

2008 공통교재

역학 및 전염병관리



시·도 공무원교육원

역학 및 전염병관리

시 · 도 공무원교육원

공 무 원 윤 리 헌 장

우리는 영광스러운 대한민국의 공무원이다.

오늘도 민족중흥의 최일선에 서서 겨레와 함께 일하며 산다.

이 생명은 오직 나라를 위하여 있고, 이 몸은 영원히 겨레위해 봉사한다.

충성과 성실은 삶의 보람이요, 공명과 정대는 우리의 길이다.

이에 우리는 국민 앞에 다하여야 할 숭고한 사명을 민족의 양심으로 다지며,
우리가 나가야 할 바 지표를 밝힌다.

우리는 민족사적 정통성 앞에 온 신명을 바침으로써 통일 새 시대를 창조하는
역사의 주체가 된다.

우리는 겨레의 엄숙한 소명 앞에 숭선 헌신함으로써 조국의 번영을 이룩하는
민족의 선봉이 된다.

우리는 창의적 노력으로 최대의 능력을 발휘함으로써 민주한국을 건설하는
국가의 역군이 된다.

우리는 불의를 물리치고 언제나 바른 길만을 걸음으로써 정의사회를 구현하는
국민의 귀감이 된다.

우리는 공익 우선의 정신으로 국리민복을 추구함으로써 복지국가를 실현하는
겨레의 기수가 된다.

공 무 원 의 신 조

- 1. 국 가 에 는 헌 신 과 충 성 을
- 1. 국 민 에 겠 정 직 과 봉 사 를
- 1. 직 무 에 는 창 의 와 책 임 을
- 1. 직 장 에 선 경 애 와 신 의 를
- 1. 생 활 에 는 청 령 과 질 서 를

목 차

제 1 장 역학총론	3
1. 역학의 역할	3
2. 전염병의 분류	5
3. 전염병의 발생기전	7
4. 질병 스펙트럼 및 전염병 지표	15
5. 전염병 관리 원칙	17
6. 측정과 지표	20
제 2 장 법정전염병 관리	24
1. 법정전염병 분류기준	24
2. 법정전염병 신고방법 및 절차	25
3. 전염병 환자관리	28
4. 표본감시	38
5. 유행발생시 대처요령	46
제 3 장 전염병 관리 각론	51
1. 수인성 및 식품매개질환 관리	51
가. 수인성/식품매개질환 발생 현황	51
나. 주요 수인성/식품매개질환	53
다. 유행 역학조사 방법	76
라. 전염병관리 대책	78
2. 예방접종 대상 전염병관리	81
가. 우리나라 국가예방접종사업의 역사	81
나. 예방접종사업의 도입원리	86
다. 우리나라 국가예방접종사업 현황	89
3. 곤충매개 전염병 관리	103

가. 가을철 발열성 질환	103
나. 말라리아	111
4. HIV/AIDS 관리	121
가. 발생현황 및 역학적 특성	121
나. HIV 감염의 분류	122
다. HIV 감염의 임상증상	123
라. HIV 감염의 진단	125
마. HIV/AIDS의 치료	126
바. HIV/AIDS 감시 및 관리체계	127
5. 생물테러	130
가. 생물테러(Bioterrorism) 개요	130
나. 생물테러 대응 기본 전략	133
다. 생물테러 가능 병원체 및 전염병	135
6. 조류 인플루엔자 관리	142
가. 조류 인플루엔자 발생현황	142
나. 조류 인플루엔자 대응 기본방향	145
다. 조류 인플루엔자 대응체계	146
라. 환자 판단기준	149
마. 주요 조치사항	150
바. 검역관리	153
사. 대국민 홍보대책	158
7. 브루셀라증 관리	164
가. 브루셀라증 국내현황	165
나. 브루셀라증의 특성	165
다. 브루셀라증 관리체계	168
라. 대국민 홍보대책	170
참고문헌	176

제 1 장 역학총론

1. 역학의 역할¹⁾²⁾

가. 역학의 정의

역학(疫學, epidemiology)은 그리스어 epi(upon), demos(people), logia study)에서 유래된 단어로 어원적으로 ‘인구집단에 관한 <질병> 연구’라고 할 수 있다. 초기에 역학의 대상은 대부분 전염성이 강한 유행병들이었다. 그래서 처음에는 역학을 ‘유행병의 과학(science of epidemics)’이라고 정의하기도 했다. 그러나 이 개념은 시대가 바뀌면서 차츰 복잡하고 다양한 개념으로 변화하기 시작하였다. 오늘날은 ‘인구집단’을 대상으로 건강상태와 질병분포 및 관련요인을 연구하는 학문(study of the distribution and determination of disease or conditions in a defined population)으로 정의하고 있다.

이와 같은 역학의 정의는 다음 두 가지 가정을 전제로 한다. 즉 질병은 우연히 발생하는 것이 아니라는 것과 인구 중에 무작위로 분포하지 않는다는 사실인데 이는 곧 질병이 발생되는 데 있어서 개개인의 특성에 따라 관련 요인들이 각기 다른 양상으로 작용한다는 것을 의미한다.

나. 역학의 활용

질병에 대한 역학적 활동은 대상 인구의 질병 및 질병관련 요인들의 분포 자료를 통해 질병과 요인들 간의 인과관계 내지는 질병발생의 원인을 찾아내는 일로서 궁극적으로는 여기서 얻어진 결과를 질병예방 활동에 적용하려는 데 목적이 있다. 이 같은 목적에 따라 역학이 실제 활용되는 분야를 보면 다음과 같다.

1) 김정순. 역학원론. 신광출판사. 1993 : 11-24

2) 편집위원회. 예방의학과 공중보건. 개정2판. 계축문화사, 1995.

(1) 질병의 예방을 위한 질병발생의 병인(病因) 또는 그 발생을 결정하는 요인의 규명

19세기 말엽에 Robert Koch가 병원 미생물을 발견하기 이전에는 그 당시를 놀라게 하던 수많은 전염병의 직접적인 병인은 아무도 모르고 있었다. 그러나 John Snow는 콜레라균이 발견되기 약 30년전에 이미 콜레라 환자 또는 환자의 배설물에 접촉하거나 이에 오염된 물을 마심으로 전염된다고 결론지음으로써 콜레라의 요인을 규명하고 그 예방을 가능하게 한 역학적 연구의 결실은 지금도 역학 본래의 목적을 달성한 빛나는 업적으로 자주 인용되고 있다.

(2) 질병의 측정과 유행발생의 감시역할

역학적 방법의 주축을 이루는 양(量)의 변동을 관찰하는 능력은 질병관리 대책수립이나 결과 평가에 결정적 도움을 주고 있다. 예방접종의 효과판정, 전염병 유행시 그 양상을 해석하는 역학적 조사, 효과적인 관리대책의 방향제시, 그리고 그 관리대책의 성패여부, 평가 등 각종 조사뿐 아니라 病原體, 病原巢와 媒介體를 포함하는 宿主와 이들을 둘러싸고 있는 환경 등 질병발생의 3자가 복합적으로 작용하는 動的現象으로서의 질병발생과 진행 양상 및 규모에 대한 예견을 가능하게 하여 대상 질환의 발생과 분포를 시시각각으로 알리는 질병발생 감시체계 등의 예를 들 수 있다.

(3) 질병의 자연사(自然史) 연구

어떤 질병이든 그 질병을 완전히 이해하려면 그 질병의 발생 시초부터 끝까지 진행되는 과정 즉 자연사를 알아야 한다. 이 일은 어떤 질병발생 관련 요인이 어떻게 질병진행에 영향을 미치는지를 알게 해 줌으로써 그 관련성 여부와 정도 등을 밝혀줄 뿐 아니라 질병에

대해서 치료를 가한 군과 그렇지 않은 군을 동시에 관찰하게 되는 경우 치료 효과 여부에 대해서도 판단하게 해 준다.

(4) 보건의료의 기획과 평가를 위한 자료제공

최근 어떻게 하면 제한된 의료 자원을 효과적으로 할당하고 제공함으로써 필요한 보건의료 서비스를 모든 지역사회 주민 또는 국민에게 적절하게 제공하느냐 하는 효과적 의료전달 문제가 큰 쟁점으로 대두되고 있다. 따라서 역학적 연구의 역할은 보건사업의 필요성을 측정하고, 새로 도입될 사업계획 및 설계에 대한 평가, 사업의 진행과정과 효율성의 평가 및 실제 행해진 사업에 의해 얻어진 효과에 대한 평가 자료의 산출로 역학적 방법론이 중요하게 사용된다.

(5) 임상 연구에서의 활용

역학적인 지식, 방법은 임상 분야의 연구에 많은 기여를 하고 있으며, 각종 임상 연구 실험을 설계하는 데도 크게 활용되고 있다.

2. 전염병의 분류

가. 전염병의 정의

감염병(infectious disease)은 "어떤 특정 병원체 혹은 병원체의 독성 물질 때문에 일어나는 질병으로 이 병원체 혹은 독성 물질에 감염된 사람, 동물 혹은 기타 병원소로부터 감수성 있는 숙주(사람)에게 전파되는 질환"을 말하며, 전염력이 높은 질병을 전염병(communicable disease)으로 명칭하기도 한다. 감염(infection)이라 함은 병원체가 숙주 내에서 분열 증식하고 있는 상태를 말하며, 이 결과 사람에게서는 질병이나 면역 반응을 일으키게 된다.

나. 전염병의 분류

- 병원체의 종류 : 기생충, 스피로헤타, 리케차, 진균, 클라미디아, 박테리아, 바이러스

표 1. 병원체 특성에 따른 분류

종 류	전 염 병
동물성 기생충	말라리아, 아메비아시스, 각종 기생충 질환
스피로헤타	보렐리아, 렙토스피로시스, 매독
리케차	티푸스, 쯔쯔가무시병
진균	칸디디아시스, 스포로티코시스
클라미디아	앵무새병, 트라코마
박테리아	장티푸스, 콜레라, 디프테리아, 파상풍, 임질
바이러스	홍역, 풍진, 유행성이하선염, 바이러스성 간염, 후천성면역결핍증(AIDS)

- 임상적 특성 : 호흡기계 질환, 위장관질환, 간질환, 급성열성 질환
- 전파방법 : 사람간 접촉, 식품이나 식수, 곤충매개, 동물에서 사람으로 전파, 성적 접촉

표 2. 전파방법에 따른 분류

전파 방법	전 염 병
사람간 접촉에 의한 전파	홍역, 풍진, 볼거리, 디프테리아, 인플루엔자, 감기, 무균성 뇌막염, 단순포진, 결막염, 결핵
식품, 식수에 의한 전파	장티푸스, 이질, 콜레라, 각종 식중독, A형간염, 장출혈성대장균감염증
곤충매개에 의한 전파	말라리아, 황열, 뎅기열, 일본뇌염, 쯔쯔가무시병
동물에서 사람으로 전파	광견병, 탄저병, 브루셀로시스, 렙토스피라증
성적 접촉에 의한 전파	매독, 임질, 후천성면역결핍증(AIDS)

3. 전염병의 발생기전

가. 전염병 발생기전

질병 발생기전을 설명하는 모형에는 생태학적 모형(ecological model), 수레바퀴형 모형(wheel model)과 거미줄형 모형(web model) 등 여러 가지가 있다. 일반적으로 전염병 발생기전을 가장 잘 설명해주는 모형은 생태학적 모형이다.

생태학적 모형에서, 질병발생의 주요 3요인은 병원체, 숙주 그리고 이들을 둘러싸고 있는 환경요인으로 구성되어 있다. 이들 3요인이 균형(equilibrium) 상태를 이루고 있을 때, 혹은 숙주인 인간이 강해지거나, 병원체가 약해지거나, 환경요인이 숙주에 이롭게 혹은 병원체에 해롭게 작용하는 상황이 되면 개인에 있어서는 질병이, 집단의 경우에는 유행이 발생하지 않는다. 그러나 숙주요인이 약해지거나, 병원체가 강해지거나, 환경요인이 인간에게 해롭게 혹은 병원체에게 이롭게 작용하는 상황에서는 질병 혹은 유행이 발생하게 된다.

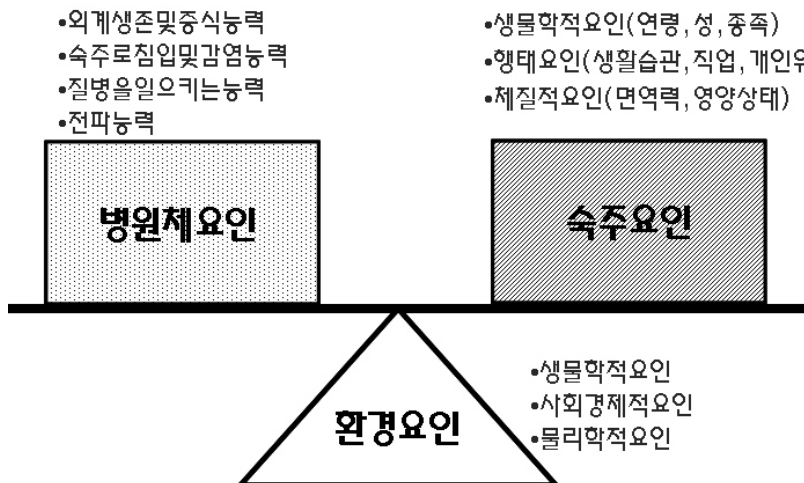


그림 1. 생태학적으로 본 질병 혹은 유행의 발생기전

나. 전염병의 발생과정

일반적으로 전염병 발생 과정은 6단계를 거쳐 이루어지는데, 이 중 한 단계라도 거치지 않으면 감염은 이루어지지 않는다. 즉, 과정 중 한 단계만이라도 제거하거나 막을 수 있는 조치가 취해지면 전염병 발생을 막을 수 있다. 그러나 병원체를 완벽하게 제거하거나, 전파를 막거나, 숙주의 방어력을 완벽하게 할 수 있는 방법이 없기 때문에 일반적으로 전염병의 관리에 여러 가지 접근 방법을 동시에 이용하는 경우가 대부분이다.

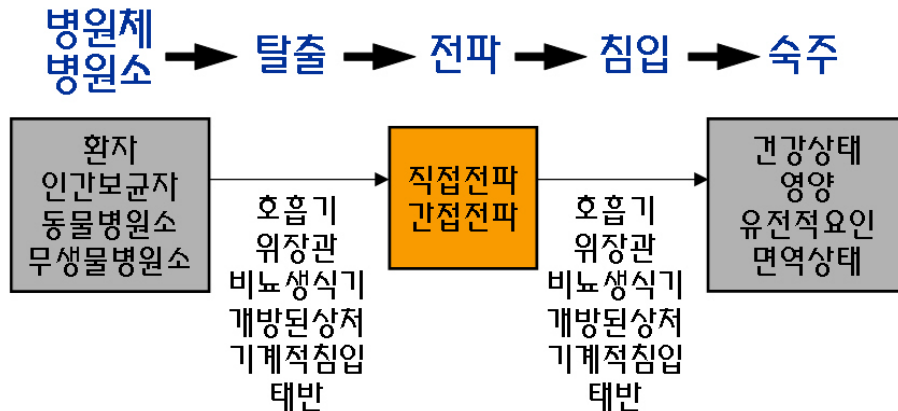


그림 2. 전염병 발생과정 (출처 : 의학각론-감염병, 김정순)

(1) 병원소

병원소(reservoir)는 병원체가 생존과 함께 증식하면서 감수성 있는 숙주에 전파될 수 있는 기회를 제공하는 환자, 동물, 곤충, 식물 및 흙 등을 말한다. 병원체는 생존과 증식을 하여야 하므로 병원체에게 필요한 영양소가 필수적인 요소이다.

표 3. 병원소에 따른 병원체의 예

병원소	병원체
인간	매독균, 임질균, HIV, B형 및 C형 간염바이러스, 세균성이질균, 장티푸스균
동물	광견병 바이러스, 페스트균, 랩토스피라균, 살모넬라균, 브루셀라균
흙	보툴리즘균, 히스토플라즈마, 파상풍균
물	레지오넬라균, 슈도모나스균, 마이코박테리움

가) 사람 병원소

- 환자 : 증상이 있으므로 쉽게 인지되어 적절한 조치를 할 수 있음
- 보균자 : 증상이 없으므로 쉽게 인지할 수 없게 되어 질병 전파의 병원소로 작용하는 경우가 많으며, 특히 보균자 중에서도 건강보균자와 잠복기보균자의 경우는 인지되지 않는 경우가 많아 전염성 질환 관리에 큰 장애가 됨
 - ① 건강보균자(healthy carrier) : B형 간염
 - ② 잠복기보균자(incubatory carrier) : 호흡기 전파 전염병
 - ③ 회복기보균자(convalescent carrier) : 위장관 전염병
 - ④ 만성보균자(chronic carrier) : 장티푸스, B형 간염, 결핵

나) 동물 병원소

동물병원소를 통해서는 주로 동물이 감염되지만, 여러 경로를 통하여 인간에게도 감염을 야기한다. 이러한 경우를 인수전염병 또는 인수공통감염증(zoonosis)이라고 한다. 동물병원소는 크게 가축과 야생동물로 분류하는데 가축의 경우는 감염 여부 파악이 용이하여 관리가 가능한 데 비하여, 야생동물의 경우는 감염 여부 파악이 어려우며, 아울러 관리도 매우 어렵다.

(2) 병원체의 탈출

병원소로부터 병원체가 탈출하는 경로는 매우 다양하여 ①호흡기계 ②위장관계 ③비노생식기계 ④개방된 상처 ⑤기계적 탈출 ⑥태반을 통한 경로 등이 있다. 이와 같이 다양한 경로를 통해 균이 탈출하며, 같은 감염 경로인 경우라도 탈출할 때까지의 기간이 질병에 따라 다르다. 일반적으로 호흡기계를 통한 탈출의 경우에는 주로 증상이 발생되기 이전에 균이 배출되는데 비하여, 위장관계를 통한 탈출의 경우에는 주로 증상이 발생한 이후에 균이 배출된다. 이와 같은 이유 때문에 호흡기계 전염병의 경우에는 환자 격리가 전염병 관리에 큰 효과가 없는 경우가 많다.

(3) 전파

가) 직접전파

직접전파란 신체적 접촉 혹은 비말(飛沫, droplet)과 같이 병원소와 새로운 숙주간에 매우 밀접한 상태에서 전파되는 것을 말한다. 또한 임산부에서 태아로 병원체가 전파되는 경태반 전파도 직접전파에 속한다.

나) 간접전파

① 공기를 통한 전파(air-borne transmission)

먼지나 비말핵(飛沫核, droplet nuclei)에 의하여 이루어지는데, 비말핵이란 이야기, 기침, 재채기 등을 통하여 튀어나온 비말이 바닥에 가라앉은 뒤 수분이 증발하면 지름이 작아지면서 실내에 떠다니는 것을 의미한다. 이 비말핵은 비말에 비하여 오랫동안 새로운 숙주에 전파될 수 있는 기회를 갖게 된다. 병원체를 포함하고 있는 먼지의 경우도 비말핵의 경우와 마찬가지로 그 지름이 작을수록 오랫동안

실내공기에 떠다닐 수 있으며, 호흡기 깊숙이 침입할 수 있는 기회가 많아진다. 즉, 6mm 이상의 먼지나 비말은 모두 코에서 제거되나, 그 이하(0.6-6mm)가 되면 직경이 작을수록 폐포까지 도달할 수 있는 가능성이 높아진다.

② 매개체를 통한 전파(vehicle-borne transmission)

모든 생명력이 없는 물질에 의하여 전파되는 것을 말한다. 특히 장난감, 손수건, 수건, 요리기구, 수술 기구 등과 같은 재료나 도구를 개달물(介達物, fomite)이라고 부르기도 한다. 이러한 개달물 외에도 물, 음식, 우유 등은 위장관 감염의 경우 중요한 매개체가 되며, 근래 혈액, 혈청, 혈장, 나아가 조직 등의 생물 제품들은 의학의 발전과 함께 매개체로서 중요시되고 있다. 이와 같은 매개체 내에서 병원체는 단순히 존재하기만 하는 경우도 있으나, 충분한 영양분과 환경조건이 갖추어지는 경우에는 증식을 하는 경우도 있다.

매개체 중에서도 생명체가 있는 동물이 전파의 중간 역할을 하는 경우 vector 매개 전파(vector-borne transmission) 특히, 절족동물이 중간 역할을 하는 경우를 절족 동물 매개 전파(arthropod-borne transmission)라고 한다.

(4) 침입

병원소로부터의 탈출, 전파 과정을 거친 뒤 새로운 숙주로 침입하는 과정은 일반적으로 병원소로부터 병원체의 탈출 경로와 침입 경로가 같은 경우가 많다. 이러한 침입 경로가 파악되면 전염병 관리의 주요 방법으로 이용할 수 있다. 예를 들어 랩토스피라증의 경우 병원체가 피부의 상처를 통하여 침입한다는 사실에 근거하여, 야외 작업 시 적절한 보호구를 사용함으로써 효과적인 감염 예방을 할 수 있다.

표 4. 주요 질병의 탈출, 전파, 침입의 예

탈 출	전 파	침 입	질병 예
기도 분비물	직접전파(비말), 공기매개전파(비말핵), 개달물	기도	결핵, 홍역, 디프테리아, 감기
분변(feces)	음식, 파리, 손, 개달물	입	장티푸스, 소아마비, 콜레라, A형간염
혈액	주사바늘,	피부	AIDS, B,C형간염
	흡혈절족동물		말라리아, 일본뇌염, 황열, 뎅기열
병변부위 삼출액	직접전파(성교, 손)	피부, 성기점막, 안구점막 등	단순포진, 임질, 매독, 종기

(5) 숙주의 감수성

가) 개인의 저항성과 면역

숙주인 사람에 균이 침입하였다고 하여 모두 질병을 야기하는 것은 아니다. 즉, 사람이 높은 저항성 혹은 면역성을 갖고 있다면, 감염 혹은 감염으로 인한 질병은 발생하지 않게 된다.

나) 집단면역

지역사회 혹은 집단에 병원체가 침입하여 전파하는 것에 대한 집단의 저항성을 나타내는 지표로 집단면역(herd immunity)이 있다. 집단면역은 아래의 공식과 같이 집단의 총 인구 중 면역성을 갖고 있는 사람의 비로 정의된다.

$$\text{집단면역} = \frac{\text{면역을 갖고 있는 사람}}{\text{총 인구수}} \times 100(\%)$$

집단면역의 병원체가 집단 내에서 퍼져나가는 힘을 억제하게 되면 유행은 일어나지 않는다. 홍역, 풍진, 백일해 등의 질병은 3~4년마다 유행을 일으키는데 이는 집단면역으로 설명된다. 즉, 어떤 지역사회 혹은 집단에 유행이 일어나면, 집단면역이 높아져 그 후 몇 년간은 유행이 일어나지 않는다. 그동안 면역이 없는 신생아가 계속해서 태어나면서 집단면역의 정도는 점차 감소하다가 일정한 한도 이하로 떨어지면 유행이 일어난다. 이 집단면역의 한계를 한계밀도(限界密度, threshold density)라고 한다. 이 한계밀도는 각 질병에 따라 차이가 있다. 또한 한계밀도는 집단의 인구밀도에 따라 변하게 되는데, 인구밀도가 높으면 집단의 구성원 간에 접촉의 가능성이 높아지므로 한계밀도도 높아야 유행이 일어나지 않으며, 인구밀도가 낮으면 결과적으로 한계밀도도 낮지만 이 경우에도 유행은 일어나지 않는다.

다. 전염병의 자연사

(1) 병원체 발현을 중심으로 본 변화 과정

병원체가 숙주에 침입하여 감염이 일어난 뒤 표적장기로 이동하여 증식하기까지는 시간이 필요하며, 이 기간 동안에는 인체 내 혹은 분비물에서 병원체가 발견되지 않는데 이 기간을 잠재기간(latent period)이라고 한다. 잠재기간이 경과된 뒤 인체 내에서 병원체가 충분히 증식하게 되면 조직, 혈액, 분비물 등에서 균이 발견되기 시작하는데 이 기간을 균발현 기간(patent period)이라고 한다. 이는 인체로부터 균이 외부로 배출된다는 의미이므로 이 기간을 전염기간(period of communicability)이라고 부르기도 한다. 병원체를 중심으로 하여 보았을 때, 세대기(generation time)라는 용어가 있는데, 이는 감염 시작 시점으로부터 균 배출이 가장 많아 감염력이 가장 높은 시점까지의 기간으로 전염병관리 측면에서 매우 중요하다.

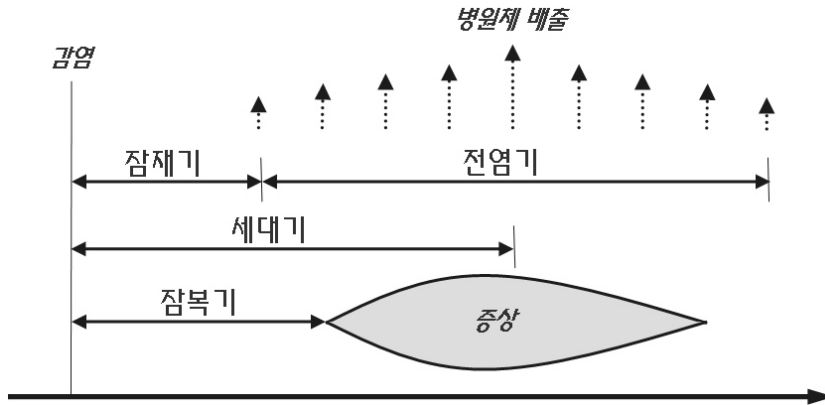


그림 3. 임상증상 및 전염성에 따른 전염병의 자연사

(2) 임상증상 발현을 중심으로 본 변화 과정

병원체가 숙주에 침입하여 증상이 나타날 때까지의 기간을 잠복기 (incubation period)라고 하는데, 이 잠복기는 ① 병원체의 특성이나 감염된 병원체의 수, ② 숙주의 침입경로, ③ 감염 형태(국소 혹은 전신 감염), ④ 병리 반응을 일으키는 기전, ⑤ 숙주의 면역 상태 등에 의하여 그 기간이 결정된다.

전염병 별로 전파를 이해하기 위해서는 잠복기와 세대기간의 관계를 이해하는 것이 중요하다(그림 4). 일반적으로 호흡기계 전염병의 경우는 세대기가 잠복기보다 짧다. 즉 잠복기 말부터 삼출성의 상태가 심하여 기침, 객담, 콧물 등의 분비물이 증가하므로 이 기간에 병원체가 다량 배출되어 전염성이 강하며, 이 시기가 지나면 병원체 배출은 급격히 감소하는 경향을 보인다. 예를 들어 유행성 이하선염(볼거리)은 임상증상이 나타나기 5일 전부터 임상증상이 나타난 후 4일까지 바이러스를 배출한다. 특히 임상증상이 나타나기 하루 전에 가장 바이러스 배출이 많고 감염성이 높은 것으로 알려져 있다. 이

에 비해 위장관계 전염병의 경우는 잠복기가 세대기보다 짧다. 즉, 증상이 가장 심한 시기가 지난 후부터 병원체가 외부로 배출되는 것이 보통이며, 대체로 호흡기 전염병보다 전염기간이 길다.

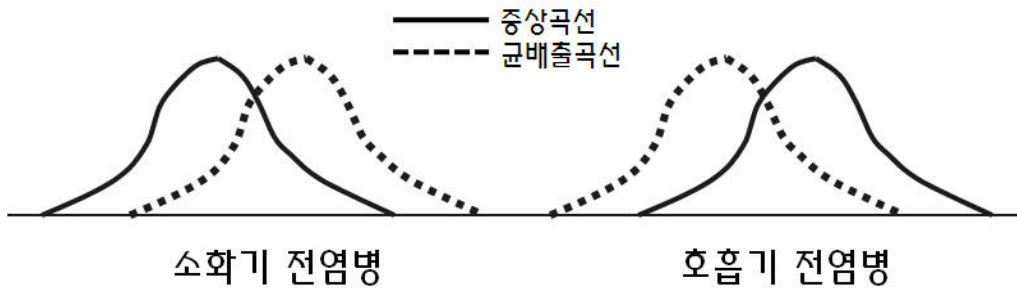


그림 4. 호흡기계와 위장관계 전염병 질환의 잠복기와 세대기 비교

이처럼 잠복기와 세대기의 개념은 전염병 유행에 대한 역학조사에 있어 유용하게 이용된다. 각 질병마다 고유한 잠복기를 갖고 있으므로 원인균의 추정에 도움을 준다. 또한 감염환자들의 잠복기의 분포 양상을 파악하여 공통폭로에 의한 유행인지, 점진적 전파에 의한 유행인지 알 수 있다. 또한 균 전파기간은 감염자에 대한 격리나 검역에 유용한 정보를 줄 수도 있다.

4. 질병 스펙트럼 및 전염병 지표

전염병을 임상 증상의 중증도에 따라 분류해 보면, 감염되었음에도 불구하고 증상이 전혀 나타나지 않는 불현성 감염(inapparent infection)과 증상이 나타나는 현성 감염(apparent infection)으로 구분할 수 있다.

현성 감염의 경우 증상이 미약하여 특별한 치료 없이 회복되는 경우, 병·의원에서 외래 치료로 회복되는 경우, 증상이 더 심하여 입원 치료를 받거나, 증상이 악화되어 사망 또는 장애를 야기하는 경우도 있다(그림 5).

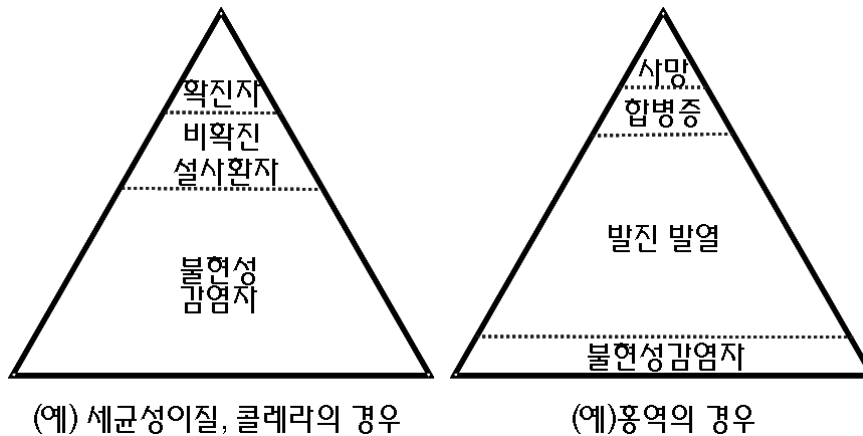


그림 5. 감염성 질환의 증상 스펙트럼

가. 감염성 (infectivity)

숙주의 표적 장기에 침입하고 증식하게 하는 병원체의 능력으로 ID50(infection dose 50%)이 지표로 사용된다. ID50이란 병원체를 숙주(주로 실험동물)에 투여하는 실험에서 실험동물의 50%에서 감염을 일으키는 최소한의 병원체수를 말한다. 그러나 이 지표는 사람을 대상으로 산출할 수 없다는 제한점 때문에 실제로는 산출이 불가능하다. 한편, 지역사회 전체 대상자를 대상으로 조사하여 밝힐 수 있는데, 그림 4의 각 부분을 정확하게 알면, 감염성은 아래 식으로 산출할 수 있으며, 이차발병률(secondary attack rate)도 측정이 가능하다.

$$\text{감염성} = \frac{A + B + C + D + E}{N} \quad (N = \text{지역사회 총 대상자 수})$$

$$\text{이차발병률} = \frac{\text{발단자와 접촉한 가족 중 감염자수}}{\text{발단자를 제외한 가족 내의 감수성자수}} \times 100(\%)$$

나. 병원력 (pathogenicity)

감염자 중에서 현성 증상을 나타내는 사람들이 차지하는 비율로, 그림 4에서 아래와 같은 식으로 산출할 수 있다.

$$\text{병원력} = \frac{B + C + D + E}{A + B + C + D + E}$$

다. 독력 (virulence) 및 치명률 (case-fatality rate)

독력은 특정 병원체에 감염된 환자 중 사망을 포함한 위중한 임상 결과를 나타내는 비율을 말하고, 사망자만을 포함하는 경우 치명률이라고 하며, 아래와 같은 식으로 산출할 수 있다.

$$\text{독력} = \frac{D + E}{B + C + D + E}$$

$$\text{치명률} = \frac{E}{B + C + D + E}$$

라. 면역력 (immunogenicity)

특정 병원체에 감염된 뒤 면역력을 만들어 내고, 지속시키는 능력을 의미한다.

5. 전염병의 관리 원칙

유행의 예방과 유행 중지를 위한 관리 방법에는 크게 3가지 접근방법이 있는데, ①병원체나 병원소에 대한 관리 ②전파 방지를 위한 관리 ③숙주의 면역 혹은 방어력 증강을 위한 관리 방법 등이다.

가. 병원체와 병원소 관리

(1) 병원소의 제거

- 동물 병원소 : 도축(예 : 브루셀라증, 탄저 등)
- 사람 병원소 : 담낭절제술 (장티푸스)

(2) 병원소의 격리(segregation)

- 격리(isolation)
 - 다른 사람에게 전염시킬 우려가 있는 감염자(환자, 보균자)를 그 상태가 해소될 때까지 건강한 사람들과로부터 분리시켜 놓는 것
 - 격리기간 : 감염가능 기간 - 질병마다 조금씩 다름
ex) 콜레라, 이질 : 항생제 치료종료 48시간후부터 24시간 간격 검사시 2회 균음성
- 검역(quarantine) : 건강격리
 - 유행지에서 들어 오는 사람들을 유행지를 떠난 날로부터 계산하여 병원체의 잠복기 동안 그들이 유숙하는 곳을 신고하도록 하거나 일정한 장소에 머물게 하여 감염여부를 확인할 때까지 감시하는 것
 - 우리나라 검역전염병 : 콜레라, 페스트, 황열(전염병예방법 제2조제1항제4호의 규정에 의한 제4군전염병 및 동법제2조제1항제6호의 규정에 의한 생물테러전염병으로서 보건복지부장관이 긴급검역조치가 필요하다고 인정하는 전염병)
- 감염력(infectivity)의 감소
 - 환자 혹은 보균자 치료를 하여 감염자로부터 병원체 배출을 막는 방법

(3) 전파 관리

- 전파과정 차단은 논리적으로 가장 합당한 수단 방법이며 가장 단순한 수단 방법
- 병원소로부터 병원체의 탈출을 저지하거나 일단 탈출하였다 하더라도 새로운 숙주에게로 전파되지 못하도록 그 통로를 차단시키는 것이다.
 - 위장관 질환(장티푸스, 콜레라) : 상수 정화, 우유 소독, 안전 음식 및 식수 공급 등과 같은 환경 위생과 개인 위생
 - 호흡기 전염병(홍역, 풍진, 볼거리, 백일해) : 주로 공기에 대한 조치들이 있는데, 공기의 화학 소독, 자외선 사용 혹은 한 방향으로의 환기 등을 시행한다. 그러나, 이와 같은 방법은 비용이 많이 들어가므로 폐쇄 공간 즉, 병원 혹은 실험실 등에서만 사용
 - 곤충 매개 질환(말라리아, 일본 뇌염) : 곤충에 대한 조치가 필요한데, 이는 매개 곤충 질환의 생활사(life cycle)와 곤충의 특성에 따라 달라진다.

(4) 숙주 관리

가) 감수성자의 면역 증강

숙주 관리는 숙주의 방어력 혹은 면역력 증강을 의미하는데, 면역력은 주로 백신 접종에 의하여 실시된다. 백신에 의한 면역력 증강은 전염병 관리에 있어 매우 큰 비중을 차지하는데, 천연두는 백신 접종을 통하여 전세계적으로 박멸된 가장 대표적인 질환이다.

특히 호흡기 질환은 환경 위생이나 개인 위생에 의한 전파 관리가 제한적이므로 백신 접종에 의한 관리에 의존하는 경우가 많은데, 호흡기 질환의 경우 적절한 예방 접종을 통하여 발생률을 90%~99%까지 감소시켰다고 평가되고 있다.

나) 감수성자의 화학적 예방

아무리 여러 가지 좋은 백신이 개발되었다 하더라도 현대 과학기술상 아직도 대상 전염병에 대한 백신이 없는 것이 있다. 또한 백신이 개발되었다 하더라도 전염병의 발생이나 유행을 예측하지 못하여 사회집단에 면역화가 되어 있지 않다면 매우 위험한 상태에 빠질 수가 있다. 이러한 경우 국소적으로 단기간에 걸쳐 항생제 등 치료약을 감수성자에 투여함으로써 예방 효과를 거둘 수 있다.

5. 측정과 지표³⁾⁴⁾

가. 빈도의 측정

역학의 목적인 인구집단에서의 질병의 분포와 결정인자를 밝히기 위해서 우선 필요한 것은 질병의 빈도(頻度)를 측정하는 것이다. 빈도의 측정에서 기본적인 과정은 질병에 걸린 사람들을 단순히 세는 것으로는 정보가 제한적이다. 따라서 이러한 환자들이 발생하게 된 그 배경의 분모인 모집단 인구의 크기와 대상 지역을 아는 것이 필요하며 또 어느 시점이나 기간 동안 이러한 자료가 수집되었는지를 아는 것도 중요하다. 이러한 개념들을 포함하는 측정치를 통해서만이 두 군의 질병의 빈도를 비교하는 것이 가능하다. 질병빈도 또는 건강에 관련된 사건들을 표현하는 일반적인 지표들은 분자와 분모로 결정된다. 분자와 분모의 관계를 나타내는 지표들 중에서 가장 흔히 쓰이는 것이 비, 구성비, 비율이다.

(1) 비(比, ratio)

한 측정값을 다른 측정값으로 나눈 $A:B$ 또는 A/B 의 형태로 나타내는 지표이다. 예를 들어 어떤 지역의 어느 해 남아와 여아의 출생성비(sex ratio)를 110:100 또는 여아를 1로 했을 때 1.1로 표현하는 것이 비의 좋은 예가 된다. 비에는 분자가 분모에 포함되지 않기 때

3) 김정순. 역학원론. 신광출판사, 1993 : 67-104

4) 권이혁. 최신보건학. 신광출판사, 1993 : 80-110

문에 분자가 분모에 포함되는 구성비와 구별되고 성비(性比), 종족비(種族比) 등이 있으며, 시간 개념이 적용되지 않고 모집단의 개념이 결여되나 표시 방법이 간단한 장점이 있다.

(2) 구성비(構成比, proportion)

분자가 분모에 포함되는 형태를 나타내는 백분율(%)로 표현된다. 앞서 표현했던 성비를 나타내나 이를 아래식과 같이 변형시키면 구성비로 된다.

$$\frac{\text{남아 출생수}}{\text{남아+여아 출생수}} = \frac{110}{110+110} = 52.4\%$$

구성비는 $A/(A+B)$ 의 형태를 띄며 그 값은 0과 1 사이에 위치한다. 구성비의 예로서는 사망자 총수 중 악성종양에 의한 사망자 수를 백분율로 나타낸 것이라든가 입원 암환자 중에서 50대 이하 연령에 속하는 환자의 수를 나타내는 백분율 등을 들 수 있다.

(3) 비율(比率, rates)

비율은 구성비의 분모에 시간의 개념이 포함된 특수한 형태로 볼 수 있다. 따라서 비율은 $\{A/(A+B) \times \text{시간}\}$ 으로 표현된다. 1달간 1,000명의 학생이 경험한 감기 환자의 수, 일정한 기간 동안 100,000명의 여성에서 발생한 유방암의 수 등이 비율의 예이다. 비율은 시간의 단위(dimension)를 가지며 그 값은 0에서 무한대의 범위를 지닌다.

나. 유병률과 발생률

역학 분야에서 가장 흔하게 사용되는 질병빈도의 측정값은 유병률과 발생률이다. 이들을 포함하여 질병의 발생과 유병상태와 관련된 지표를 총칭하여 이환율(morbidity rate)이라고 한다. 발생율은 어떤 질병의 발생기전을 규명하는데 유용하며 유병율은 병상수, 전문의 수, 약품생산의 수요를 추정하는데 유용하게 이용된다.

(1) 유병률(prevalence rate)

어떤 특정한 시간에 전체 인구 중에서 질병을 가지고 있는 분율(구성비)을 나타내는 것으로 한 시점에서 한 개인이 질병에 걸려 있을 확률의 추정치를 제공하며 다음과 같은 공식으로 표현한다.

$$\text{유병률} = \frac{\text{이환된 환자의 수}}{\text{인구의 크기}}$$

유병률을 표현하는 방법은 크게 어떤 특정한 기간에 어떤 인구 중에서의 질병의 상태를 표현하는 기간유병률(period prevalence rate)과 한 시점의 상태를 표현하는 시점유병률(point prevalence rate)의 두 가지가 있으며, 기간유병률은 특수한 경우를 제외하고는 활용도가 적어, 주로 시점유병률이 주로 활용된다.

