

616-001-031.13

POZNÁMKY K DĚLENÍ POLYTRAUMAT SE ZŘETELEM KE KLINICKÉ PRAXI

Doc. MUDr. Josef KROUPA, DrSc.
Výzkumný ústav traumatologický, Brno
(ředitel: doc. MUDr. Josef Kroupa, DrSc.)

Polytraumata obsahují v sobě mnohočetná a sdružená poranění. Pro praxi je významné definovat polytrauma jako závažné poranění skládající se z více diagnóz, avšak současně

také jako poranění, které zvyšuje riziko, které při jedné nehodě utrpí poraněný. Patofyziologický odraz několika diagnóz ze současné jedné nehody se jednou počítává, jindy však se do-

konce i násobí. Zatímco u jednotlivých poranění (monotraumat) středně těžkých až těžkých v souvislosti s lokalizací poranění, s jeho rozsahem, s jeho závažností a s dobou, která uplynula od poranění k ošetření, až na výjimky neprokazujeme zhoršení celkového stavu, potom u polytraumat s výskytem poranění i jednoho poranění střední a těžké závažnosti k takovému zhoršení obvykle dochází, pokud se nenasadí již v prvních minutách po úrazu v první pomoci odpovídající léčba. Navíc u mnohočetných poranění s výskytem středně těžkých anebo těžkých a velmi těžkých poranění a u sdružených poraněných s výskytem aspoň jednoho těžkého poranění zvláště na pozadí středně těžkých poranění se projevují klinické známky [zhoršení celkového stavu] vlivem zákona „vzájemného přetížení“.

Zatímco u monotraumat se vyskytuje v písemnictví i v praxi tendence nedoceňovat časový faktor, potom u polytraumat, a to u střední a těžké skupiny závažnosti, vždy časový faktor vyzvedáváme do popředí také v tom smyslu, že neodkládáme účinnou první pomoc ve vozích rychlé záchranné pomoci. U polytraumat zdůrazňujeme, že čas nepomáhá polytraumatizovaným, pokud nejsou adekvátně léčeni.

Vždy je třeba mít na paměti tři zásady (Buff, Komarov aj., Schweiberer aj.), jejichž uplatnění v praxi pomůže nejen každému poraněnému, ale zvláště polytraumatizovanému.

1. Posouzení závažnosti poranění, včetně průběžného posuzování stavu poraněného.
2. Co nejčastější opakované sledování důležitých klinických a laboratorních kritérií, dynamicky odrážejících aktuální stav organismu a časné známky nástupu komplikací.
3. Vzájemný vztah mezi prvními shora uvedenými body pomůže individualizovat i po stránce léčebné techniky a taktiky i po stránce doby výkonů optimální léčebnou metodu, nasazenou ať již jako dočasné či trvalé řešení.

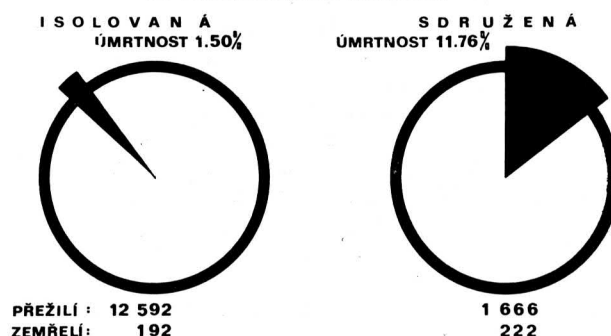
Otázkám diagnostiky a specifické taktiky léčení nemocných s polytraumaty je dnes věnována v traumatologickém písemnictví stále rostoucí pozornost. Problém mnohočetných a sdružených poranění je v současné době nerozřešen a stal se na dlouhou dobu nejvíce aktuálním pro klinickou úrazovou chirurgii (po stránce definice; po stránce zhodnocení patofyziologických pochodů; po stránce vypracování více méně individuálních, avšak nezřídka opakovatelných indikací k chirurgickému léčení ve vztahu k námi zdůrazňovanému časovému faktoru).

Mnohočetná a sdružená poranění jsou tak rozmanitá, že se nezřídka zdá velmi problematické pokoušet se o systemizaci a o jejich klasifikaci. V současné praxi se spokojujeme např. průměrnými údaji o smrtnosti. V naší statistice hospitalizovaných poraněných se zlomeninami, v nichž převládaly dopravní nehody [Kroupa aj.] jsme mohli dokázat až 11krát

vyšší úmrtnost u poraněných se sdruženým poraněním (schéma 1). Za průměrnými údaji o smrtnosti se však skrývají četné údaje [starší lidé, již před úrazem nemocní, poranění

Schéma 1

PODÍL VÝSKYTU A ÚMRTI U 14.672 PORANĚNÝCH SE ZLOMENINAMI KONČETIN



s dlouhým intervalem bez léčení mezi úrazem a přijetím atd.). Tyto všechny údaje by šlo oddělit a systemizovat, přičemž by se vytvářela spíše složitá schémata, která by byla pro praktickou potřebu jednotlivých klinik a oddělení málo prospěšná. Rozdělení polytraumat má však nesporně veliký význam z hlediska sběru informací z větších územních celků, popř. z celé země (Kroupa). Moderní výpočetní technika, která prozatím do zdravotnictví proniká velmi pomalu, dává velké možnosti jak porovnáním sledovaných údajů, tak jejich srovnáváním s cílem preventivně odhalovat slabá místa v organizaci péče o těžce poraněné a se záměrem zlepšit současně dosahované léčebné výsledky. Z tohoto hlediska potom dostanou snahy vyúsťující i do složitějších klasifikací polytraumat reálnou podobu podporovanou praktickým kritériem využití těchto výsledků sběru dat pro organizované řízení boje s úrazy jak v předlékařské, tak v lékařské první pomoci, tak i při léčení na chirurgických a ortopedických odděleních.

Na cestě k moderní klasifikaci polytraumat nejdále došli sovětští traumatologové (Kaplan aj., Nikitin aj., Komarov aj.).

V tomto sdělení předkládám jejich návrhy na pozadí méně známých klasifikací autců, kteří si však zaslouží pozornost proto, že razili dosud neprobádanou cestu. Tyto málo známé klasifikace je možno rozdělit do tří skupin:

I. skupina klasifikací rozděluje do skupin všechna mnohočetná poranění, včetně poranění skeletu, měkkých tkání a vnitřních orgánů (Kennedy, 1958).

II. skupina klasifikací si všímá pouze mnohočetných poranění v oblasti pohybového ústrojí (Rinaldi, 1958).

III. skupina klasifikací přihlíží hlavně k problémům léčebné taktického charakteru (Curri, Lyttle, 1952, Batyrjev, 1969, Codyks aj., 1975).

Obecně nutnou podmínkou definice polytraumatu jako patofyziologické jednotky odlišující

se od jiných následků úrazů (monotraumat) je nutnost, že mezi více diagnózami ať již v jednom tělesném systému — mnohočetná poranění, či v několika tělesných systémech — sdružená poranění (zde pak mluvíme o dvoukombinacích, třikombinacích atd.), se vyskytuje vždy aspoň jedno těžké anebo velmi těžké poranění (diagnóza), anebo že život je ohrožen zatížením organismu kombinací několika středně těžkých poranění.

