

بررسی میزان همبستگی وزن مخصوص ادرار با دهیدراتاسیون کودکان مبتلا به گاستروانتریت

دکتر فریبا شیروانی^{۱*}، دکتر سارا الهی^۲، دکتر سیدممدتقی مسینی طباطبایی^۳

۱. استادیار، گروه عفونی اطفال، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

۲. دستیار اطفال، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

۳. دانشیار، گروه نفرولوژی اطفال، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

چکیده

سابقه و هدف: دهیدراتاسیون یکی از علل بیماری‌زایی و مرگ در کودکان سراسر جهان به شمار می‌رود. در حال حاضر برای تخمین شدت دهیدراتاسیون از علائم بالینی بیماران استفاده می‌شود. به منظور تعیین همبستگی بین شدت دهیدراتاسیون با وزن مخصوص ادرار، این تحقیق روی کودکان مبتلا به گاستروانتریت در مراجعین به بیمارستان مفید و امام حسین (ع) در سال ۱۳۸۷ انجام گرفت. **مواد و روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی کودکان مبتلا به گاستروانتریت بر اساس معیارهای ورود و خروج انتخاب شدند. سپس بر اساس علائم بالینی و استاندارد موجود، شدت دهیدراتاسیون تخمین زده و وزن مخصوص ادرار، BUN، کراتینین، قند خون و سطح سدیم بررسی و ثبت گردید. در نهایت ضریب همبستگی اسپیرمن تعیین گردید.

یافته‌ها: تحقیق روی ۱۹۱ نفر کودک واجد شرایط انجام گرفت. بین شدت دهیدراتاسیون و وزن مخصوص ادرار همبستگی مثبت بالایی مشاهده شد (ضریب همبستگی اسپیرمن ۰/۶۸ و $p < 0/001$). همچنین وزن مخصوص ادرار با سطح BUN همبستگی مثبت قابل توجهی (ضریب همبستگی اسپیرمن ۰/۵۶ و $p < 0/001$) نشان داد.

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد ارتباط قابل ملاحظه‌ای بین وزن مخصوص ادرار و شدت دهیدراتاسیون وجود داشته باشد. با این حال به منظور استفاده از وزن مخصوص ادرار در پیش‌بینی شدت دهیدراتاسیون نیاز به مطالعات تکمیلی است.

واژگان کلیدی: وزن مخصوص ادرار، شدت دهیدراتاسیون، گاستروانتریت، کودک.

مقدمه

دارد به طور مکرر بر اهمیت ارزیابی دهیدراتاسیون به خصوص

در کودکان مبتلا به گاستروانتریت تاکید دارد (۲،۶).

در بخشهای سرپایی، ارزیابی دهیدراتاسیون کودکان بر پایه معاینه بالینی است اما برخی از اطلاعات موجود در شرح حال و داده‌های آزمایشگاهی نیز می‌تواند کمک‌کننده باشد. با آن که تاکید فراوانی بر ارزیابی دقیق دهیدراتاسیون وجود دارد، متآنالیزها نشان داده است که اکثر نکات موجود در شرح حال، علائم و نشانه‌های هنگام معاینه و آزمونهای آزمایشگاهی در تعیین دهیدراتاسیون از دقت کافی برخوردار نمی‌باشند (۷).

در اغلب موارد، در تعیین شدت دهیدراتاسیون در بیماران سرپایی از حجم خروجی ادرار و وزن مخصوص آن استفاده می‌شود چراکه در کودکان مبتلا به دهیدراتاسیون، جبران کلیوی منجر به کاهش حجم ادرار و افزایش غلظت آن می‌شود (۸-۱۰). علاوه بر آن در بسیاری از بیماریهای مسبب دهیدراتاسیون، مصرف خوراکی کربوهیدرات‌ها بطور همزمان

دهیدراتاسیون (dehydration) یکی از علل بیماری‌زایی و مرگ در کودکان سراسر جهان به شمار می‌رود (۱-۳). در ایالات متحده سالانه بیش از دو میلیون ویزیت در مطب، ۱۰ درصد بستری در بیمارستان و ۲ میلیارد دلار هزینه مستقیم برای دهیدراتاسیون ناشی از گاستروانتریت صرف می‌شود (۴-۵).

