

تعیین سطح طبیعی الکترولیت های ادراری در نوزادان سالم در

بیمارستان مهدیه تهران در سال ۱۳۸۳

دکتر ابوالفضل افجه‌ای^۱، دکتر معصومه مومک^{۲*}، دکتر کوروش کوثری^۳

چکیده

سابقه و هدف: با توجه به سیر تکاملی عملکرد کلیه‌ها در روزهای اول تولد اطلاع کافی از سطح واقعی الکترولیت‌های ادراری نوزادان طبیعی در طی روزهای اول زندگی در دسترس نیست و بنابراین در اختلالات کلیوی تعیین سطوح طبیعی و افتراق آن از موارد غیر طبیعی بسیار مشکل است. لذا بر آن شدیم که در نوزادان سالم در روز اول تولد سطوح ادراری سدیم، پتاسیم، کلسیم، فسفر، اسید اوریک و کراتینین را بررسی و میزان این الکترولیت‌ها در نوزادان را تعیین کنیم و ببینیم که آیا بین الکترولیت‌های ادراری و سایر متغیرهای نوزادان ارتباطی وجود دارد یا خیر.

مواد و روش‌ها: این تحقیق توصیفی از آذر ۱۳۸۳ لغایت بهمن ماه روی تمام نوزادان سالم به دنیا آمده در بیمارستان مهدیه تهران انجام گرفت. ابتدا نمونه اولین ادرار تمام نوزادان جمع‌آوری و جهت بررسی سطوح کراتینین، سدیم، پتاسیم، کلسیم، فسفر و اسیداوریک به آزمایشگاه فرستاده شد. نمونه‌گیری به روش سرشماری صورت گرفت و برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون‌های آماری t ، مجذور کای، ضریب همبستگی پیرسون و مان‌ویتنی استفاده شد.

یافته‌ها: تعداد ۱۰۰ نوزاد در این مطالعه تحت بررسی قرار گرفتند. سطوح الکترولیت‌های ادراری و نسبت آنها بر کراتینین مشخص گردید و از روش میانگین \pm دو انحراف معیار یا روش درصدی برای تعیین محدود طبیعی استفاده شد. به این نتیجه رسیدیم که مقادیر الکترولیت‌های ادراری در نوزادان سالم ما با مقادیر مرجع متفاوت است. همچنین بین سطح سدیم ادراری و وزن نوزادان ($R=0/361$ و $p<0/000$) و سطح اسید اوریک ادراری و سن جنینی ($R=0/199$ و $p<0/047$) همبستگی معنی‌داری دیده شد. سطح فسفر ادرار و نسبت پتاسیم به کراتینین ادرار در دو نوع زایمان تفاوت معنی‌داری داشته‌اند (به ترتیب $p<0/02$ و $p<0/036$).

نتیجه‌گیری: از این مطالعه نتیجه می‌گیریم که سطح الکترولیت‌های ادراری در نوزادان سالم جامعه ما با دیگر جوامع متفاوت است و سطوح الکترولیت‌های ادراری در نوزادان مختلف با توجه به وزن یا سن جنینی می‌توانند متفاوت باشند. همچنین ممکن است الکترولیت‌های ادراری برحسب نوع زایمان نیز در نوزادان متفاوت باشند.

واژگان کلیدی: الکترولیت‌های ادراری، نوزاد طبیعی

مقدمه

عملکرد طبیعی کلیه‌ها دست پیدا کند. با افزایش سن جنینی و سن نوزاد عملکرد گلوومرول و توپول‌ها تغییر پیدا می‌کند بنابراین میزان

با توجه به عدم تکامل بافت کلیه توپول‌ها و گلوومرول‌ها در نوزادان عملکرد کاملاً طبیعی ندارد و مدتی طول می‌کشد تا نوزاد به سطح

۱. فوق تخصص نوزادان، بیمارستان کودکان مفید، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

*۲. نویسنده مسؤول: فوق تخصص کلیه کودکان، بیمارستان کودکان مفید، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی. آدرس برای مکاتبه: تهران، خیابان شرعی، روبروی حسینیه ارشاد،

بیمارستان کودکان مفید، Email: mohkamm@yahoo.com

۳. دستیار رشته کودکان، بیمارستان کودکان مفید، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

و سطوح کلسیم، فسفر و اسیداوریک ادرار به روش فوتومتریک و با استفاده از دستگاه اتوالیزور کوباس بررسی شدند. یافته‌ها با استفاده از آزمون‌های t ، مجذور کای، ضریب همبستگی پیرسون و مان ویتنی تجزیه و تحلیل شد و $p < 0/05$ مرز معنی‌داری قرار داده شد.

