

مجله پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز  
دوره ۳۱ شماره ۲ تابستان ۱۳۸۸ صفحات ۸۸-۸۳

## بررسی هیپرناترمی و دزهدراتاسیون در نوزادان بستری شده در بیمارستان کودکان تبریز

افشین قلعه گلاب بهبهان: گروه کودکان، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز  
محمد باقر حسینی: گروه کودکان، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز: نویسنده رابط

E-mail: hosseini\_mb@yahoo.com

تهمینة فرهنگ مهر: دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

دریافت: ۸۶/۱۰/۱۲، پذیرش: ۸۷/۱۸/۲۹

### چکیده

**زمینه و اهداف:** هیپرناترمی یکی از اختلالات الکترولیتی خطرناک در نوزادان است که عمدتاً ناشی از دزهدراتاسیون (کم آبی بدن) می باشد. هیپرناترمی و درمان نامناسب آن می تواند عواقب وخیمی برای نوزاد داشته باشد. ما بر آن شدیم تا در نوزادان بستری شده، ضمن تعیین فراوانی نسبی دزهدراتاسیون و هیپرناترمی عوامل پیش بینی کننده آنها را نیز شناسایی کنیم.

**روش بررسی:** در یک مطالعه توصیفی-تحلیلی و مقطعی، ۳۰۰ نوزاد ترم و پره ترم که از اردیبهشت ماه ۱۳۸۵ لغایت شهریور ماه ۱۳۸۶ به دلایل غیرجراحی در بخش نوزادان بیمارستان کودکان تبریز بستری و اطلاعات لازم از پرونده آنها استخراج شده، وارد مطالعه شدند. نوزادان به دو گروه، "با و بدون هیپرناترمی" طبقه بندی شده و میزان فراوانی نسبی سایر عوامل از قبیل: دزهدراتاسیون (کاهش وزن بیش از ۱۰٪ نسبت به وزن تولد)، هیپرگلیسمی، هیپرکلسمی، تب، تکیکاردی و ... بین دو گروه با استفاده از آزمونهای مجذور کای و Independent Samples T-test مقایسه گردید.

**یافته ها:** در این مطالعه ۳۰۰ نوزاد ۳۴٪ دختر و ۶۶٪ پسر بررسی گردیدند. متوسط سن نوزادان  $5/39 \pm 7/16$  روز بود. فراوانی نسبی هیپرناترمی (۹٪) بود. در گروه هیپرناترمیک فراوانی زایمان طبیعی ( $P=0/009$ )، ترم بودن نوزاد ( $P=0/001$ )، وزن هنگام تولد ( $P=0/031$ )، در صد کاهش وزن نوزاد نسبت به زمان تولد ( $P=0/003$ )، دمای بدن نوزاد هنگام مراجعه ( $P=0/007$ )، سطح بیلیروبین کل ( $P=0/031$ )، به طور معنی داری بیشتر از گروه بدون هیپرناترمی بود. فراوانی نسبی دزهدراتاسیون در بیماران (۳٪) تعیین شد. که در بین آنها ۴۴٪ دچار هیپرناترمی بودند. متوسط سنی نوزادان در گروه دزهدراته  $10 \pm 9/3$  روز بود.

**نتیجه گیری:** ابتلا به هیپرناترمی در نوزادان مبتلا به دزهدراتاسیون بالا است و تب، تاکی کاردی و کاهش وزن بیش از ۱۰٪ عمده علائم همراه با هیپرناترمی در نوزادان هستند لذا اندازه گیری سطح سدیم برای درمان صحیح کم آبی و هیپرناترمی در نوزادان مراجعه کننده با علائم فوق ضروری است. روش غربالگری مناسب جهت یافتن موارد کم آبی هیپرناترمیک، توزین منظم نوزاد خصوصاً در ۲ هفته اول زندگی می باشد.

