



**T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**AKUT DEHİDRATASYONDA DEĞERLENDİRME KRİTERİ
OLARAK VENA KAVA İNFERİOR ÇAPI VE İNEN AORT
ÇAPI ÖLÇÜMLERİNİN İNCELENMESİ**

**TIPTA UZMANLIK TEZİ
DR.OĞUZHAN AY**

DÜZCE-2017



T.C
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

AKUT DEHİDRATASYONDA DEĞERLENDİRME KRİTERİ
OLARAK VENA KAVA İNFERİOR ÇAPI ÖLÇÜMÜNÜN
İNCELENMESİ

TIPTA UZMANLIK TEZİ
DR.OĞUZHAN AY

TEZ DANIŞMANI
PROF. DR. KENAN KOCABAY

DÜZCE-2017

TEŞEKKÜR

Uzmanlık Eğitim sürecinde bilgi ve deneyimlerini bizlere aktaran, hekimlik mesleğini en iyi şekilde yapmamız adına çaba harcayan Sn. Prof. Dr. Kenan KOCABAY'a , Sn. Prof. Dr. İlknur ARSLANOĞLU'na, Sn. Prof. Dr. Dursun Ali Şenses'e, Sn. Doc. Dr. Mesut OKUR'a

Tezimin görüntüleme kısmında yer alan eksiklerimi tamamlayan, her daim tecrübelerini aktarmaktan çekinmeyen Sn. Prof. Dr. Ömer ÖNBAŞ'a

Tezimin çocuk acil pratiğinde yer alması heyecanını paylaştan Uzm. Dr. Gülşen YALÇIN'a, Uzm. Dr. Ramazan Cahit TEMİZKAN'a

Tezimin İstatistiksel veri çalışmalarında sonsuz desteğini esirgemeyen Sn. Yrd. Doc. Dr. Mehmet Ali SUNGUR'a

Asistanlığım süresinde gecesiyle gündüzüyle en zor anlarda bile çalışmaktan zevk aldığım, bir aile olarak gördüğüm tüm asistan, hemşire ve çocuk kliniğindeki çalışma arkadaşlarıma

Hayatımın en önemli anlarına emekleriyle kendilerinden çok özel izler bırakmış olan, sevgi dolu bakışlarını üzerimde hissettiğim Anneme, Babama ve Kardeşime

Varlığı ile hayatıma güzellik ve mutluluk katan biricik Eşime

Bütün kalbimle teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

AKUT DEHİDRATASYONDA DEĞERLENDİRME KRİTERİ OLARAK VENA KAVA İNFERİOR ÇAPI VE İNEN AORT ÇAPI ÖLÇÜMÜNÜN İNCELENMESİ

Amaç: Akut dehidratasyon günümüzde tedavi edilebilen en önemli çocukluk çağı mortalite sebeplerindedir. Dünyanın her yerinde basit yöntemler kullanılarak çok hızlı şekilde tedavi edilebilir. Tanısı klinik izlem ile konulmaktadır. İkinci değerlendirmede hastalardan tetkikler alınabilmektedir. Dehidratasyonlu hastaların tanı ve tedavisi öznel değerlendirme ile yapılmaktadır.

Bu çalışmada dehidratasyonla gelen hastaların dehidratasyon derecesi non-invaziv bir yöntem olan yatak başı ultrasonografi (USG) ile değerlendirildi. Yatak başı ultrasonografi, temel bir eğitim ile uygulanabilirliği yüksek bir yöntemdir ve akut dehidratasyonun tanı ve tedavisinde nesnel bir yöntem olarak kullanılması amaçlandı. Akut dehidratasyonlu hastalarda fizik muayene bulguları nesnel olarak dehidratasyon değerlendirmesinde çok anlamlı olmadığından dolayı yeni bir değerlendirme kriteri olarak Vena Kava İnfierior ve İnen Aort çapları ölçüldü.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışma Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Çocuk Acil servisinde Ocak-Aralık 2016 tarihleri arasında başvuran 68 çocuk hastada yapıldı. Bunların 34'ü akut gastroenterit sonucu ortaya çıkan ve intravenöz sıvı desteği ihtiyacı olan akut dehidratasyonlu hastalardır, diğer 34 vaka sağlıklı, dehidrate olmayan Kontrol Grubudur. Kontrol Grubu basit sebeplerle polikliniğe başvuran yaş ve cinsiyeti hasta grubuna yakın olgulardan oluşturuldu. Görüntüleme yöntemi olarak ksifoid çıkıntının altından transvers düzlemde yatakbaşı USG ile vena Kava inferior ve inen aorta çapları anteroposterior olarak ölçüldü. Çalışma için belirlediğimiz standardize edilmiş sıvı tedavisi alan hastalar çalışmaya alındı. Hasta Grubunun tedavisi öncesinde ve sonrasında İnen Aort Çapı (İAÇ) ve Vena Kava İnfierior Çapları (VKİÇ) ölçüldü. Kontrol Grubunda İAÇ ve VKİÇ bir kez ölçüldü. Tedavi öncesi rutin alınan tetkikler çalışmaya alındı.

Bulgular: Toplamda 68 hasta değerlendirildi. Hasta ve Kontrol Grubu arasında yaş, cins ve ağırlık olarak anlamlı fark yoktu. Klinik değerlendirmede Hasta Grubunda idrar çıkışı, mukoza hidrasyonu ve susama hissinde artma Kontrol Grubuna göre yüksek anlamlıydı ($p<0,001$). Gözyaşı varlığı ise yine anlamlı p (0,011) değeri bulundu. Hasta Grubunun tedavi

öncesi ve sonrası klinik değerlendirmesinde ise susama hissi (p:0,039) mukoza hidrasyonu(p<0,001), gözyaşının olması (p:0,031), idrar miktarının olması (p:0,007) anlamlıydı.

VKİÇ ölçümleri ve VKİÇ/İAÇ oranında Hasta ve Kontrol Grubun karşılaştırıldığında yüksek anlamlı p (<0,001) değeri elde edildi. Hasta Grubunda da tedavi öncesi ve sonrası ölçümleri karşılaştırıldığında yine yüksek anlamlı p (<0,001) değeri tespit edildi.

Sonuç: VKİÇ ve VKİÇ/İAÇ ölçümlerin de dehidratasyon derecelendirilmesinde, tanı ve tedavi yönünde umut verici sonuçlar elde edildi. Akut dehidratasyonun değerlendirmesinde VKİÇ ve VKİÇ/İAÇ oranı kullanılabilirliği mümkün yeni bir yöntem olarak önerildi.

Anahtar Kelimeler: Akut dehidratasyon, akut gastroenterit, yatak başı ultrasonografi, Vena Kava İnférieur Çapı, İnen Aort çapı.

ABSTRACT

EXAMINATION OF INFERIOR CAVA VEIN DIAMETER AND DESCENDING AORTA DIAMETER MEASUREMENTS AS AN EVALUATION CRITERIA IN ACUTE DEHYDRATION

Objective: Acute dehydration is one of the most important childhood mortalities that may be treated today. It may be treated very quickly using simple methods all over the world. The diagnosis is made by the clinical examination. In the second evaluation, patients can be examined by blood biochemical tests. Diagnosis and treatment of dehydrated patients are done by subjective evaluation.

In this study bedside ultrasonography (USG) was used to evaluate patients who had dehydration with a non-invasive method. Bedside ultrasonography is a highly applicable method with a basic education and it is aimed to be used as an objective method in diagnosis and treatment of acute dehydration.

Methods: In this study, 68 children who were admitted to Düzce University Medical Faculty Hospital Pediatric Emergency Department between January and December in 2016 were investigated. 34 children were acute dehydrated patients with acute gastroenteritis who required intravenous fluid therapy and the other 34 cases who were healthy, non-dehydrated were the Control group. Control group formed with cases who had simple symptoms, similar age and gender nearly Patient group. Imaging was done by the anteroposterior measurement of the inferior cava vein and descending aorta diameters with bedside USG in the transverse plane from below the xyphoid protrusion. Patients who were given similar fluid deficit therapy were taken into study. Aorta Diameter (DAD) and Inferior Vena Cava Diameter (IVCD) were measured before and after the treatment of the patient group. Control group's DAD and IVCD were measured one time. Pre-treatment routine examinations were included in the study.

Results: We evaluated 34 patients who had dehydration and 34 healthy children in the Control group. There were no significant difference in age, gender and weight between the two groups. Patient group's urine output and mucosal hydration were higher sensible than the Control group, in the clinical evaluation ($p < 0.001$). Tears being again significant values were found ($p: 0.011$). In the clinical evaluation before and after treatment, the patients' feeling of thirst ($p: 0.039$), mucosal hydration ($p < 0.001$), tear ($p: 0.031$) and urine volume ($p: 0.007$) were found significantly.

A high sensible value p (<0.001) was obtained, Patient group's IVCD and IVCD / DAD ratio were compared with Control group's IVCD and IVCD / DAD ratio. Similar results ($p<0.001$) were obtained, before treatment compared with after the treatment.

Conclusion: In this study USG measurements of IVCD and IVCD/DAD ratio showed that they might be used as a new diagnostic and objective method in scoring dehydration, diagnosis and treatment. IVCD/DAD ratio availability in acute dehydration was proposed as a possible new evolution method.

Keywords: Acute dehydration, acute gastroenteritis, bedside ultrasonography, inferior cava vein, descending aorta diameter.



İÇİNDEKİLER

Teşekkür.....	i
Özet	ii
Abstract	iv
Tablolar ve Fotoğraflar Dizini.....	viii
Kısaltmalar ve Birimler.....	ix
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2.GENEL BİLGİLER	3
2.1. Akut Gastroenteritler.....	3
2.1.1 Tanım ve Epidemiyoloji.....	3
2.1.2 Etyoloji	3
2.1.3 Patofizyoloji.....	4
2.1.4 Anamnez ve Klinik Bulgular.....	5
2.1.5 Laboratuvar.....	8
2.1.6 Tedavi Yöntemleri.....	8
2.1.7 Önleme.....	9
2.2 Akut Dehidratasyon ve Yerine Koyma Tedavisi.....	10
2.3 Ultrasonografi.....	12
3.GEREÇ VE YÖNTEM.....	14
3.1 İstatiksel Analiz.....	16
4. BULGULAR.....	22
4.1 Klinik Bulguların Değerlendirilmesi	23
4.2 Hasta ve Kontrol Gruplarının Kan Tetkiklerindeki Bulguların Değerlendirilmesi	26

4.3 Hasta Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası Klinik Bulgularının Değerlendirilmesi	28
4.4 Hasta ve Kontrol Gruplarında Vena Kava İnférieur ve İnen Aort Çap Ölçümlerinin Karşılaştırılması	31
4.5 Hasta Grubunda Tedavi Öncesi ve Sonrasında Vena Kava İnférieur ve İnen Aort Çap Ölçümlerinin Karşılaştırılması	32
4.6 Vena Kava İnférieur Çapı ve İnen Aort Çapı Ölçümlerinin, Hasta ve Kontrol Grubundaki Yaş ve Vücut Ağırlıkları ile Korelasyonları	33
5. TARTIŞMA	36
6. SONUÇLAR	43
Ek 1 Form: Akut Dehidratasyonlu Hasta Değerlendirme Formu	44
Ek 2 Form: Bilgilendirilmiş Olur Formu	45
7. KAYNAKLAR	46

TABLolar VE FOTOĞRAFLAR DİZİNİ

Tablo 1. Dünya Sağlık Örgütü Dehidratasyon Derecesinin Değerlendirilmesi

Tablo 2. Hasta ve Kontrol Gruplarının Genel Özellikleri

Tablo 3. Hasta ve Kontrol Gruplarının Yaş Dağılımı

Tablo 4. Hasta ve Kontrol Gruplarının Klinik Değerlendirme Sonuçları

Tablo 5. Hasta ve Kontrol Grubunun Kan ve İdrar Laboratuvar Bulgularının Ortalama Değerlerinin İncelenmesi

Tablo 6. Hasta Grubun Tedavi Öncesi ve Sonrası Klinik Değerlendirilme Sonuçları

Tablo 7. Hasta ve Kontrol Grubunun Vena Kava İnférieur Çapı ve İnen Aort Çapı Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Tablo 8. Hasta Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası Vena Kava İnférieur Çapı ve İnen Aort Çapı Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Tablo 9. Kontrol Grubunda Yaş ve Vücut Ağırlığının; Vena Kava İnférieur Çapı, İnen Aort Çapı ve VKİÇ/İAÇ Ölçümleri ile Korelasyonu

Tablo 10. Tedavi Öncesi ve Sonrası Hasta Grubunun Yaş, Vücut Ağırlığının; Vena Kava İnférieur Çapı, İnen Aort Çapı ve VKİÇ/İAÇ Ölçümleri ile Korelasyonu

Tablo 11. Klinik Dehidratasyon Skalası (CDS)

Tablo 12. Gorelick Dehidratasyon skalası

Fotoğraf 1. Ksifoid Altından Konveks Prob ile Yatak Başı Ultrasonografi Yapılması

Fotoğraf 2. Hasta Grubundan 26 No'lu Hastanın İlk Başvurusundaki İnen Aort ve Vena Kava İnférieur Çapı Ölçümleri

Fotoğraf 3. Hasta Grubundan 26 No'lu Hastanın Sıvı Tedavisi Aldıktan Sonraki İnen Aort ve Vena Kava İnférieur Çapı Ölçümleri

Fotoğraf 4. Sağlıklı Kontrol Grubunda 25 No'lu Vaka'nın İnen Aort ve Vena Kava İnférieur Çapı Ölçümleri

KISALTMALAR VE BİRİMLER

Ark. : Arkadaşları

AP: Anteroposterior

BUN: Kan üre azotu değeri (mg/dl)

Cl: Serum klor değeri (meq/L)

DAD: Descending Aorta Diameter

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

ESPGHAN: Avrupa Pediatrik Gastroenteroloji, Hepatoloji ve Beslenme Derneğinin
(European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition)

Hb: Hemoglobün (gr/dl)

Hct: Hematokrit (%)

HCO₃: Kan gazındaki bikarbonat değeri

IVCD: Inferior Vena Cava Diameter

İAÇ: İnen Aorta Çapı (milimetre)

K: Serum potasyum değeri (meq/L)

Na: Serum Sodyum değeri (meq/L)

pCO₂: Kan gazındaki karbondioksit değeri (mmHg)

TÖ: Tedavi öncesi

TS: Tedavi sonrası

USG: Ultrasonografi

Üre: Serum üre değeri (mg/dl)

VKİÇ: Vena Kava inferior Çapı (milimetre)

VKİÇ/İAÇ: Vena Kava inferior'un İnen Aorta çapına oranı

Wbc: Beyaz küre sayısı ($\times 10^3 / \mu\text{L}$)

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Akut gastroenterite bağılı dehidratasyon çocukluk çağı mortalitesinin %9 ile en sık ikinci sebebidir. Dünyada her yıl 710.000 çocuk akut dehidratasyon nedeniyle hayatını kaybetmektedir. Akut dehidratasyonun uygun sıvı replasmanı ile kolay tedavi edilebilir olması ise bu durumu daha dramatik hale getirmektedir(1).

Akut gastroenterit dışkı yapma sayısının, dışkı miktarının artması ve dışkı kıvamının azalmasıyla yumuşak, sulu bir görünüm alması buna kusma ve ateşin eşlik edebileceği bir durumdur. Akut gastroenterit sebebiyle sulu dışkılama ve kusmanın devam etmesi sonucu meydana gelen sıvı kaybı da akut dehidratasyon olarak tanımlanır. (1, 2)

Akut gastroenterite bağılı gelişen dehidratasyon *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hekimliğinde* özellikle acil vakalar dâhil olmak üzere sıklıkla karşılaşılan klinik bir tablodur. Akut dehidratasyon ile gelen bir hastada ilk olarak yapılan muayene sonucunda öznel değerlendirme ile tanısı konulmakta, göreceli olarak ise rehidratasyon tedavisi takip edilip hasta ya taburcu edilmekte, ya da tedaviye devam edilmektedir. Hastanın klinik dehidratasyon derecelendirilmesi genel durumunun, taşikardinin, nabız dolgunluğunun, cilt turgorunun, gözyaşı varlığının, mukoz membranın durumunun, idrar çıkışının değerlendirilmesi gibi bulgularla yapılmaktadır(Tablo 1). Bu bulguların yokluğu veya azlığı hekimin klinik tecrübesinin yardımıyla da dehidratasyon derecesinin değerlendirilmesinde öznel sonuçlar vermektedir. Akut dehidratasyonun tedavi ve takibinde ise herhangi belirli bir skala ve yöntem önerilmemektedir.(1, 2)

İnsidansı bu kadar yüksek olan bir durumun tedavisinin mortaliteyi azaltıcı etkisi göz önünde bulundurulmalıdır. Dehidratasyon derecesinin belirlenmesi için objektif(nesnel) yöntemlerin kullanılması tanı, tedavi ve takip için çok önemli olacaktır. Çalışmamızda akut dehidratasyonun nesnel ve basit değerlendirme şekli olabilecek bir yöntem araştırdık. Bu çalışmada akut dehidratasyonun nesnel değerlendirilmesi yatak başı USG ile yapıldı. Yatak başı USG ile hastanın ilk başvurusundaki Vena Kava İnférieur Çapı ve İnen Aort Çapı ölçüldü. Bu ölçümler ayrıca VKİÇ/İAÇ şeklinde orantılandı.

