

접촉성 감염병의 이해
-로타바이러스, 각결막염-

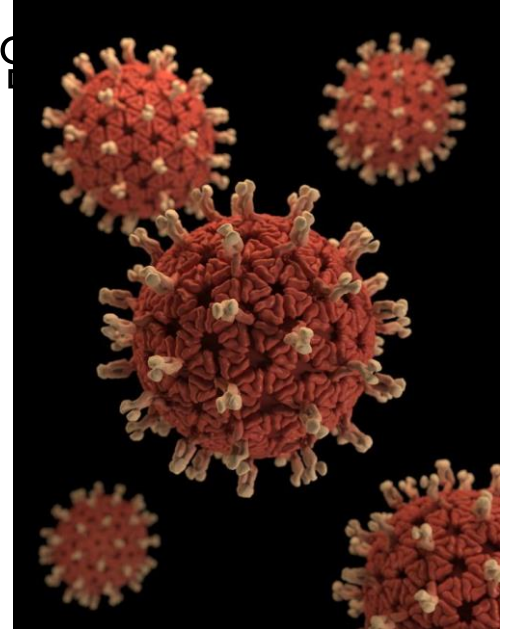
가천대 길병원 감염관리실
이재백

Rotavirus

- 로타바이러스는 1973년 Bishop 등이 설사 등 장염증상을 보이는 소아 환자에서 처음으로 발견
- 바이러스 모양이 수레바퀴처럼 생겼다고 하여 로타(라틴어)바이러스라고 명명
- 11개의 분절로 나뉘는 두 가닥의 RNA와 세층의 동심성 외피로 구성되어 환경에서 매우 안정적
- 표면을 구성하고 있는 항원에 따라 7개의 형(A-G)으로 분류되며, A, B, C형은 사람과 동물에서 모두 검출되고, D-G형은 동물에서만 검출

Rotavirus

- 그룹 A형 로타바이러스(Rotavirus)의 감염에 의한 급성 위장관염
- 직, 간접 접촉으로 전파
 - 분변-구강 경로 감염
 - 접촉 감염 및 호흡기 감염
 - 바이러스에 오염된 물을 통한 감염
- 잠복기: 24 - 72시간
- 증상: 구토, 발열, 설사(5~7일), 눈물 없는 울음(탈수)
- 계절성: 열대 지방에서는 계절적인 차이 없이 연중 발생하지만, 온대 지방에서는 춥고 건조한 겨울철에 주로 유행



Rotavirus

- 손위생, 환경관리
- 백신접종
 - RotaTeq® (RV5)는 2 개월, 4 개월, 6 개월: (G1,G2,G3,G4,P[8])
 - Rotarix® (RV1)는 2 개월 , 4 개월: G1P[8]
- 효과: 70%~90%

Rotavirus

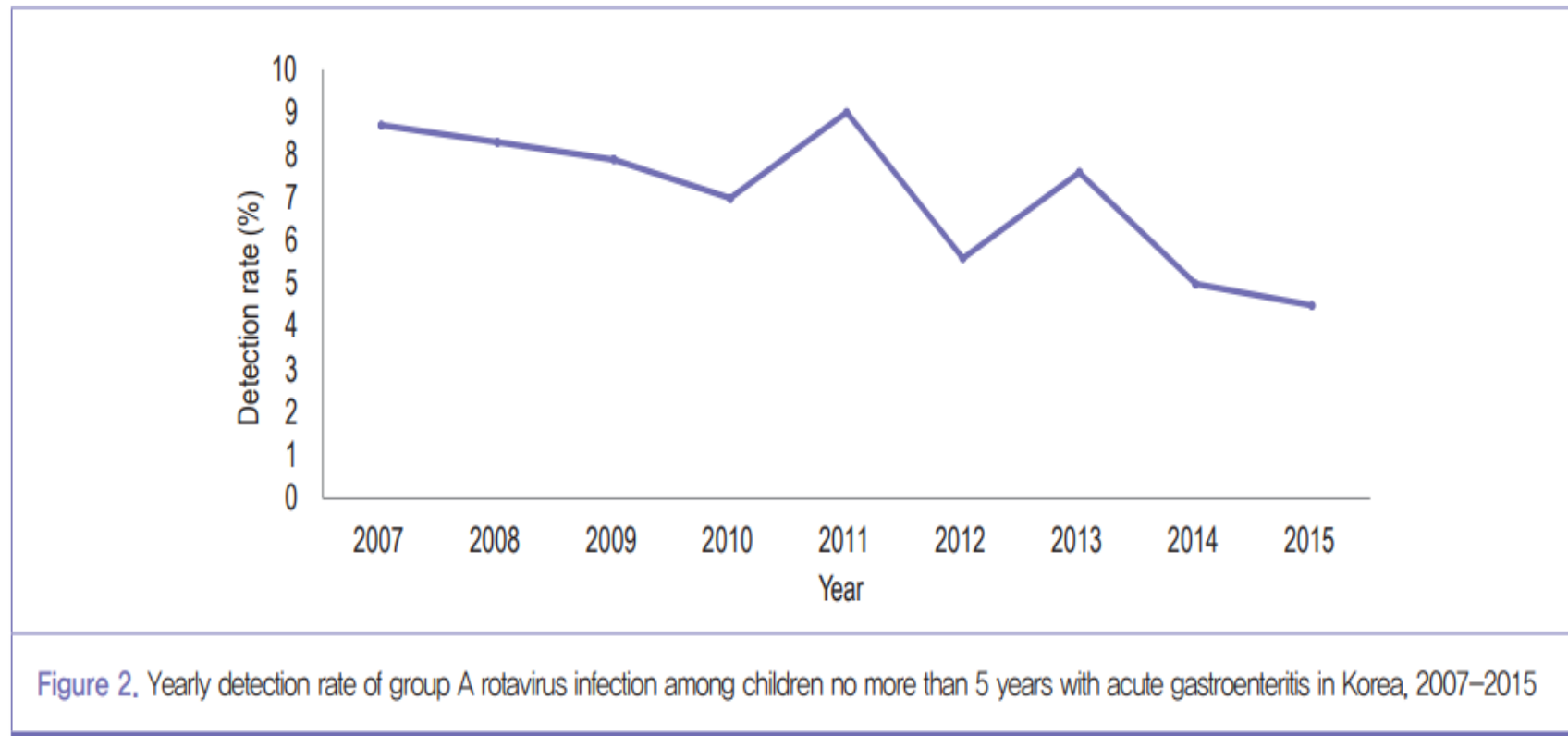
Table 1. Genotypic distribution of group A rotavirus from 2008 to 2011 in Korea

