

614.88:356.33:616-071-082.4:616-001-056.78

OBJEKTIVNÍ PODKLADY PRO TŘÍDĚNÍ RANĚNÝCH PODLE ZÁVAŽNOSTI PORANĚNÍ PŘI HROMADNÝCH ÚRAZECH

Doc. MUDr. Josef KROUPA, DrSc., plk. MUDr. Karel ZAHOŘÁK, CSc.
Výzkumný ústav traumatologie a speciální chirurgie, Brno
(ředitel: prof. MUDr. Jaroslav Michek, DrSc.)
Vojenská lékařská akademie JEP, Hradec Králové
(rektor: plk. prof. MUDr. Josef Fusek, DrSc.)

Ve válce nebo při katastrofách se termín třídění (triage) týká procesu třídění raněných pro potřeby odsunu do zdravotnických zařízení. V každodenní činnosti systému zdravotní péče se třídění týká procesu identifikace těžce raněných a nemocných s rizikem úmrtí ve vztahu k poskytnutí dostupné zdravotní péče na základě aktuálního stavu nemocných. Přesné určení vhodných léčebných prostředků, které by snížily úmrtnost a nemocnost, závisí na časném a přesném rozpoznání

stavu ohrožujícího život. Účinné třídění by mělo dovolit výběr vhodného léčebného zařízení k poskytnutí optimální následné péče. Je-li počet léčebných zařízení omezen, jak se často za války nebo při katastrofách stává, mělo by účinné třídění uspořádat dané prostředky k dosažení maxima z očekávaného počtu přeživajících.

Rozhodování pomocí třídění v systému přednemocniční péče by měl vést lékař. Praxe však ukazuje, že většina úkonů na

místě nehody je prováděna nelékařským pohotovostním zdravotnickým personálem. V terénu jsou základními vyšetřovacími postupy: základní vyšetření, měření životně důležitých příznaků (tep, dech, stav vědomí) a spíše výjimečně záznam EKG. Cílem odpovědného třídění je rychlé zjištění stupně ohrožení života. Podle definice by měly nálezy odhadů stavu raněných korelovat s výsledkem léčby raněných. Přestože ve vojenském úrazovém lékařství existuje proces třídění po mnoho staletí, do civilní úrazové praxe byl zapojen až na základě organizované záchranné služby. Poněvadž rychlé a účinné třídění může zkrátit dobu mezi nehodou a definitivní léčbou, mělo by být počáteční třídění odpovědně prováděno již na místě nehody. Třídění raněných vychází z aktuálního stavu raněného, a proto je na místě, že je kontrolováno v nemocničním chirurgickém (úrazovém) oddělení a také později v průběhu diagnostických nebo léčebných zásahů. Pro přijímací oddělení (avšak i na lůžkových oddělení) v nemocnicích jsou vhodné postupy uvedené v tabulkách 1 - 6. Cílem třídění v každém prostředí je zajistit raněným optimální stupeň léčebné péče. Odhad závažnosti zranění v termínech pravděpodobnosti přežití nemocného je zásadní oporou procesu třídění. Je-li zjištěná závažnost poranění v korelaci s přežitím nemocného, mohou být nemocní s předem stanovenou pravděpodobností úmrtí rychle identifikováni a léčeni vhodným stupněm péče. V přednemocniční péči se možnost dobrého rozhodnutí tříděním vyrovnává, poněvadž morfologické diagnózy i na přijímacím oddělení jsou často neúplné a fyziologické údaje, které jsou snadněji dosažitelné, nemusejí vždy odrážet závažnost zranění.

Na Univerzitní chirurgické klinice v Kansasu (USA) se věnovala pracovní skupina vedená Kirkpatrickem (11) studiu a výběru klinických údajů poraněných ve vztahu k prognóze poranění. Pracovní skupina vybrala z klinických údajů 25 takových znaků, které podle názoru pracovní skupiny měly vztah k prognóze poraněných. Pro účely srovnatelného hodnocení vybrali 20 parametrů, které rozdělili do 5 skupin: 1. poranění tělesná krajina; 2. druh poranění; 3. příznaky ovlivňující anebo charakterizující stav krevního oběhu; 4. příznaky poruchy CNS; 5. příznaky poruchy respiračního systému.

Vybrané parametry v počtu 20 rozdělili do 4 svislých sloupců, v nichž jsou jednotlivé parametry přiřazovány k jednotlivým shora uvedeným určujícím skupinám. Zjišťovaným parametrům v jednotlivých sloupcích stanovili příslušnou vzestupnou bodovou hodnotu: 1, 3, 4 a 6 bodů (tab. 1).

