

안전보건교육 자료

2017. 2.



서울도시철도공사

1. 동절기 기상현황

| 월별 | 평균기온 | 강수량 |
|--------------|---|--|
| 2016년 12월 | - 평년(-3~-6°C)보다 낮겠음 - 찬대륙고기압의 영향을 자주받아 추운날이 많겠음 | - 평년(15~42mm)과 비슷하겠음 - 기압골의 영향으로 지역에 따라 많은 눈이 예상됨 |
| 2017년 01월 | - 평년(-5~-3°C)과 비슷하겠음 - 찬대륙고기압과 이동성고기압의 영향으로 기온의 변동폭이 크겠음 | - 평년(18~55mm)과 비슷하겠음 |
| 2017년 02월 | - 평년(-2~-5°C)보다 높겠음 - 고기압과 기압골의 영향을 주기적으로 받겠음 | - 평년(19~61mm)보다 많겠음 - 지역에 따라 많은 눈.비 예상됨 |

2. 동절기 재해의 일반적인 원인

동절기에는 급격한 기온의 강하로 기계, 기구 장치의 동파나 유해 위험물의 누출로 인한 화재, 폭발 및 중독현상 그리고 기온의 강하로 근로자의 부주의로 인한 유형·무형의 재해가 대부분이다. 동절기 작업 시에는 근로자 개인의 건강증진 및 유지와 작업장의 안전 확보와 관련 안전대책을 강구하여야 한다.

3. 동절기 재해의 유형별 발생 원인

- ▷ 두꺼운 옷 착용에 따른 부자연스러운 동작으로 고소작업 중 추락
- ▷ 빙판길 보행 또는 주머니에 손을 넣고 보행 중 전도(넘어짐)
- ▷ 체온저하에 따른 순발력 부족 등으로 차량 충돌 사고발생
- ▷ 작업현장 절,성토 사면 결빙으로 인한 설비 붕괴 발생
- ▷ 난방용 화기 취급 부주의로 화재 발행
- ▷ 밀폐 공간 작업 중 산소결핍으로 인한 질식 또는 유해가스 중독
- ▷ 기온강하로 인한 뇌 심혈관계 질환 또는 호흡기 질환 발행
- ▷ 낮은 기온에 장시간 노출 시 저체온증 또는 동상 발생
- ▷ 눈, 빙판길 운행시 부주의로 인한 교통사고 발생

4. 한랭환경에 의한 인체 장애와 안전대책

가. 한랭환경에 의한 인체 장애

1) 저체온증

: 장시간 한랭 환경에 노출 몸은 기온이 떨어지는 현상 저체온이라 함은 35°C이하로 되는 것을 말하며 저체온하에서는 정신이 혼미해지며 계속 체온이 하강하면 혼수상태에 빠지게 되고 생명을 잃을 수도 있음.

| 체 온 | 인체에 미치는 영향 |
|------|------------------------|
| 35°C | 정신기능 둔화, 맥박·호흡미약, 혈압저하 |
| 30°C | 체온하강 지속, 의식상실 |
| 26°C | 혼수상태 |

| | |
|-----------|-----|
| 25°C~21°C | 사 망 |
|-----------|-----|



2) 동상
 : 피부조직 심부의 온도가 10 °C에 달하면 조직의 표면이 동결되며, 피부, 근육, 혈관, 신경등이 손상을 받는 증상이며, 주로 손가락, 발가락, 귀, 코 등에 발생



3) 종창
 : 보온이 불충분하거나 심한 저온이 아니더라도 추위에 반복해서 되면 손가락, 팔, 다리 부분에 가려운 종창이 부분적으로 생기며, 대개 수일 후에는 자연적으로 치유된다.

4) 백랍병
 : 한랭환경에서 장시간 전기톱 등 진동유발 기계기구를 사용시 그 진동이 손가락 혈관의 신경에 작용하여 저리고 아픈 증상.



5) : 고혈압 등 순환기 심장질환을 앓고 있는 사람이 난방이 잘된 장소에서 갑자기 추운장소로 나오면 그 증상이 악화되며, 기온하강의 영향으로 고혈압, 뇌졸중, 심근경색증 등의 질병이 발생.

