



## Irak Dhi-Qar İlindeki Bebeklerde İshal Enfeksiyonlarının Patojenlerinin Belirlenmesi

Hasan Shareef ALMUSAWI<sup>1\*</sup>, Faruk SELÇUK<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Moleküler Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı, 40100, Kırşehir

<sup>2</sup> Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, 40100, Kırşehir

Tüm yazarların orcid bilgileri: 0009-0005-8020-041X, 0000-0002-3565-4544

\*Sorumlu yazar e-mail: hassan.almusawie@yahoo.com

### Araştırma Makalesi

### ÖZET

#### Makale Tarihiçesi:

Geliş tarihi: 12.11.2024

Kabul tarihi: 02.12.2024

Online Yayınlanma:

31.12.2024

#### Anahtar Kelimeler:

*Escherichia coli*

*Candida albicans*

*Entamoeba histolytica*

*Staphylococcus aureus*

Patojen

Bu çalışmanın amacı, Dhi Qar vilayetindeki yenidoğanlarda ishale neden olan çeşitli mikrobiyal türleri (mantar, bakteri ve protozoa) tanımlamaktır. Çocuk Hastanesinde Ağustos ve Ekim 2024 tarihleri arasında ishal semptomları gösteren bebeklerden 110 gaita örneği alınmıştır. Toplanan bilgiler arasında bebeklerin isimleri, cinsiyetleri, muayene tarihleri ve antibiyotik alıp almadıkları yer almıştır. Gaita örnekleri, toplanmasını kolaylaştırmak için geniş bir açıklığı olan steril plastik şişeler kullanılarak elde edilmiştir. Herhangi bir kontaminasyonu önlemek için şişenin ağzı hemen kapatılmıştır. Daha sonra, numuneler derhal mikroskopik analize ve kültüre tabi tutulmuş ve bu işlem numunelerin alınmasından itibaren iki saatten kısa bir süre içinde gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada 62'si (%56.4) erkek yenidoğan ve 48'i (%43.6) kız bebek olmak üzere toplam 110 örnek alınmıştır. Bulgular, bakteriyel izolatların toplam izolatların 47'sini (%56.6) oluşturduğunu, maya izolatlarının 15'ini (%18.1) ve parazit izolatlarının 21'ini (%25.3) oluşturduğunu göstermiştir. Son bulgular, *Escherichia coli* enfeksiyonu prevalansının (%84.2) olduğunu ortaya koymuştur. İshalden muzdarip bebeklerin gaitalarından farklı türlerde üç ayrı izolat elde edilmiştir. *Pseudomonas aeruginosa* varlığı (%5.3) oranında tespit edilmiştir. İshalli bebeklerin gaitalarından farklı türlerde altı farklı izolat elde edilmiştir. *Staphylococcus aureus* %10.5'lik bir prevalansa sahiptir. Buna karşılık bulgular, yenidoğanlarda ishale neden olan çeşitli mikrobiyal türlerden biri olan *Entamoeba histolytica*'nın (%25.3) varlığını göstermiştir. *Entamoeba histolytica* enfeksiyonunun erkek bebekler arasındaki prevalansı (14/21, %66.7) kız bebeklerinkinden daha yüksektir; durum, erkek olmanın *Entamoeba histolytica*'ya yakalanma riskinin oldukça yüksek olduğunu göstermektedir.

### Determining the Pathogens of Diarrheal Infections in Infants in Iraq Dhi-Qar Province

### Research Article

### ABSTRACT

#### Article History:

Received: 12.11.2024

Accepted: 02.12.2024

Published online:

31.12.2024

#### Keywords:

*Escherichia coli*

*Candida albicans*

*Entamoeba histolytica*

*Staphylococcus aureus*

Pathogens

The purpose of the current study was to identify the various microbial species (fungi, bacteria, and protozoa) that cause diarrhea in newborns in the governorate of Dhi Qar. 110 obtained fecal samples from infants exhibiting symptoms of diarrhea at the Children's Hospital between August and October 2024. The collected information included the infants' names, genders, review dates, and whether they had taken antibiotics or not. Stool samples were obtained using sterile plastic bottles with a large opening to make collection easier. The container was promptly sealed to prevent any contamination. Subsequently, the samples were promptly subjected to microscopic analysis and culture, which occurred within a time frame of under two hours from the moment of collection. The present study had a total of 110 samples, with 62 (56.4%) being male newborns and 48 (43.6%) being female infants. The findings indicated that the bacterial isolates accounted for 47 (56.6%) of the total isolates, while the yeast isolates comprised 15 (18.1%), and the parasitic isolates comprised 21 (25.3%). The latest findings also revealed that the prevalence of *E. coli* infection was 84.2%. Three distinct isolates of different sorts were obtained from the



feces of infants suffering from diarrhea. The presence of *Pseudomonas aeruginosa* is detected at a rate of 5.3%. Six distinct isolates of different kinds were obtained from the feces of infants suffering from diarrhea. *Staphylococcus aureus* has a prevalence of 10.5%. Conversely, the findings indicated the presence of *E. histolytica* (25.3%), one of several microbial species that cause diarrhea in newborns. The prevalence of *E. histolytica* infection among males (14/21, 66.7%) was greater than that among females, indicating that being male is associated with a considerably higher risk of contracting *E. histolytica*.

