(مقالهٔ پژوهشی)

مقایسهٔ اثر سالین هیپرتونیک و رینگر لاکتات در احیای بیماران ترومایی با شوک هیپوولمیک

ندا نجیب پور[1*]، عبدالحسن طلایی‌زاده[2]، حسین تجلی[3]

۱-استادیار گروه جراحی عمومی.
۲-استاد گروه جراحی عمومی.
۳-دستیار گروه جراحی عمومی.

۱و۲و۳-گروه جراحی عمومی، دانشکدهٔ پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز، اهواز، ایران.

*نویسندهٔ مسؤول:
ندا نجیب‌پور؛ گروه جراحی عمومی، دانشکدهٔ پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز، اهواز، ایران.
تلفن: ۵۰ -۰۰۹۸۶۱۳۳۶۷۵۴۳
Email: nnajibpour@yahoo.com

چکیده

زمینه و هدف: شایع‌ترین علت شوک در بیماران جراحی یا ترومایی، از دست دادن خون به‌علت خونریزی است. درمان معمول این نوع شوک جایگزینی با مایعات ایزوتون می‌باشد. هدف از انجام این طرح، مقایسهٔ اثر سالین هیپرتونیک (۳/۵ درصد) و رینگر لاکتات در احیای بیماران مبتلا به شوک هیپوولمیک می‌باشد.

روش بررسی: در این مطالعه که به شیوهٔ کارآزمایی بالینی دو سوکور انجام شد، بیماران ترومایی مراجعه‌کننده به اورژانس بیمارستان گلستان اهواز به‌طور تصادفی ساده به دو گروه آزمون و شاهد تقسیم و مورد بررسی قرار گرفتند(۸۵ مورد و ۸۵ شاهد). گروه مورد به‌وسیلهٔ محلول سالین هیپرتونیک ۳/۵ درصد و گروه شاهد با استفاده از روش روتین احیا که شامل بهره‌گیری از رینگر لاکتات بود مورد مداخله قرار گرفتند.

یافته‌ها: در مجموع ۱۷۰ بیمار (۱۵۷ مرد و ۱۳ زن) مورد مطالعه گرفتند. مدت زمان لازم و حجم مایع دریافتی جهت رسیدن فشار به ۹۰mmHg در گروه آزمون به‌طور معناداری کمتر از گروه شاهد بود. مقایسهٔ سایر متغیرها به‌جز سدیم سرم در ۲۴ ساعت پس از شروع درمان بین دو گروه تفاوت معناداری مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: استفاده از سالین هیپرتونیک با حجم محدود در آغاز درمان جهت بیماران با شوک هیپوولمیک به‌دنبال تروما، سبب کاهش میزان مایع دریافتی و افزایش سرعت خروج از شوک می‌شود و استفاده از آن را در بیماران با شوک هیپوولومیک توصیه می‌گردد.

کلید واژگان: احیا، شوک هیپوولومیک، رینگر لاکتات، سالین هیپرتونیک.

دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۱/۳ **دریافت مقالهٔ اصلاح‌شده: ۱۳۹۵/۵/۳** **اعلام قبولی: ۱۳۹۵/۶/۷**

مقدمه

شوک زمانی اتفاق می‌افتد که انتقال اکسیژن و مواد مغذی برای حفظ عملکرد طبیعی سلول و بافت کافی نباشد. شایع‌ترین علت شوک در بیماران جراحی یا ترومایی از دست دادن حجم زیاد خون به‌علت خونریزی است، برای رسیدن به بهترین پیش‌آگهی در بیمار دچار خونریزی کنترل سریع خونریزی و احیای حجم کافی ضروری است. بنابراین اگر چه درمان استاندارد در احیاء بعد از خونریزی بر اساس استفاده از محلول‌های ایزوتونیک است، اما بر اساس اثرات مفیدی که سالین هیپرتونیک در درمان سوختگی دارد سعی می‌شود که استفاده از سالین هیپرتونیک را به خونریزی حاد هم گسترش داد. درمان شوک هموراژیک همزمان با اقدامات تشخیص اولیه انجام می‌شود اولویت‌های عملی در این بیماران شامل: ۱- تأمین راه هوایی ۲- کنترل خونریزی ۳- احیای حجم داخل عروقی است. تعدادی از محلول‌های الکترولیتی وجود دارند که از نظر تجاری برای تجویز به‌صورت تزریقی در دسترس می‌باشند محلولی که به‌طور معمول در احیای بیماران شوک به‌کار می‌رود رینگر یا رینگر لاکتات است (۲).