나. 한랭환경 안전대책

- 1) 과도한 음주와 흡연을 피한다.
- 2) 구두와 장갑은 약간 큰 것을 착용한다.
- 3) 젖은 양말이나 장갑은 사용하지 않는다.
- 4) 과로를 피하고 충분한 영양을 섭취한다.
- 5) 하루에 한번 이상 손발을 깨끗이 닦고 말린다.
- 6) 극한 온도에 장시간 노출되어 작업하지 않는다.
- 7) 작업장의 적정 온도를 유지한다.
- 8) 가능한 발과 다리를 움직여 혈액순환을 원활히 한다.
- 9) 두꺼운 한 켤레의 양말이나 장갑을 착용하는 것 보다 얇은 것 여러 켤레를 착용한다.

다. 뇌-심혈관계 질환등 개인건강관리

- 1) 동절기에는 기온강하의 영향으로 고혈압, 뇌졸중, 심근경색증 등의 질병이 많이 발생.
- 2) 호흡기질환, 알레르기성질환, 동상, 빙판낙상사고의 의한 골절, 자외선결막염 등의



위험이 많다.

- 3) 근로자의 건강관리를 위해서는 충분한 휴식과 방한복 지급 및 따뜻한 음료수 제공 등 적절한 예방대책 강구
- 4) 야간작업시 사고발생률이 높으므로 세심한 근로자 개인건강상태의 확인이 필요
- 5) 두터운 방한복으로 부자연스러워 사고의 위험이 증가한다.
- 6) 안전대 설치, 각종 개인보호구 착용을 유도한다.



5. 화재예방 대책

- 1) 인화성 물질은 작업장에 필요한 수량만 반입.
- 2) 난방기구는 승인된 제품만 사용, 사용중에는 절대 주유하지 말아야 하며, 주변에는 유류, 직물 등 가연성 물질을 방치하지 않는다.
- 3) 점심시간이나 퇴근시에는 관리자가 지정되어 소화상태 확인.
- 4) 인화물질 및 화기작업 주변에는 적절한 소화기를 비치, 소화기사용방법, 화재발생시 대피요령 등을 근로자에게 숙지시킨다.



6. 밀폐공간 작업시 작업장 환기대책

환기와 배기는 인체에 신선한 공기(산소)를 제공하여줄 뿐만 아니라 화재나 가스중독, 대형화재를 미연에 방지하는 효과가 있으므로 동절기에는 특히 유의하여야 한다.

- 1) 자연환기 : 기체의 확산과 실내·외의 온도차를 이용하는 대류현상에 의한 환기방법으로 유독물질 가스발생량이 1㎥/min 이상일 때는 자연환기에 의해서도 오염물질의 통제가 가능.
- 2) 강제환기 : 송풍기 또는 팬을 사용하여 오염된 공기를 배출하고 신선한 공기를 공급하는 방법으로 오염된 공기의 배출구와 신선한 공기의 흡입구를 별도로 설치.
- 3) 국소배기 : 다량의 위험물질·가스 발생시는 배기팬의 흡입구를 오염원에 근접시켜 국소 배기를 하여야 한다. 배기팬의 흡입구에서의 유속이 위험물질의 대기중 확산 속도보다 빨라야 한다.



7. 옥외(야외)작업시 안전대책

| 옥외 작업시 문제점 | 옥외 작업시 안전대책 |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - 기온차에 의한 인체기능의 저하 - 신체감각(반사신경)의 둔화 - 위험감지 및 방지능력의 감소 - 체온저하를 방지하기 위하여 보온장구의 착용으로 신체운동감각 결여와 운동량이 감소되며, 이로 인하여 작업조건이 악화됨 - 차가운 공기에 노출된 피부의 손상 | <ul style="list-style-type: none"> - 개인 보온장구 착용 - 일정 작업시간과 휴식시간의 적용 및 준수 - 강풍, 혹한, 폭설등 악천후 시에는 야외 작업활동 중지 - 작업공정개선으로 옥외 작업의 최소화 - 옥외 운반작업시 공동작업으로 유사시 대처 |



