

Acilde Sıvı Yönetimi

Dr. Yavuz KATIRCI

SBU Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Acil Tıp Kliniği

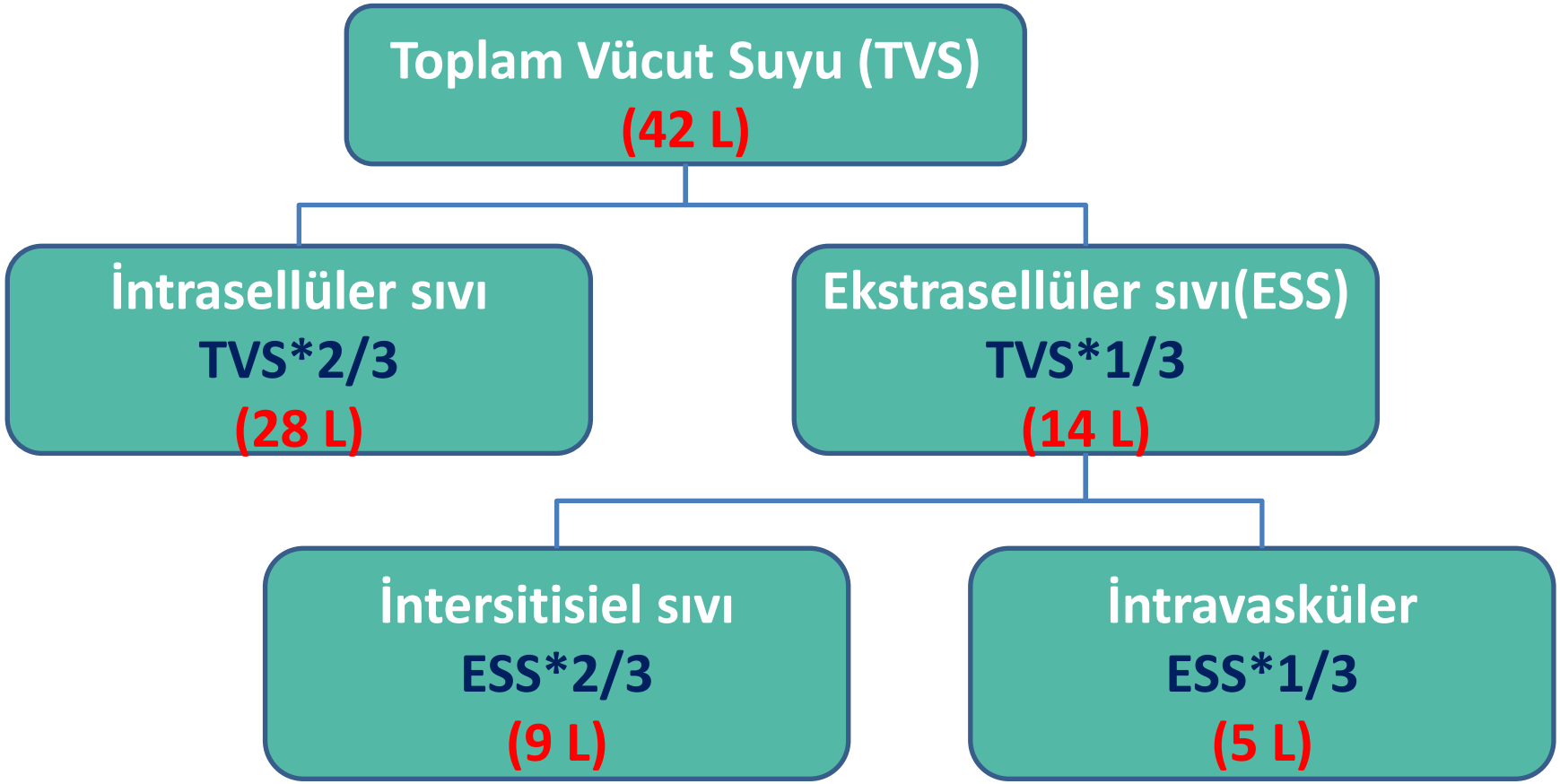
Sıvılar - Kompartmanlar

- Total ağırlığın %50-70'i su
- Yaş, cinsiyet ve BMI'na göre değişir.
- Vücut yağı çoksa su azdır.
- Kadında ≤%50, erkekte %60 -70
- Yaşlıda az, çocukta çoktur.





