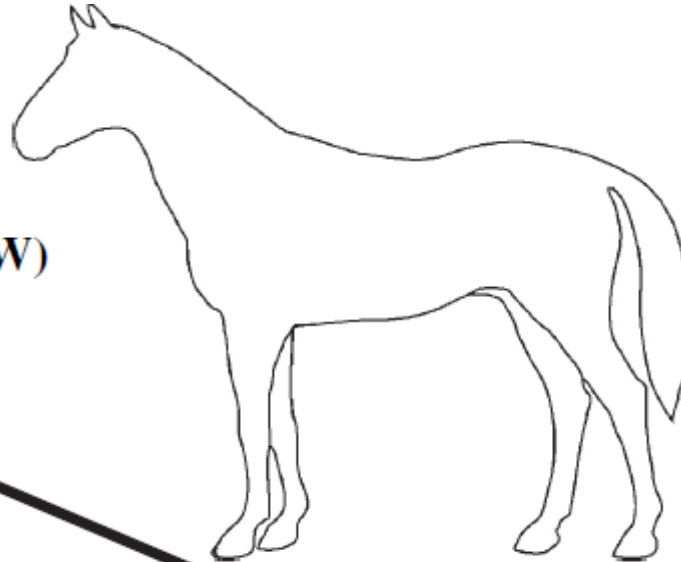


توزیع مایعات در بدن

Total body water (TBW)
(60% of body mass)
= 300 liters



Intracellular fluid (ICF)
(2/3rds of TBW)
= 200 liters

28,000 mEq K^+
2000 mEq Na^+
800 mEq Cl^-

Extracellular fluid (ECF)
(1/3rd of TBW)
= 100 liters

14,000 mEq Na^+
11,000 mEq Cl^-
400 mEq K^+

نیاز به آب

- یک اسب روزانه 10 تا 12 لیتر آب احتیاج دارد اگر آبستن باشد در زمان آبستنی به 10 درصد و در زمان شیر دهی به 50 تا 70 درصد بیشتر آب احتیاج دارد.

علائم کلینیکی مرتبط با هیپوولمی و دهیدراتاسیون در اسب

هیپوولمی به کاهش خون در گردش و دهیدراتاسیون به از دست دادن آب بافتی گفته میشود. تاکیکاردی در اسبهای بالغ بهنگام کولیک و هیپوولمی رخ میدهد در صورتیکه در کره ها این ارتباط دیده نمیشود بطوریکه در آن ها در خیلی از دهیدراتاسیونها ضربان قلب عادی است.

Degree of dehydration	Skin tent (s)	Mucous membranes	Capillary refill time	Heart rate (beats/min) ^b	Other signs
Moderate	1-3	Moist or slightly tacky	Normal (<2 s)	Normal	Decreased urine output
Marked	3-5	Tacky	Variable; often 2-3 s	40-60	Decreased arterial blood pressure
Severe	5 or more	Dry	Variable; often >4 s	≥60	Reduced jugular fill; barely detectable periph-eral pulse; sunken eyes

تشخیص هیپوولمی

- در هیپوولمی PCV و پروتئین تام سرم و وزن مخصوص ادرار افزایش میابد. $PCV > 50$ نشاندهنده هیپوولمی است. وزن مخصوص ادرار بالای 1040 نیز مبین هیپوولمی است. در صورتیکه پس از مایع درمانی مقدار آن کاهش نیابد میتواند بواسطه ناکافی بودن مایع دریافتی باشد. کریتین سرم یا پلاسما در تعیین درجه هیپوولمی دخیل است. میزان $1/5$ تا $1/8$ میلیگرم در دسی لیتر هیپوولمی خفیف، $3/5$ میلیگرم در دسی لیتر متوسط و بالای 5 میلیگرم مبین هیپوولمی شدید است. اگر پس از مایع درمانی کریتین پائین نیاید نشاندهنده نارسائی کلیوی است.

