

ارزیابی نتایج درمان بیماران سانحه دیده در دو مرکز آموزشی - درمانی با استانداردسازی شدت سانحه

غلامرضا وارسته کیا

جراح، عضو جامعه جراحان ایران، استادیار جراحی دانشگاه علوم پزشکی ایران

مازیار مرادی لاکه

پزشک عمومی

سید آرش طهرانی بنی هاشمی

پزشک عمومی

چکیده

زمینه: در شرایطی که سوانح از علل عمده مرگ و میر، به ویژه در جوانان به شمار می رود، ارزیابی نتایج درمان^۱ در مراکز تروما، نقش مهمی را در بهبود کیفیت درمان آنان ایفا می نماید. از آنجایی که مقایسه مراکز با توجه به نسبت بیماران فوت شده ترومایی، می تواند با تورش^۲ انتخاب^۳ همراه باشد، از روشهایی نظیر استانداردسازی شدت تروما، استفاده می شود و روشهای سنجش کمی شدت تروما در این مورد کاربرد دارند. روش *TRISS*^۴ یک شاخص ترکیبی شدت تروماست، که در آن خصوصیات آناتومیک، فیزیولوژیک، مکانیسم ضربه و سن بیمار دخالت دارند. با کمک مقادیر *TRISS*، احتمال زنده ماندن هر بیمار، با توجه به مقادیر استاندارد، محاسبه می گردد و در نهایت با محاسبه آماره *Z*، معنی داری تفاوت نسبت مرگ و میر در مرکز موردبررسی با مقادیر استاندارد شده (از نظر شدت تروما) مقایسه می گردد. مقدار *W* برای تعیین مقدار عددی این اختلاف بکار می رود.

روشها: در این مطالعه مقطعی، ابتدا شدت تروما در نمونه ای به حجم ۵۲۵ که از مراکز آموزشی - درمانی حضرت رسول اکرم و شهدای هفتم تیر، جدا شده بود، تعیین گردید و برای این کار، کلیه پرونده های بالینی بیماران و گزارشهای اتوپسی فوت شدگان، مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج: شدت تروما بر پایه *TRISS* در بیماران $1/8 (\pm 0/12)$ بدست آمد. در مجموع ۵۲۵ بیمار، ۶/۵ درصد آنان فوت شده بودند؛ تعداد زنده ماندگان حقیقی (۴۵۱ نفر) بطور معنی داری کمتر از تعداد قابل انتظار زنده ماندگان (۴۷۵/۱۲ نفر) بود. (آماره $Z = -2/29$) محاسبه مقدار *W* (-۱/۲۷) نشان داد که چنانچه بیماران این مطالعه، در شرایط یکسان از نظر شدت تروما به جامعه استاندارد (مراکز تروما) مراجعه می کردند، می بایست تعداد موارد مرگ در هر صد نفر آنان، ۱/۲۷ نفر کمتر باشد.

بحث: با وجودی که آماره *Z* با نقایصی نظیر محدود بودن، به بیماران دارای اطلاعات کامل محاسبه *TRISS* و دخالت ندادن وضعیت قبل از سانحه بیماران، همراه است، ولی پایین بودن معنی دار آن، نشاندهنده کاستی هایی در امر درمان بیماران می باشد. مراکز دارای مقادیر *Z* پایین، بایستی در جهت بررسی روند درمان بیمارانی، که براساس احتمال زنده ماندن، دارای مرگ غیرمنتظره بوده اند، تشویق گردند.

واژه های کلیدی: سانحه، *TRISS*، مرگ و میر، ارزیابی نتایج

۱- Outcome evaluation

۲- سرگردانی

۳- Selection bias

۴- Trauma and Injury Severity Score

گردید، یک شاخص ترکیبی از شدت تروما است، که در محاسبه آن به خصوصیات آناتومیک ضایعه و وضع فیزیولوژیک بیمار، مکانیسم تروما و سن بیمار، توجه می گردد. برای محاسبه *TRISS* از رابطه زیر استفاده می کنند:

$$TRISS = B0 + B1(RTS) + B2(ISS) + B3(Age)$$

در این رابطه، B_i ضرایب رگرسیونی هستند که برای ضربات نافذ و غیرنافذ، به طور جداگانه منظور می گردند (جدول ۱) (۸ و ۱۰). *RTS* یا *Revised Trauma Score* براساس وضعیت بیمار، در موقع پذیرش در بخش اورژانس، محاسبه می گردد و بدین منظور همانگونه که در جدول ۲ مشاهده می شود، سه معیار *GCS* (معیار کمای گلاسکو) فشار خون سیستولیک و تعداد تنفس بیمار، به کار گرفته می شوند و پس از آن، ارزش کد شده هر یک از این سه معیار، در فرمول مربوط به *RTS* قرار داده شده و مقدار نهایی *RTS* تعیین می گردد (۱۱).

