

## ARTYKUŁ POGŁĄDOWY/REVIEW PAPER

Otrzymano/Submitted: 14.11.2015 • Zaakceptowano/Accepted: 07.12.2015

© Akademia Medycyny

# Skale urazowe w chirurgii urazowej i traumatologii – przegląd, analiza przydatności klinicznej

## *Trauma scoring systems in trauma surgery and traumatology – review of the clinical utility*

**Adrian Stępiński<sup>1</sup>, Przemysław Guzik<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Szpital Kliniczny im. Heliodora Święcickiego, Oddział Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu, Uniwersytet Medyczny w Poznaniu

<sup>2</sup> Katedra i Klinika Intensywnej Terapii Kardiologicznej i Chorób Wewnętrznych, Uniwersytet Medyczny w Poznaniu



### Streszczenie

Skale urazowe stosuje się w chirurgii urazowej i traumatologii do ilościowej i jakościowej oceny ciężkości urazu. Skale takie pozwalają na porównanie zmian chorobowych oraz wyników ich leczenia między różnymi ośrodkami. W praktyce stosuje się wiele skal oceniających stan chorych z uwzględnieniem ich stanu klinicznego i fizjologicznego. Rekomendowane skale urazowe oceniają nie tylko parametry kliniczne, ale uwzględniają także ciężkość obrażeń, wiek leczonych osób oraz choroby współistniejące. Uniwersalne skale urazowe ISS (Injury Severity Score), TRISS (Trauma and Injury Severity Score), GAP (Glasgow/Age/Pressure), mGAP (Mechanism of trauma/Glasgow/Age/Pressure) i ASA (American Society of Anaesthesiology) znajdują praktyczne zastosowanie u pacjentów z pourazowymi uszkodzeniami ciała pozwalając na dokonanie kwalifikacji pacjentów do zabiegu operacyjnego w oparciu o stopień odchylenia wartości parametrów fizjologicznych od uznanej normy oraz ocenę stopnia dysfunkcji poszczególnych narządów z dodatkowym uwzględnieniem obiektywnych parametrów (wieku pacjenta oraz stanu pacjenta przed doznany urazem). *Anestezjologia i Ratownictwo 2015; 9: 400-409.*

*Słowa kluczowe: traumatologia, skale urazowe, polytrauma*

### Abstract

The trauma scoring systems in trauma surgery and traumatology are tools based on combinations of physiological measures, mechanism of injury and other categorical variables and serve to measure trauma severity. The trauma scoring systems enable to compare patients with different injuries and the quality of trauma care between distinct trauma centers and emergency departments. Recently many new trauma scores based on variables such as clinical status and physiological measures have been introduced to clinical practice. In addition, recommended trauma scales comprise trauma severity, age of injured patients and concomitant diseases. Universal trauma systems (ISS, TRISS, GAP, MGAP and ASA) are used to qualify injured patients for surgery according to the physiological cut-off measures and an evaluation of dysfunction of individual body organs together with additional objective parameters (patients' age and patients' health status before trauma). *Anestezjologia i Ratownictwo 2015; 9: 400-409.*

*Keywords: traumatology, trauma, injury scale, polytrauma*

Uraz jest jednym ze skutków oddziaływania czynników zewnętrznych na człowieka, który powoduje uszkodzenie ciała lub jego części. W wyniku urazu dochodzi bowiem do zniszczenia struktury tkanek i narządów przez odkształcenie przekraczające ich wytrzymałość. Działające na ciało czynniki zewnętrzne mogą powodować bardzo zróżnicowane obrażenia w zależności od charakteru urazu. Przyjmuje się, że wielkość uszkodzenia jest wprost proporcjonalna do energii kinetycznej działającej podczas urazu. Jeżeli uszkodzenie obejmuje co najmniej dwie topograficznie różne okolice ciała jest to *uraz wielomiejscowy*; jeżeli uraz dotyczy kilku narządów lub układów gdzie uszkodzenie każdego z nich może skutkować śmiercią z powodu *niewydolności wielonarządowej* wówczas nazywa się go obrażeniem mnogim (*polytraumą*). **Niewydolność wielonarządowa** (ang. multiple organ dysfunction syndrome, MODS) – jest to stan, w którym u chorego doszło do upośledzenia funkcji co najmniej dwóch narządów lub układów. Dokonanie oceny ofiar urazów, określenia rokowania co do przeżycia oraz możliwości wystąpienia powikłań odległych wymaga zastosowania odpowiedniej metody i narzędzi pomiaru. W tym celu opracowanych zostało wiele skal ułatwiających nie tylko dokonanie oceny, ale również ułatwiających komunikację między specjalistami i ośrodkami [1-4].

Wystandardyzowana forma oceny pozwala na określenie charakteru i stopnia ciężkości urazu poprzez ustalenie i przypisanie odpowiednich wartości liczbowych dla poszczególnych uszkodzeń ciała. Uproszczona forma dokonywanej w ten sposób oceny pozwala na szybkie i stosunkowo dobre zdiagnozowa-

nie stanu pacjenta, gdy występują wyraźne zaburzenia funkcji życiowych, objawy nieswoiste lub poważne obrażenia wewnętrzne. Ocena opiera się m.in. o takie podstawowe parametry życiowe, jak tętno, liczba oddechów, ciśnienie skurczowe, czy też punktacja w *Skali Glasgow* lub wyniki badań laboratoryjnych [1-5].