Tabulka 1

Index traumat (Kirkpatrick a Youmans)

	Počet bodů			
	1	3	4	6
Lokalizace poranění	kůže a končetiny	záda	hrudník - břicho	hlava - krk
Druh poranění	zhmoždění - tržné rány	penetrující	tupá poranění	exploze
Kardio-vaskulární systém	zevní krvácení	TK: 100 torrů tep: 100/min	TK: <80 torrů tep: >120 až 140/min	bez tepu bez tlaku
CNS - stav vědomí	somnolence	stupor	semikóma	kóma
Respirační systém	bolesti na prsou	dušnost - hemoptoe	známky aspirace	apnoe - cyanóza

0 - 7 bodů: lehká poranění

8 - 18 bodů: středně těžká až těžká poranění (zpravidla bez letality)

>18 bodů: riziko letality kolem 50 %

Kirkpatrickův index traumat je použitelný k třídění raněných při hromadných neštěstích a při katastrofách. Podklady pro tento index na shromaždištích raněných může získávat, avšak i vyhodnocovat, zvláště také nelékařský personál. Pomocí tohoto indexu je možné rozdělovat raněné do tří skupin: I: 1 - 8 bodů: méně závažná poranění; II: 9 - 10 bodů: středně těžká až těžká poranění; III: více než 18 bodů: těžká poranění (se smrtností kolem 50 % a více). První skupina obsahuje raněné s I. stupněm závažnosti podle WHO, druhá skupina obsahuje raněné s II. stupněm a zčásti s III. stupněm závažnosti, třetí skupina obsahuje raněné z horní poloviny III. stupně závažnosti a s IV. - V. stupněm závažnosti poranění (13). Hodnocení raněných na místě nehody je vhodné jednak z hlediska určení přednosti a druhu transportu do zdravotnického zařízení k definitivnímu ošetření i z hlediska výběru raněných k transportu do specializovaných zdravotnických zařízení.

Ogawa a Sugimoto (15) modifikovali Kirkpatrickův index traumat zvláště v bodové hodnotě třetího sloupce (místo 4bodové hodnoty závažnosti empiricky určili 5bodovou hodnotu). Při vyhodnocení většího souboru raněných se ukázalo, že raněné s ohodnocením nižším než 9 bodů byli ošetřováni zpravidla ambulantně, raněné s ohodnocením 10 - 16 body byli hospitalizováni déle než 1 týden, raněné s ohodnocením nad 29 bodů vykazovali letalitu kolem 80 % (tab. 2).

Tabulka 2

Modifikovaný index traumat (Ogawa a Sugimoto, 1974)

	Počet bodů			
	1	3	5	6
Lokalizace poranění	končetiny	záda	hrudník	hlava, krk, břicho
Typ poranění	povrchová poranění	zhmoždění	bodná poranění	tupá poranění; střelná poranění
Kardio-vaskulární systém	zevní krvácení	TK syst.: 60 až 100 torrů tep: 100 až 140/min	TK syst.: 60 torrů tep: 140/min	TK 55 torrů tep 160/min
Respirace	bolesti na prsou	dyspnoe	cyanóza	apnoe
Vědomí	zastřené vědomí	stupor	semikóma	kóma

počet bodů <9: raněné jsou ošetřováni zpravidla ambulantně
počet bodů 10-16: raněné jsou hospitalizováni déle než 7 dní
počet bodů >29: letalita raněných dosahuje 80 %

Lindsay (14) upravil některé parametry Kirkpatrickovy klasifikace. Zvýšil bodovou hodnotu ve 3. sloupci ze 4 na 5 bodů. Dále provedl změnu ve 3. a 4. sloupci v tom smyslu, že ve 3. sloupci v 1. řádku ponechal mezi lokalizacemi poranění pouze hrudník a do 4. sloupce přiřadil mezi lokalizace poranění také břicho (tab. 3). Lindsay hodnotil výsledný počet bodů ve svém "indexu traumatu" takto: 2 - 9 bodů: minimální poranění, nevyžadující hospitalizaci; 10 - 16 bodů: středně těžké poranění zasahující 1 systém těla, avšak vyžadující hospitalizaci; 17 až 20 bodů: těžké poranění ohrožující život (přežití možné); 21 a více bodů: mnohočetná a sdružená poranění-polytraumata (s velkým rizikem co do ohrožení života, přežití nejisté).

Index traumatu (Lindsay)

Tabulka 3

Lokalizace poranění	Počet bodů			
	1	3	5	6
Lokalizace poranění	končetiny	záda	hrudník	hlava - krk břicho
Druh poranění	lacerace (povrchové)	zhmoždění	bodné por.	střelné por.
Kardio- vaskulární systém	norm. stav	syst. TK: 60-100 torrů tep: 100 až 140/min	syst. TK: < 60 torrů tep: >140/min	tep nehmatný TK neměřitelný
CNS - stav vědomí	somnolence	stupor	semikóma	kóma
Respirační systém	bolesti na prsou	dypnoe	cyanóza	apnoe

2-9 bodů: lehké poranění
10-16 bodů: středně těžké poranění
17-20 bodů: těžké poranění
>21 bodů: kritické poranění

Kirkpatrick a podobně také Lindsay si dali za cíl vypracovat "index traumatu", jehož lze použít jak při hodnocení stavu poraněného v přednemocniční péči, příp. při zdravotnickém třídění, tak i při příjmu poraněných na chirurgická či na traumatologická oddělení.