ISSN: 2979-9198

**To Cite:** Almusawı, H.S., & Selçuk, F. (2014). Irak Dhi-Qar ilindeki bebeklerde ishal enfeksiyonlarının patojenlerinin belirlenmesi. *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(2), 39-46.

## 1. GİRİŞ

İshal, Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından en fazla on dört gün boyunca günde üç veya daha fazla gevşek veya sıvı dışkılama olarak tanımlanmaktadır (WHO, 2013). UNICEF'e (2016) göre ishal sıklıkla gastrointestinal bir hastalığın belirtisidir. Rotavirüs ve *E. coli* bakterileri, sınırlı kaynaklara sahip bölgelerde ishalin başlıca nedenleridir. Bu mikroplar, sağlıklı su ve kontamine gıdaların yanı sıra kişiden kişiye bulaşma yoluyla da yayılmaktadır. Özellikle hijyen uygulamalarının yetersiz olduğu, temiz içme suyu ve sanitasyon tesislerinin sınırlı olduğu ortamlarda yaygındır (Rosenberg, 2007; Null ve ark., 2018; Kakoullis ve ark., 2019). İshal, özellikle yoksul ve orta gelirli ülkelerde ikamet eden 5 yaşın altındaki çocuklar arasında çocuk ölümlerine önemli bir faktör teşkil etmektedir (You ve ark., 2015; Prüss-Ustün ve ark., 2019). 2015 yılında dünya genelinde toplam 5,9 milyon çocuk beş yaşına ulaşmadan hayatını kaybetmiştir ve bu ölümlerin %9'u ishalden kaynaklanmaktadır. Yılda yaklaşık 1,7 milyon ishalleri hastalık vakası meydana gelmekte ve 5 yaşın altındaki yaklaşık 760.000 çocuğun ölümüyle sonuçlanmaktadır (WHO, 2016). Çocuk ishalleri, hane halkı düzeyinde sosyoekonomik, çevresel ve davranışsal risk faktörleri olarak kategorize edilebilecek çeşitli dolaylı risk faktörleriyle bağlantılıdır. Çok sayıda araştırmacı bu risk faktörlerini tanımlamıştır. Söz konusu faktörler annenin yaşı, ikamet yeri, eğitim düzeyi, ailedeki beş yaş altı çocuk sayısı, tuvalet ve içme suyunun mevcudiyeti, sosyoekonomik durum, istihdam durumu ve diğer çeşitli faktörleri kapsamaktadır (Amugsi ve ark., 2015; Kumi-Kyereme ve ark., 2016; Myat ve ark., 2021). Bu risk değişkenleri birbiriyle bağlantılıdır ve birçok nedene bağlı olarak dalgalanabilir. İshalleri hastalıkların nedeni çoğunlukla viral, bakteriyel ve paraziter enfeksiyonlardan oluşan çeşitli bir spektrumdan kaynaklanmaktadır. Spesifik neden, coğrafi ve iklim koşulları, konakçı özellikleri ve sosyoekonomik koşullar gibi faktörlere bağlı olarak değişebilir (Hodges ve Gill, 2010). Norovirüs ve rotavirüs dahil olmak üzere viral enfeksiyonların varlığı, 2 yaşın altındaki çocuklarda ishal gelişiminde birincil faktör olarak kabul edilmektedir. Bu patojenler arasında rotavirüs en ölümcül olarak tanımlanmış ve çocuklar arasında en fazla sayıda ölümlerle sonuçlanmıştır (Tate ve ark., 2016). *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia* ve *Cryptosporidium parvum* gibi parazitlerin şiddetli ishal ataklarına neden olduğu belgelenmiştir (Gilchrist ve ark., 2016; Yang ve ark., 2021).