دهیدراتاسیون با بسیاری از بیماریهای کودکان ارتباط داشته و توانایی ارزیابی دهیدراتاسیون، یک مهارت مهم برای تمام پزشکان بخشهای اورژانس و سایر متخصصین اطفال به‌شمار می‌رود. دستورالعمل‌هایی که در درمان دهیدراتاسیون وجود

* نویسنده مسئول مکاتبات: دکتر فریبا شیروانی؛ تهران، خیابان شهید مدنی، بیمارستان امام حسین، بخش عفونی اطفال؛

پست الکترونیکی: fariba_shirvani@yahoo.com

داده‌های مطالعه شامل اطلاعات دموگرافیک و بالینی، شروع علائم و شکایات بیمار با پرسش از والدین و معاینه کودک توسط دستیار بیماریهای اطفال تکمیل شد. وزن مخصوص ادرار پس از تهیه نمونه لازم و ارسال به آزمایشگاه، بر اساس گزارش آزمایشگاه بدست آمد. یافته‌های بیوشیمیایی سرم شامل گلوکز (BS)، کراتینین (Cr)، BUN و سطح سرمی سدیم بر اساس گزارش آزمایشگاه از پرونده آنها استخراج گردید.

حجم نمونه بر اساس مطالعه استاینر و همکاران در سال ۲۰۰۷ محاسبه شد. در این مطالعه بین شاخصهای ادرار از جمله وزن مخصوص ادرار با شدت دهیدراتاسیون همبستگی ۰/۰۱ بدست آمد. با توجه به خطای آلفای ۰/۰۵ و توان مطالعه ۰/۸، حجم نمونه محاسبه شده ۲۰۰ نفر برآورد شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS آنالیز شد. از ضریب همبستگی پیرسون و در صورت عدم تبعیت از توزیع نرمال از ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده شد. از رگرسیون خطی ساده نیز برای بیان ارتباط استفاده شد. سطح معنی‌داری در این مطالعه ۰/۰۵ در نظر گرفته شده است.

یافته‌ها

در این مطالعه ۱۹۱ کودک ۴ ماهه تا ۶ ساله مبتلا به گاستروانتریت مورد مطالعه قرار گرفتند. مشخصات فردی، علائم و شکایات کودکان مورد بررسی در جدول شماره ۱ ارائه شده است. شایعترین علامت مشاهده شده در کودکان، عطش به مایعات بود که در ۹۲٪ از کودکان مشاهده شد. در ۵۰٪ از کودکان کاهش میزان ادرار گزارش شد و طولانی شدن ترگور پوستی و زمان پرشدن مویرگی نیز به ترتیب در ۱۳٪ و ۱۱٪ از کودکان مشاهده شد. در شروع مطالعه ۳۳٪ از کودکان دهیدراتاسیون برابر یا بیشتر از ۱۰ درصد داشتند.

متوسط وزن مخصوص ادرار در کودکان مورد مطالعه $1.023/8 \pm 0.04$ (۱۰۴۲-۱۰۰۵) بود. به لحاظ آماری بین شدت دهیدراتاسیون و وزن مخصوص ادرار همبستگی مثبتی دیده شد. ضریب همبستگی اسپیرمن در این ارتباط ۰/۶۸۳ بدست آمد ($p < 0.001$) (نمودار ۱).

در جدول ۲ ارتباط بین یافته‌های پاراکلینیکی با شدت دهیدراتاسیون آورده شده است. شدت دهیدراتاسیون با سطح BUN، Cr، BS و سدیم همبستگی مثبت و معنی‌داری دارد. بیشترین ارتباط مشاهده شده (همبستگی مثبت) بین شدت دهیدراتاسیون و سطح BUN و سپس سطح سرمی سدیم و کمترین همبستگی مشاهده شده با سطح گلوکز سرم بود.

کاهش می‌یابد. این امر منجر به افزایش اکسیداسیون اسیدهای چرب در بدن شده که در سرم و ادرار بصورت کتون خود را نشان می‌دهد (۱۱). اگرچه کتوزیس مستقیماً با دهیدراتاسیون ارتباطی ندارد، با این حال بسیاری از پزشکان از کتونوری به عنوان یک شاخص نشان‌دهنده ناکافی بودن تغذیه خوراکی بیمار، شدت بیماری و مطرح کننده دهیدراتاسیون در بیمار استفاده می‌کنند. کتونوری و وزن مخصوص ادرار می‌تواند به سرعت و بدون هزینه زیاد از طریق روشهای کالریمتریک و dipstick در کنار تخت بیمار توسط پزشک بررسی شود (۷).

