

بررسی اثر مایع درمانی حین عمل با سالیین هایپرتونیک ۵ درصد بر عوارض و پیش‌آگهی در بیماران با فشار مغزی بالا ۲۴ و ۴۸ ساعت بعد از عمل جراحی

دکتر محمدعلی عطاری^۱، دکتر غلامرضا خلیلی^۱، امیر طاهری^۲

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: افزایش فشار مغزی (ICP یا Intracranial pressure)، با تهدید حیات و پیش‌آگهی بد همراه است و از طرفی، کاهش فشار در بیماران مبتلا، امری ضروری است که سبب کاهش مرگ و میر و افزایش امید به زندگی می‌شود؛ یافتن راهی مناسب جهت کاهش فشار مغز، بدون تغییرات مشخص در الکترولیت‌های خونی و فشار خون، امری ضروری به نظر می‌رسد. از این رو، هدف از انجام مطالعه‌ی حاضر، بررسی اثر مایع‌درمانی حین عمل با سالیین هایپرتونیک ۵ درصد بر عوارض و پیش‌آگهی در بیماران مبتلا به فشار مغزی بالا بود.

روش‌ها: مطالعه‌ی حاضر بر روی ۹۰ بیمار مبتلا به فشار مغزی بالا که تحت جراحی قرار گرفته بودند، انجام شد. بعد از برش پوست، سالیین هایپرتونیک ۵ درصد از طریق داخل وریدی تزریق شد. الکترولیت‌ها و علائم حیاتی بیماران در زمان‌های پایه و ۲۴ و ۴۸ ساعت پس از جراحی با یکدیگر مقایسه شد. جهت واکاوی داده‌ها، از آزمون Repeated measures ANOVA استفاده شد.

یافته‌ها: ۵۴ نفر (۶۰ درصد) مرد و ۳۶ نفر (۴۰ درصد) زن با میانگین سنی $48/1 \pm 9/8$ سال در مطالعه حاضر بودند. تجویز سالیین هایپرتونیک، سبب افزایش معنی‌دار در سطح سدیم ($137/5$ به $144/9$ میلی‌مول در لیتر)، پتاسیم ($3/8$ به $4/69$ میلی‌مول در لیتر)، افزایش مقدار مایعات خروجی ($1/43$ به $3/94$ لیتر)، فشار خون سیستول ($104/6$ به $127/22$ میلی‌متر جیوه)، فشار خون دیاستول ($61/58$ به $85/13$ میلی‌متر جیوه) و آنیون گپ ($9/34$ به $18/08$) نسبت به زمان پایه شد ($P < 0/001$ برای همه‌ی موارد).

نتیجه‌گیری: استفاده از سرم هایپرتونیک ۵ درصد در بیماران مبتلا به فشار مغزی بالا بعد از عمل، سبب بهبود شرایط الکترولیتی و علائم حیاتی به ویژه فشار خون می‌شود که این امر، سبب افزایش بهبود کیفیت درمان و به دنبال آن کاهش مرگ و میر بیماران می‌گردد.

واژگان کلیدی: فشار مغز، سالیین هایپرتونیک، پیش‌آگهی

ارجاع: عطاری محمدعلی، خلیلی غلامرضا، طاهری امیر. بررسی اثر مایع‌درمانی حین عمل با سالیین هایپرتونیک ۵ درصد بر عوارض و پیش‌آگهی

در بیماران با فشار مغزی بالا ۲۴ و ۴۸ ساعت بعد از عمل جراحی. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۴؛ ۳۳ (۳۶۷): ۲۳۹۹-۲۳۹۳

بالا بردن اسمولاریته‌ی داخل عروق است که باعث بیرون کشیدن مایع

از مغز به فضای داخل عروقی می‌شود (۶، ۴).

مانیتول، از سال ۱۹۶۰ به صورت گسترده‌ای استفاده می‌شود و به عنوان درمان پذیرفته شده در افزایش ICP مطرح می‌باشد (۶)، اما متأسفانه، مانیتول قادر به گذشتن از سد خونی-مغزی در هنگام آسیب به این سد است که باعث ایجاد نگرانی به دلیل ایجاد تغییرات در ناحیه‌ی آسیب دیده می‌شود و بعد از چند نوبت تزریق، باعث بالا رفتن احتمال جابه‌جایی خط مرکزی می‌گردد (۷-۶).