برای محاسبه ISS^A که شاخصی از توزیع آناتومیک ضایعات است، ابتدا ضایعات مربوط به هر یک از نواحی بدن، به کمک جداول مخصوص *AIS* (جدول الف و ب) یا *Abbreviated Injury Scale* (۹ و ۱۲ و ۱۳) و با توجه به نافذ یا غیرنافذ بودن آنها، تعیین می گردد (۱۴ و ۱۵) سپس مقدار *ISS* از جمع مجذور ۳ مورد از بیشترین مقادیر *AIS* (در نواحی مختلف بدن همان بیمار) محاسبه می گردد. *Age* برای بیماران کمتر از ۵۵ سال، معادل صفر و برای بیماران مسن تر، یک منظور می گردد. پس از محاسبه B ، می توان احتمال زنده ماندن بیمار را به کمک تابع نمایی^۹ و از طریق رابطه زیر، برآورد نمود (۸ و ۹ و ۱۰):

$$Ps (Survival probability) = 1/(1 + e^{-TRISS})$$

برای ارزیابی نتایج هر مرکز، وضعیت آن با مقادیر استاندارد مقایسه می گردد (۱ و ۱۶ و ۱۷). این مقادیر از مطالعه نتایج تروما^{۱۱} یا که در بیش از ۱۴۰ مرکز تروما در آمریکای شمالی و کانادا انجام شده، استخراج شده اند (۱). بدین منظور برای هر مرکز، دو مقدار Z و W محاسبه می شود. آمار Z به منظور مقایسه تعداد زنده ماندگان حقیقی با مقادیر قابل انتظار بکار می رود و از رابطه $Z = (A-E)/S$ به دست می آید، که در آن، A تعداد حقیقی زنده ماندگان و E تعداد قابل انتظار آنان

سوانح یکی از مشکلات بهداشتی عمده در جهان امروز هستند و مرگ و میر ناشی از آنها، جزو شایعترین علل مرگ در کشورهای مختلف و ایران به شمار می رود (۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵)؛ در کشور ما سالانه حدود ۱۴ هزار نفر، تنها در اثر سوانح رانندگی، از بین می روند (۵ و ۶). در چنین شرایطی، بکارگیری اصول پیشگیری از تروما، در سطوح سه گانه آن، از نیازهای اساسی کشور ما به شمار می رود. ارزیابی نتایج^۱ درمان بیماران در مراکز درمانی، کمک شایان توجهی به بهبود وضعیت درمان بیماران سانحه دیده می کند.

یکی از روشهای ارزیابی کیفیت درمان بیماران، استفاده از شاخص درصد یا نسبت^۲ بیمارانی است، که پس از مراجعه به آن مرکز، فوت شده اند، ولی در این حالت همواره این احتمال وجود دارد که نسبتهای متفاوت مرگ و میر در چند مرکز، ناشی از تفاوت شدت تروما در مراجعین آنها باشد (۴)، بعبارت دیگر، در چنین مقایسه ای، احتمال وجود تورش انتخاب^۳ وجود دارد (۷). لذا نمی توان به مقایسه آماری ساده نسبتهای مرگ، بسنده کرد. برای حذف این تورش، می توان روشهای مختلفی نظیر محصور کردن^۴، جور کردن، محدود کردن^۵، طبقه بندی^۶ و استانداردسازی^۷ را بکار برد (۷). در روش اخیر (استانداردسازی)، مرگ و میر در مراکز مورد بررسی، پس از استاندارد کردن شدت تروما، محاسبه می گردد و به این ترتیب می توان دریافت که مرگ و میر بیماران در صورت یکسان بودن شدت تروما، نسبت به مقدار استاندارد آن، کمتر یا بیشتر است. روشهای تعیین کمی شدت تروما، امکان استانداردسازی شدت تروما را فراهم می سازند (۸).

