



주간건강과 질병

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, KCDC

www.cdc.go.kr/phwr

2011년 2월 4일 제4권 / 제5호 / ISSN:2005-811X

PUBLIC
HEALTH
WEEKLY
REPORT

크로이츠펔트-야콥병의 실험실 진단 현황 및 환자 능동적 감시체계 소개

Current status of laboratory diagnosis for Creutzfeldt Jakob Disease(2005-2010)
and introduction of the active surveillance system for CJD patients

질병관리본부 국립보건연구원 면역병리센터 신경계바이러스과
김수연

I. 들어가는 말

사람에서 발병하는 대표적인 프리온(prion) 질환인 크로이츠펔트-야콥병(Creutzfeldt-Jakob Disease; CJD)은 발생경로에 따라 산발성 CJD(sporadic CJD; sCJD), 유전성 CJD(genetic CJD, gCJD; Fatal familial insomnia, FFI; Gerstmann-Straussler-Scheinker Disease, GSS 등), 의인성 CJD(iatrogenic CJD; iCJD)와 변종CJD(variant CJD; vCJD)로 구분된다(Table 1). 이 질환들은 수개월에서 수년간의 긴 잠복기를 가지며, 감염 뇌 조직에 공포(vacuole) 현상의 병변이 생기고, 염증반응이 일어나지는 않지만 이후 증세가 발현되면 100% 사망하는 치명적인 질환이다 [1,2,3]. 발병 원인은 몸 안의 정상 프리온 단백질이 변형 프리온 단백질로 구조를 바꾸어 병원성을 갖게 되기 때문이다. 전체 CJD의 85-90%를 차지하는 산발성 CJD는 운동실조를 보이다가 질병이 진행되면서 치매 증상을 나타내게 된다. 환자발생 빈도는 100만 명당 1명 정도인 것으로 추정되고 있으며 우리나라의 CJD 의심 환자 대부분도 이 유형에 속한다[4]. 유전성 CJD는 발생 원인이 정확하게 알려져 있지 않고 발병 후 운동실조,

치매증상을 나타내는 것은 산발성 CJD와 유사하다. 이외에 변종 CJD와 의인성 CJD는 병원체 감염물질을 복용하거나 의료기관에서 이식 등의 외과시술로 인해 전파된 경우로 전체 발병 중 약 2-5%를 차지한다 [4, 5].

CJD를 진단하는 실험실 진단법으로는 의심환자의 뇌척수액에서 지표단백인 14-3-3 단백질과 tau 단백을 검출하는 것과 혈액에서 프리온 유전자의 다형성을 확인하는 것으로 이루어진다. 또한 임상적 진단방법으로, 뇌자기공명영상(brain magnetic resonance imaging; MRI)분석과 뇌파기록 장치를 이용한 분석(electroencephalograph; EEG)이 있다[6, 7]. 하지만, 이들은

Content

- 73 _ 크로이츠펔트-야콥병의 실험실 진단 현황 및 환자 능동적 감시체계 소개
- 80 _ 1·2차 의료기관에서 분리되는 주요 병원체에 대한 항균제 내성 실태
- 84 _ 2011년도 세계 암의 날
- 85 _ 주요 통계

Table 1. Prion diseases in humans and their modes of transmission

Type	Diseases	Mechanism of pathogenesis
Sporadic	Sporadic CJD	Somatic mutation or spontaneous conversion of PrP ^c to PrP ^{sc} ?
Genetic	Familial CJD	Germline mutation in PrP gene
	Fatal familial insomnia, FFI	Germline mutation in PrP gene
	Gerstmann-Sträussler-Scheinker disease, GSS	Germline mutation in PrP gene
Infectious	Kuru	Infection from ritualistic cannibalism
	Iatrogenic CJD	Infection from prion-contaminated pituitary hormone, dura mater, etc.
	Variant CJD	Infection from bovine prions ?

Source : Rutala WA and Weber DJ, 2001

모두 진단의 보조적인 수단이며, 환자 확진을 위해서는 사후 뇌부검 또는 생검에 의한 신경병리학적 검사와 뇌조직 병변검사(Immunohistochemistry, 면역조직화학적염색법)를 반드시 실시하여야 한다[8]. 현재 CJD 실험실 진단은 국립보건연구원 신경계바이러스과와 국가 지원으로 운영되고 있는 한림대학교 의과대학 내 CJD 진단협력센터에서 이루어지며, 부검 뇌조직 검사는 이 기관의 부검센터에서만 실시되고 있다. 신경계바이러스과에서는 2005년부터 CJD 전용 생물안전밀폐실험실(Biosafety Level 3; BL 3)을 설치하여 CJD 진단을 독립적으로 수행해 오고 있으며 해마다 신경과 관련 학회 및 임상의를 대상으로 CJD 의심환자군 검체 운송, 진단절차, 환자 발생에 따른 보고와 감시체계에 대한 자료배포 및 지침서 개정 등의 홍보교육을 실시해 오고 있다. 노인인구 증가와 뇌신경질환 환자의 증가 등으로 CJD 진단의뢰 건수는 해마다 증가하고 있으며, 확진에 필요한 부검에 대한 일반인들의 생각도 장례 문화의 변화와 홍보활동 결과로 조금씩 긍정적으로 변화되고 있는 추세이다. 여기서는 국가 실험실에서 수행하고 있는 CJD 진단현황을 소개하고, 아울러, 2010년부터 기존의 수동적인 환자 감시체계를 보완하기 위해 양성으로 확인된 의심환자군들의 임상진단 및 경과를 일정 기간 동안 추적 조사하는 능동적 감시체계를 수립하기 위한 연구가 진행되고 있어서 이를 소개하고자 한다.

II. 몸 말

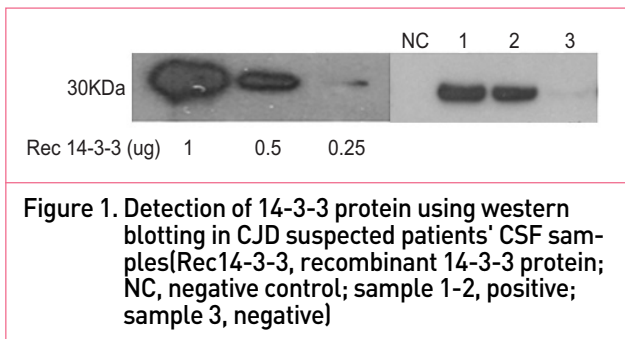
1. CJD 실험실 진단 검사법

1) 14-3-3 단백 검출을 위한 웨스턴블롯법(Western blotting)

CJD 의심환자의 뇌척수액에서 지표물질인 14-3-3 단백질을 검출하는 방법으로서 검체를 4배 표본완충액과 혼합한 후 10분간 끓인다. 양성 대조군으로는 CJD로 확진된 환자의 뇌척수액이나 재조합단백질을 이용하며 의뢰 검체와 동일한 방법으로 처리한다. 그 후 양성 대조군 및 환자의 표본을 standard marker와 함께 Nupage 4-12% Bis-Tris gel의 각각 lane에 흘려 넣어준다. 100mA로 50분간 전기영동한 후, gel을 30V로 15시간 동안 membrane으로 옮기고, membrane을 메탄올에 1분간 담가 활성화시킨 후 5% skim milk에서 1시간 반응시킨다. 14-3-3 항체가 포함된 PBS-T에서 2시간 반응시킨다. PBS-T로 3회 씻어준 후 membrane을 horseradish peroxidase-conjugated 된 2차 항체를 이용하여 1시간 반응시킨다. membrane을 PBS-T로 3회 씻어준 후 암실에서 enhanced chemiluminescence 시약으로 발광시킨 뒤 필름에 노출시킨 뒤, 이를 현상, 고정하면 약 30 kDa 크기의 14-3-3 단백질 검출할 수 있다(Figure 1).

2) 프리온유전자 염기서열 분석(DNA sequence analysis)

CJD 의심환자의 프리온 유전자의 염기서열을 분석



하기 위해서 환자의 혈액을 항응고제가 첨가된 폴리프로필렌 재질의 튜브에 채혈한다. 이를 DNA 분리 키트를 이용하여 염색체 DNA를 분리한다. 추출한 DNA에서 프리온 유전자의 코딩부위만 PCR(polymerase chain reaction)을 수행한다. 증폭된 PCR 생성물은 agarose gel에서 전기영동을 실시하고 확인된 DNA 밴드를 오려낸 다음 PCR 생성물 elution 키트를 이용하여 용출시킨 후 DNA 분석 프로그램을 이용하여 결과를 분석하게 된다.