## 2. MATERYAL VE METOT

### 2.1. Gaita Örneklerinin Toplanması

110 gaita örneği Ağustos ve Ekim 2024 tarihleri arasında Çocuk Hastanesi'nde ishal belirtileri gösteren bebeklerden alınmıştır. Bebekler hakkında toplanan bilgiler arasında isimleri, cinsiyetleri, muayene tarihleri ve antibiyotik alıp almadıkları yer almıştır. Gaita örnekleri, toplanmasını kolaylaştırmak için geniş ağızlı steril plastik şişeler kullanılarak alınmış ve herhangi bir kontaminasyonu önlemek için kap derhal kapatılmıştır. Daha sonra, örnekler derhal mikroskopik analize ve kültüre tabi tutulmuş ve bu işlemler örneklerin alınmasından itibaren iki saatten kısa bir süre içinde gerçekleştirilmiştir.

### 2.2. Gaitanın Mikroskopik İncelenmesi

Gaita örneklerinden 5-10 ml'lik bir hacim alınmış ve normal salin (fizyolojik tuz çözeltisi mi ?) damlacıklarıyla birlikte bozulmamış bir cam lamel üzerine bırakılmıştır. Daha sonra, lamel kapağı örneğin üzerine yerleştirilmiş ve irin hücreleri, epitel hücreleri, bakteriler ve parazitlerin varlığını tespit etmek için mikroskopik incelemeye tabi tutulmuştur. *Candida* mikroskop altında küçük ve elips şeklinde görülmektedir.

### 2.3. Bakteriyel Tamı Testleri

### 2.3.1. Morfolojik ve mikroskopik tanı

Bakteri izolatları ilk olarak kanlı agar ve MacConkey agar besiyerlerindeki şekillerine ve kültürlerine bakılarak adlandırılmıştır. Bu kapsamda kolonilerin rengi, boyutu, dokusu, yüksekliği ve şeklinin yanı sıra MacConkey agar besiyerinde kanı metabolize etme ve laktozu fermente etme kabiliyetleri analiz edilmiştir. İzolatların mukus üretimi ve diğer özelliklerinin değerlendirilmesi, yağlı mercecek mikroskopik incelemesinin sonrasında gelmektedir. İzolatlar bir cam lam üzerinde ısı ile sabitlenmiş ve bakterinin şeklini, düzenini ve boyama yeteneğini ayırt etmek için gram boyası ile boyanmıştır (Benson, 1967; Prescott ve ark., 2005).

### 2.3.2. Parazit enfeksiyonu tanısı

Örnekler laboratuvara ulaşır ulaşmaz derhal analiz edilmiş ve trofozoit fazını tanımlamak için kan veya mukus içeren bölgelerden alındıklarından emin olunmuştur. Bu faz genellikle sıvı örneklerde bulunmakta ve tipik olarak kist fazı içeren katı veya yarı katı gaitada nadiren gözlenmektedir. Amip histolytica parazitinin varlığını tespit etmeye yönelik inceleme, örnekte kan veya mukus bulunması ile gösterilebilir (Clark ve Diamond, 2002). Gaita örnekleri, aşağıdaki tanı prosedürleri kullanılarak enfeksiyonu teşhis etmek amacıyla işleme tabi tutulmuştur:

### 2.3.3. Fizyolojik tuz çözeltisi ile hazırlanmış sürüntü

Cam lamın temiz olduğundan emin olduktan sonra üzerine önceden hazırlanmış fizyolojik tuzlu su çözeltisinden bir damla damlatarak sürüntü çubuğu hazırlanmıştır Tahta bir çubukla küçük bir miktar alınmış ve homojen bir kıvama gelene kadar fizyolojik çözeltiyle iyice karıştırılmıştır. Daha sonra, kapak lamını örneğin üzerine yerleştirilmiş ve 10x büyütme kullanarak analiz etmeye devam edilmiştir. Önemli bir büyüklüğü x40 olan (Baron ve ark., 1994) bu teknik, trofozoiti teşhis etmek ve tutarlı tek yönlü hareketiyle diğer amiplerden ayırt edilebilen amipli dizanteri parazitinin hareketini incelemek için kullanılmıştır.

## 2.4. Maya Tanı Testleri

### 2.4.1. Morfolojik ve mikroskopik tanı

Sabouraud Dextroz Agar (SDA) besiyerine ekilen kolonilerin fenotipik özellikleri, koloni rengi, şekli, dokusu, kokusu ve yüksekliği incelenerek tespit edilmektedir. Daha sonra, SDA besiyerinde gelişen kolonilerin mikroskopik bir analiz yapılır. Koloninin bir kısmı bir vektör kullanılarak çıkarılır ve lam üzerine bırakılır. Sonrasında, bir damla normal salin eklenir ve laktofenol mavisi boya ile boyanır. Lam daha sonra kapatılır ve yüksek güçlü bir ışık mikroskobu altında incelenir. Psödohipler ve büyük sporlar 40X büyütme ile gözlemlenmiştir. Daha sonra steril bir cam lam toplanmış ve Gram boyası ile boyanmıştır. Lam daha sonra alev üzerinde sabitlenmiş ve filizleri gözlemlemek için mikroskop altında incelenmiştir (Ellis ve ark., 2007).