تاکنون بیش از ۵۰ روش تعیین کمی شدت تروما ابداع شده، ولی در مورد ارزیابی نتایج درمان روش *Trauma and Injury Severity Score* یا *TRISS* بیش از همه کاربرد دارد (۸ و ۱). *TRISS* که اولین بار در سال ۱۹۸۳ معرفی

۱- Outcome evaluation

۲- Propostion

۳- Selection bias

۴- Restriction

۵- Limitation

۶- Stratification

۷- Standardization

۸- Injury Severity Score

۹- Logistic

۱۰-MTOS-Major Trauma Outcome Study

اطلاعات، پرونده های اتوپسی فوت شدگان (در سازمان پزشکی قانونی تهران) نیز مورد بررسی قرار گرفت. استانداردسازی شدت تروما، با استفاده از آماره Z و W (با روش ذکر شده) انجام گرفت. آنالیز اطلاعات با استفاده از نرم افزار SPSS 9.0 انجام شد.

نتایج

از مجموع ۵۲۵ بیمار بررسی شده، اطلاعات موردنیاز محاسبه TRISS در ۵۱۰ نفر موجود بود. شدت تروما بر پایه TRISS در این بیماران، $1/8 (\pm 0/12)$ [Mean($\pm 2SE$)] محاسبه گردید. اختلاف شدت تروما در مرکز رسول اکرم $[1/8 \pm -0/12]$ و شهدای هفتم تیر $[1/71 (\pm 0/34)]$ از نظر آماری معنی دار نبود.

از مجموع بیماران مورد بررسی، ۶/۵ درصد (۳۴ نفر) از بیماران فوت شده بودند و ۸۵/۹ درصد آنان، از مراکز درمانی تریخیص گردیدند و سرانجام سایرین، بعثت ترک بیمارستان یا ارجاع به سایر مراکز نامشخص بود. ۴۱/۲ درصد فوت شدگان طی ۲۴ ساعت اول ورود به بیمارستان و بقیه پس از آن، فوت شده بودند.

آماره Z، برای مقایسه تعداد حقیقی زنده ماندگان (۴۵۱ نفر) با تعداد قابل انتظار آنان ($\sum Pi = 457/12$) بر اساس هنجارهای استخراج شده از MTOS بکارگرفته شد. مقدار Z، ۲/۲۹- محاسبه گردید، که نشان می دهد نسبت مرگ و میر در مراکز مورد بررسی، بطور معنی داری بالاتر از مقادیر استاندارد شده (از نظر شدت تروما) بوده است. مقدار W در این مطالعه، ۱/۲۷- بدست آمد که نشاندهنده آنست که چنانچه بیماران این مطالعه در شرایط یکسان از نظر شدت تروما، به مراکز مربوط به MTOS مراجعه می کردند، تعداد موارد مرگ در هر صد نفر آنان، ۱/۲۷ نفر کمتر از حال حاضر بود.

بحث و نتیجه گیری

در مطالعه ای که توسط H.R.Champion و همکارانش به انجام رسید (۱)، بیش از ۱۵ درصد مراکز

(برابر با مجموع PS بیماران یا $\sum Pi$) را نشان می دهد. $S = \sqrt{\sum Pi(I-Pi)}$ از رابطه $S = \sqrt{\sum Pi(I-Pi)}$ قابل محاسبه است. در حجم نمونه های بزرگ (بیش از ۱۵۰ نفر) چنانچه مقدار Z خارج از فاصله ۱/۹۶- تا ۱/۹۶+ قرار گیرد، نشاندهنده اختلاف آماری معنی دار (در سطح معنی داری ۹۵ درصد) در مرکز مورد بررسی، با مقادیر استاندارد در شرایط یکسان بودن، شدت تروما است. مقادیر مثبت Z، نشان دهنده کمتر بودن موارد مرگ و مقادیر منفی آن، نشان دهنده بیشتر بودن موارد مرگ بیماران هستند. برای آنکه مقدار عدد اختلاف تعیین گردد، در مواردی که آماره Z، اختلاف معنی دار آماری را نشان می دهد، از رابطه $W = (A-E)/N \times 100$ (که در آن N تعداد بیماران مورد بررسی را نشان می دهد)، استفاده می گردد. مقادیر مثبت W نشان دهنده تعداد افرادی هستند، که به ازای هر ۱۰۰ مصدوم مراجعه کننده به مرکز مورد بررسی، بیش از مراجعه کنندگان به جامعه استاندارد MTOS (در شرایط یکسان از نظر شدت تروما) زنده می مانند و برعکس مقادیر منفی W، تعداد افرادی را نشان می دهد، که به ازای هر ۱۰۰ بیمار مراجعه کننده به مرکز مورد بررسی، بیش از مراجعه کنندگان به جامعه استاندارد MTOS، از بین می روند (۱۷ و ۱۶). مطالعه حاضر به منظور بررسی نسبت مرگ و میر ناشی از تروما، در دو مرکز درمانی دانشگاهی در تهران، پس از استانداردسازی شدت تروما، به انجام رسیده است.