اگرچه در حال حاضر درمان استاندارد جهت احیا در شوک استفاده از محلول ایزوتونیک مثل رینگر لاکتات می‌باشد طی سال‌های اخیر توجه محققین به سوی استفاده از محلول‌های دیگر که بتواند جایگزین مناسب و ارجحی در درمان شوک باشد جلب شده است (۳، ۴). از جمله این محلول‌ها که بیشترین تحقیق و بررسی‌ها را شامل می‌شود محلول سالین هیپرتونیک می‌باشد (۵). اولین مطالعاتی که در مورد استفاده از سالین هیپرتونیک در درمان شوک هیپولمیک بر روی انسان‌ها انجام شد، در سال ۱۹۸۹ بود. در این سال در ۲ مطالعه مختلف و مشابه که توسط ولاسکو (Velasco) و همکارانش و فلیپ (Fellipe) و همکارانش انجام شد، ۱۰۰ بیمار با شوک هموراژیک در ابتدای درمان ۲۵۰cc از سرم سالین هیپرتونیک ۷/۵ درصد دریافت کردند، که نتایج استفاده از این میزان محدود سرم هیپرتونیک، از نظر همودینامیکی مشابه با استفاده از سرم نرمال سالین به میزان ۳ تا ۲ لیتر گزارش شد. این دو گزارش سبب آغاز انجام مطالعات زیادی بر روی انسان‌ها در این زمینه شد (۶، ۷).

مطالعات مختلف نشان داده‌اند که سالین هیپرتونیک با حجم کم در مقایسه با سالین نرمال با حجم زیاد افزایش‌دهندهٔ حجم مؤثری در درمان شوک هموراژیک می‌باشد (۸). هدف از انجام این طرح، مقایسهٔ اثر سالین هیپرتونیک و رینگر لاکتات در احیای بیماران مبتلا به شوک هیپوولمیک می‌باشد.

روش بررسی

در این مطالعه که به شیوهٔ کارآزمایی بالینی دو سوکور انجام شد، از اسفند سال ۱۳۸۵ تا بهمن سال ۱۳۸۷، بیماران ترومایی مراجعه‌کننده به اورژانس بیمارستان گلستان اهواز مورد بررسی قرار گرفتند. معیارهای ورود به مداخله شامل بیماران ترومایی نافذ و غیر نافذ با سن بالاتر از ۱۴ سال بود که در بدو ورود فشار خون سیستولی کمتر یا مساوی ۷۰mmHg داشتند. معیارهای خروج از مطالعه، وجود ترومای همزمان سر، حاملگی، سابقهٔ تشنج، اختلال انعقادی، بیماری کلیوی و بیماران تحت مایع درمانی وریدی قبل از رسیدن به اورژانس بودند. بیمارانی که شرایط ورود به مطالعه را دارا بودند به‌طور تصافی ساده به دو گروه مورد و شاهد تقسیم شدند. مداخله در گروه موردی به این شرح بود که جهت تهیه محلول سالین هیپرتونیک ۳/۵ درصد به ویال‌های ۵۰ سی‌سی سالین هیپرتونیک ۵ درصد، ۲۱ سی‌سی آب مقطر اضافه کرده که ۷۱ سی‌سی محلول ۳/۵ درصد به‌دست می‌آمد. جهت هر بیمار ۴ ویال سالین هیپرتونیک ۵ درصد را به این ترتیب به‌صورت محلول ۳/۵ درصد آماده کردن که حجمی معادل ۲۸۴ سی سی به‌دست می‌آمد و از

این حجم ۲۵۰ سی سی را با سرعت ۲۵۰ قطره در دقیقه یعنی طی ۱۵ دقیقه جهت بیمار تزریق از راه رگ محیطی می‌کردیم و در گروه شاهد نیز از روش روتین احیا که شامل بهره‌گیری از رینگر لاکتات بود مورد استفاده قرار گرفت.