در این مطالعه منظور از نوزاد سالم نوزادی بوده است که با وزن بالاتر از ۲۵۰۰ گرم به دنیا آمده و از نظر دستگاههای تنفس و قلب و عروق طبیعی بوده و قابل نگهداری در نرسری نوزادان باشد و تحمل تغذیه با شیر مادر را از بدو تولد داشته باشد (کلیه نوزادان مبتلا به زردی و نوزادانی که نیازمند هر گونه رسیدگی خاص بوده‌اند در صورتی که هر گونه بیماری در مادر نوزاد وجود داشت که مادر را نیازمند دریافت دارو می‌کرد از مطالعه خارج شدند).

یافته‌ها

در این مطالعه ۱۰۰ نوزاد، ۴۹ دختر و ۵۱ پسر، مورد بررسی قرار گرفتند. بیست درصد نوزادان دارای سن جنینی کمتر از ۳۸ هفته، ۵۲ درصد بین ۳۸ تا ۴۰ هفته و ۲۸ درصد بیش از ۴۰ هفته بودند.

نوع زایمان در ۸۲ درصد طبیعی و ۱۸ درصد سزارین بود.

میانگین سن جنینی نوزادان مورد بررسی $275 \pm 8/99$ روز و میانگین وزن آنها 3269 ± 44 گرم بود. پس از این که سطوح الکترولیت‌های ادراری و نسبت آنها بر کراتینین مشخص شد، برای نیل به هدف تحقیق که تعیین مقادیر طبیعی الکترولیت‌های ادراری بود از روش میانگین \pm دو انحراف معیار یا روش درصد مطابق جدول ۱ برای تعیین محدود طبیعی استفاده کردیم.

همبستگی بین سطح سدیم ادراری و وزن نوزادان ($r=0/36$ ،

$p < 0/0005$) و بین سطح اسید اوریک ادراری و سن جنینی ($r=0/199$ ،

$p < 0/047$) مستقیم و معنی‌دار بود.

فسفر ادرار در نوزادان متولد شده با زایمان طبیعی بالاتر از سزارین بود ($p < 0/02$) و نسبت پتاسیم به کراتینین در نوزادان متولد شده با زایمان

سزارین بیش از زایمان طبیعی بود ($p < 0/026$) (نمودار ۱).

اختلاف معنی‌دار آماری از نظر سطح الکترولیت‌های ادراری بین نوزادان دختر و پسر مشاهده نشد.

الکترولیت‌های ادراری در روزهای مختلف متفاوت است (۱). در روزهای اول تولد تعادل منفی سدیم وجود دارد و با از دست دادن میزان بالای سدیم از طریق ادرار حجم سلولی نیز از هدر می‌رود و این عامل موجب کاهش وزن بارز نوزادان در روزهای اول تولد می‌شود (۲). با توجه به سیر تکاملی عملکرد کلیه‌ها در روزهای اول تولد اطلاع کافی از سطح واقعی الکترولیت‌های ادراری نوزادان طبیعی در طی روزهای اول زندگی در دسترس نیست و بنابراین در اختلالات کلیوی تعیین سطوح طبیعی و افتراق آن از موارد غیر طبیعی بسیار مشکل است. در نوزادان تحت مراقبت‌های ویژه در ۱۷ درصد موارد از تمی پیش کلیوی و در ۸-۶ درصد موارد نارسایی حاد کلیه دیده می‌شود و در چنین مواردی اندازه‌گیری سطح الکترولیت‌های ادراری به خصوص سدیم ادرار یکی از روش‌های مهم تشخیصی و ارزیابی پاسخ درمانی در نارسایی حاد کلیه است (۳).

اندازه‌گیری سطح الکترولیت‌های ادراری برای تشخیص و پیگیری روند درمان در انواع توبولوپاتی‌های ارثی و اکتسابی (اسیدوزتوبولار کلیوی، سندرم بارتتر، هیپوآلدوسترونیسم اولیه و ثانویه، نفروتوکسیسیته‌های دارویی و ...) و نواقص مادرزادی مجاری ادراری نیز بسیار کمک کننده خواهد بود.

این مطالعه با هدف تعیین سطوح ادراری سدیم، پتاسیم، کلسیم، فسفر، اسیداوریک و کراتینین در روز اول تولد در نوزادان سالم متولد شده در بیمارستان مهدیه تهران در سال ۱۳۸۳ انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

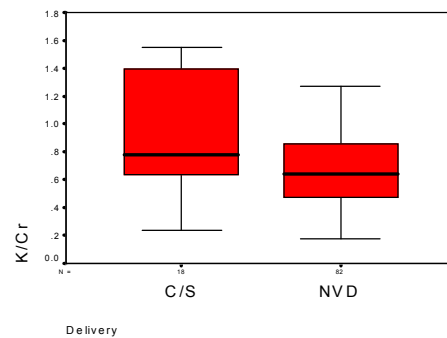
این مطالعه توصیفی - مقطعی در ۱۳۸۳ (آذر لغایت بهمن) روی تمام نوزادان سالم به دنیا آمده در بیمارستان مهدیه تهران انجام گرفت.

