

Ne Kadar Sıvı Verelim? Nasıl Takip Edelim?

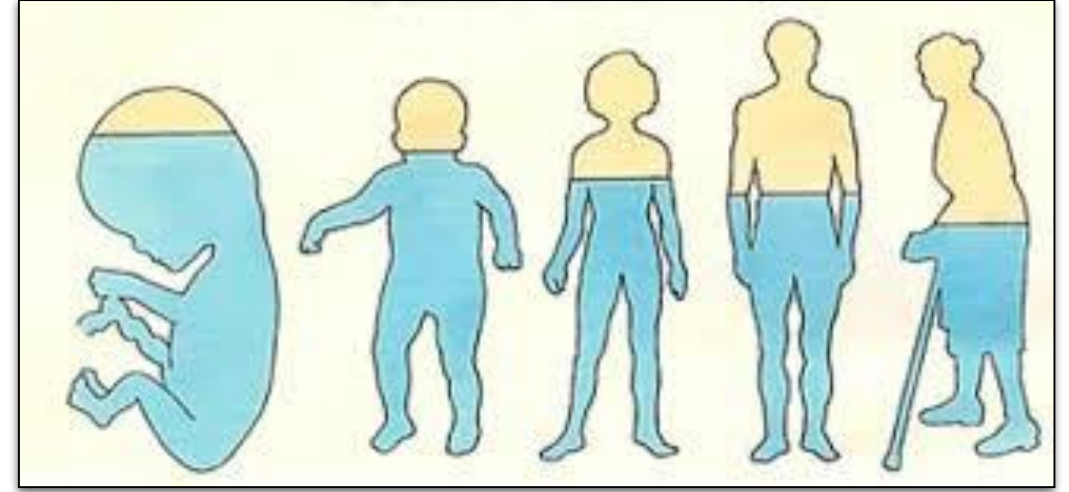
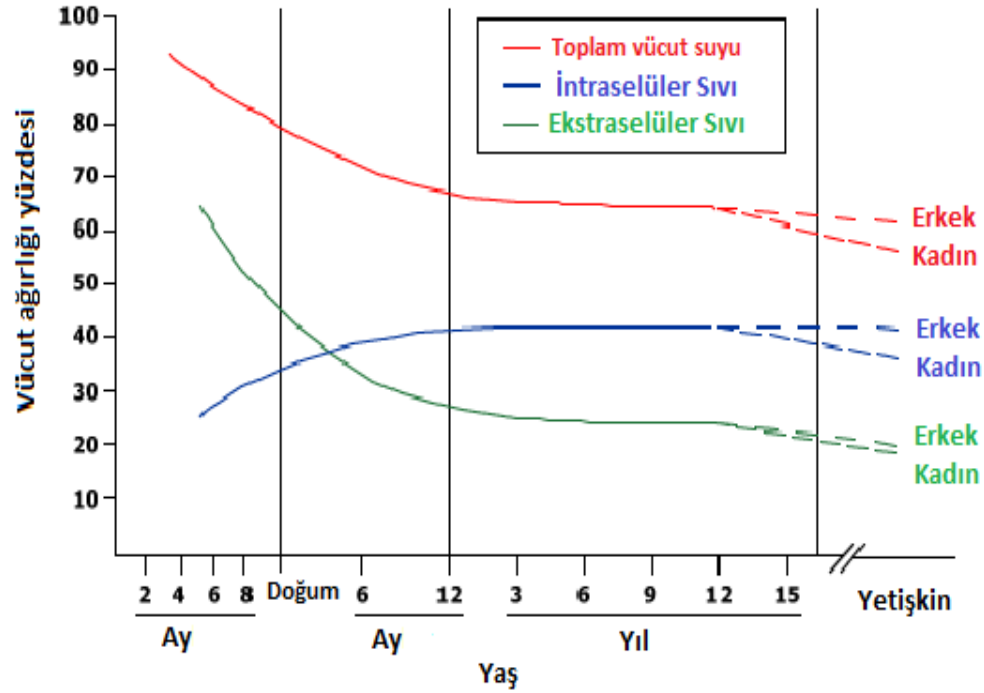
Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin Cahit HALHALLI