### 2.4.2. Krom agarda büyüme testi

Farklı *Candida* türleri agar kromojenik besiyeri kullanılarak ayrılmıştır. Bu tür besiyerleri, izolatlar kendisiyle etkileşime girdiğinde renk oluşturur (Musa ve ark., 2020). *Candida* kolonisinin bir örneği, 24 saatlik steril bir döngü taşıyıcı kullanılarak elde edilmiştir. Koloni SDA besiyerine ekilmiş ve ardından Chromium Agar besiyerine ekilmiştir. Plakalar 24-48 saat boyunca 37°C sıcaklıkta tutularak farklı renklerde kolonilerin oluşması sağlanmıştır (İbrahim ve Yehia, 2017).

### 2.4.3. Mayaların moleküler tanısı

Dhi qar şehrindeki Golden Steps laboratuvarında *Candida* türlerini tanımlamak için bir polimeraz zincir reaksiyonu gerçekleştirmiştir. Mantardan DNA izole edilmiş ve ITS hedef bölgesi primerler kullanılarak çoğaltılmıştır. Prosedür, White (1990) tarafından sağlanan yönergelere uygun olarak, aşağıdaki adımlar izlenerek gerçekleştirilmiştir:

## 2.5. DNA Ekstraksiyonu

DNA ekstraksiyonu işlemi, Kit 100 Chelex kullanılarak tek başına, kontamine olmamış ve metabolik olarak aktif bir *Candida* mayası kolonisinden gerçekleştirilmiştir. Chelex 100® çözeltisi Amerika Birleşik Devletleri'nde BioRad tarafından üretilmiş ve ekstraksiyon işlemi için aşağıdaki adımları içeren üreticinin tavsiyelerini izlemiştir:

- Yaklaşık 200 mg çoğalan maya kolonisi sıvı nitrojen içeren steril bir seramik kaba aktarılmıştır. Maya kolonileri toz haline getirilmiş ve daha sonra aseptik 1,5 ml'lik tüplere aktarılmıştır.
- Sonrasında, her bir örneğe 180 µl Universal Parçalama Tamponu ve 20 µl K-Proteinaz enzimi eklenmiştir. Karışım bir karıştırma cihazı kullanılarak iyice karıştırılmış ve 56°C sıcaklıkta 30 dakika inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyon işlemi sırasında her tüp için bir benmari kullanılmıştır.
- 100 µl PF Evrensel Tampon Çözeltisi dağıtılmış ve bir karıştırıcı kullanılarak çalkalanmıştır. Daha sonra, tüpleri 30 dakika süreyle 20 °C sıcaklığa ayarlanmış bir inkübatöre yerleştirilmiştir.
- Örnekler 5 dakika süreyle dakikada 10.000 devir hızında santrifüj işlemine tabi tutulmuştur. Daha sonra, süpernatant olarak bilinen tortunun üzerindeki sıvı kısım yeni bir 1,5 ml'lik tüpe aktarılmıştır.
- 100 µl Evrensel Tampon BD çözeltisi dağıtılmış ve bir karıştırıcı kullanılarak çalkalanmıştır. Numuneler, %96 saf etil alkol ilavesinden sonra bir karıştırıcı ile iyice karıştırılmıştır.
- Kit kullanılarak üretilen DNA'yı ekstrakte etmek için karışım bir filtre ile donatılmış özel tüplere aktarılmıştır. Tüpleri 2 ml'lik toplama tüplerine yerleştikten sonra 1200 rpm hızda bir dakika boyunca santrifüj edilmiştir. Daha sonra tortu atılmıştır.
- 500 µl Evrensel PW Çözeltisi eklendikten sonra tüpler 1200 rpm hızında santrifüj edilmiş ve ardından tortu çıkarılmıştır.
- 500 µl Evrensel Yıkama Çözeltisi eklendikten sonra, tortuyu ayırmak için tüpler 1200 rpm'de santrifüjlenmiştir.
- DNA'yı içeren EZ-10 steril 1,5 ml'lik tüplere aktarılmıştır. Daha sonra bu tüpler bir santrifüje yerleştirilmiş ve 1200 devir/dakika hızda döndürülmüştür. Bu işlem alkolü uzaklaştırmayı ve EZ-10 kolon membranındaki çökeltiyi ortadan kaldırmayı amaçlamıştır.
- DNA'yı çözmek için EZ-10 kolon filtresine 50 µl TE tampon çözeltisi enjekte edilmiştir. Karışımın oda sıcaklığında bir dakika inkübe olmasına izin verilmiştir. Daha sonra tüpler santrifüje aktarılmış ve DNA'nın toplanması için 1200 devir/dakika hıza ayarlanmıştır.
- Tüm örnekler için DNA saflığının nanodrop spektrofotometre ile değerlendirilmiştir.

