

# نقش پرستار در مایع درمانی

شیواسادات بصّام پور\*

## چکیده

پرستار، برای آگاهی هر چه بیشتر از اصول مایع درمانی، لازم است بخوبی با انواع سرمها، اثرات درمانی و نیز موارد استفاده آنها، آشنا باشد.

از جمله اصول مایع درمانی: سرعت مناسب تزریق، نوع سرم و ترکیبات آنها و عواملی که بر روی انتخاب سرم مناسب اثر می‌گذارد، مفاهیم اسمولاریتی و اسمولالیتی و نیز استفاده از فرمول استاندارد است. دانستن غلظت مایعات بدن بیمار و یا سطح مایعات راهی برای تعیین محلول تزریقی در موقعیتهای ویژه است از طرفی غشاء سلولی قابلیت نفوذ پذیری دارد. بنابراین می‌تواند به محیطی که غلظت و یا اسمولاریتی بالا دارد انتقال یابد.

سرعت مناسب برای تزریق هر محلول (سرم) بستگی به چندین عامل دارد که شامل شرایط بیمار و نوع محلول تزریقی است. شرایط ویژه بیمار شامل وزن، برون‌ده ادراری نتایج آزمایشگاهی، عملکرد کلیوی، طول مدت بیماری و بررسی تورگور پوستی است.

کلید واژه‌ها: مایع درمانی، نقش پرستار، اسمولاریتی، اسمولالیتی

□ مقدمه:

و یا شرایطی نظیر نارسائی قلبی و کلیوی وجود دارد، تزریق باید کمتر از  $2\text{ml/min}$  باشد. مقدار معمول برای جایگزینی مایعات از دست رفته  $2\text{ml/min}$  است. چنین سرعتی، زمان کافی را برای انتشار مایع به فضای خارج رگ و پرهیز از افزایش حجم در گردش یا افزایش حجم خون که می‌تواند منجر به دیورز شود را فراهم می‌کند (۲).

البته، پرستاران به هنگام مشاهده علائم افزایش حجم خون باید سریعاً سرعت سرم را به  $0.5\text{K.V.}$  (۵ تا ۶ قطره در دقیقه) تبدیل نمایند و پزشک را مطلع سازند. مقدار مناسب برای تزریق هر سرمی به عواملی نظیر شرایط بیمار و نوع محلول مورد استفاده بستگی دارد. منظور از شرایط بیمار در نظر گرفتن سن، وزن، برون ده ادراری، نتایج آزمایشگاهی، عملکرد کلیوی، طول مدت بیماری و تورگور پوستی است (۳).

انواع سرمها و ترکیبات موجود در آنها: دانستن نوع سرم و ترکیبات آنها نیز مهم است. در ذیل جدولی است که میزان آنیونها و کاتیونهای بعضی از محلولها را معلوم نموده است (۲).

دانستن خصوصیات و اثرات احتمالی مایعات درمانی، تأثیر شگرفی، بر روی شرایط بیمار می‌گذارد، بطوریکه گاهی می‌تواند، باعث حفظ جان بیمار شود. برای آگاهی هر چه بیشتر از اصول مایع درمانی، لازم است که پرستار بخوبی با انواع سرمها و اثرات درمانی و نیز موارد استفاده آنها آشنا باشد.

دستور شروع مایع درمانی توسط پزشک داده می‌شود گاهی بسیاری از پزشکان تا آماده شدن جواب آزمایشات بیوشیمی، هیچگونه سرمی نمی‌دهند. در حقیقت دستور شروع سرم، نوع آن و سرعت تجویز بعهده پزشک معالج، می‌باشد. اما این امر به منزله آن نیست که پرستاران هیچگونه دخالتی در مایع درمانی، نداشته باشند. پرستار باید با اصول کلی مایع درمانی آشنائی کافی داشته باشد. سعی بر این است که در این مقاله به اصول کلی آن پرداخته شود (۱).

□ سرعت تزریق

تزریقات بندرت با سرعتی بیش از  $4\text{ml/min}$  تجویز می‌شوند. اگر تزریق بطور مداوم ادامه دارد

نوع محلول	کاتیونها meq/lit				آنیونها meq/lit				گلوکز g/l
	Na+	K+	ca++	Mg++	NH4	Cl	HCO3	PO4	
DW %۵	-	-	-	-	-	-	-	-	۵۰
DW %۱۰	-	-	-	-	-	-	-	-	۱۰۰
N/S	۱۵۴	-	-	-	-	۱۵۴	-	-	-
Ringer	۱۴۷	۴	۴	-	-	۱۵۵	-	-	-
Ringer. lactate	۱۳۰	۴	۳	-	-	۱۰۹	۲۸	-	-
D%۵/D%۴۰	۷۷	-	-	-	-	۷۷	-	-	۵۰
D%۵/S%۰/۲	۳۴	-	-	-	-	۳۴	-	-	۵۰

