

Ağızdan Sıvı Tedavisi

Uz. Dr. M. Aysin TAŞAR*

İshal, dünya çocuklarının halen önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir. Gelişmekte olan ülkelerde beş yaş altındaki her çocuk yılda ortalama üç kez ishal olmakta ve yaklaşık 2.2 milyon çocuk her yıl hayatını ishal nedeniyle kaybetmektedir.

Gelişmiş ülkelerde ishale bağlı ölümler dışıyla kaybedilen sıvı ve elektrolitlerin yerine konmaması nedeniyle gelişen akut dehidratasyona bağlıdır. Gelişmekte olan ülkelerde ise sık geçirilen ve uzun süren ishal atakları malnütrisyonla neden olmakta, malnütrisyonlu çocuklarda ishal daha sık ve daha ağır seyretmekte, sonuç olarak gelişmekte olan ülkelerde ishale bağlı ölümler akut dehidratasyon dışında malnütrisyonla bağlı olmaktadır. Bu nedenle değişik yaşlardaki hastaların değişik nedenlere bağlı ishallerinin hepsinde aynı derecede etkili olan, içindeki maddeler her yerde ucuza ve kolaylıkla bulunabilen, hazırlanması ve uygulanması kolay olan ağızdan sıvı tedavi formülleri geliştirilmiştir. Bu tedavi şekli etkili ve ekonomik olmasının yanında hastayı gereksiz yere uygulanacak intravenöz sıvı tedavisinin komplikasyonlarından koruduğu içinde önemlidir.

Ağızdan rehidratasyon sıvısının (ORS) bilimsel temelini oluşturan ilk çalışma 1964'de yapılmıştır. Bu çalışmada, ortamdaki glikozun ileumda sodyum emilimini artırdığı gösterilmiştir. Bu sayede ilk defa 1967 yılında Bangladeş'de kolera salgınında ağızdan glikoz ve elektrolit solüsyonları kullanılarak hem dehidratasyonun gelişmesi önlenmiş, hem de dehidratasyonlu hastalar başarılı bir şekilde tedavi edilmiştir. 1978 yılında Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ORS formülünü standardize etmiştir ve o zamandan itibaren az miktarda değişiklikler ile özellikle gelişmekte olan ülkelerde başarı ile kullanılmaktadır.

* SB Ankara Hastanesi Pediatri Kliniği, ANKARA

WHO geliştirmekte olan ülkelerde ishal mortalite ve morbiditesini azaltmak amacıyla 1980 yılında 'İshal-li Hastalıkların Kontrolü Programı'nı başlatmıştır. WHO 1993 yılında ağızdan sıvı tedavisi tanımını değiştirmiştir. Yeni tanımlamada çocuğa artan miktarda sıvı ve gerektiği durumlarda şeker-tuz karışımı verilmesi, bunun yanında beslenmenin devam ettirilmesi belirtilmiştir (Tablo 1).

İshal tedavisinde ana yaklaşım prensibi olan ORS tedavisinin etki mekanizmasının anlaşılabilmesi için barsaktan su ve elektrolit emiliminin anlaşılması gereklidir. Su ve elektrolit emilimi başlıca tek katlı epitel hücreleri ile döşenmiş ince barsak mukozasından olmaktadır. Her gün iki litresi yiyecek ve içeceklerden olmak üzere tükürük, mide, safra ve pankreas sıvıları ile birlikte yaklaşık dokuz litre sıvı ince barsaklara gelmekte, başlıca ince barsakta ve az miktarda kolonda emilim olmakta ve ancak 100-200 ml sıvı dışkıyla atılmaktadır.