علاوه بر آن، استفاده از مانیتول، خطر ایجاد نکرز حاد توبولار و از کار افتادن کلیه‌ها را به همراه دارد (۸). اگر اسمولاریته‌ی سرم

مقدمه

افزایش فشار مغزی (ICP یا Intracranial pressure)، با تهدید حیات و پیش‌آگهی بد همراه است (۱). افزایش ICP باعث کاهش انتشار خون در مغز و در نهایت کمبود اکسیژن و مرگ مغزی می‌شود (۳-۲). از طرفی، محصولات حاصل از آسیب بافتی، دوباره باعث افزایش شیب غلظتی و افزایش ادم بافتی می‌شوند (۴). دستوراتالعمل‌های انجمن تروماهای مغزی برای افزایش فشار مغز، شامل درناژ مایع مغزی-نخاعی، استفاده از آرام‌بخش، اسموتراپی، Hyperventilation، دز بالای باربیتورات و Hypothermia می‌باشد (۵). اسموتراپی، همچنان درمان استاندارد ICP بالا می‌باشد (۶). مکانیسم این روش درمانی، بر اساس

۱- دانشیار، گروه بیهوشی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دانشجوی پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی و کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

روش‌ها

مطالعه‌ی حاضر، یک کارآزمایی بالینی یک سویه کور غیر تصادفی شده (بدون شاهد) بود که به صورت آینده‌نگر بر روی بیماران مبتلا به ICP بالا که در بیمارستان الزهرا (س) اصفهان پذیرفته و عمل شدند، انجام گردید. حجم نمونه بر اساس فرمول مربوط و با در نظر گرفتن توان ۸۰ درصد و سطح اطمینان ۹۵ درصد، ۸۷ نفر برآورد شد. معیارهای ورود به مطالعه، شامل بیماران مبتلا به افزایش ICP ناشی از تومور یا ترومای مغزی بود که در بیمارستان الزهرا (س) اصفهان بستری شده بودند. معیارهای خروج از مطالعه، شامل دریافت خون با حجم زیاد (Massive transfusion) حین عمل، اختلال شدید الکترولیتی قبل از پایان و ۴۸ ساعت بعد از عمل همراه با مداخله‌ی درمانی، عدم تمایل به شرکت در مطالعه، دریافت دیورتیک و مواد اسموتیک قبل از جراحی و ایست قلبی - تنفسی در بیمار بود. نمونه‌گیری به صورت ساده و غیر احتمالی بود. ابتدا، جامعه‌ی هدف در خصوص مطالعه توجیه گردیدند و از آن‌ها رضایت‌نامه‌ی کتبی دریافت شد. پس از گرفتن شرح حال، انجام معاینات بالینی و مقدمات عمل جراحی، بیماران به اتاق عمل برده شدند. تمام بیماران مورد مطالعه بدون مصرف هیچ گونه دارو به تخت عمل منتقل شدند. پس از انجام مراقبت‌های کامل، با تزریق ۲ سی‌سی فنتانیل، ۷ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن تیوپتال سدیم و ۰/۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن آتراکوریوم، بیهوشی عمومی به بیمار داده شد. در طول عمل، بیهوشی با اکسیژن ۱۰۰ درصد و پروپوفول با دز ۱۵۰ میکروگرم بر کیلوگرم در دقیقه تا دوام یافت و ۰/۱ میلی‌گرم بر کیلوگرم مورفین به صورت وریدی و با کنترل فشار خون تزریق شد. ابتدا، کاتتر داخل بطن جانبی گذاشته و به سیستم مراقبت فشار خون تهاجمی متصل شد. تهویه به منظور ایجاد دی‌اکسید کربن انتهای بازدمی ۳۵-۳۰ برقرار گردید. بعد از برش پوست، داروی مورد مطالعه (سالی‌ن هاپرتونیک) از طریق داخل وریدی داده شد. با توجه به داشتن آزمایش خون پایه قبل از عمل از تمامی بیماران و همچنین کنترل دقیق تمام داده‌های بیماران در Intensive care unit (ICU)، اطلاعات مورد نیاز این مطالعه به صورت درج شده وجود داشت. از این رو، داده‌های آزمایشگاهی شامل سدیم، پتاسیم، آنیون گپ، بی‌کربنات، pH، میزان اشباع اکسیژن، کلسیم، کلسیم، مقدار مایع دریافتی و مقدار مایع خروجی در سه زمان ۰، ۲۴ و ۴۸ ساعت ثبت و سپس تحلیل گردید. برای جمع‌آوری اطلاعات مربوط به هر یک از بیماران، از پرونده‌های بیمارستانی آن‌ها استفاده شد؛ در صورت وجود نقص در پرونده و یا عدم اطلاع از وضعیت فعلی بیمار، از طریق آدرس و یا شماره تلفن با بیماران تماس گرفته شد و نواقص موجود در پرونده برطرف گردید.

