

درمان کم آبی توام با ازدیاد سدیم بدن

با سرم خوراکی *

(دز هیدراتاسیون هیپرناترمیک)

مجله نظام پزشکی

سال هشتم ، شماره ۵ ، صفحه ۳۳۱ ، ۱۳۶۱

دکتر سید جلال الدین شریفی **

مقدمه :

در تابستان سال ۱۳۵۹ در بیمارستان بهرامی ۳۱۶ بیمار دچار ا-هال واستفراغ بستری شدند. همگی باروش ارائه شده در متن مقاله و سرمهای جدید خوراکی با ترکیب مشخص بدون استفاده از محلولهای وریدی با موفقیت درمان شدند. در ۱۰۴ مورد از ۲۰۸ موردیکه امتحان آزمایشگاهی بعمل آمد ، ۱۹ مورد دز هیدراتاسیون هیپرناترمیک داشتند .

غلظت متوسط سدیم پلاسما ۱۶۰ ، حداقل ۱۵۰ و حداکثر ۱۷۱ میلی اکیوالان در لیتر بوده است .

بنظر میرسد این گزارش اولین مورد درمان دز هیدراتاسیون هیپرناترمیک شدید از راه خوراکی است (۱۳ و ۱۴ و ۱۵) .

اختلالات اسمولالیتی (Osmolality Disorders):

نیروی اسموتیک در انتشار آب بین فضای داخل سلولی و خارج سلولی دخالت دارد (۳ و ۹) . جدارهای سلولی کم و بیش به اغلب مواد غیر قابل نفوذند اما به آب نفوذ پذیرند بطوریکه اسمولالیتی مایعات داخل سلولی و خارج سلولی علیرغم ترکیب مختلف باهم برابرند (۱ و ۸) . هر محیط مواد مخصوص بخود دارد که آب را در همان محیط نگاه میدارد .

املاح سدیم (اسمولهای خارج سلولی) املاح پتاسیم (اسمولهای داخل سلولی) و پروتئینهای پلاسما (اسمولهای داخل عروق) حجم های فضاهای خارج سلولی ، داخل سلولی و داخل عروقی را تنظیم می کنند (۷ و ۹) . از آنجائیکه جدارهای سلولی به آب

نفوذ پذیرند و تعادل اسموزی برقرار است ، حجم مایع داخل سلولی با تونیسیته مایعات خارج سلولی ارتباط دارد (۲ و ۸ و ۹) . اسمولالیتی محلول عبارت از تعداد ذرات مواد قابل حل در کیلو گرم آب است .

از آنجائیکه املاح سدیم ، گلوکز و اوره اسمولهای اصلی خارج سلولی هستند ، اسمولالیت پلاسما و مایعات داخل سلولی را می توان از فرمول زیر حدس زد :

$$\text{Plasma Osmolality} = 2 \times [\text{Na}^+] + \frac{[\text{glucose}]}{18} + \frac{\text{BUN}}{2.8}$$

هیپراسمولالیت (Hyperosmolality):

تعریف حالات هیپرتونیک :

حالات هیپرتونیک عبارت از افزایش غلظت مواد محلول غیر قابل نفوذ مایع خارج سلولی و نتیجتاً کاهش حجم مایعات داخل سلولی است (۴ و ۹ و ۵) .

وقتی که هیپرتونیسیته ناگهانی ایجاد شود ، تعادل اسمولالیت با خروج آب از داخل سلولها برقرار می شود . سلولهای مغزی می توانند با ایجاد مواد جدید داخل سلولی ، بنام اسمولهای ایدیوژنیک (Idiogenic Osmoles) حجم خود را حفظ نمایند و مشخصات و سرعت ایجاد اسمولهای ایدیوژنیک به علت و مدت هیپرتونیسیته ارتباط دارد (۳ و ۹) .

این خاصیت اختصاصی سلولهای مغزی از نظر بالینی مهم است . اگر هیپرتونیسیته خیلی سریع بوجود آید ، ممکن است اسمولهای ایدیوژنیک بهمان سرعت تشکیل نشود و نتیجتاً منجر به ضایعه

* گزارش ۱۹ مورد .

