

مقاله اصیل

میزان توافق شوک ایندکس و نقص باز در تعیین شدت شوک بیماران مبتلا به ترومای متعدد

حمید کریمان، حمیدرضا حاتم آبادی، سید عبدالله میرفضلی*

بخش اورژانس، بیمارستان امام حسین، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

*نویسنده مسئول: سید عبدالله میرفضلی؛ تهران، خیابان شهید مدنی، بیمارستان امام حسین، بخش اورژانس. تلفن: ۰۰۹۱۱۸۱۹۱۱۴؛ پست الکترونیک: mirfazliabdollah@gmail.com

تاریخ دریافت: خرداد ۱۳۹۵

تاریخ پذیرش: مرداد ۱۳۹۵

خلاصه:

مقدمه: هر چند استفاده از معیارهای بالینی برای پیشگویی شدت شوک به علت عدم نیاز به تجهیزات خاص و ارزیابی سریع مورد توجه پزشکان می باشد ولی قابل اعتماد بالایی ندارند. لذا مطالعه حاضر با هدف ارزیابی میزان توافق معیارهای شوک ایندکس و نقص باز در تعیین شدت شوک بیماران مبتلا به ترومای متعدد طراحی شده است. **روش کار:** در مطالعه مقطعی آینده نگر حاضر، میزان توافق دو معیار شوک ایندکس و نقص باز در تعیین شدت شوک ناشی از تروما در بیماران مراجعه کننده به بخش اورژانس طراحی شده است. بیماران با ترومای متعدد غیر نافذ در محدوده سنی ۱۵ تا ۶۵ سال با سطح هوشیاری ۸ تا ۱۵ و بدون بیماری زمینه ای وارد مطالعه شدند و در نهایت اطلاعات با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ آنالیز گردید. **یافته ها:** در مجموع ۳۸۷ بیمار با میانگین سنی $15/03 \pm$ سال $36/31$ (۹۰-۱۵) وارد مطالعه شدند (۸۰/۶ درصد مرد). بیشتر بیماران در رده سنی ۲۱ تا ۳۰ سال قرار داشتند (۳۷/۷ درصد) و شایع ترین مکانیسم های تروما تصادف با اتومبیل (۵۰/۱ درصد) و سقوط از ارتفاع (۲۴/۸ درصد) بودند. ۱۵ (۳/۹ درصد) بیمار فشار خون سیستولیک کمتر از ۹۰ میلی متر جیوه و ۴۹ (۱۲/۷ درصد) بیمار تعداد ضربان قلب بالاتر از ۱۰۰ بار در دقیقه داشتند. بر اساس ضریب توافق کاپا، توافقی برابر با ۰/۸۲۴ بین دو معیار مذکور در پیش بینی زودرس شوک بدست آمد. با افزایش شدت شوک تعداد واحد خون دریافتی در ۶ ساعت ابتدایی ورود به اورژانس برای احیاء بیمار از ۰/۲ تا ۰/۷ واحد به ۱/۷۲ واحد افزایش یافت. **نتیجه گیری:** بر اساس یافته های مطالعه حاضر به نظر می رسد معیار های شوک ایندکس و نقص باز توافق قابل قبولی در پیشگویی شدت شوک بیماران مولتیپل تروما دارند. این توافق به خصوص در دو سر طیف یعنی موارد نرمال و شدید (درجه یک و چهار) بیشتر می باشد.

واژگان کلیدی: معیار شدت بیماری؛ شوک؛ تعادل اسید و باز؛ طب اورژانس

مقدمه:

شوک همورژیک یکی از دلایل عمده مرگ زودرس بیماران به دنبال ترومای متعدد بوده و همچنان به عنوان یکی از جنبه های کلیدی احیاء این بیماران مطرح می باشد (۱-۵). کالج جراحی آمریکا برای تقسیم بندی شوک هایپوولمیک تقسیم بندی ATLS (Advanced Trauma Life Support) را که بر اساس تخمین درصد خون از دست رفته است، پیشنهاد می کند. در این سیستم از علائم حیاتی نظیر ضربان قلب، فشار خون سیستولیک و سطح هوشیاری برای طبقه بندی بیماران استفاده می شود. هر چند که این روش به علت عدم نیاز به تجهیزات خاص، ارزیابی سریع و همچنین امکان انجام آن توسط افراد کم تجربه مورد توجه پزشکان می باشد ولی به تنهایی جهت تعیین شدت شوک هایپوولمیک قابل اعتماد نمی باشد (۶-۱۱). از اینرو، ابزار های دیگری نظیر شوک ایندکس و مارکهای متابولیک تعیین کننده هایپوورفیوژن بافتی نظیر نقص باز نیز در این خصوص مورد استفاده قرار می گیرند. شوک ایندکس نخستین بار در سال ۱۹۶۷ توسط بوری و