Sağlık Bilimleri Üniversitesi

Kocaeli Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Acil Tıp Kliniği

Toplam Vücut Suyunun yaşa ve kompartmanlara göre dağılımı



Vücut Suyunun Kompartmanlara Göre Dağılımı

TVS (42L)

İSS

TVS 2/3 (28L)

ESS

TVS 1/3 (14L)

İntersitisyel Sıvı

ESS 2/3 (9L)

İntravasküler Sıvı

ESS 1/3 (5L)

Günlük su ihtiyacı

- Diyetle su alımı ~ 500 mL/g
- İdrar 1200 mosmol/L konsantre etmek için günde en az 500 mL idrar çıkışı olmalı,
 - 600 mosmol/L solüt atılabilir
- Günlük zorunlu sıvı alımı toplamda günde $1600-2250$ mL.
- Sıvı atılımı bireyin metabolik durumuna, su alımına ve çevresel faktörlere göre değişkenlik gösterebilmektedir.

Günlük su kaybı

- İdrar – 500-1500 mL
- İnsensyble – 900 mL
- Feçes – 150-200 mL

1600-2600

Dehidratasyon

Hipotonik

Na kaybı > Su kaybı

Kusma
Diüretikler
Üçüncü boşluklara kayıp
Adrenokortikal yetmezlik

İzotonik

Na kaybı = Su kaybı

Kusma

Hipertonik

Na kaybı < Su kaybı

Diare
Hiper glisemik NKK
DI
Su alımında azalma

- Plasma osmolalitesi (Posm) ana solütü sodyum, glukoz ve üredir.
- Normalde Posm 275 -290 mosmol/kg.

$$\text{Posm} = 2x (\text{Na} + \text{Glukoz}/18) + \text{BUN}/ 2.8$$

Tonosite = efektif osmolalite

$$\text{Plasma tonisitesi} = 2x (\text{Na} + \text{Glukoz}/18)$$

- Efektif osmoller
 - Glukoz, mannitol, sorbitol, glisin
- İnektif osmoller
 - Üre, etanol, metanol, etilen glikol
- Normalde osmolal açık < 10 mosm/kg H₂O, eğer >10 mosmol ise formülde olmayan bu maddeler aranmalıdır.

$$\text{TVS} = 0.6 \times \text{kg}$$

$$\text{Güncel TVS} = 140 \times \text{TVS} / \text{Serum Na}$$

$$\text{Su açığı} = (\text{Serum Na} - 140) \times \text{TVS} / 140$$

Su açığı hasta şokta değilse açığın yarısı ilk 24 saatte kalan yarısı 1-2 günde verilir.

- 1999, “The National Confidential Enquiry into Perioperative Deaths”
 - Her 5 hastanın 1’inde yanlış düzenlenmiş IV sıvı ve elektrolit tedavisi sebebiyle komplikasyonlar ve artmış morbidite



Kısıtlılıklar

- Birçok kabul gören sıvı tedavisi önerisi ya klinik çalışmalara değil tarihi bilgilerden gelen kabul edile gelmiş önerilere ya da çok sınırlı vaka raporlarına dayanmakta.
- Metaanaliz problemi; Klinik çalışmaların her biri çok heterojen grupları hedef aldığından ve çok farklı klinik senaryolara cevap aradığından
- Çoğu klinik çalışma YBÜ kaynaklı olduğundan AS ve genel servis hastalarına uyarlanmaları zor olmakta.