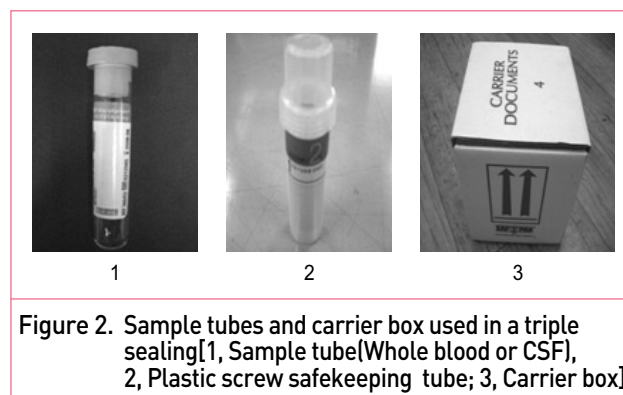
3) 변형프리온 검출을 위한 면역조직화학염색법(Immunohistochemistry)

진단할 뇌 및 편도 조직의 무게를 재어 5 mM MgCl₂가 포함된 TH 완충용액과 조직 무게와 동량의 sea sand를 첨가하여 -70℃에서 10-20분간 두어 얼린 후 녹이면서 균질화시킨다. 만약 조직의 양이 적을 경우에는 초음파파쇄기(sonicator)를 이용하여 균질화시킬 수도 있다. 균질화된 시료에 DNase I을 40 μ l/100 mg 조직이 되게 첨가하여 1 시간동안 37℃에서 반응시키고 다시 조직 무게의 두 배가 되게 25% sarkosyl을 첨가한 후 상온에서 30분간 반응시킨다. 그 후 상온에서 13,000 rpm으로 5분간 원심 분리하여 상층액을 취해 조직 무게와 동량의 NaCl을 첨가한 후 4℃에 16시간 동안 놓아둔다. 이 시료를 15,000 rpm으로 4℃에서 40분간 원심 분리하여 생긴 침전물에 완충용액 40 μ l을 첨가하여 초음파파쇄로 균질화시킨 후, 단백분해효소로 37℃에서 30분간 처리한다. 그 후 2.5배 부피의 에탄올을

첨가하여 13,000 rpm으로 4℃에서 20분간 원심분리를 실시한다. 이렇게 얻어진 침전된 프리온 단백 분획에 전기영동의 표본완충액을 첨가하여 100℃에서 5분간 끓여 준비한다. 위와 같이 준비된 시료는 전기 영동하여 웨스턴 블롯법으로 확인한다[8].

2. CJD 의심환자 검체 진단의뢰 및 시험성적 절차

일반검사는 「크로이츠펔트-야콥병 및 변종크로이츠펔트-야콥병 관리지침」의 '검사의뢰서 및 환자 조사서'를 작성하여 검체와 함께 질병관리본부 신경계바이러스과로 의뢰한다. 검체가 도착하면 먼저 국립보건연구원 「진단 검체 접수처」에서 실험실 진단시스템에 등록 후 실험실 담당자에게 전달되고, 검체 처리와 진단실험은 생물안전 3등급 실험실에서 진행된다. 뇌척수액 검체는 최소한 4 ml 이상 채취하며 cryogenic vial 튜브에 넣어 -20℃ 이하 냉동보관하고 4℃로 유지하여 운반해야 한다. 이 검체는 지표단백질을 검출하는데 사용될 검체이기 때문에 유리재질의 튜브는 사용해서는 안된다. 혈액 검체는 항응고제 처리 튜브에 최소한 5 ml 이상 채취하고, 4℃ 이하 냉장보관 상태로 적혈구가 터지지 않도록 주의하여 운반하여야 한다. 소변검체는 중간뇨 30 ml 정도를 살균된 용기에 담아 -20℃에서 냉동보관 이후 운반되어야 하며 채취 후 가능한 빠른 시간 내에 냉장 수송하여야 한다. 검체 및 수송방법은 해당 의료기관의 수송방법(직접운송 또는 수탁검사기관의뢰)을 따르지만 검체 특성상 3중 밀폐 용기사용을 권장하고



있으며 전문포장용기는 신경계바이러스과에서 제공하고 있다(Figure 2). 실험실 진단결과통보는 검체 접수 후 21일 내에 각 의료기관으로 우편 발송으로 통보하고 있다.

조직병리학적 검사를 위한 뇌조직 검체는 검사의뢰서 및 환자조사서를 작성하여 한림대 진단협력센터에 검사를 의뢰한다. 검사결과는 검사의뢰기관과 질병관리본부 전염병관리과에 통보하고 뇌조직은 신경계바이러스과에 보관하도록 규정하고 있다.

Table 2. Frequency of CJD suspected samples for diagnosis(2005-2010)

Items	Frequency	Number	N (%)
Monthly distribution	1	27	8.3
	2	18	5.5
	3	22	6.7
	4	29	8.9
	5	16	4.9
	6	29	8.9
	7	40	12.2
	8	22	6.7
	9	21	6.4
	10	32	9.8
	11	43	13.1
	12	28	8.6
Year of birth	1929 less than	15	4.6
	1930-1939	88	26.9
	1940-1949	104	31.8
	1950-1959	47	14.4
	1960-1969	24	7.3
	1970-1979	19	5.8
	1980 more than	8	2.4
	None	22	6.7
Sex	Male	175	53.5
	Female	138	42.2
	None	14	4.3

3. 국립보건연구원 CJD 실험실 진단 현황(2005-2010년도)

CJD가 2001년 법정전염병으로 지정되고 2005년도 CJD 전용 생물안전3등급 실험실이 설치된 이후 현재 까지 신경과가 개설되어 있는 표본감시의료기관으로부터 의뢰되는 CJD 의심환자군을 대상으로 지표단백질 검출과 프리온 유전자형 분석을 위한 실험실 진단을 수행해 오고 있다. 2005년부터 현재까지 진단 의뢰된 월별 검체 현황은 Table 2와 같다. 59개 의료기관에서 총 327건이 의뢰되었고 이 가운데 분당서울대병원, 경북대병원과 중앙대병원 등에서 가장 많이 의뢰되었는데 이는 신경과 전문의의 CJD에 대한 인식과 이해도와 관련이 있는 것으로 사료된다. 검사항목별 진단결과를 볼 때, 14-3-3 단백 양성률이 50% 이상으로 나타났고, 프리온 단백질 129번 코돈 M/M형이 95% 이상으로 높게 나타났다(Table 3). 이외에도 유전자 분석 결과에서 129번 코돈 외에 유전성 CJD와 병원성 유전형 지표 인자로 알려진 다른 다형성 인자들이 10여개 확인되었다(Table 4).

4. CJD 의사환자 감시 및 보고체계

질병관리본부 신경계바이러스과의 실험실 진단결과와 의료기관의 임상진단결과를 종합하여 크로이츠펔트-야콥병이 의심되는 환자가 있는 경우 담당 주치의는 「감염병 발생 신고(변경신고·보고)」(별지 제1호서식)를 작성하여 의료기관 소재지 관할 보건소장에게 즉시 신고하여야 한다. 또한 중앙 또는 시도 역학조사관의 사례조사에 협조해야 한다. 사례조사 결과를 바탕으로 질병관리본부 관계공무원, 연구기관과 의료기관의 전문가

Table 3. Items and results for CJD diagnosis in KCDC(2005-2010)

Items	Contents	Year						Total
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	
14-3-3 protein detection	Total	19	36	57	51	61	91	315
	Positive	16	21	37	32	38	49	193
Prion gene polymorphism analysis	Total	19	28	52	49	58	57	263
	Codon 129 M/M	18	27	48	45	56	54	248
	Codon 129 M/V	1	1	4	4	2	3	15
	Others	1	3	6	8	2	9	29

Table 4. Polymorphisms of PRNP gene and diseases surveyed from CJD suspected patients' samples(2005-2010)

Polymorphisms	Number of case	Suspected diseases	Ratio	Year
M129V	3	-		
E219K	8	-	21.1 (12/57)	2010
E200K	1	-		
M129V	2	-		
V180I	1	CJD	8.5 (4/47)	2009
E219K	1	-		
M129V	4	-		
P68P	2	-		
E219K	4	-	30.0 (12/49)	2008
M232R	1	CJD		
V203I	1	-		
M129V	3	-		
E219K	3	-	17.3 (9/52)	2007
V180I	2	CJD		
E219K-M129V	1	-		
P102L	1	GSS		
D178N	1	FFI	10.7 (3/28)	2006
E200K-M129V	1	CJD		
M129V	1	-	10.5 (2/19)	2005
M232R	1	CJD		
Total	41	8	20.7(42/203)	