روشها

در یک مطالعه مقطعی، ابتدا شدت تروما در بیماران مراجعه کننده به مراکز آموزشی - درمانی حضرت رسول اکرم و شهدای هفتم تیر در یک دوره ۶ ماهه (زمستان ۱۳۷۷ و بهار ۱۳۷۸) تعیین گردید. برای این منظور نمونه ای به حجم ۵۲۵ بیمار، مورد بررسی قرار گرفت.

نمونه گیری در مرکز رسول اکرم به شیوه سرشماری و در مرکز شهدای هفتم تیر به شکل اتفاقی ساده^۱ بود. اطلاعات موردنظر با کمک جداول ویژه AIS (جدول ضمیمه الف و ب) و برگه حاوی متغیرهای زمینه ای، علائم حیاتی و وضعیت نهایی از پرونده های بالینی بیماران استخراج گردید، جهت تکمیل

Archive of SID

مطلب است که رسیدگی به بیماران ترومایی وضعیت نامناسبی دارد. از جمله شاخص کشته شدگان برای هر ده هزار دستگاه وسیله نقلیه در ایران، ۳۰ نفر است در حالی که در آلمان ۱/۴ نفر و در اندونزی ۱۲/۵ نفر است (۵).

مراکز که دارای مقادیر Z پایین هستند، بایستی در جهت بررسی روند درمان بیمارانی، که براساس احتمال زنده ماندن (یا PS) دچار مرگ غیرمنتظره شده اند، تشویق گردند.

روشهای تعیین کمی شدت تروما، ابزار مناسبی در جهت ارزیابی نتایج درمان و بهبود کیفیت برخورد با بیماران سانحه دیده هستند که استفاده مداوم از آنها، در مراکز درمانی کشور توصیه می گردد.

تشکر

نویسندگان از آقای دکتر عنایت عباس نژاد به خاطر راهنماییهای ارزنده شان در زمینه جراحی اعصاب و از همکاری مراکز حضرت رسول اکرم، شهدای هفتم تیر و پزشکی قانونی تهران سپاسگزاری می نمایند.

مورد بررسی دارای مقادیر Z بهتر یا بدتر از هنجارهای $MTOS$ بوده اند و کمترین مقدار W برای ضایعات نافذ، ۵/۵- و در مورد ضایعات غیرنافذ، ۸/۸- بوده است. هرچند که آماره Z در اصل، برای ارزیابی نتایج درمانی مراکز تروما به کار گرفته می شود، ولی باید توجه داشت که مقدار Z یافته این است که تغییرات آن می تواند با هر یک از علل زیر توجیه گردد (۱۶): (۱) مقدار Z (و W) محدود به بیمارانی می شوند، که اطلاعات مربوط به محاسبه $TRISS$ را در پرونده خود داشته باشند، (۲) روش ISS که از اجزای $TRISS$ به شمار می رود، با نقایص شناخته شده ای همراه است، از جمله آنکه در مورد وجود صدمات متعدد در یک ارگان، شدت را کمتر از حد برآورد می کند، (۳) $TRISS$ وضعیت قبل از سانحه بیماران، نظیر بیماریهای زمینه ای آنان را در نظر نمی گیرد، در صورتی که این عوامل در پیش آگهی بیماران موثرند. با این وجود احتمال زیادی وجود دارد که مراکز دارای مقادیر Z پایین، دارای کاستی هایی در برخورد با بیماران ترومایی باشند. این کاستی ها را می توان به امکانات و تجهیزات یا ورزیدگی پرسنل بیمارستان مربوط دانست. آمارهای موجود در مورد مرگ و میر سوانح در ایران، مؤید این

	b0	b1 (RTS)	b2 (ISS)	b3 (age)
Blunt	-1.2470	0.9544	-0.0768	-1.9052
Penetrating	-0.6029	1.1430	-0.1516	-2.6676