بیشتر از ۳۲۰ میلی‌اسمول در لیتر شود یا این که بیمار عوامل خطر از کار افتادن کلیه را داشته باشد، این احتمال به حد زیادی افزایش پیدا می‌کند. بر اساس همین مسأله، در حین درمان با مانیتول، حفظ اسمولاریته‌ی زیر ۳۲۰ میلی‌اسمول ضروری است (۹).

به تازگی، سالی‌ن هاپرتونیک به عنوان درمان کمکی مانیتول استفاده می‌شود (۸-۱۰). مطالعات نشان داده‌اند که سالی‌ن هاپرتونیک می‌تواند باعث کاهش ICP شود و همچنین اثرات مثبت در همودینامیک، تنظیم عروق و تنظیم ایمنی دارد (۸، ۱). مکانیسم اثر سالی‌ن هاپرتونیک، مشابه اثر مانیتول است و با افزایش اسمولاریته‌ی داخل عروقی باعث کشیده شدن اسمولیت‌های داخل مغز به این فضا و همچنین، افزایش سدیم داخل عروقی، باعث بهبود عملکرد فرایندهای وابسته به سدیم می‌شود (۴). در مقایسه‌ی این دو ترکیب، دیده شده است که سالی‌ن هاپرتونیک می‌تواند عامل مؤثرتری در درمان ICP بالا باشد؛ هر چند نتایج مختلفی در این موضوع به چاپ رسیده است (۱۰، ۸، ۳).

Kerwin و همکاران در مطالعه‌ی خود این نتیجه رسیدند که متوسط کاهش ICP پس از تزریق سالی‌ن هاپرتونیک بیشتر بود، اما در دیگر زمینه‌ها تفاوت چشم‌گیری وجود نداشت (۳).

Valentino و همکاران بیماری را گزارش دادند که ۱۰ دز سالی‌ن ۲۳/۴ درصد در مدت ۴۸ ساعت دریافت کرده و هیچ عوارضی برای او ایجاد نشده بود (۱۰).

همچنین، Ware و همکاران، تفاوتی در کاهش ICP بین مانیتول و سالی‌ن ۲۳/۴ درصد نیافتند، اما برتری سالی‌ن هاپرتونیک در ماندگاری اثر و میزان عوارض جانبی بود (۱۱).

استفاده از سالی‌ن هاپرتونیک نیز به طور کامل بی‌خطر نیست. جدی‌ترین عارضه‌ی جانبی ناشی از سالی‌ن هاپرتونیک نیز عوارض عصبی می‌باشد که مربوط به لیز شدن میلین هسته‌ی پونتین ناشی از لیز شدن فیبرهای میلینیزه بعد از افزایش ناگهانی سدیم سرم می‌باشد (۹-۱۲، ۷، ۴، ۲)، البته این واکنش در آزمایش‌های انسانی دیده نشده است (۹، ۴، ۲). از کار افتادن کلیه نیز جزء دیگر عوارض جانبی سالی‌ن هاپرتونیک می‌باشد که البته کمتر از دیگر ترکیبات کاهنده‌ی ICP دیده می‌شود (۹-۱۲، ۷، ۴، ۲). همچنین، بالانس الکترولیت می‌تواند به علت وجود سدیم و کلراید به هم بخورد.

با توجه به مطالعات انجام شده در این زمینه و در دسترس بودن سالی‌ن هاپرتونیک و استفاده‌ی روزافزون از این ماده، نیاز به مطالعات بیشتر در این زمینه وجود دارد. بنا بر بررسی‌های انجام شده، مطالعات پیشین بر روی عوارض و اثرات درمانی سالی‌ن هاپرتونیک در ۲۴ و ۴۸ ساعت پی‌گیری بعد از عمل تمرکز نداشته‌اند. از این رو، مطالعه‌ی حاضر اولین مطالعه در این زمینه بود.