Schreinlechner a Eber (17) pokračovali v úpravách parametrů na shora uvedeném základě a navrhli následující index závažnosti poranění (Trauma index - II), v němž vyhodnocují celkem 27 znaků, které rozdělují do 6 skupin (lokalizace poranění, charakteristika poranění, věk poraněného, příznaky ze strany srdečně cévního systému, příznaky ze strany respiračního systému, příznaky ze strany postiženého CNS - tab. 4. Při součtu pak započítávají z prvních 2 oddílů nejvyšší počet zjištěných bodů (nikoliv tedy součet bodů charakterizujících jednotlivé parametry). Z oddílů 3 - 6 započítávají příslušné body podle konkrétně zjištěného stavu. Body z oddílu 1 - 6 autoři sečtou a dělí počtem sledovaných skupin, tj. číslem 6. Tímto postupem zjišťují hodnotu traumatického indexu. Nemocní s indexem do 1,8 odpovídají závažnosti poranění středně těžkému poranění; nemocní s indexem 1,9-2,9 odpovídají závažnosti poranění těžkému poranění; nemocní s indexem nad 2,9 se nacházejí v kritickém stavu.

Retrospektivní studií jsme potvrdili závěry autorů (14, 18) vyhodnocením 150 poraněných přijatých v časové posloupnosti v roce 1984 do VÚT.

Na tomto místě uvádím jako příklad kriticky poraněného 22letého muže, u něhož jsme retrospektivně vyhodnotili index traumatu podle Schreinlechnera a zároveň také podle Lindsay (čísla v závorkách): 1. lokalizace poranění; hrudník, břicho, hlava, končetina - 6 bodů (12 bodů); 2. charakteristika poranění: dopravní nehoda s působením značného násilí na tělo postiženého: 4 body (3 body); 3. věk poraněného - 24 let: 0 bodů (v Lindsayově indexu není věk hodnocen); 4. srdečně cévní systém: syst. TK 90, tep 100/min - 3 body (3 body); 5. respirační systém (dypnoe - 3 body (3 body)); 6. CNS, somnolence - 2 body (1 bod). Hodnota indexu traumatu podle Schreinlechnera: 3,0 (18 :6). Hodnota indexu traumatu podle Lindsaye: 22 bodů. Diagnóza poraněného: otřes mozku s krátkodobým bezvědomím, sériová zlomenina žebér na levé straně hrudníku, ruptura sleziny, žaludku, diafragmatická kýla, fraktura subtrochanterická, tříštvivá

fraktura pravé stehenní kosti. Poraněný byl propuštěn po 24 dnech hospitalizace do domácího ošetření. Za 3 měsíce po úrazu pokračoval ve studiu a v účasti na přednáškách na vysoké škole. Zlomenina pravé stehenní kosti byla za 6 měsíců konsolidována. Poraněný je t. č. bez následků po zranění hlavy, hrudníku a břicha. Pokračuje v ambulantní rehabilitaci zaměřené na úplnou restituci funkce pravé dolní končetiny.

Tabulka 4

Index traumatu podle Schreinlechnera a Ebera

1	Lokalizace poranění	Periferní části končetin; povrch těla	1
		Páteř; holenní kost; diafýza humeru	2
		Diafýza femoru; obličejový skelet	3
		Hrudník; hlava a mozek; míchy - pod C ₄	4
		Břicho; pánev	5
		Těžká poranění mozku; míchy - nad C ₄	6
2	Charakteristika poranění	Lacerace; zhmoždění trupu	1
		Zlomenina; rozsáhlé krevní výrony na trupu	2
		Otevřená zlomenina 3. stupně	3
		Mnohočetné zlomeniny; poranění parenchymatózních orgánů (zavřené i otevřené)	4
		Krvácení z velkých cév (magistr. cévy na končetinách, velké cévy v dutinách, nitrolební cévy)	5
		Střelné poranění; poranění srdce	6
3	Věk poraněného	40 - 49 let	1
		50 - 59 let	2
		60 - 69 let	4
		70 - 79 let	5
		nad 80 let	6
4	Srdečně cévní systém	syst. TK 60 - 100; tep nad 100	3
		syst. TK pod 60; tep nad 140	5
		TK a tep neměřitelné	6
5	Respirační systém	Bolest na prsou	1
		Dypnoe	3
		Cyanóza	5
		Apnoe	6
6	CNS	Somnolence	2
		Sopor	4
		Kóma	6

Poznámka:

Při výpočtu indexu traumatu se postupuje takto:

- z oddílů 1 a 2 se započítává nejvyšší počet bodů
- z ostatních oddílů (3-6) se započítávají konkrétně stanovené body

Součet bodů ze všech oddílů (1-6) dělíme číslem 6, a tak dostaneme číslo charakterizující hodnotu indexu traumatu.