Bu yöntemle ilk başvuru anında akut dehidratasyonlu hastanın derecelendirilmesinin hızlı, basit ve nesnel şekilde tespit edilmesi amaçlandı. Sıvı tedavisi alan hastalarda yatak başı Ultrasonografiyle Vena Kava İnférieur Çapı ve İnen Aort Çapı ölçümlerinin sıvı tedavisinin yeterliliği, ne zaman kesilmesi gerektiği ve tedavinin devam edilmesi kararları hakkında daha net bulgu verebileceği düşünüldü. Ayrıca bu yöntemle ölçülebilen nesnel değerlendirmeler

hastanın tanı ve tedavisi hakkında kayıtlar oluşturmada kolaylık sağlarken, mevcut tedavilerin başarı oranları hakkında bilgi sahibi olmamızı sağlayacaktır.



2.GENEL BİLGİLER

2.1. Akut Gastroenteritler

2.1.1 Tanım ve epidemiyoloji

Gastroenterit; dışkı yapma sayısının, dışkı miktarının artması ve dışkı kıvamının azalarak yumuşak, sulu bir görünüm almasıdır. Günlük dışkı miktarının süt çocuğunda 10 mg/kg/gün, daha büyük çocuklarda ve erişkinlerde ise 200 gr/gün üzerine çıkmasıdır. İshal 14 günden az sürerse bu akut ishaldir, Uzun sürmesi durumunda ise kronik veya persistan ishal olarak adlandırılır(1).

Avrupa Pediatrik Gastroenteroloji, Hepatoloji ve Beslenme Derneğinin(ESPGHAN'ın) tanımında ise akut gastroenterit dışkının yumuşaması veya sıvımsı bir hal alması, sıklığının artması (24 saatte üç veya daha fazla) olacak şekilde tanımlamıştır. Bu tabloya ateş veya kusma eşlik edebilir veya etmeyebilir. Buna rağmen yaşamın ilk bir aylık dönemi hariç, akut gastroenterit için dışkının kıvamındaki değişim dışkılama sayısından daha belirleyicidir. Akut gastroenterit tipik olarak 7 günden az ve 14 günden uzun sürmez (3).

İshal çocukluk çağında mortalitenin %9 gibi geniş bir kısmını oluşturur. Dünyada her yıl 710.000 ölümden sorumlu olduğu düşünülmektedir. İshalin, Dünya genelindeki çocuk ölümleri sebepleri içinden ikinci sırada yer alır. Son on yılda küresel mortalite oranı hızla düşmeye başlamıştır, ishal insidansı yıllık yüz binde 3,4 den yüz binde 2,9'a gerilemiştir. Rotavirus aşısı, süt çocuklarının beslenmesindeki gelişmeler, Oral Rehidrasyon Sıvısı, ishalleri bir çocuğun beslenmesindeki değişiklikler gibi önemli olmayan değişikliklere rağmen ishal mortalite oranlarının azaldığını saptanmıştır (4).

İshal görülme sıklığı en yüksek 6 ve 12 ay arasındadır, Çocuk başına 4,8 ataktır. Amerika Birleşik Devletlerinde akut gastroenteritli çocuklarda 1,5 milyon ayaktan hastanın başvurmasına, 200,000 hastaneye yatışa ve 300 ölüme neden olmaktadır. Çocuklarda dünya çapında akut gastroenterite bağlı her yıl 2 ila 3 milyon ölüme neden olduğu tahmin edilmektedir.(5)

2.1.2 Etyoloji

Gastroenteritler kontamine yiyecek veya sudan tüketme veya fekal oral yolla bulaşmanın bir sonucudur. Enteropatojenlerin bazıları (*Shigella*, *enterohemorajik Escherichia*

coli, *Campylobacter jejuni*, *norovirus*, *rotavirus*, *Giardia lamblia*, *Cryptosporidium parvum*, *Entamoeba histolytica*) insandan insana temasla geçebilirken, bazıları ise (*kolera gibi*) sadece yiyecek ve su kaynaklarından bulaşır(4, 6).

Viral gastroenterit sebeplerinin başında rotavirus ve norovirusler gelir. Gastroenteritlere en sık virüsler ikinci olarak bakteriyel sebepler en sonda da paraziter sebepler yol açar (4, 6).

İshal açısından infeksiyöz etkenin bulaşma yolu önemlidir. İnsandan insana sık bulaş yollarından biridir. Bazı mikroorganizmalar hayvandan insana bulaşır. Kontamine su ve yiyeceklerin tüketimi de bulaşa sebep olmaktadır. Birçok organizma çoklu yollarla yayılır (6).

Rotavirus ilk iki yaşta birinci, 24 ay-59 ay arasında ise ikinci sırada ishal yapan etkidir. Kış aylarında ishale neden olabilir. Kusma 3-4 gün sürebilir, ishal 7-10 gün sürebilir. Tifo *Salmonella typhi* veya *Salmonella paratyphi*'nin neden olduğu tifoid ateşle seyredir. Dünya çapında 600.000 ölümlle sonuçlanmaktadır. Sadece insanı enfekte eden bir etkidir. *Shigella dysenteriae* tek başına Shiga toksini üreterek hastalığa sebep olur. *Clostridium difficile* toksini ile ishal etkeni olabilir. Antibiyotik ilişkili ishal etkenidir (4, 6).

E. Coli suşları; enterotoksijenik (ETEC) , enterohemorajik (EHEC) , enteroinvazif (EIEC), enteropatojenik (EPEC) ve enteroaggregan (EAEC) olarak ishal mekanizmasına göre sınıflandırılır. ETEC seyahat ishallerinin %40-60'ını yapar. EHEC özellikle de *E. Coli* O157:H7, Shiga benzeri toksin sonucu Hemolitik üremik sendroma (HÜS) sebep olur. HÜS ishal sonrası böbrek yetmezliği ve trombositopeni ve mikroanjiopatik hemolitik anemi komponentleri olan bir hastalıktır (6).

Giardia lamblia, *Cryptosporidium parvum*, *Entamoeba histolytica*(amebiasis) paraziter patojenlerdir. *Amebiasis* daha çok sıcak iklimlerde görülür, *Giardia lamblia* kuyu suyu veya çeşme suyundan bulaşabilir. *Cryptosporidium parvum* daha çok kazanılmış immün yetmezlikte(AIDS) sulu ishale neden olabilir.(4, 6)

2.1.3 Patofizyoloji

İshal farklı patofizyolojik mekanizmalar sonucu ortaya çıkar; Bakteriler enterotoksinlerle ishale sebep olurken, en sık çocukluk çağı ishal etkeni Rotavirus NSP4 (nonstructural protein 4) viral bir enterotoksin olarak etki gösterir. NSP4 Ca^{+2} bağımlı Cl kanalları üzerinden etki etmektedir. Bu kanal ile klor emilimini azaltır. Sekonder haberciler üzerinden ise Inositol trifosfatı ve hücre içi kalsiyum düzeyini artırarak etki gösterir. Serbest kalan kalsiyumlar hücre iskeletindeki aktin ve tübülünleri etkiler ve hücrenin parçalanmasını sağlar (7, 8).

Sekretuar ishaller enflamasyonun bir sonucu olarak intestinal mukozadan sıvı ve elektrolitlerin lümen içine salgılanması ile oluşur. Sodyum transportundan sorumlu cAMP gibi sekonder habercilerin E. Coli ve kolera gibi etkenlerin enterotoksinlerinin birikmesi sonucu lümen içindeki sıvı absorpsiyonun yapılamamasıdır. Aynı zamanda enflamatuvar mediyatörler ve nöroendokrin tümörlerde olduğu gibi vazoaktif intestinal peptid gibi hormonlar tarafından da sıvı elektrolit sekresyonu uyarılır. (9)

Inflamatuvar ishaller; Patogenez ve ciddiyet bakteriyel etkenlerde organizmanın ürettiği, sekretuar, sitotoksik toksinlere veya etkenin invazyonuna bağlıdır. Enteropatojenler inflamatuvar veya non-inflamatuvar yolla gastroenterite sebep olurlar. Non-inflamatuvar ishale bazı bakteriler enterotoksinlerle, virüsler ve parazitler mukozadaki villuslara harap ederek sebep olmaktadır. İnflamatuvar ishalede genellikle bakteriler barsak mukozasına invaze olarak veya sitotoksinlerin etkisi ile ortaya çıkmaktadır(4, 9).

Ozmotik ishaller; Barsakta emilemeyen solütlerin barsak içi osmotik basıncı artırması sonucu su ve elektrolitlerin emiliminin azalması ile ortaya çıkar. Ozmotik ishallerin en iyi bilinen örneği laktoz intoleransıdır. Ayrıca pankreatik yetmezlik ya da intestinal yaralanma sonucu olarak da görülebilir. Emilmeyen laksatifler, polietilen glikol, magnezyum sütü gibi durumlarda da görülür (4, 9).

2.1.4 Anamnez ve Klinik Bulgular

Akut Gastroenteritte Anamnez ve Klinik Bulgular;

Klinik olarak akut ishaller ishal, abdominal kramp, karın ağrısı, kusma gibi genel gastrointestinal sistem şikâyetleri ile gelebilir. Genel yakınmalar haricinde ateş, tenesmus gibi şikâyetler eklenebilir. İshalde dışkılama ve dışkı özelliği önemlidir. Özellikle kanlı ishallerde anamnezle hasta ve ebeveynleri bilgi verebilir. Etkenin toksinlerine ve virulansına göre klinik tabloya kanlı ishal, löksitlerin seyrettiği durumlar eşlik eder. Anamnezde ise seyahat öyküsü, çevrede aynı şikâyetle başka hastaların olması, kontamine yiyecek veya içecek tüketme öyküsü sorgulanmalı. Antibiyotik kullanımı sonrasında ishal şikâyeti iyi sorgulanmalı, antibiyotik ilişkili ishalleri günümüzde daha sık görülmeye başlandı(2).

Akut Dehidratasyonda Anamnez ve Klinik Bulgular;

Ağır ishallerde vakalarda dehidratasyon hatta hipovolemik şok tablosu bile görülebilir. Sıvı kaybına göre bu değişkenlik gösterir. Sıvı kaybını sorgulamak için idrar çıkışı, gözyaşı çıkışı sorulabilir. Fizik muayenede cilt turgoru (deri elastikiyeti) ve mukozada kuruluk bakılabilir. Solunumda hızlanma ve paterninde değişiklikler olabilir. %10'dan fazla kilo kaybı varlığı ise

ağır dehidratasyon bulgularından biridir. Fontaneli ağık olan bebeklerde ise dehidratasyon bulgusu olarak fontanel çöküklüğü tespit edilebilir (2).

Cilt turgoru muayenesi karın veya göğüs derisinden yapılmalıdır. Çekilen deri kısa zamanda eski haline gelmiyorsa elastikiyetin azalmış olduğuna karar verilir (10).

Kutanöz perfüzyon (kapiller dolma zamanı) dehidratasyonun en değerli bulgularından biridir. Normal deriye baskı uygulandığında renk değişikliği olur ve deri bırakıldığında renk aniden eski haline döner, dehidratasyonda dolaşım yetersizliği varsa bu değer 3 saniye üzerinde olur(10).

ESPGHAN(European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition) 2014 rehberinde dehidratasyonun en iyi göstergesi olarak kilo kaybı, solunum patern bozukluğu, kapiller dolma zamanının uzaması belirtilmiştir. Bu rehberde yüksek ateş(>40 C), bariz fekal kan, karın ağrısı ve merkezi sinir sistemi tutulumunun herhangi birisi bakteriyel bir patojen ile ilişkilendirilmiştir. Kusma ve solunum bulguları ise viral bir etyoloji ile ilişkilendirilmiştir (11).

Hafif dehidratasyonlarda nabız dolgundur. Dehidratasyonun derecesi arttıkça nabız dolgunluğu azalır ve sonunda nabız hiç alınmaz. Nabız sayısı dehidratasyon derecesini göstermede iyi bir kriter değildir. Örneğin ağır dehidratasyonlarda nabız sayısı normal, azalmıştır ve hatta artmış olabilir. Benzer şekilde kan basıncı değişikleri de yanıltıcı olabilir (10).

Ağır dehidratasyonla gelen hastanın cilt turgoru azalmış, fontanel çökük, kutanöz perfüzyon azaldığı için kutis marmoratus görünümünde olabilir. Mukoza membranları çok kuru, idrar ve gözyaşı yoktur. Solunumu hızlı ve derin şekildedir, periferik nabız azalmış olarak tespit edilir. Bu hastalarda % 15 i bulan tahmini bir sıvı kaybı vardır. Bu acil hipovolemik bir durumdur (2).

Dünya Sağlık Örgütü bu kadar yaygın bir durumun derecesinin değerlendirilmesi için sınıflandırma yapılmasını önermektedir. **Tablo 1**'de akut dehidratasyonun klinik bulgular eşliğinde derecelendirilmesi gösterilmiştir(2).

Tablo 1. Dünya Sağlık Örgütü Dehidratasyon Derecesinin Değerlendirilmesi

	HAFİF	ORTA	AĞIR
Bebek Tahmini sıvı kaybı	%5	%10	%15
Adolesan Tahmini sıvı kaybı	%3	%6	%9
Bebek ve küçük çocuklar	Susamış, uyanık; rahatsız	Susamış, uyanık ya da letarjik, sınırlı	Uykulu, hamur gibi, soğuk, terli, ekstremiteler siyanotik, komatöz olabilir
Diğer çocuklar	Susamış, uyanık	Susamış, uyanık(genellikle)	Genellikle bilinci açıktır, kaygılı soğuk, terli, ekstremiteler siyanotik, parmak ve ayak derisi buruşuk, kas krampları görülebilir.
Belirti ve Bulgular			
Taşikardi	Yoktur	Var	Var
Palpe edilebilir nabız	Var	Var (zayıftır)	Azalmıştır
Kan basıncı	Normal	Ortostatik Hipotansiyon	Hipotansiyon
Kütanöz perfüzyon	Normal	Normal	Azalmış cutis marmoratus görülebilir
Cilt Turgoru	Normal	Hafif Azalmış	Azalmıştır
Fontanel	Normal	Hafif çökük	Çöküktür
Müköz membran	Islaktır	Kuru	Çok kurudur
Gözyaşı	Var	Olabilir, Olmayabilir	Yok
Solunum	Normal	Derin, Hızlı olabilir	Hızlı ve derindir
İdrar çıkarımı	Normal	Oligüri	Anüri ve ağır oligüri

2.1.5 Laboratuvar

Akut ishalle seyreden dehidratasyonlarda klinik olarak dehidratasyon bulgusu yoksa veya hafif dehidrate ise tetkik yapılmasına gerek yoktur. Herhangi bir araştırma yapma kararı ve test seçimi klinik tabloya bağlı olacaktır. Orta ve ağır dehidratasyonda elektrolitlere, kreatinin, Kan üre nitrojeni, hidrasyonun belirteci olarak idrar analizi, dışkı örneklerinin incelenmesinde kan ve lökosit incelenir. Sepsis ve hemolitik üremik sendrom da ishal şikâyeti ile gelebilir, bu hastalıklarda tam kan sayımı ve BUN, Üre, kreatinin ile ayırıcı tanı yapılabilir. Rotavirus için dışkıda virus antijeni bakılabilir. Ancak viral gastroenterit düşünülen olguların çoğunda bu testin yapılması gerekli değildir, çünkü çocuğun tedavisinde herhangi belirleyici etkisi yoktur. Kusma ve ishal sebebiyle vücut sıvılarından kayıplar kan gazında pH ve bikarbonat düzeyi değişiklikleri ile takip edilebilir. Akut ishalde dışkı kültürü enflamatuar barsak hastalığı ve salgın durumlarında, antimikrobiyal tedavinin planlandığı inatçı ishal durumlarında yapılmalıdır. ESPGHAN 2014 rehberinde bakteriyel viral ishal ayırımında herhangi bir dışkı testini rutin olarak kullanılmasını önermemektedir(6, 11, 12) .

2.1.6 Tedavi Yöntemleri

İshal tedavisindeki en önemli amaç sıvı elektrolit dengesinin korunması, hidrasyonun tekrar sağlanmasıdır. Ağır olgular dışında sıvı elektrolit desteği ağızdan olarak sağlanır ve normal beslenmeye devam edilir. Laktozlu besinler, sebze ve meyveler ishal sıklığını arttırdığından bu gıdaların alımı bir süre kısıtlanabilir. Anne sütü alan bebekler mutlaka emzirmeye devam edilmelidir (6).

Oral rehidratasyon sıvısı (ORS), enteral beslenme çinko takviyesi, probiyotik verilmesi gibi tedavilerdir. Dünya sağlık örgütü düşük osmolaliteli ORS tedavisi önermektedir. ORS osmolalitesi 245 mOsm/L, sodyum 75 mEq/L, Klor 64 mEq/L, potasyum 20 mEq/L, sitrat 10 mmol/L glukoz 75 mmol/L içerir (13). Bu sıvıyı başlangıçta 5 ml olarak tolere ederse daha çok şekilde ağızdan verilebilir. Ama şokta, ileusda, intesepsiyonda, karbonhidrat intoleransında, ciddi ağızdan beslenmeyi engelleyen kusmalarda ve aşırı kayıplarda ORS verilmesi kısıtlıdır. Bu durumlarda anti-emetik olarak ondansetron verilebilir(4).