در حال حاضر در بسیاری از متون پزشکی برای اندازه‌گیری دهیدراتاسیون از شاخصهای ادراری استفاده می‌شود (۱۴-۱۲). با این وجود، علیرغم استفاده گسترده از این شاخصها و توجه فیزیولوژیک آن، هنوز اعتبار شاخصهای ادراری برای ارزیابی دهیدراتاسیون به خوبی مشخص نشده است. لذا به منظور تعیین همبستگی بین وزن مخصوص ادرار با شدت دهیدراتاسیون کودکان، این تحقیق روی مراجعین به بیمارستان امام حسین و مفید در سال ۱۳۸۷ انجام گرفت.

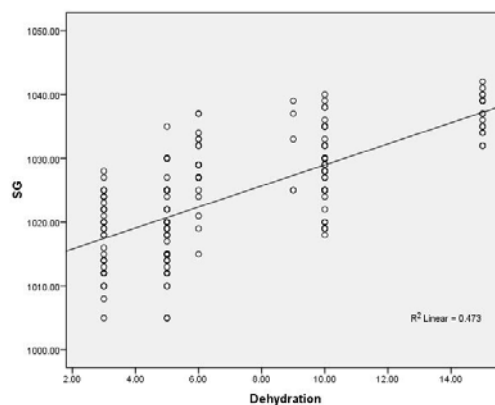
مواد و روش‌ها

تحقیق با طراحی توصیفی انجام گرفت. کلیه کودکان ۳ تا ۷۲ ماه (۶ سال تمام) که به طور مستمر و با تشخیص گاستروانتریت حاد و با علائم و نشانه‌های دهیدراتاسیون اندیکاسیون مایع‌درمانی داشتند، مورد مطالعه قرار گرفتند. در صورت وجود بیماری زمینه‌ای (بیماریهای ریوی مزمن، کلیوی، نارسایی مادرزادی قلبی و ...)، تغییر در درمان به دلیل تشخیص جدید، سرم‌تراپی در سایر مراکز و وجود یافته‌های غیرطبیعی در نمونه ادراری، کودک از مطالعه کنار گذاشته می‌شد. سپس بر اساس درجه‌بندی دهیدراتاسیون استاندارد، شدت دهیدراتاسیون تخمین زده شد و نمونه ادرار جمع‌آوری گردید. جمع‌آوری به روش کاتریزاسیون و یا به صورت ادرار کردن کودک تا سه ساعت از زمان بستری انجام شد. در نهایت مایع‌درمانی کودکان بر اساس پروتکل استاندارد شروع شد (۱۲). علائم حیاتی بیمار، دریافت خوراکی و معاینه بالینی کودک طی درمان و بطور مرتب بررسی می‌گردید. کودکانی که ریه‌درانه می‌شدند در صورت تحمل دریافت مایع به صورت خوراکی بدون استفراغ (در بیمارانی که نیازمند دریافت سرم بودند)، داشتن علائم حیاتی طبیعی و زمان پر شدن مویرگی طبیعی، اشک ریزش در هنگام گریه و سطح مخاطی مرطوب مرخص می‌شدند.

جدول ۱- مشخصات دموگرافیک، علائم و شکایات کودکان مبتلا به

گاستروانتریت	
سن (سال)*	۳/۹±۱/۸
جنس	
پسر	۱۰۹(۵۷/۱)#
دختر	۸۲(۴۲/۶)
علائم و شکایات دهیدراتاسیون	
عطش به مایعات	۱۷۵(۹۲)
خشکی مخاطات	۱۴۲(۷۴)
ادرار کاهش یافته	۹۶(۵۰)
عدم وجود اشک	۸۹(۴۷)
فونتال فرو رفته	۴۹(۲۶)
طولانی شدن توگور پوستی	۲۴(۱۳)
پرشدن مویرگی بالای ۲ ثانیه	۲۰(۱۱)
شدت دهیدراتاسیون	
٪۳	۳۷(۱۹)
٪۵	۶۶(۳۵)
٪۶	۲۰(۱۱)
٪۹	۵(۳)
٪۱۰	۴۷(۲۵)
٪۱۵	۱۶(۸)

* میانگین±انحراف معیار # اعداد داخل پرانتز معرف درصد هستند

نمودار ۱- پراکندگی شدت دهیدراتاسیون و وزن مخصوص ادرار در کودکان مورد مطالعه ($r=0/683$)