### 2.5.1. PCR için reaksiyon karışımının hazırlanması

Tablo 2.1'de gibi, üreticinin talimatlarına göre bir PCR reaksiyon karışımı (25 mikrolitre) hazırlanmıştır.

**Tablo 2.1.** PCR karışım bileşenleri

PCR ana karışımı	Hacim
Ana karışım	5 µl
İleri primer	1 µl
Geri primer	1 µl
Nükleaz içermeyen su	13 µl
Genomik DNA	5 µl
Toplam	25 µl

Yukarıda belirtilen çizelgede belirtilen kombinasyon bileşenleri, kalan PCR reaksiyon bileşenleri ile birlikte 0.2 ml'lik tüplere yerleştirilmiştir. Tüpler karışımı içeren santrifüje aktarılmış ve 3000 devir/dakika hızda 3 dakika boyunca döndürülmüştür. Daha sonra, amplifikasyon sürecini başlatmak için PCR termal döngüleyicisine yerleştirilmiştir. DNA, üreticinin protokolünde belirtildiği gibi tüm genler için en uygun koşullar altında ısı döngülerine tabi tutulmuştur.

**Tablo 2.2.** ITS geninin PCR aşamaları için optimum termal koşullar

PCR Adımı	Tekrar Döngüsü	Sıcaklık	Süre
İlk denatürasyon	1	95 °C	3 dk
Denatürasyon	35	95 °C	30 sn
Tavlama	1	56 °C	1 dk
Uzatma	1	72 °C	50 sn
Son uzatma	1	72 °C	5 dk

### 2.5.2. PCR Veri Analizi

Polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) ürün analizi sonucu, daha önce belirtilen yöntem izlenerek %1.5 agaroz jel kullanılarak elektroforez yapılarak belirlenmiştir:

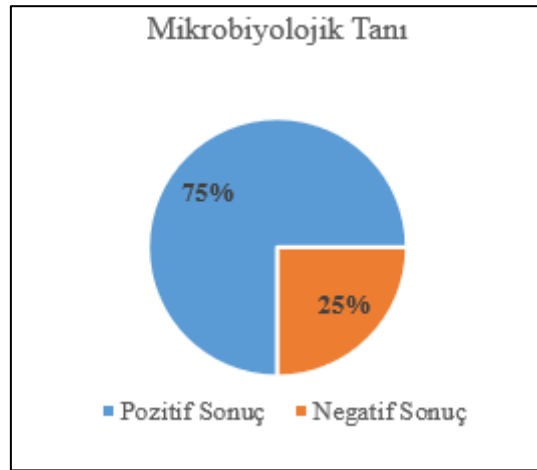
- Karışımı iki dakika süreyle ısıtmak için bir mikrodalga cihazı kullanılmıştır. 1.5 g agaroz jel ile 100 mililitre TBE tamponunu 1 x 1 konsantrasyonda birleştirilerek bir çözelti hazırlanmıştır.
- Agaroz jel 50°C sıcaklığa kadar soğutulduktan sonra 3 ml radyoaktif DNA boyası Ethidium Bromide eklenmiş ve jel ile iyice birleştirilmiştir.
- Jel, PCR örneklerinin konumlarını tespit etmek için bir tarak içeren röle kalıbına yerleştirilmiştir. Ardından, jelin oda sıcaklığında 15 dakika süreyle katılaşmasına izin verilmiştir. Daha sonra tarak jelden çıkarılarak elektroforez havuzuna aktarılmıştır.
- PCR ürünü içerikli örnekler jel üzerinde belirlenmiş alanlarda biriktirilmiştir.
- PCR sonucunu ölçmek için 100 ila 1000 baz çifti arasında değişen DNA merdiveni kullanılmış ve ilk kuyucuklara yerleştirilmiştir.
- Yükleme işlemi tamamlandıktan sonra agaroz jeli 1X konsantrasyonunda TBE tamponuna daldırılmıştır. Transfer kapağı sabitlenmiş ve elektrikli röle cihazı 100 volt ve 80 amper akımla bir saat süreyle aktive edilmiştir.