جدول ۱ - ضرایب $TRISS$

RTS: Revised Trauma Score

ISS: Injury Severity Score

TRISS: Trauma and Injury Score

GCS	SBP	RR	Coded value
13-15	>89	10-29	4
9-12	76-89	>29	3
6-8	50-75	6-9	2
4-5	1-49	1-5	1
3	0	0	0

$RTS = 0.9368 \text{ GCS}_c + 0.7326 \text{ SBP}_c + 0.2908 \text{ RR}_c$ where the subscript c refers to coded value

جدول ۲ - مقادیر کد شده و نحوه محاسبه RTS

RR: Respiratory rate

SBP: Systolic blood pressure

GCS: Glasgow Coma Scale

(این قسمت توسط رزیدنت در زمان مشخص شدن تشخیص بیماری تکمیل می‌گردد.)

جدول مربوط به ترومای نافذ

AIK SCORE	MINOR	MODERATE	SEVERE NOT LIFE THREATENING	SEVERE LIFE THREATENING	CRITICAL SURVIVAL UNCERTAIN
HEAD/NECK	PI= PENETRATING INJURY	<input type="checkbox"/> PI to neck with no organ involvement	<input type="checkbox"/> Complex PI to neck with tissue loss/organ involvement <input type="checkbox"/> Minor lac. carotid/vertebral A; internal jugular V <input type="checkbox"/> Transection + segmental loss jugular V <input type="checkbox"/> Thyroid laceration <input type="checkbox"/> Superficial lac. larynx/pharynx <input type="checkbox"/> Cord contusion with transient neurological signs	<input type="checkbox"/> Minor lac. carotid/vertebral A with neurological deficit <input type="checkbox"/> Transection carotid/vertebral A; int. jugular V <input type="checkbox"/> Segmental loss int. jugular vein <input type="checkbox"/> Perforation larynx/pharynx <input type="checkbox"/> Cord contusion with incomplete cord syndrome	<input type="checkbox"/> PI with entrance and exit wounds <input type="checkbox"/> PI of cerebrum/cerebellum <input type="checkbox"/> Segmental loss carotid/vertebral A <input type="checkbox"/> Complex laceration larynx/pharynx Cord laceration Complete cord lesion
FACE	<input type="checkbox"/> PI with no tissue loss	<input type="checkbox"/> PI with superficial tissue loss <input type="checkbox"/> Corneal/scleral lac.	<input type="checkbox"/> PI with major tissue loss		
THORAX	<input type="checkbox"/> PI with no violation of pleural cavity	<input type="checkbox"/> Thoracic duct laceration <input type="checkbox"/> Pleural laceration	<input type="checkbox"/> Complex PI but no violation of the pleural cavity <input type="checkbox"/> Sup. lac. innominate/pulmonary/subclavian and other named smaller veins <input type="checkbox"/> Sup. lac. trachea/bronchus/esophagus <input type="checkbox"/> Lung laceration <1 lobe <input type="checkbox"/> Unilateral h' or p'thorax <input type="checkbox"/> Diaphragmatic laceration <input type="checkbox"/> Cord contusion with transient neurological signs	<input type="checkbox"/> Sup. aortic laceration <input type="checkbox"/> Major lac. innominate/pulmonary/subclavian and other named smaller art; vena cava/brachiocephalic pulmonary/subclavian and other named smaller veins <input type="checkbox"/> Transection/tissue loss other named smaller veins <input type="checkbox"/> Perforation trachea/bronchus/esophagus <input type="checkbox"/> Multilobar lung laceration <input type="checkbox"/> H'P' mediastinum <input type="checkbox"/> Bilateral h'p' thorax <input type="checkbox"/> Tension P' thorax <input type="checkbox"/> Hemothorax> 1000 cc <input type="checkbox"/> Cardiac tamponade <input type="checkbox"/> Cord contusion with incomplete cord syndrome	<input type="checkbox"/> Major aortic laceration <input type="checkbox"/> Transection/segmental loss vena cava/pulmonary/brachiocephalic V. & other named smaller arteries <input type="checkbox"/> Lac. bronchus/ trachea/esophagus with tissue loss <input type="checkbox"/> Multilobar lung lac. with tension p'thorax >1000 cc <input type="checkbox"/> Myocardium/valve laceration <input type="checkbox"/> Cord laceration <input type="checkbox"/> Complete cord lesion