Sodyum barsakta su emilimini sağlayan başlıca iyondur. Sodyum, glikoz ve aminoasid absorpsiyonu ile (Na/glikoz birleşme oranı 2/1'dir, bu ORS'nin başarısını sağlar), klor absorpsiyonu yolu ile (Na-Cl birleştirilmiş yolu sodyum total absorpsiyonunun %20'sinden sorumludur, intraluminal besin maddeleri yokluğunda sodyum absorpsiyonundan sorumlu başlıca yoldur), hidrojen iyonu ile değişimli olarak, glikoz ve aminoasitlerin transsellüler absorpsiyonu ile, kısa zincirli yağ asitlerinin absorpsiyonu ile olmaktadır. Epitel hücreleri tarafından emilen sodyum "sodyum pompası" olarak bilinen Na K ATPaz aktif transport sistemiyle hücreler arası boşluğa atılırken, buradaki potasyum (K) hücre içine girer. 3Na -2K ile yer değiştirir ve elektrolit dengesi korunur. Hücrelerarası boşlukta artan sodyumun yarattığı osmotik gradiyent lümeninden bu boşluğa pasif su akımını sağlar.

İshalin etiyolojisi ne olursa olsun ishal sırasında glikoz ve aminoasitlerin sodyuma bağlı emilimleri, dolayısıyla pasif su ve elektrolit emilimi devam etmektedir. Bu olayın devam etmesi intrasellüler düşük sodyum konsantrasyonunun devam etmesine bağlıdır. Bunu sağlayan Na-K-ATPaz sistemi de akut ishaller sırasında etkilenmemektedir. Bu nedenle içinde belli oranda glikoz ve sodyum içeren sıvıların ishal sırasında ağızdan verilmesi, sıvı ve elektrolitlerin bir kısmının geri emilmesini sağlamaktadır.

Tablo 1. Önerilen yeni ishal tedavisi

1. Sıvı ve elektrolit dengesinin korunması	İshal başlar başlamaz evde uygun sıvıların verilmesi Hafif ve orta derecede dehidratasyonu olanlara ORS verilmesi ORS'nin uygulanmadığı durumlarda intravenöz sıvı tedavisi
2. Beslenmenin sürdürülmesi	Emzirmenin artırılarak sürdürülmesi Beslenmenin devam ettirilmesi Dehidratasyonu olanlarda beslenmeye mümkün olduğu kadar erken başlanması
3. Antibiyotiklerin sınırlı kullanımı	
4. Antiemetik ve antidiyareik ilaçların kullanılmaması	

Optimal sıvı reabsorpsiyonunu sağlayacak rehidratasyon sıvısı;

1. Karbonhidrat ve sodyum içermelidir, karbonhidrat sodyumun barsaktan emilimini artırır.
2. Karbonhidrat glikoz ise 50-111 mmol/L, glikoz polimerleri veya nişasta ise 50 gr/L olmalıdır. Daha yüksek miktarlarda olması osmolaritenin artmasına ve ishalin şiddetlenmesine neden olmaktadır.
3. Rehidratasyon için sodyum miktarı 60-70 mmol/L, idame için 40-60 mmol/ L olmalıdır.
4. Optimal sıvı absorpsiyonu için glukoz/sodyum oranı 1/1 olmalıdır.
5. Optimal sıvı absorpsiyonunu sağlayabilmesi için osmolaritenin kan osmolaritesinin altında (290 mOsm/L) olması gereklidir.
6. Dışkıyla atılan potasyum miktarı dikkate alınmaksızın, olası hipokaleminin önlenmesi için 20 mmol/L potasyum ilavesi, asidozun tedavisi veya önlenmesi için 30 mmol/L bikarbonat veya 10 mmol/L sitrat eklenmesi yeterli olmaktadır.

Buna göre ideal bir rehidratasyon sıvısında 75-100 mEq/L sodyum, 20-30 mEq/L potasyum, 20-30 mEq/L bikarbonat, 75-100 mmol/L glikoz, osmolarite 265-360 mOsm/L olmalıdır. WHO 90 mEq/L sodyum, 20 mEq/L potasyum, 80 mEq/L klorür, 30 mEq/L bikarbonat, 111 mmol/L glikoz önermektedir. Bu formül kaynatılmış soğutulmuş 5 bardak suya 2 çorba kaşığı şeker, 1 çay kaşığı tuz, 1 çay kaşığı yemek karbonatı katılarak evde hazırlanabilir.

