komplexní profylaxe i léčení komplikací (tuková embolie, tromboembolie, plicní komplikace s respirační insuficiencí, poruchy a insuficience ledvin a jater atd.): Allgöwer, Buff, Eckmann, Kaplan et al., Kroupa et Lawin, Vogel et al. aj.

Ústředním problémem v klinice mnohočetných a sdružených poranění, u nichž indikujeme osteosyntézu, je výběr optimální doby, kdy se může — má anebo musí operace provést a současně také rozhodnutí o rozsahu operačních výkonů při jejich možné současné realizaci na více zlomených kostech.

Nejdůležitějším a nejzávažnějším úkolem ihned po příjmu nemocného jsou opatření k normalizaci dýchání a k realizaci odpovídajícího množství obíhající krve spolu s profylaxí, příp. s léčením šoku, T. E. a insuficience ledvin. Do popředí naléhavě vystupuje náhrada krevních ztrát tím spíše, že krevní ztráty se obecně, zvláště u zlomenin, podceňují. Na některých pracovištích se v profylaxi a léčbě celkové odezvy organismu na mnohočetná poranění naopak nebezpečně přeceňuje samostatná farmakoterapie.

U mnohočetných zlomenin i u sdružených poranění se obecně vyskytují masivnější poškozování měkkých částí, větší krvácení kolem úlomků a do okolních tkání, větší dislokace zlomenin, častější jsou nestabilní a víceúlomkové zlomeniny atd. Za této situace narůstají obtíže konzervativního léčení zlomenin. Současně roste i závažnost rozhodování k výběru indikací operačních metod léčení zlomenin, a to i v rovině urgentních výkonů i v rovině odložených operací.

Při výskytu mnohočetných zlomenin je nebezpečí, že se zpočátku některé zlomeniny přehlédnou (např. poranění v oblasti kyčelního kloubu anebo zlomenina krčku při současném výskytu se zlomeninou femoru na téže končetině, poranění v oblasti krční páteře se současným poraněním hlavy deceleračním mechanismem, zlomeniny páteře v oblasti přechodu Th - L, atd.). Přehlédnutí, přerušení anebo pohmoždění tepny s následnou trombózou na magistralních tepnách u zlomenin na končetinách je nezřídka spojeno s promeškáním vhodné doby k operaci. Při současném výskytu poranění končetin v kombinaci s bezvědomím z poraněného mozku vzniká nebezpečí, že se přehlédnou případná závažná krvácení v dutině hrudní nebo břišní (J. Böhrer, L. Böhrer, Kroupa et al., Buff, Dialer, Suchý et Reček aj.). Naopak u sdružených poranění končetin vystupuje ještě další nebezpečí, že totiž zlomeniny na končetinách u těžce poraněných odvedou naši pozornost od současných poranění tělesných dutin.

Složitou problematiku otevírá výskyt mnohočetných poranění u starých lidí jednak pro možnost poruch a onemocnění z oblastí vnitřního lékařství, které zatěžují dalším rizikem každý operační výkon (Schneider, Trojan et al.), jednak pro nevýhody konzervativního léčení zlomenin dlouhých kostí u nemocných, zvláště se současným poraněním mozku, u nichž konzervativní léčení zlomenin neumožňuje vytvoření příznivých podmínek pro ošetřování a u nichž pak stoupá riziko výskytu plicních komplikací, dekubitů atd. (Tscherne et al.). V praxi nezřídka vzniká bludný kruh při určování indikací k optimálnímu způsobu léčení mnohočetných zlomenin.

Léčení nemocných s více zlomeninami je typickým příkladem pro nutnost individuálního přístupu každého chirurga k zodpovědné



mu sestavení indikací k takové metodě konzervativního či operačního léčení, která bude jenom tehdy prospěšná poraněnému, když je s ní chirurg dobře obeznámen, když jsou pro ni na pracovišti vhodné personální i materiální podmínky a když bude indikována poraněnému, jemuž nezvýší riziko vitálního ohrožení.

V moderním písemnictví převládá v posledních letech tendence k rozšiřování indikací k prvotnímu operačnímu způsobu léčení zlomenin se zvláštním zdůrazněním předností stabilní osteosyntézy, provedené na dobře vybavených pracovištích v prvních hodinách po úraze, zvláště u mnohočetných zlomenin anebo i u nemocných se zlomeninami sdruženými s poraněním tělesných dutin. Na dobře materiálně i personálně vybavených speciálních anebo větších chirurgických pracovištích se takový postup osvědčuje i s tím, že současně při jedné anestézii operuje i více operačních skupin (Buff, Müller et al., Weller, Denisch, Nikitin et al., Krupko, Komarov et al. aj.).