ABDOMEN	<input type="checkbox"/> PI with no peritoneal penetration	<input type="checkbox"/> PI with superficial tissue loss but no peritoneal penetration <input type="checkbox"/> Sup. lac. stomach/SB/mesentery/bladder/ureter/kidney/liver/spleen/pancreas <input type="checkbox"/> Laceration through peritoneum	<input type="checkbox"/> PI with significant tissue loss but not peritoneal penetration <input type="checkbox"/> Sup. lac. vena cava/iliac and other named smaller arteries and veins <input type="checkbox"/> Sup. lac. duodenum/colon/rectum <input type="checkbox"/> Full thickness laceration SB/mesentery/bladder/ureter <input type="checkbox"/> Major lac. or minor lac. with major vessel injury/ >1000cc h' peritoneum; /kidney/liver/spleen/pancreas <input type="checkbox"/> Cord contusion with transient neurological signs	<input type="checkbox"/> Minor aortic laceration <input type="checkbox"/> Major lac. vena cava/iliac A&V and other named smaller arteries and veins <input type="checkbox"/> Transection/segmental loss iliac and other named smaller veins <input type="checkbox"/> Full thickness lac. stomach/colon/duodenum/rectum <input type="checkbox"/> Tissue loss/gross contamination stomach/SB/mesentery bladder/ureter <input type="checkbox"/> Cord contusion with incomplete cord syndrome	<input type="checkbox"/> Major aortic laceration <input type="checkbox"/> Transection/segmental loss vena cava/iliac and other named smaller arteries <input type="checkbox"/> Tissue loss/gross contamination duodenum/colon/rectum <input type="checkbox"/> Tissue loss kidney/liver spleen/pancreas <input type="checkbox"/> Cord laceration
EXTREMITIES	<input type="checkbox"/> Sup. lac. brachial and other named veins	<input type="checkbox"/> Simple PI with no internal structure involvement <input type="checkbox"/> Sup. lac. axillary/brachial/ popliteal A; axillary/femoral/ popliteal V. <input type="checkbox"/> Major lac. segmental loss brachial veins and other named smaller arteries and veins <input type="checkbox"/> Lac. median/radial/ ulnar/ femoral/tibial/ peroneal N. <input type="checkbox"/> Major tendon/muscle lac.	<input type="checkbox"/> Complex PI with internal structure involvement <input type="checkbox"/> Sup. laceration femoral A. <input type="checkbox"/> Major lac. axillary/popliteal A; axillary/femoral/popliteal V. <input type="checkbox"/> Segmental loss axillary/ femoral/popliteal V. <input type="checkbox"/> Sciatic nerve laceration <input type="checkbox"/> >1 nerve laceration in same extremity <input type="checkbox"/> Multiple muscle/tendon lacerations in same extremity	<input type="checkbox"/> Major laceration brachial/ femoral artery <input type="checkbox"/> Segmental loss brachial/ axillary/popliteal artery	<input type="checkbox"/> Segmental loss femoral A.
EXTERNAL	<input type="checkbox"/> Superficial laceration < 5cm on face/ hand < 10 cm on body <input type="checkbox"/> PI with no tissue loss	<input type="checkbox"/> Laceration >5 cm on face/hand or > 10 cm on body <input type="checkbox"/> PI with superficial tissue loss			