(2) 발생률(incidence rate)

특정한 기간 동안에 일정한 인구집단 중에서 새롭게 질병 또는 사건이 발생하는 수를 의미한다. 발생률에는 누적발생률(CI, cumulative incidence)과 평균발생률(incidence rate)의 두 가지가 있으며, 특정 질병에 걸릴 확률 또는 위험도의 직접 추정이 가능하다.

누적발생률(cumulative incidence)은 일정 기간 동안에 질병에 걸리는 사람들의 분율을 나타내며 아래와 같이 표현된다.

$$\text{누적발생률} = \frac{\text{특정 지역에서 특정 기간내에 새로 질병이 발생한 환자수}}{\text{동일한 기간내에 질병이 발생할 가능성을 지닌 인구수}} \times 10 \times \text{시간}$$

평균발생률(incidence rate)은 관찰기간이 각각 다른 것을 감안하고 모든 가능한 정보를 이용하기 위한 것으로 발생밀도(incidence density)라고도 한다. 분모 단위는 인-년(person-year), 인-월(person-month), 인-일(person-day) 등이 있다.

$$\text{평균발생률} = \frac{\text{특정 지역에서 특정 기간내에 새로 질병이 발생한 환자수}}{\text{총 관찰인-년}}$$

(3) 발병률(attack rate)

발생률과 비슷한 개념의 용어로 발병률(attack rate)이 있다. 발병률은 어떤 집단이 한정된 기간에 한해서만, 어떤 질병에 걸릴 위험에 놓여 있을 때 전체 기간 중 주어진 집단 내에서 새로 발병한 총수의 분율을 의미한다. 발병률은 주로 %로 표시되며, 한정된 집단의 특정 유행조사 자료에 한하여 활용가치가 있다.

(4) 사망률(mortality rate)

단위 인구당 일정 기간 내 사망 수로 표시되는 것으로 개념상으로는 발생률과 같다. 사망률을 다룰 때 주의해야 할 것은 어떤 특정 질병에 의한 사망률(disease specific rate)과 그 질병의 치명률(fatality rate, case fatality)을 혼동해서는 안된다는 점이다. 질병별 사망률의 분모는 사망이 발생한 환자가 속해 있는 전체 인구로 그 의미는 그 단위 인구 중 그 질병으로 사망한 비율이 되는 반면, 치명률의 분모는 그 질병에 걸린 환자로 그 의미는 그 질병에 걸린 환자 중 사망한 비율이 된다. 따라서 치명률은 특정 질병의 상대적 중증도(重症度)를 알고자 하는 경우에 유용하다.

제 2 장 법정전염병 관리

1. 법정전염병 분류기준

- 제1군 전염병 : 전파속도가 빠르고 국민건강에 미치는 위해정도가 너무 커서 발생 또는 유행 즉시 방역대책을 수립하여야 하는 전염병
- 제2군 전염병 : 예방접종을 통하여 예방 또는 관리가 가능하여 국가에 방접종사업의 대상이 되는 전염병
- 제3군 전염병 : 간헐적으로 유행할 가능성이 있어 지속적으로 그 발생을 감시하고 예방대책의 수립이 필요한 전염병
- 제4군 전염병 : 국내에서 새로 발생한 신종전염병증후군, 재출현전염병 또는 국내 유입이 우려되는 해외유행전염병으로서 방역대책의 긴급한 수립이 필요하다고 인정되어 보건복지부령이 정하는 전염병
- 지정 전염병 : 제1군 내지 제4군 전염병 외에 유행여부의 조사를 위하여 감시활동이 필요하다고 인정되어 보건복지부장관이 지정하는 전염병

표 5. 법정 전염병 종류

	제1군	제2군	제3군	제4군	지정
특성	발생즉시 환자 격리 필요(6종)	예방접종대상 (9종)	모니터링 및 예방홍보 중점 (18종)	방역대책 긴급수립 (15종)	유행여부조사·감시 (9종)
질환	콜레라 페스트 장티푸스 파라티푸스 세균성이질 장출혈성대장균 감염증	디프테리아 백일해 파상풍 홍역 유행성이하선염 풍진 폴리오 B형간염 일본뇌염	말라리아, 결핵, 한센병 성병, 성홍열 수막구균성수막염 레지오넬라증 비브리오패혈증 발진티푸스, 발진열 쯔쯔가무시증, 렘토스피 라증, 브루셀라증, 탄저 공수병, 신증후군출혈열 인플루엔자 후천성면역결핍증	황열, 뎡기열 마버그열, 에볼라열 라싸열, 리슈마니아증 바베시아증 아프리카수면병 크립토스포리디움증 주혈흡충증, 요우스 핀타 신종전염병 증후군 두창 보툴리누스중독증	A형간염 C형간염 반코마이신내성 황색포도알균 (VRSA)감염증 샤가스병 광동주혈선충증 유극악구충증 사상충증 포충증 크로이츠펠트-야콥병
신고주기	즉시	즉시	7일 이내	즉시	7일 이내

※ 제3군의 탄저는 예외적으로 즉시 신고

2. 법정전염병 신고방법 및 절차

가. 신고목적

- 전염병의 발생과 분포를 신속하고 정확하게 파악
- 유행 발생의 조기 발견 및 예측과 신속한 대처
- 전염병 관리를 위한 효율적인 자원 배분

나. 신고의무자

- 의사, 한의사
- 기타 신고자 : 제1군 전염병(의사환자, 병원체 보유자 포함)의 경우만
 - 세대를 같이 하는 호주 또는 세대주, 가족
 - 학교, 병원, 관공서, 회사, 공연장, 예배당, 선박, 각종의 사무소 또는 사업소, 음식점, 여관, 기타 다수인이 집합하는 장소에 있어서 그 기관의 장, 관리인, 경영자 또는 대표자
 - 육·해·공군 소속 부대에 있어서는 그 소속부대의 장

다. 신고시기

(1) 제1군, 제2군, 제4군 전염병

- 발생 신고 : 즉시 신고
 - 전염병환자, 의사(擬似)환자, 병원체보유자를 진단했을 때
 - 전염병환자 시체를 검안했을 때
- 변경 신고 : 제1군 전염병과 일본뇌염만 해당
 - 전염병환자, 의사(擬似)환자의 퇴원, 치유, 사망, 주소 변경시

(2) 제3군 전염병

- 발생 신고 : 7일 이내 신고
 - 전염병환자, 의사(擬似)환자, 병원체보유자를 진단했을 때

(3) 지정전염병

- 발생 신고 : 7일 이내 신고
- 전염병환자, 병원체보유자를 진단했을 때

(4) 표본감시전염병

- 발생 신고 : 해당 전염병의 신고주기에 따라 즉시 또는 7일 이내
 - B형간염 : 즉시
 - 성병, 인플루엔자, 지정전염병 : 7일 이내

라. 신고방법

- 전염병환자 또는 사체 소재지를 관할하는 보건소장에게 신고
(의료기관, 소재지 보건소)
- 신고방법 : 신고자가 편한 방법으로(서면, 구두, 전화, 팩스, 전자문서 등)
- 신고서식 : 별지 1호의 2서식(부록 참고)
 - ※ 표본감시전염병 : 표본감시의료기관으로 지정된 의료기관이 별도의 서식으로 신고

마. 미신고시 행정처분

- 전염병예방법 제4조 또는 제6조의 규정에 의한 신고를 게을리하거나 허위신고를 한 의사 또는 한의사에게는 동법 제56조에 따라 200만원 이하의 벌금 부과

표 6. 법정전염병 신고범위

제1군전염병	환자	의사 환자	병원체 보유자	제3군전염병	환자	의사 환자	병원체 보유자	제4군전염병	환자	의사 환자	병원체 보유자
콜레라	○	○	○	말라리아	○	×	○	황열	○	×	×
페스트	○	×	×	결핵	○	○	×	뎅기열	○	○	×
장티푸스	○	○	○	한센병	○	×	×	마버그열	○	○	×
파라티푸스	○	○	○	매독	○	×	×	에볼라열	○	○	×
세균성이질	○	○	○	임질	○	○	×	라싸열	○	○	×
장출혈성대장균 감염증	○	○	○	클라미디아감염증	○	×	×	리슈마니아증	○	○	×
제2군전염병	환자	의사 환자	병원체 보유자	비임균성요도염	○	○	×	바베시아증	○	×	×
디프테리아	○	○	×	연성하감	○	×	×	아프리카수면병	○	○	○
백일해	○	○	×	성기단순포진	○	○	×	크립토스포리디움증	○	×	×
파상풍	○	×	×	침구콘딜롬	○	○	×	주혈흡충증	○	○	×
홍역	○	○	×	성홍열	○	○	×	요우스	○	○	×
유행성이하선염	○	○	×	수막구균성수막염	○	×	○	핀타	○	○	×
풍진	○	○	×	레지오넬라증	○	×	×	신종전염병중후군	○	○	×
폴리오	○	○	×	비브리오패혈증	○	○	×	지정전염병	환자	의사 환자	병원체 보유자
B형간염	○	×	○	발진티푸스	○	○	×	A형간염	○	×	×
일본뇌염	○	○	×	발진열	○	○	×	C형간염	○	×	○
범 례	○ : 신고대상임 × : 신고대상 아님			쯔쯔가무시증	○	○	×	반코마이신내성황색 포도알균(VRSA) 감염증	○	×	○
				렙토스피라증	○	○	×	해 외 유행 전염 병			
				브루셀라증	○	○	×	사가스병	○	×	×
				탄저	○	○	×	광동주혈선충증	○	×	×
				공수병	○	○	×	유극악구충증	○	×	×
				신증후군출혈열	○	○	×	사상충	○	×	×
				인플루엔자	○	○	×	포충증	○	×	×
				후천성면역결핍증 (AIDS)	○	×	○	크로이츠펔트-야콥병	○	○	×

* B형간염 신고범위 : 급성B형간염환자, 주산기 B형간염바이러스 감염자, HBsAg양성 산모

* 매독 신고범위 : 1기, 2기, 선천성 매독, * 비임균성 요도염은 보건소만 신고함

* 표본감시전염병 : B형간염, 인플루엔자, 성병, 지정전염병

3. 전염병 환자관리

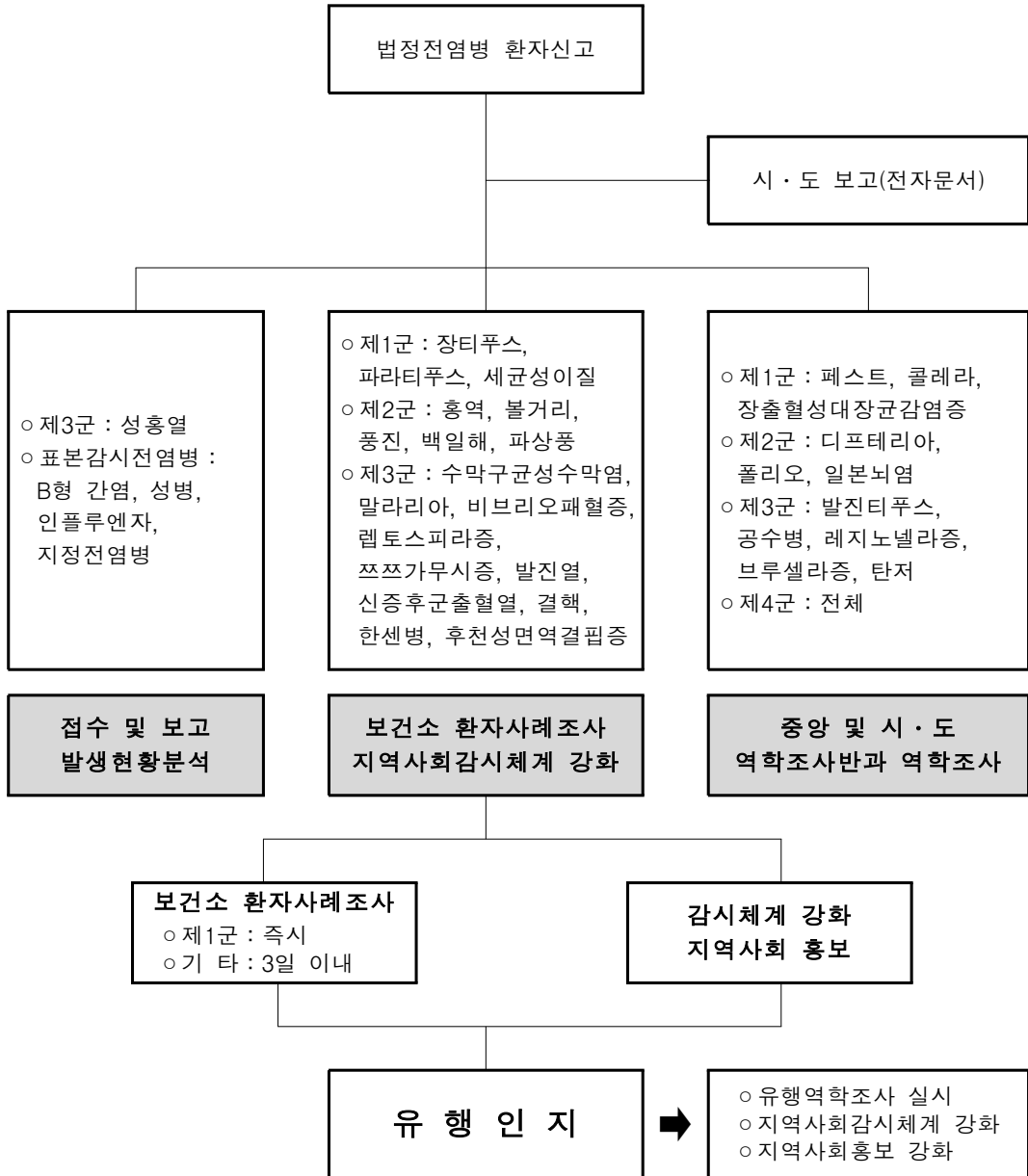


그림 6. 환자신고시 보건소 조치사항

가. 전염병 발생보고

○ 보고시기

- 제1군전염병 및 제4군전염병 및 집단설사환자 : 즉시 보고
- 제2군전염병 및 제3군전염병 : 매주 1회 보고

※ 제2군전염병 및 제3군전염병 중 예외적으로 즉시 보고하는 전염병

- 제2군전염병 중 일본뇌염, 디프테리아, 파상풍, 백일해, 홍역, 풍진, 폴리오
- 제3군전염병 중 탄저, 발진티푸스, 레지오넬라증, 공수병, 브루셀라증
- 2명 이상의 전염병 환자발생이 역학적 연관성이 있는 것으로 의심되는 경우

○ 보고방법 : 전염병웹보고 (<http://nids.cdc.go.kr>)

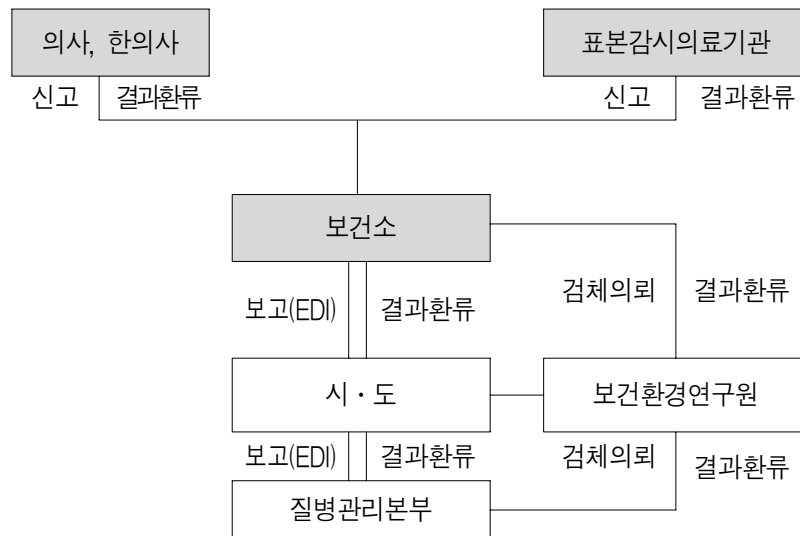


그림 7. 법정전염병 신고 및 보고체계

※ 단, 즉시 보고 대상의 경우 질병관리본부 관련팀으로 유선 및 서면 보고 후 전염병웹보고

나. 전염병 환자사례조사

(1) 환자사례조사 목적

- 환자사례조사를 통하여 감염원 및 집단발병 유무를 파악하고, 적절한 환자 및 접촉자 관리, 환경관리 등을 통하여 전염병 전파를 차단하기 위함

(2) 사례조사 대상

- 신고 된 전염병 모든 건에 대한 조사를 하는 경우
 - 제1군 전염병
 - 유행성이하선염, 수두를 제외한 제2군 전염병
 - 결핵, 한센병, 성병, 인플루엔자, 후천성면역결핍증(AIDS)을 제외한 제3군 전염병
 - 제4군 전염병
 - 지정 전염병 중 vCJD, VRSA
- 필요한 경우에만 사례조사를 하는 경우
 - 유행성이하선염, 수두
 - 지정 전염병 중 A형 간염

(3) 사례조사 방법

- 사례조사 시기
 - 제1군, 제4군, 시·도 사례조사대상전염병 : 신고접수 당일
 - 제2군, 제3군, 지정 : 신고접수 당일(늦어도 2일 이내)
- 환자사례조사내용
 - 환자사례조사서 작성 : 질병별 역학조사지침 참고
 - 개별 사례의 경우 역학조사를 실시한 후 사례조사서를 작성(사례조사서 서식이 없는 질병의 경우 전염병환자 개별 사례조사 결과 보고서로 대체하여 작성)

- 모든 전염병은 유행시 유행 역학조사를 실시한 후 유행 역학조사 결과보고서를 작성
- 감염원 파악 : 추가환자를 파악하고, 유행여부를 파악
- 환자 상태 파악 : 필요시 환자치료, 격리, 교육 및 홍보
- 접촉자 파악 : 감수성자와 고위험군을 파악하여 조치
- 확진검사 실시(필요시)
- 확진이 필요하다고 판단할 경우
- 환자나 병의원의 요청이 있는 경우

(4) 최초 사례조사 시행 주체

- 법정 전염병의 종류별 최초 사례조사는 전염병의 중요도에 따라 다음과 같이 구분 시행

표 7. 전염병 종류별 사례조사 시행주체

분류	보건소 사례조사 대상 전염병	시·도 사례조사 대상 전염병
제1군	장티푸스, 파라티푸스, 세균성이질	페스트, 콜레라, 장출혈성대장균감염증
제2군	유행성이하선염, 수두	홍역, 디프테리아, 일본뇌염, 폴리오, 풍진, 백일해, 파상풍
제3군	수막구균성수막염, 비브리오패혈증, 말라리아, 렙토스피라증, 쯤쯤가무시증, 신증후군출혈열, 발진열, 성홍열	발진티푸스, 공수병, 레지오넬라증, 브루셀라증, 탄저
제4군	시·도 사례조사시 함께 조사	모든 전염병
지정 전염병	A형 간염(집단발병시만)	vCJD, VRSA

(5) 사례조사 결과 보고 및 후속조치

- 전염병환자 개별 사례조사 결과보고서 작성
 - 사례조사서 서식이 없는 질병이 개별 발생시 아래 서식 활용
 - 제1군 전염병 중 페스트, 제3군 전염병 중 발진티푸스, 탄저, 제4군 전염병 중 황열, 마버그열, 에볼라열, 라싸열, 리슈마니아증, 바베시아증, 아프리카수면병, 크립토스포리디움증, 주혈흡충증, 요우스, 편타, 두창, 보툴리눔독소증, 야토병, 큐열, 신종전염병증후군, 지정전염병 중 VRSA
 - 필요시 유행여부 판단 및 조치내용 결정을 위한 사례검토회의
- 사례 조사 결과 보고
 - 사례 조사 결과 유행이 의심되는 경우에는 즉시 시·도, 질병관리본부에 유선/서면 보고
 - 즉시 발생보고 대상 전염병은 사례 조사 결과를 지체 없이 시·도, 질병관리본부에 서면보고
 - 주1회 발생보고 대상 전염병은 주1회 보고

표 8. 보건소 환자사례조사 대상 전염병

분 류	환자사례조사 대상 전염병
제1군	장티푸스, 파라티푸스, 세균성이질
제2군	홍역, 볼거리, 풍진, 백일해, 파상풍
제3군	수막구균성 수막염, 비브리오 패혈증, 말라리아, 렙토스피라증, 쓰쯔가무시증, 신증후군출혈열, 발진열, 결핵, 한센병, 후천성면역결핍증

표 9. 중앙, 시·도 역학조사반 공동 환자사례조사 대상 전염병

분 류	중앙, 시·도와 공동조사 대상 전염병
제1군	페스트, 콜레라, 장출혈성대장균감염증
제2군	디프테리아, 일본뇌염, 폴리오
제3군	발진티푸스, 탄저, 레지오넬라증, 공수병, 브루셀라증
제4군	전체

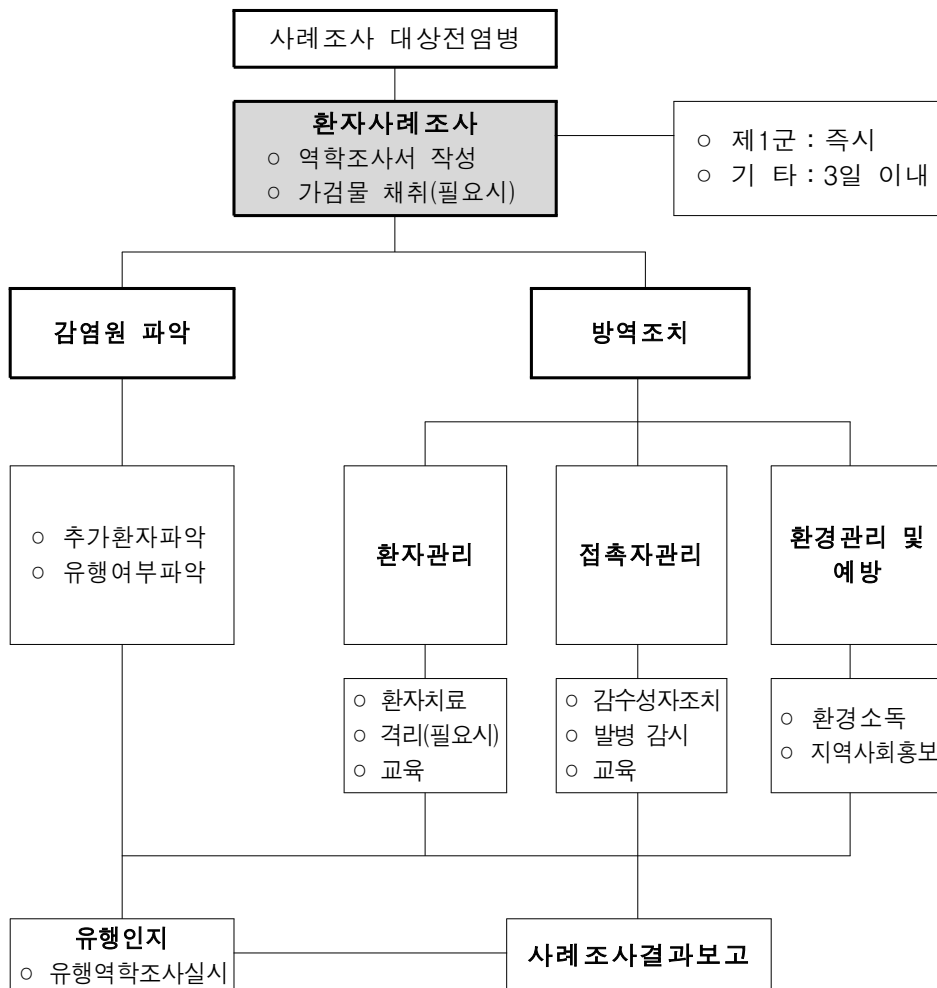


그림 8. 환자 사례조사 흐름도

전염병환자 개별 사례조사 결과보고서			
조사자		조사일	
성명 (환자, 사망자)		성별/연령	☐ 남 ☐ 여 / 만 ()세
질환명		환자분류	☐ 확진 ☐ 의사환자 ☐ 병원체보유자
추정감염원			
		추가환자파악여부	
		유행여부	
전염병관리조치내용			
환자관리			
접촉자관리			
환경관리			
감시체계강화 조치내용(병의원, 학교)			
지역사회 홍보조치내용			
사례검토회의 결과(회의개최시)			

표 10. 전염병별 보고, 사례 및 유행역학조사 방법

분류	질 병 명	환자발생보고		개별사례 및 유행역학조사		
		보고 시기	보 고 방 법	조사 담당	사례조사 결과보고	최종보고
1군	장티푸스	즉시	전염병웹보고	보건소	모든 개별 사례	질병관리본부
	파라티푸스	즉시	전염병웹보고	보건소	모든 개별 사례	질병관리본부
	세균성이질	즉시	전염병웹보고	보건소	모든 개별 사례	질병관리본부
	페스트	즉시	유선/서면보고 후 전염병웹보고	시도	모든 개별 사례	질병관리본부
	콜레라	즉시	유선/서면보고 후 전염병웹보고	시도	모든 개별 사례	질병관리본부
2군	장출혈성대장균감염증	즉시	전염병웹보고	시도	모든 개별 사례	질병관리본부
	홍역	즉시	전염병웹보고	시도	모든 개별 사례	질병관리본부
	디프테리아	즉시	전염병웹보고	시도	모든 개별 사례	질병관리본부
	일본뇌염	즉시	전염병웹보고	시도	모든 개별 사례	질병관리본부
	폴리오	즉시	전염병웹보고	시도	모든 개별 사례	질병관리본부
	백일해	즉시	전염병웹보고	시도	모든 개별 사례	질병관리본부
	유행성이하선염	매주	전염병웹보고	보건소	유행시만 보고	시도
	풍진	즉시	전염병웹보고	시도	모든 개별 사례	질병관리본부
	파상풍	즉시	전염병웹보고	시도	모든 개별 사례	질병관리본부
	수두	매주	전염병웹보고	보건소	필요시만 보고	시도
	쯔쯔가무시증	매주	전염병웹보고	보건소	모든 개별 사례	질병관리본부
3군	렙토스피라증	매주	전염병웹보고	보건소	모든 개별 사례	질병관리본부
	신증후군출혈열	매주	전염병웹보고	보건소	모든 개별 사례	질병관리본부
	발진열	매주	전염병웹보고	보건소	모든 개별 사례	질병관리본부
	성홍열	매주	전염병웹보고	보건소	모든 개별 사례	질병관리본부
	말라리아	매주	전염병웹보고	보건소	모든 개별 사례	질병관리본부
	수막구균성수막염	매주	전염병웹보고	보건소	모든 개별 사례	질병관리본부
	비브리오패혈증	매주	전염병웹보고	보건소	모든 개별 사례	질병관리본부
	발진티푸스	즉시	전염병웹보고	시도	모든 개별 사례	질병관리본부
	공수병	즉시	전염병웹보고	시도	모든 개별 사례	질병관리본부
	레지오넬라증	즉시	전염병웹보고	시도	모든 개별 사례	질병관리본부
	브루셀라증	즉시	전염병웹보고	시도	모든 개별 사례	질병관리본부
	탄저	즉시	유선/서면보고 후 전염병웹보고	시도	모든 개별 사례	질병관리본부
4군	모든 전염병	즉시	유선/서면보고 후 전염병웹보고	시도	모든 개별 사례	질병관리본부
지정	A형 간염	매주	전염병웹보고	보건소	유행시만 보고	질병관리본부
	CJD*	매주	서면(모사전송)보고	-	-	질병관리본부
	VRSA	즉시	서면(모사전송)보고	시도	모든 개별 사례	질병관리본부

- ※ 표본감시대상전염병(인플루엔자, 바이러스성 간염, 성병), 만성 전염병(결핵, Hansen병, 후천성면역결핍증), 사스, 조류인플루엔자 인체감염증, 제2군전염병 : 별도지침에 의함
- ※ 개별 사례의 경우 역학조사를 실시한 후, 사례조사서를 제출함(사례조사서 서식이 없는 질병의 경우 전염병환자 개별 사례조사 결과보고서로 대체하여 제출).
- ※ 모든 전염병은 유행시 유행 역학조사를 실시한 후 유행 역학조사 결과보고서를 제출함
- ※ 다만 vCJD의 경우, 시도 사례조사 대상으로 즉시 보고 및 모든 개별사례에 대해 조사

다. 유행역학조사

- 유행판단기준
 - 제1군, 제4군 전염병 환자(의사환자 포함) 발생이 인지된 즉시
 - 제2군, 제3군 전염병 환자(의사환자 포함)가 2명이상 역학적으로 연관된 경우(시간적, 공간적으로 밀집되어 발생한 경우)
- 유행역학조사방법
 - 방역상황실 설치 및 유행역학조사반 편성
 - 감염원 및 전파경로에 대한 유행역학조사와 전염병 전파차단을 위한 방역조치를 수행

라. 전염병 발생자료분석 및 정보환류

- 시·군·구 단위 법정전염병 발생수준 및 유행여부 파악
- 정보환류
 - 의료기관, 학교 등에 주기적으로 발생현황 자료제공
 - 유행발생시 전염병 유행에 대한 정보를 제공하고, 예방조치 홍보

마. 전염병 환자의 격리 및 업무종사 제한

가) 법령상 격리 치료 대상

- 제1군 전염병 환자(환자, 의사환자, 병원체보유자)
- 제3군 전염병 환자 중에서 결핵, 한센병, 성병에 한하여 다음의 사유로 전염병 예방을 위해 격리수용하여 치료하는 것이 필요하다고 시장·군수·구청장이 인정한 자
 - 자가 치료를 함으로써 타인에게 전염시킬 우려가 있는 자
 - 부랑·걸식 등으로 타인에서 전염시킬 우려가 있는 자

나) 격리 치료와 관련된 비용의 상환

- 격리 치료는 전염병이 타인에게 전파되는 것을 방지하기 위해 사회적으로 취하는 조치로 격리치료와 관련된 치료비용은 시·

도와 국가가 공동 부담

- 격리치료비 비용 상환 대상
 - 제1군 전염병 환자(의사환자, 병원체보유자 포함) 중에서 격리 치료를 실시한 경우
 - 강제적인 진단을 위하여 입원시킨 경우
- 격리치료비 상환 범위
 - 보건복지부 요양급여기준에 의한 본인부담금 범위내에서 지급

다) 전염병 환자 등의 업무 종사 일시적 제한

- 법령상 업무 종사의 일시적 제한 대상(시행규칙 제17조)
 - 제1군 전염병 환자, 의사환자, 병원체보유자 등
 - 제3군 전염병 환자 중 결핵, 한센병, 성병 환자는 전염력을 보유하고 있는 기간 동안
- 전염병환자의 업무제한 대상직업
 - 식품접객업, 의료업
 - 교육기관, 공연장, 사업장 기타 다수인이 집합하는 장소에서 직접 공중과의 접촉이 빈번하여 전염병의 전파가 우려된다고 시장·군수·구청장이 인정하는 직업

수인성 전염병 격리해제기준
○ 콜레라, 세균성 이질 : 항생제치료 완료 48시간이 지난 후 24시간 간격으로 검사하여 2회 대변배양검사결과가 음성일 경우 ○ 장티푸스 : 항생제치료 완료 48시간이 지난 후 24시간 간격으로 검사하여 3회 대변 배양검사결과가 음성일 경우

전염가능기간
○ 디프테리아 : 비강, 피부에서 24시간 간격으로 채취 배양하여 균이 2회이상 음성일 때까지 ○ 백일해 : 항생제 투여 후 5일까지 ○ 홍역, 풍진 : 발진이 나타난 후 5일까지 ○ 유행성이하선염 : 증상발현 후 9일까지 ○ 성홍열 : 치료 시작 후 24시간까지 ○ 결핵 : 치료시작 후 2주까지 ○ 말라리아는 중국열록날개 모기가 발열기의 환자를 물어 해당 모기가 감염력을 갖게 되므로 혈액도말검사 결과 생식모세포가 발견되지 않을 때까지 전염 가능(클로로퀸 사용 3일후부터 도말검사실시) ○ 격리 치료가 필요없는 전염병 : 발진티푸스, 황열, 일본 뇌염, 공수병, 유행성출혈열, 파상풍, 랩토스피라증, B형간염, 쯔쯔가무시증, 균음성폐결핵

4. 전염병 표본감시(Sentinel Surveillance)

- 전염병의 전수(全數)보고가 현실적으로 불가능하거나(B형간염, 인플루엔자, 성병), 전염병 관리에 조기 발견이 필요한 질환(인플루엔자, 지정전염병)
- 전염병발생 상황을 지속적으로 감시하고, 국민·의료인에게 이를 공개하여 보건증진 및 방역활동 지원 목적

가. 임상 표본감시

(1) 표본감시 개요

표 11. 보건소 중심 표본감시 대상전염병

표본감시 전염병	표본감시목적	표본감시의료기관 선정기준	신고시기 및 절차
인플루엔자	○인플루엔자 의사환자의 발생경향을 감시하여 유행을 조기파악 ○유행중인 인플루엔자 바이러스를 분리하여 예방백신의 효과 및 유행양상예측 ○국가인플루엔자 관리대책수립 ※인플루엔자는 표본의료기관이 직접 인터넷을 통한 신고 가능	① 임상 표본 감시 체계 ○시·군·구 보건소 ○소아과·내과·가정의학과·이비인후과가 설치된 의료기관 중 인구수를 기준으로 지정 ② 실험실 표본 감시체계 ○시·군·구 보건소 ○참여의사가 있는 의료기관	○신고주기 -B형간염 : 즉시 -인플루엔자·성병, A·C형간염 : 7일 이내 ○신고체계 표본감시의료기관 ↓ 시·군·구보건소 ↓ 시·도 ↓ 질병관리본부
바이러스성 간염	○A형 간염 및 급성 B형 간염 발생 규모와 경향 파악 ○주산기 B형 간염바이러스 감염자, HBsAg 양성 산모의 발생 규모와 경향을 파악하여 수직감염 규모파악 및 관리대책수립 ○C형간염 발생 규모와 경향 파악	○의료법상 병원급 이상의 모든 의료기관 ○지역보건법상 보건의료원 ○분만업무를 행하는 의료기관	
성 병	○성병 감염 규모 파악 ○성병 감염규모 변동양상 파악 ○성병감염의 고위험군 파악 및 성병관리 정책 수립	○시·군·구보건소 ○비뇨기과, 피부과, 산부인과가 설치된 의료기관	
크로이츠펔트-야콥병	○CJD발생현황을 파악하고 변종CJD 조기발견	○신경과가 개설된 병원	

표 12. 질병관리본부 중심 표본감시 대상전염병

표본감시 전염병	표본감시목적	표본감시의료기관 선정기준	신고시기 및 절차
해외유입기생충 감염증	○해외유행 전염병의 유입규모와 변동양상 파악 ○해외유행 전염병의 고위험 지역 및 국가 파악	○기생충학 교실이 있는 의과대학	○신고주기 : 7일 이내 ○신고체계 표본감시의료기관 ↓ 질병관리본부
반코마이신내성황색포도상구균감염증	○감수성이 저하된 균주를 조기에 파악하여 확산방지	○국민건강보험법에 의한 종합전문요양기관(3차의료기관)	

(2) 표본감시에서 보건소의 임무

- 표본감시의료기관 지정관리
 - 표본감시의료기관 지정과 관련하여 지정취소, 신규지정 등의 변경사유가 발생한 경우 공문으로 시도를 거쳐 질병관리본부 전염병감시팀으로 보고
 - 전염병 감시팀으로부터 『표본감시의료기관 신규지정 및 지정절차』 공문을 받은 후, 표본감시웹보고의 <표본감시기관관리>에서 등록·수정·삭제함
 - 매년 해당 시군구의 인구수 변동을 반영하여 표본감시의료기관을 지정함
- 신고율 관리
 - 주기적으로 표본감시의료기관의 신고율을 파악하여 신고율이 낮은 표본감시의료기관 신고 독려
- 표본감시 결과 보고 시기 및 방법
 - 바이러스성간염, 성병 : 매주 화요일까지 전염병웹보고 (<http://nids.cdc.go.kr>)로 시도에 보고
 - CJD(크로이츠펔트 야콥병) : 7일 이내 시도·질병관리본부 전염병감시팀으로 서면(FAX) 보고
- 표본감시 자료분석
 - 인플루엔자 : 주간 내원 환자 중 인플루엔자 의사환자 분율
 - 바이러스성간염, 성병 : 월별, 성별, 연령별 환자수
 - CJD(크로이츠펔트 야콥병) : 질병분류, 환자분류
- 자료 환류 : 표본감시의료기관, 관내 관련기관 등
 - 인플루엔자 : 주 1회
 - 바이러스성간염, 성병, CJD(크로이츠펔트 야콥병) : 월 1회

(3) 표본감시에서 시도의 임무

- 표본감시의료기관 지정관리
 - 표본감시의료기관 지정과 관련하여 지정취소, 신규지정 등의 변경사유가 발생한 경우 공문으로 질병관리본부 전염병감시팀으로 보고
 - 『표본감시의료기관 관리대장』 작성하여 관리
- 보건소 보고내용 적절성 검토
 - 보고내용이 미흡한 경우 재보고 지시, 보고내용이 적절한 경우 승인 및 질병관리본부에 보고
- 보고시기 및 방법
 - 인플루엔자 : 의료기관의 Web신고대상 질병으로 별도 보고가 필요하지 않으나, 매주 수요일마다 신고율이 낮은 의료기관에 대해 지도·감독 실시
 - 바이러스성간염, 성병 : 매주 수요일까지 전염병웹보고 (<http://nids.cdc.go.kr>)로 질병관리본부에 보고
 - CJD : vCJD 경우 시·도 역학조사관이 사례조사 수행

나. 전염병 병원체 표본감시

(1) 급성설사질환 원인병원체 실험실 감시사업

- 사업체계도

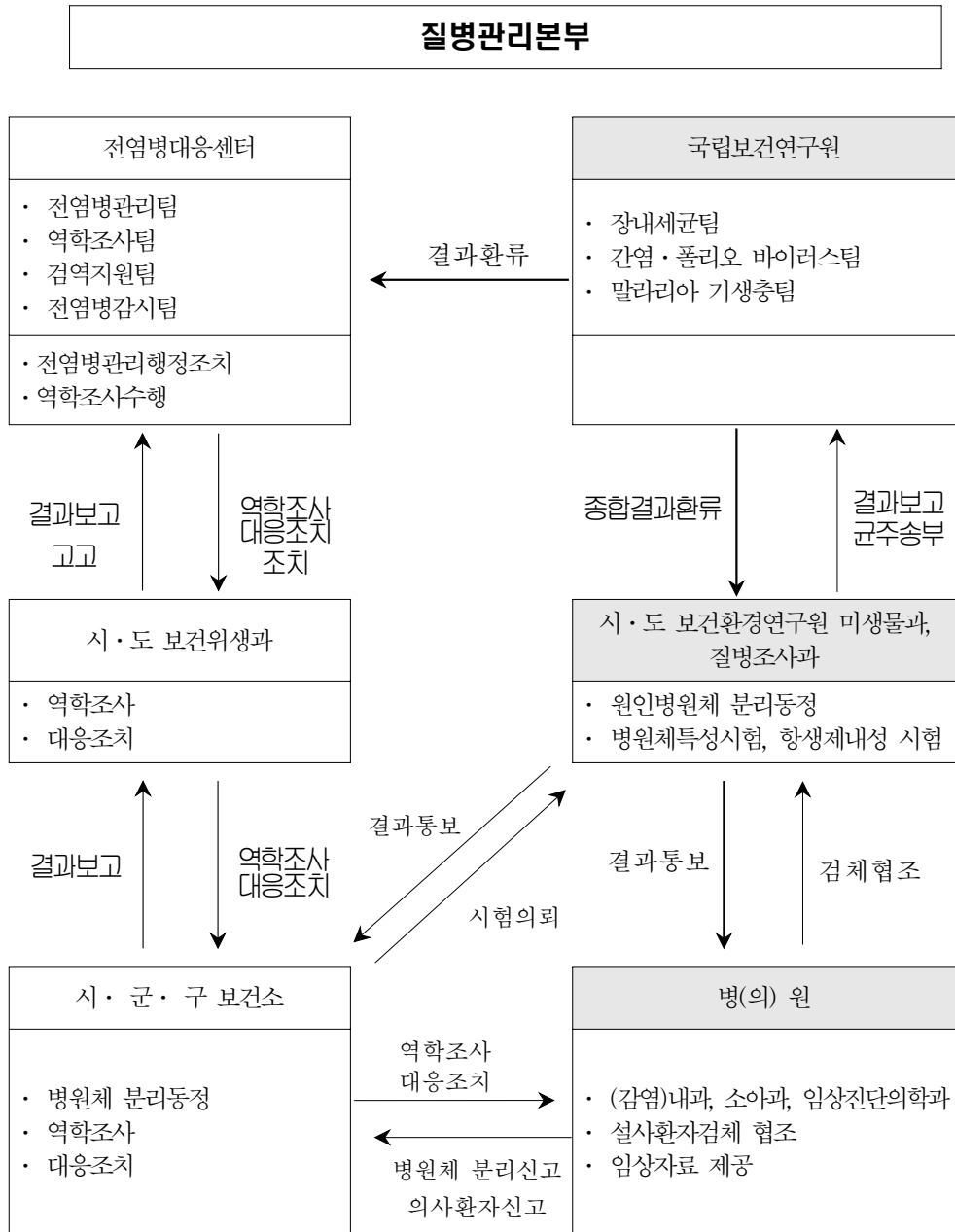


그림 9. 급성설사질환 원인병원체 실험실 감시사업 체계도

표 13. 급성설사질환 실험실 감시사업 대상 병원체

구분	종류	병원체 명
세균	18종	살모넬라속균,(장티푸스, 파라티푸스, 기타) 병원성비브리오속균,(장염비브리오, 콜레라, 비브리오패혈증) 세균성이질균, 병원성대장균(EHEC, ETEC, EIEC, EPEC), <i>Campylobacter spp.</i> <i>Clostridium perfringens</i> <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Bacillus cereus</i> <i>Yersinia enterocolitica</i> , <i>Listeria monocytogenes</i>
바이러스	4종	Rotavirus(Group A), Astrovirus Enteric adenovirus, Norovirus
원충	4종	<i>Cryptosporidium parvum</i> (작은와포자충) <i>Entamoeba histolytica</i> (이질아메바) <i>Giardia lamblia</i> (람플편모충)

○ 세부 사업수행 방법

- 병원체 분리 등 사업결과 제출 : 매월 15일, 장내세균팀으로
- 병원체 송부 : 장내세균팀으로
- 검체 : 수송용기, 택배/냉장송부(해당팀 송부)
- 항생제내성시험실시 : 살모넬라균, 이질균, 대장균, 포도상구균 등
- PFGE 시험 : 살모넬라균, 이질균, 병원성 대장균
- 장독소 생성시험 : 병원성 대장균, 포도알균, 장염비브리오균,
Bacillus cereus, *Clostridium perfringens*

(2) 인체 병원성 비브리오감염증 실험실 감시사업

- 대상 병원체 : 콜레라균, 장염비브리오균, 비브리오패혈증균 등 인체병원성 비브리오균
- 대상 지역(국립검역소 소관 검역구역 대상) : 동해안 2개 지역, 서해안 4개 지역, 남해안 5개 지역, 제주
- 사업 내용
 - 비브리오패혈증균 등 인체병원성 비브리오균에 대한 국내 해양환경내 분포실태 조사
 - 국내 해양환경계 병원성비브리오균의 분포실태 파악
 - 어패류중의 병원성비브리오균의 비교위험도 조사

다. 질병정보 모니터망 운영

(1) 목적

각종 전염병의 연도별·지역별·계절별 발생양상을 신속·정확히 파악분석하여 국민 또는 보건기관 등에게 예보함으로써 전염병 발생예방 및 확산방지에 만전을 기하고자 함.