Major genotype	2008 (n=438)		2009 (n=253)		2010 (n=267)		2011 (n=279)		Total (n=1,237)	
		(%)		(%)		(%)		(%)		(%)
G1P[8]	152	34.7	91	36.0	99	37.1	83	29.7	425	34.4
G3P[8]	86	19.6	66	26.1	56	21.0	32	11.5	240	19.4
G4P[6]	71	16.2	42	16.6	35	13.1	51	18.3	199	16.1
G2P[4]	33	7.5	23	9.1	44	16.5	45	16.1	145	11.7
G9P[8]	25	5.7	12	4.7	2	0.7	19	6.8	58	4.7
G4P[8]	16	3.7	2	0.8	3	1.1	20	7.2	41	3.3

* Sources : Data from Jeong HS, Jo MY., Molecular Epidemiology of Group A Rotavirus Infection in the Republic of Korea from 2008 to 2011, Public Health Weekly Report. 6(12)

Rotavirus

두 종류의 백신: 영유아에서 로타바이러스에 의한 위장관염으로 입원하는 비율을 85~100%까지 감소



무증상 신생아 로타바이러스 감염

- 로타바이러스에 감염되면 48시간 이하의 잠복기를 거쳐 중등도의 발열과 구토로 시작되며, 이어서 수양성 설사가 시작
- 이런 특징적인 임상 양상 때문에 설사-발열 구토 증후군으로 불림
- 39°C를 넘는 발열이 30%에서 발생
- 구토와 발열은 2일째에 호전되나 설사는 흔히 5-7일간 지속됨
- 3개월부터 2세 이하의 소아에 빈발하며 무증상적 감염도 흔하다
- 생후 1개월이하 영유아 감염의 약 1/3에서 설사가 생기지만 이외에는 불현성 감염

그 밖의 증상

Review Article

Neonatal Med 2013 November;20(4):389-401
http://dx.doi.org/10.5385/nm.2013.20.4.389
pISSN 2287-9412 . eISSN 2287-9803

neonatal
medicine

Neonatal Rotavirus Infection

Chang-Ryul Kim, MD, PhD

Department of Pediatrics, Hanyang University Guri Hospital, Guri, Korea

ABSTRACT

Rotavirus (RV) is the most common cause of severe gastroenteritis and one of the most common causes of hospital infections in infants and young children worldwide. RV vaccines, administered first at 6 weeks of age, have been developed by 2 pharmaceutical companies in the United States and United Kingdom. They were approved for safety and efficacy in 2006 and were recommended by the World Health Organization (WHO) to be included in all national immunization programs in 2009. Since then, the incidence of RV infections has been decreasing. However, RV vaccines are not indicated for newborns, and therefore, the vaccines cannot be used to protect newborns from RV infections. Neonatal RV strains are different from those in other age groups. Although neonatal RV strains primarily cause asymptomatic infections, they can also lead to serious complications such as severe diarrhea, dehydration, metabolic acidosis, necrotizing enterocolitis, and even death. Additionally, they can cause serious outbreaks in newborn nurseries, neonatal intensive care units, and postpartum care facilities. I reviewed the literature, including our own study, on neonatal RV infections to determine the characteristics of neonatal RV infection and its prevention in newborns.

Key Words: Rotavirus, Infection, Newborn

이, 저자의 연구에서도²³⁾ 로타바이러스에 감염된 신생아의 14명 (23%)에서만 발열이나 구토, 설사 증상을 보였고, 이 세 증상 외에 복부팽만, 수유장애, 점액성이나 백색의 열은 변 등 다른 장염 증상을 포함시킬 경우에는 로타바이러스 감염 신생아의 61%에서 무증상을 보였다. 주 증상 외의 모든 증상을 포함한 Shim 등²⁵⁾과 Moon 등³⁵⁾의 연구에선 무증상 감염이 각각 18.6%과 39%였다.

Received: 11 July 2013

Revised: 2 August 2013

Accepted: 25 September 2013

Correspondence to:

Chang-Ryul Kim, MD, PhD

Department of Pediatrics,

Hanyang University Guri Hospital,

249-1 Gyomun-dong, Guri,

471-701, Korea

Tel: +82-31-560-2253,

Fax: +82-31-552-9493,

E-mail: crkim@hanyang.ac.kr

신생아 로타바이러스 감염의 위험인자

- **대변 내 바이러스 수:** 대변의 로타바이러스 양과 설사나 구토과 같은 위장관 증상과의 상관관계가 분명하지 않음
- **감염시기:** 생후 7일 이후 감염이 유의하게 높음
 - 신생아 초기에는 장관에서의 단백질 분해 효소의 미성숙으로 로타바이러스 감염에 필수적인 VP4 단백질 분해가 잘 일어나지 못하고, 산모로부터 받은 체액면역이 조기에 더 높기 때문일 것으로 사료
- **제태연령:** 미숙아 100명중 19%, 만삭아 357명중 11.8%
 - 미숙아에서 빈도가 높은 이유_ 면역력 저하, 신생아집중치료실 입원 치료 이력
- **모유수유**
- **산모로부터의 수직감염**
- **의료진과 병원종사자 접촉**