الگور به عنوان ابزاری آسان و کارآمد جهت غربالگری بیماران ترومایی با شرایط وخیم، سپسیس و سایر شرایط حاد مطرح شد. این معیار که حاصل تقسیم ضربان قلب بر فشار خون سیستولیک می باشد در حالت نرمال مقادیری بین ۰/۵ تا ۰/۷ دارد (۱۲-۱۷). نقص باز نیز با ارزیابی هایپوورفیوژن بافتی در تشخیص شوک و نیاز به احیاء بیماران ترومایی کمک کننده خواهد بود (۱۸-۲۰). نحوه برخورد با بیماران ترومایی و استفاده از یک برنامه از پیش تعیین شده برای ارزیابی اولیه و احیای سریع بیماران می تواند سرنوشت بیماران را بهبود بخشد. بنابراین این تشخیص علت و تعیین درجه شوک کمک شایانی به تشخیص به موقع و ارائه خدمات درمانی به این بیماران می کند، بطوریکه در صورت ناتوانی تیم اورژانس در تشخیص زودرس شوک میزان مرگ و میر و ابتلا بطور چشمگیری افزایش می یابد (۲۱). با توجه به اهمیت این موضوع، این مطالعه با هدف ارزیابی میزان توافق معیارهای شوک ایندکس و نقص باز در تعیین شدت شوک بیماران مبتلا به ترومای متعدد طراحی شده است.

جدول ۱: نحوه طبقه بندی میزان شوک بیماران بر اساس معیار های شوک ایندکس و نقص باز				
معیار	شدت شوک			
	نرمال (I)	خفیف (II)	متوسط (III)	شدید (IV)
شوک ایندکس	کمتر از ۰/۶	بین ۰/۶ تا ۱	بین ۱ تا ۱/۴	بیش از ۱/۴
نقص باز	کمتر از ۲	بین ۲ تا ۶	بین ۶ تا ۱۰	بیش از ۱۰

آنالیز آماری

تجزیه و تحلیل داده ها، با کمک نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۰ صورت پذیرفت. گزارش داده های کمی با کمک میانگین و انحراف معیار و داده های کیفی با فراوانی و درصد صورت پذیرفت. برای تعیین میزان توافق اقدام به محاسبه ضریب توافق کاپا گردید.

یافته ها:

اطلاعات پایه

در مجموع ۳۸۷ بیمار با میانگین سنی $۱۵/۰۳ \pm ۳۶/۳۱$ سال (۹۰-۱۵) وارد مطالعه شدند (۸۰/۶ درصد مرد). جدول شماره دو اطلاعات زمینه ای بیماران مورد مطالعه را به تصویر کشیده است. بیشتر بیماران در رده سنی

جدول ۲: اطلاعات پایه بیماران مورد مطالعه	
متغیر	تعداد (درصد)
جنسیت	تعداد
مرد	۳۱۲ (۸۰/۶)
زن	۷۵ (۱۹/۴)
سن (سال)	
≥ ۲۰	۴۶ (۱۱/۹)
بین ۲۱ تا ۳۰	۱۴۶ (۳۷/۷)
بین ۳۱ تا ۴۰	۷۴ (۱۹/۱)
بین ۴۱ تا ۵۰	۵۳ (۱۳/۷)
بین ۵۱ تا ۶۰	۴۰ (۱۰/۳)
< ۶۰	۲۸ (۷/۲)
مکانیسم تروما	
تصادفات با اتومبیل	۱۹۴ (۵۰/۱)
سقوط از ارتفاع	۹۶ (۲۴/۸)
تصادفات با موتور سیکلت	۷۵ (۱۹/۴)
سایر	۲۲ (۵/۷)
علامه حیاتی	
فشار خون سیستولیک (میلی متر جیوه)	۱۲۲ ± ۱۶
فشار خون دیاستولیک (میلی متر جیوه)	۷۷ ± ۱۰
فشار متوسط شریانی	۹۲ ± ۱۲
ضربان قلب (تعداد در دقیقه)	۸۰ ± ۱۵
اشباع اکسیژن شریانی (درصد)	۹۶ ± ۳
هوشیاری (معیار کوما گلاسکو)	$۱۴/۳ \pm ۱/۴$
اطلاعات به صورت میانگین \pm انحراف معیار و تعداد (٪) گزارش شده اند.	