Öneri

Olası riskleri azaltmak için klavuz rehberliđi önemli

NICE National Institute for
Health and Care Excellence



- **Hikaye**

- Anormal kayıp varlığı, ek hastalıklar (sıvı kısıtlaması)

- **Fizik muayene**

- Nabız, kan basıncı, kapiller dolum, juguler venöz basınç, pulmoner ödem varlığı, postural HT

- **Laboratuvar**

- **Monitörizasyon**

- Verilen tedaviye cevap

Sıvı açığının göstergeleri

- KB sistolik <100 mm/Hg
- Kalp hızı >90 atım/dk
- Solunum sayısı >20 soluk/dk
- >2 sn kapiller geri doluş süresinin olması
- Ekstremitelerin uçlarına dokunulduğunda soğuk olması
- NEWS ≥ 5
- Pasif Bacak kaldırma testi

https://yogunbakimkalite.com	Na (mEq/L)	Cl (mEq/L)	SID	OSMOLARİTE (mOsm/L)	Mg mmol/l	K mEq	P mEq	Asetat mmol/l	Laktat mmol/l	Sitrat mmol/l	Glukonat mmol/l	PH
Plazma	140	98-106	42	291/ 287		3,5-5						7,40
%0,9 NaCl	154	154	0	308/ 286								4.5-7
%3 NaCl	513	513	0	1026								3-4
%5Dx + %0,45 NaCl	77	77	0	406								4-5
RL	130	109	28	273/256	1	4	Ca:3		28			5-7
Plazma-Lyte 148®	140	98	50	295/271	1,5	5		27			23	4-8
Isolyte- S	141	98	49	295	1,5	5	0,5	27			23	7,4
Isolyte- P	25	22	23		1,5	20	1,5		28			
Isolyte- M	36	49	15	260		35	7.5	20				5
ISOLYTE	141	98	50	295	3	5	1	27		3		7,4

Algoritim 1: Değerlendirme

ABCDE uygula. Hasta hipovolemik mi, sıvı ihtiyacı var mı belirle.
FM ile sıvı ihtiyacını tahmin etmeye çalış. SKBz100mmHg olması, nabız>90atım/dk olması, kapiller dolum süresi >2sn veya periferin soğuk olması, Solnumu sayısının >20/dk olması, NEWS skorunun 5 ve üzeri olması sıvı açığı olduğunu düşündürür.

Evet

Algoritim 2: Sıvı resüsitasyonu

Tedaviyi başlat:
Sıvı açığının sebebini belirle
15 dk' da bolus 500 cc kristalloid ver
(130-154 mmol/l Na içeren bir sıvı)

ABCDE yaklaşımı ile tekrar değerlendir.
Hasta hala sıvıya ihtiyaç duyuyor mu?
(emin değilsen uzman desteği al)

Evet

Hayır

>2000 ml sıvı verildi mi?

Hayır

25-500 ml daha kristalloid bolus olarak ver.

Evet

Uzman desteğine başvuru!

Hayır

Evet

Hayır

Evet

Hayır

Hayır

Hayır

Hayır

Hastanın sıvı ve elektrolit ihtiyacı olasılığını değerlendir:
•Hikaye: sıvı kısıtlaması, susuzluk, anormal kayıp ve komorbidite sor.
•FM: nabız, kan basıncı, kapiller geridolum, JVP, ödem (perifer/pulmoner), postural ht.
•Klinik monitörizasyon: NEWS skoru kullan, sıvı denge çizirleri kullan, kilo ölç.
•Laboratuar: CBC, üre, kreatinin ve elektrolitler.

Hasta bu eksiklikleri oral ya da enteral olarak alabilir mi?

Evet

Beslenme ve sıvı ihtiyacını belirle ve ona göre diyet ver.

Hayır

Hastada kompleks bir sıvı-elektrolit dağılım bozukluğu var mı?
Devam eden defisit var mı, anormal kayıp devam ediyor mu, anormal sıvı-elektrolit dağılımı var mı değerlendir.

Evet

Algoritim 4: Replasman ve Redistribüsyon

Sıvı ve elektrolit defisiti ya da fazlalığı
•Şunlara bak:
•Dehidratasyon
•Sıvı aşırı yüklenmesi
•Hiper/hipokalemi
Sıvı defisiti ya da fazlalığını tahmin et.