İshalde sıvı tedavisinin üç ana amacı vardır:

Tablo 2. Dehidratasyon bulguları

BULGU	HAFİF (%5 'den az)	ORTA (%6-9)	AĞIR (%10'dan fazla)
Genel durum	Susamış, huzursuz, alert, etrafla ilgili	Susamış, letarjik, irritabilite	Halsiz, dalgın, şok, koma
Solunum	Normal	Derin, hızlı	Derin ve hızlı
Nabız	Normal	Hızlı ve zayıf	Hızlı, yüzeysel
Sistolik kan basıncı	Normal	Normal veya düşük	Çok düşük (≤ 70 mmHg)
Deri turgoru	Normal	Azalmış	Çok azalmış
Ön fontanel	Normal	Çökük	Çok çökük
Göz küreleri	Normal	Hafif yumuşak	Yumuşak
Göz yaşı	Normal	Yok	Yok
Ağız mukozası	Normal	Kuru	Çok kuru
İdrar miktarı	Normal	Azalmış (< 1 ml/kg/saat)	Yok ($< < 1$ ml/kg/saat)
Kaybın yerine konması için gerekli sıvı miktarı	40-50 ml/kg	100 ml/kg	150 ml/kg

1. Su ve elektrolit kaybının düzeltilmesi,
2. Sürmekte olan su ve elektrolit kaybının önlenmesi,
3. Günlük idame sıvı ihtiyacının karşılanmasıdır.

İshal ile başvuran çocuğun sıvı tedavisi planlanırken öncelikle dehidratasyon bulguları doğru bir şekilde değerlendirilmeli, hastaya verilecek sıvının miktarı ve verilmiş hızı hastanın genel durumuna göre ayarlanmalıdır. Hafif dehidratasyonda susuzluk dışında dehidratasyonun diğer bulguları hemen hemen yoktur (Tablo 2). Orta derecede dehidratasyonda klinik bulgular belirginleşirken ağır dehidratasyonda kardiyovasküler ve/veya santral sinir sistemi bulguları ön plana geçer.

Solüt yükü fazla olan mamalarla beslenmekte olan, altı aydan küçük, evde hazırlanmış hipertonic sıvılarla tedavi edilmeye çalışılmış, ishalle bol sıvı kaybeden çocuklarda hipernatremik dehidratasyon gelişebileceği akılda tutulmalıdır. İshale bağlı gelişen dehidratasyonların %15-20'si hipernatremik dehidratasyondur. Bu çocuklarda susuzluk belirgindir, irritabilitesi fazladır ve yüksek ateş ve derisi hamur kıvamında olabilir. Hiponatremik dehidratasyon dehidratasyonların %5-10'unda görülmektedir. Basilli dizanteri ve kolera gibi gaita ile sıvı kaybı yanında sodyum kaybı fazla olan vakalarda, düşük elektrolitli veya elektrolitsiz sıvılar verilen ve malnütriyonlu çocuklarda görülebilir.