### □ اسمولاریتی

دانستن غلظت مایعات بدن و سرمها یکی از روشهای تعیین محلول تزریقی مناسب با توجه به شرایط خاص بیمار است. لذا آشنائی پرستاران با اصطلاحات مایع درمانی از دیگر مسائلی است که مورد توجه قرار می‌گیرد. از جمله این اصطلاحات اسمولاریتی است، که تعریف لغوی آن عبارت است از غلظت تمام ذرات حل شده در یک لیتر محلول، برای درک بهتر این تعریف می‌توان اسمولاریتی را مترادف با قدرت مکش (Power Drawing) در نظر گرفت (۴).

غشاء سلولی نسبت به مایعات قابلیت نفوذپذیری دارد. بطوریکه طبق قانون اسمز، آب به محیطی که غلظت آن بیشتر است، انتقال می‌یابد. اسمولاریتی پلاسما بین  $275\text{mosm/l}$  تا  $295$  است و سرمها یا محلولهای تزریقی را بر حسب نزدیکی اسمولاریتی آنها به پلاسما طبقه‌بندی می‌کنند. اگر اسمولاریتی محلول تزریقی بین  $275-295\text{mosm/l}$  باشد به آن محلول ایزوتونیک و به کمتر از  $275\text{mosm/l}$  محلول هیپوتونیک و بالاتر از  $295\text{mosm/l}$  محلول هایپرتونیک می‌گویند (۵و۴)

با خواندن برچسب روی سرم می‌توان، متوجه شد که سرم مورد نظر شما، دارای چه نوع اسمولاریتی است. بعنوان مثال سرمی با اسمولاریتی  $300\text{mosm/l}$ ، قدرت مکش بالائی دارد و به راحتی می‌تواند مایعات را از فضای خارج رگ به درون رگ بکشد و یا برعکس اگر سرم یا محلولی اسمولاریتی پائین داشت قدرت مکش ضعیفی دارد و به راحتی از فضای درون رگ به خارج رگ منتقل می‌شود (۴)

### □ اسمولالیته

اصطلاح بعدی اسمولالیته است. منظور از اسمولالیته تعداد ذرات حل شده در هر کیلوگرم آب یا غلظت املاح در  $1000$  گرم آب می‌باشد. عبارتی دیگر، مفهوم مترادف آن غلظت مایعات بدن است. اسمولالیته همان تونوسیتی است. دامنه طبیعی غلظت مایعات بدن بین  $275\text{mosm/kg}$  تا  $295$  است. (به همین علت معمولاً دو کلمه اسمولاریتی و اسمولالیته را به جای یکدیگر و یا مترادف با هم، استفاده می‌کنند) اگر اسمولالیته سرم بیمار بیش از  $295\text{mosm/kg}$  باشد (یعنی تعداد املاح و غلظت آن زیادتر از حد معمول است) بیمار دهیدراته است و اگر اسمولالیته سرم وی کمتر از  $275\text{mosm/kg}$  باشد. افزایش حجم یا هایپرولمی دارد. بیشترین الکترولیتی که در ایجاد اسمولالیته نقشی دارد، سدیم است.

ذرات دیگر به ترتیب اوره و گلوکز هستند. اندازه‌گیری سدیم نسبت به سایر مواد حل شده، آسانتر است. زیرا مقدار آن فراوان بوده و براحتی در پلاسما اندازه‌گیری می‌شود. مقدار سدیم سرم نشانگر کل سدیم موجود در مایعات خارج سلولی نیست، بلکه رابطه مقدار آب و سدیم حل شده را نشان می‌دهد. برای درک بهتر ۲ لیوان آب یکی پر و دیگری نیمه پر را در نظر بگیرید. اگر به هر یک از آنها یک قاشق نمک اضافه شود. لیوان نیمه پر مژه شور تر خواهد داشت در حالیکه مقدار نمک آن برابر با لیوان پر است.