راه های مایع درمانی

- 1. راه خوراکی. در موارد دهیدراتاسیون های بین 5 تا 7 درصد میتوان هر 30 تا 60 دقیقه 10 تا 12 لیتر را از طریق سوند معدی به حیوان خوراند. حجم معده یک اسب متوسط الجثه 8 تا 12 لیتر میباشد و مایعات سریع معده را ترک مینمایند. یک اسب نرمال و یا مبتلا به ایمپکشن قولون میتواند 10 لیتر آب و الکترولیت را هر 30 دقیقه (یا 40 میلی لیتر پار کیلو در ساعت برای یک اسب 500 کیلوئی) دریافت نماید. جهت جلوگیری از اتساع معده میتوان درمان را با میزان کمتری از آب و الکترولیت آغاز نمود و بعد بر میزان آن افزود. بخصوص در هوای سرد حرارت مایع خوراکی بهتر است حدود 38 درجه سانتیگراد باشد در صورتیکه در گرما و یا پس از کورس میتوان مایعات را با حرارت کمتر خوراند.

راه های مایع درمانی

- 2. در دهیدراتاسیونهای بین 7 تا 15 درصد باید مایعات از راه وریدی تامین شوند.
- اسب ها بهنگام دهیدراتاسیون به 3 نوع مایع احتیاج دارند:
- 1الف. مایع تخمینی برای رفع دهیدراتاسیون. ب. مایع نگاه دارنده (برابر 50 میلی لیتر پار کیلو در 24 ساعت در کره ها مایع نگاه دارنده 100 میلی لیتر پار کیلو در 24 ساعت است.) و ج. مایعی که در حال از دست دادن است (2 لیتر در ساعت).
- مثال. میزان آب مورد احتیاج اسب اسهالی با 7 درصد دهیدراتاسیون :

مثال

- 1. Rehydration needs: 0.07 (estimated 7% dehydration) = 500 kg 35 kg ~ 35 L
- 2. Maintenance needs: 50 mL/kg/24 hours 500 kg = (25,000 mL/24 hours)/2 = 12,500 mL = 12.5 L over 12 hours
- 3. Ongoing losses: estimated at 2 L/hour 12 h = 24 L
- 4. TOTAL: 35 + 12.5 + 24 = 71.5 L
- 70 لیتر مایع را به شکل تقسیمات 10 لیتری در ظرف 12 ساعت از راه سند معدی به حیوان خورانید. یا بصورت وریدی تقریباً هر ساعت 6 لیتر (6 ~ 12 ÷ 70)

استعمال مایع از طریق سوند معدی



سرعت تزریق

- در کره ها محلولهای تزریقی بصورت بولوس است. 20 میلی لیتر پارکیلو در 10 تا 20 دقیقه ولی در اسبهای بالغ مایع بمیزان 20-45ml/kg/hr مناسب است. مایع نگاهدارنده در کره ها و اسبهای بالغ برابر با
- **Foals – up to 100ml/kg/day**
- **Adults – 60ml/kg/day or 2ml/kg**

محلولهای مورد استفاده در مایع درمانی اسب

- برای آگاهی از مایع مورد احتیاج 4 اصل ذیل باید در نظر گرفته شود:
- 1. نوع محلول 2. میزان مورد احتیاج 3. منظور از درمان و 4. محدودیتها
- 1. نوع محلول. از 3 نوع محلول بر اساس بیماری حیوان میتوان استفاده نمود:
- الف. محلولهای کریستالوئیدی ایزوتونیک ب. محلولها کریستالوئیدی هیپرتونیک ج. محلولهای کلوئیدی
- محلولهای هیپوتونیک نظیر 45٪. درصد کلرورسدیم/دکستروز 2/5 درصد و دکستروز 5 درصد را گاهی میتوان استفاده نمود. این محلولها را نمیتوان بعنوان جانشین شونده (replacement) استفاده نمود ولی در عوض محلولهایی هستند که بعنوان نگاه دارنده (maintenance) میتوانند مورد استفاده قرار گیرند. این محلولها را نباید سریع تزریق کرد زیرا ادم سلولی میدهند.