Vücut Suyunun Kompartmanlara Dağılımı



70 kg Erkek baz alınmıştır

Günlük Sıvı Kazancı Ve Kaybı

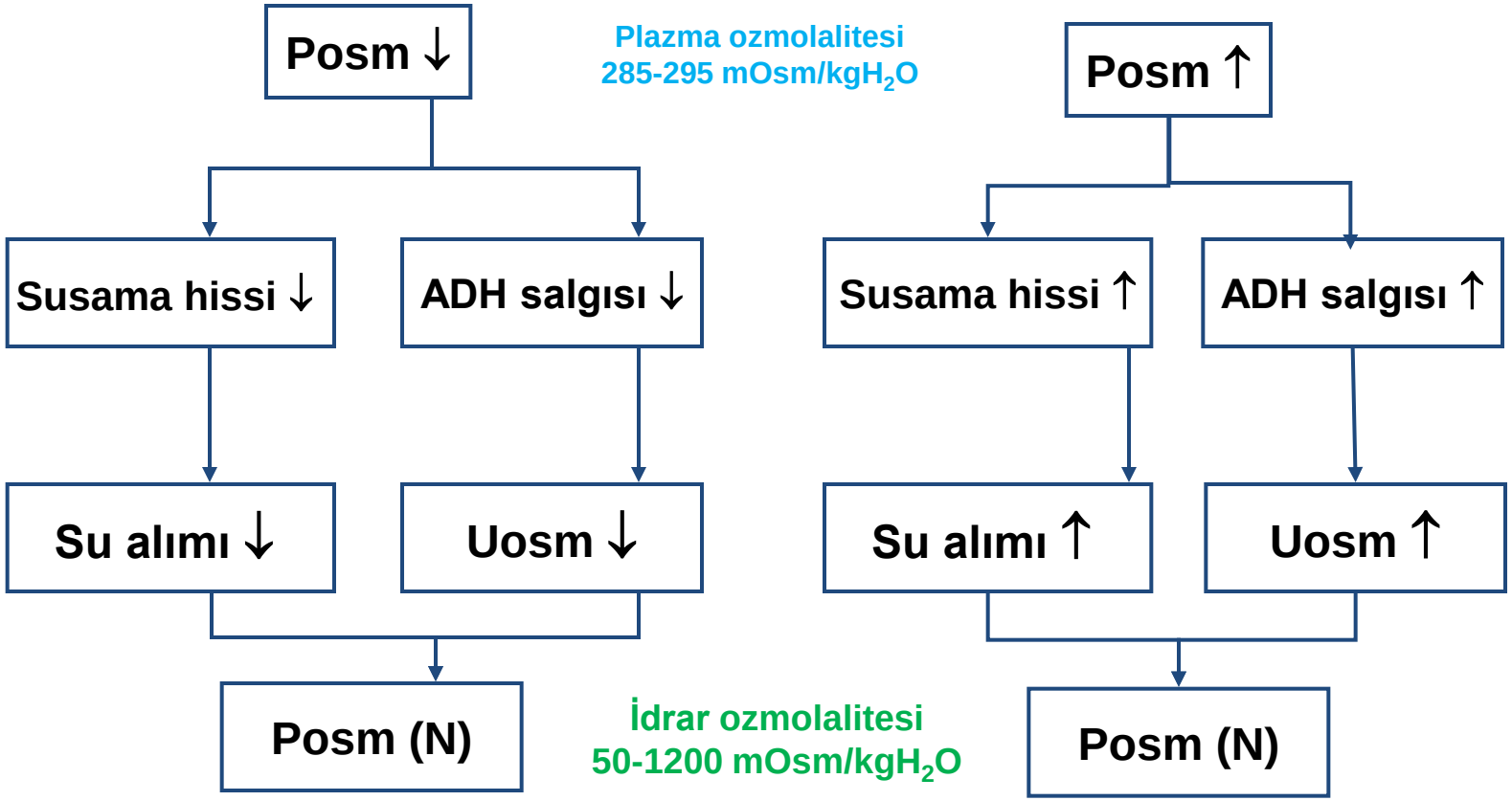
Normal Alım	ml/gün	Atım	ml/gün
İçilen	1200	İnsensble kayıp	900
Yemeklerle alınan	1000	Dışkı ile kayıp	150
Endojen üretim	350	idrar	1500
Toplam	2550	Toplam	2550