Většina chirurgů však ani v současné době nevidí v možnosti prvotního spojení zlomenin operací urgentní výkon (Auerbach, L. Böhler, Kaplan, Rebenko et al., Rehn, Schmit-Neuburg aj.), na rozdíl od chirurgů a ortopedů zastávajících názory švýcarské A. O. (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen - Müller et al.). Názory na nejvhodnější dobu k operaci zlomenin se rozcházejí zvláště při určování doby k osteosyntéze také proto, že např. ani nitrodřeňovou fixaci femoru uskutečnou v prvních hodinách a dále i v prvních dnech po úraze nelze považovat za operaci bez rizika (nebezpečí tukové embolie). Rovněž současné operování několika zlomenin je spojeno někdy i s ohrožením života (z nové veliké krevní ztráty, ze šoku, z T. E.). Řada chirurgů doporučuje uskutečnit osteosyntézu zvláště také u mnohočetných zlomenin až po úplné stabilizaci základních funkcí poraněného 3.—4. den po úraze (J. Böhler, Volk), popříp. 7.—14. den po úraze.

V poslední době se zdokonalují objektivní diagnostické pohledy na indikace urgentních chirurgických výkonů při poranění v tělesných dutinách. Současně vystupují do popředí otázky léčení sdružených poranění se zlomeninami co do indikací i co do hranic urgentní operační péče, v dnešní době stále více zaměřované do snah o stabilní osteosyntézu. Současný výskyt několika zlomenin na jedné nebo více končetinách vede obecně spíše k rozšiřovaným indikacím k osteosyntéze, ať již je operace uskutečněna prvotně, či odloženě na několik málo dní po úraze.

Polytraumata viděná z pohledu mnohočetných poranění — zde zlomenin na končetinách, ať již zavřených, otevřených, anebo jejich kombinací a se současným výskytem šoku, stojí na jedné straně naznačených úvah, přičemž na druhé straně stojí polytraumata z pohledu sdružených poranění, u nichž spo-

lu se zlomeninami a se šokem se vyskytují ještě závažná poranění jiných systémů těla (zde např. poranění parenchymatózních anebo dutinových břišních orgánů). Koincidence s poraněním orgánů dutiny břišní, když bylo poškození jasně rozpoznáno a chirurgicky urgentně ošetřeno, neoddláží možné postuláty A. O. (Allgöwer, Müller et al., Weller, Judet J. et R. et al., Decoulx, Ghinst, Krupko atd.) vyúsťující do neodkladné možné indikace k simultánní operační stabilizaci poraněných kostí na končetinách. Jinak však stojí celá otázka u těch poraněných se zlomeninami, kde možná nitrobřišní léze není úplně vyjasněna, a samozřejmě také u poraněného hrudníku, kde stále počítáme s konzervativní léčbou zlomenin.

Zvláštní pozornost zasluhují zlomeniny na končetinách sdružené s poraněním mozku, a to jednak pro jejich obecnou závažnost, jednak pro četnost jejich výskytu. Lehké poranění mozku neovlivní chirurgův postup. U těžkých a středně těžkých poranění mozku je třeba vybírat takové metody konzervativního léčení zlomenin, které splní požadavek na přerušení proudu patologických impulsů z periférie do mozku a které umožní průběh léčení, vč. intenzivní ošetrovatelské péče, směřující mimo jiné k zábraně ložiskového zánětu plic, dekubitů atd. Časná stabilní osteosyntéza u těžkých a středně těžkých poranění mozku umožní aktivizovat nemocného, usnadní a zkvalitní ošetrovatelskou péči i potřebné léčebné manipulace. U neklidných nemocných se projeví příznivě zastavení patologických impulsů z periférie, způsobujících i cévní spasmusy v mozku. Ochotskij et al. dokonce vidí vitální indikaci ke stabilní osteosyntéze u poraněného s velmi těžkým postižením mozku.

Poranění mozku s bezvědomím není kontraindikací pro celkové znečítlivění, zde konkrétně k možným urgentním výkonům na poraněných končetinách (Bervar et al., Koslowski, Frajerman, Wehner). V praxi se ukazuje, že nemocní s poraněním mozku jsou daleko citlivější na anestetika než jiní nemocní. Navíc je třeba dbát, aby prokázaná nebo předpokládaná hypoxie mozku nebyla celkovým znečítlivěním ještě dále prohlubována.