İshalli çocukların çoğunda başlangıçta dehidratas-

yon yoktur. Bu çocuklar evde verilen sıvı miktarını arttırarak ve beslenmelerine devam edilerek tedavi edilebilirler. Dehidrate olmayan çocuğa ORS verilmemeli, sıvı alımı diğer yiyeceklerle arttırılmalıdır. Dehidratasyonu önlemek amacıyla her sulu dışkıdan sonra 2 yaşın altındakilere 1/2-1 çay bardağı, 2 yaştan büyüklere 1/2-1 su bardağı, içmek isteyene alabildiği kadar su verilmelidir. Anne sütü alıyorsa anne sütüne devam edilir ve daha sık emzirilmesi önerilir. Anne sütü almıyorsa her zamanki mamasına devam edilir. Normal beslenmeye devam edilmesi iyileştikten sonraki beslenme durumlarının daha iyi olmasını sağlamaktadır. Su, çorba, pirinç suyu, ayran, elma suyu gibi gıdalarla alınan sıvı miktarı arttırılır. Yarı katı ve katı gıdalardan sindirimi kolay, enerji ve proteinden zengin, yumuşak, püre şeklinde gıdalar almalıdır. Yoğurt, iyi pişmiş yağsız et, balık, patates püresi, pirinç lapası, potasyumdan zengin besin olarak muz püresi, taze sıkılmış meyve suları önerilir. Hiperosmolaritenin önlenmesi için şeker yerine nişastalı yiyecekler tercih edilmelidir. Kolalı ve hazır meyve sularının önerilmesi, ishal sırasında süt ve mamaların sulandırılarak verilmesi ishali uzamasına ve malnütrisyona yol açmaktadır. Rutin olarak laktosuz mama kullanmaya gerek yoktur. Şiddetli ishali olan, bir yaşın altında, malnütriyonu olan çocuklarda laktosuz diyet önerilebilir. Öğünlerin az ve sık olarak verilmesi, günde en az 6 öğün yiyecek sunulması ve ishali geçtikten sonra iki hafta süre ile bir öğün fazla beslenmesi önerilir. Ayrıca aileye çocuğun durumu 3 günde

Tablo 3. Dehidrate çocuğun tedavisi*

YAŞ	<4 ay	4-11 ay	12-23 ay	2-4 yaş	5-14 yaş	>15 yaş
Ağırlık (kg)	5	5-7.9	8-10.9	11-15.9	16-29.9	>30
ORS (ml)	100-200	400-600	600-800	800-1200	1200-2000	2200-4000

*İlk 4-6 saatte verilecek ORS miktarı.

Tablo 4. İdame tedavisi

İshal miktarı	Verilecek sıvı cinsi	Sıvı miktarı
Hafif ishal	ORS	Her dışkılama için 10 ml/kg veya 100 ml/kg/gün (2 saatte 1 veya daha az)
Orta ishal	ORS	Her dışkılama için 10-15 ml/kg (2 saatte 1'den fazla)
Şiddetli ishal (dehidratasyon var)	Ağır dehidratasyon tedavisi	

düzelmiyorsa, belirgin susması, çok fazla dışkılaması olursa, tekrarlayan kusmaları gelişirse, yemek yiyemez ve su içemezse, ateş, dışkıda kan mevcut ise en yakın sağlık merkezine başvurmaları önerilir.

Çocukta dehidratasyon gelişmiş ise ORS tedavisi başlanmalıdır, rehidratasyon tedavisi için ORS'nin 4-6 saat süre ile sağlık kurumunda verilmesi gereklidir (Tablo 3). Hafif derece dehidratasyonda 50 ml/kg, orta derecede dehidratasyonda 100 ml/kg ORS dört saatte verilecek şekilde başlanır. Hasta hesaplanandan daha fazla ORS isterse verilir. Verilen sıvının hesaplamasında hastanın yaşı sadece hastanın ağırlığı bilinmediği durumlarda kullanılır. Eğer hasta anne sütü alıyorsa rehidratasyon tedavisi devam ederken anne emzirmeye teşvik edilir. Anne sütü almayan, özellikle 6 aydan küçük bebeklere hesaplanan ORS miktarı 4 saatte verildikten sonra hesaplanan miktarın yarısı kadar su (50 ml/kg) 2 saatte verilir. Hastada hipernatremik dehidratasyon mevcutsa total sıvının 2/3'ü ORS, 1/3'ü içme suyu olacak şekilde verilmeli, tedavi süresi 6-12 saate yayılmalıdır.

Anneye ORS'nin nasıl hazırlanacağı ve ne kadar ORS'yi, ne kadar zamanda vereceği gösterilir. İki yaş altındakilere dakikada bir veya iki dakikada bir tatlı kaşığı, iki yaştan büyüklere yudum yudum içirilmesi önerilir. Çocuk kusarsa on dakika kadar beklenir ve ORS daha yavaş, iki veya üç dakikada bir kaşık olarak verilir. Rehidratasyon tedavisi sırasında bir kez kusma, ishal tedaviyi bırakmayı gerektirmez.