Devam eden anormal sıvı-elektrolit kaybı
Devam eden kaybı ve miktarını tahmin etmek için şunlara bak:
•Kusma ve Ng tüp kayıpları
•Biliyer drenaj kayıpları
•İleal stoma kayıpları
•İshal, kolostomi kayıpları
•Devam eden kanama, melena vs
•Ateş, terleme, dehidratasyon
•Pankreatik, jejunal ve stomal kayıplar
•Üriner kayıplar

Redistribüsyon ve diğer kompleks durumlar
Şunlara bak:
•Ciddi ödem
•Ciddi sepsis
•Gipo/hipernatremi
•Renal, kc veya kalp yetmezliği
•Post-op sıvı retansiyonu
Gerekirse uzman desteği alın.

Tüm bu kayıp ya da fazlalıkları rutin idame sıvısına ekleyin ya da çıkarın.

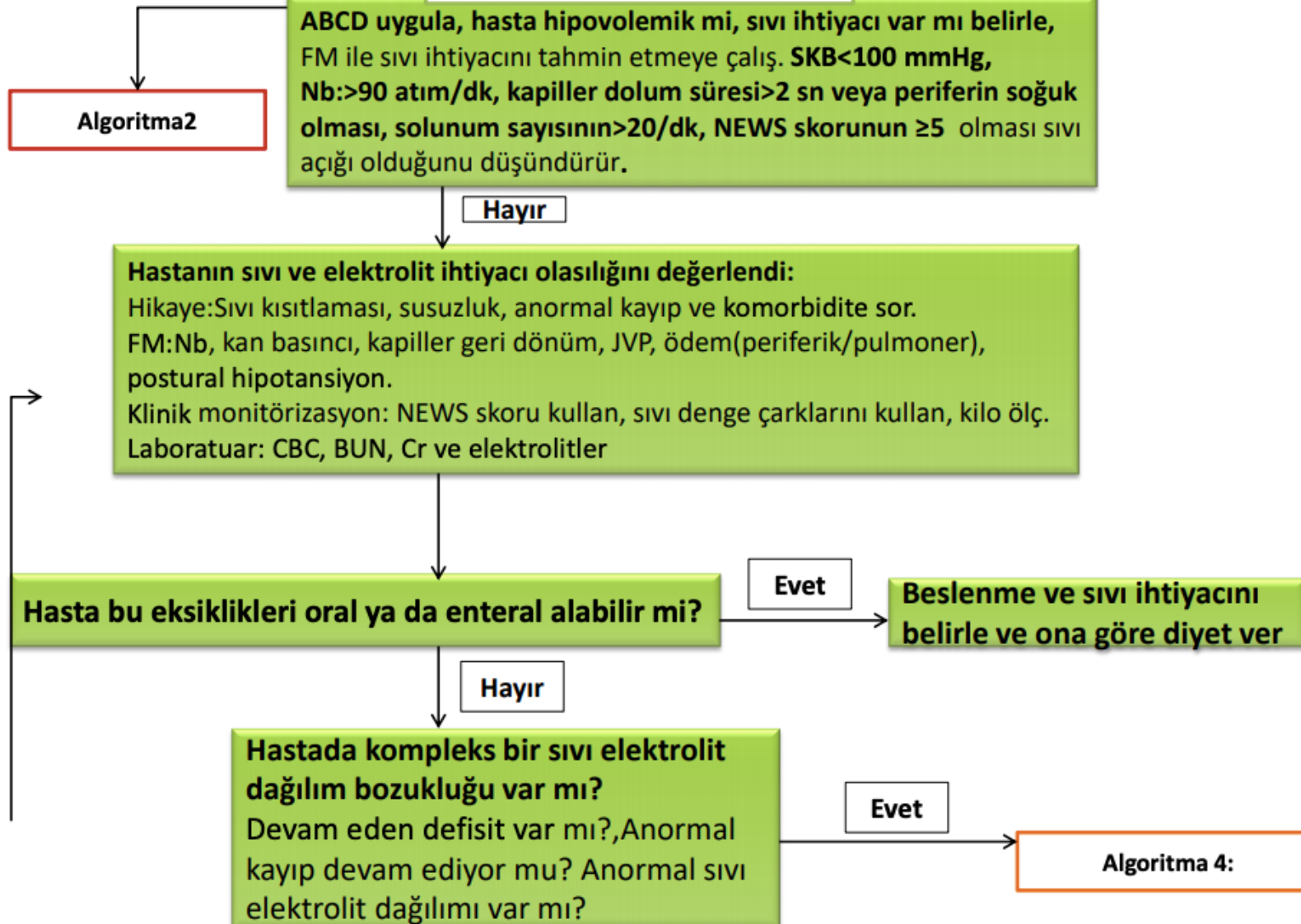
Klinik ve laboratuar olarak sıvı ihtiyacını monitörize edin.