Celem niniejszej pracy jest prezentacja skal urazowych najczęściej stosowanych we współczesnej chirurgii i traumatologii.

## Skale patofizjologiczne

Skale patofizjologiczne stosowane w chirurgii urazowej wykorzystują podstawowe parametry życiowe takie jak stan przytomności, częstości tętna i oddechu pacjenta oraz ciśnienia tętniczego krwi. Celem stosowania takich skal jest przede wszystkim ocena aktualnego stanu osoby poszkodowanej oraz określenie dynamiki i kierunku zachodzących zmian fizjologicznych.

Powszechnie stosowaną skalą oceny pourazowej jest skala oceny stopnia zaburzeń świadomości **GCS** (*Glasgow Coma Scale*) (tabela I). Skala ta wykorzystywana jest we wstępnym badaniu stanu chorego i opiera się na ocenie stanu świadomości i ogniskowych objawów neurologicznych. Elementami ocenianymi w GCS są przypadku chorych przytomnych – poprawność odpowiedzi i spełniania poleceń słownych, u chorych nieprzytomnych – ocena reakcji na bodźce bólowe [7-9].

Suma punktów oceniająca wskazane grupy reakcji pozwala na ocenę stanu świadomości chorego (z dużym znaczeniem rokowniczym). Suma punktów

Tabela I. Skala oceny stopnia zaburzeń świadomości (Glasgow Coma Scale – GCS) [6]

Table I. Glasgow Coma Scale [6]

Liczba punktów	Reakcja otwierania oczu	Reakcje słowne	Reakcje ruchowe
6	-	-	Odpowiedni do poleceń
5	-	Zorientowanie w miejscu, czasie i sytuacji	W odpowiedzi na bodziec bólowy reakcja ukierunkowana (celowa reakcja na bodziec)
4	Spontaniczna	Splątane (mowa chaotyczna), przy zachowanej uwadze	W odpowiedzi na bodziec bólowy reakcja zgięciowa prawidłowa (ucieczka przed bólem)
3	Na polecenie (reakcja na głos)	Niewłaściwe – reakcja nieadekwatna, odpowiedzi bez związku, krzyk	Reakcja zgięciowa nieprawidłowa (zgięcie na ból)
2	Na bodziec bólowy	Niezrozumiałe – na bodziec, pojękiwania	W odpowiedzi na bodziec bólowy reakcja wyprostna
1	Brak lub ruchy pływające gałek ocznych	Brak reakcji słownej lub automatyzmy oralne (żucia, mlaskanie)	Brak reakcji ruchowej

Tabela II. Trauma score – skala urazu [3,13]

Table II. Trauma score [3,13]

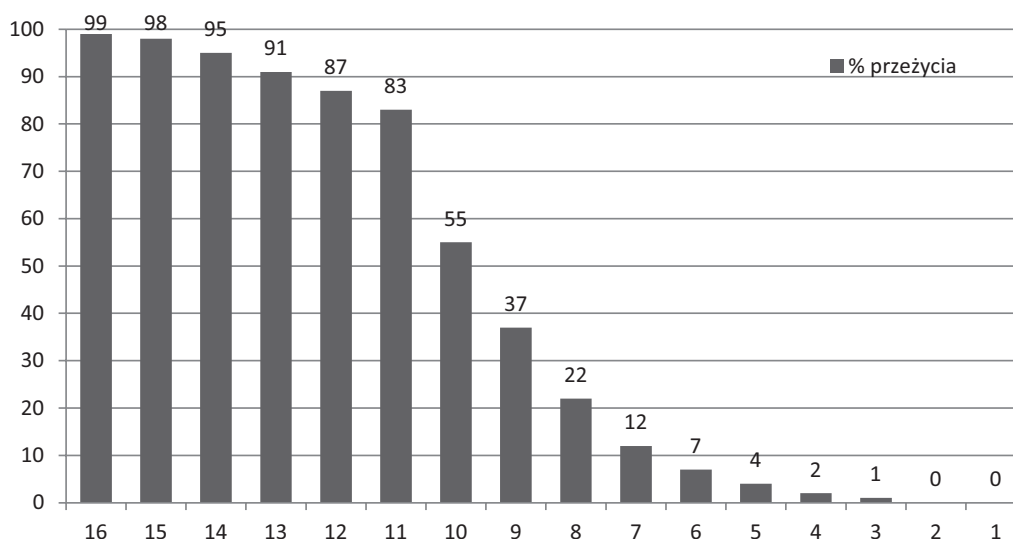
Liczba punktów	częstość oddechu (na min)	wysięk oddechowy	skurczowe ciśnienie tętnicze krwi (mmHg)	powrót włósniczkowy	GCS
5	-	-	-	-	14-15
4	> 36	-	> 90	-	11-13
3	25-35	-	70-89	-	8-10
2	10-24	-	50-69	Normalny (do 2 s)	5-7
1	0-9	normalny	0-49	Opóźniony (pow. 2 s)	3-4
0	brak	zwolniony	brak	Brak	-
0	-	nasilony	-	-	-

równa 13 do 15 pozwala ocenić stan chorego jako dobry (skala rokownicza - uszkodzenie niewielkiego stopnia), 9-12 punktów jako średni (skala rokownicza – uszkodzenie średniego stopnia), 8 punktów i mniej świadczy o ciężkim urazie głowy (skala rokownicza – uszkodzenie znacznego stopnia). Uzyskanie 7 punktów w tej skali jest wartością graniczną – uzyskanie większej liczby punktów daje 90% prawdopodobieństwo dobrego lub średniego wyniku leczenia, natomiast wynik równy lub mniejszy 7-50% prawdopodobieństwo zejścia śmiertelnego lub przejścia w stan wegetatywny, niektórzy autorzy podają tę wartość jako graniczne wskazanie do intubacji dotchawiczej [7-9].