### Diskuse a závěr

U poraněných s polytraumaty obecně je nutno rozhodovat otázku týkající se prvotního urgentního operačního zásahu na zlomených kostech končetin s přihlédnutím k řadě dalších důležitých obecných i speciálních skutečností:

- I. výskyt a dynamika průběhu šoku a kompenzace krevních ztrát,
- II. závažnost sdružených poranění končetin z hlediska poranění mozku, hrudníku, břicha a močových orgánů,

III. umístění zlomenin a stav měkkých tkání nad úlomky u poraněných s mnohočetnými zlomeninami na pohybovém ústrojí [Schmit-Neuerburg].

**I. I při manifestním hemorhagickém šoku, který v kombinaci s morfologickým postižením orgánů bezprostředně ohrožuje život poraněného,** je absolutní indikací k operaci: pokračující krvácení, krvácení z traumatických rozdrncení končetin, kde operace — amputace, je vlastně součástí reanimace (Komarov, Movšovič et al., Rehn, Vogel et al.). Zkušenost řady velikých pracovišť ukazuje, že odkládání amputace na dobu, až se poraněný dostane ze šoku, znamená naopak zhoršení celkového stavu poraněného (Nikitin).

Rovněž zavřená poranění velikých tepen na končetinách se zlomeninami budou operována v průběhu probíhajících opatření proti šoku (nejdříve fixace úlomků nestabilní zlomeniny s následnou suturou či rekonstrukcí poraněné tepny, příp. žíly, při koincidenci tohoto poranění — Rezek et al., Zavřel et al.). Pro úspěšnou rekonstrukci je nezbytné včasné (do 6—8 hod.) provedení výkonu. Navíc hrozí takovým poraněným akutní selhání ledvin (Suchý et Reček).

I když řada autorů v posledních letech vystupuje za provedení včasných osteosyntéz, nesmí se indikace k prvotním osteosyntézám protlačovat do doby, dokud není zvládnut šok a dokud nejsou vyrovnány krevní ztráty. V této souvislosti je třeba podtrhnout, že existuje vztah mezi délkou trvání šoku a dobou, po níž nebyla hrazena velká krevní ztráta, a mezi rostoucím operačním rizikem, navazujícím také na další peroperační krevní ztráty. Každá ztráta života, která nastane po takové operaci, která není nezbytná, je krutou daní za nedodržení shora uvedeného poznatku (Allgöwer, Buff, Rehn, Wiemers et al., Zimmermann et al.).

Krevní ztráty jsou obecně podceňovány, a to nejen co do odhadu krevní ztráty po úraze, avšak i co do potřebných náhrad, zvláště ve spojení s primární operací. Máme již v pozorování několik desítek poraněných, kde původně odhadnutá krevní ztráta po mnohočetných a sdružených poraněních byla objektivizována měřením Volemetronem na hodnotu až o 50 % vyšší a při opakovaném měření po urgentní stabilizaci dvou dlouhých kostí operací se zvýšila až o celé další množství odpovídající původně zjištěné krevní ztrátě. Velice záleží na časovém intervalu, v němž byl poraněný v šoku. Schmit-Neuerburg rozebral úmrtí po polytraumatech na chirurgické klinice v Hannoveru a dospěl k zjištění, že 20 poraněných operovaných na zlomeniny buď v šoku, anebo v krátkém intervalu po odeznění hodiny trvajících šoku zemřelo v souvislosti s rozvojem šoku a na jeho následky.

Reichmann et al., Schauwecker aj. vycházejí u poraněných s polytraumaty důsledně

z prvního cíle, který si stavíme při jejich léčení: pomáhat těmto těžce postiženým přežít akutní následky úrazu. Z tohoto hlediska potom také doporučují vidět reálná rizika časné operační stabilizace zlomenin při srovnání s menším rizikem konzervativních metod léčby zlomenin, a to zvláště v prvních hodinách a dnech po úraze.