Akut gastroenterit ile gelen çocuklarda enteral beslenme kesilmemeli. Enteral beslenme yapılabilirken kaybedilen sıvılar yerine konmalı, anne sütü ve mama ile beslenmeye devam edilmeli. Formül mamalar dilüe edilmemeli. Kompleks karbonhidratlar (pirinç, patates, ekmek, buğday ve tahıl) , yağsız et, yoğurt, meyve ve sebzeler beslenmede yer alabilir. Basit

şeker ve yağlı yiyecekler diyetle yer almamalı. Bazı hastalarda akut laktoz intoleransı da olabilmektedir (4, 6).

Çinko desteği, gelişmekte olan ülkelerde ciddi ishallerde verilebilir. İshalin tekrarlamasını engeller. İshal tedavilerinde çinko verilmesi Hastane yatışlarını %23 oranında azaltmakta, mortaliteyi de %46 oranında azaltmaktadır. 6 aydan büyük çocuklara 10-14 gün boyunca 20 mg/günden oral çinko tedavisi önerilmektedir (4).

Probiyotikler intestinal florayı tekrar oluştururlar. Ayrıca verilen kişide anti-inflamatuar sitokinlerin artmasına, proinflamatuar sitokinlerin azalmasına sebep olurlar. Böylelikle bağışıklık sistemine yardımcı olurlar (4).

Kusma sayısı çok olanlarda sıvı kaybını azaltıp beslenmesini sağlamak için anti-emetik verilebilir (4). Ondansetron, diğer emetiklere oranla daha az yan etkiye sahip olup kolay uygulanabilir. Ondansetronun ağızda eriyebilen formda tabletleri 4-11 yaş arası 4 mg, 11 yaşından büyüklere 8 mg verilerek kullanılır. Racecadotril bir enkefalin inhibitörüdür, dışkı çıkışını azaltarak etki eder. Çocuklarda akut ishallerde kullanım deneyimi çok az olan bir ilaçtır (4).

Antibiyotik tedavisi bakteriyel sebepli ishallerde verilebilir. Geniş spektrumlu olarak Nitazoxanide rotavirus dâhil birçok etkende kullanılabilecek bir ajandır. Nitazoxanide; *Rotavirus*, *C. parvum*, *G. lamblia*, *E. histolytica*, *Blastocystis hominis*, *C. Difficile* de etkilidir. *Entamoeba histolytica*, *Clostridium difficile*, *Giardia lamblia*, *Blastocystis hominis*, gibi etkenlerde metronidazole tercih edilmeli. (4)

ESPGHAN 2014 de yeniden güncellenen gastroenterit rehberinde antiviral tedaviye de yer vermiştir. Genelde kullanılmayan bir yöntem olan antiviral tedavi ciddi sitomegalovirus kolitlerinde gansiklovir tedavisi kullanılabileceği önerilmiştir. Ciddi sitomegalovirus enfeksiyonları ise kazanılmış veya konjenital immün yetmezliklerde veya organ nakli alıcılarında görülebilen bir durumdur(11).

ESGHAN 2014 gastroenterit rehberinde dehidratasyonun hafif, orta, ağır şekilde sınıflandırılması uygun tedavi için temel koşul olarak belirtilmiştir. Ayrıca Oral rehidratasyon sıvısı alabilen çocuklarda intravenöz sıvı verilmemesi gerektiğini vurgulamaktadır(11).

2.1.7 Önleme

İyi hijyenik önlemler özellikle su ve sabunla iyi el yıkanması gastroenterite sebep olan birçok etkenin insandan insana yayılmasını kontrol etmenin en iyi yoludur. Rotavirus aşılması tüm çocuklarda 6-14 haftalar arası son dozda 8. Ayda yapılmak üzere önerilmektedir. Dünya Sağlık Örgütü'nün(DSÖ) yaptığı Dünya çapında Rotavirus sürveyansı

çalışmasında 2004 yılına göre 2009 yılı oranının azaldığı belirtilmiştir. Bunun rotavirus aşısına bağlı olabileceği bildirilmiştir. Bu açıdan DSÖ Rotavirus aşısını ciddi ishalleri ve mortaliteyi azalttığı için önermektedir. Tifo için iki form aşı mevcut olup 6 yaş üzeri oral canlı zayıflatılmış aşı ve 2 yaş üzeri intramuskuler kapsüller polisakkarit aşı vardır (6, 14).

Anne sütü ile beslenen infantlarda emzirme kesilmemelidir. Emzirme süt çocukluğunun erken döneminde pasif bağışıklık sağlayarak koruyucu etki gösterir (4).

Vitamin A desteği ile ciddi ishal görülme sıklığı azalmakta ve tüm çocukluk çağı mortalite sebeplerinde %25, ishale spesifik mortalite sebeplerinde de %30 azalma sağlar (4).

2.2 Akut Dehidratasyon ve Yerine koyma tedavisi

Bu tedavi orta, ağır ve hafif dehidrate çocuklarda akut gastroenterite bağlı ve diğer fark edilemeyen kayıpların yerine konması amacıyla yapılır. Akut dehidratasyonda ilk önce Oral Rehidrasyon Sıvısı(ORS) verilmesi gerekir. ORS tedavisinin maliyeti ve komplikasyonları intravenöz sıvı tedavisine göre daha azdır. Hafif dehidratasyonlu çocukta ORS 4 saatte 50 ml/kg, orta dehidratasyonda 100ml/kg olarak verilmelidir. Her dışkılama için ORS 10ml/kg eklenir. Periorbital ödemi var ve tam hidrate gözüküyorsa sıvı alımı azaltılmalı. İntravenöz sıvı tedavisi kontrol edilemeyen kusması olan, genel durum bozukluğu nedeniyle beslenemeyen, stupor veya koma durumlarında gerekli olabilir(2).

İntravenöz sıvı tedavisi ağır dehidrate veya kusma sebebiyle oral tedaviye uyum sağlayamayan hafif ve orta dehidrate hastalarda damar içi sıvı hacmini artırmak amacıyla verilir. Ağır ve şoktaki hastalarda 20 ml/kg'dan serum fizyolojik 20 dakikada veya daha hızlı verilebilir. İhtiyaç olursa hızla hacmin yerine konması için tekrarlanır. Yeterli damar içi sıvı hacmi sağlandığından emin olmak için bir kez daha 20ml/kg'dan serum fizyolojik sıvı 2 saatten daha uzun süre yüklenmelidir. Çocuğun tüm sıvı ihtiyacı(idame + sıvı açığı) toplanır akut dönemdeki verileden çıkarılıp 24 saatte gidecek şekilde verilir. Hastada ağır hipokalemi saptanması durumu dışında hastanın idrar çıkışı olmadan potasyum idame mayiye eklenmemelidir. Devam eden kayıplarda yerine koyma tedavisi uygulanır.(2, 6)

Hiponatremik dehidratasyon ishal gibi hipotonik sıvı kaybı olan çocuklarda görülür. Bazı hastalarda hiponatremiye ikincil olarak nörolojik bulgular (letarji, konfüzyon, sinirlilik, nöbet, koma, reflekslerin azalması) görülebilir. Hiponatreminin hızlı düzeltilmesi (>12mEq/L/24saat) santral pontin myelinolizis riskini artırır. Hipovolemik hiponatremide tedavide sodyum içeren intravenöz sıvılar idame gereksinimi dışında ayrıca sodyum açığı ve

devam eden kayıplar içinde verilmeli. Uygunsuz ADH olan çocuklarda ise sıvı hiponatremiyi düzeltmek için kısıtlanmalıdır. Hipotiroidi ve kortizol eksikliğinde ise özgül hormon tedavisi verilmelidir. Hipervolemik hiponatremi tedavisinde su ve sodyum alımının kısıtlanması ve böbrek yetmezliği varlığında diyaliz yapılması gibi hastalığa özgü tedaviler uygulanmalıdır.(2)

Hipernatremi genelde suya ulaşmayan ya da nörolojik bozukluk sebebiyle, kusma veya anoreksiya gibi su içmeyen hastalarda görülür. Primipar anne bebeklerinde yetersiz emzirme sonrası hipernatremik dehidratasyon izlenebilir. İshal hem sodyum hem de sıvı kaybına neden olur. Gastroenterit olan çocuk hastaların çoğu hipotonik sıvı alıp dışkı ile kaybı genelde düzelttiği için hipernatremi genellikle görülmez. İshali olan çocukta hipernatremi genellikle kusma, suya erişememe ya da anoreksi gibi durumlarda görülür. Hipernatremik dehidratasyonlu bir çocuğa öncelikli olarak izotonik sıvı ile hastanın damar içi sıvı hacminin sağlanmasıdır. Düzeltilmesi esnasında %5 dekstroz ½ serum fizyolojik sıvı idamenin 1,25-1,5 katı hızında verilerek düzeltilir. Hacim kayıpları yaşandıkça 20ml/kg'dan serum fizyolojik verilir.(2)

2.3 Ultrasonografi

USG yarım asır önce bilimsel çalışmalarda hekimler tarafından geleneksel görüntüleme yöntemlerine karşı radyasyon içermemesi, girişimsel olmaması ve yumuşak doku çözünürlüğü gibi avantajlarından dolayı ilgi çekmeye başlamıştır. 1980'lerde Amerika Birleşik Devletlerinde acil hekimliğinde kuralların dışına çıkılarak bilinmeyen tanılarda kullanılmaya başlanmıştır. Örneğin ektopik gebelik, intraabdominal hemoroji, hemoperikardiyum, kolelitiazis, renal kolik ve anevrizmalarda kullanılmıştır. Sonrasında Amerika Birleşik Devletleri acil tıp programına alınarak resmi rehberlere geçmiştir(15).

Radyoloji alanında uzman kişiler tarafından yapılan ultrasonografi klinik pratikte çoğu hastalığın tanı ve takibinde kullanılmaktadır. Ultrasonografiden günümüzde sık şekilde yararlanılmaktadır, hatta özel bazı bölümler kendilerine özgü USG tekniklerini öğrenip klinik pratikte de uygulamaktadırlar. Bir endokrin uzmanı poliklinikte tiroid USG ile biyopsi yapabilmekte, yoğun bakım uzmanı bir hekim USG yardımı ile plevral ve abdominal sıvıyı tespit edebilmektedir. Acil servislerde yatak başı ultrasonografi de tanı amacıyla kullanılabilir. Yatak başı USG kardiyak arrestlerde, travmalarda, abdominal aort anevrizmaları gibi durumlarda acilde sorumlu hekim tarafından hızlıca yapıp tanı koymada zaman kazandırmaktadır.(16)

Sonografik cihazlar çeşitli olabilmektedir. İhtiyaca ve kullanım yerine göre elde taşınabilenleri olabileceği gibi çok büyük boyutta olanları da bulunmaktadır. Yatak başı USG için taşınabilir ve yeterli ekran büyüklüğünde olmalıdır. Yeterli eğitim ve deneyimdeki biri için öncelikle yapılacak ultrasonografi işlemine uygun prob ve frekans önemlidir. 3,5 mhz(megahertz) konveks prob genç ve erişkinlerdeki abdominal travmada veya kardiyak arrestte kullanılır. 5 mhz konveks prob infant ve süt çocuklarındaki abdominal travma veya kardiyak arrestte kullanılır. 7,5 mhz lineer prob ise vasküler durumlarda, suprapubik aspirasyonunda, yabancı cisim tespit etmede kullanılır. 5-7,5 mhz endovajinal prob intrauterine gebeliklerde, vajinal kanamalarda, pelvik ağrılarda kullanılabilir(16).

Yatak başı USG acillerde çok çeşitli şekillerde kullanılmaktadır. Travmalarda peritoneal sıvı ve plevra efüzyonları, hemoperitoneumu, pnömotoraksı ve perikardiyumda sıvıyı tespit etmede kullanılabilir(15). Torasentez, parasentez, juguler veya subklavian ven kataterizasyonu gibi girişimlerde de yardımcı olarak kullanılır (17). Solid organ yaralanmalarını da tespit etmede kullanılabilir. Abdominal vasküler USG abdominal Aort anevrizmasında ve aort disseksiyonunda görüntüleme olarak acil serviste kullanılabilir. Üriner USG yine üriner yaralanmalarda, suprapubik mesane aspirasyonunda, yenidoğanda mesane kataterizasyonunda kullanışlıdır. Yabancı cisimlerde röntgene göre radyo opak

olmayan yabancı cisimleri göstermede ön plana geçer. Kardiak USG arrestle, göğüs ağrısı ile gelen hastalarda uygulanabilir, kardiak arresti, travmada penetrasyonu ve efüzyonu tespit etmede kullanılır (15, 16).



3.GEREÇ ve YÖNTEM

Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi, Çocuk Acil Servisine 2016 Ocak ile 2016 Aralık tarihleri arasında başvuran akut gastroenterit sonucu dehidratasyon gelişen, 6 ay 16 yaş arası, kusma sebebiyle beslenemeyen ve intravenöz sıvı tedavisi için gözlemde izlenen 34 olgu Hasta Grubu olarak incelendi. Hasta Grubu dışında akut dehidratasyonu, akut gastroenteriti ve dışlanma kriterleri bulunmayan sağlıklı 34 olgu Kontrol Grup olarak çalışmaya alındı.

Bu çalışmada akut gastroenterit kliniği ile başvuran akut dehidratasyonlu hastalarda tedavi öncesi ve sonrası ölçülen Vena Kava Inferior Çapı ile İnen Aort Çapı oranlarının ilişkisi araştırıldı. Çalışmamız Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulundan **2016/53** karar no ile onay alınarak yürütüldü.

Çalışmadaki ölçümleri olumsuz yönde etkileyebileceğinden dolayı aşağıdaki durumlardaki hastalar çalışmaya alınmadı. Dışlanma kriterleri;

- Ağır sepsis,
- Akut gastroenterit dışında kusma ile gelen hastalar
- Kronik gastroenteritler (2 haftadan uzun süren)
- İntoksikasyonlar,
- Konjenital kalp hastalığı,
- Kalp yetmezlikleri,
- Akut travmalar,
- Akut kan kayıpları,
- Marfan sendromu gibi bağ dokusu hastalıkları olanlar,
- Kronik başka hastalığı olanlar,
- Gözlemde izlenirken standardize edilen tedavi dışında alan hastalardır.

Kontrol grubu Genel Çocuk Hastalıkları Polikliniğine ve Çocuk Acil Polikliniğine basit sebeplerle başvuran vakalardan oluşmaktaydı. Bu vakalarda akut gastroenterit, akut dehidratasyon ve dışlanma kriterleri bulunmuyordu. Bu vakalarda Ek 1 formda yer alan Dünya Sağlık Örgütü Dehidratasyon derecelendirme skalasını değerlendirilip, dehidrate olmadıkları tespit edildi.

Çalışmada verilerin kayıt edilmesi için *Akut Dehidratasyonlu Hasta Değerlendirme Formu*(Ek-1 form) düzenlendi. Bu form beş kısımdan oluşur. İlk kısım *yaş ve cinsiyet* genel bilgileri içerir. İkinci kısım *linik değerlendirme*, hastanın şikâyetleri ve fizik muayene bulgularının olduğu kısımdır. Hastadan alınan tetkikler *laboratuvar değerlendirmesi* başlığı altında, *görüntüleme yöntemi* kısmında ise tedavi öncesi ve sonrası değerler kaydedildi. En son olarak *tedavi* kısmı bulunmaktadır, bu kısım standart tedavi dışında alan hastaları tespit etmek içindir.

Çalışmaya katılan tüm çocuk hastaların ebeveynlerine yapılacak ultrasonografi işlemi anlatılarak Ek-2 form (Bilgilendirilmiş Olur Formu) ile yazılı olarak aydınlatılmış onam alındı.

Çocuk Acil servisine kusma ve ishal şikâyeti ile başvuran akut gastroenteritli hastalar öncelikli olarak sorumlu pediatri asistanı tarafından değerlendirildi. Bu olgulardan beslenemeyecek ve ORS tedavisi alamayacak kadar kusan sıvı tedavisi gerektiren dehidrate hastalar olarak belirlendi. Sonrasında Çocuk Acil Servis hemşiresi tarafından damar yolu açıldı. Klinisyenin karar verdiği tedaviye ve tetkiklere müdahale edilmedi. Rutin alınan tetkikler geriye dönük olarak çalışmaya dâhil edildi. Bu hastalara invaziv girişim yapılmadı.

Tarafımıza bildirilen hastalar öncelikli olarak dehidratasyon ve akut gastroenterit açısından tekrar sorgulandı, fizik muayenesi yapıldı. Ek-1 formda (Akut Dehidratasyonlu Hasta Değerlendirme Formunda) yer alan klinik değerlendirme kısmına kaydedildi. Hastanın klinik değerlendirilmesinde yaş, cinsiyet, kusma ve dışkılama sayısı, idrar miktarı, susama hissi, gözyaşının durumu sorgulandı. Vücut ağırlığı ve kalp tepe atımı ölçüldü. Mukoza hidrasyonu, cilt turgoru, nabız kalitesi solunum durumu kapiller dolun zamanı ekstremitte sıcaklığı fizik muayene ile değerlendirilip kayıt altına alındı.

Yatak başı USG eğitimi çalışma başlamadan önce Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Radyodiagnostik Anabilim Dalı Çocuk Radyolojisi Öğretim üyesi tarafınca araştırmacıya öğretildi.