Kolejną skalą patofizjologiczną stosowaną w prak-

tyce jest opracowana w 1981 r. [10] i zmodyfikowana w 1989 r. przez Championa i współpracowników [11] skala **Trauma Score (TS)** (tabela II), służąca do oceny stanu obrażeń u pacjenta we wczesnym okresie pourazowym. TS uznawana jest za skuteczną metodę oceny stanu chorego w ramach pomocy doraźnej po ciężkim urazie oraz we wstępnym okresie postępowania szpitalnego. TS uwzględnia ważne parametry fizjologiczne, tzn. ciśnienie tętnicze, tętno, czas powrotu krążenia kapilarnego, liczbę oddechów oraz stan świadomości według skali śpiączki GCS [2,11,12].

Wykazano przy tym bardzo dużą współzależność pomiędzy wartościami punktowymi TS a śmiertelnością pourazową [2] (rycyna 1).



Rycyna 1. Zależność przeżycia a wartości punktowe oceny TS [2]

Figure 1. The dependence of survival and point values assessment of TS [2]

Źródło/Source: opracowanie własne/own elaboration

Tabela III. Revised Trauma Score [13]

Table III. Revised Trauma Score [13]

Liczba punktów	częstość oddechu (RR)	skurczowe ciśnienie tętnicze krwi (SBP)	GCS
4	10-29/min	> 89 mmHg	13-15
3	> 29/min	76-89 mmHg	9-12
2	6-9/min	50-75 mmHg	6-8
1	1-5/min	1-45 mmHg	4-5
0	brak	brak tętna	3

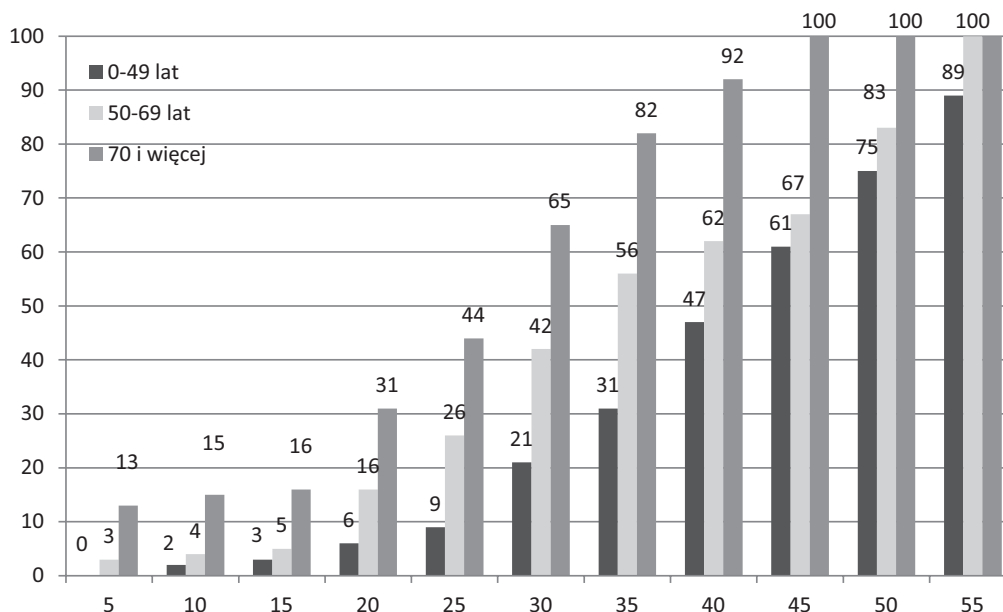
Równie często stosowana jest w praktyce zmodyfikowana Skala Ciężkości Urazu **RTS (Revised Trauma Score)** (tabela III) do szybkiego określania stanu pacjenta po ciężkim urazie (polytrauma) i prawdopodobieństwa jego przeżycia. Skala RTS opiera się na trzech podstawowych parametrach fizjologicznych: częstości oddechu, skurczowym ciśnieniu tętniczym krwi i punktacji w skali GCS [13,14].

Dla każdego z trzech oznaczonych parametrów obliczono dodatkowy współczynnik wynikający z jego wpływu na ostateczny los chorego. RTS może przyjąć wartości od 0 do 7,8408, a zakres punktacji wynosi od -6 do +12 punktów. Jeżeli pacjent uzyska wynik 8 punktów i mniej wskazuje to na znaczące ryzyko zgonu. Przy liczbie punktów poniżej 0 śmiertelność jest bliska

100%. Uznaje się również, że pacjenci z wartością RTS < 4 powinni być leczeni w centrach urazowych [15,16].