Larena et al. rozdělují svou sestavu 503 sdružených poranění v kombinaci se zlomeninami na končetinách co do časného možného definitivního ošetření zlomenin takto: do 6 hod. po úraze vůbec nebylo možno zlomeniny u sdružených poranění ošetřit u 17,3 % poraněných; u 41,2 % poraněných byly zlomeniny ošetřeny pouze provizorně. Teprve v dalším průběhu byly tyto zlomeniny ošetřeny konzervativně, přičemž později bylo 68 % z této skupiny ošetřeno operací (2/5 do 3 týdnů se smrtností 7,7 % a 3/5 později se smrtností 2 %). U 41,5 % poraněných do 6 hod. po úraze byly zlomeniny ošetřeny prvotně a definitivně, převážně (94 %) konzervativními postupy. Prvotní osteosyntézu uskutečnili u 13 poraněných se smrtností 30,8 %. Schmit-Neuerburg udává po 79 prvotních operacích smrtnost 19 %. V současné praxi se provádějí osteosyntézy s menším rizikem u sdružených poranění častěji a výhodněji odložené (mezi 7.—14. dnem po úraze). Vyslovené kontraindikace k časově a technicky náročnější prvotní osteosyntéze (do 6—8 hod. po úraze) z hlediska zvýšeného rizika T. E. jsou: nedostatek obíhající krve; zřejmě známky šoku v prvních 3 hodinách po úraze, i když po léčbě pominuly; oligurie či anurie; přetrvávající tachykardie i při vyrovnaném TK; hypotonní fáze, zvláště pokud trvaly déle, anebo pokud se opakovaly (Blömer et al.). Stabilizace celkově porušeného oběhu se musí vyrovnaně udržet nejméně další 2—4 hodiny, aby bylo možné shora uvedenou kontraindikaci odvolat a popřípadě přistoupit k operaci zlomených kostí. Prvotní osteosyntézy při dodržování shora uvedených zásad se provádějí častěji na dolních než na horních končetinách a častěji na jednom než na více segmentech.

Na okraji indikačních možností stojí simultánní osteosyntézy v jedné anestézii při operacích provedených v tělesných dutinách zvláště pro krvácení. K osteosyntéze může přistoupit druhý tým, avšak začne operovat až po zastavení krvácení (např. po splenektomii) za podmínky, že to celkový stav poraněného dovolí a že provedení osteosyntézy neprodlouží podstatně celkovou dobu operace.

**II. U těch sdružených poranění, kde vystupují jako dominantní zlomeniny pohybového ústrojí** a u nichž po bedlivém diagnostickém pozorování a po objektivních průkazech moderními vyšetřovacími metodami není indikována operace na orgánech a v tělesných dutinách, postupujeme následovně:

U lehkých a zvláště pak u středně těžkých

poranění mozku je výhodná časná stabilizace zlomenin (nejčastěji však až 5.—8. den), poněvadž příp. neklid poraněného bude menší a hlavně odpadne hodně problémů z ošetřování takových nemocných. Má-li nemocný s těžším poraněním mozku více zlomenin, potom nezřídka je s výhodou neoperovat zlomeniny najednou, nýbrž časově odděleně. U těžkých poranění mozku s manifestními vegetativními příznaky a s poruchami dýchání jsem spíše pro odklad osteosyntézy až na dobu 3—4 týdnů. Je třeba ovšem zdůraznit, že dnes je řada pracovišť, která doporučují neodkladnou stabilizaci zlomenin právě u velmi těžkých poranění mozku (Sklifosovského ústav v Moskvě, chir. klinika v Tübingen, Lehfuss et al., Ochotskij et al.). Jenom tak se údajně dá zvýšit beztak velice malá naděje na přežití. Tato taktika je však vhodná spíše pro zlomeniny stehenní kosti a pro mnohočetné zlomeniny (oba femory, femor a bérce na jedné dolní končetině, atd.) a ne pro ostatní izolované, zvláště distálně uložené zlomeniny na končetinách, které je možno dobře ošetřit konzervativně.

U poranění hrudníku postupujeme při ošetřování zlomenin konzervativně a k ev. indikovaným osteosyntézám přikročíme až po zlepšení celkového stavu (někdy až za 4 týdny a později po úraze).

Mezi sdruženými poraněními jsou nejvíce nebezpečná trojkombinace poranění: hlava a hrudník se zlomeninami na končetinách, anebo se zlomeninami pánve. Také zde postupujeme obvykle při ošetření poraněných končetin konzervativně (Kremer et Sailer, Macík).

**III. Mnohočetné zlomeniny, převážně na končetinách:** Srovnáme-li poraněné s mnohočetnými zlomeninami na končetinách s poraněnými s izolovanými zlomeninami, potom jak u nás v ústavu, tak i na jiných pracovištích v naší zemi, tak i v současném písemnictví vystupuje do popředí tendence k rozšiřování operačních indikací, a to jak k urgentnímu, tak k odloženému postupu, zvláště tehdy, když poranění na končetinách je od začátku dominantní, anebo když se v průběhu léčení dostane do popředí naléhavost jeho ošetření.