روش کار:

طراحی مطالعه

در مطالعه مقطعی آینده نگر حاضر، میزان توافق دو معیار شوک ایندکس و نقص باز در تعیین شدت شوک ناشی از تروما در بیماران مراجعه کننده به بخش اورژانس بیمارستان های امام حسین، شهداء تجریش و لقمان حکیم تهران، ایران، در بازه زمانی فروردین ۹۲ تا فروردین ۹۴، مورد بررسی قرار گرفته است. پروتکل این مطالعه به تایید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی رسیده است. پس از توضیحات لازم و کافی در خصوص مراحل انجام مطالعه فرم رضایت نامه کتبی به تایید و امضاء بیماران رسید. طبق اصول معاهده هلسینکی کلیه حقوق و اسرار بیماران محفوظ ماند.

شرکت کنندگان

بیماران با ترومای متعدد غیر نافذ در محدوده سنی ۱۵ تا ۶۵ سال با سطح هوشیاری ۸ تا ۱۵ و بدون بیماری زمینه ای وارد مطالعه شدند. سطح هوشیاری کمتر از ۸، وجود ترومای نافذ، مسمومیت، سابقه مصرف مواد مخدر و یا مصرف داروهای موثر بر سطح هوشیاری، بارداری، ابتلا به فشارخون و دیابت و داروهای مسدود کننده گیرنده بتا و کانال کلسیم به عنوان معیارهای خروج در نظر گرفته شدند. نمونه گیری به شیوه غیر احتمالی در دسترس صورت گرفت.

جمع آوری اطلاعات

کلیه بیماران در بدو ورود به بخش اورژانس توسط یک نفر رزیدنت ارشد طب اورژانس و بر اساس پروتکل ATLS و انجام ارزیابی های اولیه و ثانویه مورد بررسی و انجام اقدامات حیاتی لازم قرار گرفتند. اطلاعات دموگرافیک نظیر سن، جنس، مکانیسم تروما، علایم حیاتی بدو ورود، اندکس شوک و عدد نقص باز استخراج شده از آنالیز گازهای خونی در بدو ورود به وسیله چک لیستی طراحی شده به همین منظور جمع آوری و ثبت شدند. نحوه طبقه بندی میزان شوک بیماران بر اساس دو معیار شوک ایندکس و میزان نقص باز در جدول شماره یک خلاصه شده است. بر اساس شوک ایندکس، بیماران با امتیاز کمتر از ۰/۶ در گروه بدون شوک، امتیاز بین ۰/۶ تا ۱ در گروه شوک خفیف، امتیاز بین ۱ تا ۱/۴ در گروه شوک متوسط و امتیاز بیشتر از ۱/۴ در گروه شوک شدید قرار گرفتند. همچنین بر اساس میزان نقص باز نیز بیماران با کمتر از ۲ واحد نقص در گروه بدون شوک، ۲ تا ۶ واحد در گروه شوک خفیف، ۶ تا ۱۰ واحد در گروه شوک متوسط و بیشتر از ۱۰ واحد نقص باز در گروه شوک شدید قرار گرفتند.