با استفاده از فرمول استاندارد نامبرده در ذیل می‌توان، اسمولالیته سرم بیمار را تعیین و محلول سرمی مناسب را با اطمینان برای درمان

شروع کرد (۵۳/۳) اگر قند خون طبیعی باشد. میزان سدیم سرم  $2 \times$  = اسمولالیتی اگر قند خون طبیعی نباشد. (۲/۲: میزان نیتروزن اوره خون) + (۱/۸: میزان قند) + (میزان سدیم سرم  $2 \times$ ) = اسمولالیتی مثال برای درک مطلب به مثال های ذکر شده در زیر توجه کنید:

مثال ۱: پرستار بخش ICU با بیمار ۹۵ ساله ای که  $150 \text{ ml/hr}$ ،  $DW/5$  دریافت می کند، برخورد کرده در حالیکه آزمایشات وی  $BUN=10 \text{ mg/dl}$  و  $FBS=108 \text{ mg/dl}$  و  $Na=120 \text{ meq/l}$  میباشد. آیا بنظر شما سرم تجویزی مناسب است. طبق فرمول اسمولالیتی، مقدار اسمولالیتی بیمار  $250 \text{ mosm/kg}$  می شود که نشانه افزایش حجم مایعات در گردش خون است در حالیکه سرم قندی ۵٪ نیز یک محلول ایزوتونیک است و محلول ایزوتونیک قدرت مکش مایعات از خارج رگ به درون و بالعکس را ندارد. در واقع مایع تجویزی در رگ باقی می ماند و از طرفی خود بیمار حجم در گردش بالائی دارد. پس دادن این سرم شرایط بیمار را بدتر می کند.

مثال ۲: خانم ۷۵ ساله ای در ICU با تشخیص اختلال هفونی و دهیدراتاسیون بستری شده است فشار خون وی  $70/40 \text{ mmHg}$ ، تبض دقیقه  $120$  و برون ده آدراری کمتر از  $30 \text{ cc/hr}$  است. جواب آزمایشات وی  $120 \text{ meq/l}$  = سدیم  $108 \text{ mg/dl}$  = قند  $30 \text{ mg/dl}$  = ازت اوره خون است. از سه روز قبل احساس ناخوشی داشته و به جای روزی ۱ قرص فورسماید روزی ۳ قرص مصرف می کرده. سرم تجویز شده برای وی

۰/۲۵٪ ساعتی  $750 \text{ cc}$  را می دهد. زمانیکه علت تجویز سالین  $0/25$ ٪ پرسیده می شود. جواب این است که نرمال سالین حاوی سدیم بیشتری است و با توجه به سابقه نارسائی احتقانی قلبی امکان تشدید بیماری مطرح می شود. اما در مجموع تزریق چنین سرمی برای بیمار مناسب است؟

سالین  $0/25$ ٪ دارای اسمولالیتی برابر  $155 \text{ mosm/l}$  است و یک محلول هیپوتونیک یا هیپواسمولار است و یعنی قدرت مکش ضعیف داشته و از درون رگ به خارج آن کشیده می شود. از طرفی اسمولالیتی بیمار (طبق فرمول)  $311 \text{ mosm/kg}$  می شود که نشانه کمبود حجم درون رگی است. اگر سرم  $0/25$ ٪ تجویز شود، بیمار دهیدراته تر می شود. بنظر می رسد استفاده از یک محلول ایزوتونیک نظیر نرمال سالین بهتر از سالین  $0/25$ ٪ باشد. البته سرمی نظیر رینگر لاکتات که ایزوتونیک است برای شرایط بیمار (با وجود بیماری نارسائی احتقانی قلب) مناسب نیست. زیرا کبد این بیماران نارسا است و توانائی تبدیل لاکتات به بی کربنات را ندارد و همین امر سبب کاهش بیشتر فشار خون و برون ده آدراری وی می شود.

مثال ۳: مردی ۷۶ ساله در بخش بعد از مراقبتهای (Post C.C.U) ویژه قلبی بستری است. فشار خون وی  $240/140 \text{ mmHg}$  است تورگور پوستی ضعیف و غشاء موکوسی خشک دارد.  $150 \text{ meq/l}$  = سدیم  $126 \text{ mg/dl}$  = قند  $30 \text{ mg/dl}$  = ازت اوره خون است.

از سه روز قبل احساس ناخوشی داشته و به جای روزی ۱ قرص فورسماید روزی ۳ قرص مصرف می کرده. سرم تجویز شده برای وی

مثال ۴: خانم ۷۵ ساله ای در ICU با تشخیص اختلال هفونی و دهیدراتاسیون بستری شده است فشار خون وی  $70/40 \text{ mmHg}$ ، تبض دقیقه  $120$  و برون ده آدراری کمتر از  $30 \text{ cc/hr}$  است. جواب آزمایشات وی  $120 \text{ meq/l}$  = سدیم  $108 \text{ mg/dl}$  = قند  $30 \text{ mg/dl}$  = نیتروزن اوره می باشد. در تاریخچه پزشکی او سابقه نارسائی احتقانی قلب (C.HF) دیده می شود. پزشک دستور سالین

محلول دکستروز ۵٪ و سالین ۰/۴۵٪ ساعتی ۵۰ میلی لیتر بوده که همراه با داروهای ضد فشارخون برای وی شروع شده بود.

