

مقایسه دو نوع محلول الکترولیتی

خوراکی در درمان کم آبی

(Dehydration)

ناشی از اسهال در کودکان

مجله نظام پزشکی

سال هفتم، شماره ۶، صفحه ۳۷۲، ۱۳۶۱

دکتر محمدصادق صابری - دکتر مهدی آسالی *

مقدمه:

تاکنون گزارش‌های متعدد مبنی بر استفاده موفقیت آمیز از محلول‌های الکترولیتی خوراکی برای درمان کم آبی (Dehydration) ناشی از اسهال و استفراغ انتشار یافته است (۱-۴). با اینحال کاربرد این روش درمانی که یکی از بزرگترین موفقیت‌های علم پزشکی در نیمه دوم قرن حاضر بحساب می‌آید، در میان کودکان و بویژه در کشور ما توسعه شایان توجهی نیافته است. دلایل عدم استقبال از این روش را میتوان شامل عادت با استفاده از مایعات داخل وریدی جهت اصلاح کم آبی، نبودن تجربه کافی در مورد طرق استفاده از مایع درمانی خوراکی، دردسترس نبودن اطلاعات کامل در مورد مناسب‌ترین فرمول الکترولیتی و کاربرد نسبتاً جدید این طریقه درمان دانست.

با وجود تفاوت‌های فاحشی که در غلظت الکترولیت‌های مدفوع در انواع گوناگون اسهال وجود دارد (۵-۷)، سازمان بهداشت جهانی در سال ۱۹۷۶ فرمولی در مورد ترکیب یک محلول الکترولیتی واحد برای اصلاح کم آبی ناشی از اسهال بهر علت و برای همه سنین پیشنهاد کرد (۸). این فرمول که بر اساس غلظت الکترولیت‌های مدفوع در بیماران وبائی ارائه گردید بدلیل اختلاف غلظت الکترولیت‌های مدفوع در انواع گوناگون اسهال (جداول شماره ۱ و ۲) مورد انتقاد پاره‌ای از مؤلفان واقع شد (۶، ۷) و اخیراً نیز گزارشی مبنی بر احتمال وقوع افزایش سدیم خون (Hypernatremia) و خطر ازدیاد حجم مایع خارج سلولی (۹)

در اثر استفاده از فرمولی شبیه محلول پیشنهادی سازمان بهداشت جهانی در کودکان انتشار یافت. با اینحال بسیاری از محققان فرمول مزبور را باموفقیت و بدون مشاهده عوارض مهمی در کودکان و حتی نوزادان بکار برده‌اند (۱۳ - ۱۰، ۴-۱).

هدف این مطالعه اولاً مقایسه محلول پیشنهادی سازمان بهداشت جهانی بایک محلول قندی الکترولیتی با غلظت کمتر سدیم، ثانیاً بررسی جان‌نشین کردن سوکرز بجای گلوکز در محلول‌های الکترولیتی خوراکی است و ثالثاً مشاهده اثر گلوکز در بیماران که با محلول‌های سوکرز - الکترولیت آبشنه (Hydrated) نمیشوند.

روش بررسی: در خردادماه سال ۱۳۶۰، ۵۱ کودک که سن آنان بین ۲ تا ۲۰ ماه بود و دارای علائم کم آبی متوسط ناشی از گاسترو آتریت (Gastroenteritis) بودند بطور اتفاقی (Random) به دو گروه تقسیم شدند. یک گروه با محلول الکترولیتی خوراکی پیشنهادی سازمان بهداشت جهانی که بجای گلوکز حاوی سوکرز بود و گروه دیگر با محلول قندی الکترولیتی دیگری که غلظت سدیم آن کمتر بود تحت درمان قرار گرفتند. بیماران که کم آبی آنان با محلول‌های فوق بهبود نیافت یا با محلول‌های الکترولیتی مشابه که بجای سوکرز حاوی گلوکز بود، درمان شدند و یا در مواردی که کم آبی شدید بود، درمان خوراکی بطور کلی قطع شد و مایعات داخل وریدی جهت درمان آنان بکار رفت.

الکترولیتها بر طبق فرمولهای ارائه شده از سوی ما در داروخانه

جدول شماره ۱: اثر سن و علت اسهال بر میزان الکترولیت‌های مدفوع (mEq/l)

شماره منابع و مآخذ	بیکربنات	پتاسیم	کلر	سدیم	
۶	۴۴	۱۳	۱۰۴	۱۴۰	۱- وبا در بالغین
۵	۳۰	۲۶	۸۸	۱۰۷	۲- وبا در کودکان بیش از ۵ سال
۵	۳۲	۲۷	۹۲	۱۰۱	۳- وبا در اطفال زیر ۵ سال
۱۲	۲۹	۳۵	۸۴	۹۵	۴- وبا در اطفال زیر ۵ سال
۷	۳۲	۳۰	۸۶	۸۸	۵- وبا در کودکان زیر ۵ سال
۵	۱۴	۲۵	۵۵	۵۶	۶- اسهال غیروبائی کودکان
۷	۱۸	۳۷	۲۴	۵۳	۷- اسهال غیروبائی کودکان ناشی از آنترتوکسیک اشرشیا کلی
۷	۶	۳۸	۲۲	۳۷	۸- اسهال ناشی از روتاویروس
۱۱	۵	۳۲	۱۱	۲۳	۹- اسهال ناشی از روتاویروس در اطفال