(2) 기간 : 연중

(3) 질병정보 모니터망 구성 및 운영

- 기관별 구성
 - 중앙 : 전국 시·도별 모니터망 연계 및 전염병발생현황 확인
 - 시·도 : 관내 시·군·구별 모니터망 연계 및 전염병 발생현황 확인
 - 지역실정에 맞게 실제 운영이 가능하고 사명감이 강한 모니터를 대상으로 적정 수 지정

- 모니터 대상기관
 - 의료기관
 - 병원급 이상 : 전 의료기관
 - 의원급 : 내과, 소아과, 가정의학과 등을 위주로 지역 실정에 맞게 선별적으로 지정
 - 약 국 : 지역 실정에 맞게 선별적으로 지정
 - 산업체보건관리자 : 1회 50명이상에게 식사를 제공하는 집단급 식시설은 의무적으로 지정
 - 각급학교(보건교사, 집단급식시설이 있는 학교), 사회복지시설, 산업체 의무실, 통·반·리장 등
- 모니터 선정
 - 관내의 신망이 두텁고 전염병 예방 관리사업의 이해와 협조가 잘 되는 대상을 지정하되, 자발적 참여의사가 있는 자를 선정
 - 모니터 지정자에 대한 임무고지를 위한 교육 실시
- 모니터 주요업무
 - 주민대상 전염병 예방관리요령 홍보
 - 전염병(의사)환자 발견, 검체 채취(병·의원) 및 진단 시 인적사항과 유행상태 파악·통보
 - 기타 각종 전염성질환의 유행상태를 판단하여 소속된 기관 (보건소, 보건지소, 진료소)에 전화 통보
- 모니터망 운영 및 체계
 - 평시 : 전염병 발생 등 상황이 있을때만 보고
 - 비상근무체계로 전환시 : 전염병(법정전염병이외 질환 포함)의 발생 및 유행에 대한 정보입수시 이를 즉시 상급기관에 보고하되 기타 상황이 없을 때는 보고생략

(4) 보건소별 모니터운영 전담요원 지정

- 서울·부산·대구·인천·경기는 보건소별 2명, 기타는 1명의 전담요원 지정
- 관내 모니터의 활동요령 교육, 전염병 홍보, 정보전달체계 등을 확보
- 유행성 결막염, 인플루엔자 등의 환자발생추이에 대한 모니터링

(5) 예보대상

- 중앙 : 모든 전염병을 대상으로 하되 특히 일본뇌염, 말라리아, 인플루엔자 및 신종질환에 대하여는 중앙에서 세밀한 발생추이 분석과 조사를 실시한 후 전국적으로 예보
- 시·도 : 경미한 전염병 또는 지역적인 질환에 대하여 자체적으로 분석·조사하여 사전에 그 필요성을 중앙에 보고한 후 예보

(6) 예보방법

- 각종 마스크, 반상회, 단체 및 모임 등 국민에게 알릴 수 있는 매체 활용

5. 유행발생시 대처요령

가. 유행/집단발생시 조치

- 발생보고
 - 보고주기 : 즉시
 - 보고방법 : 유선/서면
 - 보고체계 : 시군구 보건소 → 시도 보건과 → 질병관리본부 전염병관리팀

- 보고내용 : 발생지역(시도, 시군구), 발생장소, 음식제공업체, 급식 형태, 신고자, 발생대상, 발생규모(유증상자/총인원), 조리자수, 섭취일시, 증상발생일자 및 시각, 신고일자 및 시각, 보고일자 및 시각, 조사일자 및 시각, 검사의뢰현황, 보고자, 시도 역학조사관 최종의견

○ 중간(검사결과)보고

- 보고주기 : 수시 및 검사결과 확인 즉시
- 보고방법 : 유선/서면
- 보고체계 : 시군구 보건소 → 시도 보건과 → 질병관리본부 전염병관리팀
- 보고내용 : 발생보고 후 변동상황, 원인균 또는 바이러스 검사결과

○ 유행역학조사 결과보고

- 보고주기 : 유행 종료 10일 이내
- 보고방법 : <유행역학조사결과보고서> 보고
- 보고체계 : 시군구 보건소 → 시도 보건과 → 질병관리본부 전염병관리팀
- 보고내용 : 개요, 조사방법 및 내용, 결과, 결론, 평가 및 향후계획 등

※ 단, 2군전염병은 질병관리본부 예방접종관리팀에 상황보고 및 역학조사 결과보고

나. 전염병관리대책반

- 전염병관리대책상황실 설치
 - 초기 역학조사 및 상황처리반 운영
- 1단계 : 조기치료 및 확산방지를 위한 환자관리
 - 적절한 치료 제공(필요시 항생제 내성검사의뢰)
 - 입원 및 격리 조치

- 확진 전이라도 필요시 입원치료 또는 격리조치
- 환자관리
 - 환자의 장내배설물 및 사용물품의 철저한 관리
 - 개인위생 : 흐르는 물에 비누로 손씻기 등
 - 치료 완치시까지 음식조리 및 육아 금지
 - 격리치료시 주의사항 교육 실시
- 고위험군은 필요시 격리조치(자택격리 또는 입원격리), 업무종사제한
 - 식품위생접객업소, 집단급식시설, 사회복지시설 등의 종사자, 상수관리자 등
- 질병 확진 시에는 해당 질병에 대한 환자관리 실시
- 제2단계 : 확산 방지를 위해 접촉자 및 공동폭로자 관리
 - 주기적 발병여부 감시
 - 의심되는 질병의 최대 잠복기간까지 발병여부 확인·조사
 - 고 위험군에 대한 필요시 격리조치
 - 보건교육 : 설사증상 발생시 즉시 보건소 내소 지도
- 제3단계 : 추정 원인 혹은 전파 경로에 대한 관리
 - 추정원인 음식물 폐기, 오염 가능 식수원 공급 차단조치 등
 - 취약지역에 대한 살균, 살충 소독
 - 안전이 확보된 음식물 및 음용수 제공 조치

다. 역학조사반

- 목 적
 - 전염병환자 및 예방접종 후 이상반응자 발생에 따른 신속한 현지 조사 및 역학조사를 실시함으로써 원인규명 및 확산방지 등 필요한 조치를 할 수 있도록 대처함.

○ 중앙역학조사반

- 구성 : 질병관리본부, 관련기관, 학계전문가로 구성된 2개 반 4개 팀으로 편성, 상시 운영, 유행 질병의 종류 및 양상에 따라 국립보건연구원 실험 부서 및 관련 부처 전문가를 보강 운영
- 임무 : 역학조사 총괄

역학조사 실시기준 및 방법론 개발,

역학조사 능력 개발을 위한 교육·훈련

역학조사 기술 자문 및 지원

전염병 연구사업 : 논문 발표, 국내외 학회지 게재, 전염병 관리지침 및 정책 개발 참여 등

역학조사 계획 수립, 시행 및 평가

역학조사 결과보고서 작성 및 보고

현지 전염병 관리 활동 자문

○ 시·도 역학조사반

- 구성 : 의약·보건(위생)과장, 보건환경연구원 역학조사팀장 또는 미생물과장, 역학조사관, 학계 전문가(관내 의과대학 예방의학교수 등) 등으로 구성된 1개 반 상시 운영, 유행 발생시 유행 질병의 종류 및 양상에 따라 관련분야 전문가 보강
- 임무 : 역학조사 계획 수립

전염병 발생 감시, 신고 및 보고체계 운영

관련부서 및 기관과 협조체계 구축

풍토병에 관한 조사 및 연구

시·군·구 역학조사요원 교육·훈련

현지 역학조사 실시 및 결과보고

역학조사 결과 보고서 작성 후 질병관리본부 역학조사팀으로 매월 보고(유행종료 10일 이내)

○ 시·군·구 역학조사반

- 전염병관리기동반 : 의사, 간호사, 검사요원(임상병리사), 행정요원
(방역담당, 식품위생감시요원), 위생관리요원(소독요원) 및 운전기
사 등으로 구성된 1개 반
- 임무 : 역학조사 계획 수립
전염병 발생 감시
유행발생에 대한 도상훈련
역학조사 장비, 재료 확보 및 관리
관계기관과 협조체계 구축
산발 사례조사 실시 및 환자 전염병 관리

제 3 장 전염병관리 각론

1. 수인성 및 식품매개질환 관리

가. 수인성/식품매개질환 발생현황

표 14. 연도별 수인성 식품매개 전염병 발생현황

(단위 : 명)

	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06
콜 레 라	10	0	3	0	162	4	1	10	16	5
장 티 푸 스	265	380	308	234	401	221	199	174	190	206
파라티푸스	9	12	11	7	36	413	88	45	31	50
세균성이질	11	906	1,781	2,462	928	767	1,117	487	317	390
장출혈성 대장균감염증	-	-	-	1	11	8	52	118	43	38

표 15. 연도별 시도별 세균성이질 환자 발생 현황

(단위 : 명)

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
2001	390	21	18	17	7	0	12	108	79	2	12	4	25	8	88	137
2002	44	31	77	12	63	24	36	38	10	1	28	39	46	34	284	0
2003	37	86	34	10	82	45	75	102	3	23	14	83	87	42	295	99
2004	22	60	4	1	6	0	8	23	3	272	7	0	39	8	32	2
2005	63	13	3	28	16	3	2	33	9	5	15	1	99	16	3	8
2006	21	28	100	8	24	9	7	46	2	7	5	19	69	7	35	3

표 16. 연도별 식중독 환자 발생 현황

(단위 : 명)

구 분	'95	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06
발생건수	55	81	94	119	174	104	93	78	135	165	108	215
환 자 수	1,584	2,797	2,942	4,577	7,764	7,269	6,406	2,980	7,741	10,612	5,601	8,868
환자수/건	28.8	34.5	31.3	38.5	44.6	69.9	68.9	38.2	57.3	64.3	51.9	41.2

표 17. 연도별 월별 식중독 환자 발생 현황

(단위 : 명)

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2003	건 수	2	-	26	7	25	19	5	17	28	4	2	-
	환자수	92	-	2,525	208	1,916	1,501	88	364	951	88	176	-
2004	건 수	3	3	3	14	35	36	12	9	23	9	10	8
	환자수	148	58	112	742	2,678	2,626	495	372	1,832	503	447	375
2005	건 수	4	2	3	16	12	16	11	13	15	6	5	6
	환자수	142	78	44	865	689	1,062	346	639	788	51	449	558
2006	건 수	6	4	8	8	5	56	31	41	35	15	6	0
	환자수	52	52	319	75	419	4567	348	1483	1161	216	176	0

나. 주요 수인성/식품매개질환

우리나라에서 중요한 수인성/식품매개질환에는 콜레라, 장티푸스, 파라티푸스, 세균성이질, 장출혈성대장균 감염증 등의 제1군 법정전염병과 기타 황색포도알균 감염증, 장염비브리오 감염증, 살모넬라증, 각종 바이러스성 설사, 지정전염병인 A형간염 등이 있다.

(1) 콜레라

가) 서론

콜레라는 콜레라균(*Vibrio cholerae*) 감염에 의한 급성 설사질환으로 19세기에는 인도 기원의 전세계적 대유행이 반복하여 발생하였다. 역사상 7번의 대유행이 기록되어 있고 1961년부터 제7차 대유행이 시작되어 El Tor type이 인도네시아에서 전세계로 전파되었다. 콜레라는 주로 아시아, 아프리카의 후진국, 개발도상국, 분쟁지역 등 위생여건이 불량한 지역을 중심으로 발생한다.

나) 역학

전세계적으로 2000년에는 56개 국가에서 총 137,071명의 환자가 발생하여 4,908명이 사망(치사율 3.6%)하였다. 국내에서는 1980년(145명), 1991년(113명), 1995년(68명)에 El Tor type의 유행이 있었으며, 2001년에는 경상북도 영천지역의 한 식당을 중심으로 유행이 발생한 바 있다.

다) 임상양상

① 병원체

콜레라균(*Vibrio cholerae*)은 쉘표모양(curved shape)의 그람음성간균으로 크기는 $1-3\mu\text{m} \times 0.5-0.8\mu\text{m}$, 1개의 편모를 보유하여 운동성이

있다. 항원성을 나타내는 것은 편모항원(Flagellar H antigen)과 체세포항원(Somatic O antigen)이며 O1 및 O139형만이 콜레라를 유발한다. 혈청형 O1에는 Classical type과 El Tor type이 있는데 Classical type에 의한 감염은 현성감염과 불현성감염의 비율이 거의 같으나, El Tor type은 불현성 감염과 현성 감염의 비율이 20-100:1 정도이다

② 전파양식

병원소는 사람과 수종의 동물성 플랑크톤이다. 주로 분변이나 구토물로 오염된 음식물(어패류 등)이나 물을 매개로 전파되나 드물게 환자 또는 병원체 보유자의 대변이나 구토물과 직접 접촉에 의한 감염도 가능하다.

③ 증상 및 징후, 합병증

소장에서 수분과 전해질의 분비를 촉진하는 장독소를 분비함으로써 임상증상을 유발하며 잠복기는 6시간에서 5일 정도(대체로 24시간 이내에 증상 발현)로 알려져 있다. 환자는 쌀뜨물 같은 심한 설사가 갑자기 나타나는 것이 특징적이며 종종 구토를 동반한다. 복통 및 발열은 거의 없으나(발열은 5% 이하에서 관찰), 증세가 심한 경우 동반되기도 한다. 설사를 치료하지 않으면 급속하게 탈수증이나 산혈증, 순환기계 허탈 등이 발생한다. 합병증으로는 급성신부전, 저혈당증, 폐부종, 경련, 임부의 경우 유산 등이 있다.

라) 진단

V.cholerae O1 또는 O139는 암시야현미경상에서 용이하게 관찰 가능하며 특이 항혈청을 사용하면 균의 운동이 저지되므로 진단이 가능하다. 확진은 대변이나 구토물에서 V.cholerae O1 또는 O139를 분리동정하는 것이다. 선택배지로는 주로 TCBS(thiosulfate citrate bile salts sucrose) 한천배지를 사용한다.

마) 치료

대증치료가 주요한 치료법이다. 즉 경구 또는 정맥으로 수분, 전해질을 신속히 보충하는 것이 가장 기본적이고 중요하다. 항생제는 반드시 필요하지는 않으나 이환기간을 단축시키고, 수분 손실을 줄여 주며, 균 배출기간을 단축시킬 수 있다고 알려져 있다.

바) 환자 및 접촉자 관리

장내 배설물 격리를 시행하며, 격리 기간은 항생제 치료 종료 48시간 후부터 24시간 간격으로 2회 대변 배양검사가 음성일 때까지이다. 환자, 보균자의 배설물에 오염된 물건은 소독이 필요하다. 적절한 항생제 치료를 한 경우 장기 보균이 드물기 때문에 추적 배양검사는 필요 없다. 환자와 음식, 식수를 같이 섭취한 접촉자는 마지막 폭로 가능 시점으로부터 5일간 발병 여부를 감시하여야 한다.

사) 예방

상하수도 시설을 구비하고, 수도물 내의 염소 농도를 유지하는 등 안전 급수를 위한 시책이 중요하다. 물과 음식물은 철저히 끓이거나 익혀서 섭취해야 하고, 음식물 취급 전과 배변 후에는 손씻기 등 개인 위생 관리를 한다. 사백신이 개발되어 있으나 면역효과가 불충분하고 비용-효과가 낮기 때문에 유행지역으로의 여행자에게도 권장되지 않는다.

(2) 장티푸스

가) 서론

장티푸스는 장티푸스균(*Salmonella enterica* var Typhi, 통상적으로 *Salmonella* Typhi) 감염에 의한 급성 전신성 열성 질환으로 전세계

적으로 매년 약 1,200만-3,300만명의 환자가 발생하여 이중 약 60만 명이 사망하는 것으로 추정된다.

나) 역학

인도, 남부 아메리카, 중앙아메리카, 아프리카의 일부 개발도상국들이 토착 발생지역이고 국내에서는 전국적으로 연중, 모든 연령층에서 발생한다. 국내에서 2001년의 발생자는 401명, 2002년에는 221명, 2003년에는 199명, 2004년에는 174명, 2005년에는 190명이었다.

다) 임상양상

① 병원체

*Salmonella*속은 Enterobacteriaceae에 속하며, 장티푸스균은 길이가 2-3 μ m, 직경은 0.6 μ m 정도인 그람음성간균이다. 장티푸스균은 협막이 없고 아포를 만들지 않지만 운동성이 있고, O 항원과 H 항원이 있어 분류와 진단에 사용한다.

② 전파양식

사람이 장티푸스균의 유일한 숙주이며 병원소이다. 전파는 주로 환자나 보균자의 대, 소변에 오염된 음식물이나 물에 의해 이루어지고, 오염된 물이 섞인 해저에서 자란 갑각류나 어패류, 배설물이 묻은 과일도 감염원이 될 수 있다. 환자가 이환되어 있는 기간 내내, 보통 수일에서 수주일까지 대변 또는 소변으로 균을 배출하며, 치료하지 않는 경우 약 10%의 환자는 발병 후 3개월까지 균을 배출한다. 장기보균상태는 1년 이상 대변 또는 소변에서 균이 지속적으로 분리되는 상태를 말하며, *Salmonella Typhi* 감염의 약 1-4%가 장기보균상태가 된다.

③ 증상 및 징후, 합병증

잠복기간은 보통 1-3주이나 균 수에 따라 다르다. 주요 증상은 발

열(치료하지 않는 경우 4-8주간 지속), 두통, 권태감, 식욕부진, 다른 기침 등이고 설사는 있더라도 경미하며 오히려 변비가 더 흔하다. 신체 진찰에서는 간비대 또는 비장비대, 장미진, 상대적 서맥 등의 소견이 관찰된다. 합병증으로는 장천공 및 장출혈, 담낭염, 관절염, 골수염, 농흉, 이하선염, 심내막염, 간/비장 농양, 독성뇌병증, 뇌혈전증 등이 있다.

라) 진단

확진은 검체 배양에서 병원체를 분리, 동정하는 것이다. 시기에 따라 혈액, 대변, 소변 등을 검체로 사용하며, 골수 배양은 이미 항생제 투여를 받은 경우라도 세균을 90-95%에서 검출할 수 있기 때문에 진단적 가치가 있다. Widal test 등의 혈청학적 검사는 민감도와 특이도가 낮아서 진단적 가치가 떨어진다.

마) 치료

항생제 투여가 필요하다. 사용되는 항생제로는 ciprofloxacin, chloramphenicol, ampicillin, sulfamethoxazol/trimethoprim 등이 있다. 담석이 있는 담낭 보균자의 경우 수술과 함께 항생제 사용이 필요하다.

바) 환자 및 접촉자 관리

환자는 장내 배설물 격리를 시행하고 격리기간은 항생제 치료 종료 48시간 후부터 24시간 간격으로 3회 배양검사가 음성일 때까지이다. 접촉자 중 고위험군(식품업 종사자, 수용시설 종사자 등)은 검사결과가 나올 때까지는 음식 취급, 탁아, 환자 간호 등을 금지한다.

사) 예방

공중위생학적 시책으로는 상하수도 완비와 음료수 정화, 염소 소

독을 시행한다. 예방책으로는 개인위생(손씻기) 및 철저한 환경 위생이 가장 중요하고 특히 식료품 취급자, 환자나 어린이의 보호자는 개인 위생에 유의해야 한다. 유행지에서는 물을 반드시 끓여 먹고 조리사나 식품 유통업자는 식품을 적절히 냉동하고 항상 청결을 유지한다. 보균자는 식품을 다루는 업무나 환자 간호에 종사해서는 안된다. 백신은 비경구용 아단위백신(Vi capsular polysaccharide vaccine)과 경구용 약독화 생백신(Ty21a)가 있으나, 접종은 고위험군에 한하여 선별 시행한다.

(3) 파라티푸스

가) 서론 및 역학

파라티푸스는 장티푸스와 유사한 증상을 나타내는 급성 전신성 열성 질환이지만, 일반적으로 장티푸스보다 증상이 가볍고 전신 감염증이 되지 않은 경우는 위장관염의 양상을 보인다. 국내에서는 2001년 36명, 2002년 413명, 2003년 88명, 2004년 45명, 2005년 31명의 환자 발생이 보고되었다.

나) 임상양상

① 병원체

장티푸스와 함께 salmonella속에 속하는 *Salmonella Paratyphi A*, *Salmonella Paratyphi B*, *Salmonella Paratyphi C*가 원인병원체로 길이는 2-3 μ m, 운동성이 있다. 균이 체외에서 생존할 수 있는 기간은 대변에서 60시간 내외, 물에서는 5-15일, 고여있는 물에서는 6개월 이상이다.

② 전파양식

병원소는 주로 사람이며, 드물게 가축일 경우도 있다. 환자나 보균자의 소변, 대변에 오염된 음식(흔히 패류, 우유 및 유제품)이나 물을 섭취하면 감염된다.

③ 증상 및 징후, 합병증

지속적인 발열, 두통, 비장 종대, 발진 등의 증상은 장티푸스와 비슷하지만, 대체로 장티푸스보다 가볍고 사망률도 낮다. 잠복기는 보통 1-3주, 영구보균자가 되는 빈도는 장티푸스보다 훨씬 낮다.

다) 진단 및 치료

혈액, 소변, 대변 등의 검체 배양을 통해 원인균을 분리동정하는 것이 확진방법이다. 치료는 수액요법 및 항생제(ampicillin, chloramphenicol, ceftriaxone, quinolone 등) 사용이다.

라) 환자 및 접촉자 관리

환자는 장내 배설물 격리를 시행하고 격리기간은 항생제 치료 종료 48 시간 후부터 24시간 간격으로 3회 배양검사가 음성일 때까지이다. 접촉자는 최대 잠복기간까지 발병 여부를 감시하고, 고위험군(식품업 종사자, 수용시설 종사자 등)은 검사결과가 나올 때까지는 음식 취급, 탁아, 환자 간호 등을 금지한다.

마) 예방

공중위생학적 시책으로는 상하수도 완비와 음료수 정화, 염소 소독을 시행한다. 예방책으로는 개인 위생(손씻기) 및 철저한 환경 위생이 가장 중요하고 특히 식료품 취급자, 환자나 어린이의 보호자는 개인 위생에 유의해야 한다. 효과적인 백신은 아직 없다.

(4) 세균성이질

가) 서론

세균성이질(Shigellosis)은 이질균(Shigella organisms)의 대장 및 원

위 소장 침범으로 인한 급성질환으로 전세계적으로 해마다 60만명 이상의 사망자가 발생하고 있다.

나) 역학

세균성이질은 아프리카, 중남미, 동남아시아 지역의 개발도상국뿐 아니라 선진국에서도 발생하며, 우리나라도 1998년부터 환자수가 급격히 증가하여 2001년 928명, 2002년 767명, 2003년 1,117명, 2004년 487명, 2005년 317명이 발생하였다. 세균성이질은 대개 여름철에 많이 발생하는 열대 및 온대 지역의 풍토병이나, 최근 국내에서는 2003년 1월에 188명의 환자가 발생하는 등 겨울에도 관리를 소홀히 할 수 없다. 빈발하는 장소는 밀집된 환경이나 위생환경이 나쁜 교도소, 양호교육시설, 탁아소, 정신병원, 캠프장 등이며 최근에는 학교, 사회복지시설의 단체급식을 매개로 한 집단 발생이 증가하는 추세이다.

다) 임상양상

① 병원체

그람음성간균으로 family(과) Enterobacteriaceae, tribe(류) Escherichieae, genus(속) *Shigella*로 분류되며 운동성 및 피막(capsule)은 없다. 약 40개의 혈청형이 있으며 혈청학적 유사점과 발효반응 (fermentation reaction)에 따라 네 개의 그룹으로 분류되며, group A는 *Shigella dysenteriae*, group B는 *Shigella flexneri*, group C는 *Shigella boydii*, group D는 *Shigella sonnei*이다. 토착화된 지역에서는 *Shigella flexneri*가 가장 흔하고, 우리나라에서는 1991년 이후부터 *Shigella sonnei*가 가장 흔하게 분리되고 있다.

② 전파양식

대부분은 사람간 직/간접적인 접촉에 의한 전파(분변-경구 전파)경로를 밟는다. 즉 오염된 물, 우유와 오염된 식품을 매개로 하여 전파되며

매우 적은 개체수(10-100개체)로도 감염될 수 있는 것으로 알려져 있다. 병원소는 사람이고 간혹 영장류에서 유행하는 일이 있다.

③ 증상 및 징후, 합병증

이질균은 장점막을 침범, 파괴, 증식하여 증상을 유발한다. 그러나 점막을 잘 관통하지는 않아서 혈액배양에서 분리되는 경우는 드물다. 잠복기는 12시간에서 7일(보통 1-3일)이다. 경증 감염이나 불현성 감염도 가능하다. 첫 증상은 고열과 경련성 복통이며 이어서 소장 침범을 의미하는 대량의 수양성 설사가 나타난다. 이후 소량의 잦은 대변, 절박감(urgency)과 후중기(tenesmus)를 동반한 혈액, 고름이 섞인 대변(대장 침범을 의미) 차례로 나타나는 것이 전형적인 임상증상이다. 복통과 설사는 거의 모든 환자에서 발생하고, 발열은 약 1/3, 고름 섞인 변은 약 50%, 혈변은 약 40%에서 발생한다. 기타 경련, 두통, 기면, 경부 강직, 환각 등 중추신경계 증상이 나타날 수 있다.

치료하지 않는 경우 평균 7일간의 경과를 보이며, *S.dysenteriae*가 가장 심한 증상을 보이고, *S.flexneri*, *S.sonnei*로 갈수록 임상증상이 약해진다. 합병증으로는 심한 탈수, 용혈성 요독증후군, 경련, 반응성 관절염(post-*Shigella* Reiter syndrome in patients with HLA-B27 histocompatibility antigen), 폐렴, 수막염, 패혈증, 파종성 혈관내응고 등이 있다.

라) 진단

대변 배양검사서 균을 분리동정하는 것이 확진방법이다. 일선에서는 대변 또는 직장서 면봉으로 채취한 검체를 배지에 접종하여 배양하며 저선택성 배지(MacConkey 한천배지)와 고선택성 배지(*Shigella-Salmonella* 한천배지)의 조합이 효과적이다.

마) 치료

보존적 치료로 전해질과 수분공급을 시행한다. 항생제는 증상이 심한 경우나 접촉자 관리 또는 집단 발병시 관리를 목적으로 투여할 경우 이환기간과 세균 배출기간을 단축시킬 수 있으며, 항생제 내성 균주가 많으므로 항생제 감수성 검사 결과를 토대로 치료약제를 선정해야 한다. 일반적으로 사용하는 항생제는 quinolone제제, 3세대 cephalosporin, sulfamethoxazole/ trimethoprim 등이다.

바) 환자 및 접촉자 관리

환자는 장내 배설물 격리를 하고, 격리기간은 항생제 치료 종료 48시간 후부터 최소 24시간 간격으로 2회 대변배양검사가 음성일 때까지이다. 적절한 항생제 치료를 하면 장기 보균은 드물기 때문에 추적 배양검사는 불필요하다. 환자와 음식, 식수를 같이 섭취하는 접촉자는 마지막 폭로 가능 시점부터 3일 내지 1주일간 발병 여부를 감시하고 고위험군(식품업 종사자, 수용시설 종사자 등)은 검사 결과가 나올 때까지는 음식 취급, 타아, 환자 간호 등을 금지한다. 유행시 예방적 항생제의 사용은 일반적으로 추천되지 않는다.

사) 예방

안전 급수 및 염소 소독이 세균성이질 예방에 중요하다. 평소에 개인 위생(배변 후 손씻기의 중요성 등) 및 식품 위생에 대한 철저한 교육 및 홍보를 시행한다. 효과적인 백신은 아직 없다.

(5) 장출혈성대장균 감염증

가) 서론

장출혈성대장균(Enterohemorrhagic E.coli)에 의해 출혈성 장염이 유발되는 질환으로 1982년 미국에서 처음 보고되었다. 미국, 유럽, 일본

등에서 많이 보고되며, 남반구의 아르헨티나, 오스트레일리아, 칠레, 남아프리카 등에서 보고되고 있다.

나) 역학

우리나라에서는 2000년부터 법정전염병에 포함되었으며 2000년 1례, 2001년 11례, 2002년 8례, 2003년 52례, 2004년 118례, 2005년 43례가 보고되었다.

다) 임상양상

① 병원체

주요 원인균에는 O157:H7이 있고 그 밖에 O17:H18, O26:H11, O11:H8, O104:H21이 있다. 특징적인 장점막부착성을 가지며, 내산성으로 pH 2-4에서 생존 가능하나 70℃에서 2분이면 사멸한다.

장독소를 생산하는 형은 용혈요독증후군(Hemolytic Uremic Syndrome)이나 혈전저혈소판혈증자색반병(Thrombotic Thrombocytopenic Purpura)을 유발할 수 있다.

② 전파양식

소가 숙주이고 양, 염소, 개, 닭 등이 감염원이 될 수 있다. 인간은 기회 숙주가 되고 감염원이 될 수도 있다. 오염된 식품, 특히 갈아만든 쇠고기(햄버거 패티)나 우유에 의한 경구 감염이 흔하며, 인간에서 인간으로 직접 감염도 가능하다. 수인성 감염도 일어나고 혼잡한 호수에서 수영한 사람들 사이에서 유행했던 경우도 있었다.

③ 증상 및 징후, 합병증

잠복기는 3~8일, 대개는 3~4일이다. 발열을 동반하지 않는 급성 혈성 설사와 경련성 복통이 특징적이다. 설사는 경증으로 혈액을 포함하지 않는 것에서 대부분 혈액만 나오는 상태까지 다양하며 설사변에 백혈구는 없다. 성인은 1주일 정도, 소아는 1/3이 3주일에 걸쳐 균을 배출하

나 장기 보균자는 적다. 용혈성요독증후군은 10세 미만 소아의 약 10%에서 발생하고 용혈성 빈혈, 혈소판 감소증, 신부전 등을 보이며 3~5%가 사망, 12~30%가 중증 후유증을 갖는다.

라) 진단

MacConkey sorbitol 배지 등을 사용한 감별배양, 순수배양, 항혈청을 이용한 O항원과 H항원의 동정 등의 기법을 사용한다. 기타 장독소의 검출을 위해 라텍스 응집법, PCR기법 등을 이용한다.

마) 치료

수액 보충 및 전해질 균형의 유지가 중요하다. 항생제 투여의 의미는 불분명하다. 용혈요독증후군에 대해서는 투석 등의 대증적 치료를 시행한다.

바) 환자 및 접촉자 관리

급성기에는 장내 배설물 격리를 한다. 소량의 균으로도 감염이 가능하기 때문에 감염자는 조리 업무나 육아, 환자 간호 업무 종사가 금지된다. 항생제 치료 종료 48시간 후 24시간 간격으로 2회 대변배양검사가 음성으로 확인된 후에 업무에 복귀할 수 있다. 환자의 세탁물이나 오염 물품의 처리는 분변-경구 감염 방어책에 준해 시행한다. 환자와 접촉한 사람은 배균 유무를 검사하고 모든 접촉자에 대해서는 손씻기 등 개인위생교육을 철저히 시행한다. 일반적으로 유행 상황에서 예방적 항생제 투여는 권장되지 않는다.

사) 예방

소를 도살할 때에는 장관을 폐쇄적으로 처리하여 장관 내용물이 쇠고기에 오염되지 않도록 하고 우유나 유제품은 멸균한다. 쇠고기 조리

시, 특히 간 고기(ground beef, 햄버거 패티)는 충분히 가열(68℃ 이상)한다. 상수도나 수영장에서는 염소 소독 농도를 준수한다. 아직 유용한 백신은 없다.

(6) 황색포도알균 식중독

가) 서론

이는 황색포도알균(*Staphylococcus aureus*)의 장독소로 오염된 음식물을 섭취하여 발생한다.

나) 역학

급성 식중독의 주요 원인들 중 하나로, 전세계적으로 발생한다. 약 25%의 인구가 황색포도알균의 보유자로 알려져 있다. 1973년에서 2000년 사이 미국 질병통제예방센터(Centers for Disease Control and Prevention: CDC)에 보고된, 원인이 밝혀진 음식물 매개 집단발병례의 9.2%가 황색포도알균 식중독이었다.

다) 임상양상

① 병원체

원인은 황색포도알균이 생산하는 장독소들이다. 독소는 끓는 물에 30분 이상 있어도 파괴되지 않는다.

② 전파양식

병원소는 사람이며 때로는 소, 개, 닭 등이 보유숙주가 된다. 실온에서는 독소가 중독량에 이를 때까지 수 시간 이상 걸린다. 모든 식품이 원인이 될 수 있으며 황색포도알균은 사람의 손가락이나 눈의 화농성 분비물, 농양, 여드름, 인후부 분비물 혹은 오염된 우유나 치즈 등으로 전파된다. 사람에서 사람으로 전파되지는 않는다.

③ 증상 및 징후, 합병증

잠복기는 30분~8시간으로 대부분 2~4시간이다. 잠복기가 짧은 것은 증상이 이미 만들어진 장독소에 의해 유발됨을 의미한다. 환자는 구역과 구토(약 82%에서), 산통성 복통, 발한, 허탈을 보이며 설사(약 68%에서)를 한다. 발열은 약 16%의 환자에서 나타나는 것으로 알려져 있다. 사망하는 경우는 드물고 보통 1~2일 만에 치유되지만 증상이 심한 환자는 입원이 필요하다.

라) 진단

원인 식품 1gram 당 10,000개체 이상의 포도알균 균체를 배양하거나, 포도알균의 장독소를 검출하면 진단이 가능하다. 가열한 음식의 배양에서 포도알균이 배양되지 않더라도 진단을 배제할 수는 없다.

마) 치료

수액보충과 대증치료를 한다. 1997년 미국 통계에 따르면 환자의 18%가 입원을 하였고, 전체 환자의 0.02%가 사망하였다.

바) 예방

식품 제조업 종사자에 대한 교육이 중요하다. 철저한 위생, 식품의 적절 온도 보관, 손톱 청결, 피부 특히 상처가 있는 피부, 눈, 코와 식품이 직접 접촉하지 않도록 주의할 것을 주지시킨다. 피부, 눈, 코에 감염증이나 화농병소가 있는 사람은 완치될 때까지 업무에 종사해서는 안 된다. 식품 제조에서 소비까지의 시간을 단축하도록 하고 부패하기 쉬운 음식을 2시간 이상 보존해야 할 경우는 60℃ 이상 또는 10℃ 이하에서 보존한다.

(7) 장염비브리오 식중독

가) 서론 및 역학

장염비브리오균(*Vibrio parahaemolyticus*) 감염에 의한 설사질환이다. 산발적 혹은 집단적으로 발생하고, 전 세계 특히 일본, 동남아시아, 아메리카에서 많이 발생하며 따뜻한 계절에 많다. 여행자 설사의 원인으로도 중요하다. 1973년에서 2000년 사이 미국 질병통제예방센터에 보고된, 원인이 밝혀진 식품매개 집단발병례의 0.6%가 장염비브리오 식중독이었다.

나) 임상양상

① 병원체

호염성 vibrio인 *Vibrio parahaemolyticus*는 그람음성의 단간균($0.5 \sim 0.8 \times 2.0 \sim 5.0 \mu\text{m}$)으로 짧은 단극모가 있어 운동성을 갖는다. 체세포 O항원과 capsular polysaccharide K 항원에 의해 serotype이 구분된다. 병원성을 가지는 균은 대부분 특징적인 용혈반응을 유발한다. 장염비브리오균은 추울 때는 바닷 속의 침전물 속에 존재하다가 적당한 생육조건이 형성되면 해수 중에서 자유생활을 하거나 물고기나 조개류 중에 서식한다.

② 전파양식

해산물을 날로 먹거나, 충분히 익혀먹지 않을 때 발생하며 날 해산물을 손으로 만지거나 오염된 해수로 식품을 씻는 것도 원인이 될 수 있다. 사람간에 전파되지는 않는다. 미국에서는 생굴 섭취가 가장 흔한 전파경로이다. 장염비브리오균의 장기 보유자는 없는 것으로 알려져 있고, 포유류 병원소도 없다.

③ 증상 및 징후, 합병증

잠복기는 4~30시간(대개 12~24시간)이며 환자는 주로 수양성 설사와 산통성 복통을 호소한다. 때로는 구역, 구토, 발열, 두통 등을 호소하며 세균성이질과 비슷한 혈변 혹은 점액변을 동반하기도 한다. 보통 증상은 1~7일간 지속되나 전신감염증이나 사망은 드물다.

다) 진단

TCBS 한천배지 등을 이용하여 환자의 대변으로부터 균을 분리하거나, 원인이 된 식품 1gram당 10,000개체 이상의 세균을 증명하면 진단이 가능하다.

라) 치료

수액 및 전해질 공급 등 대증치료가 주된 치료법이다. 대부분의 경우에는 증상이 심하지 않고 자연치유되는 경과를 밟는다. 항생제는 질병 경과에 큰 영향을 주지 않으나 중증이거나 장기간 증상이 지속되면 고려한다. Tetracycline이나 quinolone 제제가 임상경과를 단축하고, 균 배출기간을 줄일 수 있다.

마) 예방

해산물의 살균을 위해서는 70℃ 이상에서 15분 이상 가열조리해야 한다. 모든 해산물은 먹기 전까지 충분한 냉동 하에 보관하고, 조리장에서는 해수를 사용하지 말고 이미 요리된 해산물이 날 해산물이나 바닷물과 접촉되지 않도록 한다. 이러한 사항들을 해산물 조리자에게 충분히 숙지시킨다. 환자의 배설물이 묻은 물건 등은 철저히 소독하여 이차적인 오염을 방지한다.

(8) 살모넬라증

가) 서론 및 역학

살모넬라증(salmonellosis)은 살모넬라 위장염 또는 살모넬라 식중독으로도 불리는 급성 감염성 질환이다. 살모넬라증은 전세계적으로 발생하고 미국의 연간 약 140만명의 환자가 발생하는 것으로 추정되며 이 중 약 3만명이 확진되어 보고되는 것으로 생각된다. 1973년에서 2000년 사이 미국 질병통제예방센터에 보고된, 원인이 밝혀진 음식물 매개 집단발병례의 42.7%가 살모넬라증이었다. 2002년 미국의 Foodborne disease active surveillance network의 active surveillance를 통해 진단된 살모넬라증의 발생률은 10만명당 16.1명이었다.