신생아 입원실 BS1

NEONATAL INPATIENT ROOM

출입제한구역

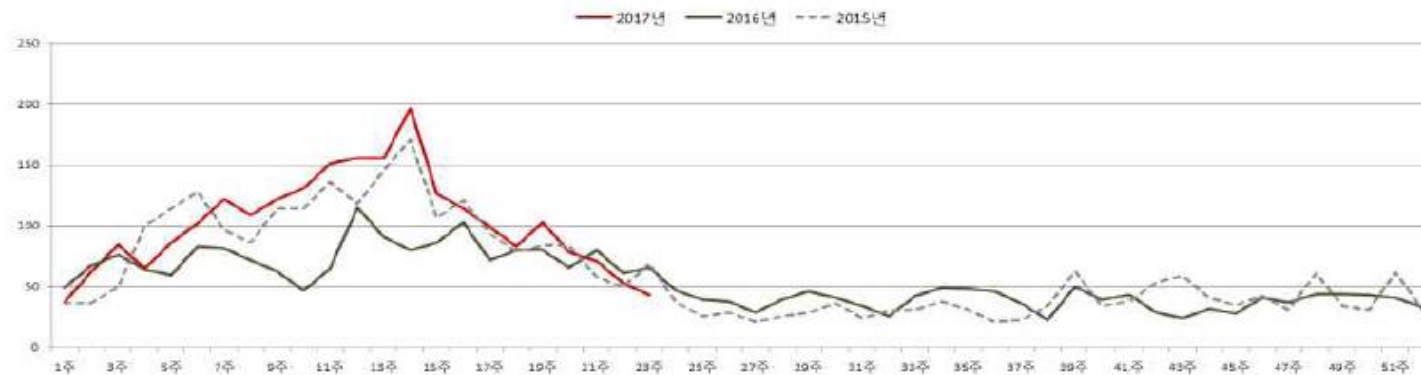
감염 확산...병원 과실?

국내 A형 로타바이러스 발생 현황

- 우리나라에서 A형 로타바이러스에 의한 감염 질환은 2006년 6월부터 법정감염병(지정감염병 중 장관 감염증)으로 지정되어 2011년부터 표본감시
- 집단 설사의 역학조사에서 유치원/보육시설/산후조리원/초등학교를 중심으로 발생하며, 2016년 11건 발생

구 분	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년
집단발생(건)	0	0	0	1	3	3	3	3	4	11

* 2016년 자료는 잠정통계
○ 연도별, 주별 로타바이러스 환자발생 신고현황



* 2016, 2017년은 잠정통계

로타바이러스 확진검사 양성 자 발생

• 역학조사

○ 개별 사례

- 산후조리원 입소 전이나 입소 후 로타바이러스 확진검사 결과 양성 1명 발견 시
 - * 신속진단검사 결과인 경우 확진 검사 결과 확인 필요
 - * 산후조리원에서 증상 발생하여 의료기관으로 이송된 후 로타바이러스 양성 확인된 경우 포함

○ 유행 사례

- 산후조리원에서 2명 이상 로타바이러스 의심 증상(설사, 구토, 발열 등) 또는 2명 이상 환자* 발생 시 지체없이 역학조사 실시
 - * 확진 검사 결과 양성인 경우

로타바이러스 확진검사 양성 자 발생

- 전파예방조치
- 현장 역학조사에서 확인된 환자관리 및 환경관리 등 미비사항 즉시개선 조치
 - 감염관리 원칙 준수 (손위생 준수)
 - 유증상(설사, 구토, 발열 등) 신생아 격리(필요시 전원) 및 치료
 - 유증상(설사, 구토, 발열 등) 있는 직원 근무 및 방문객 제한
 - 환경청소 및 소독
 - 마지막 노출일로부터 최소 6일까지 추가발생 여부 감시

환경관리

- 환자의 간호에 필요한 물품(기저귀, 배변 후 처리를 위한 물 휴지 등)은 환자와 가까이 배치하여 물품으로 인한 전파 기회 최소화
- 모든 환경 표면은 청결한 수준의 청소를 유지하는 것이 중요
- 청소 과정에서 모아진 환자의 분변이나 구토물은 다른 환경 표면이나 사람들을 오염시키지 않도록 즉시 폐기함
- 환자주변을 정리하기 위한 걸레와 다른 곳을 청소한 걸레는 구별되어야
- 하며, 하나의 걸레로 모든 표면을 닦지 않음
- 효과적인 소독제로는 염소계(20,000ppm)소독제 등을 사용하여 소독함

환경관리

<소독방법>

- 장갑, 마스크, 앞치마를 착용 후 소독 실시
- 소독을 할 때는 창문을 연 상태(외부 공기와 접촉된 상태)에서 실시하고 소독 후에도 충분히 환기 실시
- 소독액은 가연성 물질에 가까이 두지 말고 사용 후에는 소독 효과가 떨어지므로 보관하지 말고 버릴 것
- 소독 후에는 반드시 흐르는 물에 비누로 30초 이상 손씻기
- 직업적으로 사용빈도가 높거나, 노출이 심한 경우는 산업안전보건법에 따름
- 소독약은 사용 후 버릴 것(시일이 지나면 소독효과가 떨어짐)

로타바이러스 유행(Outbreak)