Table 5. Report for CJD patients in Korea(2001-2009)

Year	Total	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Total	141	5	9	19	13	15	19	18	28	15
Subtypes	Sporadic	135	5	9	19	12	14	19	18	14
	Genetic	6	0	0	0	1	1	0	0	1
	Iatrogenic	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Variant	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sex	Male	74	2	5	7	8	7	11	13	6
	Female	67	3	4	12	5	8	8	5	9
Age (average)	64±10	57±12	58±10	67±9	66±9	66±7	63±9	62±10	66±7	67±10
Reported, but not CJD	3								3	

source : The guidbook for management and surveillance of CJD (2009), KCDC

들로 구성된 CJD/vCJD 감시평가위원회의 평가 및 자문을 거쳐 부검을 권고하고, 환자 판정을 확인한다 (Table 5). 생검이 필요하다고 판정한 경우 한림대 부검 센터에 '생검키트 요청서'를 제출하여 생검키트를 제공 받은 후 검체를 채취하여 부검센터로 검사를 의뢰하여야 하며 부검을 의뢰할 경우에는 보호자 동의를 받은 후 '부검의뢰서'와 함께 사체를 부검센터로 이송하여야 한다.

5. 크로이츠펔트-야콥병 환자 능동적 감시체계 사업 소개

질병관리본부에서는 2010년부터 국내 프리온 질병 (CJD 및 vCJD) 위기대응기술 개발연구 일환으로 「국내 크로이츠펔트-야콥병 환자에 대한 능동적 환자 감시 체계」에 대한 연구용역사업을 수행하고 있다. 본 과제는 국내에서 보고된 CJD 의심환자를 대상으로 발생부터 질병의 진행단계별, 그리고 사망까지 추적함으로써,

크로이츠펔트-야콥병 국내 감시시스템을 구성하고 이를 통해 향후 국내 발생 크로이츠펔트-야콥병 환자의 자료 수집 및 분석을 용이하게 하며 또한 현재까지 밝혀진 외국 통계와의 비교를 통해 국내 실정을 파악하고 현재 통용되는 크로이츠펔트-야콥병 진단기준을 보다 유효성 있게 개정함을 목적으로 한다.

sCJD의 경우 그 원인으로 알려진 프리온이 일상적인 소독절차에 의해서는 감염성이 줄지 않기 때문에 환자의 혈액이나, 의학적 검사 및 치료 도구에 의한 재감염의 위험성이 높으나 국내에서는 정확한 발생률에 대한 자료가 아직 없고, 국내에서 발생하는 CJD를 경계할 수 있는 시스템이 없는 실정이다. 따라서 국내에서 발생하는 CJD에 의한 2차 감염의 위험성에 대한 대비가 충분치 못하고 만일 국내에서 vCJD가 발생해도 이를 초기에 파악하여 대책을 세우기가 어려울 것으로 판단된다. 국내 sCJD의 정확한 발생빈도와 그 경과에 대한 자료 수집 및 환자의 진단 및 치료에 대한 지침을 마련함으로써 국내 sCJD 환자에 대한 대책을 수립하는 가장 기본적인 정보를 제공할 수 있으며, 또한 국내 CJD 환자의 관리 시스템을 통해 국내 vCJD의 유무를 파악하고 국내 현황에 대한 명확한 자료를 제공할 수 있을 것으로 생각된다. 또한 외국에서도 긴 잠복기와 젊은층에서 발생하는 사례들이 포함되지 않는 경우가 있어 진단의 민감도와 특이도가 저하되는 한계를 극복하지 못하고 있으므로, 국내 발생률에 대한 전향적 조사와 유병 및 생존 기간의 철저한 조사를 통해 이러한 한계점을 동시에 해결할 수 있을 것으로 생각된다. 또 위의 연구 목적들은 개인의 연구로 파악될 수 있는 것들이 아니고, 오랜 시간에 걸쳐 조직적인 연구와 전국적인 조사가 필요하므로 국가주도의 예비연구가 우선 진행되어야 한다.

이를 위한 연구 방향의 하나로 현재 CJD의 진단에 가장 유용하게 사용되고 있는 14-3-3 단백질검사에 대한 현황과 그 검사를 의뢰받았던 환자에 대한 6개월 추적 조사를 통해 국내 CJD 환자의 진단에 대한 국내 의료진의

이용도와 추적검사 결과를 추가로 제시할 예정이다. 이와 더불어 점차 조기 진단으로써 그 유용성이 강조되고 있는 MRI 검사를 시행하여 진단기준에 MRI 검사를 포함시키는 것이 민감도와 특이도를 얼마나 향상시킬 수 있는지에 대한 비교 연구를 하고자 한다.

■ 연구수행체계

1. 국내 CJD 환자 발생 감시체계 수립

- ① Korean CJD surveillance unit의 구성
- ② CJD 의심환자를 본 연구에 위탁하기 용이한 전국적 network 수립
- ③ 위탁시 필요한 각종 동의서 제작
 - ㄱ) 14-3-3 단백질 검사 동의서
 - ㄴ) 그 외 필요에 의한 혈청 및 뇌척수액 검사 동의서 및 수집 동의서
 - ㄷ) MRI 수집 동의서
- ④ CJD 환자 조사표 제작
- ⑤ CJD 환자의 자료 수집

2. 국내 CJD 환자의 임상 특성 분석

- ① 연간 발생률, 발생 연령, 성별, 지역, 직업군에 따른 발병 차이, 초기 증상
- ② 확진 전까지의 의로서비스 실태
- ③ 진단 후 병의 경과
- ④ 각 단계별 경과 시간 및 임상 특성
- ⑤ 생존기간의 외국 보고와의 비교 및 그로 인한 경제, 사회, 국가적 비용 부담 추정

3. 조기 검사 후 추적 조사

- ① 14-3-3 단백질검사에서 양성이었던 환자들의 6개월 추적 관찰 후
 - ㄱ) CJD 확진률
 - ㄴ) 다른 질환으로 판명시 질환의 종류 및 그 비율 분석
 - ㄷ) 다른 질환과의 감별에 도움이 될 검사들이나 증상들을 전향 조사
 - ㄹ) 특히 치료 가능한 질환의 detection 및 조기 치료 유도
- ② MRI 검사에서 양성이었던 환자들의 6개월 추적 관찰 후

상기 ㄱ) - ㄴ) 추적 조사

③ MRI 검사에서 음성이었던 환자들의 6개월 추적 관찰 후

ㄱ) CJD 확진률

ㄴ) 다른 질환 확진률

4. CJD의 임상단계의 설정 및 진단법 개발

① Consensus staging guideline

② 임상단계에 따른 증상 및 검사 특성

③ 진단 방법의 개발

④ 진단 기준의 확립

ㄱ) 국내 실정에 맞는 진단 기준 확립

ㄴ) (임상 증상 + 14-3-3 단백), (임상 증상 + 뇌파), (임상 증상 + MRI), (임상 증상 + 14-3-3 단백 + 뇌파), (임상 증상 + 뇌파 + MRI)등 어떤 검사들의 결합이 진단의 정확성과 유효성을 높이는지 비교, 분석

5. CJD 환자의 혈액 및 CSF bank

Source : 2010년 국내크로이츠펔트-야콥병 환자에 대한 능동적 환자 감시체계 계획서, 질병관리본부

III. 맺는 말

사람의 프리온 질환인 크로이츠펔트-야콥병 중 광우병 소고기 섭취가 원인으로 알려진 인간광우병(vCJD)이 영국의 젊은 층에서 발병 보고된 이후 유럽전역으로 확대되면서 이에 대한 공포가 전세계적으로 확대되었다. 국내에서도 2008년 광우병 발생국에서의 소고기 수입 개방이 정책화되고 이에 대한 사회적 불안감이 커지면서 vCJD를 비롯해 그동안 희귀질환으로 알려져 환자보고가 적었던 CJD에 대한 관심이 증폭되었다. 아직까지도 이에 대한 정확한 정보가 없는 상황이고 발병이 개인 잠복기에 따라 차이가 있는 것으로 알려져 있기 때문에 질병에 대한 많은 홍보와 국내외 연구 협조가 필요하다고 하겠다[9].