Na okraji dosud neujednoceného názoru na definici polytraumatu stojí definice Monticellova (Roma), v níž autor vidí polytrauma jako kvalitativně odlišný jev i v případech, kdy jedna diagnóza (zlomenina stehenní kosti anebo zlomenina pánve) je doprovázena středně těžkým až těžkým šokem. Monticelli ovšem do polytraumatismu nezařazuje např. zlomeninu stehenní kosti anebo jinou současnou jednu či dvě zlomeniny, když u poraněného nebyl zjištěn šok, i když se později vyvine i letální tromboembolie, tuková embolie anebo poúrazová porucha ledvin anebo jater.

Kaplan aj. předložili návrhy klasifikace polytraumat v roce 1971 a 1974. Naposled na III. všesvazovém sjezdu traumatologů v Moskvě (1975) rozdělili všechna mechanická poranění do čtyř skupin: mnohočetná a sdružená poranění ve vztahu k izolovaným poraněním. Do této, zde neprojednávané skupiny patří i smíšená (kombinovaná) poranění (tab. 1). Do izolovaných poranění zařazují poranění jed-

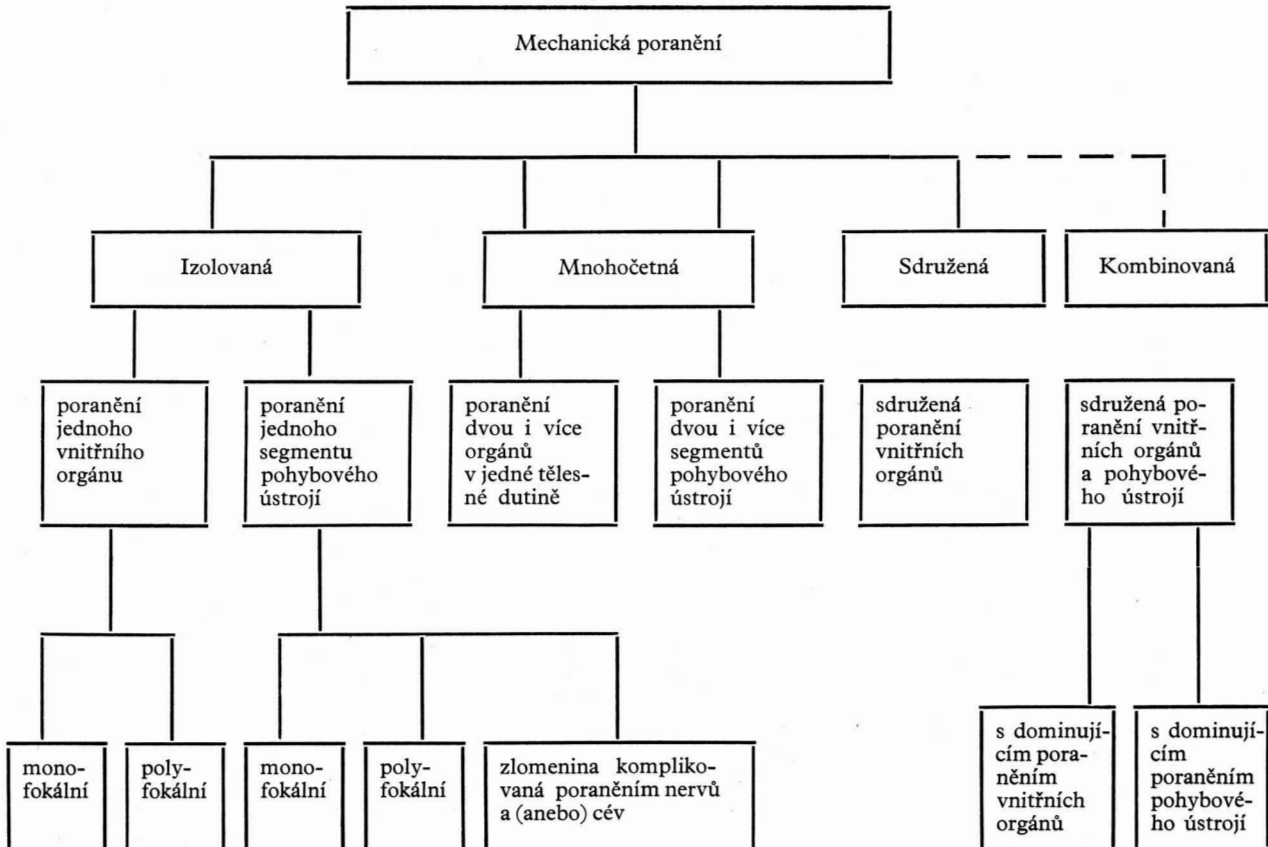
ného orgánu anebo poranění v oblasti jednoho segmentu (při poranění pohybového ústrojí). Do mnohočetných poranění zařazují poranění dvou či více orgánů vždy ve stejné tělesné dutině anebo ve stejné anatomické oblasti a u poranění pohybového systému v celé oblasti tohoto systému. Mnohočetná poranění pohybového ústrojí je možno rozdělit do 7 podskupin:

1. poranění v oblasti horních končetin (jednostranné i oboustranné poranění),
2. poranění v oblasti dolních končetin (jednostranné i oboustranné poranění),
3. poranění horních i dolních končetin,
4. poranění končetin a pánve,
5. poranění končetin a páteře,
6. poranění pánve a páteře,
7. poranění tří i více segmentů či oblastí pohybového aparátu.

Autoři nepočítají dvojitě, trojitě a tříštivě zlomeniny jedné kosti do mnohočetných poranění, podobně postupují u zlomenin několika obratlů, několika poraněných útvarů či kostí v oblasti ruky, předloktí, bérce a nohy atd. (např. zlomeniny v oblasti lokte, zlomeniny v oblasti výběžků lopatky a zevní strany klíčku, zlomeniny v oblasti pánevních kostí atd.). Přece však i v tomto ohledu rozlišují, a to tím, že vytvořili další podskupiny tzv. monofokálních a polyfokálních úrazů (tab. 1).

Do sdružených poranění zařazují poranění dvou anebo několika orgánů z různých tělesných dutin anebo současná poranění v oblasti

Tab. 1



pohybového aparátu (izolované či mnohočetné) spolu s poraněním vnitřního orgánu či několika orgánů v jedné či více tělesných dutinách.

Autoři upozorňují na různé nedostatky, které vznikají při rozdělování sdružených poranění z hlediska jednotlivých poranění. Domnívají se, že by se nemělo používat názvů: např. „sdružená“ zlomenina (či zlomeniny) stehenní kosti (či stehenních kostí), např. při současném roztržení sleziny. Podobně by totiž šlo vydělovat „sdružené“ poranění sleziny. Z hlediska statistiky pak vzniká možnost anebo nutnost vypracovat více ukazatelů pro jednoho poraněného. Racionální je užívat pouze dva termíny: sdružená poranění vnitřních orgánů a sdružená poranění orgánů v kombinaci s poraněním pohybového ústrojí. Do sdružených poranění nezařazují zlomeniny kostí se současným poraněním velikých nervů anebo cév. Zde je správné mluvit o zlomenině komplikované poraněním cév, nervů a jiných útvarů.

Poslední oddíl v systému předkládané klasifikace patří „kombinovaným poraněním“. Sem patří sdružení mechanických poranění vnitřních orgánů a (anebo) skeletu s nemechanickými poraněním — radiačním, termickým, chemickým a jiným poškozením (u nás užíváme termíny „smíšená“ poranění anebo „mixty“).