Algoritim 3: Rutin idame tedavisi

Devam sıvısını düzenle:
Normal günlük sıvı ve elektroliti ver
•20-30 ml/kg/gün su
•1 mmol/l Na, K, Cl
•50-100 gr/gün glukoz (örn: %5 dextroz'da 5g/100 ml şeker içerir)

Tezkar değerlendir ve monitörize et
İhtiyaç yoksa sıvı tedavisini kes.
İdame sıvı tedavisi 3 günden uzun sürecekse nazogastrik sıvılar ve enteral beslenme tercih edilmeli.

Algoritma 1: Değerlendirme



NEWS (National Early Warning Score)
 hastanede yatan tüm hastaların takiplerinde klinik durumlarının kötüleşmesini ve daha yoğun bir takip ihtiyacını belirlemede potansiyel risklerin erken teşhisi için geliştirilmiştir

National Early Warning Score (NEWS)*

PHYSIOLOGICAL PARAMETERS	3	2	1	0	1	2	3
Respiration Rate	≤8		9 - 11	12 - 20		21 - 24	≥25
Oxygen Saturations	≤91	92 - 93	94 - 95	≥96			
Any Supplemental Oxygen		Yes		No			
Temperature	≤35.0		35.1 - 36.0	36.1 - 38.0	38.1 - 39.0	≥39.1	
Systolic BP	≤90	91 - 100	101 - 110	111 - 219			≥220
Heart Rate	≤40		41 - 50	51 - 90	91 - 110	111 - 130	≥131
Level of Consciousness				A			V, P, or U

*The NEWS initiative flowed from the Royal College of Physicians' NEWSDIG, and was jointly developed and funded in collaboration with the Royal College of Physicians, Royal College of Nursing, National Outreach Forum and NHS Training for Innovation.

ABCD uygula, hasta hipovolemik mi, sıvı ihtiyacı var mı belirle,

Evet

Algoritma2: Sıvı Resusitasyonu

Tedaviyi başlat:

- Sıvı açığının sebebini belirle
- 15 dk içinde 500 cc bolus kristaloid ver (130-154 mmol/L Na içeren bir sıvı)

ABCD yaklaşımı ile tekrar değerlendir. Hasta hala sıvıya ihtiyaç duyuyor mu? (Emin değilsen uz. Desteği al)

Hastanın sıvı ve elektrolit ihtiyacı olasılığını değerlendir:

Hayır

Hastada şok bulguları var mı?