나) 임상양상

① 병원체 및 전파양식

살모넬라속에는 2,000가지가 넘는 혈청형이 있으며 살모넬라 위장염을 일으키는 원인균으로는 *S. Enteritidis*와 *S. Typhimurium*이 대표적이다. 보균동물로는 각종 가축, 닭, 야생 동물, 개, 고양이, 기타 파충류나 양서류 등이 있다. 인간도 균을 보유할 수 있지만 장기 보균자는 드물다. 계란 1,000~3,000개당 1개는 노른자에서 *S. Enteritidis*가 검출되는데 이는 조류의 난소나 난관에 균이 서식하고 있기 때문으로 생각된다. 사람은 균에 오염된 동물성 식품이나 감염동물의 분변에 오염된 음식물, 식수를 먹어서 감염된다. 계란 노른자를 충분히 익히지 않아서 *S. Enteritidis* 감염을 일으킬 수 있다. 자가제조한 마요네즈나 오염된 야채, 과일이 원인이 될 수도 있다. 증상이 있는 환자 및 무증상 감염자에서 분변-경구 감염도 가능하다. 단일 오염원 폭로로 인한 집단발병에서는 200개체의 균만으로도 위장관염이 유발될 수 있으며, 균의 양이 잠복기와 중증도를 결정한다고 알려져 있다.

② 증상 및 징후, 합병증

잠복기는 6~72시간, 보통 12~36시간이다. 환자는 급성으로 발열, 복통, 설사, 구역, 구토 등의 위장 증상과 탈수가 발생하고 유아나 고령자에서는 중증으로 진행하기도 한다. 때로는 급성 위장염으로 시작되어 패혈증이나 농양, 관절염, 담낭염, 심낭염, 폐렴, 농피증, 신우신염 등을 초래한다. 유아나 고령자, 면역억제환자가 사망하는 일이 있지만 대단히 드물다.

다) 진단

패혈증의 경우, 급성기에 분변이나 혈액으로부터 *Salmonella-Shigella* 배지 등을 사용해 배양한다. 장염의 경우, 급성기 후 수 일에서 수 주간에 걸쳐서 배양이 가능하고, 불현성 감염자의 경우, 3-10g의 분변을 증균배지에서 증균하여 균을 검출한다.

라) 치료

합병증이 없는 경우 수액 보충과 대증치료가 적절하다. 많은 항생제가 시험관내 검사에서 효과가 있어 보이나, 실제 환자에서는 별 효과가 없다. 그러나 유아나 고령자, 허약자, HIV 감염자, 고열이 계속되는 사람, 합병증을 가진 중증 환자에서 항생제를 투여한다.

마) 환자 및 접촉자 관리

환자의 격리는 필요하지 않지만 분변에 오염되지 않도록 주의한다. 특히 환자가 타인에게 분변-경구 감염을 시킬 수 있다는 사실을 인지하도록 해야 한다. 배설물은 신체물질 격리책에 준하여 처리한다. 조리 종사자가 환자인 경우 항생제 투여 종료 후 48시간 후부터 24시간 간격으로 2회 대변 배양검사가 음성임을 확인 후 조리 업무에 복귀시킨다. 접촉자도 대변검사를 하며, 특히 조리 종사자나 유아, 고령자의 보호자는 검사

가 필요하다.

바) 예방

식품 제조자와 조리 종사자의 교육에 힘쓰며 업무 전후와 업무 중에 손을 철저히 씻도록 교육한다. 냉장, 냉동은 소량씩 하고 동물성 식품은 완전히 가열한다. 계란은 유통 및 조리 단계에서 적절한 관리가 필요한데 유통단계에서 20℃ 이하에 보존하고 냉장보관은 8℃ 이하로 한다. 계란은 반드시 가열하여 먹고 특히 균열이 생기거나 더럽혀진 것은 폐기하는 것이 좋다.

(9) 노로바이러스 위장관염

가) 서론

이전부터 급성 설사질환 중에서 원인을 알 수 없는 경우 바이러스가 원인이 될 수 있다고 생각되어왔다. 당시 환자의 대변에서 세균을 여과한 다음 건강한 사람에게 투여했을 때 설사가 유발된다는 것을 증명하였지만 원인 바이러스를 분리하지 못하였다. 결국 1972년 Kapikian은 Norwalk지방의 집단 설사발생에서 대변을 전자현미경으로 관찰하여 바이러스 입자를 관찰하였다. 1973년에는 Bishop 등이 소아 장염환자에서 rotavirus를 발견하게 되었고, 이후 astrovirus와 enteric adenovirus가 발견되었다.

나) 역학

전세계적으로 발생하며 연간 900만명 이상의 환자가 발생하는 것으로 추정된다. 연중 언제든지 발생하지만, 온대기후지역에서는 특히 겨울철에 많이 발생한다. 1973년에서 2000년 사이 미국 질병통제예방센터에 보고된, 원인이 밝혀진 음식물 매개 집단발병례의 11.0%가 노로바이러스 위장관염이었다. 집단발병은 병원이나 요양소, 선박, 군대 등에서 흔하

고, 특히 이러한 환경에서는 2차 감염이 흔하다.

다) 임상양상

① 병원체

노로바이러스는 과거에는 SRSV(small round structure virus, 전자현미경상 27~32 nm의 작은 둥근 모양으로 보이기 때문) 또는 Norwalk-like virus (NLVs)로 불렸다. 노로바이러스는 Family human Caliciviridae에 속하며, 비세균성 설사증 원인의 약 33~40%를 차지하는 것으로 알려져 있다.

② 전파양식

분변-경구 경로가 주된 감염 경로이다. 2차 감염이 비교적 흔하게 발생할 수 있지만, 대규모 집단발병이 생겼을 때는 음식 또는 물에 의한 공통폭로를 의심해야 한다. 흔한 집단발병의 원인으로 유람선에서 보관하는 물, 수영장의 물, 샐러드 등이 있다. 공기감염의 가능성도 제기되었지만 아직 증거는 부족한 상태이다. 100개 이하의 바이러스 입자로도 증상을 유발할 수 있는 것으로 추정된다.

③ 증상 및 징후, 합병증

잠복기는 평균 24시간이고, 보통 10~51시간의 범위이다. 증상은 24~60시간 정도 지속된다. 환자는 구역, 구토, 묽은 설사, 복통 등을 호소한다. 기타 근육통, 두통, 권태감, 미열 등을 동반하기도 한다.

라) 진단

분변이나 구토물을 전자현미경으로 관찰하여 바이러스 입자를 관찰할 수 있고, 기타 RIA(radioimmunoassay)나 EIA(enzyme immunoassay), RT-PCR 등의 방법을 이용한다. 경우에 따라서는 급성기와 회복기 혈청을 채취하여 IgG 역가를 측정할 수 있다. 대변검체는 증상 발생으로부터 48~72시간 내에 채취하여야 한다. 그러나, 분자생물학적 진단이 가능하기 때문에 필요에 따라서 7~10일 이내에 검체에 대해서

검사를 시행할 수 있다. 대변의 양은 한 사람당 10~50ml정도가 적절하며, 10명 이상의 환자에 대해서 채취하여야 한다. 검체는 얼음으로 싸서 검사실로 운송한다.

마) 치료

대부분 저절로 호전되지만, 심한 경우 탈수나 전해질 불균형을 치료한다. 기타 두통, 근육통, 구역 등은 대증요법을 시행한다.

바) 환자 및 접촉자 관리

병원, 요양소 등에서 유증상자는 간호 등 현업 종사를 금지한다. 손씻기 등의 개인 위생을 통해 2차 감염을 예방한다.

사) 예방

개인 위생을 철저히 하고 어패류는 반드시 익혀 먹도록 한다. 바이러스가 열에 저항성이 있으므로, 가열로써 감염의 위험을 완전히 제거할 수는 없다. 환자 발생시 감염원(식품이나 음료수)을 밝히고, 가능한 요인을 교정한다. 감염 후 단기간 면역력은 있지만, 장기간 면역력이 유지되지 않는다.

(10) A형간염

가) 서론 및 역학

A형간염은 주로 인구밀도가 높고, 위생상태가 나쁜 지역의 소아연령에서 주로 발생한다. 개발도상국에서 성인은 대부분 항체를 가지고 있어 유행은 드물지만 선진국에서는 환경 위생의 개선으로 항체를 보유하지 않은 성인이 증가하고 있다. 따라서 미국 등 선진국에서는 발병연령이 증가하고 있는 추세이지만, 아직 소아와 젊은 성

인이 주된 발병연령이다. 1973년에서 2000년 사이 미국 질병통제예방 센터에 보고된, 원인이 밝혀진 음식물 매개 집단발병례의 3.0%가 A형간염이었다. 우리나라에서는 지정전염병 및 표본감시대상전염병으로 분류되어 있다.

나) 임상양상

① 병원체

Family picornaviridae에 속하는 positive-single-stranded RNA virus이다. 크기는 27~28nm의 구형(spherical)이고, 외피(envelope)는 없다. 85℃ 이상에서 최소 1분간 가열해야 불활성화된다. 갑각류, 조개, 물, 흙, 해양침전물 등에서는 수일에서 수주간 생존 가능하다.

② 전파양식

병원소는 인간과 원숭이류이다. 분변-경구 경로가 주 전파경로이다. 오염된 음식물(과일, 샐러드, 어패류 등)이나 식수를 매개로 감염되는 경우도 있고 성행위로도 감염될 수 있다. 잠복기의 후반부에 가장 전염력이 강하며 황달이 나타난 며칠 후까지 전염력이 있다. 대개 황달이 생긴 후 1주일이면 전염력이 없어진다. 감염자의 혈중에서 HAV(Hepatitis A virus)가 검출되며 수혈이나 혈액제제를 통해 전파된 예가 있지만, 극히 드물다.

③ 증상 및 징후, 합병증

잠복기는 15~50일, 평균 28~30일이다. 환자는 갑작스러운 발열, 권태감, 식욕부진, 오심, 구토, 복부 불편감 등의 증상을 나타내고 이후 짙은 소변, 황달, 회색변, 소양증이 나타난다. 임상경과는 1~2주 정도 지속되는 경증부터 드물지만 수개월간 지속되는 중증까지 다양하다. 대개 불현성 감염이며(5세 이하에서는 90% 이상에서 불현성 감염),

황달이 없이 가벼운 경우가 특히 소아에게 많다. 연령이 증가함에 따라 증상도 심해지고 사망률도 높아진다. 가장 심각한 합병증은 전격성 간염으로 전체 전격성 간염의 원인 중에서 약 7%가 HAV인 것으로 알려져 있다. 감염 후 면역은 평생 지속된다.

다) 진단

급성기 혈청에서 HAV에 대한 IgM 항체 역가 상승으로 진단한다. 급성기와 회복기 혈청에서 IgG의 역가가 4배 이상 상승하면 의미가 있다. 대변에서 HAV를 검출할 수도 있지만 증상이 발생하여 병원을 방문할 때는 대부분 대변에서 검출되지 않으므로 임상적 유용성이 적다.

라) 치료

특이적 치료법은 없고 보존적 치료가 필요하다. 전격성 간염의 경우 간이식을 고려한다.

마) 환자 및 접촉자 관리

환자는 장내 배설물 격리를 시행하나 격리실, 마스크, 가운 착용 등은 필요하지 않다. 급성 A형간염 환자와 긴밀하게 접촉하였고 감수성이 있다고 생각되는 사람에게는 접촉 2주 이내에 면역글로불린을 투여한다(노출 후 예방).

바) 예방

상하수도 시설의 완비가 필요하다. 개인적으로는 손씻기 등 개인 위생이 중요하다. 환자 발생시 원인을 찾아서 공통 감염원을 제거하는 등의 조치를 취한다. 노출 전 예방으로 HAV가 토착화된 지역을 여행하는 자, 마약 사용자 또는 동성애자, 혈우병 환자, 영장류 사육사 등에 백신을 접종할 수 있다.

다. 유행 역학조사 방법

(1) 유행의 일반적 상황 조사

- 발생지 주소, 발생기관명, 전화번호 등
- 분모(정원) 파악(학교일 경우는 전체 학생수, 학년별 학생수, 급식학생수, 교직원수, 조리종사자수 등)
- 대략적인 환자수 파악 (학교의 경우 담임교사를 통한 환자수 파악)
- 발생 전 특정 행사여부 파악
- 음용수 종류 파악(상수도, 간이상수도, 지하수 등)
- 급식여부 및 급식종류 파악(자체 급식, 외부 급식, 식단표, 구입처 등)

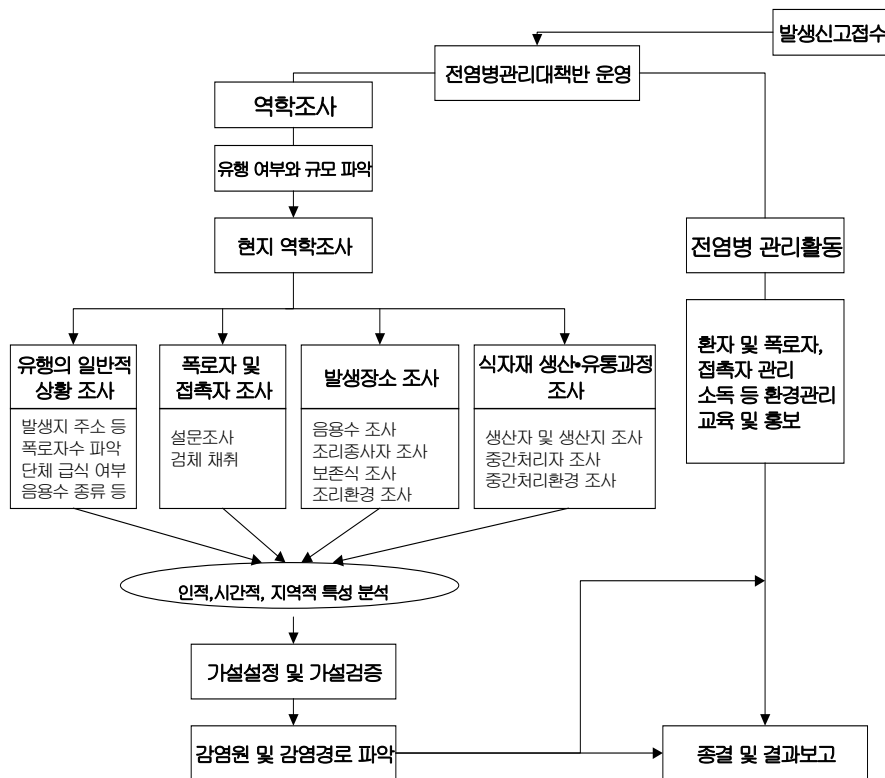


그림 10. 유행 역학조사 흐름도

(2) 폭로자 등 사람에 대한 조사

- 환자, 유증상자 등 음식물 섭취자(폭로자), 접촉자, 음식물 조리종사자, 원재료 생산·판매자
- 설문조사
 - 폭로자는 상황에 따라 다른 역학조사서 이용하여 보건요원이 대상자를 직접 인터뷰하여 작성하는 것이 원칙이나
 - 100명 이상의 유증상자 발생시 보건요원이 문항별로 설명하고 대상자가 직접 기입하는 형태로 진행 가능
 - 증상이 심한 자나 원인병원체 확진자는 반드시 직접 인터뷰
 - 의사 소견이 있을 시 첨부
 - 특이사항이 있을 때는 역학조사서 여백에 자유로이 기재
- 대변 또는 직장도말검체 채취
 - 검체를 채취한 경우는 반드시 역학조사서를 작성하여야 함
 - 유증상자 1인당 직장도말 검체 2개 채취, 1개는 보건소에서 세균검사를 실시하고 나머지 1개는 보건환경연구원으로 바이러스 검사 의뢰
 - 필요시 보건소에서는 보건환경연구원으로 세균 검사를 의뢰할 수 있음
 - 단, 입원환자와 증상이 심한 유증상자는 가급적 대변검체를 채취하여 대표검체로서 바이러스 등에 대한 감별 검사를 실시하도록 함
 - 대변검체의 적정량 : 2g 이상



(3) 발생장소 조사

- 음용수 조사

- 간이비색기를 이용 모든 수도전에 대한 잔류염소 측정
- 물탱크 물, 원수 채취 수질검사 의뢰
- 과거 수질검사 결과 확인
- 상수도 사용요금 영수증 조사
- 수도 및 하수도 배관 조사
- 음식물 및 조리장 환경조사
 - 식단표 조사(최근 2주간)
 - 보존식 수거 검사 및 음식물 원재료 수거 검사
 - 조리장 환경검체 검사
 - 음식물 조리과정 조사 : 필요시 영양사 및 조리사 면담

(4) 식자재 생산·유통과정 조사

- 식자재 생산자 및 생산지 조사
- 중간처리자 및 중간처리 환경 조사

라. 전염병관리 대책

(1) 치료 및 격리

- 항생제 감수성 검사를 실시하여 적절한 치료 제공
- 위험집단 또는 공동폭로 집단 파악 → 환자발견 및 치료격리 실시
 - 확진 전이라도 추가환자 발생을 차단하기 위하여 필요하다고 판단 되면 입원격리 조치 가능
 - 특히 조리종사자, 식품취급자, 집단시설 종사자 등 타인에게 대규모로 질병을 전파시킬 수 있는 고위험군이 수인성·식품매개 질환이 의심되는 경우 확진 전이라도 최소한의 격리(현업종사 제한) 필요

(2) 소독 및 위생업소 지도·감독

- 환자발생 지역 및 환가 관리, 상수 소독을 유행 시기 농도로 유지, 간이

상수도과 지하수 소독 등 실시

- 유행이 발생한 집단급식소는 추가 환자 발생이 없고 원인이 밝혀질 때까지 급식 중단. 급식 재개는 보건소, 집단급식소 관계자와 협의
- 유행이 발생하지 않은 관내 집단 급식소 및 위생업소 지도 감독을 유행 기간동안 시행하여 추가 발생 예방

(3) 교육 및 홍보

- 유행기간 동안 지역주민 대상 홍보 강화
- 위생업소 종사자, 급식 종사자 대상 위생교육 및 필요시 건강검진 실시
- 지역사회에서 유행이 지속되거나 확산 가능성이 있다고 판단될 경우는 집단 행사 자제 요청

표 18. 역학조사 시 유관기관 협조 사항

유관기관	협조 사항
시(군)청	○ 전염병이 관할 지역내 또는 타 지역으로 확산이 되지 않도록 조치 ○ 전염병 관리에 필요한 인력, 시설, 장비 지원 ○ 예산 지원
시(군)위생과	○ 관내 음식점 등에 대한 위생관리, 지도 ○ 관내 집단급식시설(학교 포함) 위생관리, 지도
상수도 사업소	○ 상수도 오염을 통한 환자발생 예방 ○ 간이상수도, 먹는 샘물에 대한 수질검사 실시
교육청·학교	○ 집단발병 위험이 높은 학교, 유치원의 질병 확산 예방조치 ○ 학교/유치원 학생 중 설사환자 발생 현황 파악 ○ 설사환자보고 및 치료체계 확립 ○ 학교 단체급식시설에 대한 지도, 관리(조리사 보균검사) ○ 학교급식 부식업체 현황파악 및 관리
읍면동사무소 경찰서	○ 관내지역에서 설사환자 집단 발생시 보건소에 즉시 보고 ○ 관내 잔치집, 상가집 중심으로 홍보, 환자발생 감시 ○ 확진환자 격리 조치
의료인 단체 (대한의사협회 대한간호협회 등)	○ 설사환자 일일모니터링 실시 ○ 설사환자 역학조사 및 검체 채취, 보건소 의뢰 ○ 수인성·식품매개 질환자 및 의사환자의 치료, 격리 등
요식업단체(한국음식업 중앙회 등)	○ 회원 대상 환자 집단발병 예방 홍보, 교육 ○ 조리사 중 설사환자는 즉시 보건소로 내원하도록 지도
군부대 집단수용시설	○ 설사환자 발생 시 보건소에 역학조사 및 검체 의뢰, 필요 시 격리 ○ 조리사 보균검사 실시 ○ 교육·홍보 자료 배포

2. 예방접종 대상 전염병관리

예방접종은 질병을 예방하기 위한 가장 효율적이고 일차적인 도구로, 인류의 역사상 사망과 상병의 주요 원인이었던 여러 감염성 질환의 발생을 예방하여 인류의 건강 향상에 기여하고 있다. 또한 예방접종은 개인의 건강뿐만 아니라 병원체의 확산을 방지하여 타인의 건강을 보호해주는 간접적인 효과도 있다. 그러므로 예방접종은 국가적 차원에서 접근해야 할 필요성이 있게 된다.

정부는 국민에게 일정 수준 이상의 예방접종을 보장할 책임이 있으며, 국가필수예방접종(NIP) 사업을 통하여 이를 제공하고 있다. 2006년 국가필수예방접종은 결핵, B형간염, 디프테리아, 폴리오, 파상풍, 백일해, 홍역, 유행성이하선염, 풍진, 장티푸스, 일본뇌염, 신증후군출혈열, 인플루엔자, 수두 등 14종의 전염병에 대하여 정기예방접종의 형태로 실시되고 있다 (전염병예방법 제11조). 수두는 2005년부터 국가필수예방접종에 포함되었다. 이 중 고위험군을 대상으로 제한적 접종을 실시하는 신증후군출혈열, 장티푸스, 인플루엔자를 제외한 11종의 전염병에 대해서는 모든 출생아를 대상으로 예방접종을 실시하고 있다. 이와 함께 전염성질환의 발생이 급격히 증가하거나 새로운 전염성 질환이 발생하는 경우 전염병예방법 제12조에 의거하여 임시예방접종을 실시하고 있다.

가. 우리나라 국가예방접종사업의 역사

고종 19년(1882) 지석영 선생이 전주성내에 우두국을 설치하여 종두를 실시한 것이 우리나라의 첫 공식적 예방접종으로 간주할 수 있다. 예방접종 자체로서는 지석영 선생이 고종 16년(1879) 부산에서 일본인을 통해 종두법을 실습하고, 귀경 중 부인의 향리인 충주 덕산면에서 의제를 비롯한 40여명에게 종두 접종을 최초로 실시하였다.

1912년 일제 치하 조선 총독부 위생과에서 우두 백신 및 콜레라 백신을 생산, 접종하였고, 1945년 미군정 시대에는 조선 방역연구소에서 당시 대유행을 일으키고 있던 콜레라 백신을 생산, 접종하였다. 1949년 대한민국 정부수립 후 중앙방역연구소에서 디프테리아, 파상풍 항혈청을 정제하였으며 콜레라, 일본뇌염 백신을 비롯하여 약 18개 종류의 백신을 생산, 접종하였다. 1970년대부터 민간 제약회사에서 백신을 개발, 공급하기 시작하면서 예방접종 사업은 본격적으로 시작되었다(표 19).

대한민국 정부수립 초기에는 두창, 콜레라, 장티푸스, 발진티푸스 예방접종이 단편적으로 실시되었던 것으로 보인다. 1950년 전쟁발발 이후 같은 해 겨울부터 1951년 말까지 발진티푸스, 재귀열, 두창, 디프테리아 환자가 다수 발생하였고 1951년 가을부터 1952년에 이르기까지 간염, 유행성출혈열, 이질과 살모넬라증이 폭발적으로 발생하였다. 당시의 예방접종은 당시 UN군의 전투수행을 위해 강력하게 추진된 전염병 예방대책의 일환으로 실효를 거두었다고 볼 수 있다. 한편 1948년부터 1950년대 말까지의 기간은 외국 원조의 방향에 따라 행정이 피동적으로 이끌려 온 시기였으나, 이때의 보건위생행정은 국민보건관리의 기초적 체제 확립에 기여했다고 평가되고 있으며 예방접종에 있어서도 마찬가지로 평가할 수 있을 것이다.

콜레라 백신은 1970년에 4,200만여 도스를 접종한 것으로 기록되는 등 70년대 전반에 양적으로 가장 많이 실시된 예방접종이었다. 콜레라 예방접종은 1990년까지 실시되었으며 그 이후에는 아프리카 지역 국가들의 선원에 대한 접종 요구에 의한 예방접종사업만 국립검역소에서 실시하고 하였다.

장티푸스 백신은 종전에 사백신이 사용되어 왔으나 1995년부터 전면 교체되었으며 97년부터는 위험집단 중심으로 대상자가 변경되었다. 발진티푸스는 그 환자발생이 1966년, 1967년에 각각 1명씩 보고된 이후 발생보고가 없음에 따라 1974년에 3만여명에 대하여 예방접종을 실시한

이후 그 다음해부터 예방접종을 하지 않게 되었다.

BCG는 1948년 정부수립 후 국립보건원의 전신이었던 삼청동 소재 국립중앙방역연구소 시절부터 소규모로 생산하여 왔으나 시설과 기술의 부족으로 실제로 사용하는 단계까지는 미치지 못하였다. 전쟁 중인 1952년에 국산 BCG가 처음 도입되어 그 해 약 30만명에 대하여 접종한 실적이 실제적 접종의 첫 기록이다. 1954년 당시 보건부에서 수립한 결핵 대책 5개년 계획을 보면 매년 80만명에 대해 BCG를 접종하도록 되어있다. 이후 1955년에 중앙방역연구소에서 액체 BCG 20,000cc를 생산하여 공급하였다. 1961년에 국립보건원 부지 내에 BCG 생산시설이 신축되어 생산하기 시작하였다. 1963년 당시 정부 계획에는 미취학 어린이와 학령기 아동 200만명에게 튜버쿨린 검사를 하고 BCG 접종을 하도록 하고 있다. 1979년부터 냉동건조 BCG를 생산, 공급하고 있다. 1987년에 BCG 생산업무가 국립보건원에서 결핵연구원으로 이양되어 오늘에 이르고 있으며 97년에는 재접종을 폐지하였다.

표 19. 우리나라 예방접종 변천 내용

연 도	대 상 전염병	변 경 내 용
1882	두창	종두법 도입
1895	두창	대한제국의 내부령 제8호로 종두규칙 제정
1912	두창, 콜레라	두창과 콜레라 백신의 생산 및 예방접종 실시
1945	콜레라	조선방역연구소에서 콜레라 백신의 생산 및 예방접종 실시
1948	결핵	BCG 백신의 국내 생산 및 예방접종 실시
1949	디프테리아, 파상풍 등 18종	대한민국정부 수립후 중앙방역연구소에서 항혈청정제 생산 및 예방접종 실시
1952	결핵	BCG 백신의 대량생산, 예방접종 확대 실시
1954	두창,디프테리아,백일해,장티푸스, 전염병예방법 제정에 따른 정기예방접종 지정 발진티푸스,파라티푸스,결핵	
1955	디프테리아, 파상풍, 백일해(DPT)	외국산 DPT 백신 사용
1958	디프테리아, 파상풍, 백일해(DPT)	국내산 DPT 백신 사용
	폴리오	사백신 도입, 일부 어린이 대상으로 유료 예방접종 첫 실시
1960	두창	1979년 WHO의 두창 근절 선포 전제까지 실시
1961	폴리오	경구용 생백신 도입(사백신 사용 중단)
1963	결핵	미취학, 학동기 어린이 대상으로 PPD 검사후 BCG 예방접종 실시
1965	홍역	생백신 도입, 예방접종 실시
1971	일본뇌염	백신 도입, 일부 대상으로 예방접종 실시
1975	발진티푸스	예방접종 중단
1976	발진티푸스,파라티푸스	정기예방접종 제외
	콜레라,파상풍	정기예방접종 도입
1980	홍역, 유행성이하선염, 풍진(MMR)	MMR 백신 도입, 예방접종 실시
1983	콜레라, 장티푸스	정기예방접종중에서 임시예방접종으로 변경
	두창	정기예방접종 제외
	홍역,폴리오	정기예방접종 도입
1985	일본뇌염	임시예방접종 도입, 3-15세 전 연령층에게 매년 예방접종 실시
	B형간염	임시예방접종 도입
1986	장티푸스	일부보건소 경구용생백신 사용
1988	렙토스피라증	임시예방접종 도입
1989	디프테리아, 파상풍, 백일해 (DTaP)	백일해성분의 부작용 등으로 DPT에서 DTaP로 전면 교체
1990	콜레라	예방접종 중단(단, 선원 중에서 해당국에서 하선시 요구하는 경우 접종)
1992	신증후군출혈열	임시예방접종 도입
1994	풍진	15세 여고생에게 풍진단독백신으로 접종 실시(2000년까지 시행)

연도	대상 전염병	변경 내용
1995	일본뇌염	기초예방접종후 매 2년마다 예방접종으로 변경
	B형간염	정기예방접종으로 변경
	장티푸스	사백신에서 Vi제제로 전면 교체
1997	결핵	재접종 폐지
	디프테리아, 파상풍(Td)	매 10년마다 1회 추가(단, 수입될 경우)
	폴리오	기초접종을 4회에서 3회로 변경
	홍역, 유행성이하선염, 풍진(MMR)	4-6세 재접종 추가
	렙토스피라	임시예방접종 제외
	인플루엔자	임시예방접종 도입
	B형간염	추가접종 폐지(추가접종은 고위험군으로 제한)
	신증후군출혈열	고위험군으로 접종대상 제한
	장티푸스	고위험군으로 접종대상 제한
2000	유행성이하선염, 풍진	정기예방접종 도입
	일본뇌염	기초접종은 12-24개월, 추가접종은 기초접종후 2회(6세, 12세) 접종시기는 계절접종(늦봄에서 초여름)에서 연중접종으로 변경
	홍역, 유행성이하선염, 풍진(MMR)	Urabe, Hoshino 균주가 포함된 MMR백신 사용 중단('00.2.15)
2001	폴리오	주사용 사백신 도입
	홍역(MR)	국가홍역퇴치 5개년계획('01-'05)에 따른 일제예방접종실시
2002	홍역, 유행성이하선염, 풍진(MMR)	WHO 권고('01.11.9)에 따라 Rubini 균주가 포함된 MMR백신 사용 중단('02.5.18)
	일본뇌염	생백신 도입
2004	디프테리아, 파상풍(Td)	Td 백신 도입(5월)
	폴리오	보건소 사용 OPV를 IPV로 전환(11월)
	※ 용어사용 수정	「정기 및 임시예방접종」⇒「국가필수예방접종」
2005	수두	국가필수예방접종 도입

※ 자료원 : 보건복지부(1998) 국가예방접종사업의 목표 설정에 따른 예방접종사업의 효율성 향상에 관한 평가 연구, 표준예방접종지침(1997, 1998, 2000)

나. 예방접종사업의 도입원리

(1) 예방접종사업의 질병감소 효과

20세기 중반 예방접종사업이 전세계적으로 확대된 이후 우리나라에서는 폴리오, 홍역 등의 전염병은 퇴치수준에 이르고 있으며, 디프테리아, 일본뇌염을 비롯하여 풍진, 유행성이하선염 등의 질환도 작은 유행이 가끔 발생하고 있지만 예전에 비해 발생이 현저히 감소하였다(표 20, 21).

표 20. 예방접종에 의한 전염병 발생 감소효과(우리나라 2004년 기준)

전염병명	최다환자 (발생연도)	2004년 환자발생수	감소율(%)
결핵	179,838 (1969)	31,503	-82.48
디프테리아	1,281 (1966)	0	-100.00
백일해	16,887 (1961)	6	-99.96
파상풍	16 (1983)	11	-31.25
소아마비	2,003 (1961)	0	-100.00
홍역 ¹⁾	32,647 (2000)	16	-99.95
유행성이하선염	7,269 (1966)	1,744	-76.01
풍진	128 (2001)	15	-88.28
일본뇌염	3,563 (1966)	0	-100.00

※ 자료원 : 질병관리본부 전염병 통계연보(2004)

¹⁾ 2000년 홍역 대유행, 2001년 홍역 일제예방접종 실시

표 21. 예방접종에 의한 전염병 발생 감소효과(미국 2003년 기준)

전염병명	최다환자 (발생연도)	2003년 환자발생수	감소율(%)
디프테리아	206,939 (1921)	1	-99.99
백일해	265,269 (1984)	11,647	-95.61
파상풍	1,560 (1923)	20	-98.72
소아마비	21,269 (1952)	0	-100.00
홍역	894,939 (1941)	56	-99.99
유행성이하선염	152,209 (1968)	231	-99.85
풍진	57,686 (1969)	7	-99.99
Hib	20,000	2,013	-89.94

※ 자료원 MMWR. Summary of Notifiable Diseases - United States 2003. 2005;52(54)

(2) 예방접종의 기본원칙

예방접종은 전염병의 발생률과 사망률을 감소시키는 잇점 뿐만 아니라 비용-편익면에서도 예방접종에 소요되는 비용보다 질병예방으로 얻는 편익이 훨씬 크다는 긍정적 측면과 동시에 생체 내 이물질(異物質)의 투여에 의한 이상반응, 경제적 부담 등의 문제도 있다. 따라서 예방접종 실시 여부를 정책적으로 결정할 때에는 다음의 기본 원칙을 고려하여야 한다.

가) 예방접종의 예방효과

예방효과란 예방접종 후 병원체가 우리 몸 안으로 들어왔을 때, 침입한 병원체로부터 방어해 주는 능력을 의미한다. 이러한 효과는 특이항체를 충분히 생성하도록 자극하는 백신의 항원성, 항체의 지속성, 항원-항체 반응에 의한 병원체의 제거 능력 등에 달려 있다. 방어효과에 대한 평가는 백신 제조회사가 접종 인가를 받기 전에 동물 실험과 사람을 대상으로 한 실험을 통해 방어항체 역가와 집단 내 질병 발생 저지 효과를 측정하여 이루어진다. 만약 백신의 예방효과가 낮다면 접종은 권장되지 않는다. 한 예로 콜레라 백신의 경우 예방효과가 50% 미만으로 낮아 예방접종이 중단되었다.

나) 예방접종의 안전성

백신의 예방효과가 아무리 좋아도 접종에 의한 이상반응이 흔히 나타나거나 심하여 질병을 앓는 것보다 위중하다면 예방접종의 활용도는 떨어진다. 다만, 어느 정도의 이상반응을 기준으로 백신의 유용도를 결정할 것이냐 하는 것은 상대적인 문제로, 질병의 심한 정도나 사회·경제적인 여건 등이 모두 고려되어야 한다.

다) 예방접종의 유용성

백신의 예방효과가 뛰어나고 안전하다 하더라도 자연감염의 증상이 심하지 않거나 자연감염의 예방효과가 접종에 의한 면역보다 좋은 경우, 또는 질병의 발생률이 매우 낮은 경우는 예방접종의 유용성이 떨어진다.

라) 예방접종의 비용-편익 효과

보건학적 측면에서 전 인구집단을 대상으로 하는 예방접종은 비용-편익 효과에 의해 결정된다(표 22). 우리나라에서는 예방접종의 비용-편익 분석을 한 자료가 많지 않아 예방접종의 전체적인 이득을 제대로 평가하지 못하고 있으나 2001년도 홍역일제예방접종 사업 후 비용편익을 계산한 결과 1.27 : 1로 나와 비용-편익적임을 확인하였다. 한 예로, 렙토스피라증은 불현성 감염이 많고 최근 국내 발생 환자 수가 급격히 감소하였으며 예방접종의 면역효과가 오래 지속되지 않는 반면, 발병초기에 적절한 항생제로 치료하는 방법이 있어 예방접종이 비용-편익 효과면에서 합당한 이득을 취할 수 없을 것으로 판단하여 1997년부터 임시예방접종 대상 전염병에서 제외되었다.

마) 예방접종의 용이성

백신의 투여 방법 또는 횟수가 피접종자가 쉽게 수용할 수 있으며, 접종을 제공하는 의사, 간호사가 시행하기에 편리하여야 한다. 즉 경구용이 주사보다 수용성이 앞설 것이며 단독백신을 각각 접종하는 것보다 DTaP, MMR 같은 혼합백신을 접종하면 훨씬 투여가 간편해 효율성이 크다.

다. 우리나라 국가 예방접종사업 현황

(1) 예방접종사업 시행체계

가) 예방접종 기준관리

국가 차원의 예방접종 실시기준 및 방법에 대한 과학적 기준 설정이 미비하고, 새로운 백신이 개발됨에 따라 접종대상, 접종횟수 등에 대한 기준을 주기적으로 재조정하여야 할 필요성이 있다. 우리나라에서는 예방접종심의위원회(전염병예방법 제10의 2 및 동법시행령 제 3조의 3) 산하 15개 분과위원회를 구성하여, 예방접종대상 전염병의 예방과 관리를 위한 지침 개발과 백신 관련 주요 현안을 다루고 있다(표 23).

표 22. 예방접종 분과위원회 현안 및 과업

분과위원회	주요 현안 및 과업
결핵	· 경피용, 피내용의 기준일원화 · 생백신의 경로, 다른 균주 사용 등 일원화하기 위한 대책(신 백신 개발)
B형간염	· 수직감염 사업의 예방접종 기준 및 추후 관리 기준 마련 · 수직감염 예방사업 평가
DTaP	· Td 백신 수입 관련 현안 : 위험 집단의 보건소 접종 시행 방안, 추가 접종 기준 및 계획 수립
폴리오	· 폴리오 퇴치 관리 : AFP 감시 사업 평가
MMR	· Mumps 및 rubella 퇴치를 위한 계획 수립, 감시사업망 구성 · 과거 루비니 균주 접종자에 대한 재접종 사업 여부 결정 · 2005년 홍역퇴치선언을 위한 준비, 평가(CDC/WHO 등 초청 국제회의 등)
일본뇌염	· 생백신의 권장 유무, 기준 설정 및 보건소 접종 계획(예산 등) · 생백신 예방접종후 이상반응, 사고 처리의 문제에 관한 대책 마련 · 사백신, 생백신 사용의 기준일원화
인플루엔자	· 우선접종 권장 대상자 기준 조정 · 범유행 대비 인플루엔자 국내 생산 방안 개발 및 평가
신증후군출혈열 및 장티푸스, 두창	· 접종대상자의 기준 구체화 · 신증후군출혈열의 예방효과 평가, 예방접종 재접종 기준설정(나이, 지역 등) · Lancy Vaxina 접종 결과 평가 및 접종 기준 마련 · 국내 생산을 위한 균주 선정, 국내 생산 추진 방안 및 과정 평가
예방접종등록	· 등록사업 평가 · 등록 지침 개발
예방접종후 이상반응	· 보호자 이상반응 신고 체계 도입 및 기준 개발, 평가 · 이상반응 감시 및 역학조사 결과 평가
수두	· 예방접종 실시기준 및 방법 · 예방접종후 이상반응 신고 기준 · 예방접종 효과성 평가
Hib	· 정기예방접종 도입 여부 · 예방접종 실시기준 및 방법 · 예방접종후 이상반응 신고 기준
폐구균 및 수막구균	· 정기예방접종 도입 여부 · 예방접종 실시기준 및 방법 · 예방접종후 이상반응 신고 기준
Papilloma virus	· 국내외 백신 개발 동향 · 예방접종 실시기준 및 방법
예방접종 평가	· 예방접종의 비용-편익 분석 · 백신의 시장 동향

나) 예방접종 등록사업

WHO는 1980년에 두창박멸 선언을 하면서 예방접종 대상 전염병을 B형간염, MMR로 확대하였다. 대상전염병의 퇴치와 퇴치수준의 접종률 관리, 접종률 관리를 위한 접종기록의 보관과 관리 의무화, 접종률 유지와 안전접종을 위해 이상반응 감시, 국가보상제도 도입 등 국가안전관리체계 강화를 위해 EPI(Expanded Program of Immunization) 도입을 주창하였다.

EPI는 예방접종사업 수행방식을 모자보건에서 전염병관리로, VPD 관리 목표를 개인건강보호, 유행억제에서 질병퇴치로 전환, 접종기록의 가치를 개인접종여부에서 지역사회 접종률의 파악을 의미한다.

예방접종기록 등록 전산화는 개인별 접종일정 정보제공을 통한 접종률 향상과 실시간 접종률 파악을 통한 질병발생 예측을 할 수 있다는 등의 장점이 있다.

표 23. 예방접종기록 등록사업의 역할

정부의 정책 대안	예방접종기록 등록의 역할
접종률 향상	개인별 접종내역 확인
편리한 접종 보장	접종정보 제공(recall-remind system)
미접종자 추가 관리	예방접종증명서 발급
취약계층 접종 관리	접종기록의 보존
예방접종 효과 평가	개인별 접종이력 관리
VPD 관리 및 발생예측	접종률 평가
예방접종 안전관리	이상반응 경고
백신수급 관리	접종 수요 예측

90년대 이후 컴퓨터와 인터넷 보급으로 예방접종기록 등록 전산화를 구현할 기반이 마련되면서 미국에서는 1993년 예방접종 등록 사업을 최초로 도입하였다. 그러나 현재에도 연방정부 수준의 등록은 시행하지 못하고 있는 실정이다. 우리나라는 2002년부터 예방접종기록 등록 전산화 사업을 본격적으로 수행하여 웹기반 등록 시스템을 구축, 사용하고 있으나, 민간의료기관의 등록이 저조한 상태이다.