محتویات داخل جمجمه‌ای، دسترسی جراحی آسان‌تر می‌گردد، اما اگر فشار زیاد باشد، ممکن است که فتق (Herniation) مغزی از محل کرانیوتومی اتفاق بیفتد. این مشکلات، برای جمجمه‌ی باز یا بسته مشابه است. موارد و علائم ناشی از افزایش ICP شامل سردرد (به خصوص سردردهایی که با تغییر وضعیت ایجاد می‌شود و یا سردردهایی که باعث بیدار شدن از خواب شبانه می‌گردد)، تهوع، استفراغ، تاری دید و خواب آلودگی می‌باشد (۱۵-۱۳). پزشک در برخورد با افزایش ICP و به منظور کاهش آن، باید حجم داخل جمجمه را کاهش دهد.

دیورتیک‌ها به طور وسیعی در اعمال جراحی مغز استفاده می‌شوند تا مایع داخل و خارج سلولی را کاهش دهند. به نظر می‌رسد، مایع خارج سلولی بیشتر تحت تأثیر این داروها قرار می‌گیرد؛ چرا که گلباها و نورون‌ها دارای مکانیسم‌های تنظیمی سریع و کارآمدی می‌باشند (۱۶، ۱۳). هم دیورتیک‌های لوپ و هم دیورتیک‌های اسموتیک، برای این کار استفاده می‌شوند؛ اگر چه داده‌های به دست آمده از مطالعات مختلف توصیه می‌کنند که دیورتیک‌های لوپ نیز مؤثر هستند، اما دیورتیک‌های اسموتیک به خصوص مانیتول به علت سرعت و کارآمدی بالا، بیشترین استفاده را در مراقبت‌های بالینی دارند.

تنها دیورتیک اسموتیک که با چندین فرمول در دسترس است، مانیتول می‌باشد که توسط سازمان غذا و داروی آمریکا (FDA) یا Food and Drug Administration (تأیید شده است (۱۶). سالین هایپرتونیک، یک جایگزین تحت مطالعه است که آزمایش‌ها و تجارب کمی در مورد آن وجود دارد و ارجحیت آن نسبت به مانیتول هنوز تأیید نشده است.

داده‌های مطالعه بعد از جمع‌آوری و رفع نقص، با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ (version 20, SPSS Inc., Chicago, IL) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. آزمون آماری Repeated measures ANOVA جهت واکاوی داده‌ها استفاده و $P < 0/05$ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

۹۳ نفر وارد مطالعه شدند که از میان آن‌ها، ۳ نفر فوت نمودند و از مطالعه خارج شدند. از میان ۹۰ بیماری که در این مطالعه ماندند، ۵۴ نفر (۶۰ درصد) مرد و ۳۶ نفر (۴۰ درصد) زن بودند. میانگین سنی بیماران برابر با $48/1 \pm 9/8$ سال بود.

تجویز سالین هایپرتونیک سبب افزایش معنی‌دار در سطح سدیم ($137/5$ به $144/9$ میلی‌مول در لیتر)، پتاسیم ($3/8$ به $4/69$ میلی‌مول در لیتر)، مقدار مایعات خروجی ($1/43$ به $3/94$ لیتر)، فشار خون سیستول ($104/6$ به $127/32$ میلی‌متر جیوه)، فشار خون دیاستول ($61/58$ به $85/13$ میلی‌متر جیوه) و آنیون گپ ($9/34$ به $18/08$) در بیماران شد ($P < 0/001$) برای همه‌ی موارد). تغییرات ایجاد شده در متغیرهای دیگر شامل کلر، کلسیم، بی‌کربنات، pH خون شریانی، درصد اشباع اکسیژن خون شریانی (SpO_2) و (BE) Base excess از لحاظ آماری معنی‌دار نبود ($P > 0/05$). نتایج در جداول ۱، ۲ و ۳ خلاصه شده‌اند.