Hodnoty na indexu traumatu odpovídají závažnosti poranění:

- do 1,8: středně těžké trauma
- od 1,9 do 2,9: těžké trauma
- hodnoty nad 2,9: velmi těžké trauma (poranění se nacházejí v kritickém stavu)

V současné době jsme předběžně hodnotili retrospektivní údaje 150 poraněných léčených ve VÚT v letech 1981 - 1983. U většiny vyhodnocovaných nemocných (87 %) jsme našli vztah mezi závažností poranění a smrtelností. Současně jsme zjistili, že vztah mezi závažností poranění a smrtelností nebylo možno podle uvedených kritérií těchto dvou indexů určit v případech, kdy poranění trpěli současně interními chorobami (diabetes mellitus, hypertenzní nemoc, srdeční nedostatečnost, závažné chronické onemocnění jater a ledvin atd.). Rostoucí čísla indexu traumatu (nad 2,9 bodů podle Schreinlechnera a nad 21 bodů podle Lindsaye) ukázala také při předběžném retrospektivním zkoumání poraněných ve VÚT na to, že při těchto hodnotách byl život našich poraněných bezprostředně ohrožen, dále na to, že při současné koincidenci respiračních poruch a (anebo) známek ze strany CNS je nutno pokračovat urychleně v objektivizování diagnóz zavřeného poranění hlavy a mozku, hrudníku, břicha a retroperitonea. Vysoké hodnoty indexu traumatu (14, 18) upozorňují lékaře zvláště při hospitalizaci nemocných s krytým (tupým) poraněním břicha a (anebo) hrudníku na to, že nemocní - obvykle polytraumatizovaní - potřebují urgentní pomoc v oblasti neodkladného diagnosticko-léčebného procesu. Vcelku však je možno i z našeho předběžného zkoumání uzavřít, že ukazatele, které slouží za podklad pro index traumatu podle Kirkpatricka a podle Lindsaye, jsou sice lehce dostupné, jejich užití v praxi je jednoduché, avšak jejich hodnocení je značně subjektivní. Používané informace by šlo využít při třídění lékařem při hromadných úrazech a při katastrofách buď na místě úrazu, nebo v dočasně zřízených třídících stanicích v přednemocniční péči. Uvedené se týká i využitelnosti indexu traumatu podle Schreinlechnera a Ebera, přestože jejich hodnocení je ve srovnání s hodnocením podle Kirkpatricka a podle Lindsaye přece jen více rozpracováno (toto hodnocení zohledňuje podle našich zkušeností velice důležitý údaj pro prognózu poraněných, tímto údajem je věk poraněného).

Champion a spol. (2) vypracovali tzv. "Index triage". Z tohoto třídícího indexu odvodili pak "Trauma score - TS" (3).

"Triage index" je mírou závažnosti poranění založenou na údajích, které lékařský a středně zdravotní personál snadno získá neinvazivní technikou. Byl vytvořen z multivariačních analýz 16 znaků ze tří tělesných systémů: centrálně nervového, kardiovaskulárního a respiračního. Tyto systémy byly vybrány z toho důvodu, že s jejich dysfunkcí se nejjednodušeji spojuje časná smrt. Pro možnost odhadu úmrtnosti byly vyhodnoceny jak každý znak, tak četné kombinace, vč. citlivosti, specifčnosti, množství špatné klasifikace a míry relativního zisku informací. Tato poslední hodnota, označená jako "R", je mírou odhadu účinnosti indexu. Má hodnoty od 0 do 1. Vysoké hodnoty "R" znamenají, že index má vzhledem k dokonalému indexu relativně vysokou odhadní účinnost. Triage index byl vyhodnocen u souboru ohrožených nemocných a u dvou souborů normálních pacientů. Výsledky ukázaly, že se pomocí tohoto indexu podařilo: 1. seřadit nemocné na základě objektivních pozorování ve shodě s pravděpodobnou úmrtností; 2. dosáhnout vysoké hodnoty získaných informací a málo špatných klasifikací jak v retrospektivních, tak následných pracích (z možné R-hodnoty 1 měl soubor ohrožených nemocných hodnotu

0,80 a soubory ostatních nemocných hodnoty 0,79 a 0,77); 3. může být používán paraprofesionálním (nelékařským) personálem podle stručných, dobře definovaných instrukcí nevyžadujících instrumentace ani invazivních zásahů; 4. má vysokou mezisouborovou spolehlivost.