جدول شماره ۲: اثر مدت و شدت اسهال بر میزان سدیم و پتاسیم

مدفوع (mEq/l)

(ارقام از منابع ۷ و ۶)

پتاسیم	سدیم	ساعات از شروع اسهال
		اسهال ناشی از وبا در کودکان
۲۸	۹۸	۱- اولین ۱۲ ساعت
۲۸	۶۳	۲- ۲۴-۴۸ ساعت
۶۵	۴۶	۳- بعد از ۴۸ ساعت
		اسهال ناشی از اشرشیا کلی توکسی ژرینک
۳۷	۶۷	۱- اولین ۱۲ ساعت
۳۷	۴۴	۲- بعد از ۴۸ ساعت
		اسهال ناشی از روتاویروس
۴۵	۵۲	۱- اولین ۱۲ ساعت
۴۳	۳۴	۲- بعد از ۴۸ ساعت
۲۵	۴۶	اسهال غیروبائی ملایم کودکان
۲۵	۸۰	اسهال غیروبائی شدید کودکان

بیمارستان توزین وبا مقادیر معین سوکرز یا گلوکز مخلوط شده و بصورت بسته‌های پودر برای تهیه یک لیتر محلول با نام AS و BS و AG و BG در اختیار مقرر گرفت. هر بسته پودر در بالغین بیمار با مقدار کافی آب جوشیده کمی گرم جهت تهیه یک لیتر محلول حل شد. حروف A و B نشانگر دو ترکیب الکترولیتی متفاوت و حروف S و G به ترتیب نمایانگر سوکرز و گلوکز بعنوان قند محلول بود. در حین مطالعه، فقط تهیه کنندگان بسته‌های پودر در داروخانه بیمارستان بر ترکیب الکترولیتی این مخلوط‌ها واقف بودند و تنها پس از اتمام مطالعه، کد ترکیب فرمولهای A و B شکسته شد و آشکار گردید که بیمارانی که در گروه A بودند، محلول قندی الکترولیت با سدیم بالا و بیمارانی که در گروه B محلول قندی الکترولیت با سدیم پائین دریافت نموده‌اند.

جدول شماره ۳ ترکیب محلولهای مورد استفاده و طرز تهیه آنها را نشان میدهد.

پس از درمان گذاشتن روش درمان با والدین بیمار و کسب اجازه از آنان بیمارانی که دچار علائم کم آبی متوسط ناشی از اسهال و استفراغ بودند و در آنها علائمی از شوک نبود، تشنج نداشتند و در حال اغما نبودند، مورد مطالعه قرار گرفتند. ابتدا پس از تهیه شرح حال و بررسی بالینی ۵ میلی لیتر خون برای آزمایش‌های پاراکلینیکی از هر بیمار گرفته شد. سپس بر حسب جدول Random

جدول شماره ۳: ترکیب محلولهای قندی الکترولیتی مقایسه شده

محلول **	سدیم mEq/l	پتاسیم mEq/l	کلر mEq/l	بیکربنات mEq/l	سوکروز mmol/l	گلوکز mmol/l
AS	۹۰	۲۰	۸۰	۳۰	۱۱۱	—
AG*	۹۰	۲۰	۸۰	۳۰	—	۱۱۱
BS	۵۸	۲۰	۵۴	۲۴	۱۲۲	—
BG	۵۸	۲۰	۵۴	۲۴	—	۱۲۲

* محلول پیشنهادی سازمان بهداشت جهانی

** توضیح:

محلول A از مخلوط کردن ۳/۵ گرم کلرور سدیم، ۲/۵ گرم بیکربنات دوسود و ۱/۵ گرم کلرور پتاسیم و ۴۰ گرم سوکرز (محلول AS) یا ۲۰ گرم گلوکز (محلول AG) با آب تا یک لیتر بدست می‌آید.

محلول B از مخلوط کردن ۲ گرم کلرور سدیم، ۲ گرم بیکربنات دوسود، ۱/۵ گرم کلرور پتاسیم و ۴۴ گرم سوکرز (محلول BS) یا ۲۲ گرم گلوکز (محلول BG) با آب تا یک لیتر بدست می‌آید.

بر یکی از مطالعات قبلی (۸) این ایراد وارد است.

۲- چون در هر دو فرمول الکترولیتی و بویژه در فرمول پیشنهادی سازمان بهداشت جهانی مقدار سدیم بمراتب پیش از آنچه بطور طبیعی از بدن خارج میشود بود، تصور شد که استفاده از محلولهای الکترولیتی مذکور برای ترمیم دفع عادی مایعات مقدار معتدله و بیش از حد نیاز نمک وارد بدن بیمار خواهد ساخت.

۳- چون مدت درمان از چند ساعت تجاوز نمی‌کرد عمل عدم محاسبه دفع عادی مایعات تأثیر عمده‌ای بر مقدار آب مورد نیاز بیمار نداشت.

۴- تمام محاسبات مبنای تقریبی و نه عینی داشت و در نتیجه مقدار مایعات محاسبه شده احتمالاً دقیقاً منعکس کننده نیاز قطعی بیمار نبود.