Acil Serviste kullanılan (General Electric Marka/ LOGIQ A5 Pro Model) USG ile İnen Aort Çapı ve Vena Kava İnfierior Çapı ölçümleri yapıldı. Ölçümler ksifoidin altından konveks probun 5,0 mhz frekansında pediatrik abdominal presetin (pencerenin) transvers kesit görüntülerinde Anteroposterior(AP) yapıldı (Fotoğraf 1). İnen Aort ve Vena Kava İnfierior çapları tek görüntü kesitinde aynı araştırmacı tarafından ölçüldü (Fotograf 2,3,4). 68 olguda yapılan ölçümlerde istatistiksel doğruluğu artırmak ve klinik hatayı azaltmak için İnen Aort Çapının (İAÇ) ve Vena Kava İnfierior Çapının (VKİÇ) art arda tekrarlanan iki ayrı ölçümü yapıldı. Ard arda yapılan iki ölçümün ortalaması alındı. Bu ölçümler Hasta Grubunda tedavi

öncesi ve sonrası olarak iki ayrı zamanda kaydedildi. Sağlıklı Kontrol Grubunda bir kez kaydedildi. Bu veriler Akut Dehidratasyonlu Hasta Değerlendirme Formunda görüntüleme yöntemi kısmına kaydedildi (Ek form 1). Son olarak art arda yapılan bu ölçümlerin ortalama değerleri alınarak VKİÇ / İAÇ şeklinde orantılandı.

Çalışmaya alınacak hastalar için standart bir sıvı tedavisi tanımlandı. IV tedavinin ölçümleri etkileyebileceği düşünüldüğünden dolayı standart bir sıvı tedavisi belirlendi. Bu tedaviyi alan hastalar çalışmaya dâhil edildi. Farklı tedavi verilen hastalar çalışmaya kabul edilmedi. Hasta Grubun bu standart hale getirilmiş sıvı tedavisini aldıktan sonra USG ölçümleri yapıldı. Standart intravenöz tedavi; ilk iki saat 20cc/kg'dan %0,9 NaCl izotonik sıvı verilmesini, sonraki iki saat 1500 ile 2000 cc/m² arası yaşına uygun %5 dekstroz içeren izomiks sıvılar (1/3 serum fizyolojik ve ¼ serum fizyolojik) sıvı verilmesini içerir. Yaşına uygun %5 dekstroz içeren sıvılar ise 6 ay 1 yaş arası çocuklarda ise %5 dekstroz içeren 1/4 serum fizyolojik veya 1 yaşından büyük çocuklarda ise %5 dekstroz içeren 1/3 serum fizyolojik sıvıları içerir. Çocukların ağızdan beslenmesi kesilmedi, tümü sıvı tedavisi altında beslenmeye başladı.

Laboratuvar değerlendirmesi alınan tetkiklerin geriye dönük kaydedilmesi şeklinde oldu. Çocuk acile akut dehidratasyonla gelen hastalardan ; tam kan sayımında Hemoglobin(Hb) , hemotokrit (HTC), beyaz küre sayısı (WBC) ; biyokimya değerlendirilmede serum sodyum, potasyum, klor, BUN, Üre ve kreatinin düzeyleri incelendi. Tam idrar tetkikinde dansite ve ve idrar Ph'ı kaydedildi. Venöz kan gazında Ph, Parsiyel karbondioksit düzeyi, bikarbonat düzeyi kaydedildi.

Çalışmaya alınan kan ve idrar tetkikleri Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi laboratuvarlarında çalışıldı. Tam kan sayımı Beckman Coulter marka LH780 Analyzer model cihaz ile yapıldı. Serumun biyokimyasal incelemesi ise ROCHE Hitachi markalı COBAS C501 model cihazı ile tayin edildi. Kan gazı Radiometer markalı ABL 800 modeli ile tayin edildi. Tam idrar tetkik Micromed firmasının Labumat marka Labumat 2 model cihazı ile tayin edildi.

3.1 İstatiksel Analiz

Acil servise başvuru istatistikleri değerlendirildiğinde Düzce Üniversitesi Çocuk Acil servisine akut ishale bağlı yıllık 300-500 arası dehidratasyon olgusu başvurduğu görülmektedir. Çalışma evreni 500 olarak kabul edildi.

Çalışma popülasyonu: Örneklem büyüklüğü, evreni bilinen örneklem formülü kullanılarak $N=500$ ($\alpha=0.10$ örnekleme hataları için $p=0,5$, $q=0,5$ kabul edildiğinde %95 güven aralığında; çalışmaya Hasta ve Kontrol Grubu toplam 55 olgu alınması planlandı.

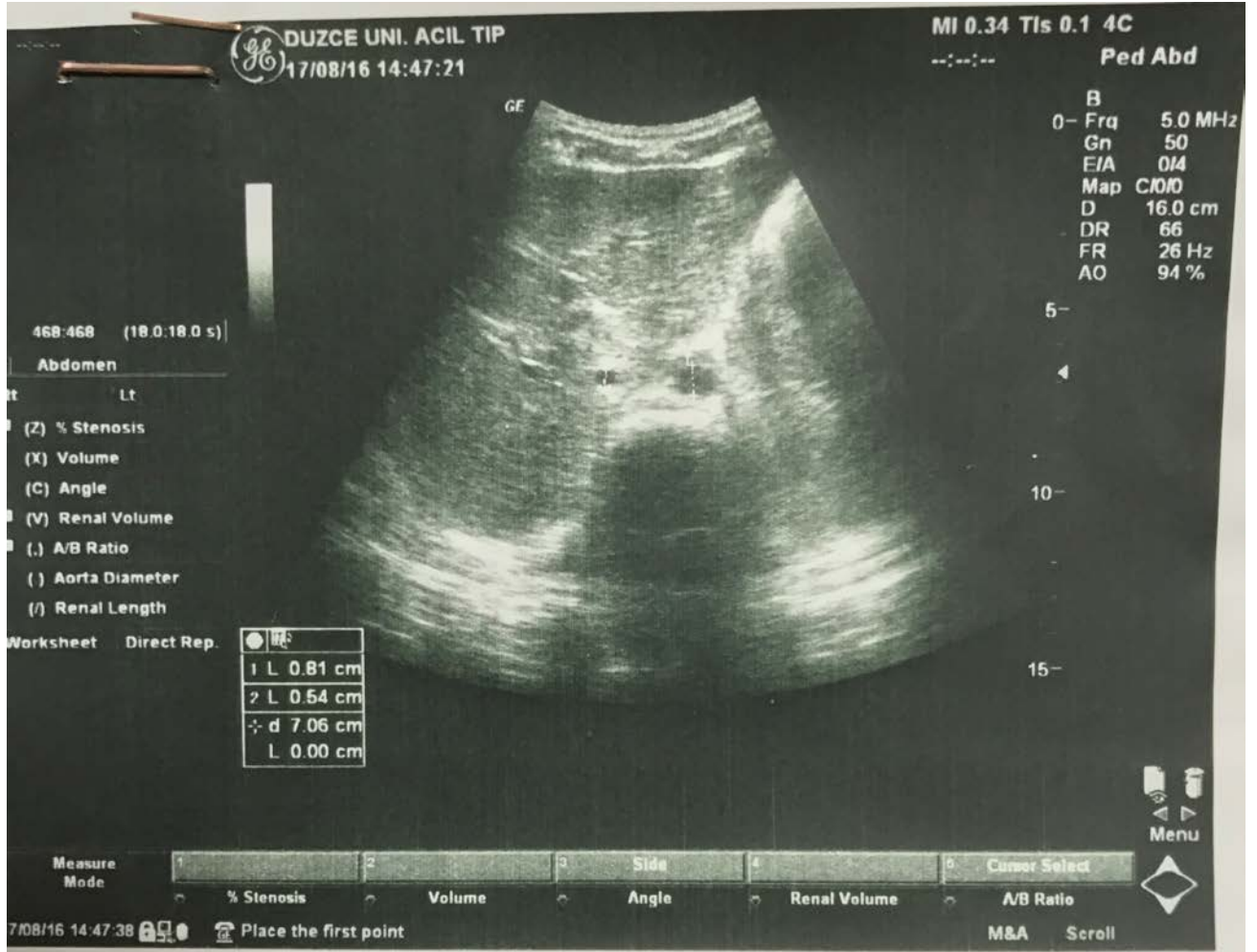
Verilerin tanımlayıcı istatistikleri, sürekli değişkenler için ortalama±standart sapma, kategorik değişkenler için frekans ve yüzde şeklinde verilmiştir. Sürekli değişkenler bakımından grupların karşılaştırılması amacıyla verilerin dağılım şekline bağlı olarak Independent Samples t test veya Mann-Whitney U test kullanılmıştır. Kategorik değişkenler arası ilişkiler, beklenen değer kuralına bağlı olarak Chi-Square veya Fisher's exact test ile incelenmiştir. Hasta Grubunun tedavi öncesi ve sonrası bakımından karşılaştırılmasında, sürekli değişkenler için verilerin dağılım şekline bağlı olarak Paired Samples t test veya Wilcoxon test, kategorik değişkenler için ise kategori sayısına bağlı olarak McNemar veya McNemar-Bowker testleri kullanılmıştır. Sürekli değişkenler arasında doğrusal ilişkinin incelenmesinde Pearson korelasyon analizi yapılmıştır. İstatistik analizler SPSS v.22 paket programı ile yapılmış ve anlamlılık düzeyi 0.05 olarak dikkate alınmıştır.

Fotoğraf 1. Ksifoid Altından Konveks Prob ile Yatak Başı Ultrasonografi Yapılması



Hastada dehidratasyon tespit edildikten sonra tetkikleri ve damar yolu açılmadan önce hasta yatağında yapılan USG.

Fotoğraf 2. Hasta Grubundan 26 No'lu Hastanın İlk Başvurusundaki İnen Aort ve Vena Kava İnférieur Çapı Ölçümleri



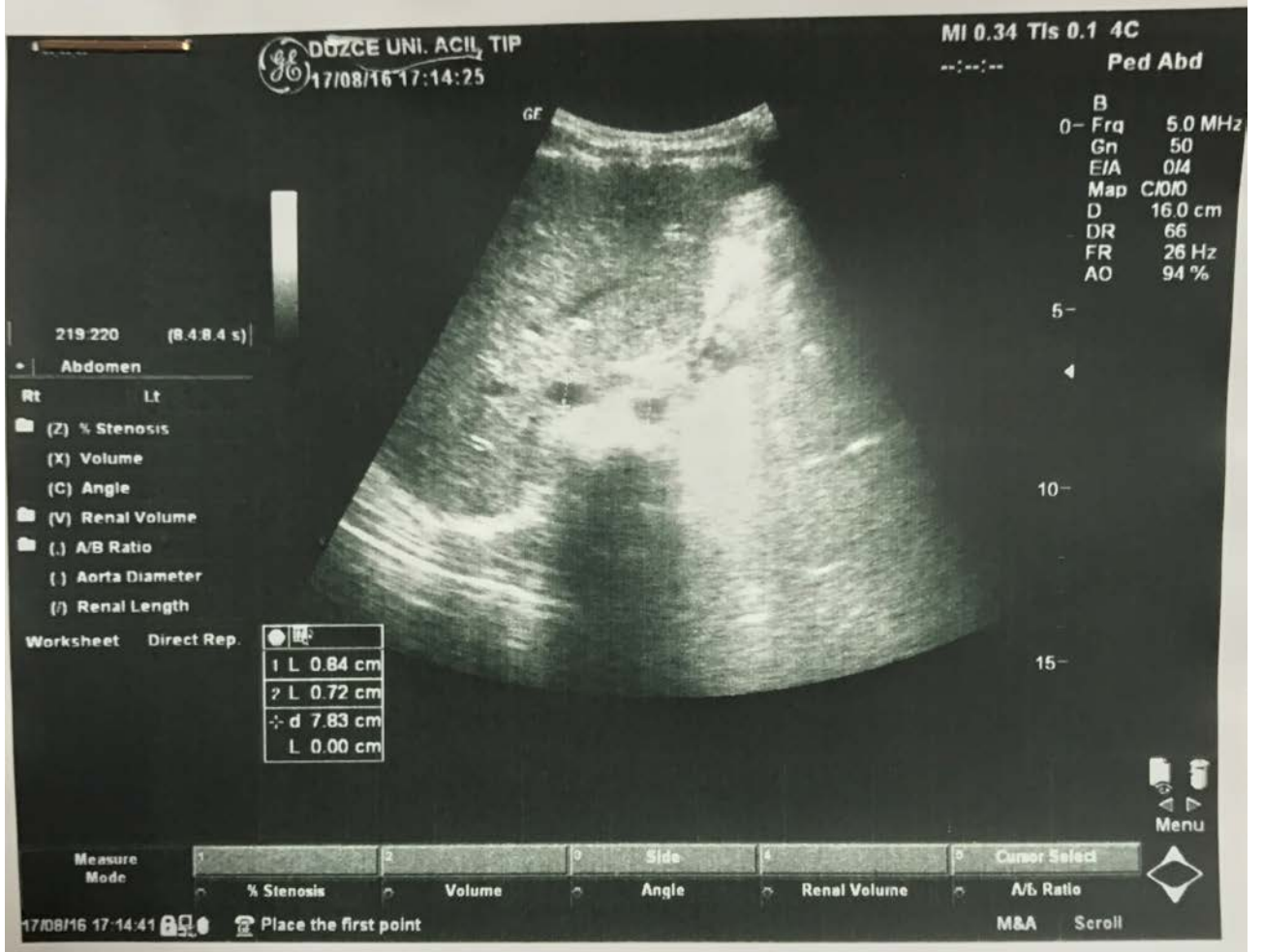
Acil servise akut gastroenterit şikâyeti ile başvurduktan sonra yapılan muayenede dehidratasyon düşünülüp ksifoid altından konveks prob ile Pediatrik Abdomen preset (Frekans-Frq; 5MHz) çekilen yatak başı USG

1 numaralı ölçüm (sağdaki) İnen Aort Çapının Anteroposterior (AP) Ölçümü (0,81 cm)

2 numaralı ölçüm (soldaki) Vena Kava İnférieur Çapının Anteroposterior (AP) Ölçümü (0,54 cm).

Bu hasta için VKİÇ/İAÇ; 0,66 tespit edildi.

Fotoğraf 3. Hasta Grubundan 26 No'lu Hastanın Sıvı Tedavisi Aldıktan Sonraki İnen Aort ve Vena Kava İnferior Çapı Ölçümleri



Hasta Acil servisinde akut dehidratasyon açısından standart sıvı tedavisi aldıktan sonra yapılan ksifoid altından konveks prob ile Pediatrik Abdomen presette (Frq; 5MHz) yatak başı USG.

1 numaralı ölçüm (sağdaki) İnen Aort Çapının AP Ölçümü (0,84 cm),

2 numaralı ölçüm (soldaki) Vena Kava İnferior Çapının AP Ölçümü (0,72 cm).

Bu hasta için VKİÇ/İAÇ; 0,85 tespit edilmişti.

Fotoğraf 4. Sağlıklı Kontrol Grubunda 25 No'lu Vaka'nın İnen Aort ve Vena Kava İnfierior Çapı Ölçümleri



Dehidratasyon ve akut gastroenterit şikayeti olmayan sağlıklı grubun Kontrol yatak başı ultrasonografisi. Ksifoid altından konveks prob ile Pediatrik Abdomen presette (Frq; 5MHz) ölçüldü.

1 numaralı ölçüm (sağdaki) İnen Aort Çapının AP Ölçümü (0,94 cm),

2 numaralı ölçüm (soldaki) Vena Kava İnfierior Çapının AP Ölçümü (0,88 cm).

Bu hasta için VKİÇ/İAÇ; 0,93 tespit edildi.

4. BULGULAR

Toplamda 68 hasta değerlendirildi, akut dehidratasyonla gelen 34 Hasta Grubunu, diğer sağlıklı dehidrate olmayan 34 olgu ise Kontrol Grubunu oluşturuyordu. Hastaların yapılan istatistiksel değerlendirmesinde, Kontrol Gruplarında yaş, cins ve ağırlık olarak anlamlı fark yoktu. Hasta Grubuna katılanların ortalama yaşı $52,85 \pm 34,34$ ay olarak tespit edildi. Kontrol Grubunda ise yaş $44,35 \pm 31,29$ ay olarak tespit edilmişti. Hasta Grubundaki olguların yaşları 8 ay ve 11 yaş arası, Kontrol Grubundakiler ise 6 ay ve 10 yaş arasında idi. Ortalama yaş ay olarak incelendiğinde iki grup arasında anlamlı p değeri yoktu (Tablo 2). Yaş dağılımı **Tablo 3'**deki gibidir, Hasta Grup ve Kontrol Gruptaki olguların yaş dağılımları birbirine yakındı (p:0,29).