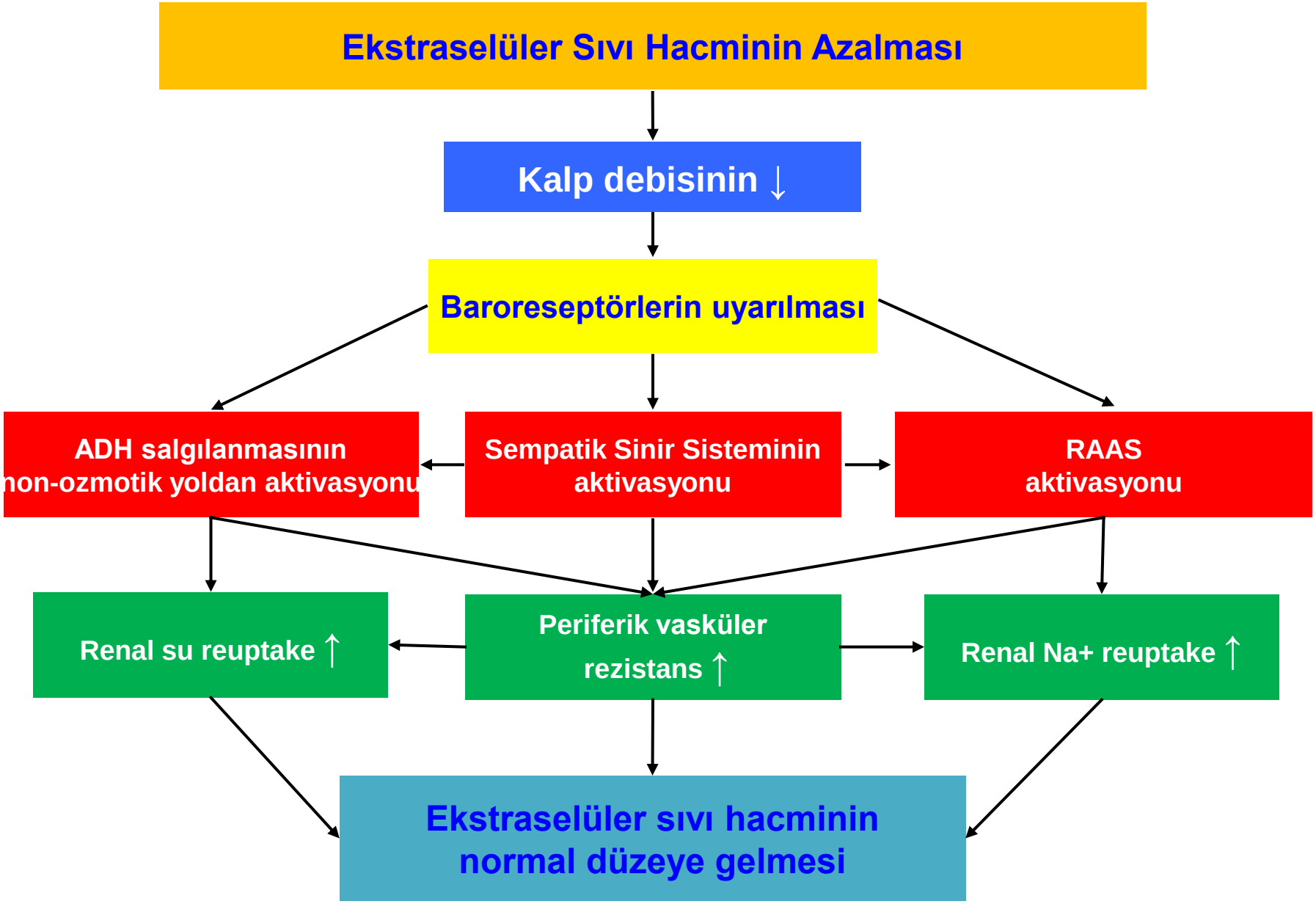
Minimum Alım	ml/gün	Atım	ml/gün
İçilen	500	İnsensble kayıp	900
Yemeklerle alınan	800	Dışkı ile kayıp	200
Endojen üretim	300	idrar	500
Toplam	1600	Toplam	1600

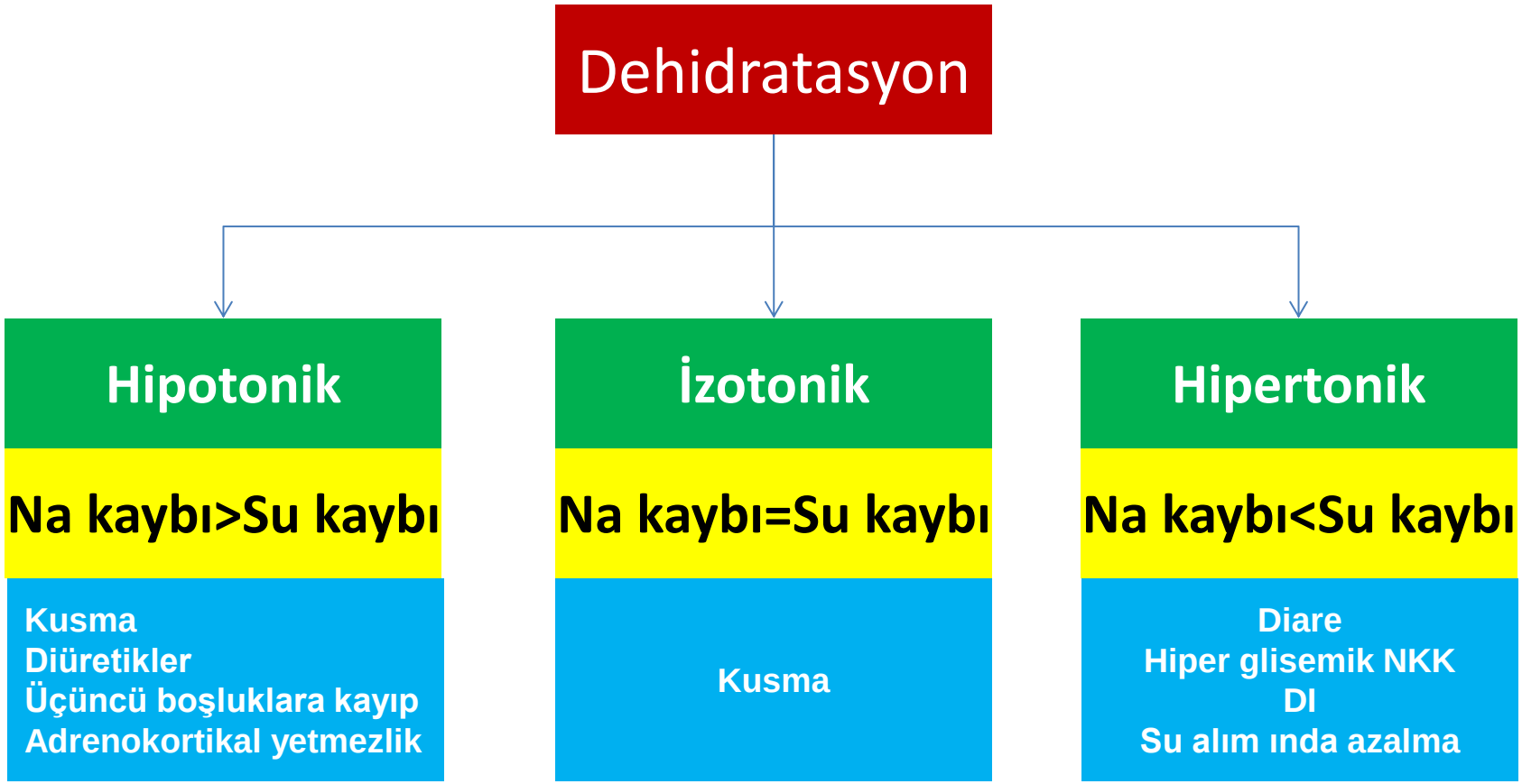
Sıvı Kompartmanlarının Elektrolit İçerikleri