بعد از ثبت سن جنینی، جنس، وزن تولد و نوع زایمان نوزادان نمونه اولین ادرار آنان با استفاده از کیسه ادراری توسط پرستار جمع‌آوری و جهت تعیین سطوح کراتینین، سدیم، پتاسیم، کلسیم، فسفر و اسیداوریک به آزمایشگاه بیمارستان فرستاده شد. آزمایش‌های سدیم و پتاسیم ادرار به روش فوتومتری Flame و با استفاده از دستگاه اسل، سطح کراتینین ادرار به روش جافی و با استفاده از دستگاه RA-1000

وزن و سن جنینی مختلف و بر حسب نوع زایمان نیز می‌تواند متفاوت باشد.

گالینی نیز در مطالعه خود به این نتیجه رسید که سطح سدیم ادرار ممکن است به طور مستقیم با سن جنینی نوزادان ($p < 0/001$) و به طور معکوس با سن پس از تولد ($p < 0/001$) مرتبط باشد (۷). وارسالی و لورنز در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که کسر دفعی سدیم و پتاسیم می‌تواند با سن جنینی و وزن تولد نوزادان نسبت عکس داشته باشند (۹۸).

مطالعه ما در تایید نتایج ذکر شده نشان می‌دهد که بین الکترولیت‌های ادراری و متغیرهایی مثل وزن و سن جنینی ارتباط نزدیکی وجود دارد.



نمودار ۱ - نسبت پتاسیم به کراتینین ادرار در تولد به روش سزارین و زایمان طبیعی در نوزادان مورد بررسی در بیمارستان مهدیه تهران

جدول ۱ - میانگین الکترولیت‌های ادراری و سطوح طبیعی آنها در نوزادان مورد بررسی در بیمارستان مهدیه تهران در سال ۱۳۸۳

الکترولیت‌های ادرار	میانگین \pm دو انحراف معیار	میانگین \pm دو انحراف معیار	درصد ۹۷/۵-۲/۵
سدیم ادرار (میلی اکیوالان در لیتر)	$43/12 \pm 22/42$	-	-
پتاسیم ادرار (میلی اکیوالان در لیتر)	$42/96 \pm 21/32$	-	-
اسیداوریک ادرار (میلیگرم در دسی لیتر)	132 ± 59	-	-
کلسیم ادرار (میلیگرم در دسی لیتر)	$6/5 \pm 4/6$	-	-
فسفر ادرار (میلیگرم در دسی لیتر)	$2/5 \pm 4/6$	-	-
کراتینین ادرار (میلیگرم در دسی لیتر)	$66/8 \pm 36/2$	-	-
نسبت سدیم به کراتینین ادرار	$0/9924 \pm 1/1945$	$0/9924 \pm 2/39$	$0/1616 - 6/1939$
نسبت پتاسیم به کراتینین ادرار	$0/7111 \pm 0/2893$	$0/7111 \pm 0/57$	$0/2456 - 1/4488$
نسبت اسید اوریک به کراتینین ادرار	$2/18 \pm 0/92$	$2/18 \pm 1/84$	$0/8096 - 3/83$
نسبت کلسیم به کراتینین ادرار	$0/1676 \pm 0/27$	$0/1676 \pm 0/54$	$1/569E - 0/2 - 1/33$
نسبت فسفر به کراتینین ادرار	$4/014E - 0/20/2 \pm 5/755$	$4/014E - 0/20/2 \pm 11/4$	$1/788E - 0/3 - 0/2937$

بحث

اما در این بررسی ارتباط بارزی بین الکترولیت‌های ادراری و جنسیت نوزادان دیده نشد. به علاوه، در این تحقیق مشخص شد که سطح فسفر و پتاسیم ادراری در زایمان سزارین و زایمان طبیعی تفاوت بارزی دارند (به ترتیب $p < 0/02$ و $p < 0/036$) به این ترتیب که سطح فسفر ادرار در نوزادان حاصل زایمان طبیعی بالاتر از زایمان سزارین بود و بر عکس در نوزادان حاصل زایمان سزارین سطح نسبت پتاسیم به کراتینین بالاتر بود. با بررسی بیشتر منابع دیدیم که در مطالعات دیگر