بعد از انجام محاسبات فوق، تمام کمبود (Deficit) با اضافه آنچه برای جانشینی دفع غیر عادی مایعات در عرض ۶ ساعت تخمین زده شده بود در ۶ ساعت اول به بیمار تجویز گردید. چنانچه در بیماری علامت بهبود آشکار ولی پس از ۶ ساعت درمان کامل نشده بود، مایع درمانی خوراکی به همین طریق تا برطرف شدن تمام نشانه‌های بالینی کم آبی و با همان محلول الکترولیتی ادامه یافت. در هر بیمار هنگامیکه کلیه علائم بالینی کم آبی برطرف شد شیر مادر یا شیر نیم غلظت شروع گردید. این زمان بعنوان نقطه پایان مطالعه در بیمارانی که درمان آنان موفقیت آمیز بود تعیین گردید.

بیمارانی که هیچگونه افزایش وزنی در چهار ساعت اول نداشتند و یا آنان که وزنشان در هر زمان کاهش مییافت و یا نشانه‌های کم آبی در آنها تشدید میگردد بعنوان موارد ناموفق مایع درمانی خوراکی

مایع درمانی خوراکی با محلول AS یا BS بوسیله شیشه شیر توسط مادر هر کودک شروع شد. در بیمارانی که قادر به خوردن محلولها بمیزان کافی نبودند، محلولهای مزبور بوسیله لوله بینی معدی (Nasogastric tube) بصورت قطره قطره و مداوم بمیزان حساب شده تجویز گردید.

برای محاسبه مقدار محلول مورد نیاز هر بیمار جبران دو نوع احتیاج در نظر گرفته شد - اول ترمیم آنچه بیمار قبلاً بطور غیر عادی از دست داده و بعلا آن کم آب (دزیدراته) شده بود (Deficit)، دوم جانشین ساختن آنچه بیمار در ضمن درمان بصورت اسهال از دست داده بود. محاسبه قسمت اول با معاینه هر بیمار و تعیین شدت کم آبی صورت گرفت.

برای محاسبه قسمت دوم تعداد دفعات مدفوع در عرض دو ساعت اول از شروع درمان مدنظر بود باین معنی که چنانچه تعداد دفعات مدفوع کمتر از دوبار بود، ۵ میلی لیتر برای هر کیلو گرم وزن بدن در ساعت از محلول قندی الکترولیتی بعنوان جانشین دفع غیر عادی (اسهال) در سراسر مدت درمان تجویز شد و در صورتیکه تعداد دفعات اسهال بیش از دوبار در عرض دو ساعت اول بود، مقدار محلول قندی الکترولیتی جانشین شونده آن به ۱۰ میلی لیتر برای هر کیلو گرم وزن بدن در ساعت در طول درمان افزایش یافت (۱۴). جبران دفع عادی آب و الکترولیتها با محلولهای قندی الکترولیتی مورد مقایسه بدلائل زیر از محاسبه حذف شد:

۱- چون هدف بررسی مقایسه دو محلول الکترولیتی با غلظت متفاوت سدیم بود، محاسبه دفع عادی مایعات طبعاً موجب تجویز آب به بیماران میشد و عملاً مقایسه را غیر ممکن میساخت چنانچه

جدول شماره ۴: مشخصات بیماران مقایسه شده

گروه B عده: ۲۶ بیمار	گروه A عده: ۲۵ بیمار	
۸/۴ (۰/۷)	* ۶/۸ (۰/۹)	سن (ماه)
۱۵	۱۳	جنس پسر
۱۱	۱۲	جنس دختر
۰/۷۷ (۰/۰۲)	۰/۷۴ (۰/۰۳)	وزن برای سن ×
۰/۸۷ (۰/۰۲)	۰/۷۷ (۰/۰۲)	وزن برای قد ×
۴/۹ (۰/۶)	۵/۸ (۰/۸)	مدت اسهال (روز)
۳۸ (۰/۱)	۳۸ (۰/۱)	درجه حرارت بدن
۱۳۰ (۳/۳)	۱۲۶ (۳/۷)	تعداد ضربان قلب در دقیقه
۳۱ (۱)	۳۲ (۱/۵)	تعداد تنفس در دقیقه
۶/۶ (۰/۲)	۷ (۰/۲)	PH مدفوع

* میانگین ($\pm$ انحراف از میانگین) Mean ($\pm$ S.E.M.)

× درصد استانداردهای طبیعی برای رشد (Percent of Expected Harvard Standards (۲۲)

پیدا کرد زیرا با وجود دریافت مقدار کافی محلول گلوکز الکترولیت (BG) بازموزن وی کاهش یافت و کم آب (دهیدراته) تر شد. مشخصات بیماران دو گروه A و B از نظر سن، جنس، وضع تغذیه، مدت اسهال، علائم حیاتی و PH مدفوع بسیار شبیه یکدیگر بود (جدول شماره ۴).

از نظر پاراکلینیکی، میانگین خلطت سدیم و پتاسیم سرم در دو گروه A و B در شروع و انتهای درمان تفاوت چندانی نداشت (جدول شماره ۵).

با محلولهای سوکرز الکترولیت تلقی گردیدند. این دسته از بیماران چنانچه دچار کم آبی شدید بودند، با مایعات داخل وریدی درمان گردیدند و در غیر اینصورت با محلولهای گلوکز - الکترولیت با همان غلظت قبلی سدیم و به همان روش که در بالا ذکر گردید، درمان شدند.