Ústředním problémem v klinice mnohočetných a sdružených poranění je vybrat optimální dobu k operaci a současně také optimální rozsah výkonů. Podle stupně naléhavosti potřeby takových operací je vhodné rozdělit všechny nemocné do čtyř skupin:

Do první skupiny patří nemocní s takovými zraněními, kteří bez neodkladné operace zemřou brzy (za minuty — hodiny) po přijetí. Takoví nemocní jsou přivezeni v těžkém šoku anebo v terminálním stavu. Diagnostika poranění se provádí současně s léčením, které má reanimační charakter. Praktickou součástí reanimace je neodkladné operování pro prudké či dlouho trvající zevní či vnitřní krvácení, popř. operace pro odstranění překážky ventilace plic. Při profúzních zevních krváceních se provede nejdříve výkon k dočasnému zastavení krvácení, definitivní operace (např. amputace) se uskuteční, až se zvýší arteriální tlak nad kritické hodnoty. Současné zavřené či otevřené zlomeniny je třeba provizorně zklidnit, přičemž odkládáme i repozice až do doby zlepšení celkového stavu. Pokud je třeba, potom urgentně vyrovnáme zjevně porušenou osu končetiny, odstraníme tlak úlomků na kůži atd.

Do druhé skupiny se zařazují nemocní se sdruženými poraněním bez profúzního krvácení a bez poruch dýchání. Příkladem dominujícího poranění v této skupině jsou poranění dutinových orgánů. Diagnózu je třeba postavit bez průtahů. Operaci je třeba provést v prvních hodinách po úrazu. Jednotlivé prvky hodiny po přijetí zpravidla vyžadují úko-

ny reanimační léčby a vyšetřování směřující k vyjasnění otázek diferenciální diagnostiky. Neodkladné léčení zavřených zlomenin u nemocných ve II. skupině spočívá v urgentní repozici a v dočasném či trvalém znehybnění a u otevřených zlomenin v prvotním chirurgickém ošetření ran a v následné repozici spojené s imobilizací [konzervativní postup, zevní fixace, výjimečně prvotní osteosyntéza].

Do třetí skupiny patří nemocní s těžkými anebo se středně těžkými dominujícími poraněním pohybového ústrojí (ať již jde o poranění zavřená či otevřená). Urgentní operační výkony (prvotní chirurgické ošetření, prvotní osteosyntéza zavřených a otevřených zlomenin dlouhých kostí atd.) se dají provést až po vyvedení poraněných z traumatického šoku. Výjimkou jsou poranění s těžkým rozmožděním anebo s odtržením končetin zvláště na úrovni bérce či stehna. Zkušenost ukázala, že taková poranění jsou přijati na chirurgická oddělení v těžkém šoku. Odkládání operace až do doby po vyvedení ze šoku velmi často nevede k úspěchu. Je tomu tak proto, že takové odkládané operace se někdy realizují až po vyčerpání kompenzačních možností organismu. Proto časnou (v první hodiny po úrazu) operaci, chirurgické ošetření ran nebo amputaci je třeba považovat za součást reanimačních opatření, která zastaví krvácení v rozmožděných tkáních, sníží nebezpečí ze zaplavení organismu myoglobinem a dalšími „toxickými“ látkami z rozmožděných svalů a tkání, potlačí bolest a přeruší působení patologických impulsů z periférie do CNS. U nemocných se zavřenými poraněním v prvních hodinách po úrazu je třeba po vyvedení ze šoku přistoupit k repozici zlomenin a ke znehybnění (sádrový obvaz, skeletární trakce). Za podmínky dobrého stavu organismu a při nepřítomnosti obecných kontraindikací je možno také provést prvotní operační stabilizaci metodami zevní či vnitřní osteosyntézy — u poraněných bez známek traumatického šoku v celé době od úrazu až po první hodiny po přijetí na chirurgické oddělení v době od 6—10 hodin po úrazu.

Do čtvrté skupiny patří nemocní s nezávažnými poraněním několika segmentů bez traumatického šoku. Operační výkony jsou možné ve stejné indikační šíři i co do časové realizace operací, jako je tomu u izolovaných poranění.

Závěrem autoři zdůrazňují, že v léčebné taktice mnohočetných a sdružených poranění je důležité dbát na priority ošetření dominujícího poranění anebo jeho komplikace. Přitom je třeba znát, že dominanty nemají ani přesná časová ohraničení, ani neměnné postavení v pořadí. Proto také je možné říci, že léčení nemocných s polytraumaty se odlišuje od léčení monotraumat mnohoetapovostí a také změnamí akcentů v taktice v závislosti na charakteru poranění a v závislosti na průběhu léčení.

Pouze jednotliví kliničtí pracovníci - mající k dispozici tým specialistů vidí v jednorázovém (globálním) operačním ošetření sdružených a hlavně mnohočetných zlomenin výhodu pro poraněné, někdy i simultánní činnosti dvou (výjimečně i tří operujících skupin). Doba operace i její rozsah a časové trvání musí odpovídat hloubce poruchy vitálních funkcí organismu a jeho kompenzačním možnostem, musí však odpovídat i zkušenostem a znalostem chirurga pracujícího v odpovídajícím standardu technického vybavení daného operačního sálu. Důležitým kritériem je časná smrtnost (do 10—24 hodin a od 24—96 hodin po úrazu); zatímco u izolovaných poranění pohybového ústrojí letálnost činí 0,9 %, potom u mnohočetných a sdružených poranění roste do rozsahu 10—33 %.

Komarov aj. vypracovali klasifikaci (tab. 2) mnohočetných, sdružených a kombinovaných poranění na podkladě studia podkladů o polytraumatech ve Sklifosovského institutu první pomoci v Moskvě (1975). Tato klasifikace je zpracována na principu klinicko-anatomickém: vyzvedává dominantní poranění v rámci polytraumatu, zdůrazňuje klinický obraz poranění, do popředí staví taktiku reanimačních postupů a konečně dává i návod k metodice léčení nemocných.

Autoři rozdělují poraněné do tří skupin:

- I. — dvě a více zlomenin na končetinách, výskyt 38 % s 6,3% letalitou
- II. — zlomeniny na končetinách a na trupu 25 % s 25,2% letalitou
- III. — zlomeniny kostí sdružené s poraněním vnitřních orgánů, výskyt 37 % s 68,5% letalitou.

I. skupina: „dvě a více zlomenin na končetinách“, rozdělují do tří částí:

- A — mnohočetné zlomeniny na horních končetinách (34 %)
- B — mnohočetné zlomeniny na dolních končetinách (27 %)
- C — mnohočetné zlomeniny na horních i dolních končetinách (39 %)

II. skupina: „zlomeniny na končetinách a současně na trupu“, rozdělují rovněž do tří částí:

- A — zlomeniny končetin a hrudního koše (34 %)
- B — zlomeniny končetin a páteře (12 %)
- C — zlomeniny končetin a pánve (54 %).

III. skupina: „zlomeniny kostí v oblasti skeletu sdružené s poraněním vnitřních orgánů“, rozdělují také do tří částí:

- A — poranění pohybového ústrojí a poranění hlavy a mozku (41 %)
- B — poranění pohybového ústrojí, hrudníku a břicha (35 %)
- C — poranění pohybového a močového ústrojí (24 %).