** بیمارستان بهرامی ، دانشکده پزشکی دانشگاه تهران .

حالات زیر باشد:

الف - علائم دزهیدراتاسیون و نارسائی جریان خون وجود دارد.
ب - جریان خون طبیعی است ولی بیمار تازگی ادرار نکرده است.

پ - جریان خون طبیعی است و بیمار تازگی ادرار کرده است.
در حالت الف که دزهیدراتاسیون و نارسائی جریان خون وجود دارد، ۱۰ تا ۲۰ سانتی متر مکعب، بازاء کیلو گرم وزن، محلول نمکی ایزوتونیک یا خون یا پلاسما یا ماشابهین آن را تجویز می کنیم. اگر نارسائی جریان خون محیطی برطرف نشد در صورتیکه فشار ورید مرکزی (CVP = Central Venous Pressure) کمتر از ۱۰ میلیمتر جیوه باشد، مجدداً ۱۰ تا ۲۰ میلی لیتر بازاء کیلو گرم تجویز می کنیم و اگر CVP بیشتر از ۱۰ میلیمتر جیوه باشد باید در تجویز مایعات دقت کرد.

در صورتیکه جریان خون بیمار با تجویز ۱ یا ۲ مرتبه محلول ایزوتونیک طبیعی شد ادامه درمان مانند حالت ب خواهد بود. در حالت ب که جریان خون طبیعی است ولی بیمار ادرار نکرده است، محلول ۵ درصد گلوکز در ۴۵ درصد سرم نمکی بمقدار ۵ تا ۱۰ میلی لیتر بازاء کیلو گرم وزن در ساعت بمدت ۴ تا ۵ ساعت تجویز می کنیم، اگر مقدار ادرار بیمار کمتر از ۰/۵ میلی لیتر بازاء کیلو گرم وزن در ساعت و CVP کمتر از ۱۰ میلیمتر جیوه باشد همان مایع را با همان سرعت ادامه می دهیم و اگر CVP بیشتر از ۱۰ میلیمتر جیوه باشد در تجویز مایعات دقت می کنیم. اما اگر مقدار ادرار بیمار بیشتر از ۰/۵ میلی لیتر بازاء کیلو گرم وزن در ساعت باشد مانند حالت پ درمان را ادامه می دهیم.

در حالت پ که جریان خون بیمار طبیعی است و تازگی ادرار کرده است، محلول ۵ درصد قندی یا محلول نمکی با غلظت ۲۵ تا ۴۰ میلی اکیوالان در لیتر تجویز می کنیم و کلروپتاسیم هم اضافه می کنیم. کمبود مایعات بیمار را در مدت ۴۸ ساعت اصلاح و احتیاجات نگاهدارنده روزانه را تجویز می کنیم.

همانطوریکه ملاحظه می شود مهمترین کاری که اول برای بیمار انجام می دهیم افزایش حجم مایعات داخل عروقی است، پس از اینکه کمبود حجم داخل عروقی اصلاح شد، با احتیاط کمبود آب اصلاح می شود. اگر بیمار از نظر عصبی بهبود اولیه نشان دهد سپس اختلال پیدا کند باید بفکر ورم سلولهای مغز باشیم حتی اگر اسمولالیت و غلظت سدیم بیشتر از طبیعی باشد. در این صورت تجویز مایعات هیپوتونیک باید قطع شده و اسموتراپی (Osmo-therapy) با محلول نمکی غلیظ یا مانیتول شروع کنیم تا ورم

مغزی یا مرگ شود (۹ و ۱۲). اگر هیپرتونیسیت بتدریج ایجاد شود ممکن است ایجاد اسمولهای ایدیوتونیک حجم مغز را ثابت نگاهدارد، اما احتمالاً عمل مغز مختل می شود (۳). از آنجائیکه نمیدانیم در ضمن اصلاح هیپرتونیسیت اسمولهای ایدیوتونیک با چه سرعتی خنثی شده یا از بین می روند، تجویز سریع مایعات هیپوتونیک ممکن است منجر به تشنج و ورم مغز و در نتیجه منجر به ضایعات عصبی و یا مرگ شوند (۹ و ۵۱).