وزن بدون لباس، علائم حیاتی، تغییر نشانه‌های کم آبی، مقدار مایعات خورده شده و نیز تعداد دفعات مدفوع تا زمان بهبود کم آبی و یا شروع مایع درمانی وریدی در همه بیماران هر دو ساعت ثبت گردید. سدیم و پتاسیم سرم، گلوکز و اوره خون (BUN)، مقدار کلی پروتئین سرم و هماتوکریت همه بیماران در موقع پذیرش اندازه گیری شد. این اندازه گیری‌ها بعد از ۶ ساعت و یا پس از بهبود کم آبی در ۲۴ بیمار در گروه A و ۲۳ بیمار در گروه B تکرار شد.

PH مدفوع بیماران بوسیله کاغذ تعیین PH مشخص گردید و مدفوع ۴۵ تن از بیماران برای شیکلا (Shigella)، سالمونلا (Salmonella) و اشرشیاکلی بیماریزا (Enteropathogenic E. Coli) کشت داده شد و نیز لامی از مدفوع در زیر میکروسکپ مطالعه گردید.

نتیجه: رویه مر فته ۴۵ تن از ۵۱ بیمار (۸۷/۲٪) با مایع درمانی خوراکی به تنهایی و بدون استفاده از مایعات داخل وریدی بطور کامل درمان شدند. از ۲۵ بیماری که محلول سوکرز - الکترولیت با سدیم بالا (محلول AS) دریافت نمودند، ۲۰ تن (۸۰٪) و از ۲۶ بیماری که با آنان محلول سوکرز - الکترولیت با سدیم پائین (محلول BS) تجویز گردید، ۲۰ تن (۷۷٪) کاملاً و بدون نیاز به مایع درمانی وریدی، آبشسته (هیدراته) شدند.

از ۱۱ بیماری که درمانشان با محلولهای سوکرز - الکترولیت ناموفق بود، ۵ بیمار با مایعات داخل وریدی درمان گردیدند و به ۶ بیمار محلولهای گلوکز - الکترولیت داده شد. از ۶ بیمار اخیر ۵ تن کاملاً هیدراته شدند ولی یک مورد نیاز به مایع درمانی وریدی

جدول شماره ۵: تغییرات سدیم (mEq/l) و پتاسیم (mEq/l) سرم با مایع درمانی خوراکی

انتهای درمان			شروع درمان		
پتاسیم (حدود)	سدیم (حدود)	عده بیماران	پتاسیم (حدود)	سدیم (حدود)	عده بیماران
۴/۳ $\pm$ ۰/۲	۱۳۸/۵ $\pm$ ۱/۴	۲۴	۳/۸ (۰/۳)	۱۳۵/۲ $\pm$ ۲ *	۲۵
۲/۴ - ۵/۵	۱۳۰ - ۱۵۰		۱/۹ - ۶/۳	۱۱۲ - ۱۵۷	
۴/۵ $\pm$ ۰/۲	۱۳۸/۸ $\pm$ ۱/۲	۲۳	۳/۸ (۰/۲)	۱۳۷/۵ $\pm$ ۱/۶	۲۶
۲/۶ - ۵/۴	۱۲۷ - ۱۴۴		۲ - ۵/۸	۱۱۱ - ۱۵۰	

* میانگین $\pm$ انحراف استاندارد از میانگین (Mean $\pm$ S.E.M.)

نکته قابل توجه آنکه سدیم سرم پاره‌ای از بیماران که در آغاز درمان بسیار پائین تر و یا کمی بالاتر از حدود طبیعی بود با مایع درمانی خوراکی در هر دو گروه اصلاح گردید (جدول شماره ۵). از طرف دیگر سه بیمار که با محلول قندی الکترولیتی با سدیم بالا (AS) درمان شده بودند، افزایش سدیم خون (Hypernatremia) ملایم و بدون علامتی (سدیم سرم ۱۵۰-۱۴۶ میلی‌اکی‌والان در لیتر) در اتمهای درمان پیدا کردند و در دوتن از بیمارانی که با محلول قندی الکترولیتی با سدیم پائین (BS) درمان شده بودند کاهش سدیم خون (Hyponatremia) مختصری در آخر درمان مشاهده گردید (سدیم سرم ۱۲۸ و ۱۳۰ میلی‌اکی‌والان در لیتر). میانگین غلظت پتاسیم سرم در همه بیماران با مایع درمانی خوراکی افزایش یافت (جدول شماره ۵). اما در ۳ بیمار از گروه A و ۲ تن از گروه B میزان پتاسیم سرم پائین تر از ۳ میلی‌اکی‌والان در لیتر باقی ماند.

چنانکه در جدول شماره ۶ ملاحظه می‌گردد میانگین افزایش وزن

پس از اصلاح کم آبی در بیماران دو گروه مشابه و در حدود ۷ تا ۸ درصد بود. شایان ذکر است که از ۴۵ بیماری که تنها با مایع درمانی خوراکی هیدراته شدند، ۱۰ بیمار (۲۲/۲٪) بیش از ۱۰٪ افزایش وزن پیدا کردند که این امر نشانگر وجود کم آبی شدید آنها بود. افزایش وزن در ساعت در بیماران دو گروه تفاوت آماری نداشت (جدول شماره ۶). از پادوزن بیماری که درمان آنان با محلولهای سوکرز - الکترولیت با عدم موفقیت روبرو گردید، ۶ بیمار کاهش وزن نشان دادند، ۴ تن صفر تا ۲٪ افزایش وزن داشتند و یک بیمار حتی ۴٪ از پادوزن پیدا کرد اما علایم کم آبی در این بیماران تشدید و بیماری که وزن ۴٪ اضافه شد دچار اتساع مختصر شکم گردید.