### Skale anatomiczne

Skale anatomiczne pozwalają na ocenę stopnia uszkodzenia poszczególnych układów lub narządów. Takie skale przeznaczone są głównie do oszacowania stanu osób, które odniosły mnogie obrażenia ciała (polytrauma) w wypadkach komunikacyjnych. W skalach brane są pod uwagę obrażenia ogólne oraz sześciu okolic ciała: I. głowy i szyi, II. twarzy i twarzoczaszki, III. klatki piersiowej, IV. brzucha, V. miednicy i kończyn (z wyróżnieniem w ramach narządów ruchu – kręgosłupa i rdzenia kręgowego), VI. powłok skór-



Rycina 2. Poziom śmiertelności osób w różnym wieku a wartości punktowe oceny ISS

Figure 2. Mortality people of different age and point values assessment of ISS

Źródło/Source: opracowanie własne/own elaboration

nych. W grupie tej należy wymienić system AIS - ISS (*Abbreviated Injury Scale i Injury Severity Score*), skróconą skalę obrażeń AIS oraz wskaźnik ciężkości obrażeń ISS – modyfikację AIS. Ta druga skala jest obecnie najczęściej stosowaną w wielu ośrodkach na całym świecie, ze względu na możliwość dokonania za jej pomocą charakterystyki różniących się anatomiczne uszkodzeń ciała [3,4].

Wyniki **Skali AIS** pozostają w ścisłym związku z ryzykiem śmiertelności. Obrażenia w poszczególnych obszarach oceniane są według 6-punktowej skali, gdzie 1 oznacza obrażenia drobne, 2 – umiarkowane, 3 – poważne, 4 – bardzo poważne, 5 – krytyczne, 6 – obrażenia grożące zgonem. W AIS najwyższa kategoria oznacza obrażenia prowadzące w sposób nieuchronny do zgonu chorego, niezależnie od podjętych działań. Z kolei skalę **ISS** tworzy suma kwadratów wartości AIS w trzech najciężej uszkodzonych okolicach ciała (starsze wersje skali) lub kwadraty trzech najwyższych wartości AIS dla uszkodzeń narządowych, niezależnie od okolicy ciała skala **NISS** (najnowszej modyfikacji ISS). Najwyższa możliwa wartość ISS i NISS to 75 punktów, przy czym taką punktację mogą otrzymać również poszkodowani, których oceniono według AIS na 6 punktów w dowolnej kategorii. Poziom śmiertelności wskazany na rycinie 2 rośnie wraz z liczbą uzyskanych punktów oraz wiekiem.

Uraz wielomiejscowy o ciężkości powyżej 18 punktów w skali ISS z towarzyszącymi zaburzeniami krążenia (wstrząs), koagulopatią oraz niewydolnością wielonarządową (MOF-multiple organ failure) to obrażenie mnogie, czyli POLITRAUMA [17-19].

## Inne skale oceny ciężkości urazu przydatne w segregacji pacjentów

W praktyce klinicznej wykorzystywane są również skale wspomagające identyfikację pacjentów wymagających zabiegu operacyjnego w trybie ratunkowym. Głównym celem stosowania tego rodzaju skal jest ocena ciężkości urazu i stanu pacjentów po urazie i ich selekcją (Triage) celem skierowania ich właściwej jednostki systemu ratownictwa medycznego w danym kraju. Najczęściej skale te wykorzystują zarówno parametry kliniczne, jak też inne czynniki np. okolice urazu lub jego charakter.

Do szybkiej oceny stanu pacjenta po urazie służy **Wskaźnik urazu (Trauma Index)**. Wskaźnik urazu pozwala na szybką ocenę na podstawie punktacji – 1 punkt oznacza uraz mały, (3-4) punkty – uraz umiarkowany, natomiast 6 – uraz duży. Na tej podstawie wybiera się kierunek i szybkość transportu do odpowiedniego (referencyjność) centrum urazowego [20,21].

Wskaźnik urazu wyznacza się zarówno na podstawie parametrów klinicznych, jak i czynników związanych z urazem. Poszkodowany może uzyskać od 2 do 30 punktów, przy czym wynik powyżej 7 sugeruje konieczność hospitalizacji. *Skali tej nie należy stosować do oceny pacjentów oparzonych* [20,21].

Informacji o ciężkości urazu dostarcza także **Wskaźnik segregacji (Triage Index)**, związany zarówno z urazem (w znacznej mierze z jego historią), jak i parametrami klinicznymi pacjentów po urazie [22,23] (tabela V).

Wskaźnik segregacji sumuje wszystkie punkty powyższej tabeli, przy czym bardzo istotne są składowe

Tabela IV. Wskaźnik urazu (trauma Index) [20,21]

Table IV. Trauma Index [20,21]

liczba punktów	układ sercowo-naczyniowy	Stan układu nerwowego	stan układu oddechowego	okolice	rodzaj urazu
6	brak tętna	śpiączka	bezdech lub sinica	głowa lub szyja	postrzał
4	ciśnienie tętnicze krwi < 80 mmHg, częstość tętna > 140/min	upośledzenie odpowiedzi ruchowej i sensorycznej	Cechy aspiracji treści pokarmowej do dróg oddechowych	klatka piersiowa lub brzuch	tępy
3	ciśnienie tętnicze krwi < 100 mmHg, częstość tętna > 100/min	stupor	duszność lub krwioplucie	plecy	rana kłuta
1	krwotok zewnętrzny	senność	ból w klatce piersiowej	skóra lub części obwodowe	rana darta lub stłuczenie
0	norma	norma	norma	-	-