정부에서도 CJD와 vCJD의 국민적 관심과 국가 차원의 위기대응 정책 강화의 필요성이 반영되어, 2009년에 병인기전 및 치료제 개발 관련한 기초연구가 기획되어 2010년부터 관련 연구개발 사업이 진행되어 오고 있다.

이 질환의 병리기전에 대한 연구는 현재 진행 상태이며 아직 원인병원체 규명과 전파 감염 등 규명해야할 부분이 많이 남아 있다. 현재 실험실 진단은 WHO 기준에 근거하여 진행되고 있으나, 환자 확진을 위해서는 반드시 뇌부검을 실시해야 함에도 불구하고 국내 여건상 어려움이 많아 이에 대한 국내 자료는 없는 실정이다[10]. 더욱이 CJD가 발생률은 적어도, 국민 건강에 미치는 영향이 매우 크다고 평가되고 있음에도 전체 발생률과 감시 보고체계는 체계적으로 이루어지지 못하고 있다.

CJD가 알츠하이머병이나 파킨슨병과 같이 단백질의 응축으로 아밀로이드를 생성하여 뇌에 축적함으로써 신경퇴행에 영향을 미치며 또한 프리온 단백질이 상기 퇴행성 뇌질환의 발병에 영향을 미친다는 보고가 있어 환자 감시를 하거나 병인기작연구를 수행할 때, 기존의 타 퇴행성뇌질환 분석결과와 비교하여 상호 연관성 연구를 수행해 오고 있다[11, 12]. 국내에서도 치료가 어려운 퇴행성신경질환들에 대한 다양한 접근을 통해 원인체에 대한 이해도를 높이고 이러한 분석결과를 통해 CJD의 발병원인을 밝혀나가는 연구가 필요할 것으로 사료된다.

결론적으로 국민의 사회적 불안감 해소와 국가 보건 의료 분야 경제적 손실을 최소화하기 위해 국가차원의 적절한 제도와 다양한 의료시설에 대한 장치를 마련하여 인간광우병 환자의 발생을 최소화하도록 임상연구자와 기초연구자는 협조하여 조기 진단 및 예방, 치료제 개발 연구에 참여하여야 할 것이다. 또한, 환자 및 환자 가족들에게는 감염성 및 유전성에 대한 질병의 정확한 정보를 홍보하여 이해를 돕도록 표준화된 예방관리 대책을 수립해야 할 것으로 사료된다.

IV. 참고문헌

1. William A. Rutala, David J. Weber. Creutzfeldt-Jakob Disease: Recommendations for Disinfection and Sterilization.

- Clinical Infectious Diseases 2001; 32: 1348-1356.
2. Prusiner SB. Prions. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 1998; 95(7):13363-83.
 3. CDC. World Health Organization consultation on public health issues related to bovine spongiform encephalopathy and the emergence of a new variant of Creutzfeldt-Jakob disease. MMWR 1996; 45: 295-6, 303.
 4. Collinge J: Prion diseases of humans and animals: their causes and molecular basis. Annu Rev Neurosci 2001, 24:519-550.
 5. Prusiner SB and DeArmond SJ. Prion diseases and neurodegeneration. Ann. Rev. Neuroscience. 1994; 17:311-339.
 6. Collie DA, Sellar RJ, Zeidler M, Colchester ACF, Knight R and Will RG. MRI of Creutzfeldt Jakob Disease: Imaging Features and Recommended MRI Protocol. Clinical Radiology 2001; 56(9): 726-736.
 7. WHO. WHO infection control guidelines for transmissible spongiform encephalopathies. Report of a WHO consultation; 1999 Mar83-26; Geneva. Geneva: The Organization; 1999.
 8. Sasaki A, Hirato J, Nakaxato Y. Immunohistochemical study of microglia in the Creutzfeldt-Jakob diseased brain. Acta Neuropathol 1993; 86
 9. 김기홍. 광우병논쟁, 2009. 300pp. 해나무출판사
 10. Iwasaki Y, Mimuro M, Yoshida M, Sobue G and Hashimwme Y. Clinical diagnosis of Creutzfeldt-Jakob disease: Accuracy based on analysis of autopsy-confirmed cases. Jr. Neurol. Sci. 2009; 277: 119-123.
 11. Olanow CW and Prusiner SB. Is Parkinson's disease a prion disorder? PNAS 2009; 106(31): 12571-12572.
 12. Valayos JL, Irujo A, Cuadrao-Tehedor M, Paternain B, Moleres FJ, and Ferrer V. The cellular prion protein and its role in Alzheimer disease. Prion 2009; 3(2): 110-117.

1·2차 의료기관에서 분리되는 주요 병원체에 대한 항균제 내성 실태

Monitoring of antimicrobial resistance in clinically important pathogens from non-tertiary hospitals in Korea

질병관리본부 국립보건연구원 감염병센터 약제내성과
정경태

I. 들어가는 말

새로운 항균제 내성세균의 출현과 확산으로 인하여 세균 감염증 치료는 점점 어려워지고 있다[1,2]. 과거에는 항균제 내성균의 선택과 확산이 주로 병원 내 문제였으나 근래에는 원내 감염환자가 지역사회로 내성균을 전파하고, 지역사회 내 내성균이 병원내로 유입되면서 내성균이 급속히 확산되고 있어, 종합병원뿐만 아니라 중소 병원에 대한 항균제 내성 실태를 파악하는 것 또한 매우 중요하다[3,4,5]. 따라서 항균제 내성균에 의한 감염증의 적절한 치료와 관리대책 마련을 위한 과학적 근거를 확보하기 위해서 전국 규모의 항균제 내성감시를 통한 내성률 조사와 추이를 분석하여 그 정보를 제공하고자 하였다.

본 조사에서는 2007-2009년 동안 2개 임상검사센터를 통해 전국 1·2차 의료기관에 내원한 환자의 임상검체에서 분리된 주요 항균제 내성균인 *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*에 대한 항균제 내성정보를 수집, 분석하여 내성 추이를 조사하였다. 항생제 감수성 시험은 Vitek II (bioMérieux, France) 자동화 장비를 사용하여 실시하였고, 항균제 내성기준은 CLSI(Clinical and Laboratory Standards Institute) 지침에 따라 내성률을 산출하였다.

II. 몸 말

황색포도알균(*Staph aureus*)은 각종 화농성 염증과 식중독, 패혈증 등 다양한 감염증을 일으키며 특히 메티실린 내성 황색포도알균(methicillin-resistant *S. aureus*; MRSA)은 병원에서 가장 많이 분리되는 병원감염 원인균으로 알려져 있다[6]. 또한 최근에는 지역사회 획득 MRSA(community associated MRSA: CA-MRSA)가 증가하면서 healthcare-associated MRSA균 상호간의 역학에 대하여 세계적으로 관심이 고조되고 있다[7,8].

황색포도알균의 메티실린(oxacillin 또는 cefoxitin) 내성률은 2009년에 62%로 2007년과 2008년의 내성률에 비해 증가하였으며 clindamycin, erythromycin, tetracycline에 대한 내성률도 45-57%로 나타났다. 반면 vancomycin에 내성인 균주는 검출되지 않았다.

장알균(*Enterococcus* spp.)은 사람의 위장관과 비노생식계에 상재하는 그람양성균으로 정상인에서는 쉽게 발병하지 않으나 노인, 면역 저하 환자, 만성 기저질환자 또는 병원에 입원 중인 환자에서 요로감염, 창상감염, 균혈증 등을 유발하는 기회감염균으로[9] 임상에서 분리되는 장알균의 분포는 *E. faecalis* 90-95%, *E. faecium* 5-10%를 차지하고 있다[10]. 본 조사에서는 3년간 평균 *E. faecalis* 76%, *E. faecium* 24%로 최근

*E. faecium*의 분포가 점차 증가하고 있었다. *E. faecalis*와 *E. faecium*에서 3년간 tetracycline 내성률은 각각 86-88%, 21-24%, ampicillin 내성률은 각각 1%, 78-84%로 나타나 균종별로 큰 차이를 보였으며 vancomycin 내성률도 *E. faecium*에서 12-23%인데 비해 *E. faecalis*에서는 0-1%로 균종별 내성 차이를 보였다(Table 1).

장내세균인 *K. pneumoniae*와 *E. coli*는 3세대 cephalosporin제인 cefotaxime과 ceftazidime, 4세대 cephalosporin제인 cefepime 항균제에 내성으로 extended spectrum β -lactamase(ESBL) 생성이 의심되는 비율이 2009년도에 각각 38-43%, 21-23%였으며 carbapenem 계열 항균제인 imipenem에 대한 내성은 확인되지 않았다. 플라스미드 매개 AmpC β -lactamase 생성이 의심되는 cefoxitin에 대한 내성률은 2009년도에 *K. pneumoniae* 30%, *E. coli* 10%로 2007년도에 비해 다소 감소하였다(Table 2).