قبل از آغاز مایع درمانی، همهٔ بیماران از نظر هموگلوبین خون، گروه خونی و ABG اولیه مورد بررسی قرار گرفتند. در زمان‌های ۳۰ دقیقه پس از آغاز درمان، ۶۰ دقیقه و ۱۲۰ دقیقه و ۲۴ ساعت بعد ABG مورد بررسی قرار می‌گرفت، همچنین الکترولیت‌های سرم بیماران در زمان‌های ۶۰ دقیقه و ۲۴ ساعت بعد از شروع مایع درمانی ارزیابی می‌شد. علایم حیاتی و برونده ادراری، هر ۱۵ دقیقه یکبار پایش می‌گردید. داده‌های جمع‌آوری‌شده با استفاده از آزمون‌های پارامتری t-test و ناپارامتری chi-square و تعیین شاخص‌های تمایل مرکزی میانگین و انحراف معیار به‌وسیلهٔ نسخهٔ نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و سطح معناداری ۰/۰۵ تعیین گردید.

یافته‌ها

در مجموع ۱۷۰ بیمار (۱۵۷ مرد و ۱۳ زن) مورد مطالعه گرفتند که به‌طور مساوی به دو گروه آزمون و شاهد تقسیم شدند. مدت زمان لازم جهت رسیدن فشار به ۹۰mmHg در گروه آزمون کمتر از گروه شاهد بود و آزمون t نشان داد که از این نظر بین دو گروه اختلاف معناداری وجود دارد (P= ۰۳۹/). حجم مایع دریافتی جهت رسیدن فشار به ۹۰mmHg در گروه آزمون به‌طور معناداری کمتر از گروه شاهد بود (P<۰/۰۰۱). طی ۲۴ ساعت اول در گروه‌های آزمون و شاهد به‌ترتیب ۶ و ۷ نفر دچار مرگ و میر شدند (P=۰/۷۷۳). میزان کمبود باز در زمان‌های قبل از شروع درمان، ۳۰، ۶۰ و ۱۲۰ دقیقه پس از شروع درمان در دو گروه مورد ارزیابی و مقایسه قرار گرفت و در هیچ‌یک از ۴ مرحله تفاوت معنادار آماری مشاهده نشد.

بررسی میزان سدیم سرم در زمان‌های ۱ و ۲۴ ساعت پس از شروع درمان بین دو گروه تفاوت معناداری را در زمان اول نشان نداد (P=۰/۳۶۷)؛ در حالی‌که این اختلاف در زمان دوم معنا دار بود (P<۰/۰۰۱). در مقایسه میزان بیکربنات و pH سرم سرم در زمان‌های ۱ و ۲۴ ساعت پس از شروع درمان بین دو گروه تفاوت معناداری مشاهده نشد.

جدول ۱: مشخصات بیماران، مورتالیته و میزان و مدت مایع درمانی در دو گروه آزمون و شاهد

متغیر ها		گروه آزمون	گروه شاهد	مقدار P
سن (سال)		۲۵/۹± ۷/۲	۲۷/۹±۹	۰/۶۱۲
جنس	مرد	۸۱ (٪۹۵/۳)	۷۶ (٪۸۹/۴)	۰/۱۵۷
	زن	۴ (٪۴/۷)	۹ (٪۱۰/۶)	۰/۱۵۷
مدت زمان لازم جهت رسیدن فشار به ۹۰mmHg		۳۷/۵±۲۰/۵	۴۳/۵±۱۴	۰/۰۳۹
میزان مایع دریافتی جهت رسیدن به فشار ۹۰ mmHg		۹۱۷/۷±۵۸۷/۳	۱۹۰۳/۵±۴۹۳/۵	۰/۰۰۱
مرگ‌ومیر طی ۲۴ ساعت		۶ (٪۷)	۷ (٪۸/۲)	۰/۷۷۳