Tabela V. Wskaźnik segregacji (Triage Index) [22,23]

Table V. Triage Index [22,23]

Liczba punktów	Badanie wzrokowe ruchów klatki piersiowej (wysięk oddechowy)	Powrót włósczkowy	Otwieranie oczu na głos, na głośną komendę lub na stymulację bólową	Zdolność do rozmowy (odpowiedź głosowa)	Odpowiedź ruchowa na głos, głośną komendę lub standardowy bodziec bólowy
0	normalny	natychmiastowe (do 2 sekund)	spontaniczne	zorientowany	adekwatne
1	płytki		na głos	zdezorientowany	cofnięcie
2	nasilony (zapadanie przy oddechu)	opóźnione (> 2 sekund)	na ból	nieadekwatne słowa	zgięcie
3	brak	-	brak	bezlądne dźwięki	wyprostowanie
4	-	-	-	brak	Brak

Tabela VI. Wskaźnik przedszpitalny (Prehospital Index) [24]

Table VI. Prehospital Index [24]

Liczba punktów	Skurczowe ciśnienie tętnicze mmHg	Częstość tętna (na min)	Oddech	Świadomość	Penetrujące rany klatki piersiowej lub/ i nieobecne
5	0–74	< 50	< 10/ min lub zaintubowany	nieadekwatne słowa	-
4	-	-	-	-	obecne
3	-	> 120	płytko śpiący, ale współpracujący	splątany lub agresywny	-
2	75–85	-	-	-	-
1	86–100	-	-	-	-
0	> 100	51 – 119	normalny	normalny	nieobecne

wynikające z wywiadu dotyczącego historii wypadku (rodzaj wypadku, prędkość pojazdu, oparzenia i ich rodzaj), parametrów życiowych (liczba punktów w skali segregacji, wysokość ciśnienia tętniczego krwi) oraz badania przedmiotowego (rodzaj obrażeń). Na tej podstawie (jeżeli wyniki jest mniejszy lub równy 4) podejmowana jest decyzja o ewentualnym zakwalifikowaniu poszkodowanego do leczenia w centrum urazowym.

Jedną z prostszych skal jest również **wskaźnik przedszpitalny PI (Prehospital Index)**. Podobnie jak poprzednie dwie skale oprócz parametrów klinicznych (ciśnienie, tętno, oddech, poziom świadomości) uwzględnia rodzaj ran, przy czym ogranicza się do obecności ran penetrujących okolic klatki piersiowej [24]. Maksymalna liczba punktów możliwa do uzyskania to 24, przy czym PI większy niż 3 punkty wskazuje na przebycie dużego urazu, mniejszy – małego urazu (tabela VI).

Stosunkowo prosta, ale rzadko stosowana jest skala oceny **CRAMS (Circulation Respiration Abdomen Motor Speech)**, pozwalająca ocenić ciężkość obrażeń,

które mogą służyć jako podstawa do selekcji chorych (tabela VII).

Według skali CRAMS ranny z dziesięcioma punktami ma tylko lekkie uszkodzenia, 9–8 średni uraz, jeżeli punktów jest 6 lub mniej – oznacza to zagrożenie życia. Do centrum urazowego przewożeni są poszkodowani, którzy otrzymali 8 punktów lub mniej (co odpowiada dużemu urazowi oraz pacjentom, którzy umarli w SOR lub wymagają pilnej interwencji chirurgicznej) [25].

**Zasada segregacji po urazie Baxta (Baxt trauma triage rule, BTTR)**, uwzględnia GCS, skurczowe ciśnienie krwi i obecność ran penetrujących. Jest ona wykorzystywana głównie do identyfikacji pacjentów wymagających zabiegu operacyjnego – zasada Baxt'a dotyczy bowiem rozpoznawania dużych urazów u poszkodowanych powyżej 15 roku życia i wskazania osób wymagających operacji w trybie ratunkowym. Obecność trzech niżej wymienionych (tabela VIII) objawów świadczy o dużym urazie [26,27].

Tabela VII. Skala oceny CRAMS [25]

Table VII. CRAMS Scale (Circulation, Respiration, Abdomen, Motor, Speech) [25]

Parametr	2	1	0
Skurczowe ciśnienie tętnicze albo powrót włóśniczkowy	> 100 mmHg albo prawidłowy powrót włóśniczkowy	ciśnienie tętnicze 85-100 mmHg albo opóźniony powrót włóśniczkowy	ciśnienie tętnicze < 85 mmHg albo brak powrotu włóśniczkowego
Oddech	normalny	śpiący, ale współpracujący	Brak
Tułów	klatka piersiowa i brzuch nienapięte	klatka piersiowa i brzuch napięte	twardy brzuch, wiotka klatka piersiowa, rana penetrująca do klatki piersiowej lub do brzucha
Odpowiedź ruchowa	normalne	jedynie na ból	bez odpowiedzi lub cechy sztywności odmóżdzeniowej
Rozmowa	prawidłowa	splątana	nieadekwatne słowa

**Skorygowana skala selekcji poszkodowanych i protokół kontrolny (Revised triage scale and checklist)** przydatna jest głównie dla personelu ratunkowego (w SOR lub na miejscu zdarzenia) do określenia, który z pacjentów wymaga transportu do centrum urazowego [28].

