



Üçüncü Basamak Bir Çocuk Hastanesi Yanık Ünitesinde Meydana Gelen Rotavirüs Salgınının İncelenmesi

Evaluation of a Rotavirus Outbreak in a Tertiary Care Children's Hospital Burn Unit

Elif Böncüoğlu¹(ID), Elif Kıymet¹(ID), Şahika Şahinkaya¹(ID), Kamer Polatdemir²(ID), Aybüke Akaslan Kara¹(ID), Yelda Sorguç³(ID), Yeliz Oruç⁴(ID), Akgün Oral²(ID), Süleyman Nuri Bayram¹(ID), İlker Devrim¹(ID)

¹ Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği, İzmir, Türkiye

² Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Cerrahisi Kliniği, İzmir, Türkiye

³ Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji Kliniği, İzmir, Türkiye

⁴ Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Kontrol Komitesi, İzmir, Türkiye

Makale atfı: Böncüoğlu E, Kıymet E, Şahinkaya Ş, Polatdemir K, Akaslan Kara A, Sorguç Y ve ark. Üçüncü basamak bir çocuk hastanesi yanık ünitesinde meydana gelen rotavirüs salgınının incelenmesi. J Pediatr Inf 2023;17(1):35-39.

Öz

Giriş: Bu çalışmada hastanemizin yanık ünitesinde meydana gelen rotavirüs salgını ve salgında alınması gereken önlemleri ve tecrübelerimizi irdelemeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntemler: Yanık ünitesinde salgının görüldüğü dönemde tedavi gören ve yatıştan en az 48 saat sonra gaytada rotavirüs antijeni pozitif saptanan hastalara yönelik yürütülen enfeksiyon kontrol önlemleri enfeksiyon kontrol komitesi kayıtlarından geriye dönük olarak incelendi.

Bulgular: Yanık ünitesinde 2 Mart-24 Mart 2021 tarihleri arasında toplam 15 hastadan yedisinde nozokomiyal rotavirüs enfeksiyonu saptandı ve toplam sekiz hasta temas nedeniyle takibe alındı. Yaş ortancası 14 ay (en küçük 8 ay, en büyük 53 ay) idi. Rotavirüs enfeksiyonu, sırasıyla yatışlarının 5, 22, 6, 3, 4, 4, 6. günlerinde saptandı. Ünitadaki sağlık çalışanlarının el hijyeni başta olmak üzere temas izolasyonu önlemlerine, aseptis-antiseptis kurallarına uyumu günlük olarak enfeksiyon kontrol komitesi ziyaretleri ile değerlendirildi. Temas nedeniyle takibe alınan sekiz hastada semptom gelişmedi. Salgın 22 günde sonlandı.

Sonuç: Olguların çoğunlukla başlangıçta farklı odalarda yatan hastalar olması fomit, cansız yüzey ya da bakım veren personelin bulaşmaya katkıda bulunmuş olabileceğini düşündürmektedir. Bu nedenle hastaların izole edilmesinin yanında, cansız yüzeylerin belirli aralıklarda uygun şekilde temizlenmesi ile sağlık personelinin el hijyeni kurallarına tam

Abstract

Objective: In this study, it was aimed to examine the rotavirus outbreak that occurred in the burn unit at our hospital, the precautions to be taken in the outbreak, and our experiences.

Material and Methods: Infection control measures carried out for patients who were found to be positive for rotavirus antigen in the stool at least 48 hours after hospitalization in the burn unit during the outbreak were retrospectively reviewed from the records of the infection control committee.

Results: Nosocomial rotavirus infection was detected in seven of the 15 patients in the burn unit between March 2 and March 24, 2021, and a total of eight patients were followed up due to contact. Median age was 14 months (minimum eight months, maximum 53 months). Rotavirus infection was detected on the 5th, 22nd, 6th, 3rd, 4th, 4th and 6th days of hospitalization, respectively. The compliance of the healthcare workers in the unit with contact precautions, especially hand hygiene, and aseptis-antiseptis rules was evaluated with daily infection control committee visits. No symptoms developed in eight patients who were followed up due to contact. The outbreak ended in 22 days.