*P. aeruginosa*와 *A. baumannii*은 비발효성 그람 음성균으로서 자연계에 널리 존재하고 기회감염균을 일으키는 병원균으로 특히 면역력이 저하된 환자에서 주로 감염증을 일으키는 병원감염의 주요 원인균이다[11,12]. *P. aeruginosa*에서 최근 문제가 되고 있는 carbapenem계열의 imipenem과 meropenem에 대한 내성률은 3년간 각각 23-30%, 22-26%였으며. cef-

Table 1. Antimicrobial resistance rate(%) of *S. aureus*, *E. faecalis* and *E. faecium* (2007-2009)

Antimicrobial agents	S. aureus (n = 17,705)			E. faecalis (n = 11,948)			E. faecium (n = 3,755)		
	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009
Penicillin	100	98	96	7	16	30	86	80	82
Oxacillin (Cefoxitin)	58	61	62	NT	NT	NT	NT	NT	NT
Ampicillin	NT	NT	NT	1	1	1	84	78	80
Erythromycin	57	57	57	66	71	72	89	84	85
Clindamycin	52	48	49	NT	NT	NT	NT	NT	NT
Tetracycline	46	45	47	86	86	88	21	23	24
Gentamicin	49	47	48	NT	NT	NT	NT	NT	NT
Vancomycin	0	0	0	0	1	1	14	12	23
Quinupristin-dalfopristin	0	0	0	NT	NT	NT	2	3	2
Linezolid	0	0	0	1	1	1	1	1	1

* NT: not tested

Table 2. Antimicrobial resistance rate(%) of *K. pneumoniae* and *E. coli* (2007-2009)

Antimicrobial agents	K. pneumoniae (n = 17,628)			E. coli (n = 43,428)		
	2007	2008	2009	2007	2008	2009
Ampicillin	100	100	100	70	70	71
Cefotaxime	45	39	39	20	21	21
Ceftazidime	48	42	43	21	21	23
Cefepime	44	38	38	20	20	21
Aztreonam	44	41	42	21	20	21
Cefoxitin	36	31	30	12	9	10
Imipenem	0	0	0	0	0	0
Amikacin	31	25	23	4	3	2
Gentamicin	31	26	24	32	31	31

Table 3. Antimicrobial resistance rate(%) of *P. aeruginosa* and *A. baumannii* (2007-2009)

Antimicrobial agents	P. aeruginosa (n = 27,355)			A. baumannii (n = 8,904)		
	2007	2008	2009	2007	2008	2009
Ceftazidime	26	23	24	59	59	66
Cefepime	27	28	30	41	48	59
Aztreonam	27	24	30	79	76	81
Piperacillin	31	33	39	56	58	66
Imipenem	26	23	30	20	25	45
Meropenem	22	25	26	22	32	47
Amikacin	29	26	27	22	15	18
Gentamicin	42	40	38	58	55	62
Tobramycin	40	39	37	49	38	41
Ciprofloxacin	52	54	55	66	62	70
Levofloxacin	53	55	57	50	47	56

tazidime 23-26%, amikacin 26-29%, ciprofloxacin 52-55%의 내성률을 나타내었다. *A. baumannii*의 imipenem에 대한 내성률은 2007년 20%에서 2009년에는 45%로 크게 증가하였고, meropenem에 대한 내성률도 47%로 *P. aeruginosa*에 비해 상대적으로 높았다. 또한 3년간 ceftazidime과 ciprofloxacin에 대한 내성률은 각각 59-66%, 62-70%로 높게 나타났다 (Table 3).

III. 맺는 말

2007년에서 2009년까지 3년간 전국의 1·2차 의료기관에서 분리된 주요 임상 병원체를 대상으로 항균제 내성 발생률과 내성양상을 조사하고, 균종별, 연도별로

분석함으로써 국내 1·2차 의료기관의 항균제 내성의 전반적인 실태를 파악할 수 있는 내성정보를 제공하고자 하였다. 2007-2009년 상급종합병원 임상 분리주를 대상으로 조사한 내성 모니터링 결과[12]와 비교해 보면 2009년 MRSA 분리율 75%, VRE(vancomycin-resistant Enterococci) 분리율 37%보다 낮게 나타났으나 *K. pneumoniae*와 *E. coli*의 내성률은 cephalosporin제와 carbapenem제에 대해 상급종합병원과 거의 동일한 내성률을 나타내었다. *P. aeruginosa*의 fluoroquinolone제에 대한 내성률은 상급종합병원 내성률 41%보다 높게 나타났으나 carbapenem제에 대해서는 유사한 내성률을 나타내었고 *A. baumannii*의 내성률은 carbapenem제에 대해 상급종합병원보다 6-9% 낮게 나타났다.

전반적으로 상급종합병원에서와 마찬가지로 그람양성 구균의 항균제 내성률은 중소병원에서도 높게 나타났고, 일부 그람음성 간균의 imipenem에 대한 항균제 내성률은 최근 급증하는 추세를 보였다. 본 결과는 1·2차 의료기관 분리 주요 임상 병원체를 대상으로 항균제 내성 추이를 조사하고, 국내 지역사회 항균제 내성의 전반적인 실태를 파악할 수 있는 내성정보를 제공함으로써 항균제 치료 지침 수립의 기반을 제공하고 국가항생제내성관리대책을 수립하기 위한 근거자료를 제공하고 있다.

질병관리본부에서는 2011년도부터 의료관련감염병 6종 [반코마이신내성황색포도알균(VRSA) 감염증, 반코마이신 내성장알균(VRE) 감염증, 메티실린내성황색포도알균(MRSA) 감염증, 다제내성녹농균(MRPA) 감염증, 다제 내성아시네토박터바우마니균(MRAB) 감염증, 카바페넴 내성장내세균속균종(CRE) 감염증]을 법정감염병으로 정하여 44개 상급종합병원을 대상으로 표본감시체계를 운영하고 있으며, 이를 통해 의료기관내 다제내성균 발생 현황을 파악하고 향후 내성관리의 자료로 활용할 예정이다.

IV. 참고문헌

1. Neu HC. The crisis in antibiotic resistance. Science 1992;257:1064-73.
2. Livermore DM. Bacterial resistance: origins, epidemiology, and impact. CID 2003;36:S11-23.
3. WHO. Global strategy for containment of antimicrobial resistance. 27 September 2000.
4. Cornaglia G, Hryniewicz W, Jarlier V, Kahlmeter G, Mittermayer H, Stratchounski L. et al. European recommendations for antimicrobial resistance surveillance. Clin Microbiol Infect 2004;10:349-383.
5. Morris AK, Masterton RG. Antibiotic resistance surveillance: action for international studies. J Antimicrob Chemother 2002;49:7-10.
6. Chambers HF. Methicillin-resistant staphylococci. Clin Microbiol Rev 1988;1:173
7. Centers for Disease Control Community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections-Michigan. 1981;30:185-187.
8. Park SH et al. Emergence of community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* strains as a cause of healthcare-associated bloodstream infections in Korea. Infect Control Hosp Epidemiol. 2009 Feb;30(2):146-55
9. Tacconelli E, Cataldo MA. Vancomycin-resistant enterococci (VRE) : transmission and control. Int J Antimicrob Agents 2008;31:99-106.
10. Gilmore MS et al. The Enterococci : Pathogenesis, Molecular biology, and Antibiotic Resistance. Washington D. C. ASM press 2002
11. Body GP et al. Infections caused by *Pseudomonas aeruginosa*. Rev Infect Dis 1983;5:279.
12. Bergogne-Berezin E and Towner KJ, *Acinetobacter* spp. as nosocomial pathogens: Microbiological, Clinical and Epidemiological features. Clinical Microbiology 1996;9:148-165.
13. Monitoring of antimicrobial resistance on general hospitals in Korea. Public Health Weekly Report KCDC 2010;3(34)

2011년도 세계 암의 날

World Cancer Day, 4 February 2011

질병관리본부 전염병대응센터 전염병감시과
조미은

매년 2월 4일, WHO는 암으로 인한 국제적 부담을 경감시키기 위한 홍보의 일환으로 국제암예방연합(International Union Against Cancer; UICC)을 지원하고 있다. 암 예방과 암 환자들의 삶의 질 향상은 매년 되풀이되는 주제이다.