표 24. 연도별 예방접종기록 등록 현황

	보고실적(건) ¹⁾	등록실적(건) ²⁾	등록률(%) ³⁾
2000년	16,299,437	2,850,533	17%
2001년	15,238,728	4,159,714	27%
2002년	15,328,613	4,159,182	27%
2003년	16,439,806	4,933,530	30%
2004년	16,399,152	7,697,089	47%
2005년	16,560,675	8,256,351	50%
계	96,266,411	32,056,399	33%

1) 보고실적 : 매월 10일 전산으로 보고되는 실적에 근거하여 집계

2) 등록실적 : 접종일 기준 집계, 2000년도의 등록실적은 6-12월 자료

3) 등록률 : 보고실적 기준 등록률

(2) 예방접종 후 이상반응 관리체계

2000년 이전에는 예방접종 부작용이란 용어를 사용하여 예방접종후 이상반응과 부작용의 개념을 혼용하여 사용하였으나 전염병예방법 개정(2001.12.29)을 통해 두 용어를 정의하였다. “예방접종후 이상반응”이라 함은 접종 후 예방접종으로 인하여 발생 가능한 모든 증상 또는 질병으로서 당해 예방접종과 시간적 관련성이 있는 것이며, “예방접종 부작용”이란 접종 백신과의 인과관계를 보건복지부장관이 인정한 것으로 정의하여 사용하고 있다.

가) 예방접종 후 이상반응 관리체계 필요성

예방접종 후 이상반응은 백신의 생물학적 특성 및 백신에 대한 개인적 특성상 불가피하게 발생할 수 있다. 예방접종을 받는 사람의 수가 증가되면서 예방접종후 이상반응도 자연히 늘어날 수 있는데, 예방접

중에 대한 이상반응이 증가할수록 일반인은 물론 의료기관에서도 예방접종에 대한 불신감이 형성되어 예방접종률이 떨어지게 된다. 그러므로 보다 안전한 예방접종을 국민에게 보장하고, 이상반응으로 인한 국민의 불안감을 해소하며, 또한 완전한 접종률 달성을 통해 대상 전염병의 예방과 퇴치를 도모하기 위해 효과적인 예방접종 후 이상반응 감시체계 구축 및 강화의 필요성이 대두되었다.

불가피하게 발생하는 예방접종후 이상반응을 해결하고 예방접종사업을 안정화시키기 위하여 안전한 백신의 공급과 접종의 보장, 접종후 이상반응에 대한 감시와 원인규명, 접종 피해에 대한 국가 보상등 예방접종의 안전성과 관련된 요소들을 포괄적이고 체계적으로 관리하기 위해서 국가안전관리의 틀을 마련하였다(그림 11).

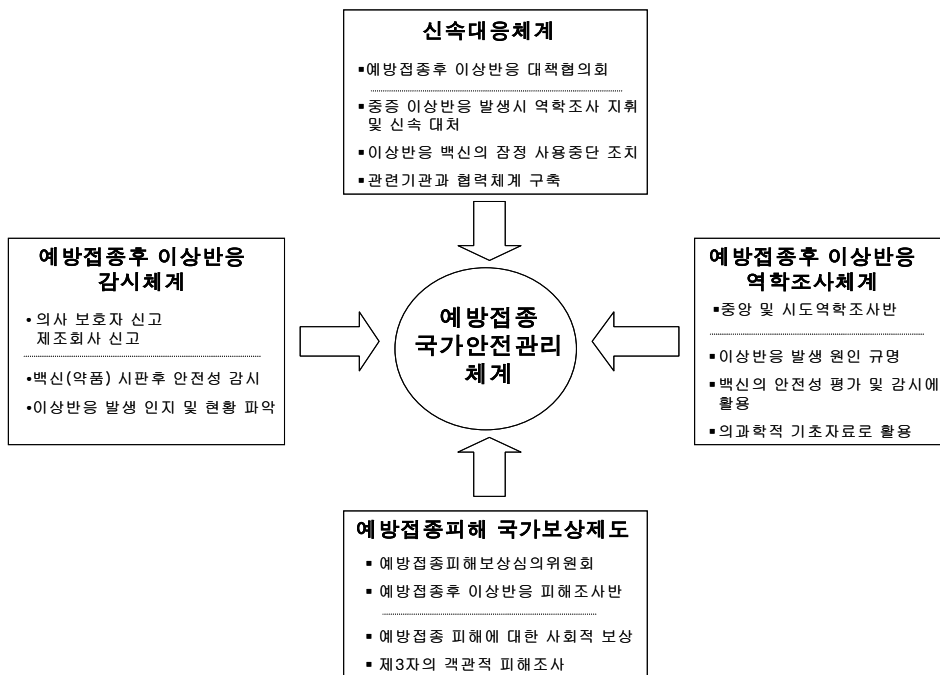


그림 11. 예방접종 국가안전관리 체계

나) 예방접종 후 이상반응 감시체계

1994년 일본뇌염 백신접종으로 사망 사례가 보고된 이후 의원입법으로 전염병예방법을 개정(제6차 개정, 94.8.3 공포)하였으며, 1995년부터 예방접종사업에 대한 평가를 실시하여 왔다. 2000년 예방접종후 이상반응 EDI(Electronic Document Interchange)신고 체계 도입을 통해 감시체계 전산화를 구축하였고, 이상반응이 나타난 자에 대한 의사의 신고 의무를 강화하였다. 또한 예방접종후 이상반응 역학조사관 교육을 통해 역학조사 기준을 일원화하였으며, 과학적인 조사 체계 도입 및 피해조사를 통해 이상반응 발생 시 신속하고 정확한 대처를 할 수 있도록 하였다.

현행 예방접종 후 이상반응 신고체계는 의사에 의한 EDI신고체계와 보호자에 의한 인터넷 신고체계(<http://nip.cdc.go.kr>)로 나눌 수 있다. (표 24) EDI 신고체계의 경우 의사에 의해 진단된 증상 및 질환만을 신고하게 되어 있어 데이터의 정확성이 높고 양의 변이가 적으나 신고율이 낮고 경미한 증상의 이상반응은 신고되지 않는 등의 단점이 있다. 따라서 2004년부터 도입된 보호자 신고체계의 경우 EDI의 낮은 신고율을 보완할 수 있을 것으로 예상되나 신고경로의 개방성과 의사의 진단이 없는 모든 증상을 신고할 수 있어 데이터의 정확성이 떨어지고, 또한 신고된 정보가 이상반응의 대표성을 갖기 어려운 문제점이 있다.

표 24. 예방접종후 이상반응 신고체계의 장단점

구 분	보호자 신고(Web)	의사 신고(EDI, Web)
신고주체	▪ 피접종자/보호자	▪ 의사
Web	▪ http://nip.cdc.go.kr	▪ http://vacsafe.cdc.go.kr
신고경로	▪ 보호자 → 본부 → 보건소 → 본부 ▪ 접종후 반응이 예방접종후 이상반응으로 의심될 경우 - 「예방접종 도우미 사이트」를 통해 보호자가 신고(행정 민원 수준) - 질병관리본부는 신고자료 확인후 보건소로 이첩 - 이첩된 내용을 보건소에서 추가조사하여 예방접종후 이상반응 EDI, Web으로 보고	▪ 의사 → 보건소 → 본부 ▪ 의사가 예방접종후 이상반응 진단시 - 즉시 전화 및 팩스로 관할 보건소에 신고 - 보건소는 신고 건을 예방접종후 이상반응 EDI, Web으로 보고
자료의질	▪ 확인되지 않은(의사의 확인이 없는 증상) 사례	▪ 확인된(의사의 진단) 사례
장 점	▪ 신고의 접근성을 높이고(피접종자/보호자가 직접신고) ▪ 경미한 이상반응 발생의 현황 파악을 할 수 있음	▪ 의사의 확인을 거치게 되므로 데이터의 정확성과 양의 변이가 적음
단 점	▪ 신고경로의 개방성으로 인하여 정보의 정확성과 양의 변이가 큼 ▪ 모든 이상반응에 대한 대표성을 갖는다고 보기 어려움	▪ 의사의 신고율이 낮고, 경미한 증상의 이상반응은 신고되지 않는 경우가 많음

다) 우리나라 예방접종후 이상반응 신고현황

미국의 경우 1년 동안의 예방접종 건수 1억 건 중 1만 건(0.01%)이 이상반응으로 신고되고, 이상반응으로 신고된 1만 건 중 448건(4.9%)이 보상신청되며, 보상청원된 건수 중 132건(27.1%)이 보상된다. 이를 근거로 추정된 국내의 예방접종 후 이상반응 발생건수는 대략 접종건수의 0.01%인 13,412건이나 현재 국내 예방접종 후 이상반응 신고건수(EDI기준)는 2005년 한해 364건으로 추정건수의 2.7% 수준으로 추정된다(표 25).

표 25. 예방접종후 이상반응 발생률

백신종류	2004년			2005년		
	접종건	이상 반응 신고	십만명당 이상반응 발생	접종건	이상 반응 신고	십만명당 이상반응 발생
BCG	375,167	10	2.66	343,069	238	69.37
B형간염	1,638,321	2	0.12	1,720,555	8	0.46
DTaP/Polio	3,060,863	12	0.39	2,892,367	43	1.48
MMR	842,953	4	0.47	868,073	1	0.11
일본뇌염	1,653,632	4	0.24	1,551,348	11	0.7
신증후군출혈열	209,913	1	0.47	206,996	1	0.48
장티푸스	268,972	1	0.37	205,777	1	0.48
인플루엔자	8,188,411	7	0.08	7,656,093	56	0.73
기타	160,920	4	2.48	1,116,397	5	0.44
계	16,399,152	45	0.27	16,560,675	364	2.19

1994년부터 2005년 말까지 신고된 예방접종 후 이상반응 건수는 662건이며, 이중 100건이 보호자로부터 피해보상이 신청되었다. 100건의 보상 신청 건 중 66건이 예방접종피해보상심의위원회를 통해 인과성을 인정받아 보상을 받은 상황이다(표 26).

표 26. 이상반응 신고 및 피해보상 신청현황

연도	신고(건)	보상신청(건)			
		심의(건)	보상(건)	기각(건)	보류(건)
1994	10	-	-	-	-
1995	4	11	4	7	-
1996	3	4	1	3	-
1998	13	5	4	1	-
1999	6	2	1	1	-
2000	29	9	4	5	-
2001	141	23	19	4	-
2002	22	15	13	2	-
2003	25	7	3	4	-
2004	45	7	5	1	1
2005	364	17	12	5	-
계	662	100	66	33	1

라) 예방접종 후 이상반응 역학조사

예방접종 후 나타난 증상이 실제 백신으로 인한 부작용인지 아닌지를 밝히기 위해서는 역학조사를 통해 생물학적 유발 증거나 신체 증상과의 인과관계를 판단할 수 있는 확실한 증거를 확보하여야 한다.

이러한 증거를 확보하기 위한 역학조사의 원칙은 ① 먼저 이전에 비슷한 사례가 있었는지에 대한 문헌을 고찰하고, ② 의심되는 백신에 대한 조사와 함께 사례가 발생할 수 있는 다른 요인에 대해 조사하며, ③ 조사방법에 있어 임상적 특성 파악을 위한 의무기록 조사와 보호자 혹은 환자와의 면접 조사를 실시하고, ④ 필요한 경우 적절한 검체를 채취하여 임상 검사를 수집하며, ⑤ 사망 사례의 경우는 부검 결과를 수집하고, ⑥ 특정 원인이 가설로 등장한 경우에는 실험실 검사 혹은 역학조사를 통하여 확인하는 것이다.

마) 예방접종피해 국가보상제도

접종자 또는 보호자 등 보상신청권자의 보상신청이 있는 경우 피해 조사를 실시하여 인과성 여부를 예방접종피해보상심의위원회의 심의를 거쳐 보건복지부장관이 인정한 경우 보상이 이루어진다. 예방접종피해 조사 시에는 먼저 이전에 비슷한 사례가 있었는지에 대한 문헌고찰을 시행하고, 의심되는 백신에 대한 조사와 함께, 사례가 발생할 수 있는 다른 요인에 대한 조사도 함께 시행되어야 한다. 또한, 조사방법에 있어 임상적 특성 파악을 위한 의무기록 확인과 보호자 혹은 환자와의 면접조사도 시행하며, 필요시 적절한 시료를 채취하여 임상 검사 자료들도 수집한다. 이와 같은 사례조사 결과를 바탕으로 예방접종과의 인과관계 정도를 다섯 가지로 분류하여 보상이 이루어진다.

표 27. 예방접종후 이상반응의 예방접종 인과성 판정 기준

1) 관련성이 명백한 경우 (definitely related, definite)	백신을 접종한 확실한 증거를 확보하였고, 이상반응이 출현한 시간적 순서에 근접성이 있으며, 어떤 다른 이유보다도 백신 접종에 의한 인과성이 인정되고, 이미 알려진 백신 이상반응으로 인정되는 경우
2) 관련성에 개연성이 있는 경우 (probably related, probable)	백신을 접종한 확실한 증거를 확보하였고, 이상반응이 출현한 시간적 순서에 근접성이 있으며, 어떤 다른 이유보다도 백신에 의한 인과성이 인정되는 경우
3) 관련성에 가능성이 있는 경우 (possibly related, possible)	백신을 접종한 확실한 증거를 확보하였고, 이상반응이 출현한 시간적 순서에 근접성이 있으나 다른 이유에 의한 결과의 발생 역시 백신 접종에 의한 개연성과 동일한 수준으로 인정되는 경우
4) 관련성이 인정되기 어려운 경우 (probably not related, unlike)	백신을 접종한 확실한 증거를 확보하였고, 이상반응이 출현한 시간적 순서에 근접성이 떨어지고, 백신에 의한 가능성이 불명확한 경우
5) 명확히 관련성이 없는 경우 (definitely not related)	백신을 접종한 확실한 증거가 없는 경우나 이상반응이 출현한 시간적 순서의 근접성이 없는 경우 또는 다른 명백한 원인이 밝혀진 경우

(3) VPD 감시 및 관리체계

VPD 예방접종사업으로 폴리오, 디프테리아 등의 전염병은 거의 근절되었으며, 일본뇌염을 비롯하여 풍진, 유행성이하선염 등의 질환도 작은 유행이 가끔 발생하고 있지만 예전에 비해 발생이 현저히 감소하였다(표 28).

표 28. VPD 발생 및 사망 현황 (단위 : 환자수, 명)

예방접종대상 전염병	2000		2001		2002		2003		2004	
	발생	사망	발생	사망	발생	사망	발생	사망	발생	사망
디프테리아	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
백일해	28	0	9	0	21	0	5	0	6	0
파상풍	16	0	8	1	4	0	8	0	11	0
홍역	32,647	2	23,060	5	50	0	34	0	16	0
유행성이하선염	2,955	0	1,668	0	764	0	1,518	0	1,744	0
풍진	107	0	128	0	24	0	8	0	15	0
폴리오	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
일본뇌염	0	0	1	1	6	1	1	0	0	0

전염병의 전파능력에 따라 다르기는 하지만 일반적으로 전염병 유행 억제에 위해서는 접종률 80%를 유지하고, 질병퇴치 수준은 95%이상의 접종률을 지속적으로 유지하여야 하지만 우리나라는 아직 이 수준에 미치지 못하는 것으로 추정된다.

가) 홍역퇴치 사업

국가예방접종사업으로 MMR 예방접종이 도입된 이후 매년 계절적으로 유행하던 단계에서 1990년대 들어 4~6년 주기로 유행을 보였던 홍역은 2001년 홍역일제예방접종 및 초등학교 입학생에 대한 추가접종 확인사업을 통해 유행 억제에서 질병 퇴치 단계로 정책을 전환하였고, 2006년 10월 우리나라의 홍역 퇴치를 선언하였다(그림 12).

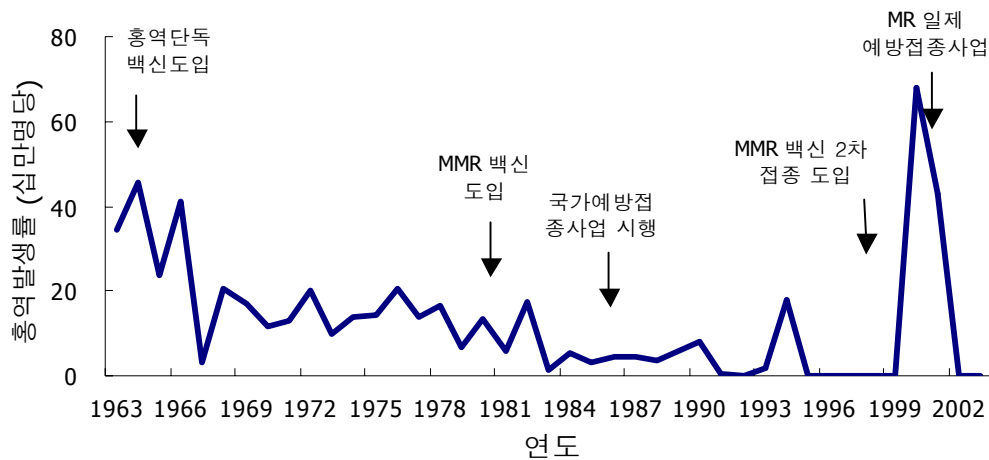


그림 12. 홍역 연도별 10만 명당 발생률 [출처 : 전염병통계연보]

나) B형간염 수직감염 예방사업

B형간염은 세계적으로 주요한 보건문제로서 세계 인구의 약 30%가 B형간염에 감염된 적이 있으며, 약 3억5천만명이 만성 B형간염환자로서 매년 50만명이 간암이나 간경화로 사망하고 있다. 우리나라는 급성 B형간염 발생율이 남자 인구 10만명당 17명, 만성 B형간염 발생률은 남자 인구 10만명당 16명으로 세계적으로 B형간염 발생률이 높은 지역으로 알려져 있다.

정부에서는 만성 B형간염 유병률을 감소시키기 위하여 만성 B형간염 발생을 가장 효과적으로 방지할 수 있는 B형간염 수직감염 예방사업을 2002년 7월부터 실시하고 있다. 표면항원(HBsAg) 양성률은 1980년대에 는 감소추세를 보였지만 1990년대에 들어서는 별다른 큰 감소를 보이지 않고 매년3.4% 정도의 양성률을 보이고 있다.

이 사업은 B형간염 보균자 산모로부터 출생하는 신생아에게 예방접종 과 검사를 무료로 시행하고 정부가 병·의원에게 그 비용을 상환하여 B형간염 수직감염 대상자의 지속적인 등록관리와 예방처치 이후 항원 양성자에 대한 추구검사 및 이들에 대한 체계적인 관리를 실시하고 있 다(표 29).

표 29. B형 간염 수직감염 신규 등록자수

구 분	2002년 (7월~12월)	2003년	2004년	2005년
수직간염 노출 신생아수(명)	8,364	16,676	16,676	16,071
신규 등록자수(명)	5,107	14,888	15,579	14,355
등록률(%)	61%	89%	93%	89%

※ B형간염 수직감염 노출된 추정 신생아수 = 출생아수 * 0.034(표면항원양성률)
('02년 : '02년 월별 출생아수 기준, '03,'04년 : '03년 출생아수 기준, '05년 : '04년 출생아수 기준)

다) 인플루엔자 관리

인플루엔자 발생현황은 자발적으로 참여하고 있는 전국 675개 병·의 원 표본의사(Sentinel doctors)들이 주간단위로 보고하는 의사환자수로 추정하고 있다. 인플루엔자 환자 발생수준은 외래 방문객 1,000명당 인 플루엔자 의사환자(Influenza-Like Illness, ILI) 수로 제시하고 있으며, '04년 9월부터 도입된, 100개 병·의원을 대상으로 일일단위로 인플루엔 자 의사환자수를 보고받는 일일표본감시는 외래방문객 100명당 의사환

자 수로 제시하고 있다.

우리나라의 경우 백신판매량을 기준으로 볼 때, '02~'03년 절기까지는 매년 전체 인구의 약 19%(800만~1,000만)가 접종을 하였고, '05~'06년 절기에는 전체인구의 약 31%(1,500만)가 접종하였다. 인플루엔자 우선접종권장대상자는 제한된 백신을 우선적으로 필요한 사람들에게 최대한 접종하기 위하여 다음 표 30과 같이 제시하고 있다.

표 30. 인플루엔자 우선접종권장대상

기준	우선접종 권장대상자
예방접종의 실시 기준 및 방법 고시 기준	① 65세 이상의 노인 ② 만성 심폐질환자 ③ 집단시설 수용자 ④ 만성질환자(당뇨병, 만성신부전, 암환자, 만성간질환자) ⑤ 의료인, 환자 가족
예방접종 심의위원회 권장대상	⑥ 임신부 ⑦ 50세~64세 인구 ⑧ 생후 6-23개월 인구
사스·조류 인플루엔자 대응정책	⑨ 사스대응기관종사자, 보건소, 검역소, 출입국관리사무소, 관세청, 국립수의과학검역원, 보건환경연구원 ⑩ 닭, 오리농장 및 관련업계 종사자

라) 일본뇌염 관리

일본뇌염은 태평양 연안 아시아 지역에서 주로 발생하는 작은빨간집모기(*Culex tritaeniorhynchus*)에 의해 매개되는 매개곤충 질환이며 예방접종 대상 전염병이다. 우리나라에서는 1946년 인천지역의 주한 미군으로부터 최초의 환자 발생이 확인되었고, 1949년 5,616명의 환자가 발생하여 이중 2,797명이 사망, 1958년에는 약 7,000명의 환자가 발생하는 대유행이 있었다. 이후 60년대 말까지 연간 1,000명~3,000명의 환자가 발생하고 300명~900명이 매년 사망하였다. 1971년 일본뇌염 백신이 도입되어 환자발생이 급격히 감소하였으며, 1982년 1,197명의 환자가 발생하여 이중 40명이 사망하는 마지막 유행이 있는 후부터 현재까지 환자발생이 연간 10명 이하로 거의 퇴치수준에 이르렀다. 그러나 질병위험의 감소로 접종에 대한 인식이 낮아지고 안전접종을 위하여 학교 단체접종을 지양한 이후부터는 접종률이 떨어져 집단 면역수준이 낮아지고, 지구온난화로 매개모기의 번식과 성장이 왕성해짐에 따라 일본뇌염의 재유행이 촉발될 가능성이 있다.

3. 곤충매개 전염병 관리

가. 가을철 발열성 질환

(1) 렙토스피라증

- 병원성 렙토스피라균(*Leptospira*) 감염에 의한 인수공통질환
- 역학적 특성
 - *Leptospira interrogans* : 혈청형이 다른 것이 220여 종에 달함.
우리나라에서는 serovar lai, yeonchon, hongchon, canicola 등이 존재함

- 1886년 처음 보고된 이래 오랫동안 세계 여러 지역에서 유행, 1997년과 1998년에 인도, 싱가포르, 태국, 카자흐스탄에서 유행이 보고됨
- 병원소 : 설치류와 소, 돼지, 개 등의 일부 가축. 들쥐의 경우 20%가 감염됨
- 감염원 : 감염된 동물의 소변으로 오염된 물이나 흙
- 전파경로 : 주로 감염된 동물의 소변에 오염된 물, 토양, 음식물에 노출시 상처 난 피부를 통해 감염됨. 감염된 동물의 소변 등과 직접 접촉, 또는 오염된 음식을 먹거나 비말을 흡입하여 감염되기도 함
- 고 위험군 : 농부, 광부, 오수처리자, 낚시꾼, 군인, 동물과 접촉이 많은 직종 종사자, 직업, 활동성 등으로 노출위험이 높은 성인 남자에서 호발, 홍수 후나 추수기 벼 베기 작업과 관련하여 집단 발생 가능
- 잠복기 : 2~14일, 통상적으로 5~7일
- 치명률 : 적절한 치료를 하지 않는 경우 치사율은 20~30%에 이름

○ 임상적 소견

- 감기증상부터 치명적인 웨일씨병(Weil's disease)까지 다양함
- 90%는 경증의 비황달형, 5~10%는 웨일씨병
- 임상경과 (2상성)
 - 제1기(패혈증기) : 렙토스피라가 혈액, 뇌척수액 및 대부분의 조직에서 검출되고 갑작스러운 발열, 오한, 결막부종, 두통, 근육통, 오심, 구토 등의 독감 유사증상이 4~7일간 지속
 - 제2기(면역기) : 1~2일의 열소실기를 거쳐 제2기로 들어감. 제2기는 IgM 항체생성과 함께 혈액, 뇌척수액 등에서 렙토스피라는 사라지고 뇌막증상, 발진, 포도막염, 근육통 등을 보임

- 사망원인 : 신부전 또는 중증 출혈
- 경과 : 수일에서 3주 정도, 치료하지 않으면 수개월까지 지속

○ 환자관리 및 치료

- 환자관리 : 환자 혈액과 체액관리에 주의를 요함
- 치료 : 항생제
경증 : 독시사이클린, 200mg/일
중증 : 페니실린, 300만 단위/일

○ 예방

- 예방적 화학요법 : 유행지역에서는 독시사이클린 200mg을 주1회 투여할 수 있으나 권장하지는 않음
- 노출회피 : 균 오염이 의심되는 물에서 수영이나 그 외의 작업을 피하고 오염 가능성이 있는 환경에서 작업을 할 때는 피부 보호를 위한 작업복, 장화 착용
- 추수, 들쥐 포획사업, 홍수 등 단시간 렙토스피라균에 오염된 물에 노출되었을 경우, 수일 후부터 작업 후 발열 시 빠른 시간 내에 의료기관에서 진료 받도록 교육 및 홍보

(2) 찌꺼가무시증

- 정의 : *Orientia tsutsugamushi* 감염에 의한 급성 발열성질환

○ 역학적 특징

- 중앙아시아, 동북아시아, 남부 아시아에 분포. 즉 파키스탄, 인도, 타이, 말레이시아, 인도네시아, 오스트레일리아북부, 뉴기니아, 필리핀, 대만, 중국, 한국, 일본, 캄차카반도 등의 광대한 지역에서 발생함
- 매개충 : 털진드기과(Trombiculidae) 진드기 유충 (chigger)
- 전과경로 : 감염된 진드기 유충에 물려 감염됨
- 잠복기 : 8~11일

- 전염기간 : 사람에서 사람으로의 감염 없음. 격리 및 소독필요 없음. 털진드기 유충이 동물의 체액을 흡입하는 계절인 봄과 가을이 감염이 위험한 시기임. 이 시기는 지역에 따라 혹은 종에 따라 차이가 있으며 실제로 환자의 발생수와 유충지수는 상관관계가 있음
- 사람의 감수성 : 감수성은 보편적이며 한번 이환 되면 항체가 검출되며 약 2년 이내에 IgG 항체가 소실되므로 재감염이 가능함
- 임상적 소견
 - 가피 형성 : 진드기 유충에 물린 부위에 발생



그림 13. 진드기 유충에 물린 후 형성된 가피

- 심한 두통, 발열, 오한이 갑자기 발생
- 발진 : 발병 5일 이후 발진이 체부에 나타나서 사지로 퍼지며 반점상 구진의 형태를 보임
- 국소성 혹은 전신성 림프절 종대와 비장 비대
- 합병증 : 일시적인 뇌신경 마비가 올 수 있음
- 사망률 : 적절한 치료를 안 한 경우에는 0~30%(주된 사인은 심부전, 순환장애, 폐렴 등)

○ 환자관리 및 치료

- 환자관리 : 격리는 필요 없음
- 치료
 - 테트라사이클린 : 25~50mg/kg/일, 4회 분복
 - 독시사이클린 : 100mg, 1일 2회 복용
 - 클로람페니콜 : 50mg/일, 4회 분복
- 치료기간 : 발열이 소실된 후 2~3일까지 치료

○ 예방

- 예방적 화학요법 : 독시사이클린 200mg, 주1회 (권장하지는 않음)
- 노출회피 : 야외 활동 시에 진드기에 물리지 않도록 풀숲에 앉는 것을 피함
- 발열, 발진 등 야외활동으로 진드기에 물리거나 작업 후 발열 증상을 보이면 빠른 시간 내에 의료기관에서 진료 받도록 교육 및 홍보

(3) 신증후군 출혈열

- 정의 : 한탄 바이러스(Hantaan virus)와 서울 바이러스(Seoul virus) 등에 의한 급성발열성 질환

○ 역학적 특징

- 우리나라를 비롯하여 중국, 러시아 등 동북아시아와 스칸디나비아반도, 유럽 및 북 남미 지역 등 세계적인 분포를 보이며 연간 환자 발생 수는 6~16만 명으로 추정되고, 이 중 절반이 중국에서 발생하며 러시아에서도 매년 수백에서 수천명이 발생하는 것으로 보고
- 병원소 : 설치류(등줄쥐, 집쥐)

- 전파경로 : 한탄바이러스는 들쥐의 72~90%를 차지하는 등줄 쥐가 주로 매개하며, 서울 바이러스의 경우는 도시의 시궁쥐가 바이러스를 전파하며, 설치류들이 한탄바이러스에 감염되면 병적증상은 나타나지 않지만 타액, 소변, 분변을 통해 바이러스를 체외로 분비하고 이것이 건조되어 먼지와 함께 공중에 떠다니다가 호흡기를 통해 사람에게 감염되고, 직접 사람에서 사람으로의 전파는 없음.
- 잠복기 : 1~3주
- 고위험군 : 야외활동이 많은 남자, 군인, 농부, 실험실 요원 등
- 치명률 : 2~7%

○ 임상적 소견

- 임상증상 : 대체로 발열기, 저혈압기, 핏뇨기, 이뇨기, 회복기로 나뉘지는 특징적인 5단계의 임상 상을 보임
 - 1) **발열기(3~5일)** : 갑자기 시작하는 발열, 오한, 허약감, 근육통, 배부통, 오심, 심한 두통, 안구통, 얼굴과 몸통의 발적, 결막 충혈, 출혈반, 혈소판 감소, 단백뇨 등을 보임
 - 2) **저혈압기(1~3일)** : 30~40%의 환자에서 나타나며 해열이 되면서 24~48시간 동안 저혈압이 나타나고 이중 절반정도에서 쇼크가 나타남. 배부통, 복통, 압통 등이 뚜렷해지고 출혈반을 포함하는 출혈성 경향이 나타남
 - 3) **핏뇨기(3~5일)** : 60%의 환자에서 나타나며, 무뇨(10%), 요독증, 신부전, 심한 복통, 배부통, 허약감, 토혈, 객혈, 혈변, 육안적 혈뇨, 고혈압, 뇌부종으로 인한 경련, 폐부종
 - 4) **이뇨기(7~14일)** : 신기능이 회복되는 시기로 다량의 배뇨가 있음. 심한 탈수, 쇼크 등으로 사망할 수 있음
 - 5) **회복기(3~6주)** : 전신 쇠약감이나 근력감소 등을 호소하나 서서히 회복

- 사망원인 : 쇼크, 뇌질환, 급성호흡부전, 폐출혈 등
- 합병증 : 대부분 후유증 없이 회복, 뇌하수체기능저하증, 뇌출혈의 결과로 영구적인 신경학적 장애가 드물게 발생

○ 환자관리 및 치료

- 사람간의 전파는 없으므로 격리시킬 필요가 없고, 현재까지 리바비린 (ribavirin)을 제외하고 효과적인 치료제가 없기 때문에 발병하게 되면 조기에 진단하여 병의 경과에 따라 대증요법을 실시

○ 예 방

- 한탄바이러스에 오염된 환경에 자주 노출되거나 고위험군에 속하는 사람을 대상으로 사균백신 접종
- 기초접종 : 백신 0.5ml를 한 달 간격으로 2회, 피하 또는 근육 주사하고 12개월 뒤에 근육 또는 피하에 1회 접종

(4) 가을철 발열성질환 감시 및 실험실 진단체계

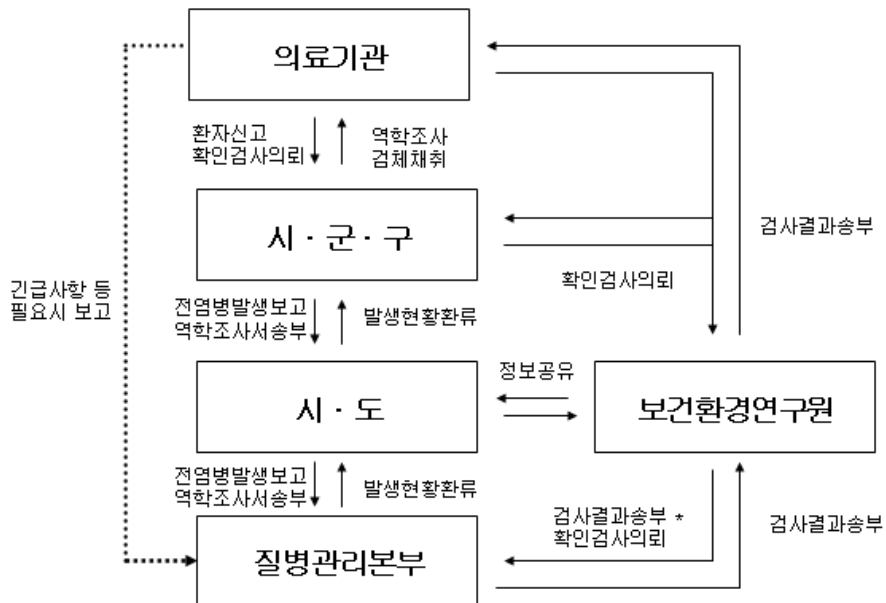


그림 14. 가을철 발열성질환 감시 및 실험실 진단체계

(5) 질병별 주요홍보내용

표 31. 가을철 발열성질환별 홍보내용

질병명	주요홍보내용
렙토스피라증	○ 환자발생지역에서 오염되었을 가능성이 있는 물에서는 목욕이나 수영을 자제할 것 ○ 벼 베기 작업 및 홍수 뒤 벼 세우기 작업 등 위험환경에 폭로 될 때에는 보호구(장화, 긴 옷 등)를 반드시 사용할 것 ○ 작업 후 발열 시 빠른 시간 내에 의료기관에서 진료 받도록 할 것
췌췌가무시증	○ 야외작업 시 진드기 접촉을 줄이는 긴 옷과 양말 그리고 장화 등을 착용하며, 기피제를 사용할 것 ○ 밤 줍기, 성묘, 등산, 캠프 등 야외활동 시에는 풀숲, 휴경지 등 의 풀이 무성한 장소에 앉거나 눕지 말고, 의복도 놓지 말 것 ○ 식사 및 휴식은 넓은 자리를 깔고 앉거나 안전한 장소에서 할 것 ○ 휴식 시 피부가 진드기에게 노출되는 기회를 줄이기 위해 작업복 차림이 흐트러지지 않도록 함 ○ 야외작업 또는 활동 후 샤워 및 의복세탁을 할 것 ○ 야외 작업 및 활동 후 열이 나거나 진드기에 물린 흔적이 있는 경우 빠른 시간 내에 의료기관에서 진단 및 치료를 받을 것
신증후군출혈열	○ 발생지역에서는 등줄쥐 등 매개체의 배설물에 접촉을 피할 것 ○ 늦가을(10-11월), 늦봄(5-6월) 건조기에는 풀밭이나 잔디에 눕지 말 것 ○ 주거지에 쥐가 서식하지 못하게 환경개선을 할 것 ○ 쥐의 서식장소를 발견하여 청소할 때는 마스크 등을 사용하고 젖은 걸레로 닦을 것 ○ 감염위험이 높은 사람(군인, 농부 등)은 적기에 예방접종을 할 것 ○ 신증후군출혈열 의심시 조기에 진단 및 치료를 받을 것

나. 말라리아

(1) 말라리아의 역학적 특성

- 말라리아는 Plasmodium 속 원충이 적혈구와 간 세포내에 기생함으로써 발병되는 급성 열성 감염증임
- 말라리아는 인체의 적혈구내에 기생하면서 적혈구가 파괴되어 주기적인 열발작, 빈혈, 비종대 등의 전형적인 증상을 나타내는 특징을 가지고 있음
- 사람의 말라리아는 4종이 있으며, 우리나라의 말라리아는 삼일열 원충 (Plasmodium vivax) 감염에 의한
 - 열대열 원충 (Plasmodium falciparum) : 주로 아열대 및 열대 지방에 분포함
 - 삼일열 원충 (Plasmodium vivax) : 지리적으로 가장 넓게 분포되어 있으며, 주로 온대, 아열대 및 열대지방에 분포함
 - 사일열 원충 (Plasmodium malariae) : 열대열과 거의 같으나 그 발생빈도가 훨씬 낮음
 - 난형열 원충 (Plasmodium ovale) : 매우 국소적으로 서부아프리카 지역에서만 볼 수 있음

(2) 전파

- 매개모기
 - 얼룩날개모기속 (Anopheline)에 속하는 암컷 모기
 - Anopheles (Anopheles) sinensis Wiedemann 중국얼룩날개모기
 - Anopheles (Anopheles) pullus M. Yamada 잿빛얼룩날개모기
 - Anopheles (Anopheles) lesteri Baisas and Hu 레스터얼룩날개모기
 - Anopheles (Anopheles) kleini Rueda 클라인얼룩날개모기
- 전파경로

- 얼룩날개모기 속의 암컷 모기가 흡혈하면서 원충, 즉 포자소체 (sporozoite)를 주입함으로써 전파됨
- 드물게 수혈이나 주사기 공동사용에 의해 전파됨

(3) 말라리아의 생활사



그림 15. 말라리아의 생활사

○ 인체 내 생활사

- 간내 생활사 (Hepatic cycle) : 모기가 사람을 물 때 인체감염형인 포자소체 (sporozoite)가 혈액내로 주입되어 먼저 간으로 들어가고, 분열소체 (merozoite)로 발육한 다음 cryptomerozoite가 터져 나와 적혈구를 감염시킴

- 적혈구로 침입한 cryptomerozoite는 먼저 반지모양의 운상체 (ring form)가 된 후 영양형 (trophozoite)으로 변하고, 곧이어 분열체(schizont)로 발육함
- 성숙분열체에는 여러개의 분열소체 (merozoite)가 들어 있으며 적혈구를 파괴하고 밖으로 나와 다시 새로운 적혈구를 감염시킴
- 적혈구환을 돌던 분열소체 중 일부는 생식모세포를 만드는 유성생식체 (gametocyte)로 발육하여 모기가 환자를 물 때 모기체내로 옮겨가 유성생식기를 거침

○ 모기 내 생활사

- 모기내의 암수 생식모세포들은 모기의 중장 또는 위에서 각각 편모방출과 핵질환원으로 되어 접합 (fertilization)한 후 접합자 (zygote)가 됨
- 접합자는 운동성이 있는 ookinete가 된 다음 위 상피세포와 근육층 사이를 관통한 후 복벽 안쪽에서 구형의 난포낭(oocyst)이 됨
- 여기에서 핵분열을 한 후 sporoblast 가 되고, sporoblast 내에서 수십 개에서 수십만 개의 포자소체 (sporozoite)를 형성하여 이 포자소체가 모기의 침샘에 모인 후 다른 사람을 물 때 감염을 일으킴

(4) 임상적 특징

○ 잠복기

- 열대열 원충 : 평균 12일
- 삼일열원충과 난형열원충 : 단잠복기 (평균 14일), 장잠복기 (6~12개월)
- 사일열 원충 : 평균 30일

- 삼일열 말라리아 (*vivax malaria*)의 임상증상
 - 권태감과 서서히 상승하는 발열이 초기에 수일간 지속
 - 오한, 발열, 발한 후 해열이 반복적으로 나타남
 - 오한기 (출고 떨어지는 시기) : 출고 떨어진 후 체온이 상승
 - 고열기 : 체온이 39~41℃까지 상승하며 피부가 건조함(~90분)
 - 하열기 (발한기) : 침구나 옷을 적실 정도로 심하게 땀을 흘린 후 체온이 정상으로 떨어짐 (4~6시간)
 - 두통이나 구역, 설사 등을 동반함
- 열대열 말라리아 (*falciparum malaria*)의 임상증상
 - 초기증상은 삼일열 말라리아와 유사하고 72시간마다 주기적인 발열을 보이기도 하지만, 발열이 주기적이지 않은 경우도 많고 오한, 기침, 설사 등의 증상이 나타남
 - 중증이 되면 황달, 응고장애, 신부전, 간부전, 쇼크, 의식장애나 섬망, 혼수 등의 급성 뇌증이 출현함
 - 신속한 치료가 예후에 결정적인 영향을 미치므로 진단즉시 치료를 시작해야 함
- 난형열 말라리아 (*ovale malaria*)의 임상증상
 - 3일열형 말라리아로 삼일열 말라리아와 유사한 증상을 보이고 5년까지도 재발할 수 있음
- 사일열 말라리아 (*malariae malaria*)의 임상증상
 - 삼일열 말라리아와 유사하며 이틀 동안 열이 없다가 발열, 발한 후 해열이 반복되며 50년까지도 재발을 반복할 수 있음
- 검사소견 (삼일열 말라리아)
 - 빈혈, 혈소판 감소, 비중대