Tab. 2

ROZDĚLENÍ POLYTRAUMAT PODLE KOMAROVA [Ústav Sklifosovského - Moskva]

SKUPINA	VÝSKYT v %	SMRTNOST v %
I.	38	6
II.	25	25
III.	37	70

I. skupina : DVĚ A VÍCE ZLOMENIN NA KONČETINÁCH

- A : NA HORNÍCH KONČETINÁCH (34%)
 B : NA DOLNÍCH KONČETINÁCH (27%)
 C : NA HORNÍCH A NA DOLNÍCH KONČETINÁCH (39%)

II. skupina : ZLOMENINY NA KONČETINÁCH A NATRUPU

- A : KONČETIN A HRUDNÍHO KOŠE (34%)
 B : KONČETIN A PÁTEŘE (12%)
 C : KONČETIN A PÁNVE (54%)

III. skupina : ZLOMENINY KOSTÍ SDRUŽENÉ S PORANĚNÍM VNITŘNÍCH ORGÁNŮ

- A : PORANĚNÍ POHYBOVÉHO ÚSTROJÍ A CNS [41%]
 B : PORANĚNÍ POHYBOVÉHO ÚSTROJÍ, HRUDNÍKU A BŘICHA [35%]
 C : PORANĚNÍ POHYBOVÉHO ÚSTROJÍ A MOČOVÉHO ÚSTROJÍ [24%]

Zvláštnost chirurgického léčení poraněných I. skupiny je určována relativně příznivým průběhem a krátce trvajícím šokem. Operace — osteosyntézy je možno realizovat v prvních hodinách po úrazu (zvláště u otevřených zlomenin) anebo až 7.—10. den po úrazu. Vcelku chirurgická taktika ve smyslu doby i rozsahu operací se prakticky neliší od taktiky odpovídající izolovaným poraněním kostí. Je třeba zdůraznit, že současný výskyt více zlomenin na horních i dolních končetinách může být spojen i se značnou krevní ztrátou i s vyšším stupněm šoku, které ve spojení s urgentní několik hodin trvajícím operační stabilizací zlomenin mohou způsobit ty komplikace, které jsou uvedeny ve II. skupině. Zemře-li takový poraněný (před úrazem zdravý), potom jeho smrt má větší či menší souvislost s prvotní, zvláště hodiny trvajícím operací. Přesto však přibývá autorů, kteří vykazují dobré výsledky bez komplikací po prvotních současně provedených osteosyntézách jedné, dvou i více dlouhých kostí, ať již moderními způsoby stabilní osteosyntézy, či v kombinaci se zevní fixací (ať již jednou operační skupinou

anebo z hlediska zkrácení doby anestézie dvěma operačními skupinami vedle sebe či za sebou). Smrtnost v této skupině činí 6,3 %.

Stav poraněných II. skupiny je zhoršen ve značném stupni současným poraněním kostí trupu — žeber, pánve, páteře. Všichni takoví poranění jsou přijati do nemocnice buď v těžkém šoku, nebo ve stavu vedoucím k rozvinutí traumatického šoku způsobeného značnou ztrátou krve, poraněním důležitých orgánů s poruchami vnitřního prostředí ve spojení se vstupem tukových látek z okolí rozdrčených buněk do oběhu, s poruchami koagulace také v souvislosti s rozvojem diseminované intravaskulární koagulace a s poruchami funkce plic (pulmonální „distress syndrom“), funkce jater, s porušenou funkcí RES, funkce ledvin, s rozvojem tromboembolie a tukové embolie, s poruchami srdeční funkce atd. Celkový stav polytraumatizovaných vyžaduje další a intenzivnější protišokovou léčbu a reanimaci. Operační výkony na kostech (primární stabilizační osteosyntézy) jsou výhodné ke zlepšení ošetrovatelské péče, avšak jsou zásadně možné až po dosažení stabilizace hemodynamických ukazatelů buď v jedné, anebo ve dvou časově oddělených etapách — v závislosti na složitosti operačního výkonu. V řadě případů se osvědčí kombinovaný etapový postup léčení: osteosyntéza jedné, dvou nebo v krajním případě všech zlomenin na jedné končetině, anebo na obou končetinách jedné poloviny těla a dočasné či trvalé konzervativní léčení zlomenin na končetinách druhé poloviny těla. Při osteosyntézách na končetinách je možno zorganizovat práci dvou operačních skupin, které za podmínky účinné resuscitace operují vedle sebe. Smrtnost v této skupině činí 25,2 %. Považuji za podcenění závažnosti poranění a celkového stavu poraněného v těch případech, kdy poraněný zemře v důsledku protahované operace při primární operační stabilizaci zlomenin.

Závažnost celkového stavu poraněných III. skupiny je způsobena poraněním vnitřních orgánů. Dominantní klinický příznak při těžkém stavu poraněného není vždy zřetelně vyznačen. Nové diagnostické metody zavedené do praxe (echografie, laparoskopie, punkce s laváží břišní dutiny, rtg vyšetření včetně aortografie a selektivní angiografie, scintigrafie, termografie, vyšetřování ultrazvukem a jiné metody), pokud jsou neodkladně a účelně použité ve fázi reanimace, rozšiřují diagnostické možnosti, aktivně se podílejí na vhodných a neodkladných indikacích k operacím (nezřídka život zachraňujících) a mají tak velikou zásluhu na snížení smrtnosti. Diagnostika sdružených poranění je značně ztížena u nemocných v bezvědomí následkem masivního vykrvácení a hlavně následkem těžkého poranění hlavy a mozku. Uvedl jsem tak několik důvodů, proč je časná osteosyntéza zlomenin často neproveditelná. Vždy však je třeba dislokované zlomeniny reponovat a zklidnit metodami

konzervativního léčení (s výjimkou poraněných přijatých v nejtěžším stavu, kdy aspoň z počátku celkový stav poraněných nám nedovolí více než provizorně zklidnit poraněné končetiny na dlahách). Před osteosyntézami a stejně tak před složitějšími a složitými konzervativními výkony (např. zlomeniny acetabula s dislokací hlavice stehenní kosti) mají vždy přednost neodkladné operace pro poranění vnitřních orgánů. Aktivní chirurgická taktika je nejracionálnější postup právě u těch nemocných, kde neodkladnou operaci lze zařadit do souboru reanimačních postupů, jichž se účastní ve vzájemné spolupráci největší měrou chirurgové a reanimátoři — anesteziologové, avšak také odborníci dalších specializací. Smrtnost v této skupině vystupuje až na 68,5 %. Cílem zabezpečení chirurgické péče do budoucna je snížit tuto vysokou letalitu.

Codyks aj. rozdělují poraněné s polytraumaty do šesti skupin. V závorkách je uvedena četnost výskytu v procentech:

1. mnohočetné zlomeniny skeletu (32,8);
2. zlomeniny kostí sdružené s poraněním hlavy a mozku (36,8);
3. zlomeniny kostí sdružené s poraněním hrudníku (11,2);
4. zlomeniny kostí sdružené s poraněním nitrobřišních orgánů (2,8);
5. zlomeniny kostí sdružené s poraněním orgánů pánve a retroperitonea (6,9);
6. zlomeniny kostí sdružené s poraněním orgánů několika systémů těla (9,5).

Smrtnost ve 3. skupině s dominantním poraněním hrudníku přesahovala 50 %; ve 4. skupině byla 40 % a v 6. skupině 44 % a vyšší.