### 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Mevcut araştırmada, Tablo 3.1’de de gösterildiği üzere 62 (%56.4) erkek yenidoğan ve 48 (%43.6) kız bebek olmak üzere toplam 110 örnek kullanılmıştır. Çalışma, kanlı agar, mannitol agar, çikolata agar, Sabouraud dekstroz agar ve MacConkey agar gibi uygun besiyerlerinde büyütüldüğünde toplam örneklerin 83’ünün (%75.5) mikroorganizma tespiti açısından pozitif olduğunu ortaya koymuştur. Toplam örneklerin %24.5’ini oluşturan 27 örnek mikrobiyolojik tanı açısından negatif çıkmıştır.

**Tablo 3.1.** Çalışma örneklerinin bulgulara göre dağılımı

Gruplar	Enfekte Sayısı (%) +ve kültür	Enfekte olmamış Sayısı (%) -ve kültür	Toplam Sayı (%)
Erkek	46 (55.4)	16 (59.3)	62 (56.4)
Kadın	37 (44.6)	11 (40.7)	48 (43.6)
Toplam	83 (75.5)	27 (24.5)	110 (100)



**Şekil 3.1.** Mikrobiyolojik tanı

Şekil 3.1’de ishali hastalarda bakteriyel, fungal ve parazit yüzdesi Akut ishali bebeklerin çoğunda patojen mikroorganizmalar için yapılan gaita muayenesi negatif sonuç vermiştir. Bu bebeklerde ya bağırsaklar dışında herhangi bir hastalık belirtisi görülmemiş ya da alakasız nedenlere bağlı ishal görülmüştür. İshal, gıda alerjilerine veya tespit için özel kültür besiyeri gerektiren diğer mikroorganizmalara atfedilebilir. Gaita incelemesi pozitif çıkan bebeklerin çoğunluğu tipik olarak 6 aylıktan büyük olup bulunan en yaygın mikroorganizma *E. coli*’dir. Bu durum, yaşamın ilk 6 ayında insan sütünün koruyucu özelliklerinin yanı sıra tamamlayıcı beslenmeye geçildiğinde kontamine yiyecek ve içeceklerden kaynaklanan enfeksiyon riskinin artmasına bağlanabilir. Gana ve Nijerya’da yapılan bir araştırma, anne sütü ve diğer gıdaların bir arada verildiği 6-11 aylık bebeklerin ishal olma ihtimalinin, sadece anne sütüyle beslenen bebeklere kıyasla daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur (Newburg ve ark., 1998). Amerika Birleşik Devletleri’nde yapılan bir araştırma, emzirmenin daha düşük



hastalık oranıyla bağlantılı olduğunu ortaya koymuştur. Yetersiz emzirmenin çeşitli hastalıklara karşı koruma sağlamadığı da gösterilmiştir (Raisler ve ark., 1999). *Entamoeba histolytica*, 6 aydan büyük bebeklerin gaita örneklerinde, muhtemelen yiyecek ve içecek kontaminasyonunun bir sonucu olarak tespit edilmiştir. Altı aylıktan küçük bebeklerin çoğunluğu kısmi anne sütü alırken, yenidoğanların az bir kısmında sadece anne sütü ile beslenme gözlenmiştir (Wan ve ark., 1999). Cinsiyet, 6 yaşın altındaki çocuklarda ishali enfeksiyonların ortaya çıkmasına sebep olan bir faktör olarak görülmektedir. Tüm enfeksiyonların görülme sıklığının erkeklerde kızlara kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, aralarındaki fizyolojik farklılıklara atfedilebilir olmakla beraber, kesin nedeni bilinmemektedir (Chopra ve ark., 1989). Erkeklerde karışık enfeksiyonların ve spesifik bir enteropatojenin tanımlanamadığı vakaların görülme sıklığı kadınlara kıyasla daha yüksektir. İshal yapıcı *E. coli* suşları, çoğunlukla enfekte ellere, kontamine bebek mamalarına veya kontamine mamalara dokunmak suretiyle gaitadan ağza geçiş yoluyla yayılmaktadır. İshal yapıcı *E. coli* enfeksiyonunun kaynağının semptomatik veya asemptomatik çocukların yanı sıra anneler ve yenidoğanlarla temas edenler de dahil olmak üzere asemptomatik yetişkin taşıyıcılar olduğu düşünülmektedir. Birçok ülkede yürütülen epidemiyolojik araştırmalar, asemptomatik bireylerin hastalığı taşıdığını ortaya koymuştur. Bazı araştırmalara göre, 2 yaşın altındaki sağlıklı bebeklerin %20'sinin gaitalarında EPEC serotiplerinden *E. coli* salgıladığı tespit edilmiştir (Paniagua ve ark., 2007).