Obecně je možno se zamyslet i nad postupy i nad pořadím, které doporučujeme při ošetření jednotlivých druhů zlomenin při jejich současném výskytu ve skupině mnohočetných zlomenin.

a) Otevřené zlomeniny I. stupně (nitrodřeňová fixace anebo kovové ploténky)

b) Otevřené zlomeniny II. a III. stupně (do operačních doporučení dnes vstupují zevní fixátory jako alternativa vnitřní fixace pomocí kovových plotének nebo šroubů. Chirurgickou praxí v naší zemi velmi málo ovlivnila Iselinova metoda globálního odloženého výkonu, jak ji pro otevřené zlomeniny, zvláště na dolních končetinách, vypracoval Ehalt.

c) Zlomeniny diafýz stehenní kosti; poranění velikých kloubů a zlomeniny v blízkosti

kyčelního a kolenního kloubu; symetrické a nesymetrické zlomeniny diafýz dlouhých kostí: zde je třeba dosáhnout stabilizace v jedné době aspoň na jedné končetině. Indikace k léčbě operací se pak rozšíří i na zlomeniny, které v našem terénu dosud nejsou doménou operační léčby (např. zlomenina pažní kosti v kombinaci se zlomeninami kostí předloktí, zlomenina stehenní kosti v kombinaci se zlomeninou kosti bérce).

d) Tříštivé zlomeniny a mnohočetné (poschodové) zlomeniny na jedné dlouhé kosti nedoporučujeme primárně ani časně operovat, nýbrž radíme postupovat konzervativní metodou. Když bude třeba úločky stabilizovat, potom je možno užít zevních fixátorů, uvážít indikaci k zavřenému hřebování, a to buď ve 4. týdnu po úraze, nebo i ještě později po 2—3 měsících, když hojení zlomeniny při konzervativním postupu nepokračuje.

Prof. Tscherne a prof. Rehn, známí mluvčí traumatologie z NSR, podobně také profesori Kaplan, Movšovič a Nikitin z různých velikých pracovišť v Moskvě na sobě nezávisle zastávají názor, k němuž se také z našeho ústavu připojujeme, že nemocnému s polytraumatem, pokud je ohrožen na životě z jiných poraněných orgánů a oblastí těla, nevnučíme indikaci k prvotní stabilizaci zlomenin. Simultánní operace dvěma týmy, zasahujícími operací do různých oblastí těla, jsou možné, avšak do praxe, zvláště při urgentním ošetření ještě plně nepřešly. Naopak současné operování dvou a více zlomenin na symetrických částech těla dvěma skupinami chirurgů vedle sebe anebo zčásti i za sebou je výhodnější, avšak i zde jsou takto indikovány spíše odložené než urgentní (primární) operace.

### Souhrn

Indikace k prvotní, odložené i druhotné operační léčbě u mnohočetných a sdružených poranění na končetinách nelze oddělit od léčby poúrazového stavu jako celku. Začátek organizovaných opatření patří intenzivnímu komplexnímu postupu proti šoku, profylaxi tukové embolie, starosti o udržení vitality, o zachování funkce ledvin a celkového i regionálního oběhu. Do této první urgentnosti patří také operační ošetření orgánových a dutinových poranění a na končetinách i radikální ošetření rozdrčených a neživených částí. Druhou etapou je soubor opatření obecně směřovaných na zlepšení podmínek ošetřování a na snížení počtu celkových život ohrožujících komplikací poraněných s polytraumaty. Do této etapy patří volba optimálního způsobu ošetření zlomenin na končetinách (konzervativní, operační s vnořeným cizím materiálem ke zpevnění úlomků; kompresní metody zevní fixace pomocí speciálních aparátů — fixátorů). Indikace k ošetření mnohočetných a sdružených zlomenin operací se v poslední době rozšiřují. Podmínkou urgentní (do 6—10 hod.)



a časné odložené operace až do 24 hod. po úraze je stabilizovaný oběh, dobrá ventilace plic a současně také vitální tkáně nad zlomeninou. Operace na kostech v katabolické fázi (od 2.—7. dne po úraze) nejsou vhodné z hlediska možných život ohrožujících komplikací. Další etapou je soustavná péče o poraněného, včetně dodržování moderních zásad léčení zlomenin a rehabilitace s cílem omezit trvalé nepříznivé následky poranění, zvláště také v oblasti pohybového ústrojí.

Cílem všech opatření je snížit dosud vysokou smrtnost, zvláště u sdružených poranění, omezit nepříznivé následky vyúsťující do dočasné a trvalé invalidity a u ekonomicky činných poraněných zkrátit dobu pracovní neschopnosti.