Conclusion: The fact that the infected patients were mostly hospitalized in different rooms at the beginning suggests that fomites, inanimate surfaces, or caregivers may have contributed to the contamination. For this reason, in addition to isolation of the patients, proper cleaning of in-

Yazışma Adresi/Correspondence Address

Elif Böncüoğlu

Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve
Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği,
İzmir-Türkiye

E-mail: dr_ebos@hotmail.com

Geliş Tarihi: 27.11.2021

Kabul Tarihi: 26.05.2022

Çevrimiçi Yayın Tarihi: 31.03.2023

©Telif Hakkı 2023 Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları ve Bağışıklama Derneği.
Makale metnine www.cocukenfeksiyon.org web sayfasından ulaşılabilir.

olarak uyması ve alınan önlemlerin sıkı bir şekilde denetlenmesi salgının en kısa sürede sonlanması için anahtar rol oynamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Enfeksiyon kontrol önlemleri, nosokomiyal enfeksiyon, rotavirüs, salgın

Giriş

Rotavirüs, her yıl tahminen 25 milyondan fazla ayaktan başvuru ve iki milyondan fazla hastaneye yatış ile dünya genelinde beş yaşından küçük çocuklarda şiddetli ishalin önde gelen nedenidir. Gelişmekte olan ülkelerde, çocukların dörtte üçü ilk rotavirüs ishali atağını 12 aydan önce geçirirken, gelişmiş ülkelerde ilk atak sıklıkla 2-5 yaşına kadar ertelenmektedir. Dehidratasyona neden olan şiddetli rotavirüs gastroenteriti, büyük ölçüde 6-24 ay arasındaki çocukları etkilemektedir (1). Fekal-oral yolla meydana gelen bulaşma için küçük bir inokulum (100 cfu/g) yeterlidir. Kontamine çevresel yüzeylerde ve fomitlerde (oyuncaklar gibi) haftalar, hatta aylarca canlı kalabilir ve bu da bulaşmaya neden olabilir (2).

Nozokomiyal rotavirüs veya başka bir deyişle hastane ilişkili rotavirüs enfeksiyonu, hastanede yatan çocuklarda sıkça bildirilmiştir ve rotavirüs ile ilişkili tüm hastaneye yatışların yaklaşık %25'inden sorumlu tutulmaktadır (3-5). Hastanede kalış süresini önemli ölçüde uzatması, hastanede yatışın sosyal ve ekonomik yükünü artırması bakımından sağlık kuruluşları içindeki rotavirüs salgınları önemlidir (6,7). Bu geriye dönük çalışmada hastanemizin yanık ünitesinde meydana gelen rotavirüs salgını, salgında alınan kontrol önlemlerini ve tecrübelerimizi irdelemeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntemler

Hastanemiz üçüncü basamak bir çocuk hastanesi olup yanık ünitesinde son üç yılda (2018-2020) yıllık ortalama 300 hasta yatarak tedavi görmektedir. On iki yatak kapasiteli üniteye üç adet iki yataklı ve iki adet üç yataklı olmak üzere toplam beş hasta odası, bir pansuman odası, bir yıkama odası mevcuttur.

Hastaneye yatıştan en az 48 saat sonra meydana gelen rotavirüs enfeksiyonu nosokomiyal enfeksiyon olarak kabul edildi. İndeks olgu ile teması olan ve nosokomiyal enfeksiyon tanımını karşılayan ilk olgunun görülmesi salgının başlangıç noktası, nosokomiyal rotavirüs enfeksiyonu saptanan son olgunun tespiti ise salgının sonlanım noktası olarak kabul edildi. Yanık ünitesinde salgının görüldüğü 2 Mart-24 Mart 2021 tarihleri arasında tedavi gören ve yatıştan en az 48 saat sonra ishal şikayeti başlayan tüm hastaların gaytasında rotavirüs, hızlı antijen testi olan kalitatif immüno-kromatografik test kiti (Ameritek-ABD one step rapid test adenovirüs/rotavirüs complex 2-panel card test) ile üretici firmanın çalışma prosedürüne uygun olarak çalışıldı (8).

animate surfaces at certain intervals, full compliance of healthcare workers with hand hygiene rules, and strict supervision of the measures taken play a key role in ending the outbreak as soon as possible.