Tabela VIII. Skala BTTR [26,27]

Table VIII. Baxt trauma triage rule [26,27]

Parametr	Wynik
GCS	najlepsza odpowiedź ruchowa poniżej 5 punktów
Skurczowe ciśnienie	poniżej 85 mmHg ciśnienia tętniczego krwi
Obrażenia penetrujące	głowa, szyja, klatka piersiowa, brzuch

Pacjent, który uzyskał więcej niż 7 punktów powinien być kierowany do centrum urazowego (o najwyższym stopniu referencyjności). Skorygowany protokół segregacyjny ma znaczenie jedynie dodatkowe, bowiem wskazaniem do przewiezienia pacjenta do centrum urazowego jest brak spontanicznego otwierania oczu, przedłużony powrót włóśniczkowy (pow. 2 s), penetrujące obrażenia czaszki, szyi, klatki piersiowej i brzucha oraz tępe obrażenia klatki piersiowej z obniżeniem ciśnienia tętniczego poniżej 90 mmHg.

Do segregacji pacjentów, jako ocena ciężkości urazu, wykorzystywany jest również **Wskaźnik ciężkości choroby/obrażeń (Injury severity index)**. Oprócz parametrów klinicznych uwzględnia on również wielkość krwawienia towarzyszącego urazom, okolice i rodzaj urazu oraz wiek pacjenta. Jako jedna z nielicz-

nych skal bierze również pod uwagę leczenie zaburzeń istniejących przed wypadkiem [20,29] (tabela X).

Tabela IX. Skorygowana skala segregacji i protokół kontrolny [28]

Table IX. Revised triage scale and checklist [28]

0	Wartość początkowa	0
1	Skurczowe ciśnienie tętnicze krwi < 90 mmHg	+1
2	<b>Otwieranie oczu</b>	
	na głos	+2
	na ból	+4
	bez reakcji	+6
3	Odpowiedź słowna	
	niewłaściwe słowa	+1
	pojedyncze dźwięki, lub bez reakcji	+2
4	<b>Odpowiedź ruchowa</b>	
	wykonywanie poleceń	+1
	reakcja celowa na ból	+2
	ucieczka przed bólem	+3
	zgięciowa reakcja na ból	+4
	wyprostna reakcja na ból	+5
	bez odpowiedzi	+6
5	Konieczność wydobycia (np. z pojazdu)	+1
6	Penetrujący uraz brzucha	+1
7	Kierujący lub pasażer motocykla z podejrzeniem urazu zamkniętego jamy brzusznej	+1
8	Wiotka klatka piersiowa	+5
9	Upadek z wysokości większej niż 15 stóp	+1
10	Drażąca rana szyi	+1
11	Drażąca rana klatki piersiowej	+1
12	Drażąca rana czaszki	+1
13	Pacjent niebędący ofiarą wypadku samochodowego (jako kierowca, czy pasażer)	+1

Tabela X. Wskaźnik ciężkości choroby /obrażeń (Injury severity index) [29]  
Table X. Injury severity index [29]

Kryterium	0	1	2	3	4
częstość tętna	60–100	< 60 lub 100–140	> 140, lub niemiernowe	brak	-
ciśnienie tętnicze w mmHg	100–150/ 60–90	80–100 albo 150–200/90–120	skurczowe < 80 lub > 200; rozkurczowe > 120	brak	-
kolor skóry	sucha i normalna	zaczerwieniona	blada	sina	-
oddech	12–20/min	> 20 min	< 12/ min, albo przy głębokim oddychaniu pojawia się ból w klatce piersiowej	brak oddechu	-
przytomny	przytomny, zorientowany	zdezorientowany	trudny do obudzenia	nieprzytomny	-
krwawienie	brak	pod kontrolą (opanowane)	ciężkie do opanowania	nieopanowane (niemożliwe do opanowania)	-
okolica urazu	brak obrażeń	kończyny	plecy	klatka piersiowa	głowa, szyja, brzuch
rodzaj urazu	brak cech urazu	rozdarcie, stłuczenie	złamanie	rana kłuta	obrażenie tępe lub postrzałowe
wiek	2-60 lat	< 2 lat i powyżej 60 lat	-	-	-
z wywiadu - rozpoczęcie leczenia przed oceną	tak	nie	-	-	-

Skala została stworzona dla oceny pacjentów po urazie z mnogimi obrażeniami ciała (polytrauma). Umożliwia ona bowiem nie tylko ocenę stanu poszkodowanego, ale również szans jego przeżycia. Pozwala ona również na ujednoczenie oceny wyników leczenia i porównania wyników osiągniętych przez różne ośrodki [30].

Obecnie stosowane są dwie nowe skale – **GAP** (**Glasgow/Age/Pressure**) oraz **mGAP** - gdzie „m” to typ urazu (*Mechanism of trauma*). Obie opierają się o parametry kliniczne (skurczowe ciśnienie krwi oraz skalę GCS) oraz wiek pacjenta, przy czym wiek dotyczy pacjentów poniżej 60 roku życia. Skala MGAP dodatkowo uwzględnia rodzaj urazu (uraz tępy lub przenikający).