신생아실 로타바이러스 유행의 역학적 특성과 효과적인 조절 대책에 관한 연구

고려대학교 의과대학 소아과학교실¹, 내과학교실², 감염관리실³
장지민¹ · 김미정² · 정혜원² · 박대원² · 손장욱² · 손창성¹ · 이승은³ · 김민자^{2,3}

The Epidemiologic Characteristics and Infection Control Measures for an Outbreak of Rotavirus Infection in the Neonatal Unit

Ji Min Jang, M.D.¹, Mi Jeong Kim, MS², Hae Won Cheong, M.D.², Dae Won Park, M.D.²
Jang Wook Sohn, M.D.², Chang Sung Son, M.D.¹, Seung Eun Lee, RN³ and Min Ja Kim, M.D.^{2,3}
Department of Pediatrics¹, Division of Infectious Diseases, Department of Internal Medicine², Infection Control Unit³
College of Medicine, Korea University, Seoul, Korea

신생아실 로타바이러스의 유행

- 2002년 12월 22일부터 2003년 4월 26일까지 19주간
- 총 46명의 신생아가 감염
- 2003년 8주째(2월 16일 -2월 22일)_ 9.2/100
- 2003년 11주째(3월 9일-3월 15일)_ 22.2/100

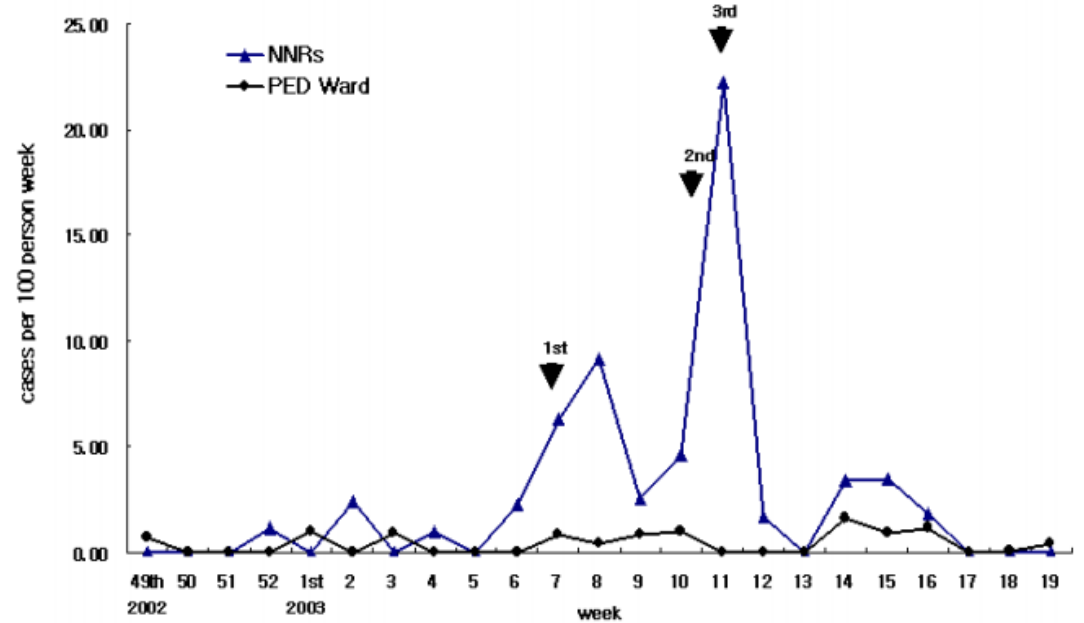


Figure 2. Weekly incidence of nosocomial rotavirus infection in NNRs and the pediatric ward during the nosocomial outbreak period from December, 2002 through May, 2003. Arrows indicate the three control measures introduced. The incidence is presented as cases per 100 person week.

1차: 2월 5일~3월4일



격리(isolation)

신환 제한 없음

물품, 환경관리

1. 신생아실 전담 의료진을 대상으로 로타바이러스의 특징과 역학, 손 씻기 및 신생아실 감염 관리에 관한 **전반적인 교육을 실시**
2. 침상마다 70% 알콜 손 소독제를 배치하여 기저귀를 갈 때마다 사용하게 하는 등 **손 소독 및 기존의 위생수칙을 강화**
3. 신생아실 및 소아병동의 새로운 **설사환자 발생을 매일 감시**

→ 그러나 로타바이러스 발생은 지속 되어 **3주 동안 20명의 새로운 감염환아가 발생**

2차: 3월 5일~3월 11일



신환 제한 없음

환경관리

4. 로타바이러스의 대변-구강 경로의 철저 한 차단을 위하여 기존에 사용해오던 **조제 분유를 대신 하여 액상 분유를 도입**
 5. 설사 환아를 전담할 새로운 **5명의 간호 인력을 충원함으로써** 격리실에 근무하는 의료진은 다른 병실로 이동하지 않도록 함
 6. 로타바이러스 전파의 위험 요소에 관한 **재교육**을 실시
- 2차 조절 대책이 진행되는 일주일 동안 **10명의 새로운 환아가 추가로 발생하였고** 2차 조절 대책이 효과가 미진함

3차: 3월 12일~4월 26일

7. 분만실 옆에 모자동실을 마련하는 임시 운영함으로써 새로 출생하는 **신생아들을 기존의 신생아실로부터 역격리** 하는 훨씬 강화된 방법을 도입
- 즉, 신생아실에 마지막으로 남아 있던 환아들이 회복 되어 모두 퇴원한 뒤 **chloride로 기존 신생아실의 환경 및 기구 소독을 철저히 실시**
 - 그럼에도 불구하고 2003년 3월 12일부터 2003년 4월 26일까지의 6주 남짓한 기간 동안 새로운 10명의 환아가 발생
8. 결과적으로, 신생아실에 재원 중이었던 마지막환자가 퇴원한 시점까지
- 약 50일간의 신생아실 폐쇄 이후에야 비로소 신생아실 로타바이러스의 유행은 종결**