**کلید واژه ها:** دزهدراتاسیون، هیپرناترمی، نوزاد

### مقدمه

آبی و بندرت ناشی از عفونت خونی (سپسیس) می باشد. امروزه تب ناشی از دزهدراتاسیون بعلت ترخیص زود هنگام مادران (پیش از ۴۸ ساعت از زایمان) بیشتر دیده می شود این امر ناشی از عدم آمادگی کافی مادران برای شیر دهی و کم بودن حجم شیر مادر در روزهای اول بعد زایمان و احتمالاً پوشاندن بیش از حد نوزاد می باشد. بطور طبیعی کاهش وزن تا حد ۷٪ در طی هفته اول عمر نوزاد دیده می شود. دزهدراتاسیون (کاهش وزن بیش از

هیپرناترمی به مقادیر سدیم سرم بیش از  $150 \text{ mg/dl}$  گفته می شود. از بین علل متعدد هیپرناترمی از دست دادن آب بیشتر از سدیم یا افزایش دفع نامحسوس آب در نوزادان بیشتر مطرح میباشد که به دنبال سه عامل یعنی گرمای محیط، پوشش بیش از حد نوزاد و کمبود حجم مایع دریافتی ایجاد میشود (۱،۲). همچنین مراجعه نوزادان با تب به اورژانس، پدیده شایعی میباشد. تب در این گروه سنی علامتی غیراختصاصی بوده و عمدتاً ناشی از کم

و در انتها تشخیص نهایی، ثبت گردید. معیارهای خروج از مطالعه شامل: نوزادان بستری شده با دلایل جراحی و یا ناهنجاری مادرزادی کلیوی یا قلبی شدید، وزن تولد کمتر از ۱۵۰۰ گرم و ناقص بودن پرونده بستری نوزاد به طوریکه فاقد اطلاعات لازم در مورد متغیرهای تحت بررسی باشد، بوده است. در خصوص ملاحظات اخلاقی این نکته قابل ذکر است که هیچگونه آزمایش یا معاینه ی اضافه بر آنچه که مورد نیاز نوزاد بستری بوده و بطور معمول انجام می شود، بر آنها تحمیل نشده است و تمامی اطلاعات لازم صرفاً از طریق بازخوانی پرونده های بیمارستانی جمع آوری شده اند.

در پایان نمونه گیری علاوه بر تعیین فراوانی نسبی هیپرناترمی، نوزادان به دو گروه با و بدون هیپرناترمی طبقه بندی شدند و میزان فراوانی نسبی سایر عوامل از قبیل دزیدراتاسیون، هیپرگلیسمی، هیپرکلسمی، تب، میزان کاهش وزن و ... مقایسه شده و وجود اختلاف معنی دار آماری بین دو گروه از لحاظ متغیرهای مورد بحث ارزیابی گردید تا بتوان عوامل پیش بینی کننده یا همراهی کننده هیپرناترمی و کم آبی در نوزادان را کشف نمود. در این بررسی هیپرناترمی به مقادیر سدیم سرم بیش از ۱۵۰ mg/dl هیپرگلیسمی به مقادیر قند سرم بیش از ۱۸۰ mg/dl اطلاق میگردد. کم آبی در نوزادان با کاهش وزن بیش از ۱۰٪ نسبت به وزن زمان تولد، تعریف شده است (۱). اندازه گیری سدیم و کلسیم با دستگاه ISE ساخت کشور فنلاند و اندازه گیری بیلیروبین با روش اسپکتروفوتومتریک با دستگاه Bilimeter BH600 ساخت اندونزی و قند خون با روش آنزیماتیک GOD با اتوآنالایزر Selectera E صورت گرفت.

اطلاعات به دست آمده به صورت میانگین و انحراف معیار و نیز فراوانی و درصد بیان شده است. برای تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۲ بوده است. مقایسه متغیرهای کیفی توسط آزمون مجذور کای و مقایسه متغیرهای کمی با استفاده از Independent Samples T-test انجام شده است (نتایج در صورت دارا بودن  $P \leq 0.05$  معنی دار شناخته شدند).