Belli aralıklarla rehidratasyon tedavisine verdiği cevap izlenir. İzlemede ORS verilme hızı, aldığı ORS miktarı, çocuğun alıp almadığı, kusma sayısı, dışkı sayısı ve hacmi, abdominal distansiyon, dehidratasyonun klinik bulguları değerlendirilir. Çocuk tedavi süresi bitmeden hidrate olursa veya periorbital ödem gelişirse verilen sıvı miktarı azaltılmalıdır. Takip döneminde kilo alımının değerlendirilmesi unutulmamalı ve dehidratasyonun düzeltilmesini izlemede kriter olarak kullanılmalıdır.

Hasta rehidratasyon tedavisinin bitiminde yeniden değerlendirilir. Dehidratasyon bulguları yoksa anneye eğitim verilir, evde idame tedavisine geçilir (Tablo 4). Hafif ishali çocuklarda 100 ml/kg/gün ORS ishal bitinceye kadar önerilir. Ayrıca beslenmesi düzenlenerek önerilerde bulunulur. Dehidratasyon bulguları varsa ikinci kez ORS tedavisi uygulanır ve evde ishal tedavisinde önerilen yiyeceklere başlanır. Ağır dehidratasyon bulguları gelişirse intravenöz tedaviye geçilir.

Dehidrate olup ORS tedavisi almakta iken zorunlu olarak çocuğun eve götürülmesi gerekirse evde ORS tedavisi uygulanır (Tablo 5). Anneye ORS tedavisinin uygulaması, beslenme öğretilir ve iki günlük ORS paketi verilir.

Ağır dehidratasyon mevcut ise, yani sıvı kaybı 100 ml/kg üstünde ise intravenöz sıvı tedavisi başlanmalıdır. Hasta ağızdan alabileceği duruma geldiğinde 5 ml/kg/saat olacak şekilde ORS mutlaka başlanmalıdır. Hasta 30 dakika içinde intravenöz

Tablo 5. Evde ORS tedavisi

YAŞ	Her sulu ishalden sonra verilecek ORS miktarı
<2 Yaş	1/2 -1 çay bardağı (50-100 ml)
2-10 Yaş	1/2-1 su bardağı (100-200 ml)
>10 Yaş	İsteddiği kadar

tedaviye ulaşamıyorsa nazogastrik yol ile 20 ml/kg/saat olacak şekilde ORS verilir. ORS nazogastrik tüp yolu ile verilemiyorsa aynı miktarda oral olarak başlanabilir. Tekrarlayan kusma veya abdominal distansiyon gelişirse ORS daha yavaş verilir. Üç saat içinde hidrasyon sağlanamazsa intravenöz tedavi için sevk edilmelidir.

Ağızdan sıvı tedavisini uygularken bazı sorunlar ile karşılaşılabiliriz:

1) Dehidratasyonun doğru tahmini, tedavinin doğru yapılması için önemlidir. Dehidratasyonu olmayan hastalara ORS verilmesi sonucu çocuklar ORS tedavisini almamakta, çoğu kez de kusmaktadır. Bu ailede ve sağlık personelinde güvensizlik yaratmaktadır. Orta dehidratasyonu olan hastaların ağır dehidrate olarak değerlendirilmesi gereksiz yere hastaneye yatırılarak intravenöz tedavi başlanması na neden olmaktadır. Bunu sonucu olarak enfeksiyon, malnütrisyon riski artmakta, maliyet çok yükselektedir.

2) Dehidratasyonu olan çocuğa ORS tadını beğenmediği gerekçesi ile başka sıvılarla karıştırılarak verilmesi veya uygun hazırlanmaması sık rastlanılan bir sorundur. Bu ishal sayısını, dışkı hacmini arttırmakta, dehidratasyonun ağırlaşmasına ve hipernatremiye yol açmaktadır. Yapılan bir çalışmada annelerin ancak %30'unun paket şeklindeki ORS'yi doğru hazırlayabildikleri gösterilmiştir. Bu yönden anneye eğitim mutlaka verilmelidir.