Liczba uzyskanych w każdej ze skal punktów wskazuje na szansę przeżycia pacjenta – w skali **GAP** ryzyko (powyżej 50%) mają poszkodowani, którzy uzyskali 3-10 punktów, w skali **MGAP** górna granica ryzyka przesunięta została do sumy punktów 17. Średnie ryzyko śmierci (5-50%) grozi pacjentom uzyskującym 11-18 punktów w skali **GAP** i 18-22 punkty w skali

**MGAP**, niskie (poniżej 5%) – odpowiednio 19-24 oraz 23-29 punktów [30].

Tabela XI. Skala GAP i MGAP [30]  
Table XI. GAP and MGAP scales [30]

Kryterium	GAP	MGAP
Wiek < 60 lat	3	5
SBP > 120 mmHg	6	5
SBP 60-120 mmHg	4	3
SBP < 60 mmHg	0	0
GCS (3-15)	liczba punktów	liczba punktów
uraz tępy	-	0
uraz przenikający	-	+4

W celu ujednoczenia wyników badania i scoringu chorych stosuje się skalę **TRISS** (**Trauma and injury severity score**). Składa się ona z wyników oceny w skali RTS (skorygowana skala urazu) oraz ISS (skala ciężkości obrażeń) z uwzględnieniem wieku oraz współzależności urazu tępego i penetrującego (obecnie coraz częściej zastąpiona przez **NISS** - **New Injury Severity Score**).



**TRISS** określa prawdopodobieństwo przeżycia pacjenta z ISS i RTS za pomocą następujących odpowiednich, dostępnych wzorów: <http://www.trauma.org/js/trisscalc.html>.

## Omówienie

Wszystkie powyższe systemy oceny stanu pacjenta – niezależnie od uwzględnianych w nich kryteriów oceny – wyrażają ciężkość urazu w postaci liczbowej, pozwalając na porównanie zmian chorobowych oraz wyników leczenia osób leczonych w różnych ośrodkach i w różnym czasie. Proste skale pozwalają ocenić stopień zachodzących w organizmie zaburzeń, pomijają jednakże tak istotne parametry jak wiek pacjenta, czy inne istotne odchylenia kliniczne np. wstrząs, miejsce i rodzaj urazu. Oznacza to, że chociaż na ich podstawie można określać ciężkość doznanego urazu oraz konieczność przewozu chorego do odpowiedniego centrum urazowego, to jednak wymagają modyfikacji (brak przewidywalności powikłań i prawdopodobieństwa przeżycia). Stąd też w praktyce stosuje się wiele nowych skal umożliwiających ocenę stanu chorych z uwzględnieniem ich stanu klinicznego i fizjologicznego.

Współcześnie rośnie liczba osób z ciężkimi mnogimi i wielonarządowymi obrażeniami ciała (polytrauma). Dlatego też szczególnie ważne dla oceny urazów są skale urazowe wychodzące poza parametry kliniczne. Proste skale wymagają zatem odpowiednich korekt związanych z ciężkością obrażeń, wiekiem leczonych i chorobami współistniejącymi. Skale urazowe znajdują praktyczne zastosowanie u pacjentów

z pourazowymi uszkodzeniami ciała – skala ISS, NISS, TRISS, GAP, mGAP uwzględniają charakter i dokładne miejsce obrażeń, a także prawdopodobieństwo przeżycia (śmierci) pacjenta. Na czoło tej klasyfikacji wysuwają się skale NISS, TRISS, mGAP [30-33].

Na podstawie parametrów klinicznych i charakteru urazu pozwalają na dokonanie kwalifikacji pacjentów do odpowiedniej grupy – od urazów małych (niezagrożających życiu) do urazów wskazujących na stan zagrożenia życia, wymagający pilnego monitorowania stanu ogólnego lub zabiegu operacyjnego. Rekomendowane skale (ISS, NISS, TRISS, GAP, MGAP i ASA) to skale uniwersalne, pozwalające na ocenę wszystkich pacjentów w chirurgii urazowej. Określają one nie tylko stopień odchylenia wartości parametrów fizjologicznych od uznanej normy, ale również umożliwiają dokonanie oceny stopnia dysfunkcji poszczególnych narządów. Nie pomijają również obiektywnych parametrów – wieku pacjenta oraz stanu pacjenta przed doznaniem urazem. Jest to szczególnie ważne w przypadku ustalania stopnia zaburzeń towarzyszących stanom krytycznym [32,33].