هوشیاری و برون ده اداری به ارزیابی شوک هایپوولمیک می پردازد. اهمیت و قابل اعتماد بودن علایم حیاتی در این روش طبقه بندی برای تشخیص شوک هایپوولمیک مورد مناقشه می باشد و در مطالعات اخیر از ارزش آن در تشخیص شوک کاسته شده است (۶-۸). در پژوهشی در بررسی اعتبار ATLS در بیماران ترومایی، بین ضربان قلب، فشار خون، تعداد تنفس و سطح هوشیاری ارتباط وجود داشت اما نه به آن میزان که در تقسیم بندی ATLS بیان شده است (۷). در یک مطالعه معیار کمبود باز نسبت به معیار پیشنهادی ATLS در تشخیص شوک، حساس تر و دقیق تر بود (۱۱). البته جهت ارزیابی کمبود باز، دپارتمان های اورژانس باید مجهز به تکنولوژی مربوطه باشند، درحالیکه یکی از نکات کلیدی در مورد استفاده گسترده و جهانی از طبقه بندی ATLS، عدم وابستگی به تکنولوژی خاص و یا رگ گیری می باشد (۲۱). همچنین شواهدی وجود دارد که نشان می دهد نسبت ضربان قلب به فشار سیستولیک که شوک ایندکس نامیده می شود، می تواند ابزار کلینیکی سریع و غیر تهاجمی مناسبی برای ارزیابی عملکرد قلبی در شرایط هایپوولمیک حاد باشد (۲۲). ارتباط معناداری بین میزان خونریزی از دستگاه گوارش و افزایش ایندکس شوک بیمار دیده شده است (۲۳، ۲۴). بر اساس نتایج این مطالعه شوک ایندکس روشی آسان و در دسترس برای ارزیابی شوک هایپوولمیک در غیاب امکانات لازم جهت اندازه گیری گازهای خون شریانی برای محاسبه میزان نقص گاز می باشد. بر اساس یافته های این پژوهش توافق بالایی در پیش بینی زودرس شوک در دو روش شوک ایندکس و نقص باز دیده شد (۲۴/۰) که با نتایج مطالعه ای مشابه در آلمان هم راستا می باشد (۲۱). با افزایش ایندکس شوک در این مطالعه ضربان قلب افزایش و فشار خون کاهش یافت که با نتایج مطالعه زوهیر و همکارانش مشابه می باشد (۲۵). در این مطالعه همچنین با افزایش شوک ایندکس و کمبود بازی از درجه

۲۱ تا ۳۰ سال قرار داشتند (۳۷/۷ درصد) و شایع ترین مکانیسم های تروما تصادف با اتومبیل (۵۰/۱ درصد) و سقوط از ارتفاع (۲۴/۸ درصد) بودند. متوسط هوشیاری بیماران بر اساس معیار کمای گلاسکو $1/4 \pm$ ۱۴/۳ (۸-۱۵) بود. ۱۵ (۳/۹ درصد) بیمار فشار خون سیستولیک کمتر از ۹۰ میلی متر جیوه و ۴۹ (۱۲/۷ درصد) بیمار تعداد ضربان قلب بالاتر از ۱۰۰ بار در دقیقه داشتند.

میزان توافق دو معیار

جدول شماره سه میزان توافق دو معیار شوک ایندکس و نقص باز را برای پیش بینی درجات مختلف شوک به تصویر کشیده است. بر اساس ضریب توافق کاپا، توافقی برابر با ۰/۸۲۴ بین دو معیار مذکور در پیش بینی زودرس شوک بدست آمد (Kappa agreement=۰/۸۲۴). جدول شماره چهار اطلاعات پایه بیماران در طبقات مختلف شوک (با استفاده از معیار نقص باز) را نشان می دهد. با افزایش شدت شوک تعداد واحد خون دریافتی در ۶ ساعت ابتدایی ورود به اورژانس برای احیاء بیمار از ۰/۰۲ واحد به ۱/۷۲ واحد افزایش یافت

بحث

بر اساس یافته های مطالعه حاضر به نظر می رسد معیار های شوک ایندکس و نقص باز توافق قابل قبولی در پیشگویی شدت شوک بیماران مولتیپل تروما دارند. این توافق به خصوص در دو سر طیف یعنی موارد نرمال و شدید (درجه یک و چهار) بیشتر می باشد. رویکردهای گوناگونی برای ارزیابی شوک هایپوولمیک در حین مراحل اولیه احیا مطرح شده است. طبقه بندی ATLS همان طور که پیشتر متذکر شدیم با کمک علایم حیاتی مانند فشار خون، ضربان قلب، سطح

جدول ۳: همپوشانی بین معیار های شوک ایندکس و نقص باز در درجات مختلف شوک					
درجه شوک	نقص باز				کل
	IV	III	II	I	
I	۰ (۰)	۰ (۰)	۱۲ (۴/۳)	۲۶۶ (۹۵/۷)	۲۷۸ (۷۱/۸)
II	۰ (۰)	۷ (۲۲/۶)	۵۲ (۸۱/۲)	۸ (۲/۹)	۶۷ (۱۷/۳)
III	۴ (۲۲/۲)	۲۴ (۷۷/۴)	۰ (۰)	۰ (۰)	۲۸ (۷/۲)
IV	۱۴ (۷۷/۸)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۱۴ (۳/۶)
کل	۱۸ (۴/۷)	۳۱ (۸)	۶۴ (۱۶/۵)	۲۷۴ (۷۰/۸)	۳۸۷ (۱۰۰)

داده ها به صورت تعداد و درصد گزارش شده اند.