### یافته ها

از ۳۰۰ نوزاد بستری در بخش نوزادان ۱۰۱ (۳۴٪) نوزاد دختر و ۱۹۹ (۶۶٪) پسر بودند. متوسط سن بیماران  $5.39 \pm 7.16$  روز بود (۱ تا ۲۸ روز). در طبقه بندی نوزادان براساس سطح سرمی سدیم به دو گروه با و بدون هیپرناترمی، گروه مبتلا به هیپرناترمی شامل ۲۷ مورد (۹٪) (با سدیم سرمی ۱۵۰ تا ۱۷۸ میلی اکی والان در لیتر) و گروه بدون هیپرناترمی ۲۷۳ مورد (۹۱٪) بود. از لحاظ طول مدت حاملگی (مچورتی نوزاد) و نوع زایمان به ترتیب فراوانی نسبی نوزادان ترم و زایمان طبیعی، هر دو در گروه هیپرناترمی بطور معنی داری بیش از گروه بدون هیپرناترمی بود. میانگین وزن هنگام تولد و دمای بدن در بدو بستری و همچنین

۱۰٪ نسبت به وزن تولد) در نوزادان ممکن است با هیپرناترمی، هیپرگلیسمی، هیپرکلسمی و هیپربیلیروبینمی غیر مستقیم همراه باشد که می تواند عواقبی وخیم و ماندگار برای نوزاد داشته باشد (۱). در مطالعات قبلی فراوانی هیپرناترمی نوزادی در محدوده ۲/۱-۱/۹٪ از کل نوزادان بستری شده بوده است، اما اخیراً افزایش وقوع آن در مطالعات جدید تا محدوده ۵/۶-۴/۹٪ مورد تأکید قرار گرفته است (۳-۲). این در حالی است که فراوانی نسبی هیپرناترمی در نوزادانی که با کاهش وزن ناشی از کاهش آب بدن مراجعه نموده اند، شایعتر است، به طوریکه این فراوانی در نوزادانی که با کاهش وزن بیش از ۱۰٪ نسبت به وزن تولد بستری می شوند حدود ۳۲٪ گزارش شده است (۵۴).

سایر علل هیپرناترمی از قبیل نارسایی در تولید هورمون آنتی دیورتیک (دیابت بیمزه مرکزی)، کاهش پاسخ کلیوی به هورمون آنتی دیورتیک (دیابت بیمزه کلیوی)، پاسخ کم به تشنگی و مسمومیت با نمک شیوع کمتری در نوزادان دارند. هیپرناترمی ناشی از احتباس بیش از حد سدیم در نوزادان نادر می باشد (۱). گرم کردن بیش از حد نوزاد، تغذیه انحصاری با شیر مادر در روزهای اول پس از تولد و عدم آموزش صحیح خانواده گاهاً می تواند مسئله ساز گشته و مجموعه ای از اختلالات فوق را ایجاد نموده و یا تشدید کند. بنابراین مطالعه حاضر جهت تعیین فراوانی نسبی دزیدراتاسیون و هیپرناترمی و کشف عوامل پیش بینی کننده آنها در نوزادان بستری شده در بیمارستان کودکان تبریز طراحی و اجرا گردید تا از این طریق بتوان یافته های احتمالی همراه را که بتوانند وقوع کم آبی در نوزادان را پیش بینی کنند، شناسایی نموده و همچنین موارد لزوم انجام آزمایش سدیم سرم در نوزادان در بدو بستری را تعیین کرد تا با تشخیص زود هنگام، درمان بموقع هیپرناترمی تسهیل گردد. از سوی دیگر با شناخت عوامل خطر ساز اقدامات پیشگیرانه موثرتر جهت آموزش والدین و مراقبین بهداشتی تعیین گردد.

### مواد و روش ها

در یک مطالعه توصیفی- تحلیلی مقطعی، ۳۰۰ نوزاد ترم و پره ترم از اردیبهشت ماه ۱۳۸۵ لغایت شهریور ماه ۱۳۸۶ در بخش نوزادان بیمارستان کودکان تبریز بستری شده و آزمایش سدیم سرم در بدو ورود از آنها گرفته شده بود، از نظر هیپرناترمی و سایر اطلاعات مربوطه مورد بررسی قرار گرفتند. اطلاعات بالینی لازم شامل: درجه حرارت بدن، وزن تولد نوزاد، وزن فعلی و درصد کاهش وزن، سن داخل رحمی، سن و تعداد زایمانهای قبلی مادر، نحوه زایمان، علائم حیاتی نوزاد در هنگام ورود و روش تغذیه وی در بدو بستری، جمع آوری شد. همچنین نتایج آزمایش های بدو ورود شامل سدیم، قند و کلسیم خون، بیلیروبین، هموگلوبین، هماتوکریت، تعداد گلبولهای سفید، کشت خون، شمارش رتیکولوسیت و تست کومبس (در صورت انجام)