جدول ۲- همبستگی (r) برخی از یافته‌های پاراکلینیکی با شدت دهیدراتاسیون در کودکان مورد مطالعه

شدت دهیدراتاسیون	وزن مخصوص ادراری
کرآتینین	۰/۳۷۴*
BUN	۰/۴۲۳*
قندخون	۰/۱۶۸**
سدیم	۰/۳۲۷*

* $p < 0/01$ ** $p < 0/01$

بحث

یافته‌های این مطالعه نشان داد شدت دهیدراتاسیون همبستگی مثبت بالایی با وزن مخصوص ادرار دارد. همچنین علاوه بر وزن مخصوص ادرار، شدت دهیدراتاسیون با سطح BUN و سدیم سرم نیز همبستگی مناسبی را نشان داد.

علیرغم پیشرفت‌های صورت گرفته در زمینه درمان دهیدراتاسیون، توجه اندکی به تشخیص بالینی و آزمایشگاهی تعیین درجه و شدت دهیدراتاسیون شده است. توصیه‌ها و دستورالعمل‌های موجود بر اساس تجربه‌ها و تئوریها صورت گرفته است و اعتبار ذهنی و عینی آنها به درستی مشخص نشده است (۱۵). نتایج مطالعات پیشین محدودیت‌های بسیاری از جمله حجم اندک نمونه و تنوع و تفاوت در پارامترهای مختلف کلینیکی و پاراکلینیکی را در بر داشته است (۱۹-۱۶). تاکنون هیچ یافته معاینه بالینی منفردی نتوانسته است دقت مناسبی برای تشخیص درجه دهیدراتاسیون نشان دهد. بیشتر این مطالعات در خصوص پارامترهای بیوشیمیایی سرمی بوده و مطالعات در خصوص پارامترهای مختلف ادراری کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

به لحاظ تئوریک با توجه به فیزیولوژی کلیه، دهیدراتاسیون می‌تواند منجر به افزایش وزن مخصوص ادرار و کاهش حجم ادراری گردد (۲۰، ۲۱). با این حال هنوز مشخص نیست آیا در بالین نیز این ارتباط وجود دارد یا خیر. در حال حاضر اندازه‌گیری شدت دهیدراتاسیون بر اساس علائم بالینی است. محققان درصدد بطور دقیق و کمی شدت دهیدراتاسیون را تعیین و درمان مناسب را به بیماران ارائه دهند. پارامترهای پاراکلینیکی متعددی در این خصوص مورد ارزیابی قرار گرفته است. اندازه‌گیری وزن مخصوص ادرار نیز یک روش آسان و غیرتهاجمی بوده و می‌تواند در کودکان به آسانی مورد ارزیابی قرار گیرد. با این حال ارتباط وزن مخصوص ادرار و شدت دهیدراتاسیون هنوز به خوبی مشخص نشده است.

بر اساس مطالعه استاینر و همکاران وزن مخصوص ادرار که توسط دیپ استیک در کنار تخت بیماران اندازه‌گیری می‌شود، در تشخیص شدت دهیدراتاسیون کودکان مبتلا به گاستروانتریت کمک‌کننده نمی‌باشد (۲۱). علاوه بر این، حتی میزان کاهش حجم ادرار نیز نتوانست در پیشگویی شدت دهیدراتاسیون در هنگام ورود بیماران به اورژانس ارزشمند باشد. در دو مطالعه دیگر، انگلیش و همکاران و تیچ و همکاران نیز نتوانستند ارتباطی بین وزن مخصوص ادرار و شدت دهیدراتاسیون کودکان در بخش‌های سرپایی بیابند (۲۲، ۲۳). با این حال در مطالعه حاضر همبستگی بالایی بین شدت

نتیجه‌گیری

تجارب به دست آمده در این مطالعه نشان می‌دهد شدت دهیدراتاسیون همبستگی مثبت بالایی با وزن مخصوص ادرار و سطح BUN و سدیم سرم دارد.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از زحمات پرسنل محترم بیمارستانهای امام حسین و مفید که در مراحل مختلف این تحقیق نهایت همکاری را داشتند تشکر و قدردانی می‌شود.