تشدید کم آبی در همه این بیماران با افزایش قابل ملاحظه هماتو-کریت، ادره خون و پروتئین سرم ثابت گردید (جدول شماره ۶). چنانکه قبلاً ذکر شد جانشین کردن محلول گلوکز - الکترولیت بجای سوکرز - الکترولیت در ۵ تن از این بیماران همراه با

جدول شماره ۶:

مقایسه پارامترهای هیدراتاسیون، مقدار مایعات دریافتی و تعداد دفعات اسهال در گروههای مختلف بیماران

بیماران با درمان موفق بوسیله محلولهای گلوکز الکترولیت	بیماران با درمان ناموفق بوسیله محلولهای سوکرز الکترولیت	بیماران با درمان موفقیت آمیز بوسیله محلولهای سوکرز الکترولیت		
		تعداد در گروه A	تعداد در گروه B	
تعداد: ۵	تعداد: ۱۱	۲۰	۲۰	
+ ۸/۹ (۱)	- ۳	+ ۷/۶ (۰/۵)	+ ۷/۹ (۰/۷)	دوسد کلی تغییر وزن
+ ۰/۸	- ۱۰/۰۸	+ ۱/۱ (۰/۱)	+ ۱ (۰/۱)	درصد تغییر وزن در ساعت
- ۷/۳	+ ۱/۳ (۰/۲)	- ۶/۲ (۰/۶)	- ۶/۶ (۰/۷)	تغییرات هماتو کریت (%)
- ۶/۴	+ ۲/۷ (۰/۷)	- ۵/۸ (۱)	- ۶/۸ (۱۰/۸)	تغییرات BUN (میلی گرم درصد)
- ۱/۴	+ ۰/۳	- ۱/۲ (۰/۱)	- ۱/۳ (۰/۱)	تغییرات پروتئین سرم (میلی گرم درصد)
				مقدار کلی مایعات دریافتی
۲۴۲/۱ (۴۸)	۱۳۰/۷ (۱۲)	۱۹۴ (۲۰)	۲۵۹ (۳۰/۱)	(میلی لیتر برای کیلو گرم وزن بدن)
				مقدار مایعات دریافتی در ساعت
۲۴/۲ (۲)	۳۵/۴ (۱/۱)	۲۹/۳ (۱/۷)	۳۲/۱	(میلی لیتر برای کیلو گرم وزن)
۱۰ (۱/۷)	۳/۷ (۰/۶)	۶/۶ (۰/۴)	۷/۴ (۰/۹)	طول مدت درمان (ساعت)
۳/۸ (۱)	۱۱/۹ (۱/۴)	۲/۶ (۰/۴)	۲/۳ (۰/۳)	تعداد دفعات اسهال در اولین دوساعت
۷/۴ (۱/۲)	۱۵ (۲/۶)	۶ (۰/۸)	۵/۴ (۰/۹)	تعداد دفعات اسهال در اولین ۶ ساعت

علامت باضافه (+) مشخص کننده افزایش و علامت منها (-) نشان دهنده کاهش است.

* میانگین ($\pm$) انحراف از استاندارد آزمایش (Mean $\pm$ S.E.M.)

بهبود بود ولی در ۴ تن دیگر بعلت شدید بودن کم آبی مایع درمانی داخل وریدی لازم گردید.

مقدار کلی مایعاتی که بیماران بر حسب کیلو گرم وزن مصرف نمودند اختلاف آماری نداشت (جدول شماره ۶) و باتوجه باینکه مقدار مایع مصرفی بر حسب کیلو گرم وزن در ساعت در بیمارانی که درمانشان با محلولهای سو کرز - الکترولیت موفقیت آمیز نبود بالاتر از دیگران بود. مسلماً کمبود میزان مایعات دریافتی نمیتوانست علت عدم موفقیت در درمان آنان باشد.

توجه به تعداد دفعات مدفوع نشان میدهد که اسهال بیمارانی که با محلول سو کرز - الکترولیت آشفته (هیدراته) نشدند، بمراتب شدیدتر از آنهایی بود که هیدراته گردیدند ($P < 0.001$) (جدول شماره ۶). همچنین دفعات اسهال بطور قابل ملاحظه ای ($P < 0.05$) بعد از شروع محلولهای گلوکز - الکترولیت در این بیماران کاهش یافت (جدول شماره ۶).

اگرچه میانگین زمان لازم برای آشفته شدن (Hydration) در بیمارانی که با محلولهای گلوکز - الکترولیت درمان گردیدند طولانی تر از بقیه بود ولی اختلاف آماری در بین بیماران گروه A و گروه B و آنها که با گلوکز - الکترولیت هیدراته شدند نبود (جدول شماره ۶).

اشرشیا کلی بیماریزا، شیکلا و سالمونلا در مدفوع ۹ تن از ۳۶ بیمار (۲۵٪) که درمانشان با محلول سو کرز - الکترولیت موفق بود و ۲ تن از ۹ بیمار (۲۲٪) که معالجه آنها با این محلولها (AS/BS) میسر نگردید رشد نمودند.

در لام مدفوع یکی از بیمارانی که درمانش موفقیت آمیز بود کیست ژیا ردیا (Giardia Lamblia) گزارش گردید.