"Míra zranění" - "Trauma Score" (TS) byla sestavena upravením matematicky odvozeného indexu triage tak, aby zahrnovala navíc systolický krevní tlak a dechovou frekvenci. Pro určení míry zranění (TS) nemocného se sečtou důležité hodnoty přiřazené k faktorům pro výpočet míry zranění ("trauma score"). Hodnoty míry zranění (TS) se pohybují podle závažnosti poranění u jednotlivých raněných a následovně ve srovnatelných skupinách v rozsahu od 0 - 1 (nejhorší prognóza) do 16 (nejlepší prognóza) - viz tab. 5a, b.

Tabulka 5a

TRAUMA SCORE (TS) -
Champion a spol. (1981)

Metody zjišťování fyziologických hodnot	Hodnoty	Kódy	Skóre														
A Dechová frekvence Počet dechů za min	10-24 25-35 >35 <10 0	4 3 2 1 0	A.														
B Mechanika dýchání	normální namáhavá	1 0	B.														
C Systolický krevní tlak a) hodnoty tonometru b) nehmatný tep na krkavici	>90 70-89 50-69 <50 0	4 3 2 1 0	C.														
D Kapilární návrat Normální: kapilární náplň do 2 s Zpožděný: kapilární náplň po 2 s Žádný: kapilární náplň chybí	normální zpožděné žádné	2 1 0	D.														
E Glasgowská stupnice kómatu (GSC)																	
1. otevření očí: spontánní - 4 na zavolání - 3 na bolest - 2 žádné - 1			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">GSC</th> </tr> <tr> <th>Součet bodů</th> <th>Skóre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>14 - 15</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>11 - 13</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>8 - 10</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>5 - 7</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3 - 4</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	GSC		Součet bodů	Skóre	14 - 15	5	11 - 13	4	8 - 10	3	5 - 7	2	3 - 4	1
GSC																	
Součet bodů	Skóre																
14 - 15	5																
11 - 13	4																
8 - 10	3																
5 - 7	2																
3 - 4	1																
2. slovní odpověď: orientovaná - 5 zmatená - 4 nevhodná slova - 3 nepochopitelné zvuky - 2 žádné - 1																	
3. motorická odpověď: uposlechnutí pokynů - 6 Reakce na bolest a) úmyslný pohyb - 5 b) odtažení - 4 c) flexe - 3 d) extenze - 2 žádná odpověď - 1			E.														
Celkem bodů GSC (1+2+3) E.			Součet bodů A+B+C+D+E														

Poznámka:

Naměřené hodnoty "TS" odpovídají následujícím 3 stupňům závažnosti traumatu:

- I. st.: 11 - 16 bodů
 II. st.: 7 - 10 bodů
 III. st.: 0 - 6 bodů
 (kritický stav)

Tabulka 5b

**Glasgovská stupnice kómatu (Glasgow coma scale - GCS):
 Schéma k hodnocení poruch vědomí
 (podle Teasdale G., Jennet B.)**

Motorická odpověď (I)	Uposlechnutí pokynů na slovní pokyn (příkaz)	6
	POHYBY VYVOLANÉ BOLESTIVÝM PODNĚTEM,	
	a) vědomý (cílený) pohyb	5
	b) bloudivé (neúčelné) pohyby	4
	c) patologické flekční držení těla a končetin	3
	d) obranné extenční držení a pohyby těla a končetin	2
žádný pohyb (nemocný nereaguje)	1	
Slovní odpověď (II)	orientovaná	5
	zmatená	4
	nepřiměřená (slova bez vzájemné souvislosti)	3
	nesrozumitelná (neartikulované zvuky)	2
	žádná (nemocný neodpovídá)	1
Otevírání očí (III)	spontánní	4
	na zavolání (oslovení, pokyn)	3
	jenom na bolestivý podnět	2
	žádné (nemocný neotevírá oči)	1

Poznámka:

Glasgovská stupnice kómatu (GSC) je založená na empirickém klinickém hodnocení nemocného, které je založeno na odstupňovaném počtu bodů. Součet odpovědí (I+II+III) v hodnotě 15 bodů odpovídá normální mozkové funkci. Součet odpovědí (I+II+III) v hodnotě 3 bodů odpovídá totální afunkci mozku (prakticky tedy mozkové smrti).