암은 전 세계 사망의 주요원인 중 하나이다. WHO는 개입(intervention)을 전제하지 않는다면 2005년부터 2015년까지 암으로 사망하는 사람이 8천 4백만 명이 될 것으로 추정하고 있다. 또한 2005년 7.6백만 명이 암으로 사망하였으며, 이 중 저소득과 중간소득 국가들에서의 사망이 70% 이상을 차지한다. 그러나 30-40%의 암이 예방가능하며, 1/3은 초기 진단 및 치료에 의해 치유가능하다. UICC의 역할은 더 건강하고 더 오랜 삶을 살고 암을 예방하는 방법들을 이해하도록 돕는 것이다.

암은 통제 불가능한 성장과 세포확산을 하며 신체 다른 부분에 대부분 영향을 미친다. 암의 성장은 종종 근육주변을 침범하고 다른 부분에 전이가 될 수도 있다. 많은 암들이 흡연과 같은 흔히 알려진 위험요인에의 노출을 피함으로써 예방할 수 있다. 게다가, 특히 초기에 발견된다면 상당한 비율의 암이 수술과 방사선, 화학요법에 의해 치유될 수 있다. 암과 싸우기 위해서는 이전보다 더 많은 노력과 협력이 필요하다. 세계 암의 날은 이러한 메시지에 큰 발판을 제공할 수 있을 것이다.

UICC는 사이트를 통해서 전 세계의 관련 이벤트와 캠페인을 홍보하고 전 세계로부터 암예방 메시지를 받는 등 암예방을 알리기 위한 노력을 지속하고 있다. WHO는 UICC와 협력하여 암으로 인한 전 세계적인 질병부담을 개선시키기 위해 매년 2월 4일 「세계 암의 날

(World Cancer Day)」을 후원하고 있다.

UICC의 2020년까지의 목표는 다음과 같다.

- 효과적인 암관리 프로그램
- 흡연, 알코올, 비만과 같은 위험요인 감소
- 전 세계적인 예방백신 프로그램
- 대중에 대한 교육홍보
- 진단방법의 개선
- 일반적으로 사용가능한 통증 관리방법 개발
- 의료진의 훈련개선
- 암 환자의 완치율 증가

이러한 목표를 이루기 위해 UICC는 암을 정책적 의제로 두고 암 예방 및 조기 검진을 개선하고 암환자 치료와 치료 접근성을 고양시킬 예정이다.

이 글은 세계보건기구(World Health Organization/www.who.int)의 2010년도 세계 암의 날 관련 내용을 번역하여 요약·정리한 것입니다.

Current status of selected infectious diseases

1. Influenza, Republic of Korea, weeks ending January 22, 2011 (4th Week)

- 2011년도 제4주 인플루엔자의사환자 분율은 외래환자 1,000명당 9.35명으로 지난주보다 감소하였으며 유행판단기준 (2.9/1,000명)보다 높은 수준임.
- 2010-2011절기 들어 총 1,784주(A/H3N2형 192주, A/H1N1형 1,592주)의 인플루엔자바이러스가 확인됨.

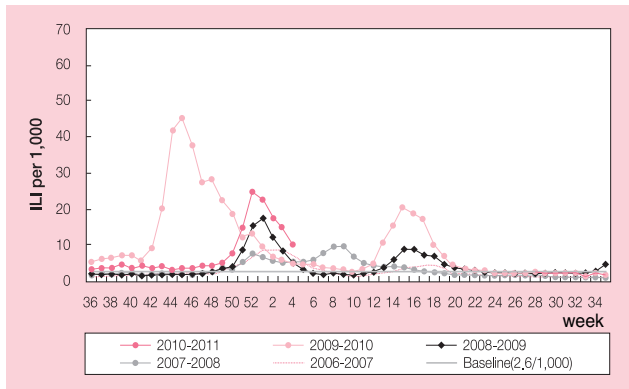


Figure 1. The weekly proportion of influenza-like illness visits per 1,000 patients, 2006-2007 season - 2010-2011 season

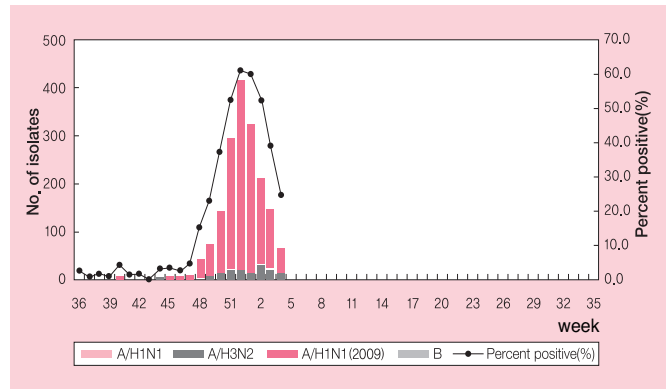


Figure 2. The number of influenza virus isolates, 2010-2011 season

2. Respiratory viruses, Republic of Korea, Weeks ending January 22, 2011 (4th Week)

- 2011년도 제4주 총 263건의 호흡기검체에 대한 유전자 검사결과 총 121건(46.0%)의 호흡기바이러스가 검출되었음.
- ※주별통계는 잠정통계이므로 변동가능

2011 (week)	No. of tested cases	Weekly total	No. of detected cases(detection rate, %)							
			ADV	PIV	RSV	IFV	hCoV	hRV	hBoV	hEV
1	541	380 (70.6)	25 (4.6)	0 (0.0)	10 (1.9)	326 (60.3)	10 (1.9)	7 (1.3)	0 (0.0)	4 (0.7)
2	404	268 (66.3)	28 (6.9)	0 (0.0)	15 (3.7)	213 (52.7)	6 (1.5)	5 (1.2)	0 (0.0)	1 (0.3)
3	376	197 (52.7)	17 (4.5)	0 (0.0)	10 (2.7)	148 (39.4)	14 (3.7)	6 (1.7)	0 (0.0)	3 (0.8)
4	263	121 (46.0)	22 (8.4)	1 (0.4)	10 (3.8)	65 (24.7)	13 (4.9)	7 (1.7)	0 (0.0)	3 (1.1)
Cum.	1,584	969 (61.2)	92 (5.8)	1 (0.1)	45 (2.8)	752 (47.5)	43 (2.7)	25 (1.6)	0 (0.0)	11 (0.7)

- ADV : adenovirus, PIV : parainfluenzavirus, RSV : Respiratory syncytial virus, IFV : influenza virus(except for pandemic influenza virus), hCoV : coronavirus, hRV : rhinovirus, hBoV : human bocavirus, hEV : enterovirus

* Cum. : the total No. of tested cases between Dec. 26. 2010 - Jan. 22. 2011

Current status of hospital based Pneumonia and Influenza (P&I) mortality

1. Pneumonia and Influenza (P&I) mortality, Republic of Korea, weeks ending January 15, 2011 (3rd Week)

- 2011년도 제3주 병원기반 감시체계 참여병원의 전체 사망자 중 폐렴 및 인플루엔자(사망진단서 기준) 사망률은 6.2%임.

unit: reported case

3rd week	Age group(years)					
	All Ages	0-9	10-19	20-49	50-69	70≤
All Causes	260*	6	4	40	109	101
P&I†	16	0	0	4	6	6

* Mortality data in this table are voluntarily reported from 40 hospitals, which of total discharged patients in 3rd week, 2011 are 7,672.

A causes of death are defined from death certificates. Fetal deaths are not included.

† Pneumonia and influenza (KCD code J09-J18).