결막염(Microbial conjunctivitis)

- Definition

- 결막염은 박테리아, 바이러스, 곰팡이 또는 기생충에 의한 안구 안쪽 눈꺼풀과 안구 앞 쪽의 얇은 안감의 염증

- Epidemiology

- 소아: Bacterial conjunctivitis
- 성인: viral conjunctivitis
- 콘택트 렌즈 마모, 오염된 약물, 감염된 사람 접촉, 자연분만, 제왕절개, 수영장

결막염(Microbial conjunctivitis)

- Microbiology
- 세균성 결막염(bacterial conjunctivitis)
 - *Staphylococcus aureus*
 - *Streptococcus pneumoniae*
 - *Haemophilus* species
 - *Moraxella*
 - *Corynebacterium diphtheria*
 - *Neisseria* species
 - Enteric gram negative rods

결막염(Microbial conjunctivitis)

- Microbiology
- 바이러스성 결막염(viral conjunctivitis)
 - *Adenovirus*
 - *Herpes simplex virus (HSV)*
 - *Picornavirus*
 - *Herpes zoster virus*

신생아 결막염(Neonatal conjunctivitis)

- 생후 28일 이내에 발생하는 분비물을 동반한 모든 결막염
- transmission from the mother during childbirth of sexually transmitted bacteria
 - *Chlamydia trachomatis*
 - *Neisseria gonorrhoeae*

진단(Diagnosis)

- Symptoms
 - itching, increased ocular secretions
 - swelling
 - pink color in the white of the eyes
 - light sensitivity
- Therapy
 - sulfacetamide, trimethoprim-polymyxin 또는 fluoroquinolone과 같은 광범위한 스펙트럼으로 7-10 일
 - 신생아의 HSV 결막염은 정맥 내 acyclovir로 치료
 - 신생아 클라미디아 결막염을 치료할 때 erythromycin or tetracycline ointment 분만 후 1 시간 이내에 결막 표면에 바르면 결막염이 발생할 가능성이 거의 없음

신생아 세균성 결막염의 원인균 분포

□ Original Article □

대한주산회지 제26권 제4호, 2015
Korean J Perinatol Vol.26, No.4, Dec., 2015
<http://dx.doi.org/10.14734/kjp.2015.26.4.299>



신생아 세균성 결막염의 원인균 분포

단국대학교 의과대학 제일병원 소아청소년과
안설희·이연경·고선영·신손문

Neonatal Bacterial Conjunctivitis: Pathogenic Distribution

Seol Hee Ahn, M.D., Yeon Kyung Lee, M.D., Sun Young Ko, M.D., and Son Moon Shin, M.D.

Department of Pediatrics, Cheil General Hospital & Women's Health Care Center,
Dankook University College of Medicine, Seoul, Korea

Table 1. Clinical Features of Neonatal Bacterial Conjunctivitis (N=55)

Variable	No. (%)
Sex	
Male	28 (50.9)
Female	27 (49.1)
Gestational age	
<37 weeks	30 (54.5)
≥37 weeks	25 (45.5)
Mode of delivery	
Vaginal delivery	18 (32.7)
Cesarean section	37 (67.3)
PROM (>12hrs)	
(+)	9 (16.4)
(-)	46 (83.6)
Time of diagnosis	
1 st week	23 (41.8)
2 nd week	14 (25.5)
3 rd week	14 (25.5)
4 th week	4 (7.2)

Abbreviation: PROM, Premature rupture of membranes

신생아 세균성 결막염의 원인균 분포

Table 3. Distribution of Organisms based on Timing of Diagnosis

Organism	Total No. of Isolates* (%)			
	1 st week	2 nd week	3 rd week	4 th week
<i>S. epidermidis</i>	10 (38.5)	7 (41.1)	7 (38.9)	0
Other CNS	3 (11.5)	1 (5.9)	4 (22.2)	2 (40.0)
<i>E. cloacae</i>	0	4 (23.5)	1 (5.5)	1 (20.0)
<i>S. marcesens</i>	2 (7.7)	1 (5.9)	2 (11.2)	1 (20.0)
<i>Streptococcus species</i>	6 (23.1)	0	0	0
<i>P. aeruginosa</i>	2 (7.7)	1 (5.9)	2 (11.2)	0
<i>E. Coli</i>	0	2 (11.8)	0	0
<i>S. aureus</i>	2 (7.7)	1 (5.9)	0	0
<i>C. pseudodiphtheriticum</i>	1 (3.8)	0	0	0
<i>E. faecalis</i>	0	0	1 (5.5)	0
<i>K. pneumoniae</i>	0	0	0	1 (20.0)
<i>E. aerogenes</i>	0	0	1 (5.5)	0

*Includes 10 cases with >1 organism isolated

Abbreviation: CNS, Coagulase-negative Staphylococcus

Table 5. Organisms grown in Vaginal Swabs of Mother (N=22)

Organism	No. (%)
No growth	16 (72.8)
<i>Streptococcus agalactiae</i>	3 (13.7)
<i>Candida albicans</i>	1 (4.5)
<i>Staphylococcus auricularis</i>	1 (4.5)
<i>Lactobacillus</i>	1 (4.5)