	Hücre içi	İnterstisyel Sıvı	Plazma
KATYONLAR			
Na^+:	12 mEq/L	142 mEq/L	
K^+:	150 mEq/L	4.3 mEq/L	
Ca^{2+}:	4 mEq/L	2.5 mEq/L	
Mg^{2+}:	34 mEq/L	1.1 mEq/L	
ANYONLAR			
Cl^-:	4 mEq/L		104 mEq/L
HCO_3^-:	12 mEq/L		24 mEq/L
$H_2PO_4^-$,HPO_4^{2-}:	40 mEq/L		2 mEq/L
Proteinler:	54 mEq/L		14 mEq/L
Diğer:	90 mEq/L		5.9 mEq/L

OZMOREGÜLASYON




Ekstraselüler Sıvı Hacminin Azalması
Kalp debisinin ↓
Baroreseptörlerin uyarılması
ADH salgılanmasının non-ozmotik yoldan aktivasyonu
Sempatik Sinir Sisteminin aktivasyonu
RAAS aktivasyonu
Renal su reuptake ↑
Periferik vasküler rezistans ↑
Renal Na+ reuptake ↑
Ekstraselüler sıvı hacminin normal düzeye gelmesi


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 alım ında azalma

Dehidratasyon Derecesi

<% 5	Bulunmayabilir Susama hissi İdrar miktarında azalma
% 5-10	Deri turgor- tonusunda bozulma Mukoz membranlarda kuruluk -Belirgin oligüri -Uyuklama hali
% 10-15	Şok bulguları Deri soğuk, soluk Periferik siyanoz Stupor-konvülziyon, koma.

Sıvı Tedavisinde Amaç

İntravasküler volümü düzenlemek

Elektrolit dengesini sağlamak

Asit-baz dengesini düzenlemek

Kalori ve diğer gereksinimleri karşılamak

Sıvı Tedavisi

Replasman tedavisi (mevcut kayıpların)

İdame tedavisi: 2-2,5 L/gün (erişkinlerde)

Çocuklarda 4,2,1 Kuralı: **ilk 10kg = 4 cc/kg/s**

Sonraki 10 kg= 2 cc/kg/s

Sonraki her kg için= 1 cc/kg/s

Erişkinlerde: (35ml/kg/gün veya kg+40 ml/s)

Sıvı Tedavisi

İdame tedavisi:

- 2/3 Dekstroz (%5) + 1/3 % 0.9 NaCl
- Eşit miktarlarda %5 Dekstroz + %0.45 NaCl
- %0,45 NaCl+%5 Dextroz solusyonu

(Her litreye 20 mEq K^+)

(2,6L/70 kg ♂)

İnsensible kayıplarda artış:

Ateş: Her 1 derece artış 200 ml

Hiperventilasyon, hipertiroidi.

İntravenöz Sıvıların İçerik ve Dağılımları

	Electrolytes (mEq/L)								Distribution		
SOLUTION	**Na**	**K**	**Ca**	**Mg**	**Cl**	**HCO_2**	**LACTATE**	**mOsm/L**	**pH**	**ECF (%)**	**ICF (%)**
Crystalloid											
NS (0.9%)	154				154			308	5	100	
LR	130	4	2.7		109		28	273	6.5		
1 L water with 3 ampules HCO_3 (150 mEq)	130					130					
3% NaCl	513				513			1027	5		
7.5% NaCl								2400			
0.45% NaCl	77				77			154	5	67	33
0.20% NaCl	34				34			77	5		
D_5W								278	4	33	67
Colloid											
Hextend	143	3	5	1	124		28	307	5.9		
Hespan	154				154			310	5.5		
Human albumin 5%	145				95			300			

D_5W, 5% Dextrose in water; *LR*, lactated Ringer solution; *NS*, normal saline.