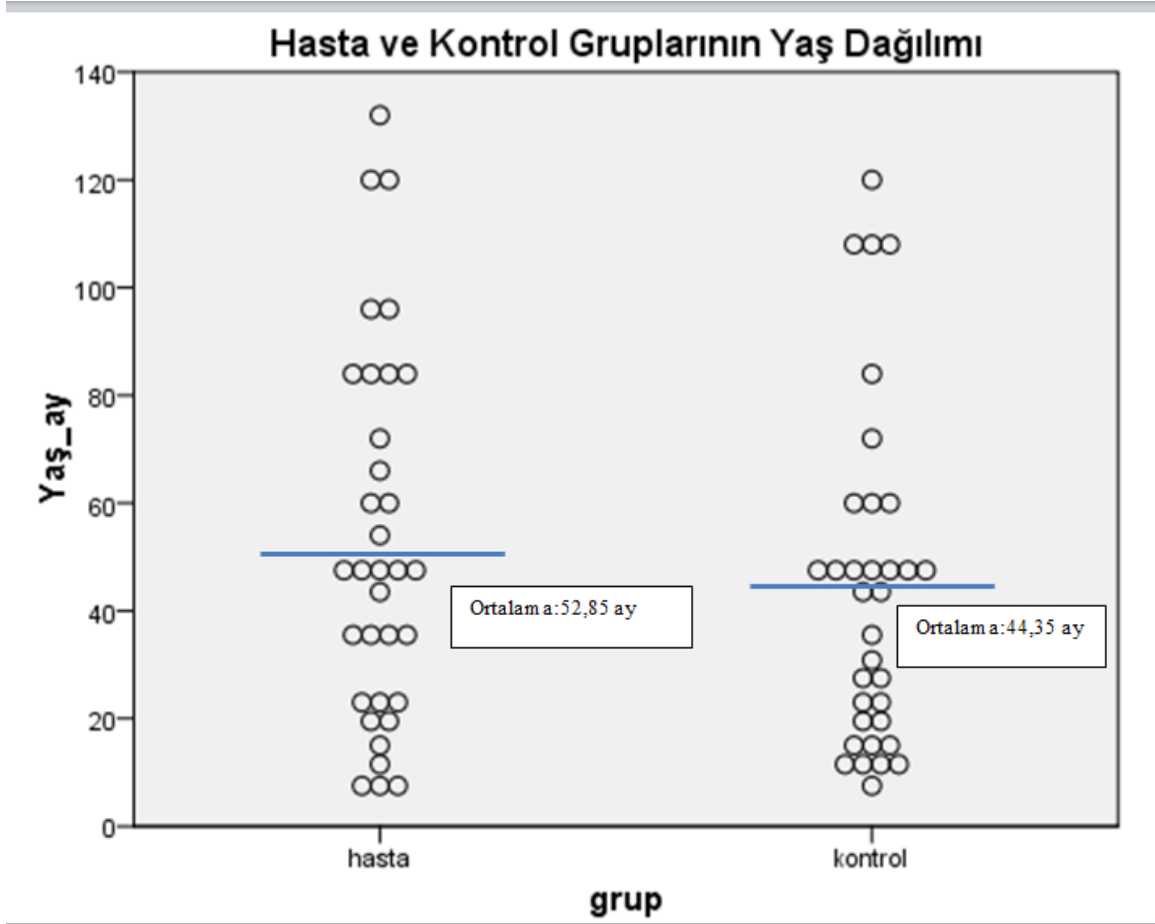
Ağırlık olarak incelendiğinde Hasta Grubunun ağırlığı ortalama $16,75 \pm 7,14$ kg, Kontrol Grubunun ise ortalama $17,88 \pm 8,73$ kg gibi bir ortalama tespit edildi. Her iki grubun ağırlık ortalamaları birbirine yakın değerler tespit edildi (Tablo 2).

Çalışmaya katılan Hasta Grubunun 15'i (%44,1) Kız, 19'u (%55,9) erkekti. Kontrol Grubunun 14'ü (%41,2) kız, 20'si (%58,8) erkektir. Tüm çalışmaya katılan olguların 29'u (%42,7) kızlardan, 39'u (%57,3) ü erkeklerden oluşmaktaydı (Tablo 2).

Tablo 2. Hasta ve Kontrol Gruplarının Genel Özellikleri

	Hasta (n=34) Ortalaması	Kontrol (n=34) Ortalaması	p
Yaş (ay)	52,85±34,34	44,35±31,29	0,290
Ağırlık (kg)	16,75±7,14	17,88±8,73	0,562
Cinsiyet	Kız	15 (44,1)	0,806
	Erkek	19 (55,9)	

Tablo 3. Hasta ve Kontrol Gruplarının Yaş Dağılımı ve Ortalamaları



4.1 Klinik Bulguların Değerlendirilmesi (Tablo 4)

Hasta Grubun tedavi öncesi dehidratasyon bulguları ile Kontrol Grubunun dehidratasyon bulguları hikaye ve fizik muayeneye göre karşılaştırıldı.

Kontrol Grubunda sağlıklı dehidrate olmayan, klinik şikâyetinde ishal ve kusma olmayan bir grup sağlıklı çocuklar alındı. Hasta Grubunun dışlanma kriterlerine ek olarak ishal ve kusmanın olmaması tanımlandığı için istatistiksel analizde bu karşılaştırma yapılmadı.

Hasta Grubunda idrar miktarı sorgulandığında idrar çıkışı olmayan 3 (%8,8) vaka, idrar çıkışı azalmış olanlar 17 (%50,0) vaka idi. İdrar miktarı normal olanlar ise 14 (%41,2) vaka

idi. Kontrol Grubunda ise idrar miktarı sorulduğunda tüm olgular 34 vaka, idrar çıkışı var olarak saptandı. Hasta Grupla Kontrol Grubu arasında $P < 0,001$ olarak yüksek anlamlı değer tespit edildi. Hasta Grubunda idrar çıkışının sorgulanmasında 20 (%58,8) vakada idrar miktarında azalma veya yokluğu şikâyeti ile başvurdu ve p değeri yüksek anlamlı tespit edildi. Bu sonuç bize akut dehidratasyonda ailelerin şikâyetleri arasında idrar çıkışının sorgulanmasının önemini işaret etmektedir.

Susama hissi sorgulandığında Hasta Grubunda 30 (%88,2) olgu var saptandı, 4 (%11,8) olguda susama hissi yoktu. Kontrol Grubunda 34 hastanın da susama hissi yoktu. p değeri $< 0,001$ olarak yüksek anlamlı tespit edildi. Bu durumda dehidrate hastaların şikâyetleri arasında susama hissini varlığı sorgulanması çok önemli olduğu sonucuna varıldı.

Turgor tonusu 1 hastada (%2,9) uzamış olarak tespit edildi. İki grup arasında anlamlı istatistiksel fark çıkmadı.

Mukoza hidrasyonu değerlendirildiğinde Hasta Grupta çok kuru olanlar 4(%11,8) olgu , orta kuru olanlar 21(%61,8) olgu , hafif kuru veya ıslak olanlar ise 9 (%26,5) olgu idi. Kontrol Grubunda ise hafif kuru veya ıslak olanlar 34 (%100) olgu idi. Akut dehidratasyonla başvuran hastaların değerlendirmesinde bu sonuçta yüksek anlamlı fark mevcuttu (p: $< 0,001$). Bu sonuçla akut dehidratasyonla başvuran hastanın mukoza hidrasyonun değerlendirilmesi önemli bir fizik muayene bulgusu olduğu saptandı.

Gözyaşı olmayan vakamız olmadı. Gözyaşı azalmış olanlar 7 (%20,6) vaka idi. Gözyaşı olanlar 27 (%79,4) vaka idi. Kontrol Grubunda gözyaşı var olan 34 (%100) vakaydı. Hasta ve Kontrol Grubun değerlendirmesinde sıvı alabilecek kadar dehidrate olan hastalarda bu sorgulama anlamlı tespit edildi. (p; 0,011)

Kapiller dolum zamanı 1 hastada (%2,9) uzamıştı. Diğer hastalarda normaldi. Kontrol Grubuna göre anlamlı bir istatistiksel değeri yoktu.

Nabız kalitesi, solunum değerlendirmesi, ekstremitte sıcaklığı İncelendiğinde tüm Hasta ve Kontrol Grubunda normal tespit edildi.

Tablo 4. Hasta ve Kontrol Gruplarının Klinik Değerlendirme Sonuçları

	Hasta (n=34)	Kontrol (n=34)	p
Kusma Sayısı (adet)	5 (1-20)	---	---
Sulu Dışkılama (adet)	5 (1-15)	---	---
İdrar Miktarı	Yok	3 (%8,8)	0 (%0,0)
	Azalmış	17 (%50,0)	0 (%0,0)
	Var	14 (%41,2)	34 (%100)
Susama Hissi	Yok	4 (%11,8)	34 (%100)
	Var	30 (%88,2)	0(%0,0)
Cilt Turgoru	Azalmış	1 (%2,9)	0 (%0,0)
	Normal	33 (%97,1)	34 (%100)
Mukoza Hidrasyonu	Ağır Kuru	4 (%11,8)	0 (%0,0)
	Orta Kuru	21 (%61,8)	0 (%0,0)
	Hafif Kuru	9 (%26,5)	34 (%100)
Gözyaşı	Yok	0 (%0,0)	0 (%0,0)
	Azalmış	7 (%20,6)	0 (%0,0)
	Var	27 (%79,4)	34 (%100)
Nabız Kalitesi	Azalmış	0 (%0,0)	0 (%0,0)
	Normal	34 (%100)	34 (%100)
Solunum	Derin	0 (%0,0)	0 (%0,0)
	Hızlı	0 (%0,0)	0 (%0,0)
	Normal	34 (%100)	34 (%100)
Kapiller Dolum Zamanı	Uzamış	1 (%2,9)	0 (%0,0)
	Normal	33 (%97,1)	34 (%100)
Ekstremitte Sıcaklığı	Soğuk	0 (%0,0)	0 (%0,0)
	Sıcak	34 (%100)	34 (%100)

4.2 Hasta ve Kontrol Gruplarının Kan Tetkiklerindeki Bulguların Değerlendirilmesi (Tablo 5)

Tedavi öncesi Hasta Grubun kan tetkikleri ile sağlıklı Kontrol Grubu kan tetkikleri arasında karşılaştırma yapıldı.

Tam kan değerlerinin incelenmesi;

Hasta Grupta ortalama Hemoglobin $12,14 \pm 1,16$ gr/dl, ortalama hematokrit $\%36,75 \pm 3,39$ olarak tespit edildi, Kontrol Grubunda ise ortalama Hb $11,83 \pm 0,85$ gr/dl, ortalama Htc $\%35,74 \pm 2,38$ olarak tespit edildi. Bu iki değerde istatistiksel olarak anlamlı tespit edilmedi. Hasta Grupta beyaz küre sayısı ortalama $10,78 \pm 4,88 \times 10^3 / \text{mm}^3$, Sağlıklı grupta ortalama $8,81 \pm 2,50 \times 10^3 / \text{mm}^3$ tespit edildi ve istatistiksel olarak 0,042 p değeri ile anlamlı saptandı. Hasta Grubun beyaz küre sayıları yüksek bulundu ama bu durum beyaz küre sayılarının referans aralığı çocuklar için değerlendirildiğinde önemsizdir.(Tablo 5)

Biyokimyasal kan değerlerinin incelenmesi;

Serum sodyumu ve serum potasyumu hasta Grupta düşük ve anlamlı p değeri ile bulundu ama referans aralığı (Na;135-145 meql/L , K; 3,5-5,5 meql /L) dikkate alındığında her iki grubun ortalama değerleri normal aralıktadır.

Ortalama Serum klor düzeyi her iki grupta da normal referans aralığında tespit edildi. Ortalama BUN hasta Grupta $14,11 \pm 0,49$ mg/dl olarak tespit edildi. Sağlıklı grupta $9,99 \pm 3,04$ mg/dl ortalama tespit edildi. Referans aralığı 5-17,9 mg/dl'dir. Dehidrate hastalarda normal aralıkta tespit edildi. Bu açıdan anlamlı bir değer elde edilmedi. Serum üre düzeyinde de ortalama değer normal sınırlarda tespit edildi.

Serum kreatinin düzeyleri Hasta Grubunda ortalama $0,44 \pm 0,16$ mg/dl, Kontrol Grubunda ortalama $0,34 \pm 0,11$ mg/dl idi. Hastalardan kendi yaş gruplarına göre kreatinin yüksekliği olan yoktu. Kontrol Grubuna göre hafif yüksek ve p değeri (0,003) anlamlı tespit edildi. Yine kreatinin de ortalama değer referans aralığı içinde olduğundan çalışmada anlamlı kabul edilmedi.

Tam idrar tetkikinde, Hasta Grupta dansite ortalama değerleri $1023,67 \pm 6,31$, Kontrol Grubunda bu değer ortalama $1016,75 \pm 7,75$ olarak tespit edildi. Tam idrar dansite referans aralığı 1005 ile 1025 arasındır. Hasta Grupta üst sınıra yakın çıkması yine hafif dehidratasyon lehine bulgu olarak kabul edilebilir. P değeri 0,004 ile anlamlı tespit edilmiştir. Ama Çalışmamızda Hasta çocuklardan idrar toplanması nadiren sıvı tedavisinin öncesinde başarılı oldu. Çocukların hem dehidrate olduğu için idrar örneği vermesi zordu, hem de idrar tahlili

için sıvı tedavisi ertelenmedi. Çoğu hasta çocuğun idrar çıkışı sıvı tedavisi aldıktan sonra oldu.

Tam idrar pH değeri Hasta ve sağlıklı Kontrol Grubunda referans aralığında bulundu. Klinik olarak anlamlı bir değer olarak değerlendirilmeye alınmadı.(p:0,013)

Venöz alınan kan gazı değerleri ise anlamlı aralıkta p değerleri vermelerine karşın her iki grup içinde bu üç değer referans aralığındaki normal değerlerde tespit edildi. Dehidratasyon açısından anlamlı bulgular elde edilmedi.(Tablo 5)

Tablo 5. Hasta ve Kontrol Grubunun Kan ve İdrar Laboratuvar Bulgularının Ortalama Değerlerinin İncelenmesi

	Hasta (n=34)	Kontrol (n=34)	p
Hb (gr/dl)	12,14±1,16	11,83±0,85	0,223
Htc (%)	36,75±3,39	35,74±2,38	0,162
Wbc (x10³/µL)	10,78±4,88	8,81±2,50	0,042*
Na (meql/L)	137,35±4,21	140,26±2,16	0,001*
K (meql/L)	4,42±0,49	4,74±0,34	0,003*
Cl (meql/L)	102,71±5,64	102,62±2,12	0,932
Üre (mg/dl)	30,10±12,93	20,96±6,39	0,001*
BUN (mg/dl)	14,11±5,86	9,99±3,04	0,001*
Kreatinin (mg/dl)	0,44±0,16	0,34±0,11	0,003*
Tam idrar dansitesi	1023,67±6,31	1016,75±7,75	0,004*
Tam idrar Ph	5,92±0,49	6,38±0,61	0,013*
Venöz kan gazı Ph	7,36±0,06	7,38±0,04	0,154
PCO2 (mmHg)	34,10±5,87	37,94±5,65	0,008*
HCO3	20,04±2,84	22,28±1,21	0,001*

4.3 Hasta Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası Klinik Bulgularının Değerlendirilmesi (Tablo 6)

Çalışmamıza katılan Hasta Grubun tedavi öncesi ve sonrasındaki akut dehidratasyon formunda yer alan klinik değerlendirmeleri yapıldı.

Hasta Grubunun tedavi öncesi ve sonrası kusma sayıları karşılaştırıldığında anlamlı bir fark saptanmadı. Sulu dışkılama sayısında ise anlamlı bir p değeri vardı (p:0,001). Kusma ve sulu dışkılama sayısı tedavi öncesindeki bir günü kapsarken, tedavi sonrası kısımda ise 4 saatlik bir sürede meydana geldi. Bundan dolayı bu değerlerin tedavi öncesi ve sonrası olarak karşılaştırılması çok yararlı olmadı. Zaman dilimi farklılığı karşılaştırma yapılmasını zorlaştırdı.