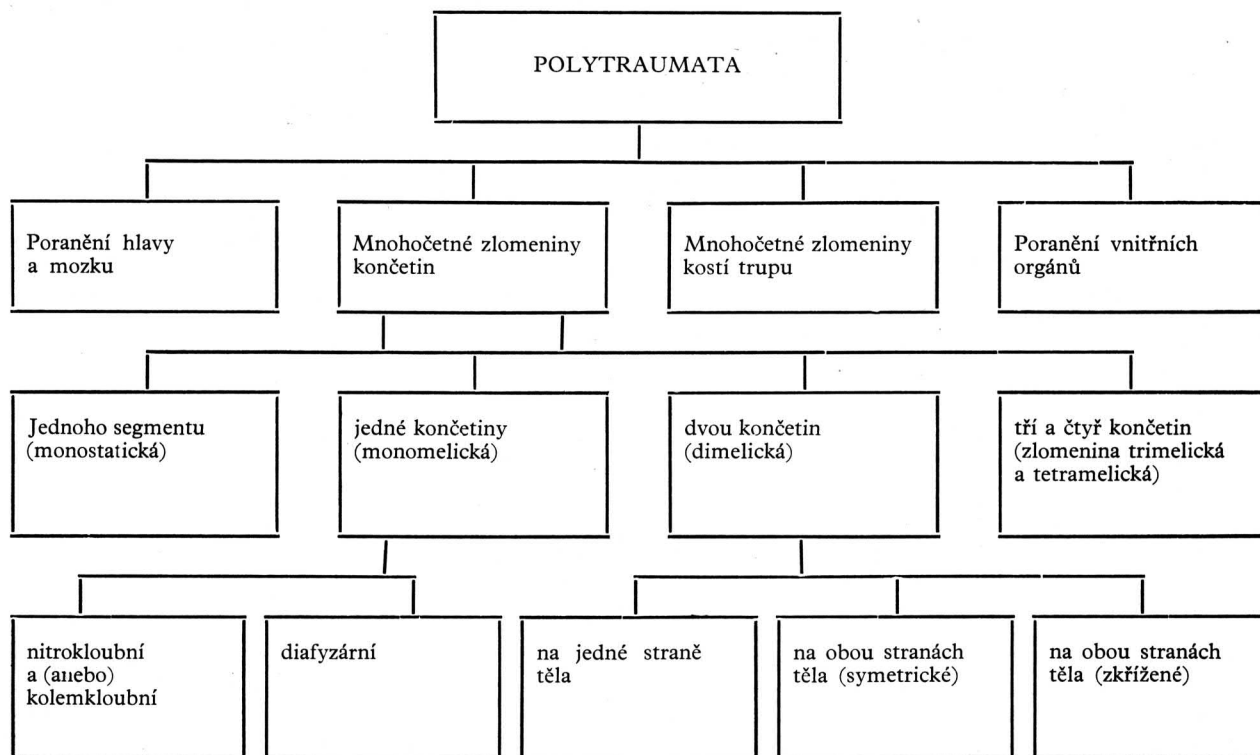
Nikitin (1958, 1960) vypracoval původní klasifikaci mnohočetných a sdružených poranění zlomenin. Svou klasifikaci rozdělil do dvou částí:

1. část klasifikace je založena na anatomicko-patogenetickém principu (tab. 3). Její základ tvoří mnohočetné zlomeniny na končetinách. Tyto zlomeniny se totiž podléjí podstatnou měrou na polytraumatech. Do zvláštních skupin jsou zařazena poranění hlavy a mozku, poranění vnitřních orgánů a mnohočetné zlomeniny kostí trupu.

Základem 2. části klasifikace je princip vzájemné závislosti léčebných výkonů na závažnosti poranění a na celkovém stavu poraněného. V druhé části klasifikace se vyskytuje 5 skupin:

První skupina: lehká mnohočetná poranění, u nichž rozpoznané zlomeniny jsou rovnocenné a po stránce závažnosti je možné je považovat za lehká a středně těžká poranění. Sem nepatří taková poranění, která vyvolávají šok. Časné specializované léčení je možno rozvíjet v plném objemu a potřebné operační výkony je možno uskutečnit brzy po úrazu a podle možnosti v jedné době. Příklad: současné zlomeniny na prstech, na ruce, zápěstí, loketním výběžku a klíčku.

Tab. 3



Druhá skupina: mnohočetné zlomeniny středního stupně závažnosti (i s příznaky lehkého až středně těžkého šoku). Celkový stav ošetřovaných poraněných je kompenzován. Nevyskytují se dominantní těžká poranění. Příklady: zlomeniny obou stehenních kostí anebo zlomenina jedné stehenní kosti a bérce anebo zlomenina či zlomeniny dlouhých kostí spolu s nezávažným poraněním páteře či pánve. Doba, pořadí i metodika léčení se vybírá individuálně ve vztahu k věku poraněných, typu zlomenin i ve vztahu k rozsahu poranění měkkých tkání nad zlomeninami. Osteosyntézy je výhodné uskutečnit buď najednou, anebo odděleně, a to buď v prvních 24 hodinách, anebo za několik dnů po úrazu, zvláště když klinicky a laboratorně sledovaná odezva organismu na úraz nevykazuje závažnější odchylky.

Třetí skupina: mnohočetná poranění, u nichž spolu s polyfrakturami kostí končetin (otevřených i zavřených) dominuje traumatické ohnisko, které podmiňuje vznik těžkého šoku ohrožujícího život poraněného. Příklady poranění: sdružení zlomenin na končetinách s těžkým poraněním hlavy a mozku, se sériovými zlomeninami žeber a s poúrazovým poraněním a postižením plic anebo mnohočetným poraněním kostí pánve komplikovaným masivním krvácením atd. V takové situaci i potřebné léčení zlomenin operací se nezřídka odkládá na několik týdnů (někdy i na 4–8 týdnů) a zlomeniny je nutno pečlivě ošetřit konzervativními metodami (dlahy, sádrový obvaz, skeletální trakce).

Čtvrtá skupina: mnohočetné i sdružené zlomeniny, u nichž vystupuje jako zjevná domi-

nanta „traumatické ohnisko“, která vyžaduje urgentní operaci z vitálních příčin nezávisle na závažnosti stavu poraněného. Příklady poranění: sdružení zlomenin s roztržením parenchymatózních orgánů a dutinových útvarů dutiny břišní anebo s pokračujícím expanzivním krvácením v oblasti mozku, hrudníku a břicha anebo s rozmožděním či odtržením jedné nebo několika končetin anebo s rozsáhlým zmáčknutím a zhmožděním měkkých tkání atd.

Pátá skupina: polytraumata, která svým rozsahem, umístěním i charakterem se dají nezřídka zařadit k poraněním neslučitelným se životem. Příklady poranění: sdružení mnohočetných zlomenin s rozmožděním mozku nebo míchy v jejím horním oddíle, se zmáčknutím hrudníku a s roztržením nitrohruďních a nitrobřišních orgánů a velikých cév, s odtržením anebo s rozmožděním obou stehů v jejich proximální části atd.