8. 차량관리 및 안전운전

- 1) 동절기 차량관리
 - 타이어 마모 및 공기압 상태 사전점검
 - 설해 대비용 안전장구(스노우 체인, 모래주머니, 삽 등)를 상시 휴대
 - 냉장수(부동액), 배터리, 워셔액, 각종 오일 등 사전점검

2) 동절기 차량 안전운행

- 커브길, 고갯길, 고가도로, 교량 등에서는 서행 운전하고 기어변속 금지
- 차간 안전거리를 확보하여 평소 브레이크 사용을 자제
- 빙판길에서는 엔진브레이크를 사용한 후 풋 브레이크를 사용
- 출퇴근 시에는 자가용 운행을 억제하고 대중교통(지하철, 버스) 수단을 이용

9. 중대재해사례



1. 재해발생과정

2014년 6월 26일(목) 충북 음성군 소재 ○○○○(주)음성공장 소속 경비원(피재자)이 공장 진입로 옹벽 위 하단 풀베기 작업 중 옹벽 아래로 떨어져 사망

2. 재해발생원인

- 추락할 위험이 있는 작업시 안전모 등 개인보호구 미착용
- 떨어짐 재해를 예방하기 위한 추락방지 조치 미설치

3. 동종재해 예방대책

- 안전모 등 개인보호구 지급 및 착용
 - 추락할 위험이 있는 장소에서 작업하는 근로자에게 안전모 등 개인보호구를 지급하고 착용하도록 해야함
- 떨어짐 재해를 예방하기 위하여 추락방지조치 설치
 - 사업장에 근로자 통행 및 작업 시에 떨어짐 재해 위험이 있는 곳은 안전난간 등 추락방지조치를 설치

겨울철 식중독

“노로바이러스” 의 개념과 예방법

1 정의

노로 바이러스 감염증은 노로 바이러스에 의한 유행성 바이러스성 위장염이다. 노로 바이러스는 나이와 관계 없이 감염될 수 있으며, 전 세계에 걸쳐 산발적으로 감염이 발생하고 있다.

2 원인

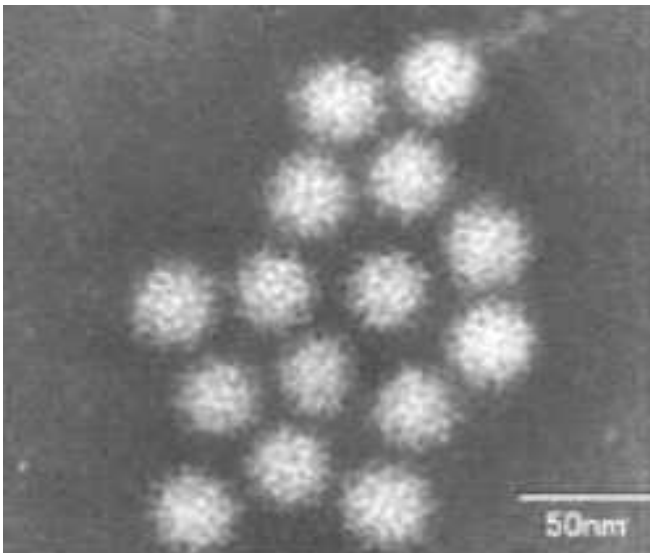
칼리시 바이러스과에 속하는 노로 바이러스에 의해 발생한다. 60도에서 30분 동안 가열하여도 감염성이 유지되고 일반 수돗물의 염소 농도에서도 불활성화되지 않을 정도로 저항성이 강하다. 감염자의 대변 또는 구토물에 의해서 음식이나 물이 노로 바이러스에 오염될 수 있고, 감염자가 접촉한 물건의 표면에서 바이러스가 발견될 수 있다.