Hasta Grubunda idrar miktarındaki değişiklikler anamnez bulgularına göre sorgulandı, Bu vakalar da sıvı tedavisi aldıktan sonra 28 (%82,4) olguda normale dönecek şekilde oldu. İdrar miktarı tedavi öncesinde yok olarak cevaplayanlar 3 (%8,8) olgu, azalmış olanlar 17 (%50) olgu, var diyenler 14 (%41,2) olgu idi. Tedavi sonrası yok diyenler 2 (%5,9) olgu, azalmış diyenler 4 (%11,8) olgu, var diyenler 28 (%82,4) olgu idi. İdrar miktarı çıkışının p değeri 0,007 tespit edildi. Sıvı tedavisinin idrar çıkışını olumlu yönde etkilediği gözlemlendi. Tabi burada ailelere sorularak cevap alındığı için tedavi öncesi sorulduğundan bir farkındalık oluşturulmuş olabilir. Böylece çocuklarını bu açıdan daha dikkatli değerlendirmiş olabilirler.(Tablo 6)

Hasta Grubun anamnezde susama hissi sorulduğunda yaş grubu sebebiyle çocuğa değil aileden cevap alındı. Tedavi öncesi 4 vakada (%11,8) susama hissi yokken, 30 (%88,2) vakada susama hissi vardı. Tedavi sonrası bu değerler 11 (%32,4) vakada ile susama hissi yok, 23 (%67,6) vakada var olarak değişti. Tedavi sonrası 7 (%20) hastanın susama hissi azaldı. Tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmede ise anlamlı p (0,039) değerine ulaşıldı.(Tablo 6)

Hasta Grubunun cilt turgorunda azalması olarak tedavi öncesi ve sonrasında 1 hastada (%2,9) tespit edildi. 33 (%97,1) hastada cilt turgoru değerlendirmesi tedavi öncesi ve sonrasında normal bulundu. İstatistiksel olarak anlamlı saptanmadı. (Tablo 6)

Mukoza hidrasyonu fizik muayenede öznel olarak bakılan önemli bir bulgudur. Tedavi öncesi 4 (%11,8) olgunun mukozada ağır kuruluğu tespit edildi, tedavi sonrası 0 (%0) vakaya ulaştı. Orta kuru mukozası olan 21 (%61,8) hasta varken, tedavi sonrası 5 (%14,7) olguya

geriledi. Hafif kuru veya ıslak mukozası olan tedavi vermeden önce 9 (%26,5) hasta varken, tedavi sonrası 29 (%85,3) hastaya yükseldi. (p: <0,001) Bu değer çalışmada anlamlı p değerine ulaştı. Mukoza hidrasyonun klinik olarak önemli bir akut dehidratasyon muayene bulgusudur. (Tablo 6)

Gözyaşının durumu ailelere sorularak öğrenildi. Tedavi öncesi ve sonrasında gözyaşının azaldığı olgular 7 vakadan 1 vakaya geriledi. Gözyaşı olan vakalar ise 27 (%79,4) olgudan, 33 olguya (% 97,1) yükseldi. p değeri ise 0,031 anlamlı olarak tespit edildi. (Tablo 6)

Hasta Grubunda Kalp tepe atımı değerlendirilmesi tedavi öncesi ortalama 100/dk saptandı. Bu değer normal sınırın üst sınırında tespit edildi. Sıvı tedavisi alan olgularda ortalama 90/dk geriledi. p değeri Çalışmamız için anlamlı tespit edildi (p:0,005). Bu sonuç sıvı tedavisi alan vakaların taşikardilerinin gerilediğini düşündürdü. (Tablo 6)

Nabız kalitesinde, solunum değerlendirmesinde, ekstremitelerde sıcaklığında dehidratasyon lehine bulgular saptanmadı. Tüm olgularda normal değerlendirildi. (Tablo 6)

Kapiller dolun uzamış olan bir vakamız tedavi sonrası normale döndü. Bu durum istatistiksel olarak anlamlı bir değere ulaşmadı. (Tablo 6)

Tablo 6. Hasta Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası Klinik Değerlendirme Sonuçları

	TÖ (n=34)	TS (n=34)	P
Kusma Sayısı (adet)	5 (1-20)	2 (1-8)	0,078
Sulu Dışkılama (adet)	5 (1-15)	1 (1-3)	0,001*
İdrar Miktarı	Yok	3 (%8,8) 2 (%5,9)	0,007*
	Azalmış	17 (%50,0) 4 (%11,8)	
	Var	14 (%41,2) 28 (%82,4)	
Susama Hissi	Yok	4 (%11,8) 11 (%32,4)	0,039*
	Var	30 (%88,2) 23 (%67,6)	
Cilt Turgoru	Azalmış	1 (%2,9) 1 (%2,9)	---
	Normal	33 (%97,1) 33 (%97,1)	
Mukoza Hidrasyonu	Ağır Kuru	4 (%11,8) 0 (%0,0)	<0,001*
	Orta Kuru	21 (%61,8) 5 (%14,7)	
	Hafif Kuru	9 (%26,5) 29 (%85,3)	
Gözyaşı	Yok	0 (%0,0) 0 (%0,0)	0,031*
	Azalmış	7 (%20,6) 1 (%2,9)	
	Var	27 (%79,4) 33 (%97,1)	
Kalp Tepe Atımı (atım)	100(80-160)	90 (70-130)	0,005*
Nabız Kalitesi	Azalmış	0 (%0,0) 0 (%0,0)	---
	Normal	34 (%100) 34 (%100)	
Solunum	Derin	0 (%0,0) 0 (%0,0)	---
	Hızlı	0 (%0,0) 0 (%0,0)	
	Normal	34 (%100) 34 (%100)	
Kapiller Dolum Zamanı	Uzamış	1 (%2,9) 0 (%0,0)	---
	Normal	33 (%97,1) 34 (%100)	
Ekstremitte Sıcaklığı	Soğuk	0 (%0,0) 0 (%0,0)	---
	Sıcak	34 (%100) 34 (%100)	

* TÖ:Tedavi öncesi ; TS:Tedavi Sonrası

4.4 Hasta ve Kontrol Gruplarında Vena Kava İnférieur ve İnen Aort Çap Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 7)

Hasta Grubunun fizik muayene bulguları nesnel olarak dehidratasyon değerlendirmesinde çok anlamlı olmadığından dolayı yeni bir değerlendirme kriteri olarak Vena Kava İnférieur ve İnen Aort Çaplarının ölçümleri yapıldı.

Hasta Grubunun sonuçları tedavi öncesi, acil serviste muayene edildikten hemen sonra yapılan ölçümlerdir. Hasta Grubun dehidratasyon halinde 34 çocuğun ölçümlerinin ortalaması tabloda verildi (Tablo 7). Bu hastaların Vena Kava İnférieur Çap ölçüm ortalaması $0,50\pm 0,16$ mm olarak tespit edildi. Aynı görüntüde ölçülen olguların İnen Aort Çapı ortalaması ise $0,83\pm 0,17$ mm olarak saptandı. Bu iki çapın VKİÇ/İAÇ oranı ise $0,61\pm 0,18$ 'dir . (Tablo 7)

Kontrol Grubunda ölçümler tek sefer yapıldı. Bu ölçümlerde VKİÇ ortalaması $0,85\pm 0,18$ mm, İAÇ ortalaması $0,86\pm 0,17$ mm olarak tespit edildi. VKİÇ/İAÇ oranı ise $0,99\pm 0,09$ olarak bire yakın bir değer olarak saptandı. (Tablo 7)

Her iki grubun sonuçları karşılaştırıldığında ise anatomik olarak değişkenliğe sebep olabilecek yaş, ağırlık, cinsiyet gibi istatistiklerde anlamlı farklılık olmadığı saptandı (Tablo 2). Ayrıca akut dehidratasyonda değişmeyecek anatomik yapı olan İnen Aort Çapı ölçümü karşılaştırıldığında Hasta ve Kontrol Grubunda ortalaması çok yakın saptandı. Ortalamada $0,03$ mm'lik bir fark tespit edildi. p değeri ise $0,492$ olarak saptandı. Vena Kava İnférieur Çapının akut dehidratasyonda İnen Aort Çapına göre daha fazla etkilendiği düşünülürse, iki grubun ölçümleri arasındaki tespit ettiğimiz p değerinin ($<0,001$) yüksek anlamlı çıkması yöntem için çok olumlu bir sonuçtur. (Tablo 7)

Hasta başı değerlendirmeyi kolaylaştırmak ve ölçümü yaş, ağırlık gibi anatomik değişkenlerin etkilememesini sağlamak için VKİÇ/İAÇ oranı alındı. Bu oran da dehidratasyon değişkeni olarak Vena Kava İnférieur Çapı olduğu için paya yazıldı, her hasta için bir sabit olarak kabul edilebileceği için İnen Aort Çapı paydaya yazıldı. VKİÇ/İAÇ oranı Hasta Grup için ortalama $0,61$ sonucu bulundu, sağlıklı Kontrol Grubunda bu oran ortalaması $0,99$ tespit edildi. Hatta Hasta Grubun VKİÇ/İAÇ oranı $0,09$ gibi bir aralıkta bulundu. Hasta ve Kontrol Gruplarının VKİÇ/İAÇ oranları arasında istatistiksel analizde p $<0,001$ olarak yüksek anlamlı saptandı. (Tablo 7)

Tablo 7. Hasta ve Kontrol Grubunun Vena Kava İnfierior Çapı ve İnen Aort Çapı Ölçümlerinin Karşılaştırılması

	Hasta (n=34) (Tedavi öncesi)	Kontrol (n=34)	P
Vena Kava inferior Çapı	0,50±0,16 mm	0,85±0,18 mm	<0,001*
İnen Aorta Çapı	0,83±0,17 mm	0,86±0,17 mm	0,492
VKİÇ/İAÇ	0,61±0,18	0,99±0,09	<0,001*

4.5 Hasta Grubunda Tedavi Öncesi ve Sonrasında Vena Kava İnfierior Çapı ve İnen Aort Çap Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 8)

Akut dehidratasyonda olan hastaların tedavi öncesi ve sonrası Vena Kava İnfierior ve İnen Aort Çapları ölçümleri iki kez yapıldı. Dehidrate 34 hastada Vena Kava İnfierior Çapı ölçümleri tedavi öncesi ortalama 0,50±0,16 mm tedavi sonrası ise ortalama 0,72±0,21 mm tespit edildi. P değer aralığı <0,001 ile yüksek anlamlı saptandı. İnen Aort Çapı tedavi öncesinde ve sonrasında ortalama 0,83±0,17 mm ve ortalama 83±0,18 mm olarak saptandı. İAÇ tedavi öncesi ve sonrasında p değeri 0,979 saptandı. Bu sonuç bize dehidratasyonda tedavi öncesi ve sonrası İnen Aort Çapının değişmeyen sabit bir ölçüm olduğunu gösterdi. Bu çalışmayla dehidrate Hasta Grubunda denediğimiz ölçüm yönteminin sabiti olarak İAÇ'yi alma doğruluğunu net bir şekilde gösterdi. (Tablo 8).

Hasta Grubunda VKİÇ/İAÇ oranı ise tedavi öncesinde 0,61±0,18 , tedavi sonrasında ise 0,87±0,17 tespit edildi. Tedavi öncesi ve sonrası VKİÇ/İAÇ karşılaştırıldığında p <0,001 gibi yüksek anlamlı tespit edildi. Tedavi sonrasında oranın VKİÇ yönünde artması çalışma açısından olumlu bir sonuçtur. Bu değerın İAÇ'ye yaklaşması çalışmanın diğer önemli bulgularından biridir.

Sonuçlar bize VKİÇ/İAÇ değerinin klinik olarak akut dehidrate çocuklarda kullanılabilecek umut verici değerli bir bulgu olduğunu gösterdi. (Tablo 8)

Tablo 8. Hasta Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası Vena Kava İnférieur Çapı ve İnen Aort Çapı Ölçümlerinin Karşılaştırılması

	TÖ (n=34)	TS (n=34)	p
Vena Kava İnférieur Çapı	0,50±0,16 mm	0,72±0,21 mm	<0,001*
İnen Aort Çapı	0,83±0,17 mm	0,83±0,18 mm	0,979
VKİÇ/İAÇ	0,61±0,18	0,87±0,17	<0,001*

4.6 Vena Kava İnférieur Çapı ve İnen Aort Çapı Ölçümlerinin, Hasta ve Kontrol Grubundaki Yaş ve Vücut Ağırlıkları ile Korelasyonları (Tablo 9,10)

Çalışmamızda Hasta ve Kontrol Grubunda çeşitli yaş ve ağırlıkta çocuklarda ölçümler yapıldı. Bu ölçümlerin standart bir değerinin olmaması çalışmayı zorlaştıran bir durumdur. Çalışma içinde akla gelen ikinci bir sorun da Vena Kava İnférieur gibi muskuler yapısı ve basıncı kişiden kişiye çok değişkenlik gösterirken, VKİÇ'nin vücut ağırlığı ve yaşla doğrusal bir ilişkisi var mıdır? Bunun için yapılan ölçümlerin yaş (ay) ve vücut ağırlığı ile korelasyonları incelendi. Kontrol Grubundaki korelasyonlarda VKİÇ yaş (ay) ve vücut ağırlığı ile p değeri <0,001 ile yüksek anlamlı çıkarken, Pearson r korelasyon katsayısı (0,659) ile orta seviyede ilişkili saptandı. İAÇ ölçümü p (<0,001) yüksek anlamlı, r korelasyon katsayısı (0,713) ise yüksek ilişkili tespit edildi. Bu aslında beklenen bir sonuçtu. İnen Aort Çapı anatomik olarak daha az varyasyon göstermekle beraber çapı etkileyen basınç, muskuler yapı gibi durumlarda da kişiden kişiye daha az çeşitlilik göstermektedir. (Tablo 9)

VKİÇ/İAÇ oranları Kontrol ve Hasta Grubun tedavi öncesi ve sonrasında olmak üzere tüm p ve r değerleri anlamsız tespit edildi (Tablo 9,10). Çalışmamızda çeşitliliği ve kişiye özgü sonuçları ortadan kaldırmak için yapılan VKİÇ/İAÇ oranı ise ağırlık ve yaşa göre korelasyonu saptanmadı. Bu zaten böyle bir oranın istenen sonucudur. 6 aylık bir bebekte bu oran bire yakın olabileceken, 10 yaşındaki çocukta da aynı değer elde edilebilir. Böyle bir

oranın ağırlık ve yaşla korelasyonunun anlamsız çıkması Çalışmamız için olumlu bir sonuçtur. (Tablo 9,10)

Tablo 9. Kontrol Grubunda Yaş ve Vücut Ağırlığının; Vena Kava İnférieur Çapı, İnen Aort Çapı ve VKİÇ/İAÇ Ölçümleri ile Korelasyonu

		Yaş (ay)	Vücut ağırlığı (kg)
Vena Kava İnférieur Çapı	r	0,659*	0,738*
	p	<0,001*	<0,001*
	n	34	34
İnen Aorta Çapı	r	0,713*	0,753*
	p	<0,001*	<0,001*
	n	34	34
VKİÇ/İAÇ	r	0,030	0,130
	p	0,865	0,465
	n	34	34

Hasta Grubunda yapılan korelasyon değerlendirmesinde; tedavi öncesi VKİÇ yaş ile anlamlı p (<0,001) değerine sahipti. Korelasyon r değeri ise 0,628 orta düzeyde anlamlı tespit edildi. Tedavi öncesi VKİÇ ile ağırlık ilişkisinde r değeri 0,515 orta şiddette ilişkili tespit edildi. Tabi bu değer dehidrate hastaların VKİÇ ölçümü olduğu için klinik olarak çok anlamlı kabul edilmedi. Hasta Grubunda VKİÇ ölçümü tedavi sonrası p(<0,001), korelasyon r değeri ise 0,741 ile yüksek ilişkili tespit edildi. Ama VKİÇ tedavi sonrası ile vücut ağırlığının ilişkisinde, r korelasyon sabiti 0,462 saptandı. Bu değer zayıf şiddette ilişkili saptandı. (Tablo 10)

Hasta Grubunda İAÇ ölçümlerinde tedavi öncesi ve sonrası r korelasyon değerleri yaş için yüksek şiddette ilişkili saptandı (İAÇ-TÖ r: 0,678 , İAÇ-TS r: 0,742). Vücut ağırlığı ile İAÇ korelasyonu incelendiğinde ise tedavi öncesi zayıf şiddette ilişkili tespit edildi (r; 0,461).

Tedavi öncesi İAÇ-vücut ağırlığı ile güçlü ilişkili (r ; 0,618) saptandı. Çalışmamızda tedavi sonrası değerler daha önemlidir. İAÇ ve VKİÇ'leri normal olarak değerlendirilmek istendiği zaman tedavi sonrası değerler ile ilişki kurulmalıdır. Hem VKİÇ hem de İAÇ için tedavi sonrası yaşla karşılaştırıldığında yüksek ilişkili değerler saptandı. Ağırlık ile karşılaştırıldığında ise zayıf ilişkili saptandı. Hasta Grubun VKİÇ/İAÇ ölçümleri tedavi öncesi ve tedavi sonrasında yaş ve ağırlık ölçümleri ile korelasyon göstermektedir (Tablo 10)

Tablo 10. Tedavi Öncesi ve Sonrası Hasta Grubunun Yaş ve Vücut Ağırlığının; Vena Kava İnfierior Çapı, İnen Aort Çapı ve VKİÇ/İAÇ Ölçümleri ile Korelasyonu

		Yaş (ay)	Vücut ağırlığı (kg)
Vena Kava İnfierior Çapı (TÖ)	R	0,628*	0,515*
	P	<0,001*	0,002*
	N	34	34
Vena Kava İnfierior Çapı (TS)	R	0,741*	0,462
	P	<0,001*	0,006*
	N	34	34
İnen Aorta Çapı (TÖ)	R	0,678*	0,618*
	P	<0,001*	<0,001*
	N	34	34
İnen Aorta Çapı (TS)	R	0,742*	0,461
	P	<0,001*	0,006*
	N	34	34
VKİÇ/İAÇ (TÖ)	R	0,149	0,086
	P	0,399	0,629
	N	34	34
VKİÇ/İAÇ (TS)	R	0,299	0,216
	P	0,086	0,219
	N	34	34

5. TARTIŞMA

Akut gastroenterit sonrası ortaya çıkan akut dehidratasyon çocukluk çağının tedavi edilebilir en önemli morbidite ve mortalite sebeplerinden birisidir.(4) Bu durum çeşitli Uluslararası bilim kuruluşlarınca da dikkate alınmış, üzerinde rehberler ve tedavi protokolleri oluşturulmuş önemli bir sağlık sorunudur. Çalışmamızda akut dehidratasyonun nesnel ve basit değerlendirme şekli olabilecek bir yöntemi araştırdık. Bu yöntemle hastanın tanı alması ve tedavinin gözlemlenebilir olması çalışmanın ana amacıydı. Klinik Değerlendirme Formunda görüntüleme yöntemi ile beraber klinik bulgularda incelendi. Günümüzde akut dehidratasyonun derecelendirilmesi ve takip edilmesi klinisyenin tanı anındaki gözlemsel bulguları ile olmaktadır. Çalışmamızda akut dehidratasyonun klinik derecelendirilmesinde Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) Skalası (Tablo 1) kullanıldı. DSÖ skalasına göre dehidratasyonlu hastalar tedavi öncesinde ve sonrasında değerlendirildi.