از ۴۵ بیماری که با مایع درمانی خوراکی به تنهایی کاملاً هیدراته شدند، ۳۵ تن (۷۷٪) بمقدار کافی و باوّل محلولها را (۱۹ تن AS/AG و ۱۶ تن BS/BG) نوشیدند ولی ۱۰ بیمار نیاز به تجویز محلولها از طریق لوله بینی معدی داشتند. مقدار محلولهای دریافتی در بیمارانی که با لوله بینی معدی درمان شدند بطور متوسط $2/5 + 33/5$ میلی لیتر برای هر کیلو گرم وزن بدن در ساعت بود که تفاوت چندانی با میزان دریافتی بیمارانی که مایع را نوشیدند ($1/8 + 31$ میلی لیتر برای هر کیلو گرم وزن بدن در ساعت) نداشت. با آنکه ۱۳ تن از ۵۱ بیمار (۲۵٪) محلولها را استفراغ نمودند ولی استفراغ غالباً مختصر و یک یا دوبار بود و در هیچیک از بیماران باستانی یکی از آنان مانع ادامه مایع درمانی خوراکی نگردید.

دو تن از بیمارانی که محلول قندی - الکترولیتی با سدیم بالا دریافت نمودند، دچار ورم مختصر اطراف چشمها شدند ولی

علایمی از نارسائی قلب نداشتند.

هر دو بیمار کم و بیش دچار سوء تغذیه نیز بودند. سدن از بیماران ۲۴ تا ۲۲ ساعت بعد از مرخص شدن از بیمارستان مجدداً با کم آبی مراجعه نمودند. خوشبختانه هیچگونه مرگ و میری در این ۵۱ بیمار اتفاق نیفتاد.

بحث: یافته های این بررسی همانند مطالعات دیگر نشانگر این واقعیت است که میتوان کم آبی متوسط و حتی شدید ناشی از گاسترو آشریت را در بسیاری از اطفال با مایع درمانی خوراکی به تنهایی وبدون نیاز به مایعات داخل وریدی بطور کامل ترمیم کرد.

روش های متعدد در مورد طرز محاسبه، میزان محلول مورد نیاز و چگونگی مایع درمانی خوراکی بکار رفته است. برخی از مؤلفان (۱۰، ۱۱) برای محاسبه میزان مایع مورد نیاز بیمار، مقدار کمبود (Deficit) وی را با مایعانه بالینی و از روی درصد کم آبی تعیین میکنند سپس دو برابر آن را بعنوان مقدار کل مایع مورد نیاز بیمار در عرض ۴-۶ ساعت تجویز مینمایند. این محققان با زاء هردو حجم محلول الکترولیتی پیشنهادی سازمان بهداشت جهانی یک حجم آب به بیمار میدهند. برخی دیگر (۱۵، ۹) منحصراً از طریق لوله بینی معدی و بمقدار ۱۷-۱۰ میلی لیتر برای کیلو گرم وزن بدن در ساعت مایعات را تجویز میکنند تا زمانیکه علامت کم آبی برطرف گردد و گروهی نیز میزان کمبود (Deficit) بیمار را با مایعانه تعیین و مقدار مدفوع را نیز اندازه گیری سپس جانشین مینمایند (۲). بررسی ما نشان میدهد که محاسبه میزان مایع مورد نیاز بیمار بر اساس شدت کم آبی و تعداد دفعات اسهال راهی ساده و عملی جهت تعیین خط مشی درمانی میباشد. البته باید توجه داشت که در اکثریت قریب باتفاق بیماران ما، مدت مایع درمانی در حدود ۱۰-۶ ساعت بوده است و با وجود حذف محاسبه نیاز عادی و روزمره بیماران عارضه ای پیش نیامد ولی چنانچه مدت درمان طولانی تر شود برای جلوگیری از افزایش سدیم خون و جبران آب مورد نیاز بیمار بهتر است مقدار دفع طبیعی نیز محاسبه و بصورت آب جوشیده سرد شده و یا شیر $\frac{1}{4}$ غلظت یا شیر مادر تجویز گردد. این امر بویژه در مورد محلولهای الکترولیتی با غلظت بالاتر سدیم مثل محلول پیشنهادی بهداشت جهانی ضرور و منطقی بنظر میرسد.

نتایج این بررسی نشان میدهد که دو محلول سو کرز - الکترولیت مورد مقایسه تفاوت مهمی از نظر میزان و سرعت اصلاح کم آبی، ترمیم اختلالهای الکترولیتی، عوارض جانبی و طرز تحمل توسط بیمار بایکدیگر ندارند و میتوان هر کدام از آنها را بکار برد. اما باتوجه باینکه کاهش سدیم خون (Hyponatremia) بسیار شایعتر از افزایش سدیم خون در مبتلایان باسهال و استفراغ در

مشاهده نکرده اند.

اگرچه پاره‌ای از مؤلفان (۶ و ۷) انواع گوناگون محلولهای قندی الکترولیتی برای مراحل مختلف اصلاح کمبود آب و الکترولیتها و یا برای کودکان و بزرگسالان و یا بر حسب علت اسهال و یامدت آن پیشنهاد نموده اند اما مسلماً تهیه چنین محلولهایی بمقدار زیاد و در سطحی که لازم است بسیار مشکل و کاربرد عملی آنها احتمالاً منحصر بمراکز مجهز پزشکی با آزمایشگاههای بسیار بزرگ و داروخانه‌های بزرگتر میتواند باشد. این امر مایع درمانی خوراکی را از وسیله‌ای ساده و قابل استفاده در کوچکترین مراکز درمانی و حتی خانه‌های روستائی به روشی بسیار گران، پیچیده و نیازمند به کادر متعدد و باتجربه میتواند تبدیل کند.