Evet

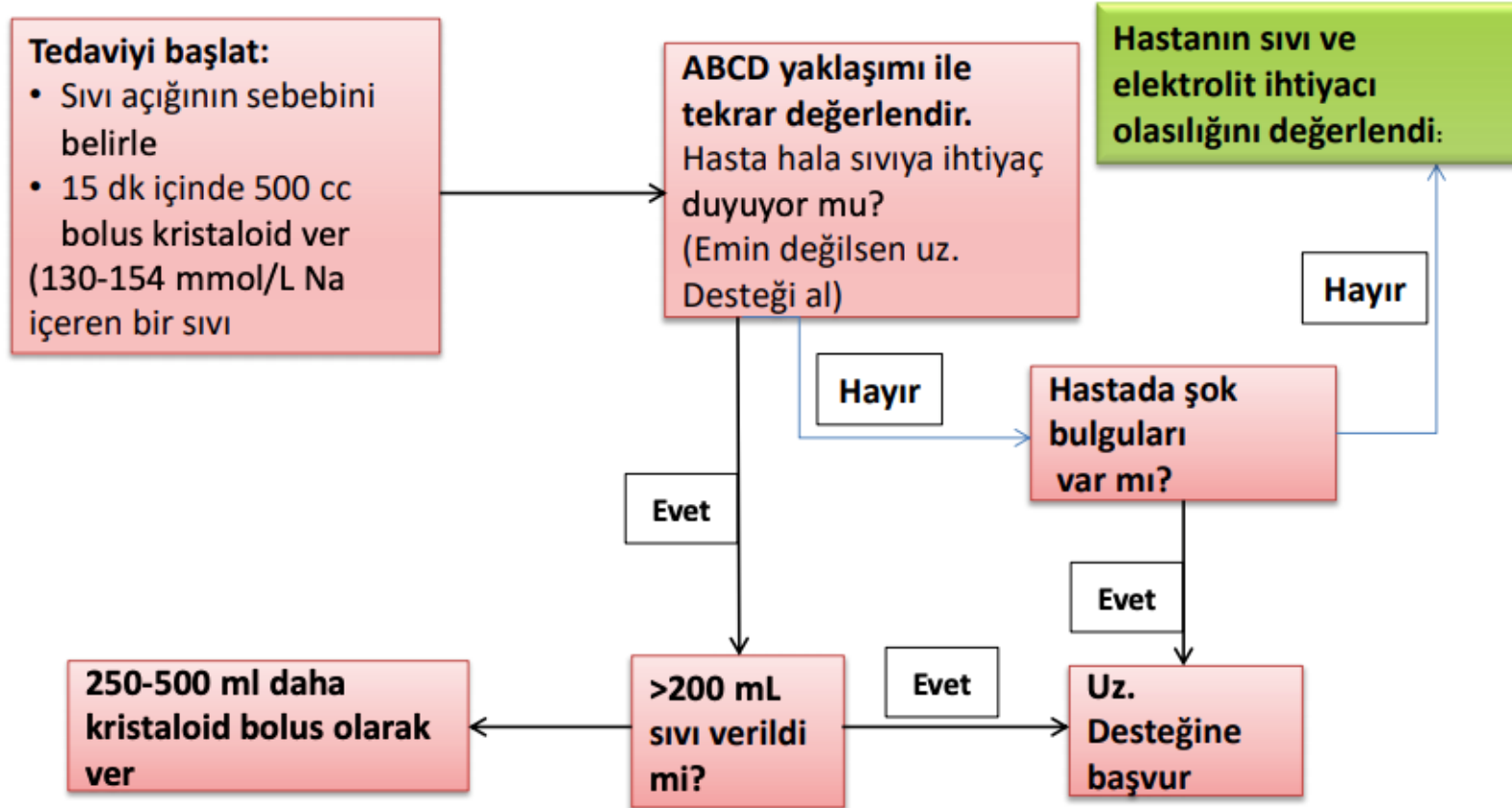
Evet

250-500 ml daha kristaloid bolus olarak ver

>200 mL sıvı verildi mi?

Evet

Uz. Desteğine başvuru



Hastada kompleks bir sıvı
elektrolit dağılım bozukluğu
var mı?

Algoritma 3: Rütin idame tdv

Hayır

Devam sıvısını düzenle:
Normal günlük sıvı ve elektroliti ver
-20-30 ml/kg/gün su
-1 mmol/kg/gün Na, K, Cl
-50-100 gr/gün glukoz(örn. %5Dex.da
5 gr/100 ml glukoz var)

Tekrar değerlendir ve monitörize et

- İhtiyaç yoksa sıvı tedavisini kes
- İdame sıvı tedavisi üç günden uzun sürecekse NG sıvılar ve enteral beslenme tercih et