(5) 진단

○ 병력청취

- 경기도 북부, 강원도, 인천광역시의 위험지역에 거주하거나 방문한 병력이 있는 경우 의심
- 해외 말라리아 유행지로의 여행경력이 있는 경우 의심

○ 혈액 도말법

- 오물 (주로 지방)을 제거하기 위하여 슬라이드를 95% 알코올에 담갔다가 깨끗한 거즈로 닦고 건조시킨 후 사용함
- 후층도말 (thick smear)과 박층도말 (thin smear)표본을 동시에 제작하여 진단 검사에 사용함

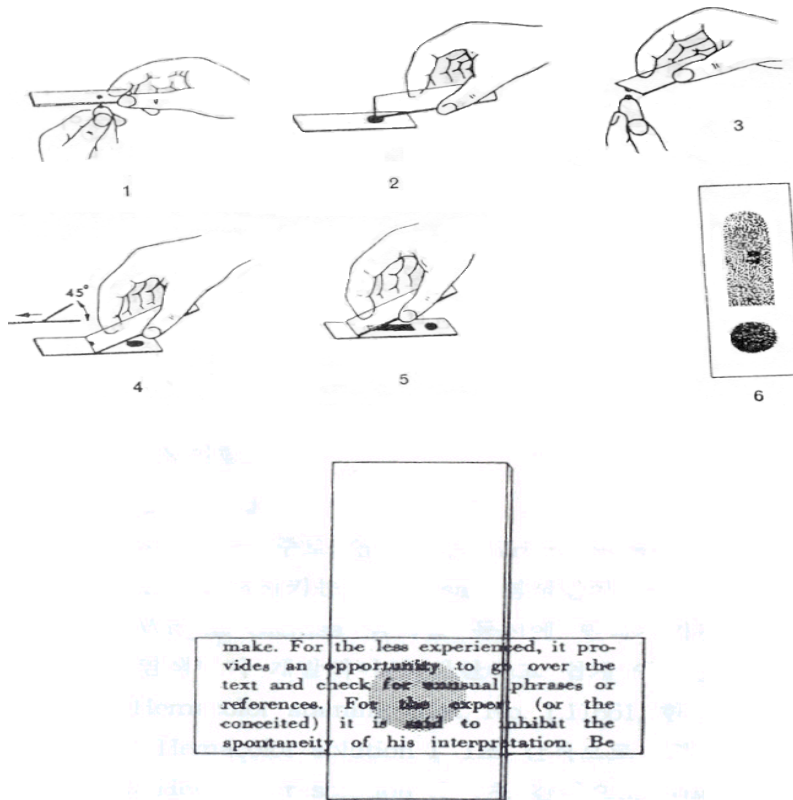


그림 16. 후층 및 박층 혈액도말 표본제작 방법

- 기타 진단법 : PCR 진단법, Acridine orange 염색법, 면역혈청

학적 진단법(IFAT, ELISA, Dip stick 검사)

(6) 치료

- 클로로퀸 (Chloroquine) : 혈액 내 원충 제거
- 프리마퀸 (Primaquine) : 간 내 원충을 제거

(7) 예방

○ 개인보호

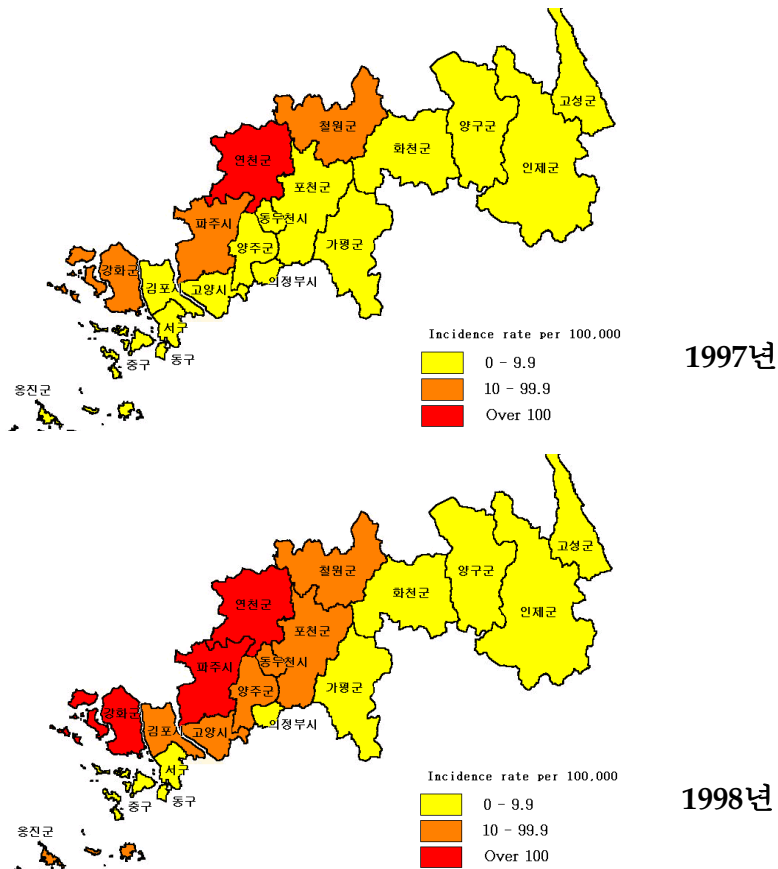
- 가능하면 모기가 무는 저녁부터 새벽까지 외출을 하지 말아야 함
- 외출이 부득이한 경우는 긴소매의 상의와 긴바지를 입으며, 검은 색은 모기를 유인하므로 피하는 것이 좋음
- 노출된 피부에는 기피제를 도포해야 함. 제조회사의 허용량을 초과하지 말아야 하고 특히 어린이에게 사용할 때는 각별한 주의가 필요함
- 문과 창에 기피제 처리된 방충망을 설치하고 만일 방충망이 없을 때는 반드시 모기장을 사용해야 함
- 현관문 앞에 기피제 처리된 방충문을 설치해 모기로부터 물리는 것을 이중으로 방지
- 창문에 방충망이 있다 하더라도 문을 여닫을 때 모기가 따라 들어오므로 에어로졸 살충제를 침실에 분무하여 모기를 없애도록 하는 것이 좋음

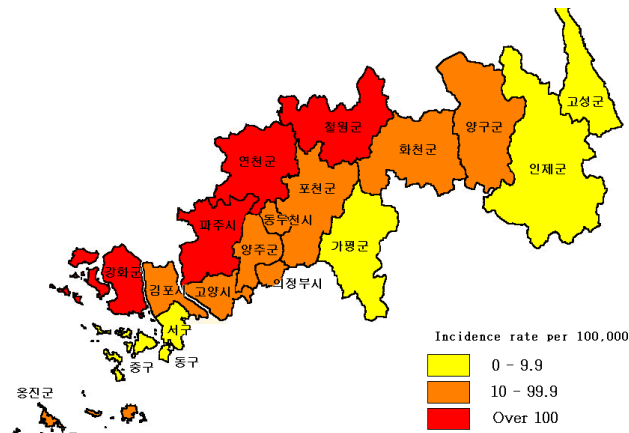
○ 해외 여행지에서 말라리아 예방

- 말라리아에 걸릴 위험이 없는 지역 : 미국, 캐나다, 호주, 일본, 서유럽 등의 선진국과 추운 지방
- 위험이 일반적으로 낮거나 하절기에만 있는 지역 : 중미, 남미

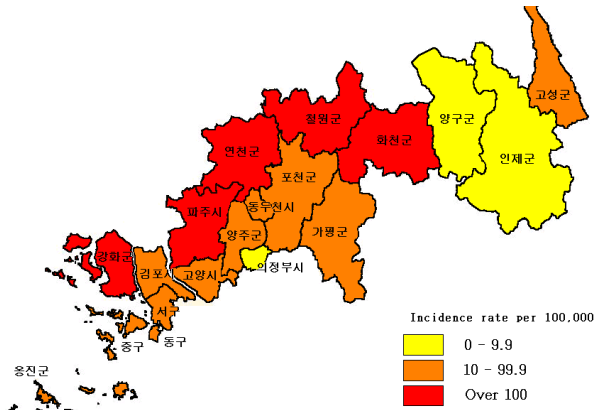
- 의 태평양 연안 국가, 중동지방의 일부, 중국의 남부 지방 등
- 중등도 위험지역 : 동남아시아 지역, 인도 등의 서남아시아 지역, 중동의 일부지역
 - 말라리아에 걸릴 위험이 높은 지역 : 열대 아프리카, 남미의 아마존 강 주변 지역, 인도차이나 반도 주변, 남태평양의 파푸아뉴기니 등

(8) 연도별 말라리아 발생지역 분포

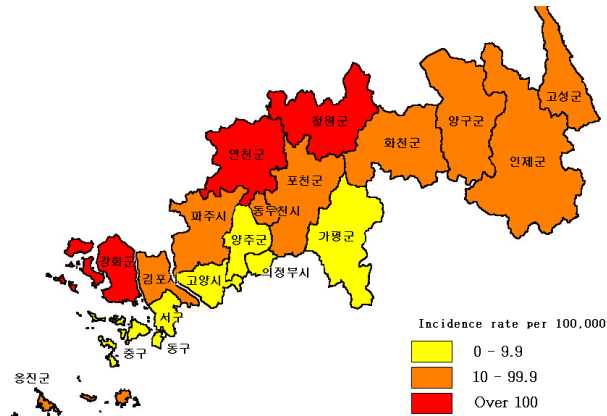




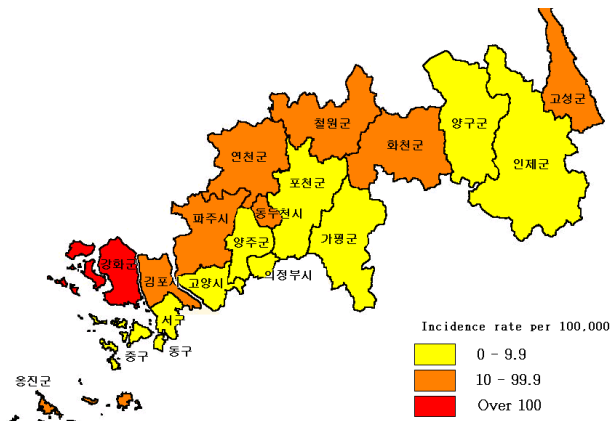
1999년



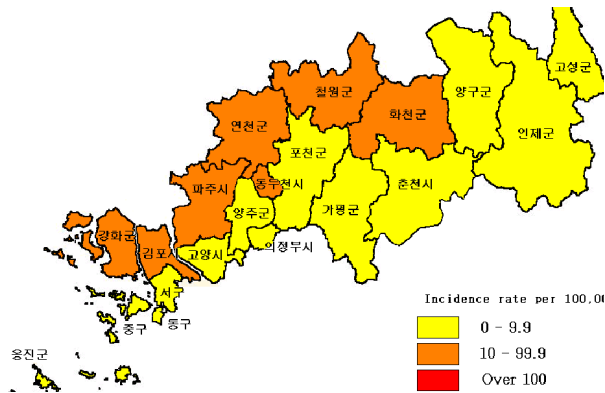
2000년



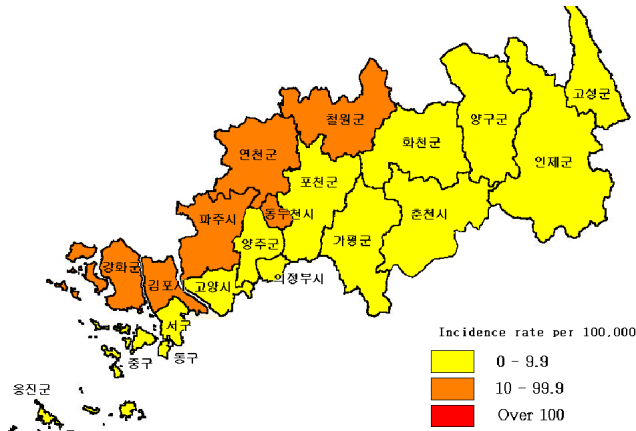
2001년



2002년



2003년



2004년

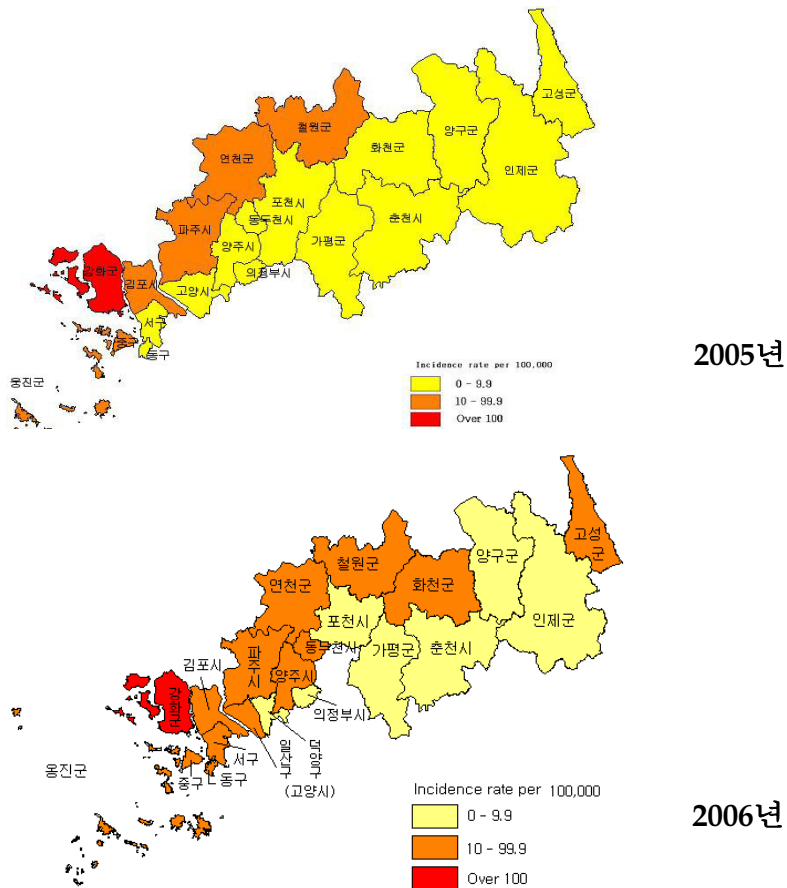


그림 17. 연도별 지역별 말라리아 발생률

(9) 말라리아 관리방향

- 환자를 조기에 발견하여 치료함으로써 감염원을 없애기 위한 환자관리
- 매개모기 밀도를 줄여 전파를 차단하고자 하는 환경관리
- 환자에 대한 진단, 치료, 예방법에 대한 보건의료인력교육
- 말라리아 매개모기에 물리지 않도록 하고 증상발생시 즉시 의료기관을 내원 하도록 하기 위한 대민 홍보
- 군대내의 고위험집단 등에 대한 특별관리대책

4. HIV/AIDS 관리

가. 발생현황 및 역학적 특성

- 2006년 한해동안 총 751명의 신규감염인이 보고되어 2006년 말 현재 누적 감염인수는 4,580명이고 이중 에이즈 환자는 610명이며 전체 감염인 중 830명이 사망하여 3,750명의 감염인이 생존하고 있음

표 32 HIV/AIDS 연도별 발생현황

2006년 12월 말 기준(단위:명)

구분	계	'85-'95	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06
계	4,580	517	105	124	129	186	219	327	398	534	610	680	751
남	4,161	453	93	107	111	160	194	292	363	502	557	640	689
여	419	64	12	17	18	26	25	35	35	32	53	40	62

※확진 보고년도 기준임. 본 통계는 2006년 12월말 통계이며, 향후 역학조사에 의해 수치가 변경될 수 있음.

표 33 에이즈 환자(AIDS) 연도별 보고 현황(2006.12월말 현재)

구분	계	'87-'94	'95	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06
계	610	27	14	22	33	35	34	32	42	88	62	79	67	75

- 성별로는 4,580명 중 남자가 4,161명(90.9%)으로 여자 419명(9.1%)보다 9.9배 많았으며, 감염경로가 확인된 3,849명 중 성접촉에 의한 감염이 3,795명(98.6%)이며, 수혈/혈액제제에 의한 감염이 46명(1.2%), 수직감염 6명(0.1%), 마약주사기 공동사용으로 인한 감염이 2명(0.1%)으로 나타남

표 34 에이즈 감염인(HIV/AIDS) 감염경로별 누적분포 현황(1985~2006)

구 분	계		남자		여자	
	감염인수(명)	백분율(%)	감염인수(명)	백분율(%)	감염인수(명)	백분율(%)
계	3,849	100.0	3,482	100.0	367	100.0
이성간 성접촉	2,290	59.5	1,933	55.5	357	97.3
동성간 성접촉	1,505	39.1	1,505	43.2	0	0.0
수혈/혈액제제	46	1.2	40	1.1	6	1.6
혈액제제	(17)	(0.4)	(17)	(0.5)	(0)	(0.0)
국내수혈 [§]	(16)	(0.4)	(11)	(0.3)	(5)	(1.3)
국외수혈	(13)	(0.3)	(12)	(0.3)	(1)	(0.3)
수직감염	6	0.1	2	0.1	4	1.1
마약사용자	2	0.1	2	0.1	0	0.0

※ 감염경로가 밝혀진 3,849명에 대한 통계임(기타, 무응답 등은 제외)

§ 국내수혈 : 헌혈액 모두 HIV선별검사에서 음성으로 나온 경우임

나. HIV 감염의 분류

- HIV 감염인의 상태를 분류하는 데 가장 흔히 사용되는 것이 말초혈액의 CD4(+) T세포수이다. 증상유무에 관계없이 CD4+T 세포가 $500/\mu\text{l}$ 보다 많은 경우는 초기, $200\text{-}499/\mu\text{l}$ 인 경우는 중기, $200/\mu\text{l}$ 미만인 경우는 말기(advanced) HIV 감염이라고 한다.
- 1992년 12월 CDC에서 임상증상과 면역결손의 정도도 함께 고려하여 CD4(+) T세포의 수에 따라 1/2/3으로 분류하고 임상양상에 따라 A/B/C로 나눈 다음 이 두 가지를 병합하여 9가지로 분류하고 있다 (표 35).

표 35 미국 CDC의 HIV 감염 및 AIDS에 대한 분류-1993

CD+ T-cell categories	Clinical categories		
	A Asymptomatic, Acute (Primary) HIV or PGL	B Symptomatic, Not A or C Conditions	C AIDS-Indicator Conditions
1) $\geq 500/\mu\ell$	A1	B1	C1
2) $200-499/\mu\ell$	A2	B2	C2
3) $<200/\mu\ell$	A3	B3	C3

- * A3, B3, C3: 면역학적 기능에 의한 AIDS
- * C1, C2, C3: 임상적 기준에 의한 AIDS
- * 음영부분: 면역학적 및 임상적 기준에 의한 AIDS

다. HIV감염의 임상증상

(1) 급성 감염기

- HIV 감염시 특징적 증상은 없음. 감염인의 30~50% 정도에서 2~6주의 잠복기를 거친 후 발열, 인후통, 무력감, 기침, 그리고 근육통 등의 일반적인 감기 증상과 유사한 증상이 나타날 수 있음
- 수면중 발한, 경부 임파선 종창, 연하곤란, 오심, 구토, 설사, 복통 등의 비특이적 증상과 함께 17%의 환자에서 신경학적 증상이 나타나는데, 수막염(meningitis) 6%, 말초 신경증(peripheral neuropathy) 9%, 급성 뇌막염(acute encephalitis) 2%의 빈도를 보임
- 전신에 소양증은 없는 홍반성 반점이나 구진, 구강에 발적이나 궤양 등이 발생하며 치료를 하지 않아도 짧게는 1주 이내 길게는 3개월(평균 1~2주) 이내에 자연소실됨

(2) 무증상기 (임상적 잠복기)

- 급성 감염 증상이 사라진 후 8~10년 동안은 아무런 증상이 없으나 HIV에 의해 면역기능은 계속적으로 감소하고 타인전파도 가능

(3) 에이즈 관련 증후군(AIDS-related complex) 및 초기 증상기

- 무증상기가 지난 후 에이즈로 이행되기 전 발열, 오한 및 설사, 체중감소, 그리고 수면중 발한 및 불면증 등 ‘에이즈 관련 증후군’ 경험
- CD4(+) T세포 수가 $500/\mu\text{l}$ 개 미만으로 떨어지면 초기 증상이 나타나기 시작하는데, 아구창, 구강 백반(oral hairy leukoplakia), 캔디다 질염, 골반내 감염 등 발생

(4) 에이즈 증상

① 원충감염(Protozoal infection) :

- 주폐포자충(*Pneumocystis carinii*)에 의한 폐렴이 가장 흔함. HIV에 감염된 환자의 약 70~80%에서 경험하며 사망 원인의 10~20% 차지
- 톡소플라즈마증을 일으키는 *Toxoplasma gondii*에 의한 이차성 중추신경계 감염, 국소적 신경손상은 90%의 환자에서 발생

② 세균성 감염(Bacterial infection)

- 우리나라에서는 결핵이 에이즈 환자에서 가장 흔한 기회 감염증이며, HIV감염인을 1년간 추적하면 약 7%에서 결핵이 발병, HIV 감염과 관련된 다제내성 결핵이 심각한 문제로 대두
- 폐구균성 폐렴, *Hemophilus influenza*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*, *Shigella*, 및 *Campylobacter*와 같은 감염증 발생

③ 진균 감염(Fungal infection)

- 캔디다 감염은 HIV감염 환자에서 일어나는 가장 흔한 진균감염으로 아구창과 질염이 대표적

④ 바이러스 감염(Viral infections)

- 인간 헤르페스바이러스 감염은 HIV감염의 임상경과중 지속적으로 존재하는 문제
- 식도염, 폐렴, 척수염, 다발성신경병증, 부신염, 부고환염, 자궁경부염 및 췌장염 등 발생

⑤ 신생물 질환(Neoplastic disease)

- 카포씨 육종, 악성 림프종, 자궁경부 및 항문의 상피내 이형성증 등
- 카포씨 육종은 미국에서 AIDS 환자의 약 15%에서 발생하나 우리나라의 감염인에서는 드물
- 비호지킨성 B세포 림프종은 임상적으로는 매우 빠른 진행을 보이고 소화관, 간, 뇌, 골수 등을 침범

(5) 감염인들의 임상 경과

- 항바이러스 치료를 받지 않은 어른의 경우, HIV에 감염된 시점에서 에이즈 증세가 나타날 때까지 걸리는 시간은 평균 10년
- 약 20%는 감염된 지 5년 이내에 에이즈 증세 발생
- 5% 미만에서는 10년이 넘도록 무증상

라. HIV감염의 진단

(1) 선별 검사법 (Screening Test)

- ELISA, 민감도 96.9%~100%, 특이도 89.9%~100%, 검사비 저렴
- 유병율이 낮은 저위험군에서는 위양성이 매우 높음
- 감염시점부터 항체형성시점 사이(window period)에 검사를 받으면 음성으로 나타날 수도 있으므로 3~6개월후 반복 검사를 실시하는 것이 바람직

(2) 확인 검사법 (Confirmatory Tests)

- Western blot방법, 기타 간접면역형광법(IFA), RIPA 등 사용
- 직접적으로 HIV RNA를 측정할 경우 극히 낮은 농도의 바이러스도 발견할 수 있으며, 예후, 치료시기, 치료에 대한 반응의 측정 등에 이용

마. HIV/AIDS의 치료

(1) 항레트로바이러스 치료제의 기전

- HIV는 두 가닥의 RNA 분자를 가지고 있으며, 증식 과정에 RNA가 DNA로 바뀌는 역전사 과정을 차단하는 약제 개발

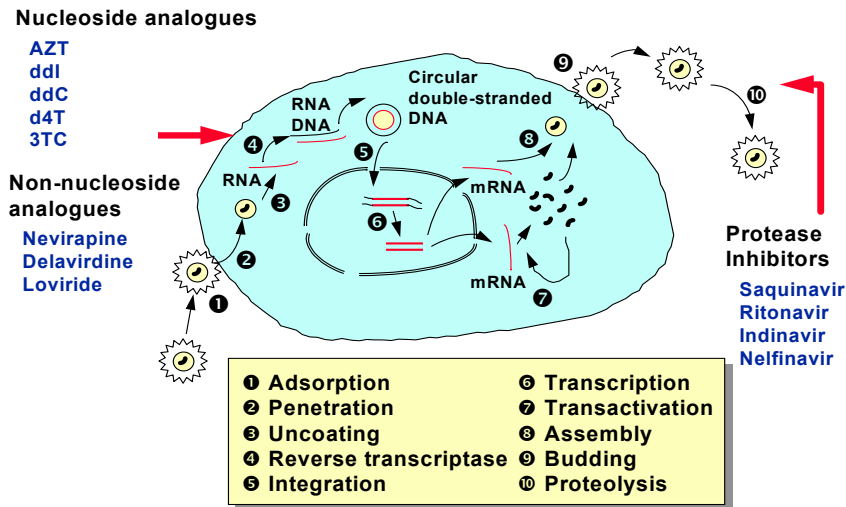


그림 18. 항HIV약제의 작용 부위

- 뉴클레오시드 역전사효소억제제(Nucleoside analogue reverse transcriptase inhibitor; NRTI)는 바이러스의 복제과정에서 RNA가 DNA로 복제될 때 바이러스의 DNA 속에 끼어 들어가서 불완전한 DNA가 만들어져 새로운 바이러스를 생산하지 못하도록 작용

- 접합효소억제제(integrase inhibitor)는 새로 생산된 바이러스의 DNA가 표적 세포의 핵 내로 들어간 후 바이러스의 접합효소(integrase)를 이용하여 염색체 DNA에 끼어 들어가는 과정을 억제
- 단백질분해효소억제제(protease inhibitor, PI)는 미성숙 바이러스 단백질이 단백질분해효소에 의해 절단되어 성숙단백으로 되는 과정을 억제

(2) HIV치료제 종류

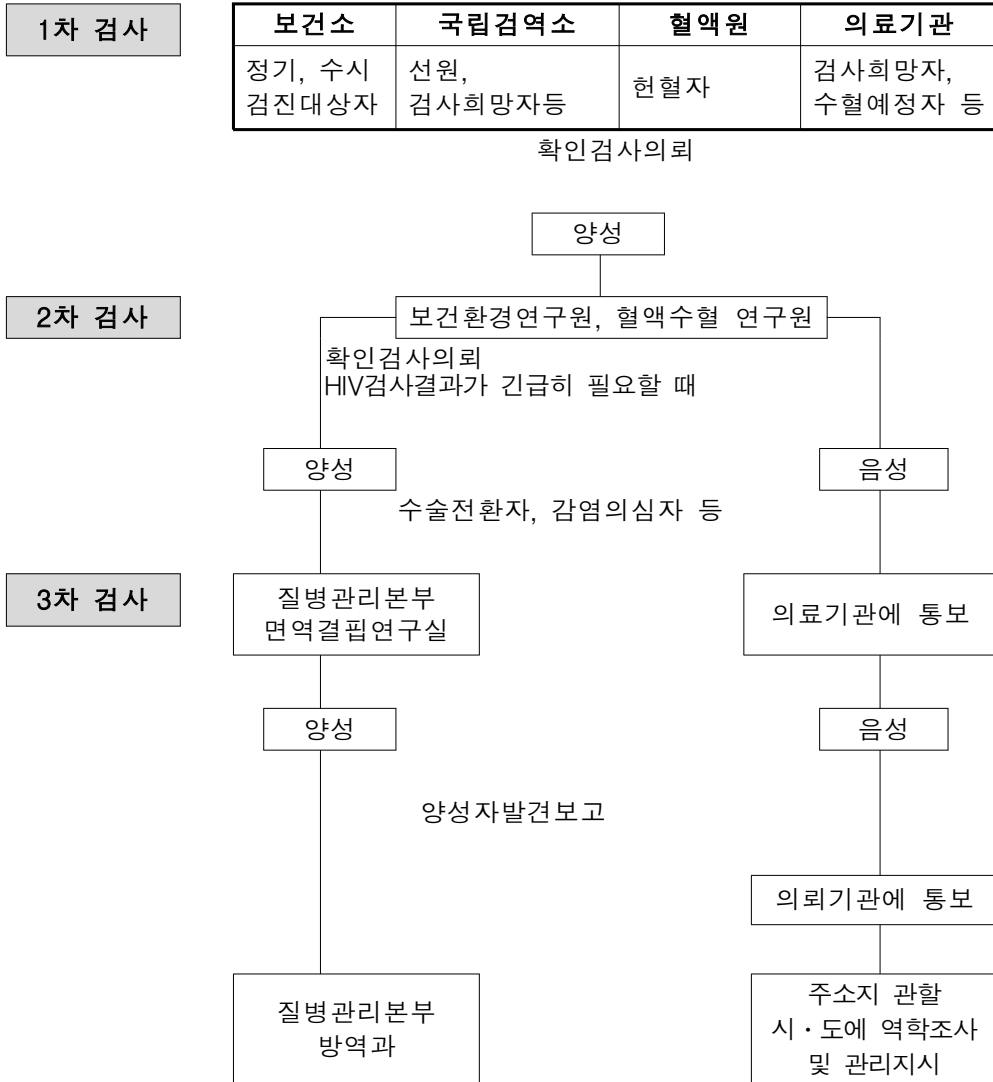
- 역전사효소 억제제 (RTI) : AZT (Zidovudine:Retrovir), ddI (Didanosine: Videx), ddC (Zalcitabine:Hivid), 3TC (Lamivudine:Epivir), d4T (Stavudine: Zerit)
- 비뉴클레오사이드 역전사효소 억제제(NNRTI) : Delavirdine (Rescriptor), Nevirapine (Viramune), Efavirenz
- 단백질분해효소 억제제 (PI) : Indinavir (Crixivan), Ritonavir (Norvir), Saquinavir (Invirase), Nelfinavir (Viracept)

바. HIV/AIDS 감시 및 관리체계

- 우리나라의 HIV/AIDS 감시체계는 HIV/AIDS 환례에 대한 법적 보고체계, 고위험군 감시체계, 일반인구에 관한 혈청감시체계로 구성
- 1차 검사기관은 보건소, 병원, 혈액원, 국립검역소
2차 검사기관은 보건환경연구원, 혈액수혈연구원
3차 검사기관(최종 확인 검사기관)은 질병관리본부
- 정기검진 대상
 - 전염병예방법에 의해 성병에 관한 건강진단을 받아야 할 자
 - 특수업태부, 유흥접객원, 여관업 및 여인숙업의 여자종업원, 휴게음식점 영업 중 다방형태의 영업에 종사하는 여자종업원, 안마시술소 여자종업원, 외국인(연예, 운동경기등 흥행목적으로 91일 이상 장기체류자)

○ 수시검진 대상

- 검사희망자, 선원, 교도소수형자, 마약사용자



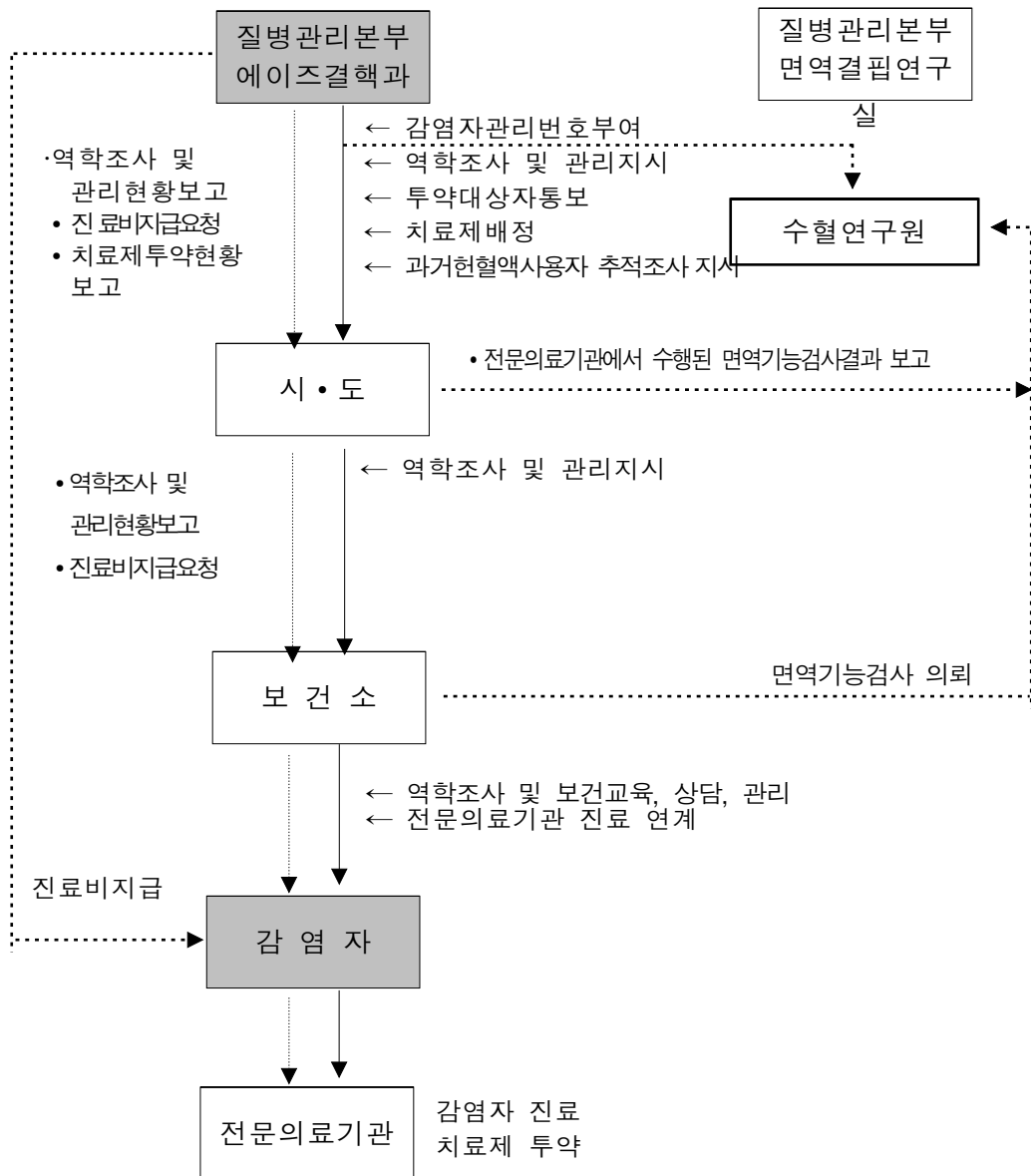


그림 20. HIV/AIDS 관리체계도

5. 생물 테러

최근 미국의 9.11 테러 참사이전까지는 생물테러는 지역간 인종간 분쟁이나 갈등이 국제적 테러 위협으로 급속히 확대되고, 과학의 발달로 값싸고 소량으로 인명을 대량 살상할 수 있는 생물무기가 개발됨에 따라 그 발생 가능성이 높아진 것이 사실이나 어디까지나 ‘가능성’의 문제였다. 그러나 2001년 말까지 미국에서 발생한 23명의 생물테러 희생자는 (호흡기 탄저 11명, 피부탄저 12명) 생물테러가 이제 ‘가능성’의 검토 사안이 아니라 ‘언제 발생할 것인가’의 현실의 문제임을 여실히 보여주고 있다.

가. 생물테러(Bioterrorism) 개요

생물테러란 잠재적으로 사회 붕괴를 의도하고 바이러스, 세균, 곰팡이, 독소 등을 사용하여 살상을 하거나 사람, 동물, 혹은 식물에 질병을 일으키는 것을 목적으로 하는 행위로서 그 목표는 인간이외의 다양한 생물체로 광범위하게 설정돼 있고, 잠재적으로는 특정 집단의 이익이나 이념을 성취할 것을 목적으로 행해지는 행위이다.

생물무기는 재래식 무기와 달리 값이 싸고 쉽게 은닉(隱匿) 살포 가능하며, 살포와 그로 인한 인명손상이 시간적으로 차이가 있어 초기에 감지하기 어렵고, 극미량으로 치사량이 되며, 한번 오염되면 스스로 번식 확산하는 특성이 있다. 또한 생물무기는 보이지도 않으며 즉각 반응을 나타내는 것도 아니기 때문에 오염지역을 확인하기 쉽지 않으며, 세균은 단 한 개체의 몸 안에만 생존하더라도 증식하여 질병, 사망을 초래하며 본인이 감염된 사실을 알았을 때는 이미 넓은 지역으로 많은 사람들에게 전파시킨 후일 가능성이 높다.

(1) 생물무기의 분류

병원체 자체가 생물테러에 사용 가능한 경우는 천연두, 탄저 등과 페스트 등이 있으며, 병원체에서 발생하는 독소가 문제가 되는 경우로는 보툴리즘 독소 등이 있다. 그밖에도 사람이 아닌 농작물에 피해를 주어 경제적 사회적 붕괴를 목적으로 하는 경우에는 각종 녹병균들이 사용될 수도 있다.

표 36. 생물학적 범죄 및 테러와 관련된 생물체

구분	전통적 생물학적무기	생물학적 범죄 및 테러와 관련된 생물체	
병원체 (pathogens)	<i>Bacillus anthracis</i>	<i>Ascaris suum</i>	<i>Samonella typhi</i>
	<i>Brusella suis</i>	<i>Bacillus anthracis</i>	<i>Shigella</i> species
	<i>Coxiella burnettii</i>	<i>Coxiella burnetii</i>	<i>Schistosoma</i> species
	<i>Francisella</i>	<i>Giardia lambria</i>	<i>Vibrio cholerae</i>
	<i>turarensis</i>	HIV	Viral hemorrhagic
	Smallpox	<i>Rickettia</i>	fevers(Ebola)
	Viral		Yellow fever virus
	encephalitides	<i>prowazekii</i> (typhus)	<i>Yersinia enterocolitica</i>
	Viral hemorrhagic	<i>Salmonella</i>	<i>Yercinia pestis</i>
	fevers	<i>Typhimurium</i>	
독소 (toxins)	<i>Yersinia pestis</i>		
	Botulinum	Botulinum	
	Ricin	Cholera	
	Staphylococcal	enterotoxin	
	enterotoxin B	Diphtheria toxin	
		Nicotine	
		Ricin	
		Snake toxin	
		Tetrodotoxin	

(2) 국내 생물테러에 이용 가능한 병원체와 그 우선순위(표 37)

- 제1급 (Category A) : 우리나라에서 출현이 없었거나 유행이 없었으나 국가 안보에 위협을 미칠 수 있는 병원균군
 - 인간 상호간에 전염이 용이하고
 - 치명률이 높고, 국민보건에 심각한 충격이 되고
 - 사회를 공포 분위기와 혼란을 조성하고
 - 병원체에 대처하기 위해서는 특수 보건체제의 가동이 요구됨
- 제2급 (Category B) : 제1급에 비하여 중등정도의 전파력 및 전염력을 보유하고 있는 병원체
 - 비교적 치명률은 낮고, 생물테러 예방 및 관리를 위해서는 전염병 통제소의 진단능력 및 전염병 감시체계의 강화 필요
 - 제2급 기타에 포함된 *Salmonella* species, *Shigella dysenteriae*, *Escherichia coli* O157:H7, *Vibrio cholerae*, *Cryptosporidium parvum* 등의 병원체의 경우는 대부분 음식물 매개 질환으로 그간 국내에서의 반복 유행을 통한 풍부한 경험으로 예방, 관리, 진단 및 치료에 대한 자체의 대처 경험이 축적되어 있어 별도의 진단능력 및 전염병 감시체계의 부가적 강화의 필요성은 적은 질환들임
- 제3급 (Category C) : 새로 발현하는 병원체와 유전자 재조합 병원성 물질
 - 자료 획득 용이
 - 생산 및 살포 용이
 - 전염력 및 치명률이 높은 물질로 개발 잠재력이 있어 사고 발생 시 충격적인 국민 보건 위협을 야기 가능

- 현재 유행하고 있는 질병을 중심으로 기획한 대응체계에 그대로 적용시키는 것은 적합지 않으며 새로운 예방 및 관리 체계 구축 필요

표 37. 국내 생물테러에 이용 가능한 병원체와 그 우선순위

순위	제 1 급	제 2 급	제 3 급
1	<i>variola major</i> (smallpox);	<i>Coxiella burnetti</i> (Q fever)	Nipah virus
2	<i>Bacillus anthracis</i> (anthrax)	<i>Brucella species</i> (brucellosis)	Multi-drug-resistant tuberculosis.
3	<i>Yersinia pestis</i> (plague)	<i>Burkholderia mallei</i> (glanders)	
4	filoviruses - Ebola hemorrhagic fever, - Marburg hemorrhagic fever - arenaviruses, - Lassa (Lassa fever), - Junin(Argentine hemorrhagic fever) and related viruses.	alphaviruses, - Venezuelan encephalomyelitis, - eastern and western equine encephalomyelitis	
5	<i>Clostridium botulinum</i> toxin (botulism)	ricin toxin from <i>Ricinus communis</i> (castor beans)	
6		epsilon toxin of <i>Clostridium perfringens</i> ; and	
7		<i>Staphylococcus enterotoxin B</i> .	
기 타	<i>Francisella tularensis</i> (tularemia)	<i>Salmonella species</i> , <i>Shigella dysenteriae</i> , <i>Escherichia coli</i> O157:H7, <i>Vibrio cholerae</i> , and <i>Cryptosporidium parvum</i> .	