V pracích Championa a spol. (3, 4, 5, 6) a také v jiné souborné práci (17) pojednávající o "trauma indices" týkajících se vyhodnocování bodového hodnocení "index triage" a "trauma score" jsou uváděny a je diskutováno o údajích zjištěných (naměřených) hodnot. Na základě zjištěných hodnot je možno rozdělit raněné (zvláště také polytraumatizované) do tří stupňů závažnosti (včetně hodnocení prognózy): rozpětí bodového hodnocení vyúsťujícího do tří stupňů závažnosti u "triage index" je následující: I. st. (0 - 6), II. st. (7 - 10), III. st. (11 - 16); rozpětí bodového hodnocení "trauma score" je ve vztahu

ke třem stupňům závažnosti následující: I. st. (16 - 11), II. st. (10 - 7), III. st. (6 - 0). Zatímco u "triage index" v návaznosti na růstu bodové hodnoty roste hodnocení závažnosti poranění, potom u "trauma score" roste hodnocení závažnosti poranění v návaznosti na pokles vypočtených hodnot. V souboru 940 nemocných s tupým zraněním byla provedena retrospektivní analýza míry zranění (TS) jako prostředku pro zjišťování závažnosti zranění. Její použití k odhadu přežití bylo vyhodnoceno pomocí množství špatných informací, citlivosti, specifčnosti a hodnot "R". Relativní zisk informací (hodnoty "R") byl 0,75. Výsledky ukázaly, že přízpusobením statisticky odvozeného indexu triage se poněkud snížila účinnost této stupnice. Přidání systolického tlaku a dechové frekvence však toto malé oslabení odhadní schopnosti nahradilo tím, že zvýšilo stupeň její platnosti. Systolický krevní tlak je důležitou složkou klinického vyhodnocování traumatu a nedávno se ukázalo, že dechová frekvence je citlivým ukazatelem respiračních poruch. Dále se potvrdil důležitý poznatek, že míra zranění (TS) je pro nemocné s penetrujícím (otevřeným) zraněním podstatně účinnější a dosahuje jak pro soubor ohrožených kriticky postižených raněných, tak pro soubory ostatních raněných relativní zisk informací 0,90.

Gormican (8) modifikoval v desetibodové stupnici podklady užití pro výpočty šestnáctibodové stupnice "TRAUMA SCORE - TS". Gormicanova desetibodová stupnice je založena na pěti kritériích: "circulation, respiration, abdomen, motor, speech". Podle začátečních písmen těchto pěti kritérií byla nazvána "CRAMS". Čtyři kritéria v CRAMS score (scale) se objevují také v "TS", avšak jejich sestavení i jejich hodnocení je rozdílné, jak je vidět na tab. 6 při porovnání s tab. 5a, b. Páté kritérium, které hodnotí v terénu (maximálně z pohledu středně zdravotnického pracovníka) poranění břicha a hrudníku, je zcela odlišné od ostatních kritérií a tím také od kritérií použitých při hodnocení podle "trauma score". Stupnice CRAMS má rozsah hodnocení od 0 do 10 bodů. Podobně jako u "TS" je také v CRAMS score hodnocení stavu zranění tím závažnější, čím je číselná hodnota nižší. Hodnoty nižší než 8 se považují již za hodnoty pro těžce poraněné. Hodnoty nižší než 6 provázejí kriticky poraněné. Smrtnosti $\leq 10\%$ odpovídají bodové hodnoty CRAMS ≤ 8 , hodnoty ISS > 15 , hodnoty TS ≤ 14 u traumat, která vyžadují nutně hospitalizaci v délce > 3 , příp. ≥ 5 dní (7, 12). V jiné studii, zahrnující 5130 raněných, je definováno těžké poranění (major trauma) na základě CRAMS (≤ 8) a na základě TS (≤ 12) - (16). Stupnice CRAMS je pokusem o zjednodušení hodnocení raněných za účelem třídění na místě hromadných úrazů a v nestabilních stanicích první pomoci dočasně zřizovaných v oblastech hromadných neštěstí a katastrof. Stupnice CRAMS je více než "TRAUMA score" dostupná pro středně zdravotnický personál, o něž se opírají shora uvedené provizorně zřizované stanice první pomoci při katastrofách. Nejen Gormican, avšak i Clemmer a spol. (7) vidí ve CRAMS score jednoduchou a spolehlivou metodu pro třídění raněných na ty, které lze odeslat do nespécializovaných zařízení k dalšímu léčení, dále na ty, kteří potřebují chirurgické ošetření ve všeobecných nemocnicích, a konečně na ty, kteří potřebují neodkladné (většinou život zachraňující)

operace na specializovaných chirurgických (traumatologických) odděleních.

Tabulka 6

CRAMS SCORE
(Circulation, Respiration, Abdomen, Motor, Speech)

Krevní oběh (circulation)	
normální kapilární plnění; syst. TK >100 mmHg	2
zpomalené (opožděné) kapilární plnění; syst. TK 85-99 mmHg	1
žádné kapilární plnění; syst. TK <85 mmHg	0
Dýchání (respiration)	
normální	2
abnormální (namáhavé, povrchní, počet dechů >35)	1
nemocný nedýchá	0
Břicho a hrudník (abdomen)	
nejsou bolestivé (citlivé) na pohmat a tlak	2
jsou bolestivé (citlivé) na pohmat a tlak	1
břicho je na pohmat tuhé; hrudník se paradoxně pohybuje při dýchání; poranění na břicho nebo na hrudníku jsou otevřená	0
Pohyby končetin (motor)	
normální v návaznosti na pokyny	2
nemocný reaguje pohybem pouze na bolestivý podnět	1
žádný pohyb na zevní podnět	0
Slovní odpověď (speech)	
normální (orientovaná)	2
zmatená nebo nepřiměřená	1
žádná nebo pouze neartikulované a nesrozumitelné zvuky	0
Celkový počet bodů z vyhodnocení pěti oblastí a (anebo) funkcí.	