جدول ۲: مقایسهٔ شاخص‌های احیا در دو گروه آزمون و شاهد

متغیر ها		گروه آزمون	گروه شاهد	مقدار P
میزان کمبود باز (mmol/L)	قبل از شروع درمان	۵/۱±۱/۹	۴/۷±۱/۳	۰/۱۱۸
	۳۰ دقیقه بعد از شروع درمان	۴/۱±۲	۳/۸±۱/۲	۰/۱۴۲
	۶۰ دقیقه بعد از شروع درمان	۲/۸±۱/۸	۲/۹±۱/۱	۰/۷۹۸
	۱۲۰ دقیقه بعد از شروع درمان	۱/۶±۱/۲	۱/۴±۰/۷	۰/۴۳۴
سدیم سرم (meq/dl)	۶۰ دقیقه بعد از شروع درمان	۱۳۸/۵±۵/۲	۱۳۷/۲±۴/۹	۰/۳۶۷
	۲۴ ساعت بعد از شروع درمان	۱۴۳/۱±۳/۷	۱۴۰/۱±۴/۷	۰/۰۰۱
PH سرم	۶۰ دقیقه بعد از شروع درمان	۷/۳۰±۰/۰۴۴	۷/۳۰±۰/۰۳۹	۰/۵۲۹
	۲۴ ساعت بعد از شروع درمان	۷/۳۳±۰/۰۳۰	۷/۳۳±۰/۰۳۲	۰/۷۲۸
بی‌کربنات سرم (meq/L)	۶۰ دقیقه بعد از شروع درمان	۱۱/۹±۴/۲۹	۱۱/۱۴±۳/۴۴	۰/۲۰۵
	۲۴ ساعت بعد از شروع درمان	۱۶/۶±۴/۴۱	۱۸/۵۶±۴/۹۲	۰/۱۰۱

بحث

یافته‌های به‌دست آمده نشان داد در گروه آزمون که جهت احیای اولیه از سالین هیپرتونیک با حجم محدود استفاده شد، حجم کل مایع دریافتی جهت خروج از شوک کاهش یافته است. از این‌رو بهبودی سریع‌تر، سبب کاهش عوارض کلی و سیستمیک شوک و بهبود بقای بیماران گردد (۹). البته در این مطالعه، استفاده از سالین هیپرتونیک تفاوت معناداری در بقا و مرگ‌ومیر بیماران ایجاد نکرد. در بررسی میزان pH و کمبود باز، در مراحل مختلف تفاوت آماری دیده نمی‌شود. بنابراین به‌واسطهٔ استفاده از سالین هیپرتونیک، اسیدوز به بیماران القاء نمی‌شود. از نظر سطح سدیم سرم، در مراحل ابتدای احیا، تفاوتی بین دو گروه نبود، اما در ۲۴ ساعت بعد از شروع درمان از نظر آماری بین سطح سدیم سرم تفاوت وجود داشت؛ اگرچه در هر دو گروه سدیم سرم در محدودهٔ نرمال بود.