بحث

جلوگیری از افزایش یا کاهش ICP، از نیازهای شایع بیهوشی در جراحی اعصاب است. وقتی جمجمه باز می‌شود، به علت شل شدن

جدول ۱. سطح سدیم، پتاسیم، کلر و کالری در بیماران مورد مطالعه در زمان‌های ۰، ۲۴ و ۴۸ ساعت پس از جراحی ($n = 90$)

مقدار P	میانگین \pm انحراف معیار	زمان	متغیر
$< 0/001$	$137/54 \pm 1/84$	پایه	سدیم (mmol/l)
	$141/70 \pm 2/40$	۲۴ ساعت بعد	
	$144/93 \pm 1/39$	۴۸ ساعت بعد	
$< 0/001$	$3/80 \pm 0/26$	پایه	پتاسیم (mmol/l)
	$4/50 \pm 0/20$	۲۴ ساعت بعد	
	$4/69 \pm 0/15$	۴۸ ساعت بعد	
۰/۴۴۱	$103/5 \pm 5/05$	پایه	کلر (mmol/l)
	$103/16 \pm 4/90$	۲۴ ساعت بعد	
	$102/52 \pm 5/19$	۴۸ ساعت بعد	
۰/۳۵۸	$9/76 \pm 1/36$	پایه	کلسیم (mg/dl)
	$9/98 \pm 1/36$	۲۴ ساعت بعد	
	$9/70 \pm 1/38$	۴۸ ساعت بعد	

جدول ۲. متغیرهای مورد مطالعه در بیماران مبتلا به Intracranial pressure (ICP) بالا در زمان‌های ۰، ۲۴ و ۴۸ ساعت پس از جراحی (n = ۹۰)

مقدار P	میانگین \pm انحراف معیار	زمان	متغیر
۰/۱۲۱	۷/۴۳ \pm ۰/۱۲	پایه	pH خون شریانی
	۷/۵۰ \pm ۰/۰۸	۲۴ ساعت بعد	
	۷/۵۰ \pm ۰/۰۶	۴۸ ساعت بعد	
۰/۱۰۷	۲۴/۷۰ \pm ۱/۳۴	پایه	بی‌کربنات (mmol/l)
	۲۴/۲۶ \pm ۱/۴۷	۲۴ ساعت بعد	
	۲۴/۳۲ \pm ۱/۶۱	۴۸ ساعت بعد	
۰/۹۰۲	۹۰/۲۲ \pm ۳/۲۹	پایه	درصد اکسیژن اشباع خون شریانی (SpO _۲) mmHg
	۹۰/۰۰ \pm ۴/۷۳	۲۴ ساعت بعد	
	۹۰/۰۱ \pm ۴/۴۱	۴۸ ساعت بعد	
۰/۱۷۱	۰/۸۲ \pm ۱/۹۷	پایه	BE (mEq/l)
	۱/۲۶ \pm ۱/۸۰	۲۴ ساعت بعد	
	۱/۷۵ \pm ۱/۳۵	۴۸ ساعت بعد	
< ۰/۰۰۱	۹/۳۴ \pm ۵/۴۱	پایه	آنیون گپ
	۱۴/۲۶ \pm ۵/۹۰	۲۴ ساعت بعد	
	۱۸/۰۸ \pm ۵/۱۷	۴۸ ساعت بعد	

BE: Base excess

جدول ۳. متغیرهای Glasgow coma scale (GCS)، مقدار مایعات دریافتی و خروجی، فشار خون سیستول و دیاستول در بیماران مورد مطالعه زمان‌های

۰، ۲۴ و ۴۸ ساعت پس از جراحی (n = ۹۰)

مقدار P	میانگین \pm انحراف معیار	زمان	متغیر
< ۰/۰۰۱	۹/۶۳ \pm ۱/۴۶	پایه	Glasgow coma scale
	۱۲/۶۷ \pm ۰/۹۵	۲۴ ساعت بعد	
	۱۳/۷۴ \pm ۰/۹۴	۴۸ ساعت بعد	
< ۰/۰۰۱	۳/۷۱ \pm ۰/۶۴	پایه	مقدار مایعات دریافتی (l)
	۲/۵۲ \pm ۰/۵۰	۲۴ ساعت بعد	
	۳/۸۵ \pm ۰/۵۷	۴۸ ساعت بعد	
< ۰/۰۰۱	۱/۴۳ \pm ۰/۴۹	پایه	مقدار مایعات خروجی (l)
	۲/۷۸ \pm ۰/۵۹	۲۴ ساعت بعد	
	۳/۹۴ \pm ۰/۵۸	۴۸ ساعت بعد	
< ۰/۰۰۱	۱۰۴/۶۴ \pm ۱۲/۳۸	پایه	فشار خون سیستول (mmHg)
	۱۲۳/۲۲ \pm ۶/۹۸	۲۴ ساعت بعد	
	۱۲۷/۳۲ \pm ۱/۴۴	۴۸ ساعت بعد	
< ۰/۰۰۱	۶۱/۵۸ \pm ۷/۲۷	پایه	فشار خون دیاستول (mmHg)
	۷۹/۸۴ \pm ۶/۶۲	۲۴ ساعت بعد	
	۸۵/۱۳ \pm ۳/۲۲	۴۸ ساعت بعد	