Keywords: Infection control measures, nosocomial infection, rotavirus, outbreak

Salgın süresince alınan tedbirler ve kontrol önlemleri enfeksiyon kontrol komitesi kayıtlarından geriye dönük olarak incelendi.

Veriler PASW Statistics 18 istatistik paket programı ile analiz edildi. Kesikli değişkenler sayı ve yüzde, sürekli değişkenler ortalanca olarak verildi.

Çalışma için etik kurul onayı Sağlık Bilimleri Üniversitesi İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan alındı (Protokol no: 689, karar no: 2022/07-02).

Bulgular

Yanık ünitesinde 2 Mart-24 Mart 2021 tarihleri arasında tedavi gören toplam 15 hastadan yedisinde nosokomiyal rotavirüs enfeksiyonu saptandı (Tablo 1) ve toplam sekiz hasta temas nedeniyle takibe alındı. Enfekte hastaların 4 (%57.1)'ü kız, 3 (%42.9)'ü erkekti. Yaş ortancası 14 aydı. (En küçük sekiz ay, en büyük 53 ay). Rotavirüs enfeksiyonu, sırasıyla yatışlarının 5, 22, 6, 3, 4, 4, 6. günlerinde saptandı. İndeks olguda yatışının beşinci gününde gelişen ishal nedeniyle aynı gün bakılan gaytada rotavirüs antijeni pozitif saptandı ve bulunduğu odada izole edildi. Hastaların ikisinin yanık tedavisi tamamlandığı için rotavirüs açısından temas izolasyonu süreci enfeksiyon hastalıkları kliniğinde tamamlandı. Diğer beş hasta ise yanık ünitesinde diğer hastalardan ayrı odalarda temas izolasyonuna alındı. Temas nedeniyle takibe alınan sekiz hastada semptom gelişmedi. Salgın toplam 22 günde sonlandı.

Enfeksiyon Kontrol Önlemleri

Hastalık Önleme ve Kontrol Merkezinin (CDC) önerileri-ne uygun olarak enfeksiyon kontrol önlemleri uygulandı (9). Üniteye çalışanların el hijyeni başta olmak üzere temas izolasyonu önlemlerine, asepti-antisepti kurallarına uyumu günlük olarak enfeksiyon kontrol komitesi vizitleri ile değerlendirildi. Üniteye bulunan el antiseptiklerinin sayısı ve bulunma noktaları artırıldı. Enfekte olan ve olmayan hastalara bakım veren personel kohortlanarak ayrıldı. Enfekte olan hastaların banyo ve pansumana diğer hastalardan sonra alınması sağlandı. Sık temas edilen musluk başı, kapı kolu, telefon, elektrik düğmeleri, bilgisayar vb. yüzeylerin temizliği ve dezenfeksiyonu en az iki saatte bir kez ve kirlendikçe 1/100 klor solüsyonu ile yapıldı. Enfekte hastaların odalarında yer alan hasta yatakları, etajer, kapı kolu vb. yüzeylerin temizliği 1/100 klor solüsyonu ile sekiz saatte bir (günde üç kez) olacak şekilde yapıldı. Rotavirüs