در اینجا نیز سرم تجویزی، یک سرم هایپرتونیک است (یعنی قدرت مکش بالا دارد و مایعات را از فضای خارج رگ به درون رگ می کشد) بیمار دارای تورگور پوستی ضعیف است و طبق محاسبه اسمولالیته وی  $319\text{mosm/kg}$  می شود. استفاده از این سرم باعث دهیدراته تر شدن سلولها می شود. از طرفی فشار خون بیمار را بیشتر از قبل افزایش می دهد. بنظر می رسد یک سرم هیپوتونیک برای این بیمار مناسبتر باشد.

مثال ۴: بیماری که بخشی از کولون وی را برداشته اند و در ICU بستری است فشار خون وی با تجویز دو پامین  $8\text{meq/kg/min}$  حدود  $80/40\text{mmHg}$  است تبض دقیقه /۱۲۰ می باشد و شدیداً کاهش حجم ادرار دارد و ادم عمومی در سراسر بدن وی مشاهده می شود. سرم تجویز شده

به بیمار محلول قندی ۵٪ همراه با نرمال سالین است.

ایسن سرم، یک محلول هایپرتونیک یا هایپراسمولار است. یعنی قدرت مکش آن زیاد است. دادن این سرم مشکل ادم سلولی را بهبود می بخشد از طرفی بعلت انتقال مایع از خارج رگ به درون رگ مشکل فشار خون پائین و در نتیجه کاهش حجم ادرار بیمار نیز اصلاح می شود (۳ا)

□ نتیجه گیری:

پرستاران همانگونه که در حال اجراء مراقبتهای اولیه برای بیماران هستند، باید بیمار را در طی سرم درمانی شدیداً تحت کنترل قرار دهند. بطوریکه پیشرفت بهبودی وی را مدنظر قرار داده و مطمئن شوند سرم تجویزی برای وی مناسب بوده باشد. در جدول ذیل اسمولالیتی سرمها عنوان شده است (۴).

محلولهای ایزوتونیک	محلولهای هیپوتونیک	محلولهای هایپرتونیک
$275-295\text{mosm/l}$	$<275\text{mosm/l}$	$>295\text{mosm/l}$
نرمال سالین	سالین ۰/۴۵٪	دکستروز ۵٪ در نرمال سالین
رینگر لاکتات	دکستروز ۲/۵٪	دکستروز ۵٪ در رینگر لاکتات
دکستروز ۵٪	سالین ۰/۳۳٪	دکستروز ۵٪ در سالین ۰/۳۳٪
		دکستروز ۱۰٪

**References:**

- 1- *taylor, Carol. etal. Fundamentals of Nursing. Philadelphia. J.B lippin cot Co 1998.*
- 2- *Phipps, Wilma, etal. Medical Surgical Nursing. Philadelphia Forth edition. Mosby year Bookinc. 1991*
- 3- *Luckman . Joan. & Sorensen . Karen. Medical Surgical Nursing Philadelphia Second Edition. W.B. Saunders Co.1980*
- 4- *Casparis Confrolio, laura " Would you hang these Iv solution"? A.J.N. June 1995. Vol:9s No: 6 PP: 37-39*
- 5- *Brunner, Lillian . S and Suddarth, Smith. Text Book of medical Surgical Nursing.Philadelphia.J.B.Lippincot, 1997*

## Nurse's Role in fluid therapy

Shiva.S.Bassampour

### Abstract:

*Nurses must know about effect and indication of I.V-Fluid Therapy.*

*Principles of IV.Fluid therapy consist of:*

*Appropriate solutions and the rate of administration of fluid, types of parenteral solutions and the factors that indicate whether a solution is appropriate or not, definition of smolarity and smolality and how to use the standard formula.*

*Knowing a pateint's body fluid concentration , or fluid status, is one way to determine how I.V solutions will infuse in specific situations.*

*Cellularmembrance are permeable, water will shift into a compartment with a higher concentration or osmolarity. The appropriate rate to infuse a solution depends on several factors, including the paitent's condition and type of solution. Other specific considerations of patients include: weight, urinary output, laboratory values, kidney function, length of illness, and assessment of skin turgor.*

**Key word :** *Fluid therapy, Nurse's Role, smolarity, smolality*