Kristaloidler

AVANTAJLAR

- İntravasküler + interstisyel kompartmanı etkiler
- Koagülapati ve allerjik reaksiyon yapmazlar
- Daha ucuz

DEZAVANTAJLAR

Kısıtlı intravasküler genişleme

Doku ödemi

-O_2 taşınmasında ve gaz değişiminde ↓

- Yara iyileşmesinde gecikme?

% 0.9 NaCl

İzotonik mi ?

Normal plazma osmolalitesi 285-295 mOsm/L

% 0.9 saline = 154x2 = **308 mOsm/L**

(Hipertonik)

Fizyolojik mi ?

pH = 6.35

Klor yükü → Hiperkloremik metabolik asidoz

% 0.9 NaCl

Klinik kullanımı:

Kusma ve diyare
Metabolik alkoloz
Aşırı kanama ve şok
Akut surrenal yetersizlik
Diyabetik ketoasidoz

Tercih edilmediği durumlar:

Böbrek yetersizliği
Kalp yetersizliği
Hipertonik dehidratasyon
Hipertansif ataklarda

Ringer laktat

Elektrolit içeriği

130 mmol Na^+
5.1 mmol K^+
2.5 mmol Ca^{++}
108 mmol Cl^-
29 mmol lactate

Ozmolarite : 273 mOsm/L

Ringer laktat

Tercih edildiği durumlar:

- Yanıklarda,
- Volüm açığı ile birlikte olan asidoz'da

Tercih edilmediği durumlar:

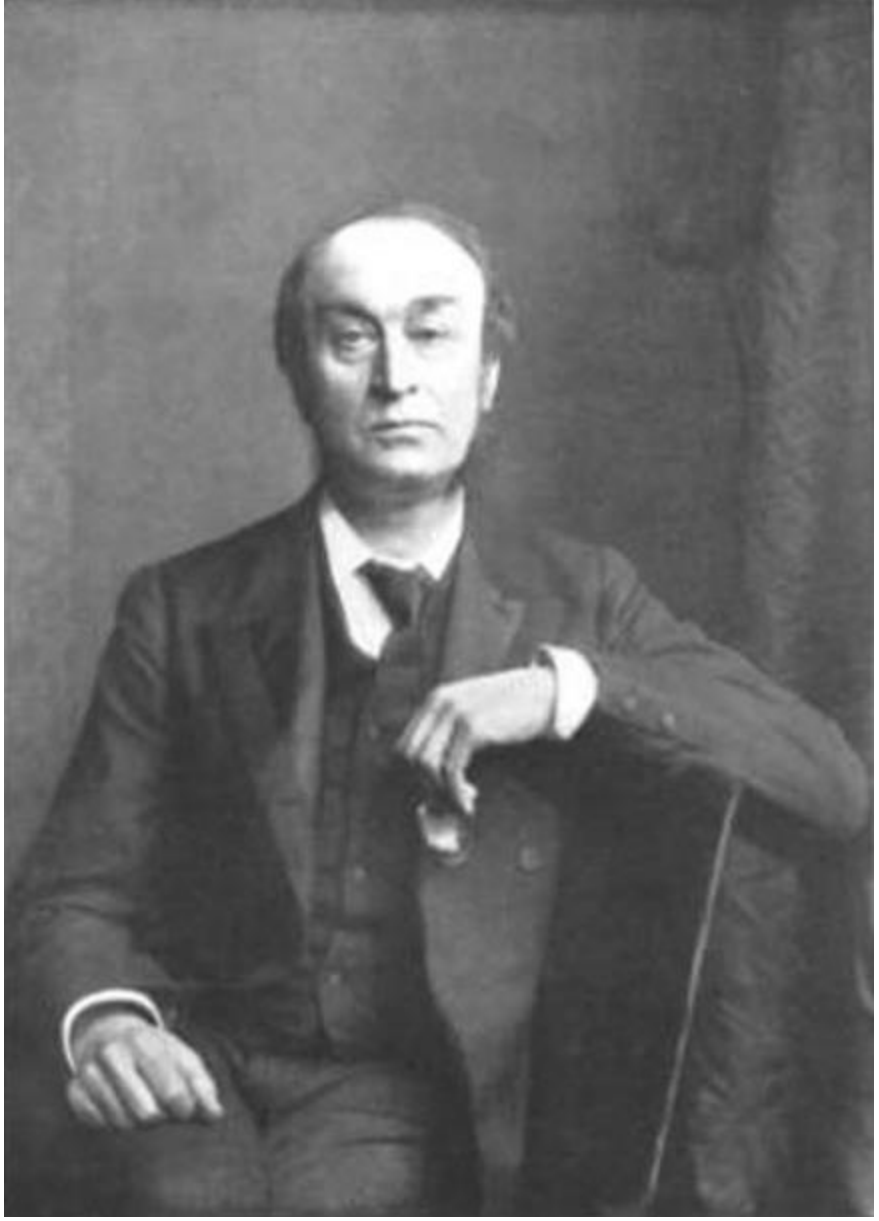
Karaciğer hastalıkları (laktik asidoz riski)