Primární ošetření zlomenin u nemocných s takovým vysoce závažným poraněním (čtvrtá a pátá skupina) má naději pouze při úspěšně probíhající reanimaci počínaje ve voze rychlé lékařské pomoci a neodkladně navázané výkony dobře vybaveného (personálně i materiálně) odborného oddělení s možností neodkladně zapojit do záchrany poraněných i multidisciplinární tým specialistů. Přednost má ošetření prudkých otevřených krvácení a ve stejné rovině diagnostika a urgentní ošetření prudkých krvácení vyskytujících se v tělesných dutinách, v retroperitoneu, v oblasti pánve, avšak i na končetinách (zvláště v oblasti horních částí dolních končetin).

Rebenko a Babij rozdělují poraněné do čtyř

kategorií (izolovaná, mnohočetná, sdružená a kombinovaná poranění):

a) **Izolovaná poranění:** postihují jeden segment končetin (např. zlomenina bérce); jednu topograficko-anatomickou oblast těla (např. zlomenina pánve); jeden orgán (např. roztržení jater anebo sleziny anebo močového měchýře).

b) **Mnohočetná poranění:** postihují současně dva a více segmentů končetiny anebo končetin, dvě anebo více topograficko-anatomických oblastí, dva i více orgánů. Ve všech těchto případech je však podmínkou, že poškozené části těla mají stejnou funkční příslušnost (např. zlomeniny bérce, žeber a vymknutí pažní kosti jako orgánů či segmentů pohybového ústrojí; roztržení močového měchýře a močové roury anebo močovodu či ledviny jako orgánů uropoetického systému; roztržení anebo zhmoždění plic, bronchů, trachey jako orgánů dýchacího ústrojí atd.).

c) **Sdružená poranění:** postihují současně dva i více orgánů jedné či více topograficko-anatomických oblastí s podmínkou, že jde o orgány různé funkce (např. zlomenina pánve — orgánu pohybového ústrojí a současně poranění močového měchýře a (anebo) močové roury — orgánů uropoetického systému; zlomenina páteře — orgánu pohybového ústrojí a současné poranění míchy — orgánu CNS; poranění plic jako orgánu dýchacího ústrojí a roztržení dvanácterníku jako orgánu zažívacího ústrojí atd. Do sdružených poranění zařazují také poranění hlavních (magistrálních) cév a nervů na končetinách při současně zlomenině kostí postižené oblasti končetiny.

a) Poranění jedné topograficko-anatomické oblasti je izolované poranění.

b) Poranění dvou a více topografických oblastí, avšak stejné funkční příslušnosti je mnohočetné poranění.

c) Poranění jedné či více topografických oblastí, avšak různé funkční příslušnosti, je sdružené poranění.

Při kategorizaci poranění je třeba vycházet z traumatizujícího faktoru. Poranění uvedená pod a, b, c, jsou obvykle způsobena mechanickou energií.

d) Smíšená (kombinovaná poranění vznikají současným působením dvou i více druhů energie (mechanická, fyzikální, chemická, radiační) na lidské tělo, nezávisle na tom, zda je poškozen jeden či více orgánů jedné či více topograficko-anatomických oblastí, bez rozdílu jejich funkce (tab. 4).

Gottschalk a Ansorg rozdělují mnohočetná poranění hlavně s ohledem na léčebný postup do čtyř skupin:

1. skupina — mnohočetná lehká poranění, z nichž žádné neohrožuje život poraněného.
2. skupina — mnohočetná, lehčí poranění, z nichž jedno anebo několik může být i rozsáhlejší, avšak žádné z nich ani jejich součet neohrožuje život poraněného.
3. skupina — mnohočetná poranění, z nichž buď jedno poranění samo o sobě ohrožuje život, anebo jejich součet ohrožuje život poraněného.
4. skupina — dvě anebo více poranění jsou tak závažná, že každé z nich ohrožuje život poraněného.

Schweiberer a Saur, Schweiberer, Dambe a Klapp v návaznosti na práce prof. Göglera a Havemanna a v návaznosti na výsledky studijní skupiny zabývající se dopravními nehodami

Tab. 4

Klasifikace poranění podle Rebenka a Babije

Kategorie poranění	PORANĚNÍ			
	Izolovaná	Mnohočetná	Sdružená	Smíšená
Vzájemný vztah mezi kategoriemi poranění a topografickými oblastmi poranění	poranění zasahuje jednu topografickou oblast	poranění zasahuje dvě a více topografických oblastí	poranění zasahuje jednu či více topografických oblastí	poranění zasahuje jednu či více topografických oblastí
Vzájemný vztah mezi funkčním zaměřením poraněných orgánů, resp. topografických oblastí s kategoriemi poranění	poranění zasahuje jednu funkční oblast	poranění zasahuje jednu funkční oblast	poranění zasahuje různé funkční oblasti	poranění zasahuje různé funkční oblasti
Vzájemný vztah mezi traumatizujícím faktorem a kategoriemi poranění	poranění je způsobeno traumatizujícím faktorem jednoho druhu	poranění je způsobeno traumatizujícím faktorem jednoho druhu	poranění je způsobeno traumatizujícím faktorem jednoho druhu	poranění je způsobeno traumatizujícím faktorem různých druhů

Pozn.:

Traumatizující faktory: mechanický, tepelný, chemický, ionizující záření

Tab. 5

ROZDĚLENÍ POLYTRAUMAT:

Gögler,
Havemann,
Schweiberer

STUPEŇ	VÝSKYT V %	SMRTNOST V %
I.	3	5,8
II.	27,1	9,8
III.	69,9	27,0

Pozn.: 564 polytraumatizovaných (Schweiberer et al.)

na Cornellově univerzitě rozdělují hospitalizovaná polytraumata takto (tab. 5):

I. stupeň závažnosti — lehká, většinou však středně těžká poranění (rozsáhlá zhmoždění; povrchní i hluboké rány měkkých tkání; jednoduché zlomeniny; poranění svalů a měkkých částí kloubů; poranění mozku I. stupně);

II. stupeň závažnosti — těžká poranění (rozsáhlá poranění měkkých částí; otevřené zlomeniny; poranění mozku II. stupně; traumatický šok);

III. stupeň závažnosti — velmi těžká poranění s ohrožením života (rány s nezišitelným krvácením; tříštivé zlomeniny; nebezpečná poranění nitrohruční, nitrobřišní, poranění mozku III. stupně; traumatický šok).

I. stupeň závažnosti — autoři sem zařazují: lehčí, resp. středně těžká poranění, která však potřebují hospitalizaci. Není zřejmých známek šoku. PaO₂ je v mezích normy. Do této skupiny patří: mnohočetné zhmožděny, hluboké rány, poranění svalů, vazů a měkkých částí kloubů, lehčí zavřená poranění hlavy, popř. s ořezem mozku, zlomeniny jedné až dvou kostí na horní končetině, jednoduché zlomeniny kostí na jednom bérce, zlomeniny v oblasti hlezenních kloubů a nohy, stabilní zlomenina jednotlivých obratlů bez porušení míchy a míšních kořenů, jednostranné zlomeniny stydké anebo sedací kosti anebo obou těchto kostí bez větší dislokace (stabilní zlomeniny pánve).