شیرمادر توأمان، شیرخشک به تنهایی و سپس شیرگاو - به ترتیب شیوع - مورد مصرف قرار گرفته بود؛ البته تفاوت معنی داری از لحاظ نوع تغذیه بین دو گروه با و بدون هیپرناترمی مشاهده نشد ( $P=0/41$ ). همچنین در نوزادان تحت مطالعه ۹ نوزاد ( $3/3$ ) کاهش وزن بیش از  $10/1\%$  نسبت به وزن تولد (دزهدراتاسیون) داشتند که میزان کاهش وزن  $10/7\%$  تا  $24/1\%$  نسبت به وزن تولد بود. میانگین سن نوزاد در هنگام مراجعه، متوسط دمای بدن نوزادان، میانگین سرعت ضربان قلب در گروه با کم آبی ( $4/44/4$ ) به طور معنی داری بیش از گروه بدون دزهدراتاسیون بود. همچنین ۴ نوزاد ( $4/44/4$ ) مبتلا به هیپرناترمی بودند (جدول ۲) در این گروه از نوزادان شیر مادر شایعترین نوع تغذیه نوزاد بود (جدول ۳).

میانگین غلظت کلسیم و بیلیروبین کل در خون نوزادان گروه هیپرناترمی بطور معنی داری بیش از گروه بدون هیپرناترمی بود. میانگین میزان تغییر وزن نوزاد از زمان تولد تا هنگام بستری در گروه هیپرناترمی منفی (به معنی کاهش) و در نوزادان گروه بدون هیپرناترمی مثبت (به معنی افزایش) بود که طبعاً چنین اختلافی معنی دار می باشد (جدول ۱).  
اختلاف معنی داری از لحاظ تعداد زایمان های مادر، جنس، سن و وزن نوزاد در هنگام بستری، متوسط سرعت ضربان قلب میانگین غلظت قند خون، هموگلوبین، هماتوکریت بین دو گروه با و بدون هیپرناترمی مشاهده نشد ( $P>0/05$ ). در هر دو گروه شیر مادر شایعترین نوع تغذیه نوزاد بود و بعد از آن شیرخشک و

جدول ۱: فراوانی نسبی و میانگین متغیرهای با اختلاف معنی دار در مقایسه دو گروه با و بدون هیپرناترمی در نوزادان بستری در بیمارستان کودکان

متغیرها	با هیپرناترمی (۲۷) (۹)	بدون هیپرناترمی (۲۷۳) (۹۱)	P
ترم (۳۷ هفته و بیشتر)	۲۶ (۹۶۳)	۱۸۶ (۶۸)	۰/۰۰۱
پره ترم (کمتر از ۳۷ هفته)	۱ (۳۷)	۸۷ (۳۲)	۰/۰۰۱
زایمان طبیعی	۱۶ (۵۹/۲)	۹۸ (۳۵/۸)	۰/۰۰۹
زایمان سزارین	۱۱ (۴۰/۷)	۱۷۵ (۶۴/۱)	۰/۰۰۹
وزن هنگام تولد (گرم)	۴۱۰ ± ۳۱۶۶	۵۷۶ ± ۲۹۵۴	۰/۰۳۱
دمای بدن در زمان بستری (°C)	۱ ± ۳۷/۳۵	۰/۶ ± ۳۷	۰/۰۰۷
تعداد تنفس (در دقیقه)	۲۱/۰۸ ± ۵۱/۱۱	۱۹/۵۶ ± ۵۸/۶۶	۰/۰۳
تغییر وزن (در صد)	-۵/۳ ± ۲/۹۴	+۷/۳ ± ۰/۹۶	۰/۰۰۳
کلسیم خون (mg/dl)	۸/۲ ± ۱/۸۵	۸/۷ ± ۱/۴۴	۰/۰۳۳
بیلیروبین کل خون (mg/dl)	۱۶ ± ۷/۴	۱۳/۵ ± ۶/۶	۰/۰۳۱