신생아 각결막염 유행 발생

대한신생아학회지 : 제 15 권 제 1 호 2008년

□ 원 저 □

신생아 중환자실에서의 아데노바이러스 8형에 의한 유행성 각결막염의 발생

서울대학교 의과대학 소아과학교실*, 안과학교실†, 서울대학교병원 감염관리실‡

박나리미* · 나지윤* · 정경은* · 이진아* · 김이경* · 김한석*
김성준† · 송정숙‡ · 오향순‡ · 이환중* · 최중환*

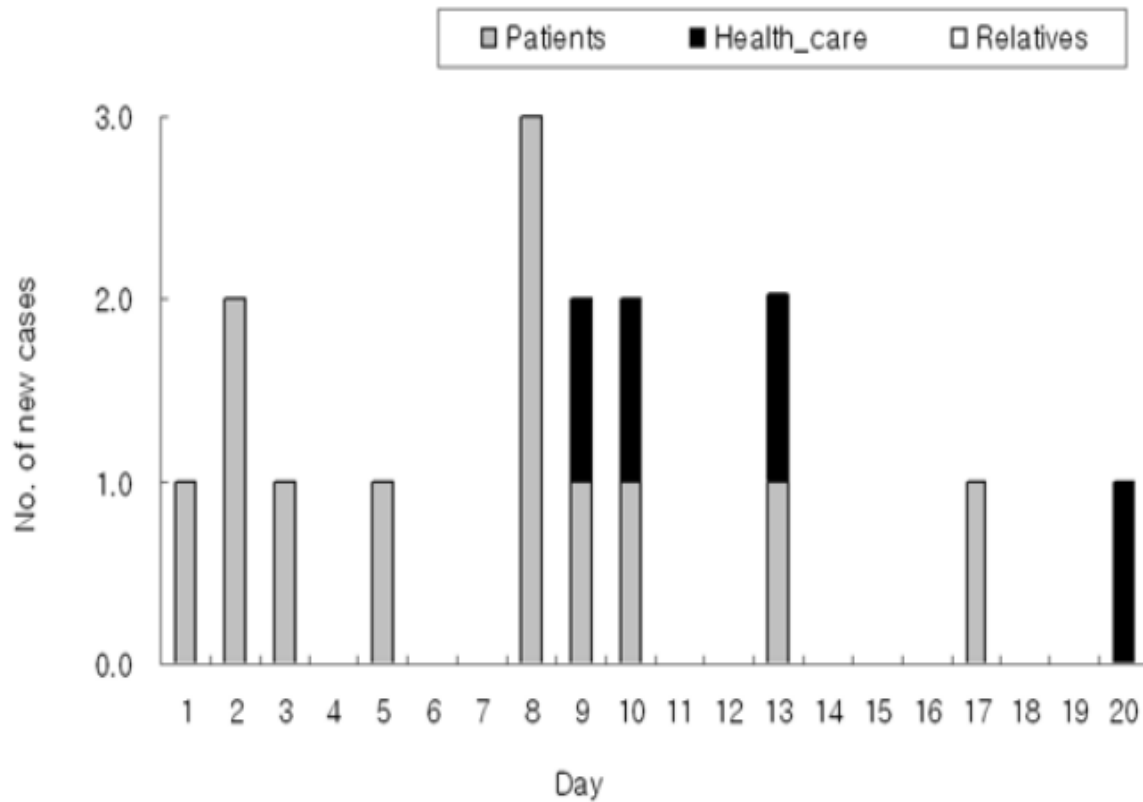
An Outbreak of Epidemic Keratoconjunctivitis by Adenovirus Type 8 in a Neonatal Intensive Care Unit

Narimi Park, M.D.*, Na Ji Youn, M.D.*, Kyoung Eun Joung, M.D.*, Jina Lee, M.D.*,
Ee Kyung Kim, M.D.*, Han Suk Kim, M.D.*, Seong Joon Kim, M.D.†, Jung Sook Song, R.N.‡,
Hyang Soon Oh, Ph.D.‡, Hoan Jong Lee, M.D.* † and Jung-Hwan Choi, M.D.*

Department of Pediatrics, Department of Ophthalmology†, Seoul National University
College of Medicine; Infection Control Service‡, Seoul National University Hospital, Seoul, Korea*

- 2005년 7월 12일부터 20일간
- 미숙아 12명, 의사 1명, 간호사 2명, 보호자 1명에서 결막염 증상이 발생(16명)

신생아 각결막염 유행 발생



- 환아들은 코호트 (cohort) 격리
- 장갑, 가운을 포함한 접촉 격리를 시행
- 감염된 의료진은 증상이 호전될 때까지 1-2 주간 병가
- 평균 16.7(± 5.1)일이 지난 후에 합병증 없이 호전
- 발병 3주 이후 유행 종결

중재활동

1. 감염된 신생아들을 중 환자실 내 격리실에 **코호트 격리**
2. **장갑과 가운, 청진기, 체온계, 혈압용 커프 등의 물품이 각 환 자에게 할당되었고 모든 기구와 설비는 사용 후**

세척과 멸균을 하고, 환자 접촉 전후로 모든 의료진은 소독액으로 손 씻기

3. 아데노바이러 스는 3-4주 후에 도 플라스틱, 금속 표면에서 활성화
→ 유행이 발생했다면 **90% 알코올로 모든 기구를 소독하는** 것을 추천
4. 환자 접촉 전후에 **손소독제 0.5% H. tincture**

(5% chlorhexidine gluconate + 98 % isopropylalcohol)

중재활동

5. 유행성 각결막염의 예방을 위한 대부분의 지침들은 **2주 병가**

- 하지만 아데노바이러스는 증상이 발생하고 2주째에도 두 번째 감염된 눈에서 배양
- PCR을 다시 시행하였고 음성을 보인 경우에만 진료를 재개

6. **미숙아의 안저 검사 전 준비 및 관리 요령을 개선:** 기구관리,

손위생 후 장갑 추가 착용, 가능하면 마스크도 착용

✓ 감염방지 팀 운영(소아안과, 감염, 미생물, 감염관리실)