ادامه

- محلولهای ایزوتونیک. کلرور سدیم 9٪. درصد یا سرم فیزیولوژی فقط حاوی کلر و سدیم میباشد که بالاتر از میزان سدیم و کلر مایع خارج سلولی میباشد. در سرم فیزیولوژی مقدار کلر و سدیم برابر 150 میلی اکی والانت در لیتر میباشد و مقدار کلر و سدیم خون اسب بترتیب 90 تا 102 و 130 تا 140 میلی اکیوالانت در لیتر است. بنابراین سرم فیزیولوژی پس از مصرف مقدار کلر را بیشتر از سدیم در خون بالا میبرد و یک هیپرکلرومی و اسیدوز خفیف ایجاد میکند. اسیدوز هیپرکلرومیک دارای مضرات زیادی از جمله قبض موئینه های کلیوی، نواقص انعقادی (coagulopathies)، آزاد شدن سایتوکینهای التهابی و متعاقبا بدکاری سایر اعضا. یکی از مزایای مهم سرم فیزیولوژی فقدان پتاسیم در آن است. از سرم فیزیولوژی در آکالوزهای هیپوکلرومیک هم میتوان استفاده نمود.

ادامه

- 2. محلول رینگر لاکتات. ترکیبی شبه پلاسما داشته و کلر آن از سرم فیزیولوژی کمتر است ولی هنوز نسبت به پلاسما اسب کمی هیپرکلرومیک است (مقدار کلر رینگر لاکتات 109 و پلاسما اسب 102 تا 90) در صورت مصرف حجم زیاد ممکن است هیپرکلرومی ایجاد گردد. رینگر لاکتات حاوی 28 میلی اکی والانت ال-لاکتات در لیتر میباشد که از راه گلوکونئوزنز به گلوکوز و از طریق اکسیداسیون به آب + CO_2 تبدیل میشود.

مایع درمانی وریدی



استعمال محلولهای هیپرتونیک

- در اسب محلولهای هیپرتونیک را در موارد ذیل میتوان بکار برد:

- shock syndromes, dehydration controlled hemorrhage, and acute traumatic central nervous system injuries

- محلول هیپرتونیک کلرور سدیم 7/2 درصد دارای اسمولاریتی برابر 2,400 mOsm/l بوده و پس از تزریق فشار اسموزی خون را بالا برده و مایعات را از سایر مناطق بطرف خود میکشد که حاصل آن بسط سریع خون میباشد.

- **In horses with hypovolemic shock, the administration of hypertonic saline may be lifesaving.**

- در موارد ادم مغزی این محلولها بسیار موثر میباشند. این محلول ادم روده را متوقف نموده از وقوع ایلئوس جلوگیری میکند. متعاقب تزریق محلول هیپرتونیک کلرور سدیم مقدار وازوپروسین خون افزایش یافته که فشار خون را بالا میبرد. در اسب این محلول در 2 زمان عمدتاً استفاده میشود: 1. هیپوولمی 2. ادم بافتی

علائم هیپوولمی

- 1. Increased heart rate
- 2. Poor pulse quality
- 3. Cold extremities
- 4. Decreased mentation
- 5. Decreased jugular refill
- 6. Pale mucous membranes
- 7. Slow capillary refill time •
- 8. Decreased urine output
- محلول هیپرتونیک کلرور سدیم 7/2 درصد با دوزی برابر 4 ml/kg وریدی در ظرف 5 دقیقه مورد استفاده قرار میگیرد. بلافاصله پس از تزریق از محلولهای ایزوتونیک نظیر رینگر لاکتات یا کلرور سدیم 0.9 درصد و در صورتیکه حیوان مشکل گوارشی نداشته باشد از محلولهای خوراکی باید استفاده گردد

موارد استفاده محلولهای هیپر تونیک در مایع درمانی اسب

- در خونریزیهای کنترل شده، دهیدراتاسیونهای شدید، هیپوتانسیون،
- بارف ادم روده به درمان ایلئوس کمک مینماید. چون پس از مصرف بواسطه بالا بردن کلر در خون محلول هیپرتونیک کلرورسدیم میتواند اسیدوز هیپرکلرومیک ایجاد نماید.