나. 생물테러 대응 기본 전략

(1) 생물테러 위협에 대한 기본 대응

- 감염성이 높은 전염병에 대한 연구와 응급대응을 위한 기본시설 구축
- 위험도 평가와 위험도 커뮤니케이션 준비
- 조기 발견과 대처를 위한 세계적인 감시 네트워크의 강화

- 현장 실험실에서 사용할 수 있는 병원체의 신속 진단법 개발
- 분자 역학과 백신 개발을 위한 병원체 유전체 연구 수준 제고
- 수의사와 현장인력 그리고 실험실 진단인력에 대한 지속적 교육

(2) 생물테러 국가관리체계

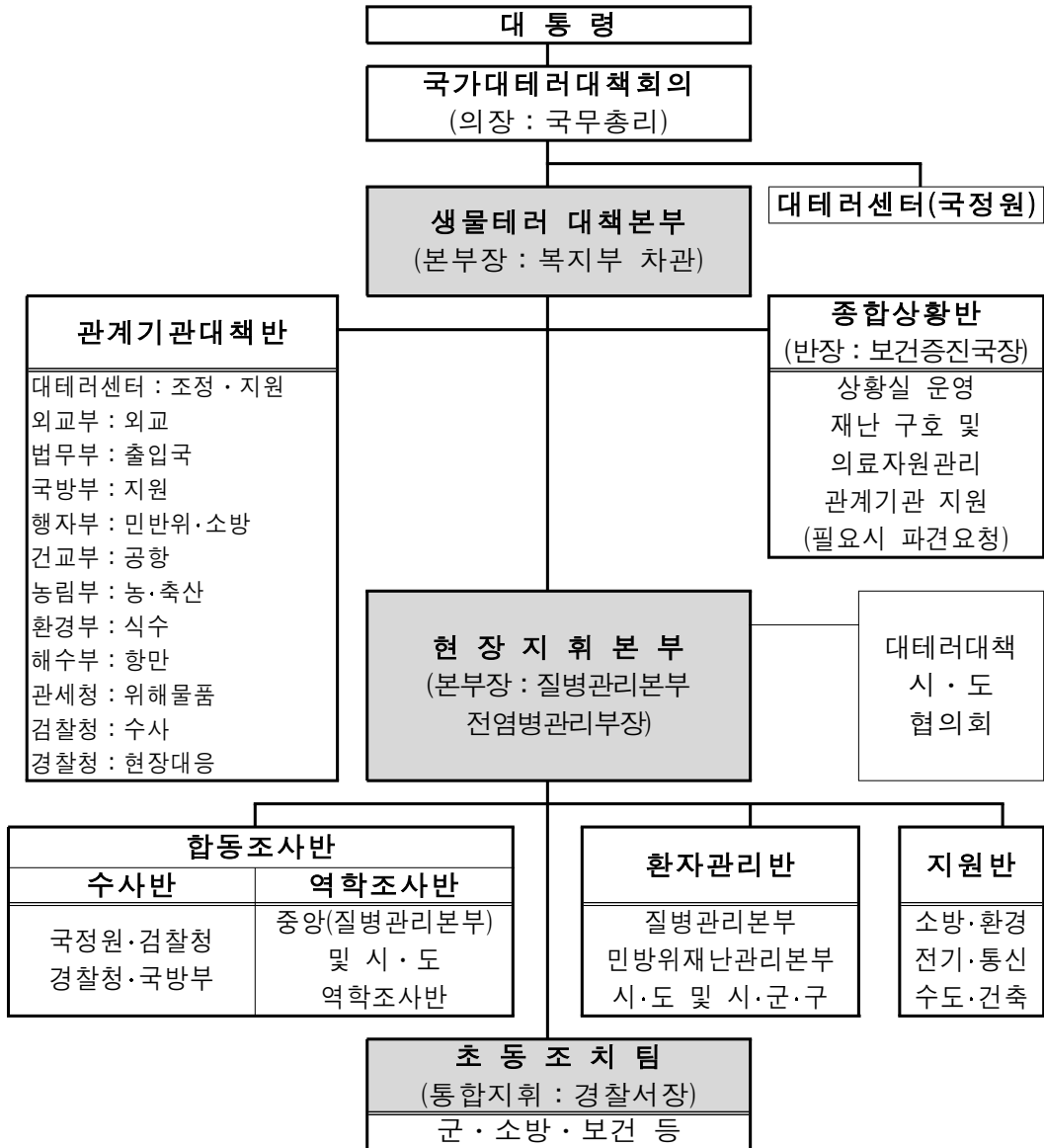


그림 21. 생물테러 국가관리체계

(3) 원인규명을 위한 역학조사

- 생물 테러에 대한 조사의 시작
 - 생물테러 발견을 위해서는 의심되는 환자를 발견하여 임상적인 진단을 하여 방역 당국에 사례 보고
 - 보고 사례를 종합하여 사례 조사와 유행조사를 시행하여 신속하게 발생 원인과 규모를 밝히는 역학조사를 수행
- 증후군 중심의 접근 방법
 - 생물 테러의 조기 발견이 중요하며, 일상적으로 발생하는 전염병과는 다른 양상을 보임
 - 실험실에서 확진이 될 때까지 기다릴 수 없는 경우가 많으므로 의심되는 사례들에 대하여 증후군 중심의 접근 방법을 사용
- 산발적 발생하는 경우의 사례 조사
 - 신고를 받는 기관으로 시·군·구 보건소, 시·도 보건과, 질병관리본부 등
 - 초기 단계는 질병관리본부, 이후 시·도 보건과로 위임
 - 의심사례조사는 시·도 보건과 역학조사반에서 실시하고, 확진검사는 질병관리본부에서 수행
- 집단 발생 시의 유행 조사
 - 집단 발생하는 경우는 상대적으로 쉽게 인지, 발견 가능
 - 일반적인 유행역학조사에 준하여 조사와 실험실 검사 실시

다. 생물테러 가능 병원체 및 전염병

(1) 천연두(Smallpox)

- 천연두는 치명률이 가장 높고 (case-fatality rate : 30%+) 호흡기로 사람간 직접 전파가 가능한 질환

- 1980년 박멸 선언 이후 예방접종이 중단되어 30대 이전 출생자는 면역이 없는 상태이므로 생물테러에 이용된다면 심각한 위협이 될 수 있음

① 천연두 바이러스의 특성

- Variola virus, DNA virus, genus orthopoxviruses의 일종으로 brick-shaped virion, 200nm diameter 크기로 이외에 vaccinia, cowpox, monkeypox 3종류가 사람에게 감염을 일으킴
- vaccinia가 가장 전염력이 강하고 cowpox도 사람에게 감염 가능성은 있으나 약함. monkeypox는 zoonosis를 일으킴
- vaccinia virus가 낮은 온도, 건조한 상태에서 극히 안정상태로 존재할 수 있는 것으로 보아 smallpox virus도 같은 조건하에서 존재 가능
- 1970년 독일 병원에서 극히 소량의 바이러스에 의하여 감염된 경우에도 한 번의 episode로 10~20배의 이차환자가 발생

② 천연두 발생의 역학적 특성

- 천연두의 임상형
 - variola major : 치사율이 30%
 - variola minor(alastrim) : 치사율 1% 미만
- 면역력이 없는 경우 감염되면 치명적이고 공기 전파
 - 잠복기 : 12~14일
 - 전염력은 발진 시작부터 7~10일 사이(가피가 떨어질 때까지 약 3주간 가능)

③ 임상양상

- 전구기 증상
 - 인플루엔자와 유사한 급성 증상, 2~4일간 비특이적 발열, 근육통

○ 피부병변의 특징

- 발진은 얼굴, 사지(손바닥, 발바닥 포함)에 나타나고 수포로 같은 시기에 변하고 이후 1~2주간 가피가 지속
- 수두와 발진이 유사하지만 수두는 손, 발바닥에 발진 없고 여러 단계의 발진이 혼재함

④ 병인론

- 구강, 호흡기 점막에 바이러스 정착, 인근 임파절에서 증식감염
- 3~4일째 무증상 바이러스 혈증을 일으키며 비장, 골수, 임파절에서 증식
- 12~14일째, 2~4일간의 열, 근육통, 두통, 요통 같은 비특이 전구 증상
- 7~17일간의 잠복기 후 이차 바이러스 혈증이 일어나면서 바이러스가 내피의 작은 혈관에 localization, 피부 병변이 발생
 - 발진은 얼굴에서 몸통, 하지로 시작 1~2일내에 수포로 변함
 - 수포의 양상은 수두와 달리 얼굴, 사지(손바닥, 발바닥 포함)에 뚜렷한 피부 병변이 있고 수포가 농포로 변함
 - 가피가 1~2주 지속
 - 회복기에 가피가 떨어지면서 움푹 패인 자국을 남김
- 전염력은 수두와 달리 발진부터 가피가 떨어질 때까지 약 3주간 동안 가능하다. 치사율은 unvaccinated, little therapy인 경우 30%를 보인다.

⑤ 예방조치

- 생물테러로 발생한다면 즉각적인 대규모의 백신 접종 프로그램이 필요
- 우선접종대상은 의료인 환자와 접촉자 등이나 호흡기 전파가 가능하므로 접촉자를 파악하기 힘들어 관리가 어려울 수 있음

- 사전에 충분한 백신을 확보하고 신속한 진단을 할 수 있도록 대비하는 것이 중요

(2) 탄저(Anthrax)

- 탄저는 전세계적으로 분포된 질환으로 대부분 직업적 연관있는 집단에서 발생
- 탄저균의 아포는 40년 이상을 생존할 수 있고, 호흡기를 통한 전파가 가능하며 탄저의 종류 중 호흡기 탄저는 치명률이 높아 생물테러에 활용될 수 있음

① 병원체의 특성

- 탄저균은 *Bacillus anthracis*, spore forming, G(+) bacillus
- 소, 양, 염소 등 가축이 오염된 흙 섭취하여 감염된 상태에서 인간이 피부 접촉, 경구 섭취, 포자 흡입함으로써 발병

② 역학적 특성

- 흡입 탄저 : 호흡기를 통하여 아포를 흡입하였을 경우 발병
- 피부 탄저 : 가장 흔한 형태로 아포에 접촉 후 발병
- 소화기 탄저 : 오염된 고기를 충분히 익히지 않고 섭취했을 때 발병

③ 임상양상

- 흡입 탄저 : 감기 같은 전구증상 2~4일 후 갑작스런 호흡 부전, 출혈성 뇌수막염, 청색증, 저혈압이 빠르게 진행되면서 사망
- 피부 탄저 : 상처 있는 부위에 직접 접촉 약 12일 후 국소 반점 발생, 궤양형성, 농포형성, 검은 딱지 형성, 사망률 20%
- 소화기 탄저 : 상부 위장관 감염으로 구강 혹은 식도 궤양 → 국소 임파절 → 부종 → 패혈증

④ 진단 및 치료

- 확진은 표준 혈액 배양 검사, 신속진단법으로 ELISA, PCR을 이용
- 피부 탄저는 때는 피부 병변에서 배양, 그람 염색을 시행
- 백신 접종과 항생제 치료를 병행

(3) 페스트(Plague)

- 페스트(Plague)는 *Yersinia pestis*균에 의해 인간과 동물에 감염되는 전염성 질환
- 페스트균에 감염된 동물에 기생하는 쥐벼룩(flea)에 물려서 사람에게 전염
- 현재에도 아시아, 아프리카, 남아메리카에서 산발적으로 발생

① 병원체의 특성

- 11개의 종(species)이 중에서 *Y. pestis*, *Y. pseudotuberculosis*, *Y. enterocolitica* 3종이 사람과 관련된 질환을 일으킴

② 역학적 특성

- 페스트는 대개 감염된 쥐벼룩에 사람이 물려 전파
- 죽은 쥐나 설치 동물, 육식동물들을 직접 만지거나, 세균이 사람의 피부를 직접 뚫고 들어와 감염되는 경우도 있음

③ 임상 양상

- 가장 특징적인 증상은 통증을 동반한 림프절의 종창, 림프절 페스트(bubonic plague)는 오한, 발열, 두통 및 극심한 피로를 동반하며 감염된 설치류, 토끼, 벼룩 등에 노출된 후 2~6일에 발생

- 치료하지 않으면 혈액을 통하여 온 몸에 급속히 퍼져 치명적, 폐를 침범하게 되면 폐 폐스트(pneumonic plaque)라 하며 고열, 기침, 호흡곤란, 오한, 혈담 등을 나타나며 적절한 항생제로 치료하지 않을 경우 사망

④ 진단 및 치료

- 인후부, 림프절 검체 배양에서 특이 박테리오파지에 용해되거나 두 혈청 검체에서 anti-F1 Ag titer의 차이가 4배 이상일 때, 단독 혈청 검체에서 1:128 이상의 titer를 나타낼 때 진단
- 항생제 치료를 하며 예방을 위하여 노출되었을 가능성이 있는 사람에서는 예방적 항생제 투여

(4) 바이러스성 출혈열(Viral Hemorrhagic Fevers)

- 바이러스성 출혈열(viral hemorrhagic fever)이란 수종의 서로 다른 바이러스속에 소속하는 바이러스에 의해 유발되는 질환
- 바이러스성 출혈열은 증상이 심각하여 생명을 위협하는 경우가 대부분
- 바이러스성 출혈열 바이러스는 특수 제4급 생물안전(BSL-4)시설을 요하는 위험한 바이러스
- 그 외 바이러스성 출혈열로는 곤충매개 바이러스 출혈열로 뎅기 출혈열, 황열이 이에 속함

① 병원체의 특성

- Arenaviruses, Bunyaviruses, Filoviruses, Flaviviruse, Argentine Hemorrhagic Fever, Crimean-Congo Hemorrhagic Fever(CCHF), Ebola Hemorrhagic Fever, Tick-borne Encephalitis, Bolivian Hemorrhagic Fever, Rift Valley Fever, Marburg Hemorrhagic

Fever, Kyasanur Forest Disease, Sabia-associated Hemorrhagic Fever, Hantavirus Pulmonary Syndrome(HPS), Omsk Hemorrhagic Fever, Lassa Fever, Hemorrhagic Fever with Renal Syndrome(HFRS), Lymphocytic Choriomeningitis (LCM), Venezuelan Hemorrhagic Fever 등

② 역학적 특성

- 출혈열 바이러스의 대부분은 인수공통전염병, 주요 숙주동물은 쥐와 곤충
- 전세계적으로 분포하고 있으며 인간의 활동 범위가 숙주동물이나 곤충의 생활권과 겹치는 경우 바이러스는 인간에 감염됨

③ 임상 양상

- 초기증상으로는 고열, 피곤감, 어지러움, 근육통, 무기력, 그리고 탈진
- 피하 출혈 증상이 피하, 장기, 혹은 입, 눈, 코와 같은 개구부에 나타남
- 중증의 환자는 쇼크 상태에 빠지며, 신경계의 비정상 기능, 혼돈, 혼절 상태가 되며, 경우에 따라 신부전이 동반되는 예도 있음

④ 치료

- 대증요법만이 가능하고 근본적인 치료대책은 없음
- Ribavirin이나 기타 항바이러스제가 일부 Lassa fever 및 신증후군 출혈열 또는 Hemorrhagic fever with renal syndrome 환자에 도움이 되었다는 보고가 있음
- 황열병과 Argentine hemorrhagic fever에는 예방 접종이 개발되었으나 나머지 출혈열을 위한 예방 백신은 아직 없음
- 예방의 최선은 노출을 회피하는 것이고 환자가 발생되면 이차감염 차단이 최우선 과제

6. 조류 인플루엔자 관리

가. 조류 인플루엔자 발생현황

- 동남아시아 일부 지역에서의 지속적인 발생
 - 동남아시아 일부 국가에서 최근 들어 인체 감염 사례 증가
 - 동남아 가금류에서 지역사회 수준으로 전파력을 획득하였을 가능성 제기
- 2003년 12월 베트남에서의 최초 환자 발생 이후, 2007년 10월 현재까지 동남아시아, 유럽 등 12개 국가에서 조류 인플루엔자 인체감염이 증가하고 있는 상황(그림 22)
- - 2007년 11월 현재까지 전 세계적으로 335명이 조류 인플루엔자에 감염되어 206명이 사망하였고, 61.0%의 높은 치명률을 보임(표 38)
- - 아직까지 우리나라에서는 2003년부터 조류 인플루엔자에 감염된 가금류가 발견 된 적은 있으나, 인체감염사례는 없음.

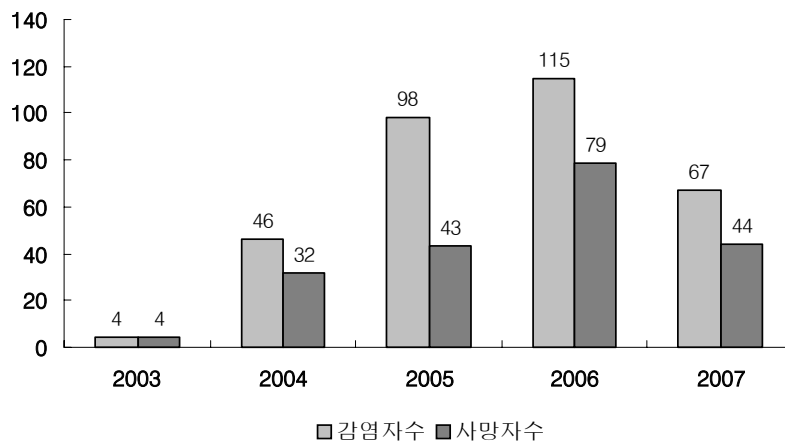


그림 22. 연도별 조류 인플루엔자 인체감염 사례

표 38. 연도별 조류인플루엔자 발생국별 인체감염 사례 현황

국 가	2003		2004		2005		2006		2007		총계	
	발생	사망	발생	사망	발생	사망	발생	사망	발생	사망	발생	사망
아제르바이잔	0	0	0	0	0	0	8	5	0	0	8	5
캄보디아	0	0	0	0	4	4	2	2	1	1	7	7
중 국	1	1	0	0	8	5	13	8	3	2	25	16
지부티	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
이집트	0	0	0	0	0	0	18	10	20	5	38	15
인도네시아	0	0	0	0	20	13	55	45	38	33	113	91
이라크	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	3	2
라오스	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2
나이지리아	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
태 국	0	0	17	12	5	2	3	3	0	0	25	17
터 키	0	0	0	0	0	0	12	4	0	0	12	4
베트남	3	3	29	20	61	19	0	0	7	4	100	46
총 계	4	4	46	32	98	43	115	79	72	48	335	206

- 지금까지 역사적으로 3차례 일어난 인플루엔자 대유행은 대략 10년~40년의 간격으로 3차례 발생

표 39. 신종인플루엔자 대유행의 역사적 사례

대유행 사례	발생년도	사망자수
스페인 독감	1918~20	4000만명
아시아 독감	1957~58	100~150만명
홍콩 독감	1968	75~100만명

- 각 대유행에서 첫 번째 유행의 시작시기나 유행횟수, 발생자 연령층 등에서 큰 차이를 보이며, 엄청난 인적·물적 피해를 남김.
- 역사상 가장 큰 피해를 남긴 1918년 스페인 독감의 경우, 65세 미만의 젊은 연령층에서 주로 발생하였으며, 당해 미국의 평균 수명을 40세 이하로 감소시킴(그림 23, 24)

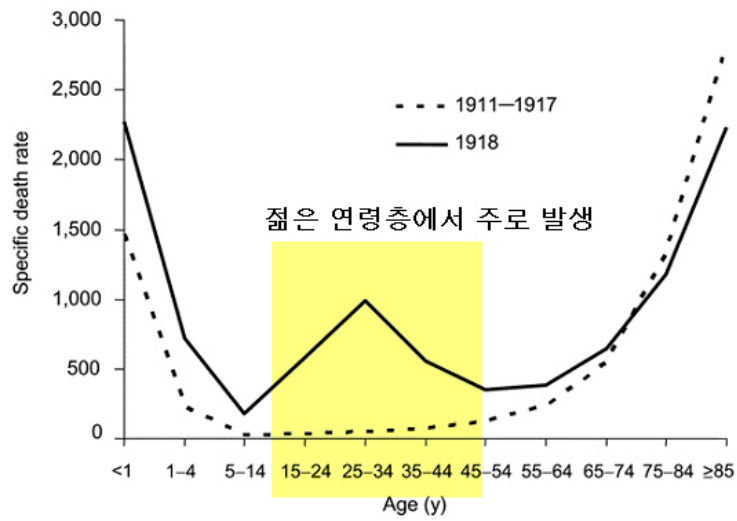


그림 23. 1918년 미국에서의 인플루엔자 감염 연령층

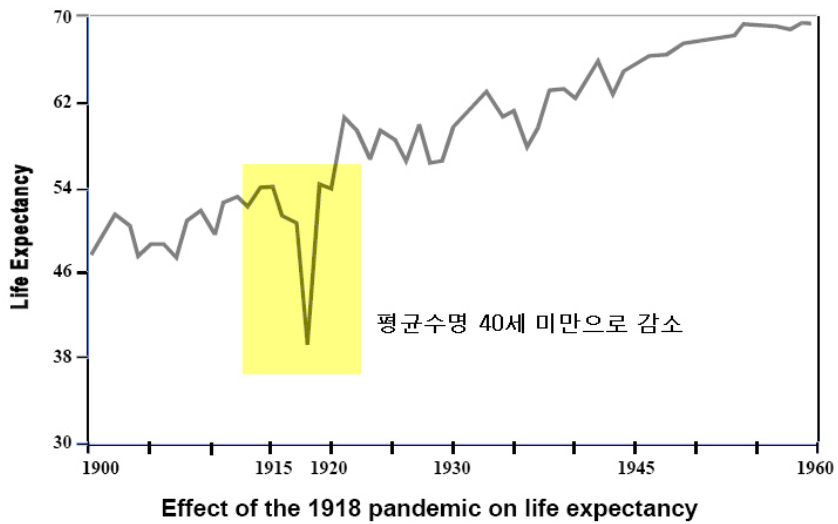


그림 24. 1900년대 미국의 평균수명 그래프

나. 조류 인플루엔자 대응 기본방향

(1) 국내 발생시 인체감염 예방

- 항바이러스제와 개인보호구 등 필요물자 확보
- 위생수칙 강화, 개인보호구 착용
- 폭로군 대상 항바이러스제 투여

(2) 국내 발생시 의심사례 조기발견 및 조치

- 예방조치와 위험군 대상 조류 인플루엔자 증상 발생 감시 및 추적 관리
- 조류 인플루엔자 발생지역 의료기관 감시강화
- 인플루엔자 표본감시 강화

(3) 해외 인체감염 발생 시 국내 유입 대비

- 대외기관과 공조 체계 강화 및 정보 공유
- 관계부처와 협조 체계 강화
- 위험지역 여행자 및 체류자에 대한 검역 및 홍보 강화

다. 조류 인플루엔자 대응체계

(1) 중앙 조류 인플루엔자 인체감염 대책반

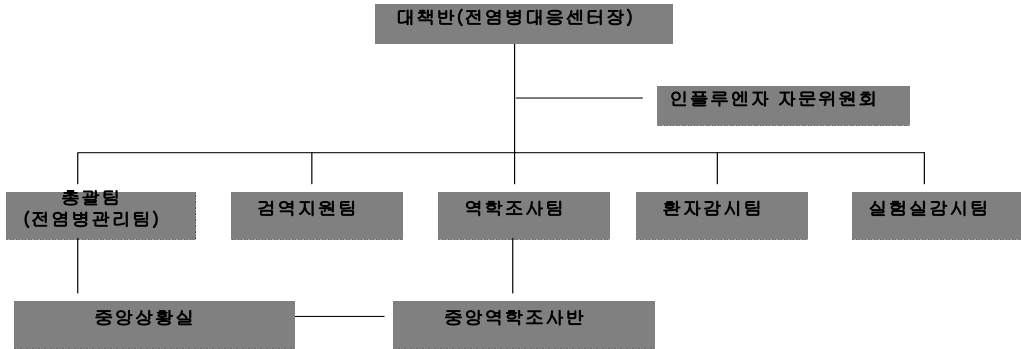


그림 25. 중앙 조류 인플루엔자 인체감염대책반 구성도

(2) 시·도 조류 인플루엔자 인체감염 대책반

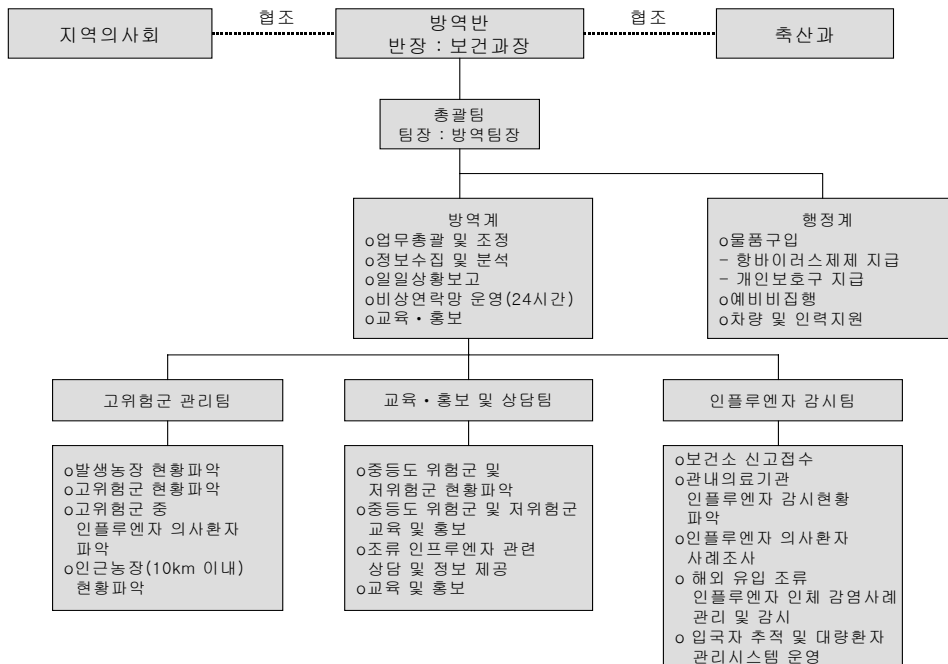


그림 26. 시도 조류 인플루엔자 인체감염대책반 구성도

(3) 시·군·구 조류 인플루엔자 인체감염 대책반

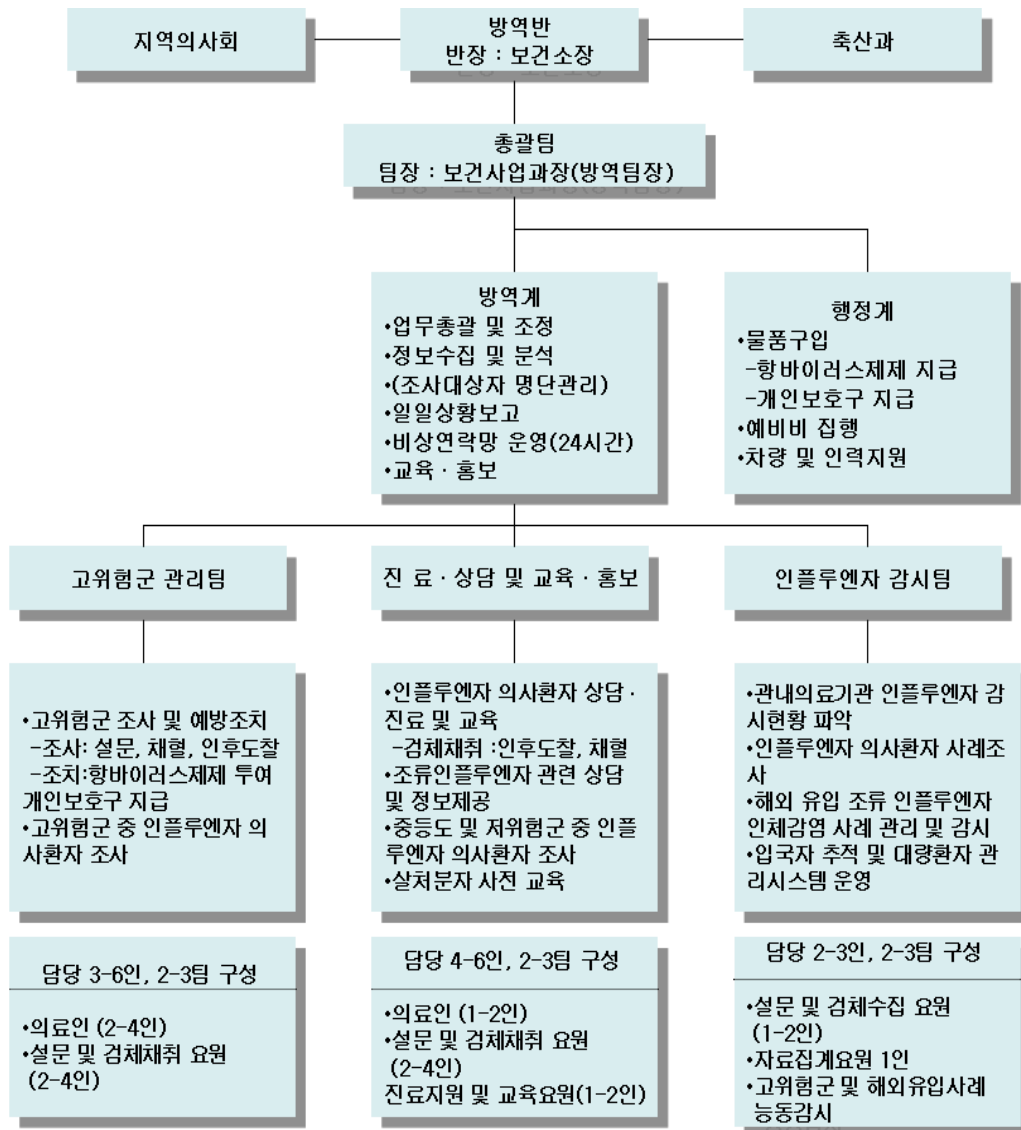


그림 27. 시·군·구 조류 인플루엔자 인체감염대책반 구성도

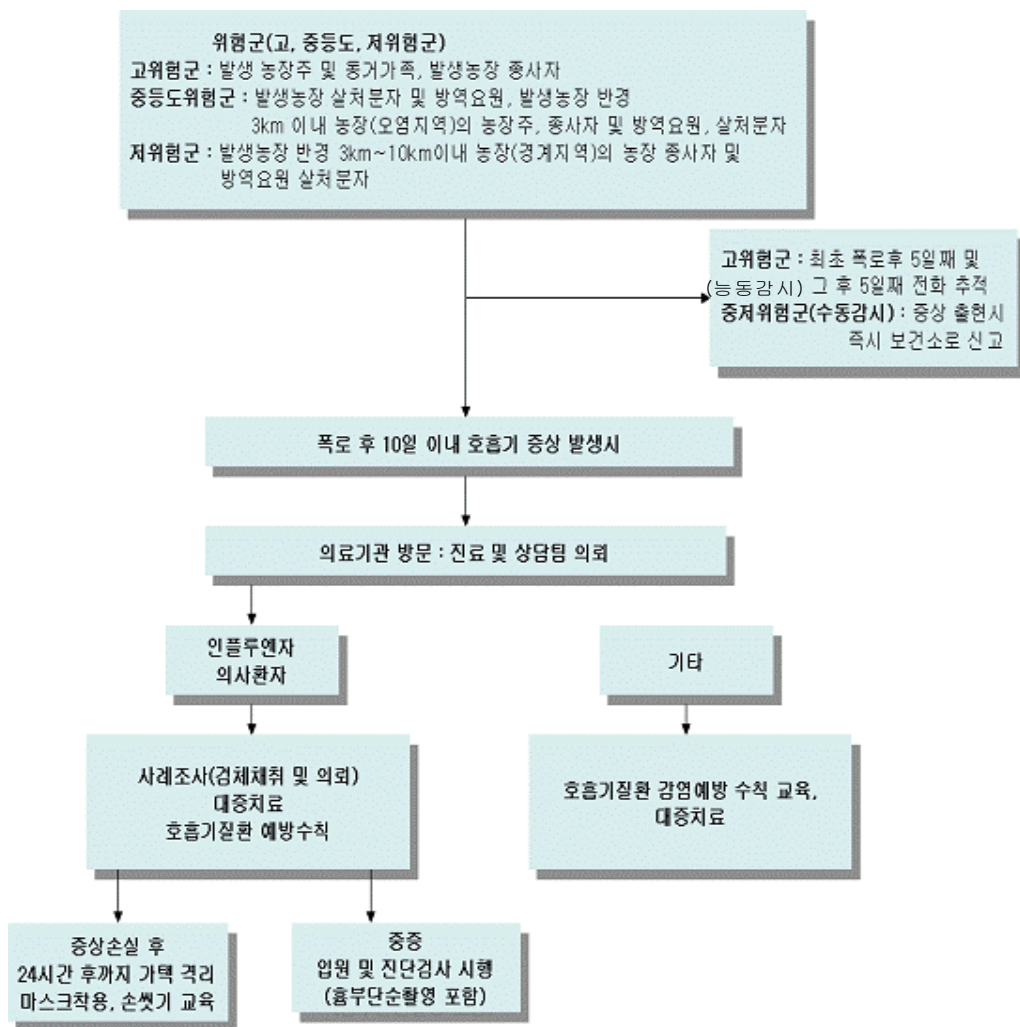


그림 28. 국내 발생 인플루엔자 의사환자 처리 흐름도

라. 환자 판단 기준

(1) 인플루엔자 유사증상 (Influenza like illness)

- 38℃ 이상의 갑작스러운 발열과 더불어 기침, 인후통 등의 호흡기 증상이 있는 경우

(2) 조류 인플루엔자 인체감염증 의심환자

- 인플루엔자 유사증상과 더불어 발병 10일 이내에 다음의 위험요인이 있는 경우
- 위험요인
 - 동물이나 사람에서 조류 인플루엔자가 발생한 지역의 가금류 또는 야생조류에 노출, 또는 분변에 오염된 환경에 노출 (운반, 살처분, 도축 등)
 - 실험실이나 기타 환경에서, 조류 인플루엔자 바이러스를 포함하고 있을 것으로 의심되는 동물이나 사람의 검체 취급
 - 의심환자, 추정환자 또는 환자와 1미터 내에서 긴밀한 접촉(예: 간병, 대화, 만지기 등)

(3) 조류 인플루엔자 인체감염증 확진환자

- 객관적인 검체 검사 결과 조류 인플루엔자가 확인되었을 경우

마. 주요 조치사항

(1) 국내 조류 인플루엔자 발생 시

표 40. 국내 대상군별 주요 조치내용

구 분	고위험군	중등도위험군	저위험군
대 상	발생 농장주 및 동거 가족 발생농장 종사자 (이하 “발생농장 종사자 등”이라 함)	발생농장 살처분자 및 방역요원 발생농장 반경 3km 이내 (위험지역) 농장의 농장 종사자 등 ¹⁾ 과 살처분자 및 방역요원	발생농장 반경 3km~10km 이내 (경계지역) 농장의 농장 종사자 등 ¹⁾ 과 살처분자 및 방역요원
예방조치	개인위생수칙 교육·홍보 개인보호구 지급 항바이러스제제 투여	개인위생수칙 교육·홍보 개인보호구 지급 항바이러스제제 투여 (살처분자 및 발생농장 방역요원에 해당)	개인위생수칙 교육·홍보 개인보호구 지급 항바이러스제제 투여 (살처분자에 해당)
역학조사	환자발생 능동 감시 설문조사, 검체채취	환자발생 수동 감시 ²⁾ 설문조사(살처분자 및 방역요원에 해당)	환자발생 수동 감시 설문조사(살처분자 및 방역요원에 해당)

1) “농장 종사자 등”이라 함은 농장주 및 동거 가족, 농장 종사자를 말함

2) 단 발생농장 살처분자는 환자발생 능동 감시 수행

표 41. 대상군별 상세조치 내용

구 분		세구분	설문 조사	검체채취		예방조치			발생 감시
				인후 도찰*	채혈	항바이러스 스제제	개인 보호구	교육	
농장 종사자	고	발생농장	○	×	○	○	○ *	○	능동**
	중	오염·위험지역 농장(3km 이내)	×	×	×	×	○	○	수동***
	저	오염·위험지역 농장(3-10km 이내)	×	×	×	×	○	○	수동***
살처 분자	중	발생농장	○	×	×	○	○	○	능동***
		오염·위험지역 농장(3km 이내)	○	×	×	○	○	○	수동***
	저	오염·위험지역 농장(3-10km 이내)	○	×	×	○	○	○	수동***
방역 요원	중	(발생농장)	○	×	×	○	○	○	수동***
		오염·위험지역 농장(3km 이내)	○	×	×	×	○	○	수동***
	저	오염·위험지역 농장(3-10km 이내)	○	×	×	×	○	○	수동***

※ 인플루엔자 유사 증상이 있는 경우는 대상군과 상관없이 인후도찰 실시
 인플루엔자 유사증상 : 38도 이상의 갑작스러운 발열과 더불어 기침, 인후통 등의 호흡기 증상이 있는 경우

+ : 역학조사 또는 연구를 위하여 필요한 경우 채혈할 수 있음

* 발생농장의 보호구 지급은 살처분과 오염제거 완료시까지 지급

** 능동감시 : 최종접촉일로부터 5일째 및 10일째 이상유무 확인(조류 인플루엔자 증상발생 유무 조사)

*** 수동감시 : 조류인플루엔자 증상발생시 보건소 비상 연락망으로 연락하고 즉시 보건소로 내원토록 사전교육

(2) 해외 조류 인플루엔자 인체감염 발생시

- 발생국가 여행자·체류자에 대한 검역 및 홍보 강화
 - 입국자 명단 통보 및 발열감시
- 병·의원 일일감시 실시 및 유입 지역 시·도 보건소 일일 상황 보고
 - 검역전산망 및 입국자 추적 및 대량환자 관리시스템 활용
- 의심환자에 대한 실험실 검사 시행 및 검사 결과 확인시까지 가택 격리
 - 사람간 전파가 확인되지 않은 경우는 격리 조치하지 않음
 - 입원이 필요한 환자는 병의원에 입원치료(가급적 1인실에 입원)

- 위험군에 대한 예방접종 실시 및 예방·치료제 비축
- 대외기관과 정보 공유 및 발생국가에 대한 상황 일일 파악

(3) 개인보호장비(Personal Protective Equipment) 사용방법

- 착용 대상
 - 국내 발생시에는 발생지역에서 감염된 조류와 직접 접촉할 가능성이 있는 모든 위험군 (발생농장 조사자, 살처분자 및 오염제거자, 기타 방역요원)
 - 국외 발생시(조류 인플루엔자 유행지역에서 인체간 감염이 확인된 경우)에는 공항, 항만 검역소 등 검역 종사자, 국내 유입사례와 접촉하는 의료진, 실험실 관계자와 기타 접촉자

표 42. 일회용 개인보호장비(D급)

구성 품목	규 격	비 고
보호복	D급	바이러스 불침투
마스크	N95	-
장갑	라텍스 재질	-
보안경	안전 고글	-
보호 덧신	일회용	-

- 착용 원칙
 - 개인보호구는 적절하게 착용되었을 때만 감염을 막을 수 있으므로 개인보호구를 입고 벗는 방법 철저히 준수
 - 국내 발생 시 개인보호구는 농장에 들어가기 전에 입고 농장에 들어갈 때마다 교체해야 함
 - 국외에서 인체간 감염이 확인된 경우 해당 지역으로부터 국내 유입 의사환자와 접촉한 검역직원 및 의료진은 접촉 후 개인보호구를 교체해야 함
 - 오염된 개인보호구는 일정장소에서 소각 폐기

(4) 검체 채취 및 의뢰방법

- 검체 채취
 - 인후도찰물, 혈액채취 (2회, 1차 채혈 후 3주 후 2차 채혈)
- 의뢰 방법
 - 인후도찰물은 바이러스 수송배지(virus transport medium : VTM)를 이용 4℃를 유지 송부
 - 혈액은 Plain tube에 5ml를 담아 4℃를 유지 송부
 - 검체와 검체 의뢰서(서식 4-2) 및 기본조사표(서식 2)사본을 첨부하여 질병관리본부 인플루엔자바이러스팀으로 송부

바. 검역관리

(1) 추진배경

- 조류 인플루엔자 인체감염 개별 예방
- 해외 발생 사례의 국내 유입 능동 감시
- 사람간 전파 사례의 국내유입 방지

(2) 검역대상

- 단순 조류인플루엔자(AI) 발생국가 입국자와 AI 인체감염 발생국가 입국자로 구분(중국은 성단위로 단순 AI 발생지역과 AI 인체감염 발생지역으로 구분)

(3) 사람간 전파사례가 확인되기 이전 검역활동

- 단순 AI 발생국가(지역)의 입국자는 수시 발열감시
- AI 인체감염 발생국가(지역)의 입국자는 상시 발열감시(필요시 검역질문서 징구)
- 위험지역에서 입국한 인플루엔자 의사환자는 해당 지역 보건소에 명단을 통보하고 환자로 하여금 보건소 및 의료기관 방문 교육
- 위험지역 입·출국자 홍보문 배포

조류 인플루엔자 인체감염 예방 안내문 (예시)

조류 인플루엔자는 주로 조류에게서 호발하지만 최근 들어 종간벽(interspecies barrier)을 넘어 사람에게 감염되어 병을 일으킨 경우가 발생하고 있습니다. 조류 인플루엔자가 인체에 감염될 경우 고열과 심한 호흡기 증상이 발생하고 폐렴이나 급성호흡부전으로 사망하는 등 치명률이 매우 높은 것으로 알려져 있는데 특히, 동남아시아에서는 2003년 12월 이후 베트남, 태국, 인도네시아, 캄보디아 등에서 풍토병처럼 지속적으로 발생하며 인체 감염자가 발생하였으며 2006년 11월 현재 총 258명이 감염되어 153명의 사망자를 보이는 높은 치사율을 보이고 있습니다. 현재 인체 감염은 동남아시아 뿐 아니라 유럽 등지로 확대되고 있고 최근 조류에서의 발생도 동남아시아 및 유럽, 아프리카, 중동 등 그 발생 범위가 점점 넓어지고 있습니다.