Bakteri izolatlarının morfolojisi, çapı ve formları kanlı agar, mannitol agar, çikolata agar ve MacConkey agar üzerinde değerlendirilmiştir. Mikroskopik ve biyokimyasal incelemelerin yanı sıra her bir tür için özel testler, biyokimyasal tanımlama bulgularını doğrulamak için kullanılmıştır. Sonuçlar, bakteri izolatlarının toplam izolatların 47'sini (%56.6) oluşturduğunu, maya izolatlarının 15'ini (%18.1) temsil ettiğini ve parazit izolatlarının toplamın 21'ini (%25.3) oluşturduğunu göstermiştir (Tablo 3.2). İzole edilen bakteri yüzdeleri Tablo 3.3'te verilmiştir.

**Tablo 3.2.** İshali bebeklerden elde edilen mikrobiyal izolatların sayısı ve yüzdesi

Mikrobiyal izolatlar	N	Yüzde
Bakteriyel izolat	47	56.6
Maya izolatları	15	18.1
Parazit	21	25.3
Toplam	83	100

**Tablo 3.3.** İzole edilen bakteri yüzdeleri

Gram negatif bakteriler	N	%
<i>Escherichia coli</i>	48	84.2
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3	5.3
<i>Staphylococcus aureus</i>	6	10.5
Toplam	57	100

#### 4. SONUÇLAR

Mevcut bulgulara göre, erkek bebeklerin kızlara kıyasla farklı patojenler nedeniyle akut ishale daha yatkın olduğu tespit edilmiştir. Mevcut çalışmadan *E. coli*'nin bebeklerde akut ishale neden olan en tehlikeli bakteri türü olduğu sonucuna varılmıştır. *Histolytica*, bebeklerde akut ishale önemli bir nedenidir ve dehidrasyon ve çeşitli sağlık sorunlarının bir nedeni olarak kabul edilmektedir. Maya enfeksiyonları bebeklerde akut ishale neden olmada önemli bir rol oynamaktadır ve *C. albicans* bu çalışmada teşhis edilen diğer maya türleri arasında en tehlikeli olanıdır.

Bebeklerde ishal görülme sıklığında artışa neden olduğu için bebek hijyenine dikkat edilmesi ve suni beslenmeden kaçınılması önemlidir. Enfeksiyonun bebekler üzerindeki etkisinin boyutunu belirlemek

için akut ishali bebeklerde bazı fizyolojik parametreler üzerinde çeşitli çalışmalar yürütülmelidir. Bebeklerde akut ishale neden olan birçok farklı bakteri ve parazit türünün tanısını doğrulamak için birçok genetik çalışma yürütülmelidir.

### Teşekkür

Bu çalışma, Hasan Shareef ALMUSAWI'nın aynı adlı yüksek lisan tezinden üretilmiştir. Çalışma Dhi-Qar İl Sağlık Müdürlüğü, İmam El Hüseyin Eğitim Hastanesi-Eğitim ve İnsan Gelişimi Birimi Etik kurulundan alınan 24.07.2024 tarih ve 12041 kayıt nolu izin alınarak gerçekleştirilmiştir.

### Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

### Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Yazarlardan Hasan Shareef ALMUSAWI çalışmaya %70, Faruk SELÇUK %30 katkı sağlamıştır.