جدول ۲: فراوانی نسبی و میانگین متغیرهای با اختلاف معنی دار در مقایسه دو گروه با و بدون کم آبی در نوزادان بستری در بیمارستان کودکان

متغیرها	با دزهدراتاسیون (۹) (۳)	بدون دزهدراتاسیون (۲۹۱) (۹۷)	P
سن هنگام مراجعه (روز)	۱۰ ± ۹/۳	۵/۲۵ ± ۶	۰/۰۱۲
دمای بدن هنگام مراجعه (°C)	۳۸/۲۷ ± ۰/۵	۳۷/۰۲ ± ۰/۹	< ۰/۰۰۱
تعداد ضربان قلب (در دقیقه)	۱۴۸/۳۳ ± ۲۰/۲	۱۳۷/۲۵ ± ۱۸/۳	۰/۰۴
سدیم خون با هیپرناترمی	۴ (۴۴/۴)	۲۳ (۷/۹)	< ۰/۰۰۱
سدیم خون بدون هیپرناترمی	۵ (۵۵/۵)	۲۶۸ (۹۲)	< ۰/۰۰۱

جدول ۳: مقایسه نوع تغذیه در نوزادان با و بدون هیپرناترمی

سطح سدیم خون	نوع تغذیه			
	شیر مادر	شیر خشک	شیر مادر و شیر خشک	شیر گاو
هیپرناترمی	۱۶ (۵۹/۲)	۱ (۳/۷)	۰ (۰)	۱۰ (۳۷)
بدون هیپرناترمی	۱۷۲ (۶۳)	۴ (۱/۴۶)	۵ (۱/۸۳)	۹۱ (۳۳/۳)
P			۰/۴۱	



در مطالعه ما غلظت کلسیم خون نوزادان در گروه بدون هیپرناترمی به طور معنی داری بیش از گروه مقابل بود، ولی کلسیم با دز هیدراتاسیون رابطه معنی دار آماری نداشت. همچنین هموگلوبین و هماتوکریت در گروه هیپرناترمیک به طور معنی داری بیشتر از گروه مقابل بود ولی با دز هیدراتاسیون رابطه معنی دار آماری نداشت.

### نتیجه گیری

در این مطالعه فراوانی نسبی دز هیدراتاسیون ۳٪ و هیپرناترمی ۹٪ بود که به مراتب بیشتر از مطالعات مشابه است؛ و همچنین متوسط سنی نوزادان در گروه دز هیدراته (۱۰±۹/۳ روز) به طور معنی داری نسبت به سایر بررسی ها بیشتر است. به نظر می رسد این امر ناشی از عدم آگاهی خانواده ها، تأخیر در مراجعه و تشخیص و عدم پیگیری مناسب وزن نوزادان توسط کادر بهداشتی و درمانی باشد. این مطلب که وقوع هیپرناترمی با تب و تاکیکاردی و کاهش وزن بیش از ۱۰٪ ارتباط معنی دار دارد، ایجاب می کند که در همه نوزادانی که با هر یک از علائم فوق مراجعه می کنند (اعم از بستری یا سرپایی)، اندازه گیری سطح سرمی سدیم صورت گیرد درخواست شد تا به تشخیص زود هنگام هیپرناترمی و درمان صحیح آن کمک کند.

وزن، سدیم سرمی ۱۶ میلی مول در لیتر افزایش می یافت ( $P < 0.001$ ) (۱۶).

در مطالعه ما دمای بدن در گروه هیپرناترمیک و دز هیدراته به طور معنی داری بالاتر از گروه دیگر بود. در مطالعه Çağlar و همکاران، تب در گروه دارای هیپرناترمی به طور معنی داری شایعتر از گروه دیگر بود ( $P < 0.02$ ) (۴).

در مطالعه ما سرعت ضربان قلب به طور معنی داری در گروه دز هیدراته بالاتر از گروه دیگر بود ولی با هیپرناترمی رابطه معنی داری نداشت. در مطالعه Mortiz و همکاران برادیکاردی و آپنه در گروه دز هیدراته به طور معنی داری شایعتر از گروه دیگر بود ( $P < 0.001$ ) (۲).