Anoksik durumlar (laktat metabolizma bozuk)

Addison hastalığı

K^+ artışının istenmediği vakalar (BY)

Kan transfüzyonları (çökelme)



Sydney Ringer
1835-1910

İsolyte S ve İsolyte M

İsolyte S:

- 141 mEq/L Na, 5 mEq/L K, **27 mEq/L asetat** içerir, **glukoz içermez.**
- Alkali içeriği nedeniyle İshalle bağlı sıvı kayıplarında tercih edilir**, kusmalarda uygun değildir.**

İsolyte M :

- Düşük Na, yüksek K içeriğine sahip **glükoz içerir**
- Günlük minumum enerji ve elektrolit ihtiyacını karşılamak için kullanılır**.**
- **K ve fosfat kayıplarının karşılanmasında yararlı.**

Kolloid solüsyonları

Doğal kolloidler

- Albumin
- Plazma

Yapay kolloidler

- Dekstran
- Jelatin
- HES

Kristaloidlerin intravasküler yarı ömrü 20-30 dk iken,
Kolloid solüsyonların intravasküler yarı ömürleri 3-6 saat.

KOLLOİDLER

Doğal Kolloidler		
İsim	İçerik	Ticari şekli
Albumin	İnsan serum albumini % 5	
	İnsan serum albumini % 25'lik	
Plazma	Taze donmuş plazma (TDP)	
	Plazma protein fraksiyonları	
Sentetik Kolloidler		
Dextran	Dextran 40	Macrodex®, Reomecrodex®
	Dextran 70	
Gelatin	Süksinillenmiş-Hidroksillenmiş jelatin	Gelofusin® %4
	Üre bağlı jelatin	Polygeline®, Haemaccel® %3.5
Hydroxy Ethyl Starch	Yüksek MW 480 kDa, DS : 0.7	Plasmasteril®, Varihes®
	Orta MW 200 kDa, DS : 0.5	Haes-Steril®, İsohes®, Hemohes®, HES®
	Orta MW 200 kDa, DS: 0.62	
	Düşük MW 130 kDa, DS : 0.4	Voluven®
Amilopektin Deriveleri	Hetastarch	HES®, Hespan®
	Pentastarch	Pentaspan®

Dekstranlar-Antitrombotik etki

- Trombosit adezyonunu inhibe eder
- Mikrosirkülasyonda kan akımını arttırır
- Kapillerler içinde eritrosit ve trombosit agregasyonunun önlenmesi.

Komplikasyonlar

- Böbrek yetmezliği
- Anafilaksi
- Doza bağımlı kanamaya meyil



Kolloid Solüsyonlar

- Pahalıdırlar
- Nadiren anaflaktoid reaksiyon
- Dekstanlar ve HES yüksek dozlarda kan grubu tayininde yanıltıcı olabilirler
- Heparin benzeri etkileri nedeniyle kanamaya yol açabilirler.

NICE National Institute for Health and Care Excellence

Erişkinlerde İV Sıvı Tedavisi Algoritması

Algoritma 1: Değerlendirme

ABCD uygula, hasta hipovolemik mi, sıvı ihtiyacı var mı belirle,
FM ile sıvı ihtiyacını tahmin etmeye çalış. **SKB<100 mmHg, Nb:>90 atım/dk, kapiller dolum süresi>2 sn veya periferin soğuk olması, solunum sayısının>20/dk, NEWS skorunun ≥5** olması sıvı açığı olduğunu düşündürür.

Evet → **Algoritma2: Sıvı Resusitasyonu**

Hayır →

Hastanın sıvı ve elektrolit ihtiyacı olasılığını değerlendi:
Hikaye:Sıvı kısıtlaması, susuzluk, anormal kayıp ve komorbidite sor.
FM:Nb, kan basıncı, kapiller geri dönüm, JVP, ödem(periferik/pulmoner), postural hipotansiyon.
Klinik monitörizasyon: NEWS skoru kullan, sıvı denge çarklarını kullan, kilo ölç.
Laboratuar: CBC, BUN, Cr ve elektrolitler

Hasta bu eksiklikleri oral ya da enteral 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?