Akut dehidratasyonun derecelendirilmesinde tedavi ve takibinde klinik bulgular halen önemini korumakta ve bununla ilgili eksiklerimizi tamamlamak için çeşitli araştırmalar yapılmaktadır. Colletti ve arkadaşlarının 2010 yılında review olarak yayınladığı bir makalede dehidratasyonun tedavisi ve klinik yönetimi incelenmiş ve dehidrate hastaların klinik değerlendirilmesinde gözyaşı varlığı, hasta görünüm, mukoza hidrasyonu ve kapiller dolum önemi vurgulanmıştır(18). Bizim Çalışmamızda ise dehidrate olanlar ile olmayan Kontrol Grubu karşılaştırıldığında idrar miktarı, susama hissi, mukoza hidrasyonu ön planda önemli olarak tespit edilen klinik dehidratasyon bulgularının her birinin p değeri <0,001 önemli tespit edildi. Gözyaşının varlığı ise yine anlamlı çıkan bir diğer klinik bulguydu (p:0,011). Çalışmamızda ağır dehidrate hastalar olmadığı için kapiller dolum zamanı uzayan bir hasta vardı, anlamlı bir sonuç tespit edilmedi. Ama kapiller dolum değerlendirilmesi şok ve ağır dehidratasyonun en önemli fizik muayene bulgularından biridir. Colletti ve arkadaşlarının çalışmasında idrar miktarı ve susama hissi değerlendirilmemişti, Çalışmamızda bu iki durumu da akut dehidratasyonda anamnezde sorgulanması gereken değerli bulgular olarak tespit ettik (p<0,001). (18)

Dehidratasyon ve klinisyenin yaklaşımının incelendiği başka bir araştırmayı da 1997 yılında Vega ve arkadaşları yapmıştır (19). 97 dehidrate, hasta çocukta laboratuvar ve klinik bulgular kilo kaybına göre derecelendirilip karşılaştırılmıştır. Vega ve arkadaşları ciddi dehidratasyonda klinik yaklaşımla dışlanmaması gerektiği, bikarbonat seviyesinin yardımcı bir veri olabileceği sonucunu tespit ettiler. Bizim Çalışmamızda ise tedavi öncesi akut dehidrate çocukların tetkikleri ile Kontrol Grubu arasındaki analizde bikarbonat seviyesinde yüksek anlamlı değer (p:0,001) tespit edilmişti. Referans aralığı dikkate alınca her hastanın

bikarbonat değerleri normal sınırlarda bulundu. Ama Hasta Grupta bikarbonat düzeyleri alt sınırına yakın değerde saptandı. (19)

Akut dehidratasyonun değerlendirilmesi klinik derecelendirme ile ilgili bazı skalalarla yapılmıştır. Bu skalalar çeşitli klinik çalışmalar sonucunda ortaya çıkmıştır. Bu skalaların en çok kabul görenleri “*Dünya Sağlık rgt Dehidratasyon Derecelendirilmesi*” , “*Klinik Dehidratasyon Skalası (CDS)*” , “*Gorelick Dehidratasyon Skalası*” ‘dır (Tablo 1,11,12). Çalışmalarda kullanılan bu skalalar kendi aralarında karşılaştırıldıkları gibi, diğer girişimsel olmayan yöntemlerle de karşılaştırılmıştır.

Parkin ve arkadaşları 2010 yılında 1-36 ay arası akut dehidratasyonlu 141 hastada prospektif kohort kullanarak *Klinik Dehidratasyon Skalası (CDS, Tablo 11)* ile kilo kaybını karşılaştırmışlar. Tedavi ncesi ve sonrası hasta kiloları arasındaki farkla sıvı kaybını ngrmşler. Sonuç olarak laboratuvar değerlendirmesi ile beraber CDS’nin akut dehidratasyonun klinik değerlendirmesinde yardımcı olabileceği belirtilmiştir. Bu çalışmadaki istatistiklerde bulgularla anlamlı sonuç elde edilmemiş ama puanlama yapıldığında anlamlı bir değer bulunmuştur. Bizim alışmamızdaki verilerde hem Hasta Grubun tedavi öncesi ve sonrası, hem de Kontrol Grup ile karşılaştırılmasında idrar miktarı ($p<0,001$; Tablo 4), susama hissi ($p<0,001$) yüksek anlamlı tespit edilmişti (Tablo 4,8). Bizim bu klinik değerlendirme sonuçlarımıza göre CDS ‘nin eksik olduğunu düşünülerek; bulgulara idrar miktarının ve susama hissini sorgulanması eklenebilir. Bizim çalışmamızın sonucuna göre bu bulguların eklenmesiyle daha doğru bir değerlendirmeye ulaşılacağı söylenilebilir. (20)

Tablo 11. Klinik Dehidratasyon Skalası (CDS)

	0	1	2
Genel görünüm	Normal	Susamış veya letarjik	Soğuk, terli, uyuşuk, koma halinde
Gözler	Normal	kk	çok kk
Mukozal membranlar	Islak	Hafif kuru	Kuru
Gözyaşı	Var	Azalmış	Yok

*Puanlama 0 puan, dehidrate değil ; 1-4 puan, biraz dehidrate; 5-8 puan, ağır dehidrate.

Bir diğer dehidratasyon skalası olan *Gorelick Dehidratasyon Skalası*'na (Tablo 12) göre Gorelick ve arkadaşları 1997 yılında yaptıkları prospektif kohort çalışması ile klinik bulguları sınıflandırıp akut dehidratasyonda kullanılacak önemli bulguları yayınlamışlardır. Çalışmada 1 ay ile 5 yaş arası 186 çocuk hastada tedavi öncesi ve sonrası dehidratasyon bulguları incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda incelenen bu dehidratasyon bulgularının en az 3 ve daha fazlasının görülmesi anlamlı olarak tespit edilmiştir. Skaladaki bulguların değerlendirilmesinin klinisyene yardımcı olacağı sonucuna varılmıştır. Ama bu değerlendirme kişisel bulgulardan olduğu için duyarlılığının yetersiz olduğu belirtilmiştir. Bizim Çalışmamızdaki DSÖ dehidratasyon derecelendirmesindeki (**Tablo 1**) klinik bulgularla Gorelick skalası yakın klinik bulguları içermektedir. DSÖ dehidratasyon derecelendirmesinde farklı olarak taşikardi, ağır dehidratasyonda kutanöz perfüzyon ve infantlarda fontanel muayenesini de içerir. Akut dehidrate çocuklar DSÖ'nün skalasında üç gruba ayrılırken, Gorelick'in skalasında iki gruba ayrılmıştır. Ağır dehidrate ile orta dehidrate hastanın tedavisi değişmektedir. Bu açıdan DSÖ'nün skalası dehidratasyonun tedavi ve takibi için dehidratasyon değerlendirmesi yapmada daha ayrıntılı sonuç verir. (21)

Tablo 12. Gorelick Dehidratasyon skalası

	Yok veya Az Dehidratasyon	Orta veya Ağır Dehidratasyon
Genel Görünüm	Uyanık	Huzursuz, letarjik, bilinci kapalı
Kapiller Dolum Zamanı	Normal	Uzamış veya hafif artmış
Gözyaşı	Var	Yok
Mukozal Membranlar	Islak	Kuru veya çok kuru
Göz	Normal	Çökük
Solunum	Normal	Derin soluma, derin ve hızlı soluma
Kan basıncının kalitesi	Normal	Zayıf, palpe edilemez
Deri Elastikiyeti	Anlık geri dönebiliyor	Geri dönmesi yavaşlamış; >2 sn ise

2014 yılında Amerika Birleşik Devletlerinde Jauregui ve arkadaşlarının, 148 akut dehidrate hastada prospektif kohort şeklinde yapılan çalışmasında dört klinik değerlendirme yöntemi incelenmiştir (22). Bu çalışmada *Klinik Dehidratasyon Skalası (CDS)*, *Gorelick skalası*, *DSÖ dehidratasyon derecelendirilmesi* ve hekimin klinik yaklaşımı incelenmiştir. Bu inceleme yapılırken hastaların tedavi öncesi ve sonrası $>5\%$ 'lik kilo değişimine göre karşılaştırma yapılmıştır. Sonuç olarak Gorelick skalası ve CDS zayıf kanıtlarla dehidratasyonla ilişkilendirilmiştir. DSÖ dehidratasyon derecelendirilmesi ve klinik yaklaşımın dehidratasyonla ilişkisi kanıtlanamamıştır. Bizim Çalışmamızda tedavi öncesi ve sonrası DSÖ dehidratasyon derecelendirilmesi kullanıldı. Çalışmamızdaki Hasta Gruptan bir olgu hariç tedavileri bitince acil servisten öneri ve gerekli oral tedavilerle evlerine gönderdiğimiz rehidrate olmuş hastalardı. Bu nedenle dehidratasyonla başvuran ve Kontrol Grubunu karşılaştırdığımızda dört bulguda (idrar miktarı $p<0,001$, susama hissi $p<0,001$, mukoza hidrasyonu $p<0,001$, gözyaşı varlığı $p:0,011$) yüksek anlamlı sonuçlar saptandı (Tablo 4). Aynı şekilde tedavi öncesi ve sonrası bu dört degerde anlamlı sonuç çıkmıştır (idrar miktarı $p<0,007$, susama hissi $p<0,039$, mukoza hidrasyonu $p<0,001$, gözyaşı varlığı $p:0,031$) (Tablo 8). Bu açıdan Bizim Çalışmamızda iki farklı karşılaştırmada da aynı bulguların anlamlı çıkması skalanın doğruluğunu düşündürüyor. (22)

Akut dehidratasyonun girişimsel olmayan yöntemlerle derecelendirilmesi günümüzde hala bir kesin bir yöntem olarak bulunmamıştır. Akut dehidratasyonun derecelendirilmesi klinisyenin kişisel tecrübelerine güvenebileceği bir konudur. Bunun için literatüre giren en güncel çalışmalardan biri Freedman ve arkadaşlarının (23) 2015 yılında dokuz farklı çalışmanın (19-22, 24-28) meta analizini yaptıkları bir yayındır. Bu meta-analiz de, akut dehidratasyonda Mackenzie ve arkadaşları (25) 1989'da kohort şeklinde olan ve sadece klinisyenlerinin yaklaşımını araştıran makaleden 2010 yılında Chen ve arkadaşlarının (24) VKİÇ/İAÇ oranını inceledikleri makaleye kadar çeşitli girişimsel olmayan yöntemleri içeren çalışmaların karşılaştırılmıştır. Bu çalışmadaki girişimsel olmayan yöntemler; VKİÇ/İAÇ oranını, idrarın özgül ağırlığı ve idrar ketonu, dijital kapiller dolum zamanı incelemesi, klinisyenlerin yaklaşımı ve diğer altı çalışmadaki klinik dehidratasyon derecelendirme skalalarıdır (19-22, 25, 28). Skalalar; *Dünya Sağlık Örgütü dehidratasyon skalası (Tablo 1)*, *Gorelick skalası (Tablo 12)*, *Klinik dehidratasyon derecelendirme skalasıdır (CDS; Clinical Dehydration Scale, Tablo 11)*. Meta-analizin sonucunda, Tüm incelenen noninvaziv yöntemler tanısallık doğruluk sağlar, buna rağmen testlerin dehidrate olan ve olmayan çocuklarda tanı koyma yeteneği yetersiz olarak bulunmuştur. Ayrıca dehidrate gelen

hastalarda rutin olarak ultrasonografi, idrarda özgül ağırlık ve idrar ketonu incelenmesi önerilmemiştir. (23).

Akut dehidratasyonun derecelendirilmesinde klinik bulgular ve skalalar yetersiz görüldüğünden yeni nesnel, kolay ölçülebilen yöntemlere başvurulmasına ihtiyaç duyuldu. Bunlardan en çok umut vaat edeni ise Vena Kava İnférieur Çapı, İnen Aort Çapı ölçümü ve VKİÇ/İAÇ oranıdır.

Chen ve arkadaşlarının 2007 yılında Yale üniversitesinde 36 hastada yaptığı bir çalışmada yatakbaşı USG ile İAÇ ölçümleri dehidratasyon tedavi öncesi ve sonrası Bizim Çalışmadaki gibi benzer sonuçlar elde edilmişti. (29) İAÇ'nin intravenöz veya oral verilen tedavilerden etkilenmediği görülmekteydi. VKİÇ ise tedavi öncesi ve sonrasında Bizim Çalışmamızdaki gibi yüksek anlamlı p (<0,001) değeri ile sonuçlanmıştı. Yine VKİÇ/İAÇ oranı Bizim Çalışmamızdaki gibi yüksek anlamlı sonuçlanmıştır. Bu çalışmada hastaların klinik değerlendirilmesi çalışmaya alınmamış, dehidrate olan hastaların ölçümleri yapılmıştır. Bizim Çalışmamızda ise dehidratasyonun tedavi öncesi ve sonrası klinik değerlendirmesi yapıldı. Chen ve arkadaşlarının (29) çalışmasında sadece intravenöz sıvı olarak izotonik sıvı, 15ml/kg ile 50ml/kg arası ortalama 20ml/kg şeklinde hesaplanarak verilmişti. Ölçümler iki saat sonunda yapılmıştı. Bizim Çalışmamızda ise standart tedavi dışında alanlar çalışma dışına çıkarıldı. Chen ve ark. çalışmasında ölçümler normal saline yüklemesi ardından yapılmış. Bizim Çalışmamızda daha standardize edilmiş bir tedavi ile uzun süre oral alımları da desteklenen hastalar mevcuttu. Çalışmamızdaki sıvı tedavisinin standart olması nedeniyle tedavi sonrası ölçümlerde Bizim Çalışmamız daha değerli sonuçlar vermiştir diyebiliriz. Ayrıca Bizim Çalışmamızdaki sıvı tedavisinin süresi ve miktarı sebebiyle tedavi sonrası rehidrate olmuş hastaları gözlemlene olasılığımız daha fazladır. (29)

2010 yılında Chen ve arkadaşları (24) tarafından daha uzun süreli ve daha kapsamlı bir çalışma tekrar yapılmıştır. Bu çalışma beş farklı çocuk acil hekimi tarafından 71 hastada uygulanması bakımından daha değerlidir. Klinik dehidratasyon değerlendirilmesi yine çalışmaya alınmamıştır. Hekimlerin çalışma yılları ve tecrübelerine dayanılarak hastaların klinikleri değerlendirilmişti. Dehidratasyon tedavisi standardize edilmemiş. Yine bu çalışmada Bizim Çalışmamıza yakın sonuçlarla, VKİÇ/İAÇ (p<0,001) oranının dehidratasyon için değerli bir belirteç olabileceği sonucuna varılmıştır. (24)

2016 yılında Modi ve arkadaşlarının (30) Amerikada yapılan çalışmasında ise beş yaş altı akut gastroenteritli çocuklarda ölçümler yapılmıştır. Kilo kaybına göre hastalar değerlendirilmiş ve 771 hastayı kapsayan en geniş çaplı analiz olmuştur. Sonuç olarak USG ile ölçülen vücut sıvı hacmi ile Aort ve Vena Kava İnférieur oranı istatistiksel olarak ilişkili

bulunmuştur. Modi ve arkadaşlarının çalışmasındaki en değerli veri İAÇ/VKİÇ oranındaki her 1 birimlik artış dehidratasyon derecesindeki %1,1'lik artışı öngörür sonucudur. Bu çalışmada USG yapan araştırmacıların klinik olarak deneyimsiz olması nedeniyle beş yaş altı hastalarda sınırlı kullanımı olduğu belirtilmiştir. Büyük çocuklar ve erişkinlerde ise klinik verilerle ilişkilendirilerek deneyimli kişilerce daha doğru sonuçlar alınabileceği belirtilmiştir. (30)

Jauregui ve arkadaşlarının (31) 2014 yılında 113 dehidrate çocukta yaptığı “Yatak Başı USG ile Dehidratasyon Tespit Etme Çalışmasında” VKİÇ/İAÇ oranı 0,83 ve üzerinde ise normal olarak alınmış. Bizim Çalışmamızda da ise VKİÇ/İAÇ oranı tedavi öncesi 0,61 , tedavi sonrasında 0,87'ye yükselmiş, Kontrol Grubunda da 0,99 olarak saptandı (Tablo 7,8). Bu çalışmada hastaların dehidratasyonu klinisyenlerce 1'den 10'a kadar derecelendirmesi istenmiş ve kör çalışma yapılarak ölçümler başka biri tarafından yapılmıştır. Bizim ve diğer çalışmalardan farklı olarak Vena Kava İnférieurun sagittal kesitinde M mod ile inspiratuvar kollaps durumu değerlendirilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda da yatak başı USG ile VKİÇ/İAÇ oranı sayesinde dehidratasyonun derecesinin belirlenebileceği, bununla ilgili makul kanıtlar bulunduğu belirtilmiştir. Vena Kava İnférieur'un inspiratuvar kollaps ölçümü başarısız bulunmuştur. (31)