بعلاوه بدن دستگاهی است باز با مکانیسم‌های تنظیم کننده بسیار دقیق و کارآمد که نیاز به جبران موبومی کمبود آب و الکترولیتها را غیر ضرور میسازد. بی تردید نتایج این بررسی و مطالعات متعدد دیگر (۹، ۱۰، ۲۰) گواه بر این حقیقت است که با وجود تجویز مایعات با غلظت‌های الکترولیتی بسیار متفاوت، بهبود در اکثر مبتلایان به کم آبی ناشی از اسهال حاصل میگردد و این بدان معنی است که مکانیسم‌های دفاعی بدن بطریقی عمل میکنند که تفاوتی میان محلولهای گوناگون الکترولیتی مشاهده نمیکردد. در عین حال ذکر این نکته ضرور است که بجز در بیماران وبائی، محلول‌های قندی الکترولیتی که غلظت سدیم آنها همسنگ میزان سدیم در محلولهای مورد مقایسه در این بررسی است، تنها در بیماران بکار رفته اند که در آنها علایم کم آبی مشهود بوده است. برای بیماران که دچار اسهال غیروبائی هستند و دژیدراته نیز نشده اند این محلولها مناسب برای جانشین ساختن آنچه از طریق اسهال از دست میرود و آنچه نیاز روزمره و طبیعی بیمار است نخواهند بود (۲۱).

خلاصه:

دو گروه بیمار که سن آنان بین ۲ تا ۲۰ ماه بود بطور کنترل شده تحت درمان با دو نوع مایع الکترولیتی قرار گرفتند. محلولهای الکترولیتی یکی شبیه محلول پیشنهادی سازمان بهداشت جهانی با سدیم ۹۰ میلی‌اکی‌والان در لیتر و دیگری حاوی مقدار کمتری سدیم یعنی ۵۸ میلی‌اکی‌والان در لیتر بود. نتایج بررسی تفاوت عمده‌ای بین دو محلول نشان نداد. در حدود ۸۸٪ بیماران تنها با مایع درمانی خوراکی و بدون نیاز به مایعات داخل وریدی کاملاً آبشته گردیدند. اما ۱۲٪ بیماران احتیاج به مایع درمانی وریدی پیدا کردند. بنابراین مایع درمانی خوراکی طریقی آسان عملی و ارزان برای اصلاح کم آبی ناشی از اسهال و استفراغ در بسیاری از کودکان است اما چون درصد قابل ملاحظه‌ای از بیماران

این منطقه است (۱۶) احتمالاً محلول الکترولیتی با سدیم بالاتر ارجح میباشد بشرط آنکه در صورت ادامه درمان بیش از چند ساعت، آب اضافی برای جبران نیازهای طبیعی فراهم گردد. این بررسی همانند مطالعه‌ای دیگر (۱۰) نشان میدهد که با مصرف محلول پیشنهادی سازمان جهانی بهداشت برای ترمیم کم آبی در کودکان، خطر افزایش سدیم خون ناچیز است.

در این بررسی پتاسیم سرم غالب بیماران با مایع درمانی خوراکی بحدود طبیعی بازگشت. اگرچه غلظت الکترولیتهای مدفوع در این مطالعه اندازه گیری نشد اما محققان دیگر نشان داده اند که در غالب بیماران مبتلا به اسهال و استفراغ بویژه در موارد غیروبائی و اسهالهای طولانی غلظت پتاسیم مدفوع بمیزان قابل توجهی بالاتر از مقدار پتاسیم توصیه شده در محلولهای مورد مصرف در مایع درمانی خوراکی است. ادامه هیپوکالمی در چند مورد از بیماران مانیز احتمالاً ناشی از این تفاوت بوده است. اخیراً با افزایش مقدار پتاسیم محلولهای الکترولیتی خوراکی به ۳۵ میلی‌اکی‌والان در لیتر از ادامه هیپوکالمی پیشگیری گردیده است (۱۰). از طرف دیگر باید توجه داشت که اصلاح کمبود پتاسیم با همان سرعتی که کمبود آب و سدیم ترمیم میگردد معمولاً میسر نیست و غالباً چندین روز وقت لازم دارد (۹).

در این مطالعه، ۲۱/۶ درصد بیماران، مایع درمانی خوراکی با محلولهای سوکرز - الکترولیت ناموفق بود. عدم موفقیت با محلولهای الکترولیتی حاوی سوکرز در دیگر گزارشها (۱۹، ۱۷، ۱۵، ۱۳، ۱۱) از صفر تا ۲۷ درصد است. چنین تفاوتی بین گزارشهای فوق‌الذکر را میتوان ناشی از ناهمگونی بیماران از نظر سن، شدت، علت و مدت اسهال و نیز میزان کم آبی دانست. در میان عوامل متعدد بنظر میرسد که شدت اسهال مهمترین عامل تعیین کننده موفقیت یا عدم موفقیت مایع درمانی خوراکی باشد. اندازه گیری دقیق میزان دفع مدفوع ارتباطی مستقیم بین شدت اسهال و درصد عدم موفقیت نشان داده است (۱۹، ۱۷، ۱۲).