### Literatura

- Allgöwer, M.: Beurteilung des Allgemeinzustandes und Schocktherapie beim Mehrfachverletzten. *Langenbecks Arch. klin. Chir.*, 322, 1968, s. 230—241.
- Allgöwer, M.: Der traumatisch-hämorrhagische Schock. *Chirurg*, 45, 1974, s. 103—106.
- Allgöwer, M.: Weichteilprobleme und Infektionsrisiko der Osteosynthese. *Langenbecks Arch. Chir.*, 329, 1971, s. 1127—1136.
- Astvacaturjan, A. A. - Šakarjan, A. A. - Tumjan, S. D. et al.: Někotoryje osobennosti kliničeskogo tečenija i lečenija bolnych s perelomami kostěj koněčnostěj v sočetanii s čerepno-mozgovoj travmoy. *Trudy III. vsesoj. sjezda travmatologov-ortopedov. Moskva, Cito s. 105—109.*
- Auerbach, E.: Die Bedeutung der Elementargefahr bei der Wahl des Osteosynthesetermins von Mehrfachverletzungen. *Med. Welt*, 19, 1968, 39, s. 2113—2114.
- Bervar, M. - Černič, M. - Dujnič, S. et al.: Politrauma — Savremeñi problem chirurgije. *Vojnosanit. Pregl.*, 25, 1968, 3—11.
- Blömer, A. - Eckert, P. - Köhne, U.: Ist die Frühosteosynthese bei Mehrfachverletzungen zu rechtfertigen? *Langenbecks Arch. Chir.*, 329, 1971, s. 115—115.
- Böhler, L.: Ergebnisse der Behandlung von Mehrfachverletzungen der Gliedmassen. *Langenbecks Arch. klin. Chir.*, 322, 1968, s. 1059—1063.
- Böhler, J.: Mehrfachfrakturen der Extremitäten. *Langenbecks Arch. Chir.*, 322, 1968, s. 1051—1073.
- Buff, H. U.: Ergebnisse der Behandlung von Mehrfachverletzungen der Gliedmassen (einschl. Schultergürtel und Becken). *Langenbecks Arch. klin. Chir.*, 322, 1968, s. 1034—1040.
- Codyks, V. M. - Zorina, Z. A. - Koněv, V. I. et al.: Aktualnyje voprosy lečenija množestvennych i sočetannych povrežděnij kostěj skeleta. *Trudy III. vsesoj. sjezda travmat.-ortopedov. Moskva, Cito 1976, 72—5.*
- Decoux, P.: Le problème des lésions des membres dans le traitement d'urgence des polytraumatisés. *Acta Chir. Belg. Suppl.*, 1, 1967, s. 393—398.
- Denischi, A. - Troianescu, O.: Les polytraumatismes de l'appareil locomoteur avec et sans lésions viscérales. XIII<sup>e</sup> Congrès national de Chirurgie, Bucarest, Mai 1973.
- Dialer, S.: Kombinationsverletzungen. *Heft Unfallheilk.*, 1968, Heft 97, s. 165—168.
- Eckmann, L.: Indikationen u. Gegenindikationen der präoperativen Antikoagulantienbehandlung. *Langenbecks Arch. klin. Chir.*, 308, 1964, s. 70—74.
- Ehalt, W.: Ošetření rány odloženou operací. *Rozhl. Chir.*, 44, 1965, 4, s. 232—234.
- Frajerma, A. P. - Zvonkov, N. A.: Taktika chirurga pri čerepnomožgovoj travme, sočetannoj s povrežděním koněčnostěj. *Ortop. Travmat. Protez.*, 32, 1971, s. 14—22.
- Ghinst, M.: Le problème des traumatismes des membres. *Acta Chir. Belg.*, 66, 1967, s. 159—65.
- Gissan, W.: The nature and causation of road injuries. *Lancet II/1963*, 7310, s. 695—697.
- Grigorjev, M. G. - Zvonkov, N. A. - Kozlova, G. V. et al.: Principy chirurgičeskoj taktiky pri perelomoch koněčnostěj sočetajuščichsja s čerepno-mozgovoj travmy. *Trudy III. vsesoj. sjezda travmatologov-ortopedov, Moskva, Cito 1976, 98—105.*