신생아 각결막염 유행 발생

Table 5. Literature Review of Adenovirus Type 8 Outbreaks in NICU

	Numbers affected	Mean GA (weeks)/ Birth weight (g)	Duration of outbreak	Suspected source of infection	Diagnostic tools	Clinical manifestation
Piedra et al (1992)	8 neonates 1 physician	29/1,236	54 days	-	culture southern blot Nt*, IFA [†]	7 LRTI [†] 2 Conjunctivitis
Birenbaum et al (1993)	7 patients 9 staffs 12 relatives	28/1,059	35 days	Eye exam	culture, Nt	Conjunctivitis
Chaberny et al (2003)	13 patients 6 workers 11 relatives	27/998	29 days	Eye exam	ELISA [§] , PCR	Conjunctivitis
Percivalle et al (2003)	33 neonates 14 staffs	-	4 months	Eye exam	culture, Nt, DFA [¶] , PCR	Conjunctivitis

Abbreviations : *Nt, Neutralization; [†]IFA, Indirect immunofluorescence assay; [†]LRTI, Low respiratory tract infection; [§]ELISA, Enzyme-linked immunosorbent assay; ^{||}PCR, Polymerase chain reaction, [¶]DFA, Direct fluorescent assay

신생아 감염관리

1. 감염관리 기본 원칙
2. 시설 및 인력
3. 제대관리
4. 피부관리
5. 눈 관리
6. 수유관리
7. 직원 및 방문객 출입관리
8. 환경관리

신생아 관리의 기본

• 표준주의

- 모든 환자의 체액(땀 제외), 분비물, 배설물, 점막, 손상된 피부는 감염 가능성이 있으며 병원 내 전파 가능성이 있는 것으로 간주
- 모든 환자의 처치 시 적절한 보호장구(장갑, 마스크, 가운, 보안경 등)를 착용하는 표준주의 지침을 준수

• 손위생

- 올바른 손 위생을 시행
- 손톱을 짧게 관리, 인조손톱은 제거
- 가능한 손이나 손목에 장신구를 하지 않음

신생아 관리의 기본

• 보호구 착용

- 점막 또는 손상된 피부, 혈액, 체액, 분비물, 배설물 및 오염된 기구와 접촉하거나 튜 처치를 하는 동안 가운, 장갑, 보안경, 마스크 등을 착용

• 격리

- 격리 및 보호격리가 필요한 시점에 올바른 격리 시행
- 격리중인 신생아의 간호 및 처치에 필요한 물품은 다른 신생아의 물품과 구별하여 사용
- 일회용 물품은 폐기하며 재사용 물품은 멸균 후 사용

신생아 집중치료실의 시설

- 출입 제한이 가능하고 통행이 적은 곳에 위치
- 병상 1개당 면적=5m² 이상 권고
- 적어도 90% 이상의 효율적인 공기여과
- 인접 지역에 비해 양압 유지
- 최소 시간당 6회의 공기교환이 필요
- **최소 1개의 음압 격리실_공기매개 환자의 격리**

신생아 집중치료실의 인력

- 3~4명의 신생아 당 1개의 세면대를 권고(미국소아과학회)
- 응급소생 구역에는 구별된 1개의 세면대, 입원 및 관찰, 지속적인 간호구역에는 3~4명 환자당 1개의 세면대가 있어야 함
- 중환자실은 1~2명의 신생아당 1명의 간호사가 필요하다고 권고 (미국소아과학회)
- 의료법_간호사 1명당 환아수를 1.5명으로 제한

2. 중환자실

- 가. 병상이 300개 이상인 종합병원은 입원실 병상 수의 100분의 5 이상을 중환자실 병상으로 만들어야 한다.
- 나. 중환자실은 출입을 통제할 수 있는 별도의 단위로 독립되어야 하며, 무정전(無停電) 시스템을 갖추어야 한다.
- 다. 중환자실의 의사당직실은 중환자실 내 또는 중환자실과 가까운 곳에 있어야 한다.
- 라. 병상 1개당 면적은 15제곱미터 이상으로 하되, 신생아만을 전담하는 중환자실(이하 "신생아중환자실"이라 한다)의 병상 1개당 면적은 5제곱미터 이상으로 한다. 이 경우 "병상 1개당 면적"은 중환자실 내 간호사실, 당직실, 청소실, 기기창고, 청결실, 오물실, 린넨보관실을 제외한 환자 점유 공간[중환자실 내에 있는 간호사 스테이션(station)과 복도는 병상 면적에 포함한다]을 병상 수로 나눈 면적을 말한다.
- 마. 병상마다 중앙공급식 의료가스시설, 심전도모니터, 맥박산소계측기, 지속적수액주입기를 갖추고, 병상 수의 10퍼센트 이상 개수의 침습적 동맥혈압 모니터, 병상 수의 30퍼센트 이상 개수의 인공호흡기, 병상 수의 70퍼센트 이상 개수의 보육기(신생아중환자실에만 해당한다)를 갖추어야 한다.

- 바. 중환자실 1개 단위(Unit)당 후두경, 앰부백(마스크 포함), 심전도기록기, 체세동기를 갖추어야 한다. 다만, 신생아중환자실의 경우에는 체세동기 대신 광선기와 집중치료기를 갖추어야 한다.
- 사. 중환자실에는 전담의사를 둘 수 있다. 다만, 신생아중환자실에는 전담전문의를 두어야 한다.
- 아. 전담간호사를 두되, 간호사 1명당 연평균 1일 입원환자수는 1.2명(신생아 중환자실의 경우에는 1.5명)을 초과하여서는 아니 된다.
- 자. 중환자실에 설치하는 병상은 벽으로부터 최소 1.2미터 이상, 다른 병상으로부터 최소 2미터 이상 이격하여 설치하여야 한다.
- 차. 중환자실에는 병상 3개당 1개 이상의 손씻기 시설을 설치하여야 한다.
- 카. 중환자실에는 보건복지부장관이 정하는 기준에 따라 병상 10개당 1개 이상의 격리병실 또는 음압격리병실을 설치하여야 한다. 이 경우 음압격리병실은 최소 1개 이상 설치하여야 한다.