## Konflikt interesów / Conflict of interest

Brak/None

Adres do korespondencji:

✉ Adrian Stępiński  
Uniwersytet Medyczny w Poznaniu, SPSK 2,  
Oddział Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu  
ul. Grunwaldzka 16/18; 60-780 Poznań  
☎ (+48 61) 854 78 65  
✉ sindaril@wp.pl

## Piśmiennictwo

- Jabłońska R, Ślusarz R, Królikowska A. Wykorzystanie skal w ocenie chorych po urazach czaszkowo-mózgowych w praktyce neuropielęgniarskiej – doniesienia wstępne. *Pielęg Chir Angiol.* 2013;4:134-41.
- Adamczyk-Krupska D, Głuszek S. Standardy postępowania w urazach jamy brzusznej w warunkach szpitalnego oddziału ratunkowego (SOR). *Studia Medyczne* 2009;13:7-14.
- Brongel L, Lasek J, Słowiński K. Podstawy współczesnej chirurgii urazowej. Kraków: Wydawnictwo Medyczne; 2008. str. 40-45, 325-35.
- Jakubaszko J (red.). *Medycyna Ratunkowa*. Wrocław: Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner; 2003.
- Dattaro JA, Urazy. W: Plantz SH, Adler JN (red.). *Medycyna Ratunkowa*. Wrocław: Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner; 2000.
- Kaczmarczyk R, Kaczmarczyk R. Urazy czaszkowo-mózgowe. Część I. *Med Rodz.* 2001;3-4:121-25.
- Rush C. The History of the Glasgow Coma Scale. *Int J Trauma Nurs.* 1997;3:114-8.
- Teasdale G, Jennett B, Murray L, Murray G. Glasgow coma scale: to sum or not to sum. *Lancet.* 1983;2:678.
- Mazur R, Kozubski W, Prusiński A. Podstawy kliniczne neurologii dla studentów medycyny. Warszawa: PZWL; 1998.
- Jennett B, Teasdale G, Braakman R. Predicting outcome in individual patients after severe head injury. *Lancet.* 1976;15:1031-34.

11. Champion HR, Sacco WJ, Copes WS. A revision of the Trauma Score. *J Trauma*. 1989;29:623-29.
12. Wilberger JE. The multiply injured patient. W: Rengachary SS, Wilkins RH (red.). *Principles of Neurosurgery*. Hong Kong: Mosby-Wolfe; 1994. str. 15.9.
13. Chawda M, Hildebrand F, Pape H. Predicting outcome after multiple trauma: which scoring system? *Injury*. 2004;35:347-58.
14. Jaffe D, Wesson D. Emergency management of blunt trauma in children. *N Engl J Med*. 1991;324:1477-82.
15. Tepas JJ, Mollitt DL, Talbert JL, Bryant M. The pediatric trauma score as a predictor of injury severity in the injured child. *J Pediatr Surg*. 1987;1:14-8.
16. Ramenofsky ML, Ramenofsky MB, Jurkovich GJ, Threadgill D, Dierking BH, Powell RW. The predictive validity of the Pediatric Trauma Score. *J Trauma*. 1988;7:1038-42.
17. Baker SP, O'Neill B, Haddon W Jr, Long WB. The injury severity score: A method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma*. 1974;14:187-96.
18. Committee on Medical Aspects of Automotive Safety. Rating the severity of tissue damage: I. The abbreviated scale. *JAMA*. 1971;215:277-80.
19. Goris RJA. The Injury Severity Score. *World J Surg*. 1983;7:12-8.
20. Ford EG. Chapter 4: Trauma Triage. W: Ford EG, Andrassy RJ (red.). *Pediatric Trauma - Initial Assessment and Management*. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1994. str. 95-117.
21. Kirkpatrick JR, Youmans RL. Trauma Index: An aide to the evaluation of injury victims. *J Trauma*. 1971;11:711-14.
22. Champion HR, Sacco WJ, Hannan DS, Lepper RL, Atzinger ES, Copes WS i wsp. Assessment of injury severity: the Triage Index. *Crit Care Med*. 1980;8:201-8.
23. Brongel L, Gedliczka O. Urazowy wskaźnik ryzyka u ofiar wypadków. *Wiad Lek*. 1997;50:175-81.
24. Emerman CL, Shade B, Kubincanek J. Comparative performance of the Baxt Trauma Triage Rule. *Am J Emerg Med*. 1992;10:294-97.
25. Baxt WG, Jones G, Fortlage D. The trauma triage rule: A new, resource-based approach to the prehospital identification of major trauma victims. *Ann Emerg Med*. 1990;19:1401-6.
26. Kane G, Engelhardt R, Celentano J, Koenig W, Yamanaka J, McKinney P i wsp. Empirical development and evaluation of prehospital trauma triage instruments. *J Trauma*. 1985;25:482-88.
27. Wołowicka L, Czapiewski W. Ocena zastosowania skal prognostycznych w ciężkich urazach i nagłym zatrzymaniu krążenia. W: XI Zjazd Polskiego Towarzystwa Anestezjologii i Intensywnej Terapii. Wrocław 1993:I-59.
28. Hannan EL, Mendeloff J, Farrell LS, Cayten CG, Murphy JG. Validation of TRISS and ASCOT using a non-MTOS trauma registry. *J Trauma*. 1995;38:83-8.
29. Boyd CR, Tolson MA, Copes WS. Evaluating Trauma Care: The TRISS Method. *J Trauma*. 1987;27:370-8.
30. Hasler HM, Exadaktylos AK, Mealing N, Jüni P, Lecky F. Validation of two new Trauma Scores: MGAP and GAP, International Conference on Emergency Medicine. Dublin 2012.
31. Little JP. Consistency of ASA grading. *Anaesthesia*. 1995;50:658-9.
32. Weinert M. *Anestezjologia*. Wrocław: Elsevier Urban & Partner; 2008.
33. Balogh Z, Offner PJ, Moore EE, Biffl WL. NISS predicts postinjury multiple organ failure better than the ISS. *J Trauma*. 2000;48:624-7.