برای محاسبه مقدار طبیعی الکترولیت‌های ادراری نوزادان روش محاسبه کسر دفعی، که نیاز به اندازه‌گیری الکترولیت‌ها و کراتینین سرم دارد، به کار گرفته می‌شود (۶-۸). مطالعه حاضر با هدف تعیین مقادیر طبیعی الکترولیت‌های ادراری در روز اول تولد نوزادان سالم و با بررسی مستقیم ادرار آنان انجام شد. در این تحقیق مشخص شد که سطح الکترولیت‌های ادراری در نوزادان سالم جامعه مورد بررسی در محدوده وسیع‌تری قرار دارد و سطح الکترولیت‌های ادرار در نوزادان با

ادراری در نوزادان سالم جامعه ما در محدوده وسیعی قرار می‌گیرند. بنابراین در خیلی از مواردی که سطح الکترولیت در ادرار نوزاد غیر طبیعی تلقی و بیماری خاصی مطرح می‌شود، ممکن است واقعاً بیماری نباشد و محدوده طبیعی برای سن و شرایط خاص نوزاد باشد. البته این مطالعه یک نوع آزمایشی از طرح تحقیقاتی وسیع‌تر است و مسلماً تعداد بیشتر نمونه و بررسی جامع‌تری لازم است تا سطوح طبیعی را در مقیاس کشوری تعیین کند. بنابراین توصیه می‌شود که در تعیین سطوح طبیعی عوامل مختلف از جمله الکترولیت‌های ادراری در نوزادان همت گمارده شود تا در ارزیابی بیماری‌های آنان با اما و اگر هایی مثل امروز مواجه نباشیم.

تشکر و قدردانی

مراتب تشکر خود را از سرکار خانم دکتر ژام و کارکنان محترم آزمایشگاه بیمارستان مهدیه تهران و بخش‌های زایمان و نوزادان این بیمارستان و آقای دکتر شمشیری که ما را در انجام این تحقیق یاری کردند ابراز می‌داریم.

نتیجه مشابهی گزارش نشده است لذا تحقیقات گسترده‌تر و با تعداد نمونه بیشتر و در مراکز متعدد می‌تواند در تأیید این نظریه کمک شایانی کند.

با توجه به این که بررسی الکترولیت‌های ادرار در ارزیابی بیماری‌های کلیوی بسیار مفید است و با در نظر گرفتن این مسأله که سطح الکترولیت‌های ادرار در نوزادان متغیر است و به عوامل متعددی از جمله سن جنینی، سن پس از تولد، نوع زایمان، نحوه زایمان و میزان اکسیژن رسانی به نوزاد در طول حاملگی و در حین زایمان و به علاوه بیماری‌های زمینه‌ای بستگی دارد (۶-۸)، لازم است که سطوح این الکترولیت‌های ادراری در سنین مختلف پس از تولد و همچنین در نوزادان با ویژگی‌های مختلف بررسی شود تا در ارزیابی بیماری‌های کلیوی این گروه سنی مشکل بارزی پدید نیامد. مسأله مهم این است که در جوامع مختلف با توجه به عوامل مختلف مداخله‌گر در میزان دفع الکترولیت‌های ادراری از جمله نژاد و عوامل محیطی، ممکن است سطوح طبیعی الکترولیت‌ها در ادرار نوزادان متفاوت باشند. بنابراین باید سطح طبیعی این عوامل در جوامع مختلف به طور جداگانه بررسی شود. با انجام مطالعه مذکور مشاهده کردیم که سطح الکترولیت‌های

REFERENCES

1. Awad H. Evaluation of renal glomerular and tubular functional and structural integrity in neonates. *Am J Med Sci*. 2002 Nov; 324: 261-6.
2. Tapia-Rombo CA. Usefulness of fractional excretion of sodium in critically ill pre-term newborns. *Arch Med Res*. 1997; 28: 253-7.
3. Ndwiga DN. Hyponatraemia in very low birth weight infants. *East Afr Med J*. 2002 Mar; 79(3): 120-3.
4. Roberta A. Renal and genitourinary system In: Tausch Ballard Gleason Averys Diseases of the Newborn. 8 th ed. 2005 Elsevier Saunders. p:1261-5.
5. Beth A Vogt. The Kidney and urinary tract. In: Avory A Fanaroff Neonatal Perinatal Medicin. 7 th ed. 2002 Mosby. P: 1522-3.
6. Leonard G. Renal transport of sodium during early development. In: Polin Fox Abman Fetal and neonatal physiology 3 rd ed. Saunders 2004. P: 1268-6947.
7. Gallini F. Progression of renal function in preterm neonates with gestational age. *Pediatr Nephrol*. 2000 Nov ; 15(1-2): 119-24.
8. Vasarhelyi B. Normal kidney function and elevated natriuresis in young men born with low birth weight. *Pediatr Nephrol*. 2000; 15: 96-100
9. Lorenz JM, Potassium metabolism in extremely low birth weight infants in the first week of life. *J Pediatr*. 1997; 131(1 Pt 1): 81-6.