هیپرناترمی (Hypernatremia):

املاح سدیم ۹۰ تا ۹۵ درصد تمام املاح مایعات خارج سلولی را تشکیل میدهد، بنابراین هیپرناترمی علت شایع هیپرتونیسیت است (۷). حجم مایعات داخل سلولی در تمام موارد کاهش یافته است. دزهیدراتاسیون هیپرناترمیک (Hypernatremic Dehydration) دزهیدراتاسیون هیپرناترمیک، در طب اطفال ایران، یک حالت بالینی نسبتاً شایع است که علت اصلی آن اسهال و استفراغ میباشد. اسهال، استفراغ و بی اشتها می موجب ازدست رفتن آب بدن، بیش از دفع املاح، شده و از طرف دیگر بیمار نمی تواند مایعات کافی دریافت کند. تب، قنداق کردن، آب ندادن، املاح زیاد دادن تهیه محلولهای خوراکی با غلظت زیاد، نارسائی کلیه برای تغلیظ ادرار بحد اکثر، در شیر خواران، شیر غلیظ دادن، ممکن است عوامل کمک کننده باشند (۳ و ۴ و ۵ و ۱۲). دزهیدراتاسیون هیپرناترمیک در شیر خواران یک فوریت پزشکی است زیرا ممکن است منجر به ضایعات مغزی و مرگ شود.

تشخیص بالینی مشکل است، زیرا حجم پلاسما با خروج آب از داخل سلولها تا حدود زیادی ثابت می ماند. بنابراین ممکن است تا ۱۵ درصد آب بدن ازدست برود، قبل از اینکه علائم بالینی دزهیدراتاسیون ایجاد شود (۹ و ۱۲). غالب بیماران علائم عصبی دارند و کاملاً تحریک پذیرند. کاهش هوشیاری (Depression of Sensorium) علامت اختصاصی است، که از بی حالی شدید (لنارژی) تا اغما متغیر است. بعضی بیماران تشنج دارند (۴ و ۱). علائم فوق مربوط به حرکت آب از داخل سلولهای مغزی بخارج بعلاوه اختلاف فشار اسموتیک ناشی از افزایش اسمولالیت پلاسما است و شدت علائم عصبی مربوط به دو عامل شدت و سرعت افزایش اسمولالیت پلاسما است (۹ و ۱۱).

درمان دزهیدراتاسیون هیپرناترمیک:

درمان دزهیدراتاسیون هیپرناترمیک مشکل میباشد، زیرا آب بدن بمقدار زیاد کاهش یافته است و اصلاح سریع آن خطر ورم مغز و تشنج و مرگ دارد.

یکی از راههای درمان پیشنهادی بشرح زیر است (۹ و ۴):

بیمار از نظر بالینی معاینه میشود که ممکن است در یکی از

جدول وضع بالینی بیماران در موقع بستری

حد اقل	متوسط	حد اکثر	
۶	۱۲ روزه	۳۰	سن بر حسب ماه
۲	۵	۱۰	مدت بستری بر حسب روز
۲/۱۵۰	۵/۷۵۰	۱۰/۳۰۰	وزن بر حسب کیلوگرم
۳	۸/۶۹	۱۷/۷	درصد افزایش وزن
۱	۳/۵	۴	مدت اسهال بر حسب روز
۰	۳	۷	مدت استفراغ بر حسب روز
۳	۹	۱۳	دفعات اسهال در شبانه روز
۳	۴	۸	دفعات استفراغ در شبانه روز
۳۷	۳۹	۴۰	درجه حرارت مقعد
۲۸	۳۷	۵۰	تنفس در دقیقه
۱۵۰	۱۶۰	۱۷۱	سدیم پلاسما بر حسب میلی اکیوالان در لیتر
۲/۹	۵	۷/۱	پتاسیم پلاسما
۴	۳۲/۵	۱۱۲	سدیم ادرار
۶/۲	۷۱/۴	۱۵۳	پتاسیم ادرار
۱	۳۴/۵	۶۹	سدیم مدفوع
۴	۲۲/۵	۴۸	پتاسیم مدفوع