Rutin idame tedavisi

- 25-30 ml/kg/gün olacak şekilde su alması sağlanmalı.
- Yaklaşık günde 1 mmol/kg olacak şekilde potasyum, sodyum ve klor alması sağlanmalı.
- Günlük 50-100 gram olacak şekilde glukoz ile şeker ihtiyacı da sağlanmalı

- Yatan hastalarda gastrointestinal, üriner ve insensible kayıpların takibi zordur.
- Hastalar sıvı kayıplarının takip edildiği kadar aşırı sıvı alımı da takip edilmelidir.
- Hasta
 - terliyorsa,
 - ateş,
 - yanık,
 - takipne,
 - bariz gastrointestinal kayıp
 - cerrahi drenleri varsa su alımı artırılmalıdır.
- Vücut sıcaklığı 37°C üzerinde ise her bir derece yükselme için 100-150 mL/g serbest su ilave edilir.

Sıvı kısıtlaması bazı klinik durumlarda hasta için gereklidir.

- Oligürik BY
- Havanın nemlendirilmesi
- Ödemli durumlar
- Hipotroidizm
- Uygunsuz ADH

Eğer hasta sadece rutin idame sıvısı alacaksa aşağıdaki formül öncelikli uygulanır

- 25-30 mL/kg/g su
- Yaklaşık 1 mmol/kg/g potasyum, sodyum ve klor
- Yaklaşık 50-100 gr/g glukoz ketozu önlemek için yeterlidir. (örn. 100 ml %5 Dx 5 gr glukoz içerir)

2 L ½ SF %5Dx ve yeterli sıvı tedavisi sağlayacaktır.

1000mL SF + 1000mL %5 Dx

2000mL ½ SF %5Dx Miks mayi

- Obez hastalarda IV sıvı miktarını ideal kilolarına göre ayarla,
- Bu hastalar nadiren günde 3 litreden daha fazla sıvıya ihtiyaç duyarlar.
- Bazı hastalarda idame olarak daha az sıvı verilmesi gerekebilir:
 - Yaşlılar veya çelimsiz, aşırı zayıf
 - Böbrek yetmezliği veya kalp yetmezliği
 - Malnutrisyonlularda yeniden besleme sendromu riski vardır
(örn. 20-25 mL/kg/g sıvı)



Replasman hızı:

- Sıvı açığını düzeltme hızı açığın şiddetine bağlıdır.
- Şiddetli sıvı kaybı veya hipovolemik şok varsa 2000 mL ye kadar sıvı doku perfüzyonunun sağlanması için hızlıca verilir.
- Klinik bulgular düzelene kadar sıvı resüsitasyonuna devam edilir.
- Hafif ve orta hipovolemi olan hastalarda sıvı resüsitasyonuna ihtiyaç yoktur.
- Sıvı açığının daha da kötüleşmemesi için devam eden kayıplardan daha fazla sıvı replasmanı yapılmalıdır.

Yeniden Değerlendirme

- Hastalar IV sıvıları resüsitasyon için alıyorsa hastayı ABCDE yaklaşımını kullanarak yeniden değerlendir,
 - solunum sayısını, nabzı, kan basıncını ve perfüzyonu devamlı monitörize et,
 - venöz laktat düzeyleri ve/veya arteriyel pH ve baz fazlası ölçümlerini al.
 - Devamlı IV sıvı alan hastalar düzenli olarak monitorize edilmelidir.
 - Hastaların monitorizasyonunda öncelikle en az günlük klinik sıvı durumu, laboratuvar değerleri (üre, kreatinin ve elektrolitler),
 - Haftada 2 defa kilo ölçümleri ile yeniden değerlendirme yapılmalıdır.
- Dinamik parametrelerimiz var (PPV, SSV, VCI distensibilitesi gibi)

- Şu konularda farkında olunmalı:
 - IV sıvı tedavisi alan hastalarda replasman veya dağılım sorunlarına meyil varsa daha sıkı takip edilir.
 - Yüksek hacimli gastrointestinal kayıpları olan hastalarda idrar sodyum takibi faydalı olabilir.
 - Azalmış idrar sodyum atılımı [30 mmol/l den daha az] serum sodyum seviyeleri normal olsa bile toplam vücut sodyumunda bir azalmaya işaret edebilir.
 - Bununla birlikte diüretik kullanımı ve mevcut böbrek yetmezliği yanlış idrar sodyum değerleri verebilir.
 - Genel durumu stabil olan hastalar uzun süreli IV tedavi aldığı hallerde daha az sıklıkta takip edilebilir.