در مطالعه ما سطح بیلیروبین کل، به طور معنی داری در گروه با هیپرناترمی بالاتر از گروه مقابل بود ولی رابطه معنی دار آماری با دز هیدراتاسیون نداشت.

سطح قند خون نوزادان رابطه آماری معنی داری با سدیم و دز هیدراتاسیون نداشت؛ در مطالعه Mortiz و همکاران نیز بین سطح قند خون و سدیم و میزان دز هیدراتاسیون رابطه معنی دار آماری یافت نشده بود (۲). اما در مطالعه Uras و همکاران در ترکیه یک ارتباط معکوس بین غلظت سدیم سرم و قند خون در بیماران یافت شد ( $P < 0.05$ ) (۷).

### References

1. Stoll BJ, Kliegman RM. The fetus and the neonatal infant. In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB ed. Nelson's textbook of pediatrics. 17<sup>th</sup> ed. USA, Saunders, 2004; PP: 519-640.
2. Moritz ML, Manole MD, Bogen DL, Ayus JC. Breastfeeding-Associated Hypernatremia: Are We Missing the Diagnosis? *Pediatrics* 2005, **116**(3): 343-347.
3. Koklu E, Gunes T, Ozturk MA, Kose M, Kurtoglu S, Yuksel F. A Review of 116 Cases of Breastfeeding-Associated Hypernatremia in Rural Area of Central Turkey. *J Trop Pediatr* 2007; **53**(5):347-350.
4. Caglar MK, Ozer I, Altugan FS. Risk factors for excess weight loss and Hypernatremia in exclusively breast-fed infants. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* 2006; **39**(4): 539-544.
5. Bhat SR, Lewis P, David A, Liza S. Dehydration and hypernatremia in breast-fed term healthy neonates. *Indian J Pediatr* 2006; **73**(1): 39-41.
6. Yaseen H, Salem M, Darwich M. Clinical presentation of hypernatremic dehydration in exclusively breast-fed neonates. *Indian J Pediatr* 2004; **71**(12): 1059-1062.
7. Uras N, Karadag A, Dogan G, Tonbul A, Tatli MM. Moderate hypernatremic dehydration in newborn infants: retrospective evaluation of 64 cases. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2007; **20**(6): 449-452.
8. Ergenekon E, Unal S, Gücüyener K, Soysal Ş, Koç E, Okumuş N, et al. Hypernatremic dehydration in the newborn period and long-term follow up. *Pediatr Int* 2007; **49**(1):19-23.
9. Trotman H, Antoine M, Barton M. Hypernatremic dehydration in exclusively breastfed infants: A potentially fatal complication. *West Indian Med J* 2006; **55**(4): 282-285.
10. Fernández CI, Camacho PC, López PV, Soler MG, Bravo DB. Aortic and cerebral thrombosis caused by hypernatremic dehydration in an exclusively breast-fed infant. *An Pediatr (Barc)* 2006; **65**(4): 381-383.
11. Duran R, Aladağ N, Vatansver U, Temizöz O, Gençhallaç H, Acunaş B. Cranial MR venography findings of severe hypernatremic dehydration in association with cerebral venous thrombosis in the neonatal period. *Pediatr Hematol Oncol* 2007; **24**(5): 387-391.
12. Reilev M, Børch K, Pryds OA. Neonatal hypernatremic dehydration—why increasing incidence? *Ugeskr Laeger* 2007; **169**(13):1227-1231.
13. MacDonald PD. Postnatal weight monitoring should be routine. *Arch Dis Child* 2007; **92**(4): 374-375.

14. Tarcan A, Tiker F, Vatandaş NŞ, Haberal A, Gürakan B. Weight loss and hypernatremia in breast-fed babies: Frequency in neonates with non-hemolytic jaundice. *Journal of Pediatrics and Child Health* 2005; **41**(9-10): 484-487.
15. Rand SE, Kolberg A. Neonatal Hypernatremic Dehydration Secondary to Lactation Failure. *JABFP* 2001; **14**(2): 155-158.
16. Breuning-Boers JM, van Dommelen P, van Wouwe JP, Verkerk PH. Weight loss, serum sodium concentration and residual symptoms in patients with hypernatremic dehydration caused by insufficient breastfeeding. *Ned Tijdschr Geneesk* 2006; **150**(16): 904-908.