است که در مطالعه‌ی حاضر، تغییرات فشار خون سیستول و دیاستول در بیماران دریافت‌کننده‌ی سالین هایپرتونیک به شکل معنی‌داری افزایش داشت که مخالف با نتایج مطالعه‌ی مزده و همکاران می‌باشد. علت تفاوت در نتایج، ممکن است ناشی از جمعیت متفاوت مورد مطالعه و مقدار داروی مصرفی باشد. همچنین مطالعه‌ی آنان مشخص

در مطالعه‌ی مزده و همکاران، با مقایسه‌ی اثر سرم مانیتول ۲۰ درصد با سالین هایپرتونیک ۵ درصد در درمان استروک مغزی، مشخص شد که میانگین تغییرات فشار خون سیستول در گروه درمانی ویال هایپرتونیک برابر با ۱۴/۳۶ میلی‌متر جیوه و تغییرات دیاستول برابر با ۳/۱۴ میلی‌متر جیوه و به شکل کاهش بود (۱۷)؛ این در حالی

جراحی مغز ارزیابی شد. بیماران به صورت تصادفی در دو گروه ۲۵ نفره تقسیم شدند. شیوه‌نامه‌ی بیهوشی به طور یکسان در هر دو گروه انجام شد و متغیرهایی مانند ضربان قلب، فشار CSF، سطح سدیم و پتاسیم خون، گازهای خون شریانی و پرادراری بیماران مورد ارزیابی قرار گرفت. قبل از مداخله، در هر دو گروه مورد بررسی، میانگین فشار شریانی (Mean arterial pressure) و فشار ورید مرکزی (Central venous pressure) یکسان بود. در ۱۵ دقیقه بعد از درمان، اسمولاریته افزایش یافت و در بیماران تحت درمان با سالین (۹/۳ ± ۳۱۶/۶ میلی‌اسمول بر کیلوگرم)، به طور معنی‌داری بیشتر از گروه دیگر (۱۲/۰ ± ۳۰۴/۰ میلی‌اسمول بر کیلوگرم) شد. در گروه دریافت‌کننده‌ی سالین، سطح سدیم افزایش یافت، اما در گروه دیگر کاهش یافت. در طول عمل، در هر دو گروه حجم مغز در حد ایده‌آل بود. فشار CSF در بین دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشت و نسبت به قبل از مداخله در هر دو گروه کاهش یافت (۲۰).

نتیجه‌گیری نهایی این که استفاده از سرم هایپرتونیک ۵ درصد در بیماران دارای ICP بالا و نیازمند دریافت جراحی، سبب بهبود شرایط الکترولیتی و علائم حیاتی به ویژه فشار خون می‌شود که این امر، سبب بهبود کیفیت درمان بیماران می‌گردد.

تشکر و قدردانی

این مقاله، حاصل پایان‌نامه‌ی دوره‌ی دکتری حرفه‌ای امیر طاهری به شماره‌ی ۳۹۴۴۵۵ در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان بوده و با حمایت‌های معنوی و مادی حوزه‌ی معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انجام یافته است. بدین وسیله، از زحمات این عزیزان تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

شد که سالین هایپرتونیک در بهبود وضعیت بالینی بیماران مبتلا به استروک بسیار مؤثرتر از مانیتول است و روزهای ابقای بیماران در مصرف سالین هایپرتونیک با روش تزریق وریدی آهسته، بیشتر از مانیتول است که این موضوع می‌تواند در آماده‌سازی شرایط روحی همراهان برای پذیرش شرایط موجود و وضعیت آتی بیمار نیز کمک بسیار مؤثری نماید (۱۷).