Evet → **Algoritma 4: Replasman ve Redüstribisyon**

Hayır → **Algoritma3: Rütin idame tdv**

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

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)

Evet → **>200 mL sıvı verildi mi?**

Evet → **Uz. Desteğine başvur**

Hayır → **250-500 ml daha kristaloid bolus olarak ver**

Hayır → **Hastada şok bulguları var mı?**

Evet → **Uz. Desteğine başvur**

Hayır → Algoritma2: Sıvı Resusitasyonu

Algoritma 4: Replasman ve Redüstribisyon

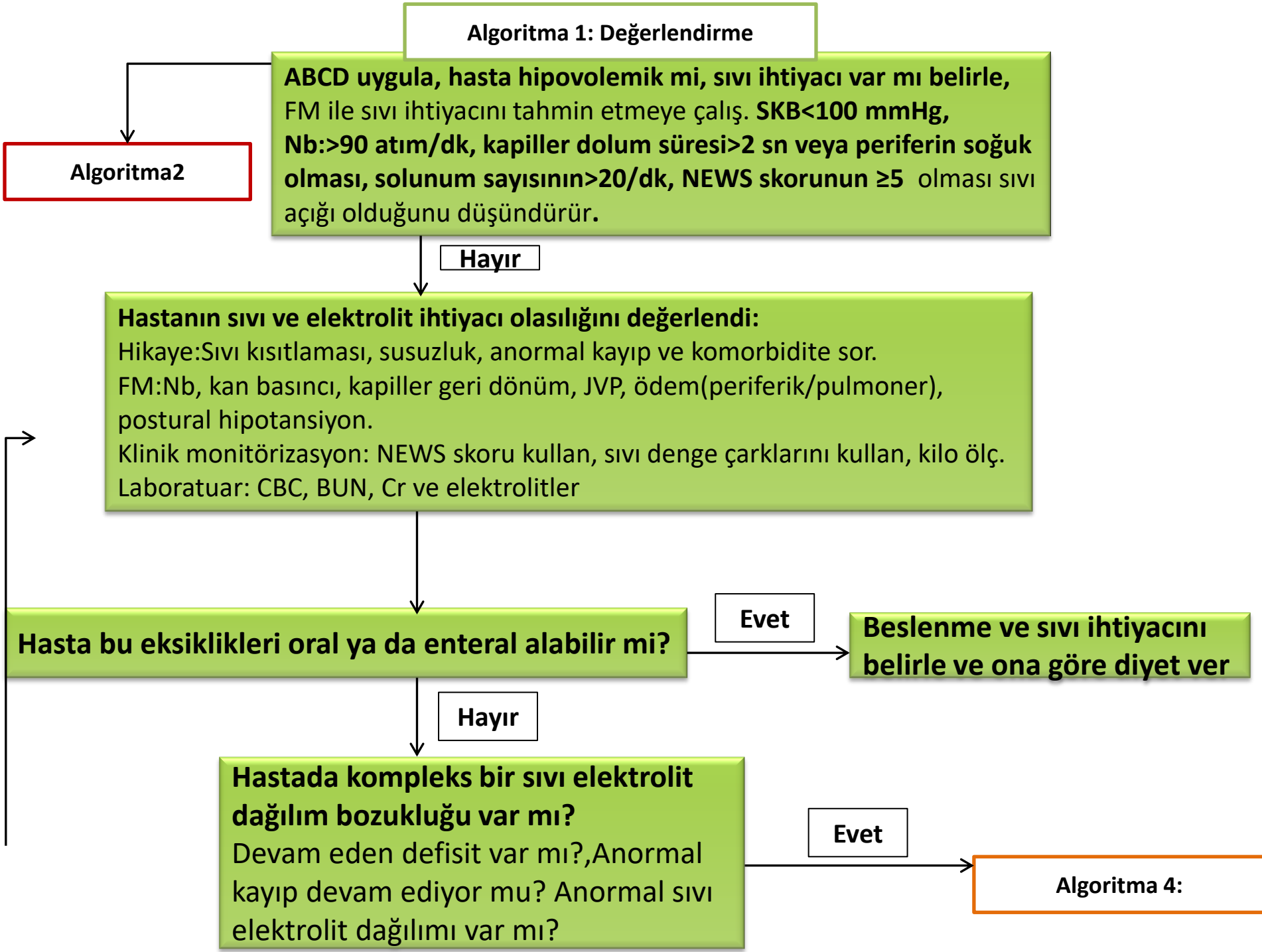
Sıvı ve elektrolit defisiti ya da fazlalığı Şunlara bak:
Dehidrasyon,
Sıvı aşırı yüklenmesi
Hiper/hipokalemi
Sıvı defisiti fazlalığını tahmin et

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
-Ateş terleme , dehidrasyon
-Pankreatik, jejenal ve stomal kayıplar
-Üriner kayıplar

Redüstrübitif ve diğer kompl. durumlar Şunlara bak:
-Gross ödem
-Ciddi sepsis
-Hipo/hipernatemi
-BY,KrY,KKY
-Post op sıvı retansiyonu
Gerekirse uz. Desteği alın.

Tüm bu kayıpları yada fazlalıkları rütin idame sıvısına ekleyin veya çıkarın

Klinik ve lab. Olarak sıvı ihtiyacını monitörize edin.