Tablo 1. Rotavirüs pozitifliği saptanan hastaların özellikleri

	Yaş	Klinik özellik	Yatış tarihi	Başlangıçta yattığı oda	Kohortlandığı oda	Hastanede yatış süresi	Rotavirüs+ saptandığı tarih	Rotavirüs+ saptandığı yatış günü
Hasta 1	14 ay	2. derece %15 sıcak su yanığı	25.02.2021	217	217→ 05.03.2021'de 216'ya alındı.	12 gün	02.03.2021	5. gün
Hasta 2	9 ay	2. derece %30 sıcak su yanığı	11.02.2021	213	216→ enfeksiyon servisinde tek kişilik odaya nakledildi.	30 gün	05.03.2021	22. gün
Hasta 3	53 ay	2. derece %15 sıcak su yanığı	27.02.2021	216	216	36 gün	05.03.2021	6. gün
Hasta 4	15 ay	2. derece %10 sıcak su yanığı	03.03.2021	215	215→ enfeksiyon servisinde tek kişilik odaya nakledildi.	12 gün	06.03.2021	3. gün
Hasta 5	15 ay	2. derece %8 sıcak su yanığı	05.03.2021	217	215	11 gün	09.03.2021	4. gün
Hasta 6	13 ay	2. derece %8 sıcak su yanığı	07.03.2021	217	216	11 gün	11.03.2021	4. gün
Hasta 7	14 ay	2. derece %5 sıcak su yanığı	18.03.2021	218	218	7 gün	24.03.2021	6. gün

yayılımı açısından risk oluşturabileceği düşünülerek hasta yıkama kuvvetlerinin ve pansuman sedyelerinin dezenfeksiyonu 1/10 klor solüsyonu (100 cc çamaşır suyunun bir litre suya tamamlanması) ile sağlandı. Temizliğin kontrolü amacıyla her gün düzenli olarak yatak, yatak kenarı, kapı kolu, elektrik düğmeleri, dolap kapakları, tedavi arabası, perfüzer cihazı, hasta yıkama kuvvetleri, tedavi odasında bulunan buzdolabı iç yüzeyi ve musluk başlarından sürüntü örnekleri alındı ve bu yüzeylerdeki organik yük luminometre cihazı ile luminometrik olarak ölçüldü. (3M™ Clean-Trace™ Ngi Luminometre LX25) Ölçüm sonuçları sınır değer üzerinde tespit edilen alanlar, sonuçlar sınır değer altına düşene kadar tekrar temizlendi.

Tartışma

Rotavirüs gastroenteriti pediatri servisi ve çocuk bakım merkezlerinde viral nozokomiyal enfeksiyonların ve salgınların en sık nedenidir (10,11). Bir meta-analizde en yüksek rotavirüs sıklığı hastanede yatan iki yaş altı hastalar arasında tespit edilmiştir (12). Enfeksiyon, özellikle bu yaş grubunda rotavirüs ile ilk karşılaşmada ciddi seyredebilir; dehidratasyon ve ciddi elektrolit bozukluklarına neden olabilir, hatta ölümle sonuçlanabilir. Özellikle yanık gibi hidrasyon ve elektrolit dengesinin korunmasının hayati olduğu bir durumda salgının en kısa sürede kontrol altına alınması önemlidir. Bu nedenle enfeksiyon kontrol önlemleri sıkı bir şekilde uygulanmış ve salgın 22 günde kontrol altına alınmıştır.

Rotavirüs oldukça bulaşıcı bir patojendir. Kontamine yüzeyler, eller, fomitler, su ve yiyecekler yoluyla bulaşabilmektedir. Kuru yüzeylerde 10 gün, ellerde dört saate kadar kalabildiği tespit edilmiştir (9). Konakta enfeksiyon oluşturmak için çok az viral partikül yeterlidir. Virüsün yayılımı ishal başlamadan önce başlamakta ve semptomlar başladıktan sonra 10 gün