3) Bir çok hekim tarafından metabolik asidoz, hipernatremi, hiponatremi gibi elektrolit imbalansının ORS uygulaması için kontrendikasyon olduğu düşünülmektedir ve intravenöz tedavi tercih edilmektedir. Elektrolit bozukluklarının ve ağır metabolik asidozlu hastaların ORS ile düzeldiği ve tedavi zamanının değişmediği yapılan çalışmalarda gösterilmiştir.

ORS tedavisinin etkisiz olduğunu söyleyebilmek için saatte birden fazla sulu dışkılama saatte üçten fazla

kusma, ağızdan sıvı alamama, ağır glikoz malabsorbsiyonu, abdominal distansiyon olması gereklidir.

Yirmi yıldan uzun süredir WHO'nun önerdiği kompozisyonda ORS kullanılmaktadır. Uygun kullanıldığı taktirde hiponatremi, hipernatreminin yanı sıra orta, hatta ağır metabolik asidozu olan vakaların tedavisinde de başarılı olduğu gösterilmiştir. Bununla birlikte WHO Glikoz-ORS (G-ORS) dışkılama sayısını, atılan dışkı miktarını azaltmamakta ve hatta bazen çok azda olsa arttırmaktadır. Bu ORS'nin etkinliği konusunda şüphe uyandırmakta ve gereksiz antibiyotik ve antidiyareik kullanımını arttırmaktadır. Bunun için dışkı sıklık ve miktarının da azaltarak antidiyareik etki gösterebilen, aynı zamanda güvenilir olan, uzun saklanabilirlik özelliği olan ORS arayışı içine girilmiştir. Glikoz yerine pişirilmiş tahıl unlarının kullanılması düşünülmüştür. Bu zaten geleneksel olarak bir çok ülkede uygulanan bir yöntemdir. Bu amaçla pirinçli ORS kullanıma girmiştir (Tablo 6). Pirinçli ORS'nin (P-ORS) dışkı sayısı ve ishal miktarını azaltması, osmolaritesi daha düşük olduğu için net su absorpsiyonu fazla olması, WHO-ORS ile sadece kendi içindeki su ve elektrolit emilimi sağlanırken pirinçli ORS'de bununla birlikte sekrete edilenlerin bir kısmı da geri emilmesi, nişasta polimerlerinin daha hızlı emilmesi, protein ve kalori açısından zengin olması avantajlarıdır. P-ORS'de iştahın daha çabuk normale döndüğü ve daha iyi kilo aldıkları belirtilmektedir. Pişirilmesi için zaman ve yakıt harcanması, 8-12 saatte fermente olması nedeniyle günde iki defa pişirilmesi gerekliliği, dışkı sayısında istatistiksel bir azalma olmasına rağmen bunun annelerin dikkatini çekecek düzeyde olmaması, hazır P-ORS'lerin maliyetinin fazla olması P-ORS'nin dezavantajlarıdır.

G-ORS, erken beslenme +G-ORS, P-ORS ile yapılan karşılaştırmalı bir çalışmada erken beslenme +G-ORS'nin (rehidratasyon tedavisi biter bitmez) dışkı atılımında %32, ishal süresinde %20, ihtiyaç duyulan ORS miktarında %21'lik bir azalma sağladığı, iyi tolere edildiği ve büyümeyi arttırdığı gösterilmiştir. Bunun sonucu olarak G-ORS +erken beslenmenin, P-ORS'ye göre daha etkin olabileceği ve bu yöntemin rutin uygulanması önerilmiştir. Yapılan başka bir çalışmada P-ORS'nin rehidratasyon ve hidrasyonun devamını sağlamada ve elektrolit bozukluklarının düzeltilmesinde G-ORS'ye eş değer

Tablo 6. Kullanımda olan ORS içerikleri (mmol/l)