نوین درمان شده اند بشرح زیر:

در تابستان سال ۱۳۵۹، ۳۱۶ بیمار بعلت اسهال و استفراغ متوسط باشیدید در بیمارستان بهرامی بستری شده و همگی با روش نوین و سرمهای جدید خوراکی بدون استفاده از محلولهای وریدی با موفقیت درمان شدند. از ۲۰۸ موردیکه امتحانات آزمایشگاهی بعمل آمد در ۱۴۴ مورد سدیم پلاسما اندازه گیری و ۱۹ نفر دزهیدراتاسیون هیپرناترمیک داشتند.

مشخصات بیماران بشرح زیر بوده است:

قوام مدفوع ۱۸ بیمار، آبکی

جنس: پسر ۱۶ - دختر ۳

رنگ مدفوع: زرد ۳ سبز ۲ سفید ۲ قهوه ای ۱

ملاز (فوتانال): کاملاً فرو رفته ۱ فرو رفته ۱۰ کمی فرو رفته ۲ -

طبیعی یا بسته ۶

طراوت پوست کم شده ۹ کمی کم شده ۱ طبیعی ۹

چشمها گود رفته ۶ کمی گود رفته ۴ طبیعی ۹

مخاط دمان خشک ۶ کمی خشک ۳ طبیعی ۱۰

شدت دزهیدراتاسیون ۱۰ درصد و بیشتر ۵ -

۵-۱۰ درصد ۸ -

کمتر از ۵ درصد ۵ -

سایر مشخصات بالینی در جدول فوق آمده است.

مغزی بر طرف و هم چنین تشنج یا کاهش هوشیاری بیمار اصلاح شود.

بنظر اینجانب در روش Finbery (۱۴) دو اشکال بنظر میرسد:

۱- در تمام مدت درمان از کلرور سدیم استفاده می کند در صورتیکه بیماران بی کربنات سدیم هم لازم دارند چنانچه اسیدوز بالینی داشته باشند.

۲- تجویز خون یا پلاسما برای شروع درمان در اکثر موارد ضرورتی ندارد زیرا در دزهیدراتاسیونها هماتوکریت و غلظت پروتئین و ویسکوزیته خون و چسبندگی آن افزایش می یابد مگر اینکه بیمار دچار کمخونی باشد که تجویز پلاسما بدون اشکال و برای بالا بردن گردش خون مفید است.

اصولاً دزهیدراتاسیون هیپرناترمیک یکی از مسائل مشکل مایع درمانی است.

تننج شایع است و بیشتر با درمان ایجاد می شود و با وجودیکه می توان دزهیدراتاسیون هیپرناترمیک را با موفقیت درمان کرد، ولی ممکن است تشنج با بهترین رژیم درمانی ایجاد شود (۱۰).

روش خوراکی:

درمان موارد دزهیدراتاسیون هیپرناترمیک شدید تا کنون از راه خوراکی انجام نشده است (۱۳ و ۱۴ و ۱۵).

احتمالاً برای اولین مرتبه در ایران، بیماران با فرمول جدید و روش

درمان را با محلولی با فرمول زیر بنام سرم خوراکی یک:

Concentration	mmol/l
Na	80
K	20
HCO ₃	35
Cl	65
Dextrose	70

OSMOLALITY 270 mosmol

(یک پاکت در یک لیوان ۲۵۰ میلی لیتری برای یک کیلو گرم وزن در یک شبانه روز).

از روز دوم مخلوطی از سرم شماره دو و شیر به بیمار تجویز می شود.