kadar devam etmektedir (13,14). Yapılan çalışmalarda polimeraz zincir reaksiyonu yöntemiyle ishal başladıktan 57 gün sonrasına kadar gaytada rotavirüs yayılımı tespit edilmiştir (15). Asemptomatik hastaların gaytalarında da virüs yayılımı gösterilmiştir (16). El hijyeni ve dezenfeksiyon kurallarına yeterince uyulmadığı durumlarda hastanelerin pediatri ünitelerinde salgınların kontrol edilmesi zor olabilmektedir. Zarfsız bir virüs olduğundan bazı dezenfektanlara dirençlidir. %95 etanol, %70 izopropanol, %2 glüteraldehit, %0.35 parasetik asit ve 2000 ppm (parts per million) sodyum hipoklorit solüsyonunun etkili olduğu gösterilmiştir (17,18). Rotavirüsün nozokomiyal bulaşı için risk faktörlerinin araştırıldığı bir çalışmada rotavirüs ile enfekte hastayla aynı odanın ve bakım veren personelin paylaşılmasının, vakaların sporadik görüldüğü dönemde, yayılım riskini anlamlı olarak artırmadığı gösterilmiş olsa da; semptomatik hastaların hemen tekli odalarda izole edilmesi ve temas önlemlerine semptomların geçmesinden en az 48 saat sonrasına kadar uyulması önerilmektedir (3,19). Tek kişilik odalar mevcut değilse, benzer semptomları olan hastalar kohortlanmalıdır (19). Hastanemizin yanık ünitesindeki salgında enfeksiyonun ilk olarak saptandığı hastadan itibaren bütün hastalar, diğer yatan hastalardan farklı odalara alınarak tedavilerine devam edilmiştir. Yanık tedavisi biten ancak gastroenterit açısından yatış endikasyonu devam eden hastalar enfeksiyon servisindeki tek kişilik odalara nakledilmiştir.

Olguların çoğunlukla başlangıçta farklı odalarda yatan hastalar olması fomit, cansız yüzey ya da bakım veren personelin bulaşmaya katkıda bulunmuş olabileceğini düşündürmektedir. Pilet ve arkadaşları sağlık personellerinin cep telefonlarının özellikle rotavirüsü taşımada bir araç görevi görebileceğini, cep telefonlarına dokunmadan önce ve sonra el hijyeninin sağlanması gerektiğini bildirmiştir (20). Bir yanık ünitesinde

özellikle hastalar için ortak alanlar olan pansuman odası ve yara temizliğinin yapıldığı küvetlerin temizliği önem kazanmaktadır. Bu ortak alanların ve sık dokunulan diğer yüzeylerin (telefonlar, bilgisayarlar, kapı kolları, musluk başları, hemşire deski gibi) yüzeylerin temizliği güncel kılavuzların önerdiği şekilde 10.000 ppm konsantrasyonunda hazırlanmış klor çözeltisi ile yapılmalı ve gün içinde tekrarlanmalıdır (19). Temizlik sonrası, temizliğin etkinliğinin değerlendirilmesi açısından, luminometre cihazı adı verilen ve mikroorganizmalarda bulunan adenozin trifosfatın (ATP) ateş böceklerinin kuyruğunda doğal olarak meydana gelen bir enzim tepkimesi (lüsiferaz-ateş böceği reaktifi) aracılığıyla yaydığı ışığın ölçülmesini ve bu sayede yüzeyde bulunan organik yükün tespit edilmesini sağlayan cihazlar ile değerlendirilmesi ve gereğinde temizliğin tekrarlanması faydalı olabilir (21).

Enfeksiyonun yayılmasının önlenmesindeki en önemli faktörlerden biri sağlık personelinin el hijyeni kurallarına uymasındır (22). El hijyeni kurallarına uyumun, özellikle gelişmekte olan ülkelerde, daha az olmasının nedenleri arasında personel yetersizliği ve hasta yükünün fazlalığı gösterilmektedir (23). Diğer bir neden olarak görülen eldiven kullanımı ise ellerin yıkanması ya da el antiseptiği kullanımının yerini tutmamakta, eldiven kullanımı sonrasında da mutlaka ellerin su ve sabun ya da el antiseptikleri ile temizlenmesi gerekmektedir (19,23). El hijyeniyle ilgili yanlış ya da eksik tutum ve davranışlar düzenli olarak verilecek eğitimlerle en aza indirilebilir.