Champion a Sacco (4) však vidí jedině v "Trauma score" spolehlivou metodu také ke třídění raněných při hromadných neštěstích (při katastrofách). Kritizují hodnocení "CRAMS" zvláště ve vztahu k nepřesným kritériím majících za cíl v přednemocniční etapě hodnotit nálezy fyzikálních vyšetření břicha, zvláště při tupých poraněních břicha. Je třeba ovšem uvést, že dnes již máme k dispozici vyhodnocení velkých souborů raněných, u nichž jednodušší "CRAMS" nezůstává pozadu za "Trauma score" co do nitrosouborové spolehlivosti. Tak např. Clemmer a spol. (7) v souboru 2110 raněných dávají do souvislosti bodové hodnocení "CRAMS" v okamžiku hospitalizace k následné smrti: CRAMS 7 bodů (0,15 %); 6 bodů (15 %); 5 bodů (32 %), 4 body (80 %); 3 body (86 %); 2 body (83 %); 1 bod (80 %); 0 bodů (100 procent).

Spolehlivost definice těžkého traumatu zvláště z hlediska třídění se zvýší, když hodnoty TS (≤ 14), ISS > 15 a (anebo) hodnoty CRAMS (≤ 8) kombinujeme s následujícími úrazovými mechanismy:

Automobilová nehoda při rychlosti > 60 km/h; motocyklová nehoda při rychlosti > 30 km/h; srážka auta s chodcem v rychlosti > 10 km/h; pád z výšky $> 4 - 5$ m; obecně: velké zevní násilí působící na člověka při úrazovém ději (12). Závažnými ukazateli těžkého úrazu jsou tedy následující kritéria: smrt, nutná hospitalizace > 3 dny; TS ≤ 14 ; CRAMS ≤ 8 , přičemž někteří ranění často splňují více než jedno kritérium.

Champion a Sacco (6) zdůrazňují následující kritéria vyúsťující do těžkého úrazu:

- pád z výšky $> 4 - 5$ m
- nehody při rychlosti vozidla větší než 40 km/h

- vymrštění z jedoucího vozidla
- těžké porušení integrity těla vmáčknutím do prostoru vozidla
- dlouhotrvající vyprošťování raněného
- rozsáhlé popáleniny
- penetrující poranění hlavy, krku, trupu, třísel
- velké traumatické amputace končetin nad zápěstím a (anebo) nad hlezem.

Kane a spol. (10) se zabývali podklady pro třídění raněných v přednemocniční péči. Ve své práci uvádějí 41 lehce dostupných kritérií pro středně zdravotnický personál, příp. i pro dobrovolné zdravotnické pracovníky. Na základě vyhodnocení shora uvedených kritérií vytvořili sestavy pro třídění a dvanáctibodové schéma, na jejichž základě lze vyřadit takové raněné, které je třeba neodkladně předat do traumatologických center.

V rámci přednemocničního třídění uvádíme ještě jeden index (index závažnosti poranění): *Illness- Injury Severity Index (IISI)* (1), který je určen pro nelékařský personál pohotovostních stanic první pomoci. Tento index je sestaven z osmi proměnných: tepová frekvence, systolický tlak, stav respirace (dechová frekvence), změny zabarvení kůže v porážovém stavu, stav vědomí, zhodnocení velikosti zevního krvácení, oblast poranění, druh poranění. Bever a Veenker ve své práci vyhodnotili přednemocniční odhady - hodnocení stavu raněných v přednemocniční péči, avšak uvedli pouze pozitivní odhady ve vztahu k výsledkům léčení. Nezabývali se četností špatných klasifikací.

Strmiska (19) podnícen výsledky spolupráce s rizikou výzkumnou skupinou (9) vypracoval schéma "Prognostický klíč k hodnocení závažnosti poranění". Toto schéma obsahuje ve 14 znacích ohodnocených 1 až 3 body jednak známky poškození jednotlivých částí těla, jednak jednoduché, snadno rozpoznatelné příznaky svědčící o porušení funkčního stavu organismu (dýchání, tep, barvu kůže) a konečně i faktory, které ovlivňují prognózu (věk). Prognostický klíč je určen laickým zdravotníkům v případech katastrof a hromadných poranění k stanovení závažnosti poranění podle jednoduše zjistitelných znaků uvedených v předtříděném schématu. Pozitivně určené znaky s příslušnými body se sečtou. Stoupající počty bodů (4 - 7 bodů, 8 a více bodů) v součtu odpovídají rostoucí závažnosti poranění z hlediska bezprostředního ohrožení života. Závažnost poranění pak určuje míru potřebné péče a je vodítkem pro naléhavost, způsob a pořadí odsunu do zdravotnického zařízení.