در یک مطالعهٔ مولتی سنتر که در ایالات متحدهٔ آمریکا جهت استفاده از سالین هیپرتونیک در درمان شوک هیپوولمیک بیماران ترومایی انجام شد، بهبودی در بقای ۲۴ ساعتهٔ بیماران با استفاده از سالین هیپرتونیک دیده نشد (۱۰). البته در این مطالعه حجم کل مایعی که به هر دو گروه بیماران داده می‌شد، یکسان بود. در چندین مطالعه که بر روی حیوانات انجام شده است، بهبودی بقا به‌دنبال استفاده از سالین هیپرتونیک با حجم کم، جهت احیای اولیه گزارش شده بود. بعد از اولین مطالعهٔ انسانی، چند مطالعهٔ دیگر در این زمینه انجام شد، که نتایج بیانگر بهبودی بقا در ۲۴ ساعت اول و یا عدم افزایش مورتالیتی در استفاده از سالین هیپرتونیک بودند. درحالی‌که همان‌گونه که اشاره شد در این مطالعه استفاده از سالین هیپرتونیک تفاوتی در مرگ‌ومیر بیماران ایجاد نکرد. در بررسی مطالعات مختلف قبلی به‌نظر می‌رسد که هدف احیا در بیماران با شوک بعد از تروما جایگزین کردن مایع از دست رفته بوده است که البته این منطق بر اساس یافته‌های آزمایشگاهی و مطالعات بالینی بنا نهاده شده بود (۱۱).

در واقع به‌نظر می‌رسد که افزایش حجم مایع درون عروقی که برابر با افزایش فشار خون، افزایش پرفیوژن سنجی و افزایش انتقال اکسیژن می‌باشد، سبب بهبودی درمان این بیماران می‌شود. از طرفی، استفاده از روشی که

بتواند با حجم کمتر مایع نتایج یکسان یا حتی بهتری در احیای بیماران شوک بعد از تزریق ایجاد کند، بسیار مفید می‌باشد. در مطالعات حیوانی متعدد انجام شده، یک خونریزی کنترل شده ایجاد می‌شد و اثرات مفید سالین هیپرتونیک، شامل افزایش فشار خون سیستمیک، افزایش برون ده قلبی، بهبود انتقال اکسیژن و افزایش جریان خون مزانتریک و عروق کرونری بوده است (۱۲). در استفاده از سالین هیپرتونیک به‌دنبال افزایش میکروسیرکولیشین، افزایش انقباض‌پذیری میوکارد و توزیع مجدد مایع خارج سلولی و بینابینی رخ می‌دهد، از آن‌جایی که در استفاده از حجم‌های بالای سالین هیپرتونیک با غلظت بالا امکان بروز عوارض مثل هیپرناترمی وجود دارد، حداکثر حجم مایع مورد استفاده در تمام مطالعات بررسی‌شده ۲۵۰cc در محلول ۳/۵ درصد تا ۷/۵ درصد بوده است (۱۳).

نتیجه‌گیری

به‌نظر می‌رسد، استفاده از سالین هیپرتونیک با حجم محدود در آغاز درمان جهت بیماران با شوک هیپوولمیک به‌دنبال تروما، سبب کاهش میزان مایع دریافتی و افزایش سرعت خروج از شوک می‌شود و استفاده از آن را در بیماران با شوک هیپوولمیک می‌توان توصیه کرد.

منابع

1-K OleckI P, Shock Hypovolemic. Last Updated Date: July 12, 2006 Date Reviewed: July 4, 2007 .Available from URL:http :// www. emedicine.com/emerg/topic532.htm

2-W An L, Bellomo R, MAy CN. The effects of normal and hypertonic saline on regional blood flow and oxygen delivery. *Anesth Analg* 2007, 105(1):141-7.

3-Audenm A, MaIer R, ElacIc J, Bulger E. Hypertonic saline modulates innate immunity in a model of systemic inflammation. *Shock*. 2005, 23(5):459-63.

4-Gonda DD, Meltzer HS, Crawford JR, Hilfiker ML, Shellington DK, Peterson BM, et al. Complications associated with prolonged hypertonic saline therapy in children with elevated intracranial pressure. *Pediatr Crit Care Med*. 2013 Jul;14(6):610-20.

5-Jarvela K, KoskInen M, KoobI T. Effects of hypertonic saline (7.5%) on extracellular fluid volumes in healthy volunteers. *Anaesthesia* 2003, 58(9):878-81.

6-Velasco IT, Pontieri V, Rocha e Silva M Jr, Lopes OU. Hyperosmotic NaCl and severe hemorrhagic shock. *Am J Physiol*,1980;239:664-73.