Çalışmamızın bazı kısıtlılıkları mevcuttur. Öncelikle virüsün ünite içindeki yayılma yolu kesin değildir. Asemptomatik hastalara test yapılmamıştır. Bu nedenle olası asemptomatik virüs yayıcıları tespit edilmemiştir. Bir diğer kısıtlılık ise moleküler tiplendirmenin yapılmamasıdır.

Nozokomiyal salgınlar tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de önemli bir sağlık sorunudur ve alınan önlemlere rağmen görülebilmektedir. Salgının en kısa sürede sonlanması için enfeksiyon kontrol önlemlerine uyum ve uyumun denetlenmesi salgının kontrolünde anahtar rol oynamaktadır.

Etik Komite Onayı: Çalışma için etik kurul onayı Sağlık Bilimleri Üniversitesi İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan alındı (Protokol no: 689, karar no: 2022/07-02).

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - İD, EB, SNB; Tasarım - İD, SNB; Denetleme - İD, SNB; Kaynaklar - YO, AAK; Veri toplanması ve/veya işlemesi - KP, YO, YS, AO; Analiz ve/veya yorum - EB, ŞŞ, EK, AAK; Literatur taraması - EB, EK; Yazıyı yazan - EB, İD; Eleştirel inceleme - İD, SNB.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Kaynaklar

1. World Health Organization. Rotavirus. Available from: <https://www.who.int/teams/health-product-policy-and-standards/standards-and-specifications/vaccines-quality/rotavirus> (Accessed date: 30.09.2021).
2. Committee on Infectious Diseases, American Academy of Pediatrics. Rotavirus Infections. In: Kimberlin DW, Barnett ED, Lynfield R, Sawyer MH (eds). Red Book: 2021-2024 Report of the Committee on Infectious Diseases. 32nd ed. Itasca, IL: American Academy of Pediatrics, 2021:644-48.
3. Dennehy P, Peter G. Risk factors associated with nosocomial rotavirus infection. *Am J Dis Child* 1985;139:935-9. <https://doi.org/10.1001/archpedi.1985.02140110089037>
4. Raad II, Sheretz RJ, Russell BA, Reuman PD. Uncontrolled nosocomial rotavirus transmission during a community outbreak. *AJIC Am J Infect Control* 1990;18:24-8. [https://doi.org/10.1016/0196-6553\(90\)90207-9](https://doi.org/10.1016/0196-6553(90)90207-9)
5. Gervasi G, Capanna A, Mita V, Zaratti L, Franco E. Nosocomial rotavirus infection: An up to date evaluation of European studies. *Hum Vaccin Immunother* 2016;12(9):2413-18. <https://doi.org/10.1080/21645515.2016.1183858>
6. Gundeslioglu ÖO, Tekin R, Cevik S, Palanci Y, Yazıcıoğlu A. The effects of nosocomial rotavirus gastroenteritis on the length of hospital stay and cost. *J Infect Dev Ctries* 2016;10(2):163-7. <https://doi.org/10.3855/jidc.5591>
7. Ianiro G, Delogu R, Fiore L, Monini M, Ruggeri FM, RotaNet-Italy Study Group. Group A rotavirus genotypes in hospital-acquired gastroenteritis in Italy, 2012-14. *J Hosp Infect* 2017;96 (3):262-7. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2017.04.004>
8. Gleizes O, Desselberger U, Tatochenko V, Rodrigo C, Salman N, Mezner Z, et al. Nosocomial rotavirus infection in European countries: A review of the epidemiology, severity and economic burden of hospital-acquired rotavirus disease. *Pediatr Infect Dis J* 2006;25:S12-21. <https://doi.org/10.1097/01.inf.0000197563.03895.91>
9. Rutala WA, Weber DJ, and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, 2008 Update: May 2019. Available from: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/disinfection/> (Accessed date: 30.09.2021).
10. Ford-Jones EL, Wang E, Petric M, Corey P, Moineddin R, Fearon M. Rotavirus-associated diarrhea in outpatient settings and child care centers. The Greater Toronto Area/Peel Region PRESI Study Group. *Pediatric rotavirus epidemiology study for immunization. Arch Pediatr Adolesc Med* 2000;154(6):586-93. <https://doi.org/10.1001/archpedi.154.6.586>
11. Ratner AJ, Neu N, Jakob K, Grumet S, Adachi N, Della-Latta P, et al. Nosocomial rotavirus in a pediatric hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001;22(5):299-301. <https://doi.org/10.1086/501904>
12. Buijning-Verhagen P, Quach C, Bonten M. Nosocomial rotavirus infections: A meta-analysis. *Pediatrics* 2012;129:e1011-1019. <https://doi.org/10.1542/peds.2011-2779>
13. Nagayoshi S, Yamaguchi H, Ichikawa T, Miyazu M, Morishima T, Ozaki T, et al. Changes of the rotavirus concentration in faeces during the course of acute gastroenteritis as determined by the immune adherence hemagglutination test. *Eur J Pediatr* 1980;134:99-102. <https://doi.org/10.1007/BF01846024>
14. Vesikari T, Sarkkinen HK, Maki M. Quantitative aspects of rotavirus excretion in childhood diarrhoea. *Acta Paediatr Scand* 1981;70:717-21. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.1981.tb05774.x>