در مطالعه‌ی Wu و همکاران اثر سالین هایپرتونیک ۳ درصد با مانیتول ۲۰ درصد بر شلی مغز در بیماران کاندیدای عمل جراحی مغز ارزیابی شد. در این مطالعه، ۱۲۲ نفر ۱۶۰ میلی‌لیتر سالین ۳ درصد و ۱۱۶ نفر ۱۵۰ میلی‌لیتر مانیتول ۲۰ درصد دریافت نمودند. نتایج نشان داد بیمارانی که سالین ۳ درصد دریافت کردند، شاخص‌های Relaxation مغزی بهتری نسبت به گروه مانیتول داشتند. همچنین، سالین هایپرتونیک، سطوح الکترولیتی بیماران را تنظیم کرده و میزان ثبات علائم حیاتی را بهبود بخشید (۱۸)؛ این یافته‌ها با یافته‌های مطالعه‌ی حاضر همسو می‌باشد.

در مطالعه‌ی Rozet و همکاران اثر سالین هایپرتونیک ۳ درصد با مانیتول ۲۰ درصد در حجم مساوی بر Relaxation مغزی در بیماران کاندیدای عمل جراحی مغز ارزیابی شد. بیماران به صورت تصادفی در دو گروه ۲۰ نفره تقسیم شدند. شیوه‌نامه‌ی بیهوشی به طور یکسان در هر دو گروه انجام شد. شاخص‌های الکترولیتی و همودینامیک در بیماران دو گروه در زمان‌های ۰، ۱۵، ۳۰ و ۶۰ دقیقه بعد از تزریق وریدی ارزیابی شد. نتایج نشان داد که هیچ تفاوتی بین دو گروه وجود ندارد (۱۹).

در مطالعه‌ی Gemma و همکاران، اثر سالین هایپرتونیک ۷/۵ درصد با مانیتول ۲۰ درصد در حجم مساوی، بر حجم مغز و فشار Cerebrospinal fluid (CSF) در بیماران کاندیدای عمل

References

1. Diringner MN, Zazulia AR. Osmotic therapy: fact and fiction. *Neurocrit Care* 2004; 1(2): 219-33.
2. Forsyth LL, Liu-DeRyke X, Parker D, Jr., Rhoney DH. Role of hypertonic saline for the management of intracranial hypertension after stroke and traumatic brain injury. *Pharmacotherapy* 2008; 28(4): 469-84.
3. Kerwin AJ, Schinco MA, Tepas JJ, III, Renfro WH, Vitarbo EA, Muehlberger M. The use of 23.4% hypertonic saline for the management of elevated intracranial pressure in patients with severe traumatic brain injury: a pilot study. *J Trauma* 2009; 67(2): 277-82.
4. Mortazavi MM, Romeo AK, Deep A, Griessenauer CJ, Shoja MM, Tubbs RS, et al. Hypertonic saline for treating raised intracranial pressure: literature review with meta-analysis. *J Neurosurg* 2012; 116(1): 210-21.
5. Paredes-Andrade E, Solid CA, Rockswold SB, Odland RM, Rockswold GL. Hypertonic saline reduces intracranial hypertension in the presence of high serum and cerebrospinal fluid osmolalities. *Neurocrit Care* 2012; 17(2): 204-10.
6. Bullock R, Chesnut RM, Clifton G, Ghajar J, Marion DW, Narayan RK, et al. Guidelines for the management of severe head injury. *Brain Trauma Foundation. Eur J Emerg Med* 1996; 3(2): 109-27.
7. Qureshi AI, Suarez JJ. Use of hypertonic saline solutions in treatment of cerebral edema and intracranial hypertension. *Crit Care Med* 2000; 28(9): 3301-13.
8. Torre-Healy A, Marko NF, Weil RJ. Hyperosmolar therapy for intracranial hypertension. *Neurocrit Care* 2012; 17(1): 117-30.
9. Tyagi R, Donaldson K, Loftus CM, Jallo J. Hypertonic saline: a clinical review. *Neurosurg Rev* 2007; 30(4): 277-89.
10. Valentino AK, Nau KM, Miller DA, Hanel RA, Freeman W. Repeated dosing of 23.4% hypertonic saline for refractory intracranial hypertension. A case report. *J Vasc Interv Neurol* 2008; 1(4): 113-7.