### Kaynaklar

- Amugsi D. A., Aborigo, R. A., Oduro, A. R., Asoala, V., Awine, T., & Amenga-Etego, L. (2015). Sociodemographic and environmental determinants of infectious disease morbidity in children under 5 years in Ghana. *Glob Health Action*, 8(1), 29349.
- Baron, E. J., Peterson, L. R. & Finegold, S. M. (1994). *Bailey and Scott's Diagnostic Microbiology*, 9th ed., st.Louis, Baltimore, USA, Chapter 34, 457-473.
- Benson, H. J. (1967). *Microbiological applications*. Wm. C. Brown Co., Dubuque, Iowa.
- Chopra, S., Roger, J., May M. D. (1989). *Pathophysiology of gastrointestinal disease*. 1st ed. USA.
- Clark, C. G., & Diamond, L. S. (2002). Methods for cultivation of luminal parasitic protists of clinical importance. *Clinical Microbiology Reviews*, 15(3), 329-341.
- Ellis, D. H., Davis, S., Alexiou, H., Handke, R., & Bartley, R. (2007). *Descriptions of medical fungi* (Vol. 2). Adelaide: University of Adelaide.
- Gilchrist, C. A., Petri, S. E., Schneider, B. N., Reichman, D. J., Jiang, N., Begum, S., & Petri Jr, W. A. (2016). Role of the gut microbiota of children in diarrhea due to the protozoan parasite *Entamoeba histolytica*. *The Journal of Infectious diseases*, 213(10), 1579-1585.
- Hodges, K., & Gill, R. (2010). Infectious diarrhea: Cellular and molecular mechanisms. *Gut microbes*, 1(1), 4-21.
- Ibrahim, H. I., & Yehia, M. M. (2017). Cervico-Vaginal Candidiasis in Married Women. *Kirkuk University Journal/Scientific Studies (KUJSS)*, 12(4), 1992-0849.
- Kakoullis, L., Papachristodoulou, E., Chra, P., & Panos, G. (2019). Shiga toxin-induced haemolytic uraemic syndrome and the role of antibiotics: a global overview. *Journal of Infection*, 79(2), 75-94.
- Kumi-Kyereme, A., & Amo-Adjei, J. (2016). Household wealth, residential status and the incidence of diarrhoea among children under-five years in Ghana. *Journal of Epidemiology and Global Health*, 6(3), 131-140.
- Musa, S. A., Magzoub, M., Alhassan, A. S., & Hammad, N. M. A. (2020). Prevalence of *Candida* spp. isolated from urine samples of pregnant women from Kassala State, Sudan. *American Journal of Microbiological Research*, 8(3), 79-82.
- Myat, T. W., Thu, H. M., Tate, J. E., Burnett, E., Cates, J. E., Parashar, U. D., & Aung, K. M. (2021). Rotavirus infection among children under five years of age hospitalized with acute gastroenteritis in Myanmar during 2018–2020—multicentre surveillance before rotavirus vaccine introduction. *Vaccine*, 39(47), 6907-6912.
- Newburg, D. S., Peterson, J. A., Ruiz-Palacios, G. M., Matson, D. O., Morrow, A. L., Shults, J., & Pickering, L. K. (1998). Role of human-milk lactadherin in protection against symptomatic rotavirus infection. *The Lancet*, 351(9110), 1160-1164.
- Null, C., Stewart, C. P., Pickering, A. J., Dentz, H. N., Arnold, B. F., Arnold, C. D., & Colford, J. M. (2018). Effects of water quality, sanitation, handwashing, and nutritional interventions on diarrhoea and child growth in rural Kenya: a cluster-randomised controlled trial. *The Lancet Global Health*, 6(3), e316-e329.
- Paniagua, G. L., Monroy, E., García-González, O., Alonso, J., Negrete, E., & Vaca, S. (2007). Two or more enteropathogens are associated with diarrhoea in Mexican children. *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials*, 6, 1-8.
- Prescott, L.M., Harley, J. P. & Klein, D. A. (2005) *Microbiology*. Sixth Edition. New York: McGrawHill.

- Prüss-Ustün, A., Wolf, J., Bartram, J., Clasen, T., Cumming, O., Freeman, M. C., & Johnston, R. (2019). Burden of disease from inadequate water, sanitation and hygiene for selected adverse health outcomes: an updated analysis with a focus on low-and middle-income countries. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 222(5), 765-777.
- Raisler, J., Alexander, C., & O'Campo, P. (1999). Breast-feeding and infant illness: a dose-response relationship? *American Journal of Public Health*, 89(1), 25-30.
- Rosenberg, M. (2007). Global child health: burden of disease, achievements, and future challenges. *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care*, 37(9), 338-362.
- Tate, J. E., Burton, A. H., Boschi-Pinto, C., Parashar, U. D., World Health Organization–Coordinated Global Rotavirus Surveillance Network, Agocs, M., & Paladin, F. (2016). Global, regional, and national estimates of rotavirus mortality in children < 5 years of age, 2000–2013. *Clinical Infectious Diseases*, 62(suppl\_2), S96-S105.
- Wan, C., Phillips, M. R., Dibley, M. J., & Liu, Z. (1999). Randomised trial of different rates of feeding in acute diarrhoea. *Archives of Disease in Childhood*, 81(6), 487-491.
- White, T. J. (1990). Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. *PCR Protocols: A guide to methods and applications*/Academic Press, Inc.
- Yang, X., Guo, Y., Xiao, L., & Feng, Y. (2021). Molecular epidemiology of human cryptosporidiosis in low-and middle-income countries. *Clinical Microbiology Reviews*, 34(2), 10-1128.
- You, D., Hug, L., Ejdemyr, S., Idele, P., Hogan, D., Mathers, C., & Alkema, L. (2015). Global, regional, and national levels and trends in under-5 mortality between 1990 and 2015, with scenario-based projections to 2030: a systematic analysis by the UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation. *The Lancet*, 386(10010), 2275-2286.