Başka bir çalışmada ise VKİÇ/İAÇ oranı ile santral venöz katater basıncı ölçülüp karşılaştırılmıştır. Lorraine ve arkadaşlarının (32) çalışmasında yoğun bakımda yatan 51 çocuk hasta alınmıştır. Bu çalışmada santral venöz basınç <8 mmHg olan hastalarda santral venöz basınç ile VKİÇ/İAÇ oranı arasında bir ilişki bulunamamıştır. Bununla ilgili olarak yoğun bakımda tedavi altında olmalarının sonucu etkileyebileceği düşünülmüştür. Bu çalışmada pozitif basınçlı mekanik ventilasyon ve diğer yoğun bakım tedavilerini alan hastalar yer almaktadır. Ayrıca bu hastalar yoğun bakım şartlarında izlenirken vasküler direnci olmayan septik veya kardiyojenik şok tablosunda olabilecek hastalardır. Bundan dolayı Vena Kava İnférieur gibi muskuler dokusu az olan bir damarda çap ölçümleri santral venöz basınçla ilişkilendirilememiş olabilir. (32)

Levine ve arkadaşları (33) 2010 yılında yayınladıkları çalışmalarında ishal veya kusma ile seyreden ciddi dehidratasyonlarda yatak başı USG ile VKİÇ/İAÇ ölçüm oranını güvenilir bulduklarını açıklamışlardır. 73 hasta çocuğun 52'sini çalışmaya almışlar ve çalışma 1 ay ile 10 yaş arası çocuklardan oluşmuştur. Çalışmada tanı tedavi acildeki hekime bırakılmıştı. Ölçümleri ise başka bir hekim yapmıştır. Bizim Çalışmamıza göre sıvı tedavisi her hastaya farklı verilmiş. Ağır dehidrate olanlarda tedavi sonrası Vena Kava İnférieur Çapı tedavi öncesi çapa göre %30 artmıştı. Aynı çalışmada Vena Kava İnférieur'un inspiratuvar kollapsıyla ilişkili olumlu bir sonuç bulmadıklarını belirtmişlerdir. Bizim Çalışmamızda tedavi öncesi

değer baz alındığında tedavi sonrasında VKİÇ'nde %44 artış izlendi. Bu Levine ve arkadaşlarının sonucuna göre de daha iyi bir tedavi sonrası değere ulaştığımızı göstermektedir. (33)

2015 yılında Kwon ve arkadaşlarının (34) yayınlanan çalışmalarında 34 çocukta 3 aylık bir süre zarfında yapılmıştır. Kwon ve arkadaşlarının çalışmasında Klinik Değerlendirme Skalasını (CDS) çalışmada, dehidratasyonu belirlemek için kullanılmıştır. CDS ile USG ile ölçülen VKİÇ/İAÇ oranı arasında doğrusal ilişki saptanmıştır. Bu çalışmada CDS ve VKİÇ/İAÇ oranı arasında Spearman Korelasyon testi 0,76 tespit edilmiştir. Dehidrate hastalarda VKİÇ/İAÇ oranı 0,54 tespit edilmiştir. Sonuç Bizim Çalışmadaki Tedavi öncesi VKİÇ/İAÇ oranına ($0,61 \pm 0,18$) yakın saptanmıştır. Ama bu çalışmada Kontrol Grubu ve tedavi değerlendirmesi yoktu. Bizim Çalışmamızda tedavi sonrası değerlendirmede yapıldı. (34)

Akut dehidratasyonlu hastalarda klinik muayene bulguları nesnel olarak dehidratasyonun değerlendirmesinde çok anlamlı olmaması nedeniyle yeni bir değerlendirme kriteri olarak USG ile VKİ çapı görüntüleme yöntemi uygulandı.

Akut dehidratasyonun değerlendirmesinde yatak başı USG ile VKİ çapları ölçümü ve VKİÇ/İAÇ oranının yeni noninvaziv kolay ve hızlı bir yöntem olarak kullanılabileceği kanaatine varıldı. Bu konuda kesin sonuca varılabilmesi için daha geniş olgu serilerinde araştırmaların yapılmasına ihtiyaç vardır.

6. SONUÇLAR

Çalışmamızda akut dehidratasyonun nesnel ve basit değerlendirme şekli olabilecek bir yöntem araştırdık.

1. Çalışmamızın klinik değerlendirme kısmından çıkan sonuçlara göre akut dehidratasyonlu çocuk hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrasının karşılaştırılmasında idrar miktarının artması ($p<0,001$), susama hissinin azalması ($p<0,001$), gözyaşı varlığının olması ($p:0,011$), mukoza hidrasyonunun ıslak olması ($p<0,001$) anlamlı saptandı. Bu klinik bulguların değerlendirmesi akut dehidratasyonun tedavi takibinde önemli olduğu sonucuna varılmıştır.
2. VKİÇ /İAÇ oranı Hasta Grup ($0,61\pm0,18$) ile Kontrol Grubu ($0,99\pm0,09$) arasındaki karşılaştırmada yüksek anlamlı ilişkide bulundu ($p <0,001$). VKİÇ ölçümü Hasta Grubun ortalaması $0,50\pm0,16$ mm, Kontrol Grubunda ise $0,85\pm0,18$ mm'ydi. Akut gastroenterit sonucunda akut dehidratasyonla ilk kez başvuran hastanın sağlıklı popülasyona göre değerlendirilmesinde VKİÇ ölçümü ve VKİÇ/İAÇ oranı hekime klinik açıdan dehidratasyonun belirlenmesine yardımcı olacak bir yöntemdir.
3. VKİÇ/İAÇ oranı akut dehidrate hastalarda tedavi öncesi ($0,61\pm0,18$) ve tedavi sonrası ($0,87\pm0,17$) ölçümleri yüksek anlamlı sonuç verdi ($p<0,001$). VKİÇ ölçümü Hasta Grupta tedavi öncesi ortalaması $0,50\pm0,16$ mm, tedavi sonrası ise $0,72\pm0,21$ mm'ydi. Akut gastroenterit sonucunda akut dehidratasyonla gelen hastaların sıvı tedavisine cevabının değerlendirilmesinde VKİÇ ölçümü ve VKİÇ/İAÇ oranının saptanması yardımcı bir değerdir.

Yatak başı USG ile VKİÇ ölçümü ve VKİÇ/İAÇ oranı umut verici sonuçlarıyla akut dehidratasyonun değerlendirmesinde, tedavi ve takibinde yeni noninvaziv kolay ve hızlı uygulanabilir bir yöntem olabileceği sonucuna varıldı.

Ek 1 Form

AKUT DEHİDRATASYON HASTA DEĞERLENDİRME FORMU

HASTA NO ;

Tarih / /

1. Yaş;
2. Cinsiyet;

3.Klinik değerlendirme;	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
A. Kusma ve dışkılama sayısı		
B. İdrar miktarı Var / Azalmış/ Yok		
C. Susama Hissi Var/Yok		
D. Vücut ağırlığı		
E. Cilt Turgoru Normal/azalmış		
F. Mukoza hidrasyonu Hafif/orta/ağır		
G. Gözyaşı Var/Azalmış/Yok		
H. Kalp tepe atımı		
İ. Nabız kalitesi Normal/Azalmış		
J. Solunum Normal/Hızlı/Derin		
K. Kapiller dolum Normal /uzamış		
L. Ekstremitte sıcaklığı Sıcak/Soğuk		

4. Laboratuvar Değerlendirmesi			
Hb		ÜRE / BUN	
HTC		KREATİNİN	
WBC		TİT (Dansite / Ph)	
Na		Venöz Kan Gazında Ph	
K		PCO ₂	
Cl		HCO ₃	

5.Görüntüleme Yöntemi (USG)	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
Vena Kava İ inferior çapı (mm)		
İnen Aort çapı (mm)		

- I. Tedavi süresi;
- II. İçeriği;
- III. Tedavinin uygulanış yolu;
- IV. Miktarı (cc/kg) ;

Ek 2 Form:

BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU

Bu katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı “**Akut Dehidratasyonda Değerlendirme Kriteri Olarak Vena Kava İnferior Çapı Ölçümlerinin İncelenmesidir**”. Bu araştırmanın amacı, dehidratasyon tedavisinde ve tanısında hastaların girişimsel işlem yapmadan takibini yapmaktır. Bu çalışmada size dehidratasyon (sıvı kaybı) ile ilgili uygun tedaviler verilecektir, ayrıca ultrasonografi ile karından iki adet ölçüm yapılarak tedavisi takip edilecektir. Bu çalışmada yer almanız öngörülen süre çalışma sürecince 1 yıl olup, çalışmada yer alacak gönüllülerin sayısı 55’dir.

Bu araştırma ile ilgili olarak acil serviste uygun tedavisini almasını sağlamak ve hasta yakını olarak tedavinin bitmesini beklemek sizin sorumluluklarınızdır.

Bu çalışmada sizin için herhangi bir risk öngörülmemiştir. Ancak sizin için beklenen yararlar tedavinin yeterliliğinin belirlenmesidir.

Bu araştırmanın tedavisinde uygulanabilecek, ancak şimdilik uygulanmayacak olan herhangi bir alternatif tedavi ya da işlem bulunmamaktadır;

Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir. Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için (0380)5421390 dâhili 5176’dan veya 05374904165 no.lu telefondan Dr. Oğuzhan Ay’a veya Dr. Gülşen Yalçın’a başvurabilirsiniz.

Bu çalışmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır; ayrıca, bu çalışma kapsamındaki bütün muayene, tetkik, testler ve tıbbi bakım hizmetleri için sizden veya bağlı olduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir

Bu çalışmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Çalışmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada çalışmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Araştırmacı bilginiz dâhilinde veya isteğiniz dışında, uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak vb. nedenlerle sizi çalışmadan çıkarabilir. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve çalışmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanıdı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu çalışmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

Gönüllünün, Adı-Soyadı: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:	Açıklamaları yapan araştırmacının, Adı-Soyadı: Görevi: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:
Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasinin, Adı-Soyadı: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:	Olur, alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin/görüşme tanığının, Adı-Soyadı: Görevi: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:

7. KAYNAKLAR

1. Sreedharan R, Liacouras CA. Major Symptoms and Signs of Digestive Tract Disorders. Nelson Textbook of Pediatrics 2016. p. 1761.
2. Greenbaum LA, Bou-Matar R. Sıvı ve Elektrolit. In: Marcante KJ, Kliegman RM, editors. Nelson Essentials of Pediatrics. Seventh Edition ed 2015. p. 106-15.
3. Guarino A, Albano F, Ashkenazi S, Gendrel D, Hoekstra JH, Shamir R, et al. European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition/European Society for Paediatric Infectious Diseases evidence-based guidelines for the management of acute gastroenteritis in children in Europe: executive summary. Journal of pediatric gastroenterology and nutrition. 2008;46(5):619-21.
4. Bhutta ZA. Acute Gastroenteritis in Children. Nelson Textbook of Pediatrics. 3402016. p. 1854-74.
5. Laurens MB, Donnenber MS. Gastrointestinal Enfeksiyonlar. In: Colin D. Rudolph H AMR, George E. Lister, Lewis R. First, Anne A. Gershon, editor. Rudolph's Pediatrics. 22. edition ed 2013. p. 945-7.
6. Kronman MP, Smith S. Akut Gastroenterit. In: Marcante KJ, Kliegman RM, editors. Nelson Essentials of Pediatrics. Seventh Edition ed 2015. p. 366-9.
7. Dong Y, Zeng CQ-Y, Ball JM, Estes MK, Morris AP. The rotavirus enterotoxin NSP4 mobilizes intracellular calcium in human intestinal cells by stimulating phospholipase C-mediated inositol 1, 4, 5-trisphosphate production. Proceedings of the National Academy of Sciences. 1997;94(8):3960-5.
8. Rodríguez-Díaz J, López-Andújar P, García-Díaz A, Cuenca J, Montava R, Buesa J. Expression and purification of polyhistidine-tagged rotavirus NSP4 proteins in insect cells. Protein expression and purification. 2003;31(2):207-12.
9. Bishop WP, Ebach DR. Sindirim Sistemi. In: Marcante KJ, Kliegman RM, editors. Nelson Essentials of Pediatrics Akut ve Kronik İshal. Seventh Edition ed 2015. p. 424-5.
10. Aydın PDA. Çocuklarda Dehidratasyonun Klinik ve Laboratuvar Bulgularının Değerlendirilmesi. Pediatrik Aciller Sempozyumu. 2001 14-15 Haziran:145-53.
11. Guarino A, Ashkenazi S, Gendrel D, Vecchio AL, Shamir R, Szajewska H. European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition/European Society for Pediatric Infectious Diseases evidence-based guidelines for the management of acute gastroenteritis in children in Europe: update 2014. Journal of pediatric gastroenterology and nutrition. 2014;59(1):132-52.
12. Caicedo RA, Hill ID. İshal. In: Colin D. Rudolph H AMR, George E. Lister, Lewis R. First, Anne A. Gershon, editor. Rudolph's Pediatrics. 22nd edition ed 2013. p. 1381-4.
13. WHO U. Oral Rehydration Salts—Production of the New ORS. WHO/FCH/CAH/06.1. Geneva: World Health Organization. http://www.who.int/child_adolescent_health/documents/fch_cah_06_1/en/index.html (accessed 7 February 2015); 2011.
14. Control CfD, Prevention. Rotavirus surveillance---worldwide, 2009. MMWR Morbidity and mortality weekly report. 2011;60(16):514.
15. Tayal VS. Emergency Ultrasound. Rosen's Emergency Medicine 2013. p. 2492-504.
16. MD BGG, MD JP. Ultrasonography. Pediatric Emergency Medicine 2008. p. 1253-8.
17. Wiersema UF. Ultrasound in the ICU. Oh's Intensive Care Manual. 2nd ed 2013. p. 461-71.

18. Colletti JE, Brown KM, Sharieff GQ, Barata IA, Ishimine P, Committee APEM. The management of children with gastroenteritis and dehydration in the emergency department. *The Journal of emergency medicine*. 2010;38(5):686-98.
19. Vega RM, Avner JR. A prospective study of the usefulness of clinical and laboratory parameters for predicting percentage of dehydration in children. *Pediatric emergency care*. 1997;13(3):179-82.
20. Parkin PC, Macarthur C, Khambalia A, Goldman RD, Friedman JN. Clinical and laboratory assessment of dehydration severity in children with acute gastroenteritis. *Clinical pediatrics*. 2010;49(3):235-9.
21. Gorelick MH, Shaw KN, Murphy KO. Validity and reliability of clinical signs in the diagnosis of dehydration in children. *Pediatrics*. 1997;99(5):6.
22. Jauregui J, Nelson D, Choo E, Stearns B, Levine AC, Liebmann O, et al. External validation and comparison of three pediatric clinical dehydration scales. *PloS one*. 2014;9(5):739.
23. Freedman SB, Vandermeer B, Milne A, Hartling L. Diagnosing clinically significant dehydration in children with acute gastroenteritis using noninvasive methods: a meta-analysis. *The Journal of pediatrics*. 2015;166(4):908-16.
24. Chen L, Hsiao A, Langhan M, Riera A, Santucci KA. Use of bedside ultrasound to assess degree of dehydration in children with gastroenteritis. *Academic Emergency Medicine*. 2010;17(10):1042-7.
25. Mackenzie A, Barnes G, Shann F. Clinical signs of dehydration in children. *The Lancet*. 1989;334(8663):605-7.
26. Shavit I, Brant R, Nijssen-Jordan C, Galbraith R, Johnson DW. A novel imaging technique to measure capillary-refill time: improving diagnostic accuracy for dehydration in young children with gastroenteritis. *Pediatrics*. 2006;118(6):2402-8.
27. Steiner MJ, Nager AL, Wang VJ. Urine specific gravity and other urinary indices: inaccurate tests for dehydration. *Pediatric emergency care*. 2007;23(5):298-303.
28. Gravel J, Manzano S, Guimont C, Lacroix L, Gervais A, Bailey B. 733 Multi-Center Validation of the Clinical Dehydration Scale for Children. *Pediatric Research*. 2010;68:372-.
29. Lei Chen M, Yunie Kim, BS, Karen A. Santucci, MD. Use of Ultrasound Measurement of the Inferior Vena Cava Diameter as an Objective Tool in the Assessment of Children with Clinical Dehydration. *Academic Emergency Medicine*. 2007;14:841-5.
30. Modi P, Glavis-Bloom J, Nasrin S, Guy A, Chowa EP, Dvor N, et al. Accuracy of Inferior Vena Cava Ultrasound for Predicting Dehydration in Children with Acute Diarrhea in Resource-Limited Settings. *PloS one*. 2016;11(1):146.
31. Jauregui J, Nelson D, Choo E, Stearns B, Levine AC, Liebmann O, et al. The BUDDY (bedside ultrasound to detect dehydration in youth) study. *Critical ultrasound journal*. 2014;6(1):1.
32. Ng L, Khine H, Taragin BH, Avner JR, Ushay M, Nunez D. Does bedside sonographic measurement of the inferior vena cava diameter correlate with central venous pressure in the assessment of intravascular volume in children? *Pediatric emergency care*. 2013;29(3):337-41.
33. Levine AC, Shah SP, Umulisa I, Munyaneza M, Richard B, Dushimiyimana JM, et al. Ultrasound assessment of severe dehydration in children with diarrhea and vomiting. *Academic Emergency Medicine*. 2010;17(10):1035-41.
34. Kwon H, Lee JH, Kim K, Kwak YH, Kim DK. Measurement of inferior vena cava and aorta with bedside ultrasound to assess degree of dehydration in children. *Critical Ultrasound Journal*. 2015;7(S1):1-2.