جدول ۴: اطلاعات پایه بیماران در درجات متفاوت شوک بر اساس شاخص نقص باز					
متغیر	شدت شوک (میانگین \pm انحراف معیار)				
	IV	III	II	I	
فشار متوسط شریانی (میلی متر جیوه)	۶۳/۴ \pm ۷/۸	۷۶/۵ \pm ۸/۲	۸۵/۶ \pm ۸/۲	۹۷/۳ \pm ۶/۶	
ضربان قلب (تعداد در دقیقه)	۱۲۱/۷ \pm ۵/۱	۱۰۶/۵ \pm ۷/۳	۸۶/۰ \pm ۱۱/۸	۷۳/۳ \pm ۵/۷	
اشباع اکسیژن شریانی (%)	۸۹/۶ \pm ۵/۴	۹۳/۱ \pm ۲/۸	۹۶/۴ \pm ۱/۸	۹۸/۰ \pm ۰/۸	
سطح هوشیاری (معیار کوما گلاسکو)	۱۰/۱ \pm ۱/۸	۱۲/۴ \pm ۱/۹	۹/۷ \pm ۶/۶	۱۴/۹ \pm ۰/۴	

روش صحیح تر ارزیابی دقت تشخیصی دو روش بر اساس یک معیار استاندارد و مقایسه ویژگی های غربالگری آن دو بر اساس مقایسه سطح زیر منحنی می باشد.

نتیجه گیری:

بر اساس یافته های مطالعه حاضر به نظر می رسد معیار های شوک ایندکس و نقص باز توافق قابل قبولی در پیشگویی شدت شوک بیماران مولتیپل تروما دارند. این توافق به خصوص در دو سر طیف یعنی موارد نرمال و شدید (درجه یک و چهار) بیشتر می باشد.

تقدیر و تشکر:

این مقاله برگرفته از پایان نامه دکتر سید عبدالله میرفضلی جهت دریافت درجه دکترای تخصصی در رشته طب اورژانس از دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی می باشد.

سهم نویسندگان:

تمامی نویسندگان معیارهای استاندارد نویسندگی بر اساس پیشنهادات کمیته بین المللی ناشران مجلات پزشکی را دارا بودند.

تضاد منافع:

بدینوسیله نویسندگان تصریح می نمایند که هیچ گونه تضاد منافی در خصوص پژوهش حاضر وجود ندارد.

منابع مالی:

هیچ گونه کمک مالی برای انجام این پروژه دریافت نشده است.

منابع:

- Bickell WH, Wall Jr MJ, Pepe PE, Martin RR, Ginger VF, Allen MK, et al. Immediate versus delayed fluid resuscitation for hypotensive patients with penetrating torso injuries. *New England Journal of Medicine*. 1994;331(17):1105-9.
- Hardaway 3rd R. The significance of coagulative and thrombotic changes after injury. *The Journal of trauma*. 1970;10(4):354-7.
- Miller RD, Robbins TO, Tong M, Barton SL. Coagulation defects associated with massive blood transfusions. *Annals of Surgery*. 1971;174(5):794.
- Kauvar DS, Lefering R, Wade CE. Impact of hemorrhage on trauma outcome: an overview of epidemiology, clinical presentations, and therapeutic considerations. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2006;60(6):S3-S11.
- Heckbert SR, Vedder NB, Hoffman W, Winn RK, Hudson LD, Jurkovich GJ, et al. Outcome after hemorrhagic shock in trauma patients. *The Journal of trauma*. 1998;45(3):545-9.
- Mutschler M, Nienaber U, Brockamp T, Wafaisade A, Wyen H, Peiniger S, et al. A critical reappraisal of the ATLS classification of hypovolaemic shock: does it really reflect clinical reality? *Resuscitation*. 2013;84(3):309-13.
- Guly H, Bouamra O, Little R, Dark P, Coats T, Driscoll P, et al. Testing the validity of the ATLS classification of hypovolaemic shock. *Resuscitation*. 2010;81(9):1142-7.
- Guly H, Bouamra O, Spiers M, Dark P, Coats T, Lecky F. Vital signs and estimated blood loss in patients with major trauma: testing the validity of the ATLS classification of hypovolaemic shock. *Resuscitation*. 2011;82(5):556-9.
- Brasel KJ, Guse C, Gentilello LM, Nirula R. Heart rate: is it truly a vital sign? *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2007;62(4):812-7.