이렇게 바이러스에 오염된 음식이나 물을 섭취하거나 또는 바이러스가 묻어있는 물건을 접촉함으로써 바이러스가 입을 통해 몸 속으로 들어오면 쉽게 감염을 일으킬 수 있다. 소량의 바이러스만 있어도 쉽게 감염될 수 있을 정도로 전염성이 높다. 전염성은 증상이 발현되는 시기에 가장 강하고 회복 후 3일에서 길게는 2주까지 전염성이 유지된다.

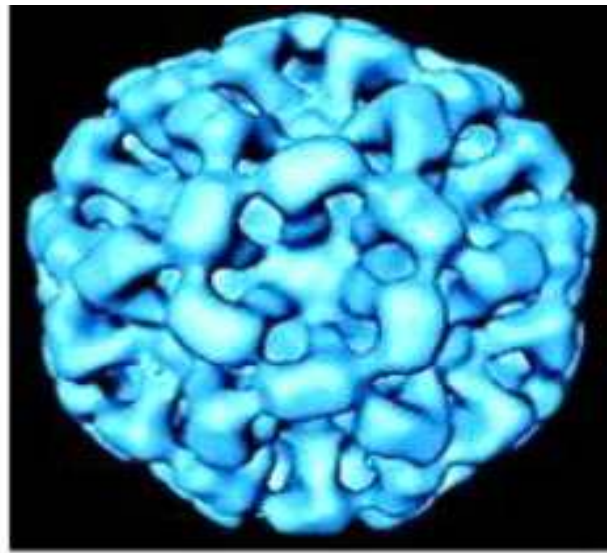
3 특징

계절적으로는 겨울철에 발생이 많아서 연간 전체 발생 건수의 평균 42.4%가 12~2월 사이에 발생한다. 월별로는 2월(52.2%), 3월(45.5%), 11월(42.1%)순으로 높게 나타났다. 기존 식중독 바이러스들과는 달리 기온이 낮을수록 더 활발하게 움직이는데 전세계에 걸쳐 산발적으로 감염이 발생하지만 현재 노로바이러스 백신도 없기 때문에 정확한 진단이 필요하다.

감염경로는 굴, 조개, 생선 같은 수산물을 익히지 않고 먹을 경우, 집단 배식에서 조리자의 손이 오염되고 그



노로바이러스 입자(전자 현미경 사진)



노로바이러스 구조 모형

음식을 섭취한 경우, 구토물, 침 같은 분비물이 묻은 손으로 음식을 먹은 경우, 설사 증세를 보이는 유아의 기

저귀를 만진 경우 등 주로 오염된 식품 식수, 환자 접촉 등



을 통해 발생한다. 평균 잠복기는 24~48

시간이나 18~78시간 또는 12시간 이내도 가능하며 증상발생 후 24~48시간 동안 대변에서 바이러스 배출이 가장 많다. 면역은 약 14주간만 지속되므로 재감염도 가능하다.

4 증상

주요 증상은 복통, 오심, 구토, 설사, 근육통, 권태, 두통, 고열 등의 증상이 나타나며 독감에 걸렸을 때와 매우 유사하기 때문에 반드시 병원을 찾아 정확한 진단을 받은 뒤 약을 처방 받아야 한다.

노로바이러스 특징

| | |
|----------|---|
| 크기 | 27~40nm(1nm는 10억분의 1m) |
| 감염경로 | 환자 분변에 오염된 해산물, 샐러드, 얼음, 물 등 식품(39%) 감염자 접촉(12%), 수인성(3%) |
| 증상 | 구토, 설사, 복통. 1~2일 뒤 자연회복 |
| 전염력 | 회복 후 3~14일까지 |
| 주요 발생 사례 | 2003년 3월 서울·경기 1200명 집단발병, 2005년 집단식중독 6건 719명, 2006년 수도권 집단급식 사고 2000명 발병 |
| 집단발병 원인 | 감염된 음식조리자, 오염된 우물·지하수·수돗물로 과일이나 야채 세척, 굴 등 어패류가 바이러스 농축 |

자료: 질병관리본부

5 진단 및 검사

전염성이 매우 높은 바이러스성 감염 질환으로 요양원, 캠프, 군대, 지역 사회에서 발생하는 비세균성 위장염의 경우 노로 바이러스에 의한 감염을 의심해 보아야 한다. 그러나 검사를 통해 노로 바이러스를 확인해야 노로 바이러스 감염증이라고 확실히 판단할 수 있다.