7-Felippe J Jr, Timoner J, Velasco IT, Lopes OU, Rocha-e-Silva M Jr. Treatment of refractory hypovolemic shock by 7.5% sodium chloride injections. *Lancet*. 1980 Nov 8;2(8202):1002-4.

8-Rocha-e-Silva M, Poli de Figueiredo LF. Small volume hypertonic resuscitation of circulatory shock. *Clinics*. 2005;60(2):159-72.

9-Rizoli SB, Rhind SG, Shek PN. The immune modulatory effects of hypertonic saline resuscitation in patients sustaining traumatic hemorrhagic shock: a randomized, controlled, double-blinded trial. *Ann Surg*. 2006; 243(1):47-57.

10-K L Mattox, Maningas PA, Moore EE, Mateer JR, Marx JA, Aprahamian C, et al. Prehospital hypertonic saline/dextran infusion for post-traumatic hypotension. *The U.S.A. Multicenter Trial. Ann Surg*. 1991 May; 213(5): 482–91.

11-Coats TJ, Heron M. The effect of hypertonic saline dextran on whole blood coagulation. *Resuscitation*. 2004 Jan;60(1):101-4.

12-Richardson D, Deakin C. Hypertonic saline dextran. A review of current literature. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2004;12:142-6.

13-Bulger E, Jurkovich G, Nathens A, Copass M, Hanson S, Cooper C, *et al*. Hypertonic Resuscitation of Hypovolemic Shock After Blunt Trauma. *Arch Surg*. 2008;143(2):139-48

Comparison between the Effect of Hypertonic Saline and Ringer Lactate in Resuscitation of Trauma Patients with Hypovolemic Shock

Neda Najib Pour[1*], Abdolhasan Talaii Zadeh[2], Hossein Tajali[3]

1-Assistant Professor of General Surgery.
2-Professor of General Surgery.
3-Resident of General Surgery.

1,2,3-Department of General Surgery, Faculty of Medicine, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

**Corresponding author:*
Neda Najib Pour; Department of General Surgery, Faculty of Medicine, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.
Tel:+98613367543-50
Email: nnajibpour@yahoo.com

Abstract

Background and Objective: the most common cause of shock in surgical or trauma patients is blood loss due to bleeding. The usual treatment for this type of shock is the replacement of isotonic fluids. The aim of this project is to compare the effect of hypertonic saline (3.5%) and ringer lactate in the resuscitation of trauma patients with hypovolemic shock.

Subjects and Methods: In this double blind clinical trial study, using a simple random sampling, trauma patients referred to Ahwaz Golestan hospital emergency room, were divided into the case and control groups(85 cases VS.85 control). The group received a hypertonic saline solution 3.5% and intervention was done in the control group using the routine method of resuscitation, including administration of of ringer lactate.

Results: In this study. 170 patients (157 males and 13 females) were studied. The required time and the volume of the fluid intake to reach Blood pressure of 90 mmHg in the hypertonic-treated case group was significantly lower than the ringer lactate-treated control group. In a comparison between other variables, except serum sodium, 24 hr after the start of treatment, no significant difference was seen between the two groups.

Conclusion: At the start of the treatment for patients with patients with hypovolemic shock following trauma, the use of hypertonic saline with a limited volume caused the reduced amount of fluid intake and the decreased the time of getting out of shock. Therefore, the use of hypertonic saline in patients with hypovolemic shock is recommended .

Keywords: Hypertonic saline, Hypovolemic shock, Ringer lactate, Resuscitation.

►*Please cite this paper as :*
Najib Pour N, Talaii Zadeh AH, Tajali H. Comparison between the Effect of Hypertonic Saline *and Ringer Lactate in Resuscitation of Trauma Patients with Hypovolemic Shock. Jundishapur Sci Med J 2016;15(4):391-396.*

Received: Mar 22, 2016 **Revised: July 24, 2016** **Accepted: Aug 28, 2016**