یک شوک به سمت درجه چهار، میزان تعداد واحد خون دریافتی در ۶ ساعت ابتدایی ورود به اورژانس از ۰/۰۲ واحد به ۱/۷۲ واحد در گروه چهار افزایش یافت. در مطالعه ای مشابهی نیز میزان تزریق خون در طول بستری در بیمارستان با افزایش ایندکس شوک از یک واحد در گروه یک شوک به ۲۱ واحد در گروه چهار شوک افزایش یافت (۲۱). در مطالعه دیگری میزان تزریق خون با افزایش میزان نقص باز، از ۱/۵ واحد در گروه ۱ به ۲۰/۳ واحد در گروه ۴ شوک افزایش یافت (۲۴). زرزور و همکاران پیشنهاد کردند که بهترین معیار پیشگویی کننده مورالتیتی در ۲۴ ساعت اول بستری در مقایسه با ضربان قلب و فشار خون، شوک ایندکس است. بطوری که در جمعیت بیماران ترومایی جوانتر از ۵۵ سال، شوک ایندکس بالاتر با انتقال خون بیشتر از ۴ واحد خون در عرض ۴۸ ساعت اول پس از بستری در بیمارستان همراه بوده است (۱۴، ۱۵). در مطالعه ما با افزایش شوک ایندکس و نقص باز، سطح هوشیاری بیماران کاهش یافت بطوری که سطح هوشیاری از ۱۴ در گروه ۱ به ۱۰ در گروه ۴ کاهش یافت. که مشابه با مطالعات انجام شده در این زمینه می باشد (۱۱، ۲۱). در پایان لازم چون این مطالعه تنها بر روی بیماران با ترومای بلانت انجام شده، به جهت افزایش تعمیم پذیری نتایج، مطالعه ای جامع بر روی بیماران با ترومای نافذ صورت پذیرد.

محدودیت

از محدودیت های مطالعه حاضر می توان به حجم نمونه پایین و عدم امکان محاسبه درجه شوک بر اساس معیارهای ATLS اشاره نمود. در حقیقت برای مقایسه دقیق تر دو معیار مذکور در پیشگویی میزان شوک،

- Victorino GP, Battistella FD, Wisner DH. Does tachycardia correlate with hypotension after trauma? *Journal of the American College of Surgeons*. 2003;196(5):679-84.
- Mutschler M, Nienaber U, Brockamp T, Wafaisade A, Fabian T, Paffrath T, et al. Renaissance of base deficit for the initial assessment of trauma patients: a base deficit-based classification for hypovolemic shock developed on data from 16,305 patients derived from the TraumaRegister DGU@. *Crit Care*. 2013;17(2):R42.
- Allgöwer M, Burri C. Shock-index. *German medical monthly*. 1968;13(1):14.
- Cannon CM, Braxton CC, Kling-Smith M, Mahnken JD, Carlton E, Moncure M. Utility of the shock index in predicting mortality in traumatically injured patients. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2009;67(6):1426-30.
- Zarzaur BL, Croce MA, Fischer PE, Magnotti LJ, Fabian TC. New vitals after injury: shock index for the young and age shock index for the old. *Journal of Surgical Research*. 2008;147(2):229-36.
- Zarzaur BL, Croce MA, Magnotti LJ, Fabian TC. Identifying life-threatening shock in the older injured patient: an analysis of the National Trauma Data Bank. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2010;68(5):1134-8.
- Vandromme MJ, Griffin RL, Kerby JD, McGwin Jr G, Rue III LW, Weinberg JA. Identifying risk for massive transfusion in the relatively normotensive patient: utility of the prehospital shock index. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2011;70(2):384-90.
- Little R, Kirkman E, Driscoll P, Hanson J, Mackway-Jones K. Preventable deaths after injury: why are the traditional vital signs poor indicators of blood loss? *Journal of accident & emergency medicine*. 1995;12(1):1.
- Kincaid EH, Miller PR, Meredith JW, Rahman N, Chang MC. Elevated arterial base deficit in trauma patients: a marker of