환자의 토사물이나 분변 등의 검체에서 노로바이러스에 특이적인 중합효소연쇄반응(PCR)을 시행하여 바이러스 핵산을 검출하거나 효소면역법(ELISA)으로 바이러스 유사입자를 검출하여 확인한다. 최근에는 전자현미경이나

면역전자현미경을 이용한 방법도 사용하고 있다.

6 치료

노로 바이러스 장염은 특별한 치료 없이 저절로 회복된다. 노로바이러스에 특수한 항바이러스제는 없다. 노로 바이러스 장염에서 경험적 항생제 치료를 하지 않는다.

수분을 공급하여 탈수를 교정해주는 보존적 치료가 이루어진다. 스포츠 음료나 이온 음료로 부족해진 수분을 채울 수 있다. 설탕이 많이 함유된 탄산 음료와 과일 주스는 피해야 한다. 경도에서 중증도의 탈수는 경구 수액 공급으로 탈수와 전해질 교정이 가능하나, 심한 탈수는 정맥주사를 통한 수액 공급이 필요하다.

또한 구토나 설사가 심한 경우 추가적인 약물을 사용하기도 한다. 과도한 구토로 경구 수액공급이 어려울 때에는 항구토제를 사용한 후 경구 수액공급을 다시 시도하기도 한다. 65세 이상의 노인에서 설사를 자주 심하게 하여 중증도 및 심한 탈수가 발생하면 로페라마이드를 1~2일간 투여한다.

노로바이러스의 장염은 대부분 일시적으로 저절로 회복되어 경과가 좋기 때문에 대부분 외래에서 치료를 시행한다. 그러나 합병의 위험이 높은 경우(노인, 임산부, 당뇨, 면역억제상태, 심한 복통, 일주일 이상 지속되는 증상)에는 입원 치료를 고려한다.

7 예방

노로바이러스를 예방하기 위해서는 개인 위생 관리와 식음료 관리가 필수적이다.

노로바이러스 식중독 예방법

서울대학교 의과대학
국민건강지식센터



손씻기와 개인 위생을 생활화한다.



식품 조리 및 취급에 주의한다.



식품을 충분히 익혀 먹는다.



물은 끓여마신다.



조리기구는 세척 및 소독해서 사용한다.



주변환경을 청결히 한다.

노로바이러스는 입자가 작고 표면 부착력이 강해 손에 묻은 경우 비누를 사용하여 흐르는 물에 20초 이상 손을 씻어야 제거가 가능한 것으로 알려져 있다. 따라서, 화장실 사용 후 · 조리하기 전 · 외출 후에 흐르는 물에 비누를 사용하여 깨끗이 손을 씻어야 한다.

또한 노로바이러스 입자를 10개만 섭취해도 사람에게 질병을 유발할 수 있고 증상이 없어진 후에도 2주간 다른 사람에게 전염을 일으킬 수 있으므로 조리 종사자는 배탈 · 설사 · 구토 등의 증상이 나타날 경우 식품조리 과정에 참여하지 않아야 하고 회복된 후에도 최소 1주일 동안은 조리를 금지해야 한다.

식품을 조리할 때에는 중심 온도 85°C에서 1분 이상 가열해야 하고 채소 및 과일류는 흐르는 물에 깨끗이 씻어서 섭취해야 한다. 물을 음용수로 사용하는 경우 끓여서 마셔야 한다. 조리기구 · 조리대 · 개수대는 중성세제로 철저히 세척한 후 200배 희석한 가정용 염소소독제(락스)로 철저히 소독한다.

이 외에도 노로바이러스 식중독 환자가 발생한 경우 구토물 · 분변을 안전하게 처리하고 환자에게서 배출된 노로바이러스 입자가 변기 · 문 손잡이 등에 부착되어 있을 수 있어 이러한 곳을 50배 희석한 염소소독제(락스 등)으로 철저히 소독하여야 한다.