Souhrn

Cílem odpovědného třídění raněných při hromadných úrazech a při katastrofách je rychlé zjištění stupně ohrožení života raněných. Rychlé a účinné třídění a zajištěný odsun raněných do zdravotnických zařízení pomáhají zkrátit dobu mezi úrazem a definitivním ošetřením. Při hromadných úrazech a zvláště při katastrofách jsou zapojeni do procesu třídění nejen lékaři a středně zdravotnický personál, nýbrž i pomocní zdravotníci. V práci jsou uvedeny podklady pro třídění systémem indexů traumatu podle autorů (11, 14, 15, 17), systémem "trauma score" (4; 5, 6) a systémem "CRAMS" (8). Uvedené systémy třídění, doložené tabulkami, jsou vzájemně porovnávány,

zvláště co do vhodnosti jejich použití nelékařským zdravotnickým personálem na místě nehody (katastrofy) i co do vhodnosti použití lékařem na třídících odděleních ve zdravotnických zařízeních.

Literatura

1. BEVER, D. G. - VEEKER, C. H.: An illness-injury severity index for nonphysician emergency medical personnel. *Emerg. Med. J.*, 3, 1978, s. 45-48.
2. CHAMPION, H. R. et al.: Assessment of injury severity: The triage index. *Crit. Care Med.*, 8, 1980, s. 201-204.
3. CHAMPION, H. R. et al.: Trauma score. *Crit. Care Med.*, 9, 1981, s. 672-676.
4. CHAMPION, H. R. - SACCO W. J. - HUNT, T. K.: Trauma severity scoring to predict mortality. *World J. Surg.*, 7, 1983, s. 4-11.
5. CHAMPION, H. R. - SACCO, W. J.: Trauma risk assessment: review of severity scales. *Emergen. Med. Annual*, 2, 1983, s. 43-71.
6. CHAMPION, H. R. - SACCO, W. J.: Measurement of injury severity and its practical application. *Trauma Quart.*, 1, 1984, s. 25-36.
7. CLEMMER, T. R. et al.: Prospective evaluation of the CRAMS scale for triaging major trauma. *J. Trauma*, 25, 1985, s. 188-191.
8. GORMICAN, S. P.: CRAMS scale-field triage of trauma victims. *Ann. Emerg. Med.*, 11, 1982, s. 132-135.
9. KALNBERZ, V. K. et al.: Izbrannyje voprosy funkcionalnoj diagnostiki i intesivnoj posleoperacionnoj terapii. Leningrad 1974.
10. KANE, G. et al.: Empirical development and evaluation of pre-hospital trauma triage instruments. *J. Trauma*, 25, 1985, s. 482-488.
11. KIRKPATRICK, J. R. - YOUMANS, R. L.: Trauma index: an aid in the evaluation of injured victims. *J. Trauma*, 2, 1971, s. 711-714.
12. KNUDSON, P. - FRECCERI, CH. A. - DeLATEUR, S. A.: Improving the field triage of major trauma victims. *J. Trauma*, 28, 1988, s. 602-606.
13. KROUPA, J.: K definici polytraumatu a polytraumatismu. *Acta Chir. orthop. Traumatol. cecoslov.*, 57, 1990, č. 4, s. 347-360.
14. LINDSAY, D.: Teaching the initial management of major multiple system trauma. *J. Trauma*, 20, 1980, s. 160-162.
15. OGAWA, M. - SUGIMOTO, T.: Rating severity of the injured by ambulance attendants. *J. Trauma*, 14, 1974, s. 934-937.
16. ORNATO, J. et al.: Ineffectiveness of the trauma score and the CRAMS scale for accurately triaging patients to trauma center. *Ann. Emerg. Med.*, 14, 1985, s. 1061-1064.
17. SACCO, W. J. et al.: Trauma indices. *Comput. Biol. Med.*, 7, 1977, s. 9-20.
18. SCHREINLECHNER, U. - EBER, K.: Der Traumaindex. *Hefte Unfallheilk.*, 156, 1983, s. 1967-171.
19. STRMISKA, J.: Prognostický klíč k určení závažnosti stavu postižených při jejich hromadném výskytu. In: *Zdravotnické aktuality* 220, Praha, Avicenum 1989, s. 25-28.

Klíčová slova: Třídění raněných: a) na místě úrazu; b) na přijímacím oddělení v nemocnici; Porovnání schémat z literatury.