دهیدراتاسیون تخمین زده شده با وزن مخصوص ادرار مشاهده شد. به درستی علت این اختلاف مشاهده‌ها هنوز مشخص نیست. به لحاظ فیزیولوژیکی، نتایج مطالعه حاضر مورد تایید است. عدم توانایی برخی مطالعات در نشان دادن این ارتباط را می‌توان با کمی حجم نمونه و یا تعیین شدت دهیدراتاسیون توجیه نمود. در مطالعه استاینر و همکاران، شدت دهیدراتاسیون بر اساس میزان وزن‌گیری قبل و پس از درمان تعریف شده بود (۲۰). اندازه‌گیری وزن مخصوص ادرار به سهولت و سرعت در کنار تخت بیمار قابل اندازه‌گیری است. با این حال انجام مطالعات تکمیلی در این خصوص الزامی است.

REFERENCES

1. Black RE, Morris SS, Bryce J. Where and why are 10 million children dying every year? *Lancet* 2003;361:2226-34.
2. King CK, Glass R, Bresee JS, Duggan C; Centers for Disease Control and Prevention. Managing acute gastroenteritis among children: oral rehydration, maintenance, and nutritional therapy. *MMWR Recomm Rep* 2003;52:1-16.
3. American Academy of Pediatrics, Provisional Committee on Quality Improvement, Subcommittee on Acute Gastroenteritis. Practice parameter: the management of acute gastroenteritis in young children. *Pediatrics* 1996;97:424-35.
4. McConnochie KM, Conners GP, Lu E, Wilson C. How commonly are children hospitalized for dehydration eligible for care in alternative settings? *Arch Pediatr Adolesc Med* 1999;153(12):1233-41.
5. Glass RI, Lew JF, Gangarosa RE, LeBaron CW, Ho MS. Estimates of morbidity and mortality rates for diarrheal disease in American children. *J Pediatr* 1991;118:S27-S33.
6. Steiner MJ, Dewalt DA, Byerley JS. Is this child dehydrated? *JAMA* 2004;291:2746-54.
7. Poole S. Criteria for measurement of dehydration. *Ann Emerg Med* 1990;19:730-31.
8. Ichikawa I, editor. *Pediatric textbook of fluid and electrolytes*. Baltimore, MD: Williams & Wilkins, 1990.
9. Narins RG, editor. *Clinical disorders of fluid and electrolyte metabolism*. 5th ed. San Francisco, CA: McGraw-Hill, Inc, 1994.
10. Wallach J, editor. *Interpretation of diagnostic tests*. 6th ed. New York, NY: Little Brown and Company, 1996.
11. McClatchey KD, editor. *Clinical laboratory medicine*. 2nd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 2002.
12. Behrman RE, Kliegman RM, Arvin AM, editors. *Nelson textbook of pediatrics*. 15th ed. Philadelphia, PA: WB Saunders Company, 1996.
13. Gunn VL, Nechyba C, editors. *The Harriet Lane manual*. 16th ed. Philadelphia, PA: Mosby, 2005.
14. Zitelli BJ, Davis HW, editors. *Atlas of pediatric physical diagnosis*. 4th ed. Philadelphia, PA: Mosby, 2002.
15. McMillan JA, DeAngelis CD, Feigin RD, editors. *Oski's pediatrics*. 3rd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 2005.
16. Saavedra J, Harris G, Li S, Finberg L. Capillary refilling (skin turgor) in the assessment of dehydration. *AJDC* 1991;145:296-98.
17. Coller FA, Maddock WF. Study of dehydration in humans. *Ann Surg* 1935;102:947-60.
18. Lapidus J, Bourne RB, MacLean LR. Clinical signs of dehydration and extracellular fluid loss. *JAMA* 1965;191:141-43.

19. Laron Z. Skin turgor as a quantitative index of dehydration in children. *Pediatrics* 1957;19:816-22.
20. Fuchs SM, Jaffe DM. Evaluation of the "tilt test" in children. *Ann Emerg Med* 1987;16:386-90.
21. Steiner MJ, Nager AL, Wang VJ. Urine specific gravity and other urinary indices: non-accurate tests for dehydration. *Pediatr Emerg Care* 2007;23(5):298-303.
22. Teach SJ, Yates EW, Feld L. Laboratory predictors of fluid deficit in acutely dehydrated children. *Clin Pediatr* 1997;36:395-400.
23. English M, Waruiru C, Mwakesi R, Marsh K. Signs of dehydration in severe childhood malaria. *Trop Doct* 1997;27(4):235-2.