Table 1. Provisional cases of reported notifiable diseases-Republic of Korea, week ending January 22, 2011 (4th Week)*

unit: reported case†

Disease ‡	Current week	Cum, 2011	5-year weekly average§	Total cases reported for previous years					Imported cases of current week : Country (reported case)
				2010	2009	2008	2007	2006	
Cholera	-	-	3	8	-	5	7	5	
Typhoid fever	-	6	1	134	168	188	223	200	
Paratyphoid fever	-	4	4	55	36	44	45	50	
Shigellosis	3	10	-	228	180	209	131	389	
EHEC	-	1	-	56	62	58	41	37	
Viral hepatitis A¶	54	168	-	-	-	-	-	-	China(1)
Pertussis	1	3	-	27	66	9	14	17	
Tetanus	-	1	-	14	17	16	8	10	
Measles	1	3	40	106	17	2	194	28	
Mumps	67	360	-	6,111	6,399	4,542	4,557	2,089	
Rubella	1	3	-	43	36	30	35	18	
Viral hepatitis B**	34	79	-	-	-	-	-	-	
Japanese encephalitis	1	1	341	27	6	6	7	-	
Varicella	627	3,497	2	24,433	25,197	22,849	20,284	11,027	
Malaria	-	7	2	1,772	1,345	1,052	2,227	2,051	
Scarlet fever	2	11	-	106	127	151	146	108	
Meningococcal meningitis	-	-	-	12	3	1	4	11	
Legionellosis	2	3	-	30	24	21	19	20	
<i>Vibrio vulnificus</i> sepsis	-	-	-	73	24	49	59	88	
Murine typhus	-	4	4	54	29	87	61	73	
Scrub typhus	14	44	-	5,673	4,995	6,057	6,022	6,480	
Leptospirosis	1	2	1	66	62	100	208	119	
Brucellosis	-	-	-	32	24	58	101	215	
Rabies	-	-	4	-	-	-	-	-	
HFRS	2	21	-	472	334	375	450	422	
Syphilis¶	16	26	-	-	-	-	-	-	
CJD/vCJD¶	-	3	1	-	-	-	-	-	
Dengue fever	1	4	-	123	59	51	97	35	Cambodia(1)
Botulism	-	-	-	-	1	-	-	1	
Q fever	-	-	-	13	14	19	12	6	
West Nile fever¶	-	-	-	-	-	-	-	-	
Tuberculosis	716	3,101	692	39,350	35,845	34,157	34,710	35,361	
HIV/AIDS	9	22	15	773	768	797	740	749	

-: No reported cases. Cum: Cumulative counts of the year from 1st week to current week.

EHEC: Enterohemorrhagic Escherichia coli. HFRS: Hemorrhagic fever with renal syndrome.

CJD/vCJD: Creutzfeldt-Jacob Disease/variant Creutzfeldt-Jacob Disease.

* Incidence data for reporting year 2010, 2011 is provisional, whereas data for 2006, 2007, 2008 and 2009 are finalized.

† Reported cases contain all case classifications(Confirmed, Suspected, Asymptomatic carrier) of the disease respectively.

‡ Excluding Hansen's disease, diseases reported through the Sentinel Surveillance System(Data for Sentinel Surveillance System are available in Table III), and diseases no case reported(Diphtheria, Poliomyelitis, Epidemic typhus, Anthrax, Plague, Yellow fever, Smallpox, Severe Acute Respiratory Syndrome, Avian influenza infection and humans, Novel Influenza, Tularemia, Lyme Borreliosis, Tick-borne Encephalitis, Viral hemorrhagic fever, Melioidosis, Chikungunya fever, and Newly emerging infectious disease syndrome).

§ Calculated by summing the incidence counts for the current week, the 2 weeks preceding the current week, and the 2 weeks following the current week, for a total of 5 preceding years.

¶ HIV/AIDS is infected cases but not diseased cases.

† Surveillance system for Viral hepatitis A, Viral hepatitis B, Syphilis, CJD/vCJD, West Nile fever was altered from Sentinel Surveillance System to National Infectious Disease Surveillance System as of December 30, 2010.

** Viral hepatitis B comprises acute Viral hepatitis B, HBsAg positive maternity, Perinatal hepatitis B virus infection.

Table 2. Provisional cases of selected notifiable diseases, Republic of Korea, weeks ending January 22, 2011 (4th Week)*

unit: reported case †

Reporting area	Cholera			Typhoid fever			Paratyphoid fever			Shigellosis			Enterohemorrhagic <i>Escherichia coli</i>			Viral hepatitis A †			Pertussis			Tetanus		
	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average [‡]	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average [‡]	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average [‡]	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average [‡]	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average [‡]	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average [‡]	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average [‡]	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average [‡]
Total	-	-	6	-	4	13	-	4	1	3	10	15	-	1	-	54	168	-	1	3	-	-	1	-
Seoul	-	-	-	-	1	2	-	1	1	1	1	2	-	-	-	16	45	-	1	1	-	-	1	-
Busan	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	2	1	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Daegu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Incheon	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	9	31	-	-	-	-	-	-	-
Gwangju	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-
Daejeon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	7	-	-	-	-	-	-	-
Ulsan	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Gyeonggi	-	-	2	-	-	3	-	-	-	-	-	2	-	-	-	8	40	-	-	-	-	-	-	-
Gangwon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	11	-	-	-	-	-	-	-
Chungbuk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	9	-	-	-	-	-	-	-
Chungnam	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	4	2	-	-	-	4	8	-	-	-	1	-	-	-
Jeonbuk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3	-	-	-	1	-	-	-
Jeonnam	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-
Gyeongbuk	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	1	2	-	-	-	2	4	-	-	-	-	-	-	-
Gyeongnam	-	-	-	-	1	1	-	1	-	1	1	1	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-
Jeju	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

-: No reported cases. Cum: Cumulative counts of the year from 1st week to current week.

* Incidence data for reporting years 2010, 2011 are provisional, whereas data for 2005, 2006, 2007, 2008 and 2009 are finalized.

† Reported cases contain all case classifications (Confirmed, Suspected, Asymptomatic carrier) of the disease, respectively.

‡ Calculated by averaging the cumulative counts from 1st week to current week, for a total of 5 preceding years.

* Surveillance system for Viral hepatitis A was altered from Sentinel Surveillance System to National Infectious Disease Surveillance System as of December 30, 2010.

Table 2. (Continued) Provisional cases of selected notifiable diseases, Republic of Korea, weeks ending January 22, 2011 (4th Week)*

unit: reported case †

Reporting area	Measles			Mumps			Rubella			Viral hepatitis B †			Japanese encephalitis			Varicella			Malaria			Scarlet fever		
	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average [‡]	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average [‡]	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average [‡]	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average [‡]	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average [‡]	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average [‡]	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average [‡]	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average [‡]
Total	1	3	-	67	360	181	1	3	-	34	79	-	1	1	-	627	3,497	1,629	-	7	9	2	11	8
Seoul	-	-	-	4	31	24	1	2	-	1	7	-	-	-	-	64	365	162	-	-	2	-	1	1
Busan	-	-	-	1	19	5	-	1	-	4	5	-	-	-	-	80	435	187	-	-	1	-	4	1
Daegu	-	-	-	2	9	27	-	-	-	11	17	-	-	-	-	42	238	120	-	-	-	-	2	1
Incheon	-	-	-	9	64	38	-	-	-	1	5	-	-	-	-	58	300	150	-	3	3	-	1	1
Gwangju	-	-	-	2	6	5	-	-	-	-	1	-	-	-	-	23	142	22	-	-	-	1	1	-
Daejeon	-	-	-	11	26	2	-	-	-	-	2	-	1	1	-	24	87	27	-	-	-	-	-	-
Ulsan	-	-	-	13	41	7	-	-	-	6	14	-	-	-	-	22	110	60	-	-	-	-	-	-
Gyeonggi	1	3	-	18	100	38	-	-	-	5	7	-	-	-	-	120	811	375	-	4	2	1	1	1
Gangwon	-	-	-	-	-	8	-	-	-	1	5	-	-	-	-	39	296	191	-	-	-	-	-	-
Chungbuk	-	-	-	1	11	11	-	-	-	2	4	-	-	-	-	21	92	50	-	-	-	-	-	-
Chungnam	-	-	-	-	6	4	-	-	-	-	4	-	-	-	-	12	86	18	-	-	-	-	-	1
Jeonbuk	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	3	-	-	-	-	2	67	31	-	-	-	-	1	1
Jeonnam	-	-	-	1	2	1	-	-	-	1	2	-	-	-	-	30	126	37	-	-	-	-	-	-
Gyeongbuk	-	-	-	1	4	6	-	-	-	1	2	-	-	-	-	19	76	79	-	-	-	-	-	1
Gyeongnam	-	-	-	1	10	3	-	-	-	1	1	-	-	-	-	38	159	53	-	-	1	-	-	-
Jeju	-	-	-	3	30	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	107	67	-	-	-	-	-	-

-: No reported cases. Cum: Cumulative counts of the year from 1st week to current week.

* Incidence data for reporting years 2010, 2011 are provisional, whereas data for 2005, 2006, 2007, 2008 and 2009 are finalized.

† Reported cases contain all case classifications (Confirmed, Suspected, Asymptomatic carrier) of the disease, respectively.

‡ Calculated by averaging the cumulative counts from 1st week to current week, for a total of 5 preceding years.

§ Surveillance system for Viral hepatitis A was altered from Sentinel Surveillance System to National Infectious Disease Surveillance System as of December 30, 2010.