	WHO ORS	Hipotonik ORS	P-ORS	WHO Hipotonik ORS
Na	90	60-75	90	75
K	20	20	20	20
Cl	80	50-66	80	65
Sitrat (HCO ₃)	10 (30)	10	10	10
Glukoz (pirinç)	111	75-89	50	5
Ozmolarite	311	224-249	280	245
Glu/Na	1.2	1.0-1.25	-	1.0

olduğu, başarısızlık oranlarının benzer olduğu belirtilmiştir. Son yapılan çalışmalarda P-ORS'nin kolera ishallerinde ishal süresi ve dışkı miktarını azalttığı, kolera dışı ishallerde çok etkin olmadığı gözlenmiştir. P-ORS'nin özellikle rotavirüs ishallerinde gelişen glikoz intoleranslarında, WHO tarafından önerilen intravenöz tedavi yerine etkin bir alternatif olduğu Yurdakök ve arkadaşları tarafından gösterilmiştir.

Gelişmekte olan ülkelerde yapılan çalışmalarda dışkı ile sodyum kaybının gelişmiş ülkelerde beslenme bozukluğu olmayan çocuklara göre daha fazla olduğu gösterilmiştir. Bu nedenle gelişmiş ülkelerde G-ORS tedavisi ile hiponatremi daha sık olarak görülebilmektedir. Yapılan çalışmalarda bu çocuklar için 50-60 mmol/L sodyum içeren sıvıların güvenli ve yeterli olduğu gösterilmesi üzerine Avrupa Pediatrik Gastroenteroloji ve Beslenme Derneği (ESPGAN) Avrupa'da yaşayan çocuklar için 60 mmol/L sodyum içeren sıvılar önermektedir (Tablo 6). Hipotonik ORS ile yapılan bazı çalışmalarda ishal süresini kısaltmada, dışkı sayısını azaltmada daha etkin olduğu, başarısızlık oranının özellikle anne sütü almayan çocuklarda belirgin olmak üzere daha az olduğu gösterilmesine rağmen fark

olmadığını bildiren yayınlar da vardır. Hipotonik ORS ile yapılan sıvı tedavisi sırasında sodyumda düşme, hatta bazı çocuklarda semptomatik hiponatremi görüldüğü bildirilmektedir.

Glikozdan başka bazı elemanlar da sodyum transportunda rol oynar. Bunlar arasında aminoasit içeren ORS'lerden Glisin-ORS, L-Alanin ORS glikozdan bağımsız olarak sodyum ve su emilimini artırırlar. Bunlarla yapılan çalışmalarda kolera ishallerinde G-ORS'ye göre daha etkin olduğu, fakat diğer ishallerde fark bulunmadığı bildirilmiştir. L-Glutaminin barsakta trofik etkisi, mukoza iyileşmesindeki rolü, immunomodülatör etkisi bilinmektedir. L-Glutamin ORS'nin kolera ishallerinde etkin olduğu gösterilmiştir. Bunlar P-ORS'den daha avantajlı bulunmamışlardır, ayrıca pahalıdırlar. Emilmeyen karbonhidratlardan üretilen kısa zincirli yağ asitleri de sodyum emiliminde rol oynamaktadırlar. Bu etkiden yararlanmak amacıyla amilaz rezistan nişastalı ORS ishalleri hastalarda denenmiştir. Adullarda ve adolesanlarda kolera ishallerinde ishal süresini azaltmada G-ORS ve P-ORS'ye göre etkin olduğu fakat diğer ishal tiplerinde etkin olmadığı gösterilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Acra SA, Ghishon FK. Electrolyte fluxes in the gut and oral rehydration solutions. *Pediatr Clin North Am*, 1996, 43:433.
2. Adelman RD, Solhaug MJ. Acute diarrhea and oral rehydration. *Nelson Textbook of Pediatrics*, Behrman RF, Kliegman RM, Jenson HB (eds), 16rd. ed. WB Saunders Co, Philadelphia, 2000, s.218.
3. Ahmed FU, Rahman ME, Mahmood CB. Mothers skills in preparing oral rehydration salt solution. *Indian J Pediatr*, 2000, 67:99.
4. American Academy of Pediatrics. Committee on Acute Gastroenteritis. Practice parameter: The management of acute gastroenteritis in young children. *Pediatrics*, 1996, 97:424.
5. Brown KH, Peerson JM, Fontaine O. Use of nonhuman milks in the dietary management of young children with acute diarrhea: A meta-analysis of clinical trials. *Pediatrics*, 1994, 93:17.
6. Burkhart DM. Management of acute gastroenteritis in children. *Am Fam Physician*, 1999, 60:2555.