- Henkert, K. - Pázolt, H. J. - Wollenberg, W.: Zur Versorgung multipler Frakturen und Kombinationsverletzungen der Extremitäten. *Beitr. Orthop.*, 19, 1972, s. 488—480.
- Iseiln, M. - Brouet, J. P.: L'urgence avec opération différée en chirurgie de la main. *Mém. Akad. Chir.*, 85, 1960, s. 698—702.
- Judet, J. et R. Doyen, G. - Rouget, A.: Le traitement chirurgical en un temps des grands polytraumatismes. *Presse méd.*, 72, 1964, s. 1707—10.
- Kamiyama, S. - Käppner, R. - Schmidt, G.: Verletzungskombinationen bei tödlichen Verkehrsunfällen. *Msschr. Unfallheilk.*, 74, 1971, s. 10—30.
- Kaplan, A. V. - Požariskij, V. F.: Množestvennyje i sočetannyje travmy opornodvigatělnogo apparata. *Ortop. Travmat. Protez.*, 1974, 2, s. 27—32.
- Kaplan, A. V. - Požariskij, V. F. - Lircman, V. M.: Množestvennyje i sočetannyje travmy opornodvigatělnogo apparata. *Trudy III. vsesoj. sjezda travm.-ortopedov, Moskva, Cito 1976, s. 29—37.*
- Komarov, B. D.: Někotoryje osobennosti chirurgičeskogo lečenija množestvennych i sočetannych povrežděnij opornodvigatělnogo apparata. *Trudy III. vsesoj. sjezda travmat.-ortopedov, Moskva, Cito 1976, s. 57—60.*
- Komarov, B. D. - Petrov, P. N. - Elkin, P. A.: Principy operativnogo lečenija množestvennych i sočetannych povrežděnij opornodvigatělnogo apparata. *Ortop. Travmat. Protez.*, 1974, 2, s. 32—36.
- Koslowski, L.: Behandlungsprobleme bei der Kombination von Schädel-Hirntraumen mit Mehrfachfrakturen an den Gliedmassen. *Langenbecks Arch. klin. Chir.*, 322, 1968, s. 1085—1089.
- Kremer, K. - Sailer, M.: Dringlichkeitsfragen bei der Erstversorgung kombinierter und Mehrfachverletzungen — Thoraxverletzungen. *Langenbecks Arch. Chir.*, 329, 1971, s. 62—67.
- Kroupa, J. - Harnach, Z. - Klicnar, J.: Naše zkušenosti s lečením mnohočetných a sdružených poranění na končetinách. *Rozhl. Chir.*, 53, 1974, s. 529—543.
- Krupko, I. L.: Teorija i praktika sovremennogo lečenija perelomov. *Vest. Chir. im. Grek.*, 98, 1937, 6, s. 3—9.
- Langer, L. - Hunter, E.: Povrežděnia koněčnostěj pri množestvennoj travme. *Trudy III. vsesoj. sjezda travmatologov-ortopedov, Moskva, Cito 1976, s. 60—62.*
- Larena, A. - Jussen, A. - Reichmann, W.: Zeitpunkt der Osteosynthese bei Kombinationsverletzten. *Chirurg*, 43, 1972, s. 116—118.
- Lehfuss, H. - Gerstenbrand, F. - Euler, J. et al.: Ergebnisse der Frühversorgung von Extremitätenfrakturen bei akuter traumatischer Hirnstammschädigung. *Acta chir. Austr.*, 3, 1972, s. 16—18.
- Macík, I.: Polytraumatismus. *Rozhl. Chir.*, 44, 1964, s. 224—231.
- Movšovič, I. A. - Chusnitdinov, A. - Belskaja, T. P. - Zolotokrylina, J. S. et al.: Travmatologičeskaja i reanimacionnaja taktika pri sočetannych i množestvennych perelomach kostěj koněčnostěj. *Trudy III. vsesoj. sjezda travmat.-ortopedov. Moskva, Cito 1976, 67—72.*