15. Richardson S, Grimwood K, Gorrell R, Palombo E, Barnes G, Bishop R. Extended excretion of rotavirus after severe diarrhoea in young children. *Lancet* 1998;351:1844-8. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(97\)11257-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(97)11257-0)
16. Mukhopadhyay I, Sarkar R, Menon VK, Babji S, Paul A, Rajendran P, et al. Rotavirus shedding in symptomatic and asymptomatic children using reverse transcription-quantitative PCR. *J Med Virol* 2013;85(9):1661-8. <https://doi.org/10.1002/jmv.23641>
17. Springthorpe VS, Grenier JL, Lloyd-Evans N, Sattar SA. Chemical disinfection of human rotaviruses: Efficacy of commercially-available products in suspension tests. *J Hyg (Lond)* 1986;97:139-61. <https://doi.org/10.1017/S0022172400064433>
18. Sattar SA, Springthorpe VS, Adegbunrin O, Zafer AA, Busa M. A disc-based quantitative carrier test method to assess the virucidal activity of chemical germicides. *J Virol Methods* 2003;112(1-2):3-12. [https://doi.org/10.1016/S0166-0934\(03\)00192-7](https://doi.org/10.1016/S0166-0934(03)00192-7)
19. Borg MA, Abela R. Prevention of Healthcare-associated Gastrointestinal Infections. *IFIC Basic Concepts of Infection Control*, 3rd edition. Portadown: International Federation of Infection Control; 2016:e1-5.
20. Pillet S, Berthelot P, Gagneux-Brunon A, Mory O, Gay C, Viallon A, et al. Contamination of healthcare workers' mobile phones by epidemic viruses [published correction appears in *Clin Microbiol Infect* 2016;22(9):e21]. *Clin Microbiol Infect* 2016;22(5):456.e1-456.e4566. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2015.12.008>
21. Deshpande A, Dunn AN, Fox J, Cadnum JL, Mana TSC, Jencson A, et al. Monitoring the effectiveness of daily cleaning practices in an intensive care unit (ICU) setting using an adenosine triphosphate (ATP) bioluminescence assay. *Am J Infect Control* 2020;48(7):757-60. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2019.11.031>
22. Allegranzi B, Pittet D. Role of hand hygiene in healthcare-associated infection prevention. *J Hosp Infect* 2009;73(4):305-15. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2009.04.019>
23. World Health Organization 2009. WHO guidelines for hand hygiene in health care. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241597906> (Access date: 30.09.2021).