제대 관리

- Saline sponge로 배꼽 주위를 닦고 자연건조
- 제대 절단면은 개방, 필요한 경우 거즈로 감쌘
- 홍반, 악취, 농성 분비물 등의 감염증상이 있는 경우 담당의에게 보고하고 0.5% CHG(Chlorhexidine gluconate)를 국소적으로 사용

피부 관리

- 출생 직후 따뜻한 물에 적신 멸균된 거즈로 산모의 혈액, 태변 등의 분비물을 제거
- 초기 피부간호 중 장갑 착용
 - 혈액매개 바이러스의 잠재적인 노출 위험 가능성
- 일상적인 목욕 및 오염물 제거 시에는 따뜻한 물을 사용
- 소독제는 피부를 자극할 수 있어 주의하며 감염이 유행하거나 의심되는 경우 클로르헥시딘(Chlorhexidine gluconate)의 사용을 고려_진료과와 협의하여 선택적으로 사용

피부 관리

- 기저귀 발진
 - 기저귀를 자주 확인하고 교체하여 발진이 발생하지 않도록 예방
 - 발진이 발생했을 경우 더 이상의 피부 손상을 막기 위해 처방에 따라 Zincoxide를 함유한 크림이나 연고 도포
 - 발진 부위는 흐르는 물에 닦아 피부접촉을 최소화하고 공기 중 노출 시켜 건조
- 과도한 건조, 조작, 또는 접착테이프 제거와 같은 외상으로 인한 피부 손상 최소화
- 테이프나 duoderm 적용 후 최소한 24시간 지난 후에 제거하며, 따뜻한 물에 적신 솜을 테이프를 적신 후 조심스럽게 제거

눈 관리

- 출생 시 멸균솜으로 분비물 제거
- 눈 감염(임균성 신생아 안염)을 예방하기 위해 국소적 예방 제제를 사용할 경우 출생 후 1시간 이내에 사용
- 대안으로 사용되는 1% 질산은 용액의 경우 10~20%의 화학적 결막염 발병률과 연관되어 있음
- 흡인 시 흡인 카테터나 튜브가 신생아의 얼굴로 지나가 호흡기 분비물이 눈으로 들어가 오염시키지 않도록 주의

수유 관리

- 모유는 면역 증강 및 영양 공급에 유익하며, 미숙아에서 패혈증의 위험을 감소시킨다는 보고가 있음
- 모유 수유
 - 보호자에게 수유 전 손위생을 하도록 교육
 - 수유 전 유두를 깨끗한 물이나 물수건으로 닦아 이물질 제거
- 직접 수유를 하지 않거나 모유를 수집, 보관해야 하는 경우
 - 무균적으로 시행
 - 모유를 짜거나 다루기 전에 반드시 손위생
 - 멸균된 용기에 담아 보관

수유 관리

- 유축기 사용 후 모유에 접촉한 모든 구성물은 뜨거운 비눗물로 씻고 완전히 말리고, 깨끗한 곳에 보관
- 모유의 보관
 - 16~29°C에서 3-4시간
 - 4°C 이하 냉장고에서 72시간
 - -20°C의 냉동고에서 6-12개월
- 냉동상태의 모유는 녹여서 24시간 동안 냉장보관 가능
- 냉장고에서 꺼냈을 경우 4시간 이내 사용
- 모유를 녹일 때 냉장고나 물의 오염을 피해 흐르는 물에 해동

조유

- 상품화된 액상 분유는 멸균된 것이어야 함
 - 개봉 후 4시간 이내 사용
- 상품화된 가루 분유는 멸균되지 않아도 됨
 - 최대 24시간 동안 냉장 보관 가능
 - 개봉 후 4시간 이내 사용
 - 희석 시 사용하는 물은 멸균된 것 또는 100°C 이상 완전히 끓인 것으로 식혀서 사용하도록 함
- 조유에 사용하는 기구나 젖병은 멸균 후 사용

직원 및 방문객 출입 관리

- 직원

- 출입 시 내규에 따라 손위생 시행
- 전염성 호흡기 질환이 있는 직원은 가능한 출입 제한, 부득이한 경우 마스크 착용하고 출입

- 방문객

- 방문 시 올바른 손위생에 대한 방법 교육
- 출입하는 방문객의 명부를 작성, 30일 간 보관 후 폐기
- 발열, 호흡기 증상이 있거나 위장관 감염, 피부감염이 있는 보호자는 방문을 제한

환경 관리

- 청소 및 소독

- 바닥: 100배 희석 락스로 매일 1회 이상 시행
- 사용 중인 인큐베이터, 요람은 소독제를 이용하여 매일 1회 이상 소독
- 작업대, 수평적 표면 매일 1회 이상 시행_먼지 최소화
- 바닥에 혈액이나 체액을 흘린 경우: Spill kit 이용

- 린넨

- 신생아에게 제공되는 린넨은 멸균 후 사용
- 사용 전 린넨은 밀폐된 장에 보관
- 사용 후 린넨은 손의 오염 및 미생물의 에어로졸화를 최소화

참고문헌

- 대한의료관련감염관리학회, 의료기관의 감염관리 제 5판, 2017
- 소아환자의 의료관련감염관리, 2011
- 의료법 시행규칙 제 34조
- 의료관련 표준예방지침, 2017
- Provincial Infectious Diseases Advisory Committee, Best Practices for Cleaning, Disinfection and Sterilization in All Healthcare Settings, 2006