7. Casteel HB, Fiedorek SC. Oral rehydration therapy. *Pediatr Clin North Am*, 1990, 37:295.
8. Dharmasathaphorn K. Intestinal water and electrolyte secretion and absorption. *Physiological Basis of Medical Practice*, Best JB, Taylor (eds), 12rd. ed. Williams Wilkins, Baltimore, 1991, s.707.
9. Elliot EJ, Da Cunha Ferreina RM, Cameron D et al. Evaluation of three oral rehydration solutions designed for use in developed communities. *Aliment Pharmacol Ther*, 1989, 3:233.
10. Elliot EJ, Walker-Smith JA, Farthing MJ et al. Clinical experience with a hypotonic oral rehydration solution for treatment of pediatric gastroenteritis in the United Kingdom. *Clin Ther*, 1990, 12(Suppl A):86-94.
11. Fontaine O, Gore SM, Pierre NF. Rice based oral rehydration solution for treating diarrhea. *Cochrane Database Syst Rev*, 2000, 2:CD001264.
12. Iyngkaran N, Yadav M. Rice starch oral rehydration therapy in neonates and young infants. *J Trop Pediatr*, 1998, 44:199.
13. Islam A, Molla AM, Ahmed MA et al. Is rice based oral rehydration therapy effective in young infants? *Arch Dis Child*, 1994, 71:19.
14. Ramakrishna BS, Venkataraman S, Srinivasan P et al. Amylase-resistant starch plus oral rehydration solution for cholera. *N Engl J Med*, 2000, 342:308.
15. Report of an ESPGAN Working Group. Recommendations for composition of oral rehydration solutions for the children of Europe. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 1992, 14:113.
16. Rautanen T, El-Radhi S, Yeskari T. Clinical experience with hypotonic oral rehydration solution in acute diarrhea. *Acta Pediatr*, 1993, 82:52.
17. Santosham M, Burns BA, Reid R et al. Glycine-based oral rehydration solution: Reassessment of safety and efficacy. *J Pediatr*, 1986, 109:795.
18. Santosham M, Fayad IM, Hashem M et al. A comparison of rice-based oral dehydration solution and 'early feeding' for the treatment of acute diarrhea in infant. *J Pediatr*, 1990, 116:868.
19. Soner G, Süoğlu Ö. *Akut ishaller*. *Pediatrici*, Neyzi O, Ertuğrul T (eds), 3rd. ed. Nobel Tıp Kitapevi, İstanbul, 2002, s.775.
20. Sullivan PB. Nutritional management of acute diarrhea. *Nutrition*, 1998, 14:758.
21. World Health Organization Programme for the Control of Diarrhoeal Diseases. Eighth Programme Report. 1990-1991, WHO/CDD/92,38.
22. Yurdakök K. İshalli Çocuğa yaklaşım. *Katkı Pediatrici Dergisi*, 2000, 21:94.
23. Yurdakök K, Özmert E, Yalçın S et al. Rehydration of moderately dehydrated children with transient glucose intolerance using rice oral rehydration solution. *Acta Pediatr*, 1999, 88:34.
24. Yurdakök K, Yalçın S. Comparative efficacy of rice-ORS and glucose-Ors in moderately dehydrated Turkish children with diarrhea. *Türk J Pediatr*, 1995, 37:315.
25. Yurdakök K, Yalçın S, Özmert E. Experience with oral rehydration therapy in moderately dehydrated children due to diarrhea. *Türk J Pediatr*, 1997, 39:19.