Algoritma 1: Değerlendirme
Algoritma2
ABCD uygula, hasta hipovolemik mi, sıvı ihtiyacı var mı belirle, FM ile sıvı ihtiyacını tahmin etmeye çalış. SKB<100 mmHg, Nb:>90 atım/dk, kapiller dolum süresi>2 sn veya periferin soğuk olması, solunum sayısının>20/dk, NEWS skorunun ≥5 olması sıvı açığı olduğunu düşündürür.
Hayır
Hastanın sıvı ve elektrolit ihtiyacı olasılığını değerlendi:
Hikaye:Sıvı kısıtlaması, susuzluk, anormal kayıp ve komorbidite sor.
FM:Nb, kan basıncı, kapiller geri dönüm, JVP, ödem(periferik/pulmoner), postural hipotansiyon.
Klinik monitörizasyon: NEWS skoru kullan, sıvı denge çarklarını kullan, kilo ölç.
Laboratuar: CBC, BUN, Cr ve elektrolitler
Hasta bu eksiklikleri oral ya da enteral 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?
Evet
Algoritma 4:

NICE National Institute for Health and Care Excellence

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 değerlendi:

Hayır

Hayır

Hastada şok bulguları var mı?

Evet

Evet

250-500 ml daha kristaloid bolus olarak ver

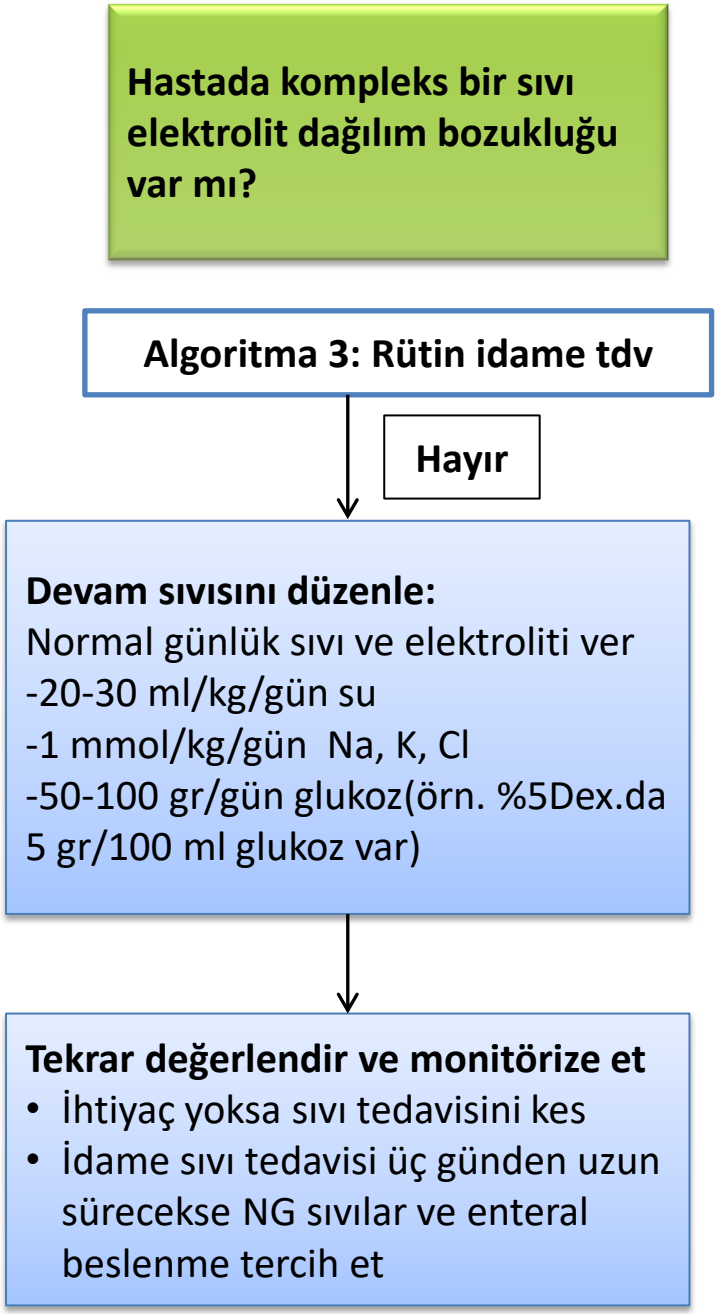
>200 mL sıvı verildi mi?

Evet

Uz. Desteğine başvur

NICE National Institute for Health and Care Excellence

Erişkinlerde İV Sıvı Tedavisi Algoritması



NICE National Institute for Health and Care Excellence

Erişkinlerde İV Sıvı Tedavisi Algoritması

Hastada kompleks bir sıvı elektrolit dağılım bozukluğu var mı?

Evet → **Algoritma 4: Replasman ve Redüstribisyon**

Sıvı ve elektrolit defisiti ya da fazlalığı
Şunlara bak:
Dehidrasyon,
Sıvı aşırı yüklenmesi
Hiper/hipokalemi
Sıvı defisiti 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
-Ateş terleme , dehidrasyon
-Pankreatik, jejenal ve stomal kayıplar
-Üriner kayıplar

Redüstrübitif ve diğer kompl. durumlar
Şunlara bak:
-Gross ödem
-Ciddi sepsis
-Hipo/hipernatemi
-BY,KrY,KKY
-Post op sıvı retansiyonu
Gerekirse uz. Desteği alın.

Tüm bu kayıpları yada fazlalıkları rütin idame sıvısına ekleyin veya çıkarın

Klinik ve lab. Olarak sıvı ihtiyacını monitörize edin.