II. stupeň závažnosti — autoři sem zařazují: těžká poranění, která však zpočátku bezprostředně neohrožují život. Známky šoku spojené s náhlou ztrátou aspoň jedné čtvrtiny cirkulující krve. PaO₂ je lehce snížen, neklesá však pod 8,00 kPa. Do tohoto stupně lze zařadit: zlomeninu diafýzy jedné stehenní kosti, příp. zlomeninu diafýzy stehenní kosti a krčku stehenní kosti, zlomeniny obou bérců, tříštivé zlomeniny jednotlivých kostí, zvláště na dolních končetinách; nestabilní zlomeniny pánve, porušení sakroiliakální syndesmózy, otevřené zlomeniny II. a III. stupně, rozsáhlé hluboké rány měkkých tkání, poranění hlavy a mozku II. stupně, kombinace poranění mozku a zavřené či otevřené zlomeniny jedné dlouhé kosti. Zlomenina stehenní kosti anebo horní části bérce se současným zavřeným přerušáním stehenní anebo podkolenní tepny.

III. stupeň závažnosti: nemocný je těžce poraněn a současně ohrožen na životě. Poraněný ztratil náhle zevně či dovnitř (včetně do oblastí kolem zlomeniny) více než $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$ anebo i větší množství krve obíhající v jeho organismu. Poraněný se obvykle nachází v těžkém šoku. PaO₂ klesá pod 8,00 kPa. Do této skupiny patří: hluboké anebo rozsáhlé rány s nebezpečným krvácením (co do množství a rozsahu krevní ztráty), poranění hlavy a mozku III. a IV. stupně, závažná poranění na hrudníku (poranění nitrohruční, nestabilní poranění hrudní stěny s paradoxním dýcháním), poranění břicha (poranění parenchymatózních orgánů, poranění dutinových orgánů, poranění nitrobřišních cév), rány s nebezpečným krvácením, zlomeniny pánve s krvácením nad 30 % obíhajícího množství krve, zavřené zlomeniny diafýzy obou stehenních kostí se současným roztržením či trombózou stehenní tepny anebo podkolenní tepny na jedné dolní končetině, rozsáhlá poranění měkkých tkání s nebezpečným krvácením. Některá zde uvedená poranění se vyskytují v kombinacích, např. těžká poranění mozku a otevřené či zavřené zlomeniny jedné či více dlouhých kostí anebo zavřené zlomeniny pánve, závažná poranění hrudníku a zlomeniny dlouhých kostí anebo pánve, závažná poranění mozku a penetrující či krytá poranění břicha někdy i s kombinacemi se zlomeninami končetin.

V práci Schweiberera aj. zařadili z 564 poraněných s polytraumaty do tohoto III. stupně 69,9 % poraněných s úmrtností 27 %. Při studiu tohoto rozdělení jsem si všiml, že rozdělvali vlastně ty poraněné, kteří byli po nehodě přijati na oddělení intenzivní péče (odtud se dá vysvětlit nízká frekvence poranění I. stupně). Navíc pouze 43 % poraněných bylo přijato na kliniku přímo z místa nehody, ostatní poranění byli přeloženi na kliniku z menších chirurgických oddělení ze spádového území kliniky. V této poslední skupině byla smrtelnost podstatně vyšší, 26,5 % proti 16,1 % z poraněných, kteří byli přijati na kliniku z místa úrazu přímo. Z 247 přeložených poraněných III. stupně závažnosti zemřelo 30 %, kdežto ze 147 poraněných III. stupně závažnosti přivezených na kliniku přímo z místa nehody zemřelo 21,1 %.

Prof. Tscherne z Hannoveru považuje tento III. stupeň za ekvivalent klasického polytraumatismu z těchto důvodů: v prvním a ve druhém stupni závažnosti poranění postupuje chirurg podle běžných stávajících postupů, kdežto ve třetím stupni závažnosti musí chirurg měnit strategii, taktiku a někdy i operační techniku. A tak právě u III. stupně závažnosti jde např. o to, zda zlomeniny dlouhých kostí se urgentně mají, musí, mohou anebo naopak nesmějí operovat. Zvláště ve třetím stupni závažnosti velice záleží na tom, aby byla odborná první pomoc poskytnuta již v prvních minutách po úraze, nejlépe již v záchranném voze. Navíc velice záleží na tom, aby se v zá-

chranných vozech určité výkony (uvolnění dýchacích cest a asistovaná ventilace přístrojem, popř. i jednodušší výkony vyčišťující dýchací cesty a přivádějící O_2 , zástava zevního krvácení, znehybnění zlomenin, uklidnění bolesti atd.) poskytovaly v dobře vybavených vozech rychlé zdravotnické pomoci a aby se nenahrzovaly jenom rychlou jízdou s cílem co nejrychleji předat poraněného na chirurgické oddělení anebo do úrazového centra.

Závěr

Polytraumata — krátký slovní ekvivalent mnohočetných a sdružených poranění, dříve nehrála tak významnou úlohu v léčení poraněných, jako je tomu dnes. Otázkám diagnostiky a specifické taktiky léčení polytraumatizovaných nemocných je dnes věnována stále rostoucí pozornost. Problém mnohočetných a sdružených poranění se stal a ještě na dlouhou dobu zůstane aktuálním pro klinickou úrazovou chirurgii. Je ovšem třeba vyřešit i nomenklaturu v tom smyslu, že musíme definovat taková seskupení poranění, která zařadíme do polytraumat, jako je to např. u mnohočetných a sdružených poranění, kde aspoň jedno poranění je velmi těžké až život ohrožující, jak je tomu např. ve III. skupině podle rozdělení Göglera a Schweiberera. Je třeba ovšem vzít v úvahu i tu skutečnost, že i na mnohočetná poranění obvykle s větší až velikou jednorázovou krevní ztrátou (např. současný výskyt několika zlomenin dlouhých kostí a pánve) reaguje organismus těžkým traumatickým šokem a je jím současně ohrožen podobně jako při sdružených poraněních (aspoň s jedním velmi těžkým poraněním), která se obvykle považují za model polytraumatismu (těžké polytrauma).

Stupeň ohrožení organismu bude třeba odhadovat nebo lépe objektivizovat spíše z aktuální odezvy na poškození (i co do rychlosti nástupu, i co do intenzity porušených fyziologických parametrů, i co do doby trvání porušených fyziologických funkcí), než jenom z mechanického sčítávání zjištěných anebo odhadnutých tkáňových a orgánových poškození. Samozřejmě, že zvláště při současném výskytu dvou a více středně těžkých a těžkých poranění platí zákon vzájemného přetížení, jehož výsledky však poznáme spíše z dynamického sledování součtu porušených funkcí, než jenom sčítáním rozsahu a počtu poraněných tkání a orgánů. První možnost navíc nezapomíná na věk nemocného, na jeho zdravotní stav před úrazem, na dobu, která uplynula od úrazu k přijetí do nemocnice a k nasazení účinné léčby, včetně doby, která uplynula od úrazu k zahájení aktivních profylaktických léčebných opatření během transportu, na připravenost na příjmu odborného oddělení, na individuální vývoj hemodynamických změn po krevních ztrátách, na individuální rozvoj poruch funkce plic, srdce, ledvin, jater atd. (Trentz

aj.). Toto je nutné hlavně proto, že u polytraumatizovaných (těžké polytrauma) je třeba přepracovat systematiku, taktiku a strategii rychlé záchranné služby, příjmu a intenzivní péče v nemocnicích a postup konzervativního i operačního léčení i co do urgentnosti, i co do jednorázového ošetření. Shora uvedené změny se netýkají polytraumat lehčího stupně, kde vcelku není třeba měnit v současné době užívanou strategii a taktiku ošetřování poraněných.