(این قسمت توسط رزیدنت در زمان مشخص شدن تشخیص بیماری تکمیل می‌گردد.)

جدول مربوط به ترومای بلانت

AIS SCORE	MINOR	MODERATE	SEVERE NOT LIFE THREATENING	SEVERE LIFE THREATENING	CRITICAL SURVIVAL UNCERTAIN
HEAD/NECK	<ul style="list-style-type: none"> Headache/dizziness 2 to head trauma Cervical spine strain with no fracture or dislocation 	<ul style="list-style-type: none"> Amnesia from accident Lethargic/stuporous/obtunded; can be roused by verbal stimuli Unconsciousness <1 hr Simple vault fracture Thyroid contusion Brachial plexus injury Dislocation or fracture spinous or transverse process of C-spine Minor compression fracture (<20%) C-spine 	<ul style="list-style-type: none"> Unconsciousness 1-6 hrs Unconsciousness <1 hr with neurological deficit Fracture base of skull Comminuted compound or depressed vault fracture Cerebral contusion/subarachnoid hemorrhage Intimal tear/thrombosis carotid A. Contusion larynx, pharynx Cervical cord contusion Dislocation or fracture of lamina body, pedicle or facet of C-spine Compression fracture >1 vertebra or >20% anterior height 	<ul style="list-style-type: none"> Unconsciousness 1-6 hrs with neuro deficit Unconsciousness 6-24 hrs Appropriate response only to painful stimuli Fractured skull with depression > 2 cm, torn dura or tissue loss Intracranial hematomas < 100 cc Incomplete cervical cord lesion Laryngeal crush Intimal tear/thrombosis carotid artery with neuro. deficit 	<ul style="list-style-type: none"> Unconsciousness with inappropriate movement Unconscious>24 hrs Brain stem injury Intracranial hematoma > 100cc Complete cervical cord lesion or below
FACE	<ul style="list-style-type: none"> Corneal abrasion Sup.tongue laceration Nasal or mandibular ramus* fracture Tooth fracture/ avulsion or dislocation 	<ul style="list-style-type: none"> Zygoma, orbit*, body* or subcondylar mandible* fracture Lefort 1 fracture Scleral/Corneal laceration 	<ul style="list-style-type: none"> Optic never laceration Lefort II fracture 	<ul style="list-style-type: none"> Lefort III fracture 	
THORAX	<ul style="list-style-type: none"> Rib fracture* Thorac. spine strain Rib cage contusion Sternal contusion <p>*Add AIS 1 if associated with h'thorax, p'thorax or h'p'mediastinum</p>	<ul style="list-style-type: none"> 2-3 rib fractures* Sternal fracture Dislocation or fracture spinous or transverse process of T-spine Minor compression fracture (<20%) T-spine 	<ul style="list-style-type: none"> Lung contusion/lac. <1 lobe Unilateral h' or p'thorax Diaphragm rupture >4 rib fractures* Intimal tear/ minor lac/ thrombosis subclavian or innominate A. Inhalation burn. minor Dislocation or fracture of lamina body, pedicle or facet of T-spine Compression fracture >1 vertebra or more than 20% height Cord contusion with transient neurological signs 	<ul style="list-style-type: none"> Multilobar lung contusion or laceration h'p' mediastinum Bilat h'p' thorax Flail chest Mycardial contusion Tension p'thorax Hemothorax > 1000 cc Tracheal fracture Intimal aortic tear Major Lac. subclavian or innominate A. Incomplete cord syndrome 	<ul style="list-style-type: none"> Major aortic laceration Cardiac Laceration Ruptured bronchus/trachea Flail chest/ inhal. burn requiring mechanical support Laryngotrach. separation Multilobar lung laceration with tension p' thorax h'p' mediastinum, or > 1000 cc hemothorax Cord laceration or complete cord lesion
ABDOMEN	<ul style="list-style-type: none"> Abrasion/ contusion superficial lac. scrotum, vagina, vulva, perineum Lumbar spine strain Hematuria 	<ul style="list-style-type: none"> Contusion/sup. laceration stomach, mesentery, SB bladder, ureter, urethra Minor contusion/lac. kidney, liver, spleen, pancreas Contusion duodenum/colon Dislocation or fracture spinous or transverse process of L-spine Minor compression fracture (<20%) L-spine Nerve root injury 	<ul style="list-style-type: none"> Sup lac duodenum/colon/rectum ureter/ urethra Major contusion/ or minor lac. with major vessel invol. or l'periton. > 1000 cc of kidney/liver/spleen/panc Minor iliac A. or V. laceration Retroperitoneal hematoma Dislocation or fracture of lamina body, facet, or pedicle of L-spine Compression fracture>1 vertebra or > 20% anterior height Cord contusion with trans neuro signs 	<ul style="list-style-type: none"> Perforation stomach duodenum/colon/rectum Perforation with tissue loss stomach/bladder SB/ureter/urethra Major liver laceration Major iliac A. or V lac. Incomplete cord syndrome. Placental abruption 	<ul style="list-style-type: none"> Major lac. with tissue loss or gross contamination of duodenum/colon/rectum Complete rupture liver, spleen/kidney/pancreas Complete cord lesion
EXTREMITIES	<ul style="list-style-type: none"> Contusion elbow, shoulder, wrist, ankle Fracture/dislocation finger, toe Sprain A-C joint. shoulder,elbow finger, wrist,hip ankle, toe 	<ul style="list-style-type: none"> Fracture humerus*, radius* ulna*, fibula, tibia*, clavicle, scapula, carpals Metacarpals, calcaneus tarsals, metatarsals, public rami or simple pelvic fracture Dislocation elbow, hand, shoulder, A-C joint Major muscle/tendon lac. Intimal tear/minor lac. axillary, brachial, popliteal A; axillary, femoral, popliteal V 	<ul style="list-style-type: none"> Comminuted pelvic fracture Fractured femur Dislocation wrist/ankle/knee/hip Below knee or upper extremity amputation Rupture knee ligaments Sciatic never laceration Intimal tear/minor lac. femoral A. Major lac. + thrombosis axillary or popliteal A; axillary, femoral V. 	<ul style="list-style-type: none"> Pelvic crush fracture Traumatic above knee amputation/crush injury Major laceration femoral or brachial artery 	<ul style="list-style-type: none"> Open pelvic crush fracture <p>*Add AIS 1 to these fractures if open, displaced or comminuted</p>
EXTERNAL	<ul style="list-style-type: none"> Abrasions/contusions <25 cm on face/hand <50 cm on body Superficial lacs. <5 cm on face/hand <10 cm on body 1 burn up to 100% 2 or 3 burn/deglov. injury<10% tot. body 	<ul style="list-style-type: none"> Abrasions/contusions > 25 cm on face or hand >50 cm on body Laceration >5 cm on face or hand >10 cm on body 2 or 3 burn or degloving injury 10-19% of total body 	<ul style="list-style-type: none"> 2 or 3 burn or degloving injury 20-29% of total body 	<ul style="list-style-type: none"> 2 or 3 burn or degloving injury 30-39% total body 	<ul style="list-style-type: none"> 2 or 3 burn or degloving injury 40-49% total body