در شرایط ما که چنین اندازه گیری‌هایی غالباً میسر نیست شمردن تعداد دفعات اسهال طریقی آسان و عملی برای پیش‌بینی موفقیت و نیز تعیین میزان مایعات مورد نیاز بیمار را ارائه میدهد. اگرچه جانشینی گلوکز بجای سوکرز همراه با کاهش تعداد دفعات مدفوع و بهبود بیماران ما بود اما نسبت دادن بهبود بیماران به گلوکز ممکن نیست زیرا احتمال اینکه سیرگاستروآثریت بطرف بهبود بوده است نیز وجود دارد. بهر حال مطالعات عده‌ای از محققان (۹، ۱۲، ۱۰) نشان داده است که شدت اسهال با محلولهای الکترولیتی حاوی گلوکز در مقایسه با سوکرز کمتر و لذا احتمال موفقیت زیادتر است. عده‌ای دیگر هم (۱۱) هیچگونه تفاوتی

بویژه آنها که دچار اسهال شدید هستند ممکن است بد درمان جواب ندهند اولاً باید بررسی بالینی و در صورت امکان آزمایشگاهی دقیق و مکرر از بیماران بعمل آید و از بهبود کم آبی بیماران اطمینان حاصل شود و ثانیاً مایعات داخل وریدی برای بیمارانی که کم آبی آنها بهبود نمی یابد و یا تشدید میگردد در دسترس باشد.

REFERENCES :

- 1- Nalin, DR., Levine, MM., Mata, L. et al; Comparison of sucrose with glucose in oral therapy of infant diarrhoea. *Lancet* 2: 277-9, 1978.
- 2- Sack, DA., Chowdhury, AMAK., Eusof, A. et al: Oral hydration in rotavirus diarrhoea: A double blind comparison of sucrose with glucose electrolyte solution. *Lancet* 2: 280.3, 1978.
- 3- Nalin, DR., Levine, MM., Mata, L. et al: Oral rehydration and maintenance of children with rotavirus and bacterial diarrhoeas. *Bull WHO* 57: 453-9, 1979.
- 4- Pizarró, D., Posada, G, Mata, L. et al : Oral rehydration of neonates with dehydrating diarrhoeas. *Lancet* 2: 1209-10, 1979.
- 5- Mahalanabis, D., Wallace, CK, Kallen, RJ. et al: Water and electrolyte losses due to cholera in infants and small children: A recovery balance study. *Pediatrics* 45: 374-85, 1970.
- 6- Nichols, BL., Soriano, HA., A critique of oral therapy of dehydration due to diarrhoeal syndromes. *Am J. Clin Nutr* 30: 1457-72, 1977.
- 7- Molla, MA., Rahman, M., Sarker, SA. et al: Stool electrolyte content and purging rates in diarrhoea caused by rotavirus, enterotoxigenic E. Coli and V. Cholerae in children. *J. Pediatr* 98 : 835 - 838 1981 .
- 8- World Health Organization: Treatment and prevention of dehydration in diarrhoeal disease. A guide for use at primary level. Geneva 1976.
- 9- Chatterjee, A., Mahalanabis, D., Jalan, KN. et al: Oral rehydration in infantile diarrhoea. Controlled trial of a low sodium glucose electrolyte solution. *Arch Disease Child* 1978,
- 10- Nalin, Dr., Harland, E., Ramlal, A. et al: Comparison of low and high sodium and potassium content in oral rehydration solutions. *J Pediatr* 97: 848-53, 1980.
- 11- Sack, DA., Chowdhury, AMA., Eusof, A. et al: Oralsucrose therapy for diarrhoea. *Lancet* 2: 323, 1975.
- 12- Sack, DA., Islam, S., Brown, KH. et al: Oral therapy of children with cholera: A comparison of sucrose and glucose electrolyte solutions. *J. Pediatr* 96: 20.5. 1980.
- 13- Satosham, M., Daum, RS., Dillman, L. et al: Oral rehydration therapy of infantile diarrhoea. *N. Engl. J. Med.* 306:1070-1075, 1982.
- 14- Pierce, NF., Hirschhorn, N.: Oral fluid, a simple weapon against dehydration in diarrhoea: how it works and how to use it. *WHO. chronicle* 31(3): 87-93, 1977.
- 15- Chaterjee, A., Mahalanabis, D., Jalan, KN. et al: Evaluation of a sucrose/electrolyte solution for oral rehydration in acute infantile diarrhoea. *Lancet* 1333-5, 1977.
- 16- Saberi, MS: Unpublished data.
- 17- Nalin, DR: Sucrose in oral therapy for cholera and related diarrhoeas. *Lancet* 1: 1400-2 1975.
- 18- Suprpto, PAM., Soenarta, J., Bachtin, M: Oral sucrose therapy for diarrhoea. *Lancet* 2: 323, 1975.
- 19- Palmer, DL., Koster, FT., Rafiqul Islam, AFM. et al; Comparison of sucrose and glucose in the oral electrolyte therapy of cholera and other severe diarrhoeas . *N. Engl. J. Med.* 297: 1107-10, 1977.
- 20- Hirschhorn, N., McCarthy, BJ., Ranney, B. et al: Ad libitum oral glucose electrolyte therapy for acute diarrhoea in adapet children. *J. pediatr* 83: 562-71, 1973.
- 21- Finberg. L: The role of oral electrolyte - glucose solutions in hydration for children - international and domestic aspects. *J pediatr* 96: 51-4, 1980.
- 22- J-lliffe, DB: The Assessment of the nutritional status of the connunity WHO. Monograph Series. 5 221): 224-5; 1966.