Polytraumatismus se prezentuje modernímu lékařství jako velice aktuální otázka s důležitým humanitním a ekonomickým aspektem. Tuto otázku zpracovává VÚTr již od páté pětiletky. V současné době bychom chtěli shromáždit z většího regionu výskyt, výsledky a komplikace mnohočetných a sdružených poranění s cílem vyhodnotit léčení v aspektech snížení úmrtnosti, invalidity a doby pracovní neschopnosti poraněných. V současné době připravujeme k experimentálnímu sledování několik variant rozdělení polytraumat, v nichž bychom chtěli odrazit všechno to pozitivní, co bylo řečeno v předchozích odstavcích.

Souhrn

„Polytrauma“ je slovní ekvivalent mnohočetných a sdružených poranění, jichž v poslední době přibývá v návaznosti na růst zevního násilí (hlavně při srážkách v dopravních nehodách). Tato práce si všímá nomenklatury a klasifikace polytraumat zvláště se zřetelem k těžkým mnohočetným poraněním, která jsou způsobena dvojnásobnými a vícenásobnými kombinacemi závažných poranění, ať již jednoho systému či více systémů těla. V současné době mnoho autorů vymezuje polytrauma jednak tou skutečností, že aspoň jedno z mnohočetných poranění je velmi závažné, anebo tou skutečností, že součet i několika středně těžkých poranění způsobí velmi závažnou škodu na zdraví (ze ztráty krve; z mechanické i ze sekundárně odvozené poruchy orgánů: mozek, plíce, srdce, játra, ledviny atd.; z poruchy výměny látkové atd.). Praxe ukazuje, že nejde sestavit jednoduché modely polytraumat, avšak pro zpracování matematicko-statistického rozboru musíme trvat na přesnosti a standardnosti základních lékařských dat, zvláště když se nejedná o multifaktoriální projevy poranění a jejich komplikací.

Literatura

1. Automotive crash injury research of the Cornell University: Annual report for the period April 1, 1958 to March 31, 1959.
2. Batyrev, N. A.: K voprosu o taktike chirurga pri sočetannych povreždenijach. Ortop. Travm. Protez., 1960, č. 4, s. 60—63.
3. Buff, H. U.: Ergebnisse der Behandlung von Mehrfachverletzungen der Gliedmassen (einschliesslich Schultergürtel und Becken). Langenbecks Arch. klin. Chir., 322, 1968, s. 1034—40.
4. Codyks, V. M. - Zorina, Z. A. - Koněv, V. I. aj.: Aktualnyje voprosy lečenija množestvennych i sočetannych

- povrežděný kostěj skeleta, Trudy III. vsesoj. sjezda travm.-ortop. Moskva, Cito 1976, s. 72—75.
5. Curri, G. J. - Lyttle, S. N.: Treatment of multiple severe complex injuries. *Am. J. Surg.*, 83, 1952, s. 703—710.
 6. Göglér, E.: Chirurgie und Verkehrsmedizin. Klinik, Mechanik und Biomechanik des Unfalls. In: *Handbuch der Verkehrsmedizin*. Hrsg. Wagner, K. Wagner, H. J. Berlin, Springer 1968.
 7. Gottschalk, E. - Ansorg, P.: Mehrfachverletzungen bei Kindern. *Zbl. Chir.*, 98, 1973, s. 1601—1609.
 8. Havemann, D.: Zur Epidemiologie des Strassenverkehrsunfalls. Stuttgart, Thieme 1972.
 9. Kaplan, A. V. - Požarskij, V. F.: Principy lečenijsa množestvennych i sočetannych travm oporno-dvigatělnogo apparata. *Ortop. Travm. Protez.*, 32, 1971, č. 9, s. 14—20.
 10. Kaplan, A. V. - Požarskij, V. F.: Množestvennyje i sočetannyye travmy oporno-dvigatělnogo apparata. *Ortop. Travm. Protez.*, 35, 1974, č. 2, s. 27—32.
 11. Kaplan, A. V. - Požarskij, V. F. - Lircman, V. M.: Množestvennyje i sočetannyye travmy oporno-dvigatělnogo apparata. Trudy III. vsesojuz. sjezda travmat.-ortoped. Moskva, Cito 1976, s. 29—37.
 12. Kennedy, R. H.: The appraisal and management of patients with multiple injuries. *Surg. Clin. N. Amer.*, 38, 1958, s. 1661—1673.
 13. Klapp, F. - Dambe, L. T. - Schweiberer, L.: Ergebnisstatistik von 564 polytraumatisierten Patienten. *Unfallheilkunde*, 81, 1978, s. 459—462.
 14. Komarov, B. D.: Někotoryje osobennosti chirurgičeskogo lečenijsa množestvennych i sočetannych povrežděný oporno-dvigatělnogo apparata. Trudy III. vsesoj. sjezda travmat.-ortop. Moskva, Cito 1976, s. 57—60.
 15. Komarov, B. D. - Petrov, P. N. - Elkin, P. A.: Principy operativnogo lečenijsa množestvennych i sočetannych povrežděný oporno-dvigatělnogo apparata. *Ortop. Travm. Protez.*, 35, 1974, č. 2, s. 32—36.
 16. Kroupa, J. - Harnach, Z. - Klicnar, J.: Naše zkušenosti s léčením mnohočetných a sdružených poranění na končetinách. *Rozhl. Chir.*, 53, 1974, s. 529—543.
 17. Kroupa, J.: Různé druhy klasifikace polytraumat. *Acta Chir. Orthop. Traumat. Čech.*, 45, 1978, s. 243 až 254.
 18. Monticelli, G.: Die Behandlung des Polytraumatisierten in der orthopädischen Universitätsklinik in Roma. AO-Kurs in Davos 1968.
 19. Nikitin, G. D.: Množestvennyje perelomy kostěj. *Ortop. Travm. Protez.*, 21, 1960, č. 1, s. 85—86.
 20. Nikitin, G. D.: Množestvennyje perelomy kostěj i vozmožnosti ich operativnogo lečenijsa. *Vestn. Chir.*, 100, 1967, č. 5, s. 96—101.
 21. Nikitin, G. D.: O nomenklature i klasifikacii množestvennych povrežděný. *Vestn. Chir.*, 102, 1969, č. 2, s. 72—78.
 22. Nikitin, G. D.: Sbornik naučnych trudov VMF pri Saratovskom med. institutě. 3, Saratov, 1958.
 23. Nikitin, G. D. - Mitjunin, N. K. - Grjaznuchin, E. K.: Množestvennyje i sočetannyye perelomy kostěj. Leningrad, Medicina 1976.
 24. Rebenko, T. A. - Babij, V. P.: Sovremennyye problemy politravmy. Voprosy klassifikacii i terminologii. *Ortop. Travm. Protez.*, 1977, č. 5, s. 67—72.
 25. Rinaldi, C.: Considerazioni sui traumi multipli dell'apparato locomotore. *Minerva ortop.*, 9, 1958, s. 563—572.
 26. Schweiberer, L. - Dambe, L. T. - Klapp, F.: Die Mehrfachverletzung: Schweregrad und therapeutische Linien. *Chirurg*, 49, 1978, s. 608—614.
 27. Trentz, O. - Oestern, H. J. - Hempelmann, G. aj.: Kriterien für die Operabilität von Polytraumatisierten. *Unfallheilkunde*, 81, 1978, s. 451—458.

Klíčová slova: Polytrauma; Dělení.