- 1 _ Champion, H.R. et al: *The Major Trauma Outcome Study: Establishing National Norms for Trauma Care. J. Trauma, 30(11): 1356-65, 1990.*
- 2 _ Meyer, A.A.: *Death and Disability from Injury: A Global Challenge. J.Trauma: Injury, Infection and Critical Care, 44(1): 1-12,1998.*
- 3 _ Bouillon, B. et al: *Trauma score systems: Cologme Validation study. J.Trauma : injury, Infection and Critical Care, 42(2): 652-8, 1997.*
- 4 _ Cheadle, W.C.
- 5 - فریبرز، ف. (۱۳۷۸). سه عامل مهم در تصادفات رانندگی. ماهنامه پیام ایران خودرو، سال ۴، شماره ۳۵، صفحه ۴۴.
- 6 - یثربی، ک. (۱۳۷۸). بیشترین آمار تلفات جانی حوادث رانندگی در جهان مربوط به ایران است. روزنامه کیهان، سال ۵۸، شماره ۱۶۶۲۳، صفحه ۱۵.
- 7 _ *Risk and Causality in R.G. Knapp and M.C. Miller. Clinical epidemiology and biostatistics. Williams and Wilkins; 1992. P: 109-103.*
- 8 _ Wisner, D.H.: *History and current status of trauma scoring systems. Arch. Surg., 127:111-7,1992.*
- 9 _ Ali, T. et al : *The measurement of injury severity. Brit.J. of maxillofacial surg., 32: 13-8, 1994.*
- 10 _ Champion, H.R. et al: *Improved predictions from ASCOT over TRISS: Results of an independent evaluation. J. Trauma: Injury, Infection and Critical Care, 40(1): 42-9, 1996.*
- 11 _ Champion, H.R. et al: *Revision of Trauma Score. J. Trauma, 29 (5), 623-9, 1989.*
- 12 _ Civil, I.D. et al: *The Abbreviated Injury Scale, 1985 revision: A condensed chart for clinical use. J. Trauma, 28 (1): 87-90, 1988.*
- 13 _ *Committee on Medical Aspects of Automative Safety: Rating the severity of tissue damage; The Abbrevited Injury scale. JAMA, 215 (2): 277-80, 1971.*
- 14 _ Goris, R.J.A: *The Injury Severity Score. World J. Surg., 7:12-8, 1983.*
- 15 _ Greenspan, L. et al: *Abbreviated Injury Scale and Injury Severity Score: A scoring chart. J.Trauma, 25 (1): 60-4, 1985.*
- 16 _ Champion H.R.: *Trauma Scoring. In: Moore E.E.: Trauma. Appleton & Lange, 2nd edition; 1991. P: 47-66.*
- 17 _ Sugrue. M. et al: *Trauma outcomes: A Death Analysis Study. Ir.J.Med. Sci., 165(2): 99-104, 1996.*