- impaired oxygen utilization. *Journal of the American College of Surgeons*. 1998;187(4):384-92.
19. Davis JW, Parks SN, Kaups KL, Gladen HE, O'Donnell-Nicol S. Admission base deficit predicts transfusion requirements and risk of complications. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 1996;41(5):769-74.
20. Baratloo A, Rahmati F, Rouhipour A, Motamedi M, Gheytauchi E, Amini F, et al. Correlation of Blood Gas Parameters with Central Venous Pressure in Patients with Septic Shock; a Pilot Study. *Bulletin of emergency & trauma*. 2014;2(2):77.
21. Mutschler M, Nienaber U, Munzberg M, Wolf C, Schoechl H, Paffrath T, et al. The Shock Index revisited—a fast guide to transfusion requirement? A retrospective analysis on 21,853 patients derived from the TraumaRegister DGU. *Crit Care*. 2013;17(4):R172.
22. Cocchi MN, Kimlin E, Walsh M, Donnino MW. Identification and resuscitation of the trauma patient in shock. *Emergency medicine clinics of North America*. 2007;25(3):623-42.
23. Birkhahn RH, Gaeta TJ, Bei R, Bove JJ. Shock index in the first trimester of pregnancy and its relationship to ruptured ectopic pregnancy. *Academic emergency medicine*. 2002;9(2):115-9.
24. Birkhahn RH, Gaeta TJ, Van Deusen SK, Tloczkowski J. The ability of traditional vital signs and shock index to identify ruptured ectopic pregnancy. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2003;189(5):1293-6.
25. Rady MY, Smithline HA, Blake H, Nowak R, Rivers E. A comparison of the shock index and conventional vital signs to identify acute, critical illness in the emergency department. *Annals of emergency medicine*. 1994;24(4):685-90.

ORIGINAL ARTICLE

The Agreement of Shock Index and Base Defects in Determining the Severity of Shock in Multiple Trauma Patients

Hamid Kariman, Hamid Reza Hatamabadi, Seyed Abdollah Mirfazli*

Department of Emergency Medicine, Imam Hosein Hospital, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

*Corresponding author: Seyed Abdollah Mirfazli; Department of Emergency Medicine, Imam Hosein Hospital, Shahid Madani Street, Tehran, Iran. Tel: +989111811914; Email: mirfazliabdollah@gmail.com

Abstract

Introduction: Although using clinical scales to predict shock severity is interesting for physicians as they provide rapid evaluation without need for special equipment, they are not highly reliable. Therefore, the present study was designed with the aim of assessing the agreement between shock index and base defects as scales of determining shock severity in multiple trauma patients. **Methods:** In the present prospective cross-sectional study, the agreement of shock index and base defects in determining shock severity in multiple trauma patients presenting to emergency department (ED) was assessed. Patients with blunt multiple trauma aged between 15 to 6 years with 8-15 consciousness level and without any underlying illness were enrolled and finally the data were analyzed using SPSS 20. **Results:** In total, 387 patients with the mean age of 36.31 ± 15.03 years (15 – 90) were studied (80.6% male). Most patients were in the 21-30 years age group (37.7%) and the most common trauma mechanisms were car accident (50.1%) and falling from height (24.8%). In addition, 15 (3.9%) patients had systolic blood pressure <90 mmHg and 49 (12.7%) had a heart rate >100/min. According to kappa coefficient, a 0.824 agreement was seen between these scales in rapid prediction of shock index. With the shock index increasing, the number of blood units received in the initial 6 hours of admission to ED for patient resuscitation rose from 0.02 to 1.72 units. **Conclusion:** Considering the results of the present study, it seems that shock index and base defect scales have acceptable agreement in prediction of shock severity in multiple trauma patients. This agreement increases in the 2 extremes namely normal and severe cases (level 1 and 4).

Key words: Severity of illness index; shock; acid-base equilibrium; emergency medicine