ترکیب سرم خوراکی دو بشرح زیر است:

Concentration	mmol/l
Na	40
K	30
HCO ₃	25
Cl	45
Dextrose	130

OSMOLALITY 270 mosmol

پس از درمان، سدیم پلاسما بیماران بهبود یافت. نتیجه کاملاً موفقیت آمیز بود. مرگ و میر در این گروه نداشتیم.

بنظر میرسد با جذب انتخابی در دستگاه گوارش و عبور ۹۵ درصد مایعات جذب شده از ورید باب و مجاورت با سلولهای کبدی و اعمالیکه کبد انجام میدهد، خطراتی که در درمان دزهیدراتاسیون هیپرناترمیک از راه تزریقی وجود دارد، در این روش موجود نباشد.

این مقدار مطالعه برای قضاوت کلی کافی نیست ولی برای شروع مطالعات با ارزش است.

از راه لوله نازوگاستریک (پس از تخلیه معده در صورتیکه ترشح یا مادی در آن باشد) شروع می کنیم. سرعت قطرات را طوری تنظیم می کنیم که مقدار مایع ۴۰ میلی لیتر به ازاء کیلو گرم در ساعت باشد، تا علائم دزهیدراتاسیون برطرف شود.

درمان با سرم شماره یک معمولاً یک تا چند ساعت طول می کشد. برای تهیه سرم خوراکی یک پاکت پودر در ۲۵۰ میلی لیتر آب نوشیدنی حل می شود.

پس از برطرف شدن دزهیدراتاسیون (و گاهی شوک) و سایر علائم بالینی با محلول شماره دو که سدیم کمتری دارد بمقدار ۲۵۰ میلی لیتر به ازاء کیلو گرم وزن در ۲۴ ساعت درمان بیمار ادامه می یابد.

REFERENCES:

- 1- Arief, A.I., and Guisado, R.: Effects on the Central Nervous System of Hypernatremic and Hyponatremic States. *Kidney Int.*, 10: 104 - 116, 1976.
- 2- Berl, T., Anderson, R.J., McDonald, K.M., et al.: Clinical Disorders of Water Metabolism. *Kidney Int.*, 10: 117 - 132, 1976.
- 3- Feig, P.A., and McCurdy, D.K.: The Hypertonic State. *N. Engl. J. Med.*, 297: 1444 - 1454, 1977.
- 4- Finberg, L.: Hypernatremic (Hypertonic) Dehydration in Infants. *N. Engl. J. Med.*, 289: 196 - 198, 1973.
- 5- Hoddon, J.E., and Cohen, D.L.: Understanding and Managing Hypernatremic Dehydration. *Pediat. Clin. North Am.*, 21: 435 - 441, 1974.
- 6- Kleeman, C.R., and Fichman, M.P.: The Clinical Physiology of Water Metabolism. *New Engl. J. Med.*, 277: 1300-1307, 1967.
- 7- Levy, M.: The Pathology of Sodium Balance. *Hosp. Pract.*, 13: 95 - 106, 1978.
- 8- Loeb, J.N.: The Hyperosmolar State. *New Engl. J. Med.*, 290: 1184 - 1187, 1974.
- 9- Perkin, R.M., and Levin, D.L.: Common Fluid and Electrolyte Problems in the Pediatric Care Unit. *Pediat. Clin. North Am.* 27/3, 567- 585, 1980.
- 10- Robson, A.M.: Parenteral Fluid Therapy. *Nelson Textbook of Pediatrics*. Philadelphia, Saunders Co. 1979.
- 11- Rose, B.D.: Clinical Physiology of Acid-Base and Electrolyte Disorders. New York, McGraw-Hill Inc. 1977.
- 12- Ross, E.J., and Christie, S.B.M.: Hypernatremia. *Medicine*, 48: 441 - 473, 1969.
- 13- Oral Rehydration Therapy. An Annotated Bibliography. *Bull. WHO*. 1980.
- 14- A Manual for the Treatment of Acute Diarrhea. *Control of Diarrheal Diseases*. WHO/CDD/SER 80.2.
- 15- Guidelines for the Production of Oral Rehydration Salts. *Control of Diarrheal Diseases*. WHO/CDD/SER/80.3.