11. Ware ML, Nemani VM, Meeker M, Lee C, Morabito DJ, Manley GT. Effects of 23.4% sodium chloride solution in reducing intracranial pressure in patients with traumatic brain injury: a preliminary study. *Neurosurgery* 2005; 57(4): 727-36.
12. White H, Cook D, Venkatesh B. The use of hypertonic saline for treating intracranial hypertension after traumatic brain injury. *Anesth Analg* 2006; 102(6): 1836-46.
13. Miller RD. *Miller's anesthesia*. 6th ed. London, UK: Churchill Livingstone; 2005.
14. Rosner MJ, Rosner SD, Johnson AH. Cerebral perfusion pressure: management protocol and clinical results. *J Neurosurg* 1995; 83(6): 949-62.
15. Fortune JB, Feustel PJ, Graca L, Hasselbarth J, Kuehler DH. Effect of hyperventilation, mannitol, and ventriculostomy drainage on cerebral blood flow after head injury. *J Trauma* 1995; 39(6): 1091-7.
16. Turner CR, Losasso TJ, Muzzi DA, Weglinski MR. Brain relaxation and cerebrospinal fluid pressure during craniotomy for resection of supratentorial mass lesions. *J Neurosurg Anesthesiol* 1996; 8(2): 126-32.
17. Mazdeh MD, Mazaheri SH, Mani Kashani KH. Efficacy of 20% mannitol versus 5% hypertonic saline in clinical improvement of patients afflicted with Stroke (double blind clinical trial). *Daneshvar Med* 2009; 16(78): 57-62. [In Persian].
18. Wu CT, Chen LC, Kuo CP, Ju DT, Borel CO, Cherng CH, et al. A comparison of 3% hypertonic saline and mannitol for brain relaxation during elective supratentorial brain tumor surgery. *Anesth Analg* 2010; 110(3): 903-7.
19. Rozet I, Tontisirin N, Muangman S, Vavilala MS, Souter MJ, Lee LA, et al. Effect of equiosmolar solutions of mannitol versus hypertonic saline on intraoperative brain relaxation and electrolyte balance. *Anesthesiology* 2007; 107(5): 697-704.
20. Gemma M, Cozzi S, Tommasino C, Mungo M, Calvi MR, Cipriani A, et al. 7.5% hypertonic saline versus 20% mannitol during elective neurosurgical supratentorial procedures. *J Neurosurg Anesthesiol* 1997; 9(4): 329-34.

The Effect of Intravenous Therapy with Hypertonic Saline 5% (HTS) in Patients with High Intracranial Pressure, 24 and 48 Hours after the Surgery

Mohammad Ali Attari MD¹, Gholam Reza Khalili MD¹, Amir Taheri²

Original Article

Abstract

Background: Increased intracranial pressure (ICP) can be life-threatening and is associated with poor prognosis. In these patients, mortality rate and life expectancy would increase by reducing the intracranial pressure. Finding appropriate way to reduce pressure without specific changes in blood electrolytes and blood pressure is essential. This study aimed to evaluate the effect of rehydration with hypertonic saline 5% on intraoperative complications and prognosis in patients with high intracranial pressure.

Methods: This study was performed on 90 patients with high intracranial pressure undergone surgery. After skin incision, hypertonic saline 5% was injected intravenously. Electrolytes and vital signs of patients at baseline and at 24 and 48 hours after the surgery were compared. The data were analyzed using ANOVA with repeated measures test.

Findings: 54 patients (60%) were men and 36 (40%) were women, with the mean age of 48.1 ± 9.8 years. Administration of hypertonic saline significantly increased sodium level (137.5 to 144.9 mmol/l), potassium level (3.8 to 4.96 mmol/l), the amount of output (1.43 to 3.94 l), systolic blood pressure (104.6 to 127.32 mmHg), diastolic blood pressure (61.58 to 85.13 mmHg) and anion gap (9.34 to 18.8) ($P < 0.001$ for all).

Conclusion: This study showed that the use of hypertonic saline 5% serum in patients with high intracranial pressure who need surgery, improve the electrolyte and vital signs, especially blood pressure, which increases the quality of treatment and consequently reduces mortality rate of the patients.

Keywords: Intracranial pressure, Hypertonic saline, Prognosis

Citation: Attari MA, Khalili GhR, Taheri A. The Effect of Intravenous Therapy with Hypertonic Saline 5% (HTS) in Patients with High Intracranial Pressure, 24 and 48 Hours after the Surgery. J Isfahan Med Sch 2016; 33(367): 2393-9

1- Associate Professor, Department of Anesthesiology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
2- Student of Medicine, School of Medicine AND Student Research Committee, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Corresponding Author: Amir Taheri, Email: amiria279@gmail.com