따라서 인체감염 예방을 위하여 인체감염 사례가 빈번하게 발생하고 있는 동남아시아 국가(베트남, 태국, 캄보디아, 인도네시아 등) 및 이 외에도 조류 인플루엔자가 발생한 국가를 방문하는 여행자는 해당국가에서 설정한 위험지역의 방문을 자제함은 물론 여행 기간 동안 다음사항을 철저히 준수하시기 바랍니다.

- 감염된 닭·오리(분변 포함)의 접촉에 의해 감염됨으로 발생농장 주변에 설정된 위험지역 방문 자제
- 외출 후 귀가 시 손씻기 등 개인 청결 유지
- 닭·오리는 70℃이상에서 완전히 익혀 먹기

또한, 동 국가를 방문한 여행자는 귀국 후 10일 이내 원인불명의 고열, 기침 등 호흡기 증상이 발생하거나 폐렴, 급성호흡기부전 사례가 발생할 경우 보건소로 즉시 신고하여 주시기 바랍니다.

※ 현재 유행중인 조류 인플루엔자는 사람간 전파가 되지 않으므로
격리 조치는 하지 않습니다.

질병관리본부 신종 인플루엔자 대책반, ○○ 검역소장

☎ (02)380-1573

(4) 사람간 전파가 확인된 조류 인플루엔자 국외 발생시 검역체계

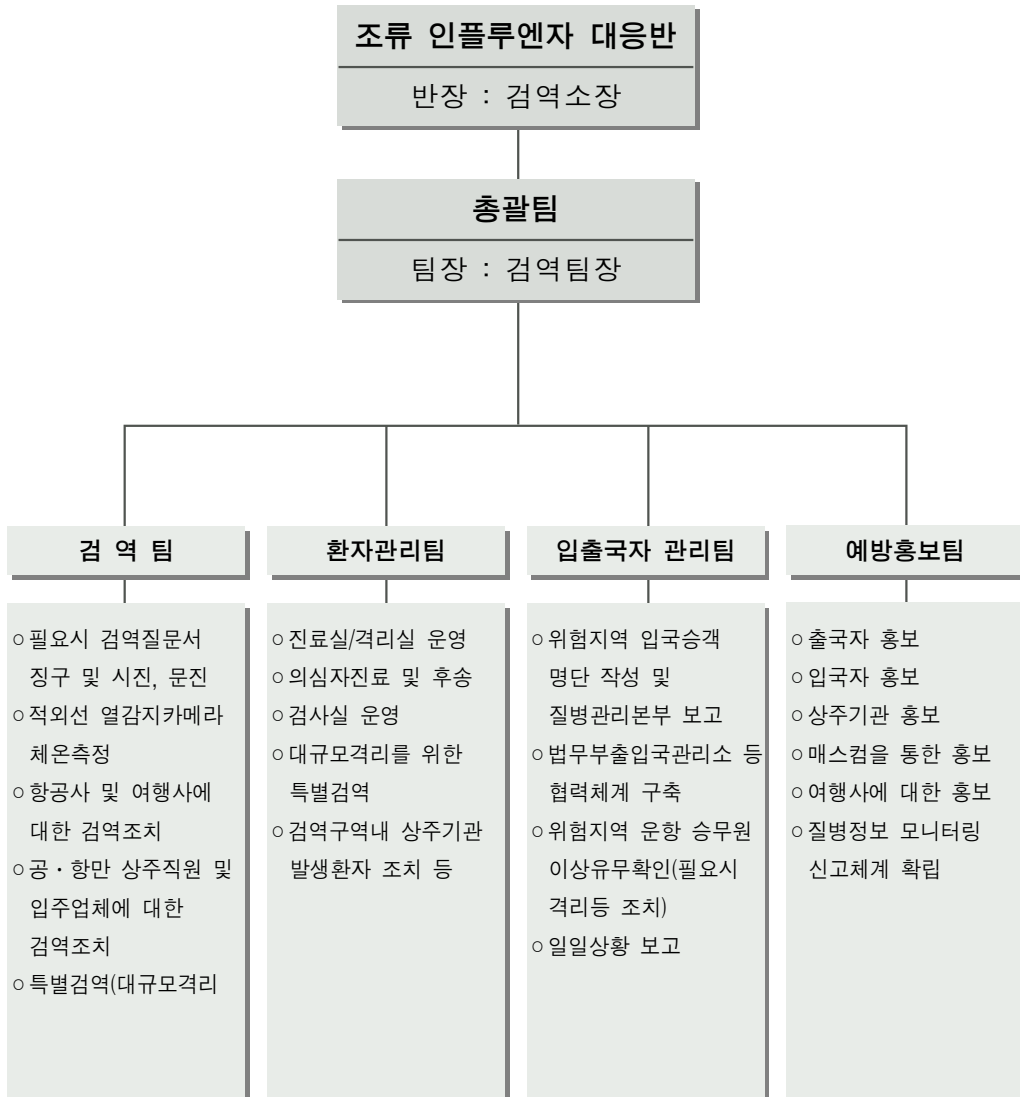


그림 29. 조류 인플루엔자 국외 발생시 검역체계

(5) 입국자 관리

○ 입국자 검역

- 적외선열감지카메라를 이용한 체온측정으로 발열환자 색출
- 검역질문서 징구, 시·문진 등을 통한 유증상자 및 의심환자 색출
- ※ 1차 고열자로 판명된 자는 귓속체온계 및 수은체온계 등으로 정밀 체온측정
- 조류 인플루엔자 인체감염이 의심되는 환자는 의사진료 후 격리 등 실시

열감지 카메라 사용시 주의 사항

- 중심온도와 얼굴부위 체표 온도와의 차이가 1.5-2도 이므로 기계의 최대 온도를 36.5도로 고정하고 그 이상인 사람은 수은체온계로 정밀 측정
- 매일 2회(오전, 오후) 계기상 온도와 실측치를 보정하여 기계를 세팅한후 장비 운영
- 사람의 정상범위 체온의 상한선은 오전 37.3도, 오후 37.6도이므로 이를 감안하여 장비 운영

○ 입국자 명단 작성·통보

- 검역소는 조류 인플루엔자 위험지역에서 입국하는 전 승객의 건강관리 및 조류 인플루엔자의 국내유입 및 확산방지를 위하여 검역 전산망을 이용하여 즉시 질병관리본부(전염병관리팀, 검역지원팀)로 보고
- 검역소로부터 위험지역에서 입국하는 전 승객의 명단을 통보받은 질병관리본부 전염병관리팀은 입국자 추적 및 대량환자 관리시스템을 이용하여 시·도 보건과로 통보

○ 격리대상자 관리

- 1차 검역조사 후 유증상자에 대하여 자택 및 격리병원으로 후송 조치시까지 격리 조치

- 검역조사 후 현장에서 의심환자 및 관찰대상자에 대한 격리명령서 발부
- 격리병원 후송 또는 자택격리 대상자의 명단은 시·군·구 보건소에서 입국자 추적 및 대량환자 관리시스템을 이용하여 입원환자 관리 및 자택격리자 관리에 기록하며 해당 지역 격리병원 후송에 관해 당 지역 보건소장에게 협조 요청
- 인플루엔자 의사환자 발견시 조치
 - 환자에게 N95마스크를 씌우고 진료실에 격리하여 전파 최소화
 - 환자이송 및 관리를 하는 검역관은 N95마스크, 장갑 등 착용
 - 진료 및 검체채취를 위해 환자와 접촉하는 의료인은 안전 수칙 준수
 - 유증상자를 대상으로 진료 후 의사환자와 관찰대상자로 분류
 - 무증상자는 인플루엔자 의사환자와 접촉력에 따라 자택격리자와 위험지역입국자관리로 분류

(6) 출국자 관리

- 조류 인플루엔자 예방홍보 강화
 - 조류 인플루엔자 예방홍보물 및 손청결보습제 배부
 - 출국장 안내방송 및 공항내 도로 전광판 홍보
 - 공항내 포스터 및 안내문 부착 등
- 국내환자 발생시 출국자 검역
 - 출국승객 대상 적외선열감지카메라를 이용한 체온 측정
 - 고열자, 격리보호기간 중인 환자 등은 출국금지 조치(출입국관리사무소와 협력)

사. 대국민홍보 대책

- 인플루엔자는 호흡기를 통한 전염성 질환이므로 환자와의 접촉을 최소화하는 것이 중요함
- 본인이 환자로 의심될 경우에는 타인과의 접촉을 피하면서 다음과 같은 자가 진단, 치료, 예방지침에 따라 행동하여야 함

인플루엔자 자가 관리 지침

인플루엔자 감염 환자 또는 의심 환자는 10일간 집에 머물면서, 상태를 주시하여야 합니다. 이때 환자를 간호하는 가족이 인플루엔자에 감염될 위험이 높아지므로, 인플루엔자 증상이 없더라도 주의를 소홀히 하지 않도록 하십시오.

인플루엔자 자가 진단

- 인플루엔자 증상이 있는가?
 - 고열(38°C 이상)
 - 기침
 - 인후통, 근육통, 또는 피로
- 체온을 측정 하였는가?
 - 질병과 연관된 열은 몸이 감염과 싸우는 신호임. 가끔은 단순히 이마나 목을 만져보는 것만으로 열이 있는지 알 수 있지만, 체온을 측정해 열을 확인하는 것이 필요. 체온을 측정하여 38°C 이상을 나타낼 경우 열이 있는 것임.
 - 신종인플루엔자에 감염되었거나 감염이 의심되는 경우, 침부된 양식을 활용하여 주기적으로 체온을 측정하여 기록하면서 상태를 주시하여야 함(하루 두 번, 오전·오후).

자택에서의 인플루엔자 자가 치료

< 18세 이상 성인 >

○ 동반질환이 없는 경우:

- 관절통, 근육통의 치료를 위해 타이레놀 (Acetaminophen), 부르펜 (ibuprofen) 또는 아스피린(acetylsalicyclic acid) 복용
- 물, 따뜻한 음료 등 충분한 수분 섭취
- 휴식
- 소염제 복용
- 금연, 간접흡연의 노출을 금함

○ 동반 질환이 있는 경우 : 위의 내용에 덧붙여

- 보호 관찰 : 가족, 친구, 간호사 등
- 담당의 진료 후 항바이러스제 투약

<소아>

○ 출생~6세까지 소아의 합병증 없는 인플루엔자

- 대부분 증상은 5~7일내에 가라앉음.
- 해열을 위해 타이레놀이나 부르펜 복용(열이 내릴 때까지 설명서를 참고하여 권고되어 있는 양을 매 4~6시간마다 복용; 24시간동안 5회 이상 투약 금지) 아스피린 복용 금지. 항생제의 경우 인플루엔자 치료에는 효과가 없으므로, 다른 질환으로 인한 치료 목적 외에는 복용하지 않도록 함.
- 가벼운 옷을 입히고 실내 온도를 20℃내외로 유지.
- 충분한 휴식을 취하도록 함.
- 아이가 기침할 때 입을 가리고, 사용한 휴지는 휴지통에 버리며 손을 자주 씻도록 교육
- 찬물 목욕 금지

○ 6세 이상 소아의 감기

- 충분한 휴식을 취하도록 함.
- 깨어있는 동안 자주 수분을 섭취. 아이의 소변색이 진하면, 수분섭취를 더 하도록 함.
- 열이 있고 근육통이 있는 경우, 타이레놀이나 부르펜을 매 6시간마다 설명서를 참고하여 권고되어 있는 양을 복용. 18세 이하의 소아의 경우 아스피린 복용 금지. 항생제의 경우 인플루엔자 치료에는 효과가 없으므로, 다른 질환으로 인한 치료 목적 외에는 복용하지 않도록 함.
- 아이가 기침할 때 입을 가리고, 사용한 휴지는 휴지통에 버리며 손을 자주 씻도록 교육.
- 다 나았더라도, 의사의 확인을 받은 후 학교나 어린이집에 보내도록 함

병원방문이 필요한 경우

- 의료기관에 가는 시점은 나이, 건강상태, 현재 복용중인 약 등에 따라 차이가 있으며, 증상이 심할 경우 관할지역 보건소에 신고 후, 가까운 병원을 방문하거나 담당자의 지시를 따르십시오.

<성인>

- 건강한 성인이 다음과 같은 증상을 보이면, 관할지역 보건소에 신고 후, 가까운 병원을 방문하거나 담당자의 지시를 따라야 함.
 - 3~4일 동안 열이 있고 나아지는 것이 없거나 나빠질 때
 - 증세가 호전되다가, 갑자기 고열이 있거나 다시 아프기 시작할 때
 - 옆에서 보기에 환자가 일어나기 힘들어하고 의식이 혼미할 때
 - 쉬고 있을 때 또는 적은 움직임에도 숨이 찰 때
 - 호흡이 힘들거나 호흡시 아플 때
 - 쉼쉼거리는 숨소리가 들릴 때
 - 지속적인 구토가 있을 때
 - 피 섞인 가래가 있는 기침시
 - 귀에 통증이 있을 때
 - 짙은 색 가래가 많아질 때

<소아>

- 어린이가 다음과 같은 증상을 보이면, 관할지역 보건소에 신고 후, 가까운 병원을 방문하거나 담당자의 지시를 따라야 함.
 - 심폐질환이 있거나, 면역체계에 영향을 주는 치료를 받고 있거나, 아스피린같은 acetylsalicylic acid를 정기적으로 복용하고 있거나, 다른 만성질환이 있는 경우

- 생후 3개월 미만이고 항문체온이 38.5℃ 이상인 경우
- 호흡에 문제가 있거나, 쉼쉼거리거나, 호흡시 흉부통증이 있거나, 가래에 피가 섞여 나올 때
- 아주 소량의 물을 마시고 깨어있는 상태에도 최소한 매 6시간마다 소변이 없을 때
- 토하거나 심한 설사를 할 때
- 계속 흥분한 상태이고 안정이 되지 않을 때
- 나른하고, 장난감을 가지고 노는데 흥미를 보이지 않거나 비정상적으로 졸려할 때
- 열이 계속되고 5일이 지났는데도 나아지는 기미가 없거나 나아지는 기분이 있었으나 갑자기 새로운 열이 시작될 때
- 청색증이 있을 때
- 경련이 있을 때(발작)

기 타

- 혼자 살거나, 어린 유아의 편부모이거나, 혼자서 장애인을 돌보는 사람은 다음과 같이 미리 준비하도록 함.
 - 적어도 1~2주 동안 지낼 수 있는 기본적인 생활용품을 준비(휴지 등)
 - 타이레놀과 체온계를 준비하고, 체온계의 사용법과 눈금 읽는 법을 정확히 알아 두도록 함
 - 유사시 도움을 청할 수 있는 사람을 생각해 두고 연락 방법 등을 미리 정해 둬
 - 유사시 자녀를 맡길 수 있는 곳을 정해둬

자택에서의 인플루엔자 환자 관리

- 인플루엔자의 전파 위험이 있으므로, 환자는 다른 가족들과 격리되어야 함
- 간병인을 제외하고는 환자가 사용하는 방의 출입을 금하며 가급적 가족들도 환자와의 접촉을 최소화 함.
- 완치 이전 외출을 삼가도록 하며, 불가피한 경우(병원 등) 마스크를 착용하고, 기침 에티켓을 지켜야 함
- 간병인과의 접촉시 외과용 마스크를 착용

집에서의 감염관리 방법

- 가족 구성원 중 발열, 기침, 인후통 등의 인플루엔자 증상을 보이는 사람은 없는지 주의를 기울여야 함.
- 증상을 보이는 경우, 즉시 관할지역 보건소에 신고 한 후, 가까운 병원을 방문하거나 담당자의 지시를 따라야 함.
- 환자 또는 환자 주변의 오염된 환경과 접촉한 후 비누 또는 알코올 성분이 포함된 소독제를 사용하여 손을 씻고 완전히 건조 시켜야 함.
- 환자를 대할 때, 외과용 또는 일회용 마스크를 착용 하도록 하며, 착용한 마스크는 폐기하도록 함.
- 식기는 따뜻한 물과 비누로 설거지함.
- 환자가 사용한 세탁물을 다른 사람들의 것과 분리할 필요는 없으나, 세탁물을 다룰 때 주의하도록 하고, 세탁물을 만진 후 반드시 비누 및 알코올 성분이 포함된 소독제를 사용하여 손을 씻고 완전히 건조 시켜야 함.
- 환자의 침대 옆에 따로 휴지통을 비치하여 환자가 사용한 휴지를 따로 폐기하도록 함.

7. 브루셀라증 관리

가. 브루셀라증 국내현황

- 브루셀라증은 브루셀라균 속 세균에 의해 감염된 동물로부터 사람이 감염되어 발생하는 인수공통 감염병
- 1980년대 중반 이후부터 소 브루셀라병 발생이 증가하면서, 목축종사자 등 노출 위험군에서의 감염환자 발생('02년 7월에 경기도 파주시에서 국내 첫 브루셀라증 환자 발생)하고 발생 가능성 증가

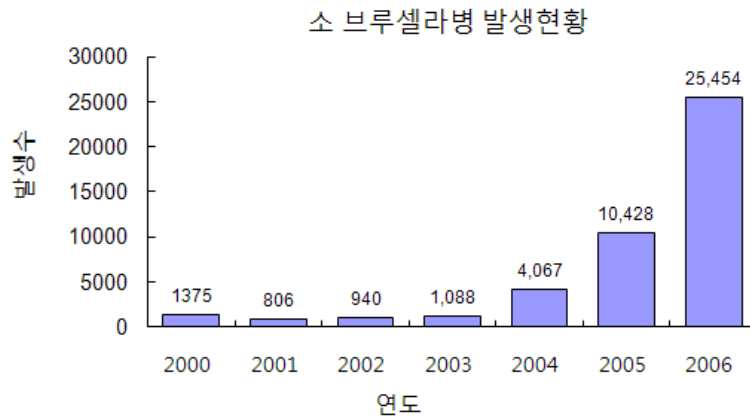


그림 30. 연도별 소 브루셀라병 발생현황

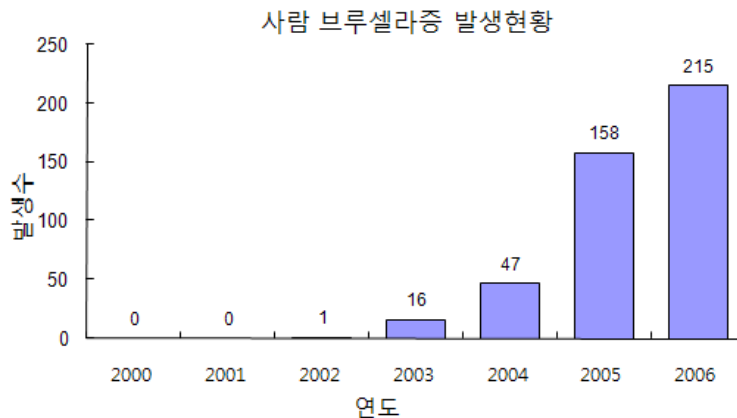


그림 31. 연도별 사람 브루셀라증 발생현황

- 가축에게서 발생하고 있는 브루셀라병으로 인한 사람의 브루셀라증 발생을 사전에 예방하고 효율적 관리를 목적으로 함

나. 브루셀라증의 특성

(1) 원인병원체

- 인체에 감염을 일으키는 브루셀라 종은 *Brucella melitensis*, *B. abortus*, *B. suis*, *B. canis* 등 4가지
- 브루셀라는 작고, 운동성이 없고 피막이 없는 그람 음성 간구균이고, 아포를 형성하지 않으며, 호기성
- *Brucella melitensis*는 염소, 양, 낙타, *B. abortus*는 소, *B. suis*는 돼지, *B. canis*는 개에서 일차 발생 후 인체 감염을 일으킴

(2) 역학적 특성

- 전파경로
 - 저온 살균되지 않은 우유 또는 유제품을 섭취하였을 경우에 발생하는 경우가 대부분
 - 피부 상처나 결막을 통해 감염된 가축의 우유나 소변, 태반, 분비물 등에 직·간접 노출되는 경우 또는 비말을 통한 감염 가능
 - 사람 대 사람의 전파는 극히 드물지만 수혈, 조직이식, 모유 수유나 성접촉, 출산을 통해 전파가 된 예가 있음
- 고위험군
 - 목축업 종사자, 수의사, 인공수정사, 도축검사원, 도축장종사자, 실험실 근무자 등
- 잠복기
 - 대부분 2~3주이나 수주에서 수개월까지 가능

(3) 임상적 특성

○ 임상 증상

- 비특이적 발열, 오한, 발한, 두통, 근육통, 피로감, 식욕부진, 관절통, 요통, 체중감소 등
- 3대 증상: 발열, 관절통/관절염, 간비종대

○ 임상경과

- 브루셀라증 : 급성 또는 아급성의 열성 질환으로 오르내리는 발열이 특징적, 치료하지 않을 경우 수주에서 수개월 지속되는 불쾌감과 식욕저하, 피로 동반
- 만성 브루셀라증 : 진단 후 12개월이 지나 재발, 국소감염 지속, “만성 피로 증후군”과 유사한 비특이적 증상 지속

○ 합병증

- 오심, 구토, 복부 불편감, 간농양, 담낭염
- 비대칭 슬관절, 고관절, 견관절 관절염
- 수막염, 수막뇌염, 말초신경 합병증
- 심내막염(사망의 가장 흔한 원인)
- 폐질환, 남자에서 고환염과 부고환염 등

(4) 진단

○ 표준시험관 응집법(Standard tube agglutination test : STA)

- 브루셀라 항원에 대한 항체를 측정하는 방법
- 급성기에 비해 2주 간격의 회복기 항체가가 4배 이상 상승한 경우와 단일 항체가 1:160 이상을 보이는 경우 양성으로 판정

○ 혈액, 골수, 침범 조직에서 세균 분리 및 배양

- BSL 3(Biosafety level 3) 실험실에서 취급
- 골수에서 배양률이 높음

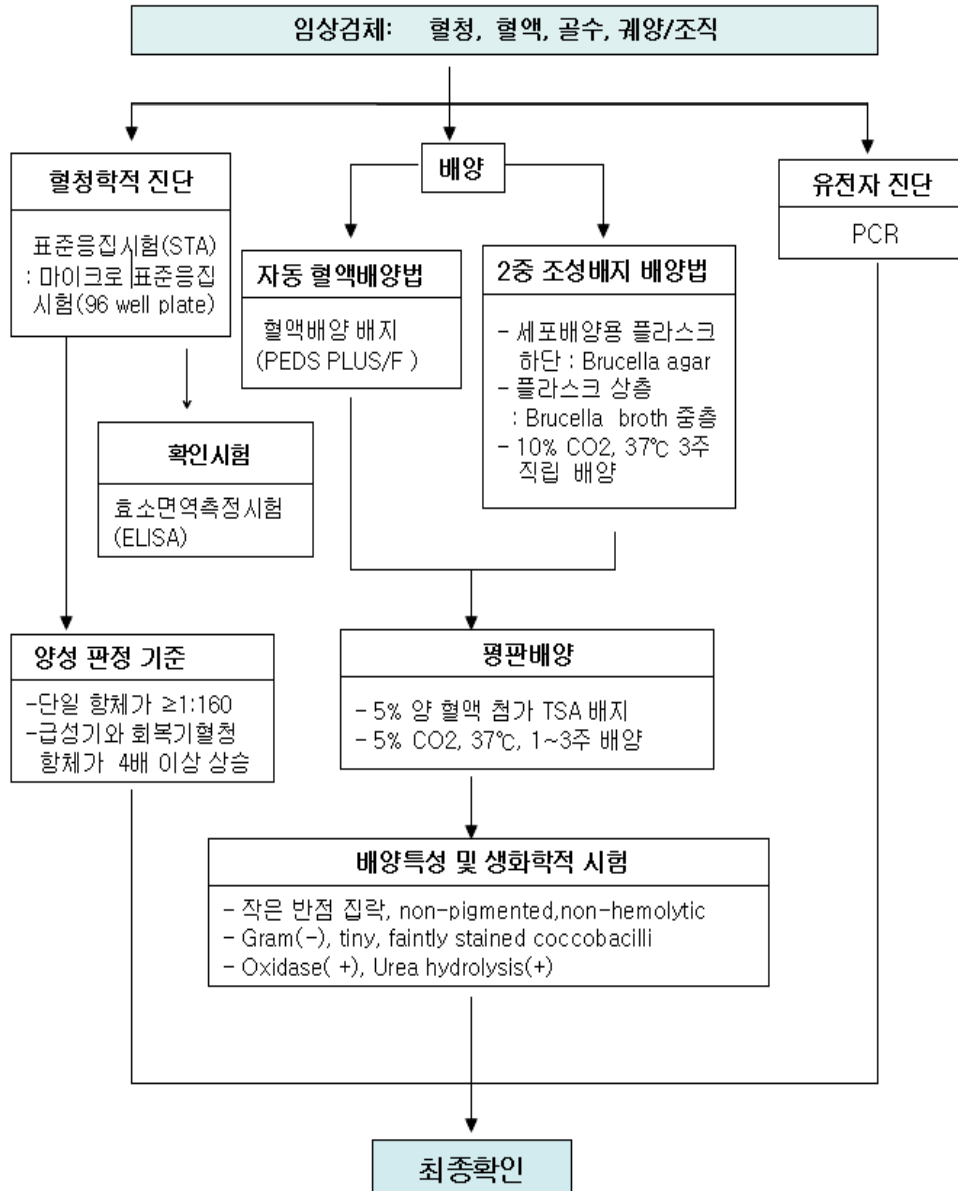


그림 32. 브루셀라증 실험실 진단방법 흐름도

(5) 치료

- 8세 미만 소아
 - TMP-SMZ, 리팜핀 병용
- 8세 이상의 소아 및 성인
 - 독시사이클린, 스트렙토마이신 병용
- 임산부
 - trimethoprim-sulfamethoxazole(TMP-SMZ)과 리팜핀 병용
- 심한 합병증 동반
 - 심내막염, 동맥류, 뇌수막염, 뇌농양, 간농양, 골수염
 - 입원치료와 함께 수술과 같은 외과적 처치
 - 독시사이클린, 리팜핀, 아미노글라니코시드 병용

다. 브루셀라증 관리체계

- 시·군·구 보건소
 - 환자신고 접수 및 전염병웹보고시스템(<http://nids.cdc.go.kr>)을 통해 시·도 보건(위생)과로 환자발생 보고
 - 시·도와 공동으로 역학조사
 - 가축 및 사람 브루셀라증 발생시 공동폭로자 관리 및 검체의뢰
 - 관내 브루셀라증 발생감시 및 보고
 - 관내 의료기관에 대한 홍보
- 시·도 보건(위생)과
 - 전염병웹보고시스템(<http://nids.cdc.go.kr>)을 통해 보건소의 환자발생 보고 접수 및 질병관리본부로 환자발생 보고
 - 보건소와 공동으로 역학조사 실시
 - 새로운 폭로원이 있다면 농림부 관련기관에 통보하여 가축 등 환경 검체 채취 및 검사협조
 - 시·도 브루셀라증 발생현황 및 유행에 관한 분석·보고 및 제공

- 시·도 보건 환경연구원
 - 실험실 진단
 - 환자발생보고 분석 및 자료 환류
 - 시·도 브루셀라증 발생현황 및 유행에 관한 분석·보고 및 제공
- 중앙 (질병관리본부)
 - 환자발생보고 분석 및 자료 환류
 - 시·도의 환자사례조사 및 역학조사 지도
 - 심층 역학조사 실시
 - 고위험군 혈청역학적 조사 사업
 - 브루셀라증 관리 및 역학조사 관련 지침개발
 - 브루셀라증 유행양상에 관한 분석 및 제공
 - 실험실 진단 및 정도 관리
- 농림부 등 타 기관
 - 협조기관 : 농림부, 국립수의과학검역원, 시·도 축(수)산과, 지방 축산위생연구소 등
 - 협조내용 : 가축 브루셀라증 발생정보 신속 공유
 - 조사 및 연구사업 협조
 - 홍보 및 교육사업 등 협조
 - 고위험군 관리(축산업종사자, 수의사, 인공수정사, 도축장 종사자, 도축검사원, 실험실 근무자 등)
- 신고범위 : 환자, 의사환자
- 신고시기 : 7일 이내 신고
- 환자 진단기준
 - 브루셀라증에 합당한 임상적 특징 및 역학적 연관성을 가지며, 다음 검사방법 등에 의해 해당 병원체 감염이 확인된 자
 - 검체(혈액, 골수등)에서 균 분리 동정
 - 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가

- 급성기 혈청의 항체가가 표준시험관응집법으로 1:160 이상이면서 회복기 혈청에서 동일 항체가로 유지되거나 2배 이상 상승한 경우
 - 검체(혈액 등)에서 유전자 검출
 - 검체(혈액 등)에서 항원 검출
- 의사환자 진단기준
 - 임상적 특징 및 역학적 연관성을 감안하여 브루셀라증임이 의심되거나 검사방법에 의해 해당 병원체 감염이 확인되지 아니한 자
 - 임상적 특징 및 역학적 연관성을 감안하여 브루셀라증이 의심되며 다음 검사방법에 의해 해당 병원체 감염이 추정 되는 자
 - 표준시험관응집법으로 단일 항체가 1:160 이상
 - 신고·보고 방법
 - 유선 및 서면(FAX) 보고 후 웹보고(<http://nids.cdc.go.kr>)

라. 대국민 홍보대책

- 병·의원대상
 - 브루셀라증의 역학적 특성, 진단 및 신고체계 홍보
- 지역사회 주민 및 고위험군 대상
 - 홍보전단, 지역신문, 지역방송, 보건소 등 관련기관 홈페이지 이용
 - 고위험군(축산업종사자, 수의사, 인공수정사, 도축장 종사자, 부산물 처리 종사자, 실험실 근무자)의 감염을 막기 위해 1회용 보호마스크, 보호 안경, 보호 장갑, 보호복을 사용
 - 작업 후 브루셀라 유사증상 발생 시 빠른 시간 내에 의료기관에서 진료 받도록 홍보

사육농가의 브루셀라증 예방수칙

- 새로운 소를 구입할 때에는 부루셀라병 검사증명서를 확인하고 구입 후에는 일정기간(30일 이상) 격리 사육하면서 가축방역기관에서 검진을 받은 후 합사하여야 함
- 자연교배를 시키지 말고 인공수정을 하되, 사용기구는 철저히 소독하여야 함
- 유산·조산 또는 사산을 한 소는 즉시 격리하고 부루셀라병 검사를 의뢰하는 한편, 유산한 장소, 유산 태아·태반, 후산물은 소독 후 소각 및 매몰처리하여야 함
- 유산, 조산, 사산 작업시에는 반드시 보호장구(특히 보호안경, 마스크)를 착용하고 손 및 의복 등을 소독하여 자신 및 동거소에 전파되는 것을 예방하여야 함
- 보호장화는 축사내에서만 착용하도록 하여 교차오염을 방지할 수 있어야 함
- 개, 고양이, 집쥐, 야생동물이 축사에 들어가지 않도록 축사 출입을 차단하고 축사는 매주 1회 이상 소독하여야 함
- 사육하는 소는 정기적으로 검진을 의뢰하여 사전에 예방하는 것이 중요

도축업 종사자의 브루셀라증 예방수칙

- 소 브루셀라병 동거축은 도축장에 도착 후 도축 전까지 격리시킨 후 가능한 한 마지막에 도축하도록 함
- 도축장 종사자는 개인보호장비(긴 고무장갑, 보호안경, 마스크, 불침투성 앞치마와 장화)를 착용하여야 함
- 도축처리 과정 중 다음 사항을 반드시 준수하여야 함
 - 혈액은 사람에게 공급할 목적으로 보존하지 않도록 함
 - 도축시 림프절은 절개되지 않도록 주의하고 관절(특히 무릎관절)이 부어 있는지를 세심히 관찰하며 젖소의 경우 유방절제시 우유가 쏟아지지 않도록 조심하여 처리함
 - 종사자는 수시로 손 등을 세척하여 오염을 방지하여야 함
- 모든 기구, 기계류, 배수로, 바닥은 소독약을 이용하여 가능한 한 자주 세척하고 83℃의 고온수로 재차 세척하여야 함
 - 동거축을 다루는 과정에서 베었거나 찰과상을 입었을 경우 작업을 중지하고 즉시 응급 치료하여야 함
 - 작업장내에서는 흡연, 껌 씹기 및 음식물을 먹지 않도록 함

실험실 종사자의 브루셀라증 예방수칙

- 채혈, 검사, 시료채취 및 병성감정을 실시하는 실험실 요원은 개인 보호장비(보호복, 보호안경, 보호장갑, 마스크 등)를 착용하여야 함
- 작업이 완료된 후 보호장비 및 검사시료 등은 소독을 철저히 한 후 소각 또는 폐기처리 하여야 함

<실험실 검사시 주의사항>

- 혈액을 전처리하는 작업시 주사기 등에 찔리지 않도록 주의
- 검사 중에 혈액 등 시료가 눈 등의 점막에 묻거나 주변에 튀지 않도록 주의하고 묻거나 튀었을 경우에는 즉시 세척·소독함
- 실험 수 실험기구 등은 소독·멸균처리(단 1회용은 반드시 소독 후 폐기)하고 손·얼굴 등은 비누 등으로 세척·소독함

<브루셀라균 검체 채취시 주의사항>

- 임신축의 자궁 내에는 많은 양의 균이 존재하므로 외부에 노출되지 않도록 사전조치를 하고 가능한 개방하지 않으며 자궁을 개방할 때에는 소독 등 적절한 보호조치를 취하여야 함
- 검체를 채취할 때에는 개체별로 장갑을 교체·사용한 후 폐기하고 기구는 소독함
- 검체를 채취하는 모든 과정에서 검체수거용 기구의 외부표면이 오염되지 않도록 주의
- 검체는 1차 수거용기(비닐 지퍼 백 등 외부와 차단이 가능한 용기)에 밀봉하여 담고 라벨을 붙인 후 2차 수거용기(플라스틱 통 등 외부 충격에 강한 용기)로 포장함

- 2차 수거용기와 검체의뢰서에 '생물학적 위해물질(Biohazard)' 표기를 하고 검사를 의뢰함
- 각각의 1차 수거용기들을 2차 수거용기에 담을 때 충격을 흡수할 수 있는 충전재로 채워 검체 이송과정에서 파손되지 않도록 함
- 2차 수거용기의 겉 표면은 0.1%~0.5% 차아염소산 용액 등 적절한 방법으로 소독하고 검체의뢰서와 함께 최종 포장용기에 담도록 함

살처분 종사자의 브루셀라증 예방수칙

- 브루셀라병 감염소 등의 살처분 작업에 참여하는 관계자는 개인보호구(보호복, 보호안경, 보호장갑, 마스크 등)를 착용하여야 함
- 살처분 작업에 사용된 칼 등 도구에 의한 안전사고에 주의함
- 작업이 끝난 후 손·얼굴 등을 비누로 세척·샤워하여 개인위생에 철저를 기함
- 작업이 완료된 후 사용한 보호장비(단, 일회용은 소독 후 폐기)는 철저히 소독함
- 살처분 주변장소 및 살처분에 사용된 장비는 가축전염병예방법령에서 정하는 소독방법을 사용하여 2차 오염을 방지함

수의사, 인공수정사의 브루셀라증 예방수칙

- 감염 가능성이 있는 동물을 다루는 관련 종사자는 유산으로 배출된 태아, 태반, 생식기 분비물에 의해 감염될 수 있음을 명심하여야 함
- 종사자는 개인보호장비(보호복, 보호안경, 보호장갑, 마스크 등)를 착용하여야 함
- 작업 중 피부가 베이거나 찰과상을 입었을 경우 즉시 응급치료를 받도록 함
- 작업에 사용한 기구 등은 철저히 세척하고 소독·멸균하여 보관하도록 함
- 작업을 완료한 후에는 사용한 보호장비를 즉시 세척·소독하고 손·얼굴 등을 비누로 세척·샤워하도록 함

[참고 문헌]

1. Betts RF, In Mandell GL, Douglas RG, Bennett JE. Influenza virus. Principles and practice of infectious diseases. 5th ed, New York : Churchill Livingstone, 1999
2. CDC. 「Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases」, course Textbook, 6th Edition, NIP, 2000
3. CDC.「Manual for the Surveillance of Vaccine-Preventable Diseases 」, NIP, Atlanta, GA, 1999.
4. Danny LW, Sheryl LGI. Manual of clinical virology. New York, Raven Press, 1993
5. Fauci AS, Braubald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, Lauser SL, Longo DL. Harrison's Principles of Internal Medicine 14th edition, McGraw-Hill
6. Kilbourne ED, Arden NH. Inactivated influenza vaccines. Vaccines. 3rd ed., Philadelphia, WB Saunders Co, p531-51, 1999
7. Murray PR, Baron DJ, Pfaller MA, Tenover FC, Tenover RH. Manual of clinical microbiology. 6th ed., ASM press, 1995
8. USDHHS CDC. Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases. 1995
9. WHO. Guidelines for Epidemic Preparedness and Response to Measles Outbreaks, Geneva, Switzerland, 1999
10. 국립보건원 미생물부 역학조사. 질병감시체계의 종류와 외국의 체계. 감염병발생정보 1991, 2(2) : 13-16
11. 국립보건원 미생물부 역학조사과. 감염병 신고체계의 문제점 및 제언. 감염병발생정보, 1(2) : 15-16, 1990

12. 국립보건원 미생물부 역학조사과. 예방접종 대상 전염병 확대방안. 감염병발생정보, 2(2) : 16-18, 1991
13. 국립보건원 방역과. EIS 공중보건의 교육과 업무개발을 위한 교육 및 Workshop, 1999
14. 국립보건원 역학조사과. 전염병역학조사 지침, 2000
15. 국립보건원. 2000 표준예방접종지침. 방역 00-6, 2000
16. 국립보건원. 최근 증가하고 있는 전염병의 관리대책수립을 위한 연구, 2001
17. 권이혁. 최신보건학. 신광출판사, p80-110, 1993
18. 김일순. 질병감시체계의 중요성. 감염병발생정보 1(1) : 1-12, 1990
19. 김정순. 생물무기 또는 원인불명 전염병발생대비 보건의료분야 대응. 책마련을 위한 연구. 서울대학교 보건대학원. 2001
20. 김정순. 역학각론. 감염병, 신광출판사, 1991
21. 김정순. 역학원론. 신광출판사, p11-24, 67-104, 1993
22. 국립보건원, 생물테러 대비 및 대응지침, 2002
23. 국립보건원, SARS 관리지침, 2003
24. 질병관리본부, 조류인플루엔자 인체감염예방 및 관리지침, 2006
25. 질병관리본부, 수인성·식품매개질환 역학조사지침, 2006
26. 질병관리본부, 가을성발열성질환 관리지침, 2007
27. 질병관리본부, 브루셀라증 예방관리지침, 2007
28. 질병관리본부, HIV/AIDS 관리지침, 2007
29. 질병관리본부, 말라리아 관리지침, 2007
30. 질병관리본부, 전염병관리 사업지침, 2007

역학 및 전염병관리

2008년 2월 일 인쇄

2008년 2월 일 발행

편 집 : 지방혁신인력개발원 기획지원부

집 필 : 국 립 보 건 원 질 병 관 리 본 부
담 당 관 배 근 량

교 정 : 강 원 도 황 형 중
강 원 도 김 경 태

인 쇄 : 한국보훈복지의료공단 신생인쇄조합
TEL : (02) 426-4415
FAX : (02) 429-9562

※ 이 책자의 전문(全文)은 지방혁신인력개발원 홈페이지
(www.logodi.go.kr)에 게재되어 있습니다. 《비매품》

2008 공통교재

역학 및 전염병관리