38. Müller, M. E. - Allgöwer, M. - Willenegger, H.: Technik der operativen Frakturbehandlung. Berlin, Springer 1963.
39. Nikitin, G. D. - Mitjuvin, N. K. - Grjaznuchin, E. G.: Množestvennyje i sočetannye perelomy kostej. Leningrad, Medicina 1976.
40. Ochotskij, V. P. - Lebedev, V. V. - Klopov, L. G. et al.: Taktika lečeniya perelomov končnostej u bolnyh s čerepno-mozgovoj travmaj. Truda III. vsejoj. sjezda travmat.-ortopedov. Moskva, Cito 1976, 42—5.
41. Rebenko, T. A. - Jefimov, I. S. - Lyba, R. M.: Lečeniye bolnyh s množestvennymi povrežděnijami kostej. Ortop. Travmat. Protez., 32, 1971, 1, s. 1—5.
42. Rebenko, T. A. - Jefimov, I. S. - Babij, V. P. et al.: O trudnostjach diagnostiki povrežděnij pri tjaželoj mehaničeskoj travme osložněnoj šokom. Ortop. Travmat. Protez., 1971, 10, s. 25—28.
43. Rebenko, T. A. - Lyba, R. M. - Sauckaja, G. I. et al.: Osnovnyje principy lečeniya i ischody pri množestvennyh perelomach. Trudy III. vsejojuz. sjezda travmat.-ortopedov. Moskva, Cito 1976, s. 128—131.
44. Rehn, J.: Probleme der Diagnostik und Behandlung des schweren Unfalls. Hefte Unfallheilk. 1966, Heft 87, s. 111—117.
45. Rehn, J. - Willenegger, H.: Indikationen zur konservativen und operativen Knochenbruchbehandlung. Langenbecks Arch. Chir., 337, 1974, 389—397.
46. Reichmann, W. - Lauschke, H. - Jussen, A. et al.: Zur Erstversorgung der Extremitätenfrakturen bei über 500 Mehrfachverletzten. Langenbecks Arch. Chir., 329, 1971, s. 113—114.
47. Razeq, M. S. A. - Mnyamneh, W. - Yacoubian, H. D.: Acute injuries of peripheral arteries with associated bone and soft injuries. J. Trauma 13, 1973, s. 907—910.
48. Ruedi, Th. - Wolff, G.: Vermeidung posttraumatischer Komplikationen durch frühe definitive Versorgung von Polytraumatisierten mit Frakturen des Bewegungsapparates. Helv. chir. Acta, 42, 1975, s. 507—12.
49. Schauwecker, L.: Besondere Gesichtspunkte für Osteosynthese bei Polytraumatisierten. Langenbecks Arch. Chir., 329, 1971, s. 516—517.
50. Schmit-Neuerburg, K. P.: Die Mehrfachverletzung - Besonderheiten der Indikationsstellung zur Knochenbruchbehandlung an den Extremitäten. Langenbecks Arch. Chir., 337, 1974, s. 435—442.
51. Schneider, R.: Indikation zur konservativen oder operativen Frakturbehandlung. Sonderfall. Der alte Mensch. Langenbecks Arch. Chir., 337, 1974, s. 431—433.
52. Schweiberer, L. - Saur, K.: Pathophysiologie der Mehrfachverletzung. Langenbecks Arch. Chir., 337, 1974, s. 149—156.
53. Suchý, T. - Reček, Č.: K problematice poranění končetinových cév. Rozhl. Chir., 56, 1977, s. 409—416.
54. Šuškov, G. D.: Travmatičeskij šok. Leningrad, Medicina 1967.
55. Trojan, E. - Spängler, H. - Vagacs, H.: Zur Behandlung von Mehrfachverletzungen der Extremitäten bei alten Patienten. Langenbecks Arch. klin. Chir., 322, 1968, s. 1121—1124.
56. Tscherne, H.: Operative Frakturbehandlung. Langenbecks Arch. Chir. 324, 1969, s. 348—382.
57. Tscherne, H. - Muhr, G. - Magerl, F.: Mehrfachfrakturen der unteren Extremitäten. Zbl. Chir., 94, 1969, s. 1715—1724.
58. Vogel, W. - Mittermeyer, Ch. - Buchardi, H. et al.: Spezielle respiratorische Probleme bei Polytraumatisierten. Langenbecks Arch. Chir. 329, 1971, s. 491—503.
59. Volk, H.: Dringlichkeitsfolge in der Versorgung von Extremitätenfrakturen bei Mehrfachverletzten. Langenbecks Arch. klin. Chir., 322, 1968, s. 1089—1120.
60. Wehner, W.: Zur Behandlung der Mehrfachfrakturen. Dtsch. Ges.-wesen, 26, 1971, s. 1645—1649.
61. Weller, S.: Die Dringlichkeit von Osteosynthesen bei Erstversorgung kombinierter Verletzungen. Langenbecks Arch. Chir., 329, 1971, s. 82—87.
62. Wiemers, K. - Vogel, W. - Mittermayer, Ch. et al.: Lungenkomplikationen. Langenbecks Arch. Chir., 332, 1972, s. 537—543.
63. Willenegger, H. - Müller, M. E. - Allgöwer, M.: Ergebnisse der Behandlung von Mehrfachverletzungen der Gliedmassen (einschl. Schultergürtel und Becken). Langenbecks Arch. klin. Chir., 322, 1968, s. 1040—1051.
64. Zavřel, I. - Kašpar, Z. - Klimický, V. - Černý, J.: K rekonstrukci tepenných poranění u zlomenin a luxací dlouhých kostí. Acta Chir. orthop. Traum. čech., 42, 1975, s. 332—339.
65. Zimmermann, W. E. - Walter, F. - Vogel, W. et al.: Funktionell klinische Untersuchungen der Lunge im Schock. Langenbecks Arch. Chir., 329, 1971, s. 671—682.

J. Kroupa  
Ant. Macka 7, 612 00 Brno