- IV sıvı alan hastaların aldığı sıvıda klor konsantrasyonu 120 mmol/L üzerinde ise (örn. %0.9 NaCl) serum Cl düzeyleri günlük takip edilmelidir.
 - Hastalarda hiperkloremi veya asidoz gelişirse IV sıvı tedavisini ve asit-baz durumları yeniden değerlendirilir.
- Bariz sıvı kötü yönetimi vakaları (örn. Gereksiz yere dehidratasyonun uzatılması veya IV sıvı tedavisi yoluyla yanlışlıkla sıvı yüklenmesi) rapor edilmelidir.

- Serum fizyolojik gerçekten fizyolojik mi?



2018 Most Accessed Articles in ACEP Now:

1. **Data Suggests Lactated Ringer's Is Better than Normal Saline**
2. **Emergency Physician with Depression Chronicles Her 10-Year Fight to Keep Her License**
3. **Emergency Physician Solves Malfunctioning LVAD with Electrician Skills**
4. **ACEP Policy on Low-Dose Ketamine**
5. **Do-Not-Resuscitate Tattoos: Are They Valid?**

- A meta-analysis of 14 randomized controlled trials including 18,916 patients treated for sepsis noted a mortality benefit from LR compared to NS (odds ratio 0.78).
- LR eleştirileri, laktat infüzyonunun metabolik asidozu kötüleştirebileceğini öne sürüyordu
 - LR'deki katkı maddesi olan sodyum laktat, bikarbonata hepatik olarak metabolize edilir ve bir asit değildir.

1.Rochweg B, Alhazzani W, Sindi A, et al. [Fluid resuscitation in sepsis: a systematic review and network meta-analysis](#). *Ann Intern Med*. 2014;161:347-355.

- 157 blood donors (500 ml) with an estimated less than 15 percent blood loss. Post-donation, all groups had lactate levels between 1.05 and 1.10. However, post infusion, the picture changed. After 2 L of intravenous fluid, the lactate was higher in the LR group (1.46), compared to both the NS and no infusion groups, which were 1.0 and 1.36, respectively. The base deficit for NS was 10 times that of LR, and the pH was the lowest for NS (7.32 for NS, 7.34 for LR, 7.36 for the controls).
- Kesin olmasa da, çalışma sıvıdaki tamponların asit baz durumunu olumlu yönde etkileyebileceğini öne sürüyor.

1. Ross SW, Christmas AB, Fischer PE, et al. [Impact of common crystalloid solutions on resuscitation markers following Class I hemorrhage: a randomized control trial.](#) *J Trauma Acute Care Surg.* 2015;79(5):732-740.

- 1 Mart 2018'de Self ve ark., kritik hastalarla, kritik olmayan ama acil servisten kabul edilenlere odaklanan bir çalışma yayınladılar.
 - Kritik hastalarda RL, ölüm, renal replasman tedavisi ve persistan renal disfonksiyon açısından SF'ten daha düşük oranlar sağladı
 - Kritik olmayan hastalarda ise, dengeli kristaloidler, 30 gün içinde ana advers böbrek olaylarının salinden daha düşük görülmesine neden oldu (yüzde 4.7 ve yüzde 5.6; düzeltilmiş oran oranı, 0,82; yüzde 95 CI, 0,70 ila 0,95; P = 0,01).

1. Self WH, Semler MW, Wanderer JP, et al. [Balanced crystalloids versus saline in noncritically ill adults](#). *N Engl J Med*. 2018;378:819-828.

TEŐEKKÜR EDERİM