Table 2. (Continued) Provisional cases of selected notifiable diseases, Republic of Korea, weeks ending January 22, 2011 (4th Week)*

unit: reported case †

Reporting area	Meningococcal meningitis			Legionellosis			<i>Vibrio vulnificus</i> sepsis			Murine typhus			Scrub typhus			Leptospirosis			Brucellosis			Rabies		
	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average [‡]	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average [‡]	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average [‡]	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average [‡]	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average [‡]	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average [‡]	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average [‡]	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average [‡]
Total	-	-	-	2	3	-	-	-	4	-	4	-	14	44	26	1	2	1	-	-	4	-	-	-
Seoul	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Busan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Daegu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Incheon	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gwangju	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Daejeon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ulsan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gyeonggi	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	1	-	3	11	3	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Gangwon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chungbuk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Chungnam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jeonbuk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	4	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Jeonnam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	10	3	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Gyeongbuk	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	4	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Gyeongnam	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jeju	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

-: No reported cases. Cum: Cumulative counts of the year from 1st week to current week.

* Incidence data for reporting years 2010, 2011 are provisional, whereas data for 2005, 2006, 2007, 2008 and 2009 are finalized.

† Reported cases contain all case classifications (Confirmed, Suspected, Asymptomatic carrier) of the disease, respectively.

‡ Calculated by averaging the cumulative counts from 1st week to current week, for a total of 5 preceding years.

Table 2. (Continued) Provisional cases of selected notifiable diseases, Republic of Korea, weeks ending January 22, 2011 (4th Week)*

unit: reported case †

Reporting area	Hemorrhagic fever with renal syndrome			Syphilis†			CJD/vCJD*			Dengue fever			Q fever			Tuberculosis		
	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average‡	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average‡	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average‡	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average‡	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average‡	Current week	Cum. 2011	Cum. 5-year average‡
Total	2	21	20	16	26	-	-	3	-	1	4	4	-	-	1	716	3,101	2,626
Seoul	1	2	3	1	2	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	179	829	703
Busan	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	82	340	312
Daegu	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	69	208	149
Incheon	-	-	1	3	4	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	29	139	114
Gwangju	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	117	70
Daejeon	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	101	78
Ulsan	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	76	65
Gyeonggi	1	8	5	3	4	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	102	470	372
Gangwon	-	-	1	1	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	28	135	103
Chungbuk	-	1	2	-	3	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	11	69	59
Chungnam	-	-	2	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	125	93
Jeonbuk	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	88	121
Jeonnam	-	1	1	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	91	76
Gyeongbuk	-	6	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45	120	111
Gyeongnam	-	-	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34	167	174
Jeju	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	26	26

-: No reported cases. Cum: Cumulative counts of the year from 1st week to current week.

* Incidence data for reporting years 2010, 2011 are provisional, whereas data for 2005, 2006, 2007, 2008 and 2009 are finalized.

† Reported cases contain all case classifications (Confirmed, Suspected, Asymptomatic carrier) of the disease, respectively.

‡ Calculated by averaging the cumulative counts from 1st week to current week, for a total of 5 preceding years.

§ Surveillance system for Syphilis, CJD/vCJD was altered from Sentinel Surveillance System to National Infectious Disease Surveillance System as of December 30, 2010.

Table 3. Provisional cases of reported sentinel surveillance diseases, Republic of Korea, weeks ending January 22, 2011(4th Week) *

unit: case+ / sentinel

	Viral hepatitis			Sexually Transmitted Diseases											
	Hepatitis C			Gonorrhea			Chlamydia			Genital herpes			Condyloma acuminata		
	Current week	Cum. 2011	Cum. 5 year average [§]	Current week	Cum. 2011	Cum. 5 year average [§]	Current week	Cum. 2011	Cum. 5 year average [§]	Current week	Cum. 2011	Cum. 5 year average [§]	Current week	Cum. 2011	Cum. 5 year average [§]
Total	2,9	5,5	8,2	1,7	2,1	3,1	2,2	3,2	4,8	1,9	2,6	3,9	1,2	2,4	2,5

unit: case / total outpatient

Hand, Food and Mouth Disease(HFMD)		
Current week	Cum. 2011	Cum. 2010
0,069	0,049	0,037

-: No reported cases. Cum: Cumulative counts of the year from 1st week to current week.

* Incidence data for reporting years 2010 and 2011 are provisional.

† Reported cases contains all case classifications (Confirmed, Suspected, Asymptomatic carrier) of the disease, respectively.

§ Calculated by averaging the cumulative counts from 1st week to current week, for a total of 5 preceding years.

주요통계 이해하기

〈Table 1〉은 주요 법정전염병의 지난 5년간 발생과 해당 주의 발생 현황을 비교한 표로, 「Current week」는 해당 주의 보고 건수를 나타내며, 「Cum. 2011」은 2011년 1주부터 해당 주까지의 누계 건수, 그리고 「5-year weekly average」는 지난 5년(2006-2010년)의 해당 주의 보고 건수와 이전 2주, 이후 2주 동안의 보고 건수(총 25주) 평균으로 계산된다. 그러므로 「Current week」와 「5-year weekly average」에서의 보고 건수를 비교하면 주 단위로 해당 시점에서의 보고 수준을 예년의 보고 수준과 비교해 볼 수 있다. 「Total cases reported for previous years」는 지난 5년간 해당 전염병의 보고 총수를 나타내는 확정 통계이며 연도별 보고 건수 현황을 비교해 볼 수 있다.

예) 2011년 12주의 「5-year weekly average(5년간 주 평균)」는 2006년부터 2010년의 10주부터 14주까지의 보고 건수를 총 25주로 나눈 값으로 구해진다.

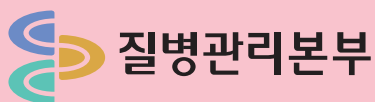
$$* 5\text{-year weekly average}(5\text{년 주 평균}) = (X_1 + X_2 + \dots + X_{25}) / 25$$

	10주	11주	12주	13주	14주
			해당 주		
2010년					
2009년	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
2008년	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀
2007년	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅
2006년	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	X ₁₉	X ₂₀
2005년	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃	X ₂₄	X ₂₅

〈Table 2〉는 16개 시·도 별로 구분한 법정전염병보고 현황을 보여 주고 있으며, 각 전염병별로 「Cum. 5-year average」와 「Cum. 2011」을 비교해 보면 최근까지의 누적 보고 건수에 대한 이전 5년 동안 해당 주까지의 평균 보고 건수와 비교가 가능하다. 「Cum. 5-year average」는 지난 5년(2006-2010년) 동안의 동기간 보고 누계 평균으로 계산된다.

〈Table 3〉은 주요 표본감시대상 전염병에 대한 보고 현황을 보여주는데, 표본감시 대상 전염병 통계산출 단위인 case/total outpatient(환자분율)은 수족구병환자수를 전체 외래방문환자수로 나눈 값으로 계산되며, 「Cum. 2011」과 「Cum. 2010」은 각각 2011년과 2010년 1주부터 해당 주까지 누계 건수에 대한 환자분율로 계산된다.

〈Table 3〉은 표본감시전염병들의 최근 발생 양상을 신속하게 파악하는데 도움이 된다.



주간건강과 질병

www.cdc.go.kr/phwr

2011년 2월 4일 제4권 / 제5호 / ISSN:2005-811X

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, KCDC

주간건강과질병은 질병관리본부가 보유한 각종 감시 및 조사사업, 연구자료에 대한 종합, 분석을 통하여 근거에 기반한 질병과 건강 관련 정보를 제공하고자 최선을 다하고 있습니다.

주간건강과질병에서 제공되는 전염병통계는 전염병예방법에 의거하여 국가전염병감시체계를 통해 신고된 자료를 기초로 집계된 것이며, 당해년도 자료는 의사환자 단계에서 신고된 후 확진결과가 나오거나 다른 병으로 확인되는 경우 수정되므로 변동 가능한 잠정 통계입니다.

동 간행물은 인터넷(<http://www.cdc.go.kr/phwr>)에 주간단위로 게시되며 이메일을 통해 정기적인 구독을 원하시는 분은 phwr@korea.kr로 신청하여 주시기 바랍니다.

주간건강과질병에 대하여 궁금하신 사항은 phwr@korea.kr로 문의하여 주시기 바랍니다.

창 간 : 2008년 4월 4일

발 행 : 2011년 2월 4일

발 행 인 : 이종구

편 집 인 : 조명찬, 양병국, 이덕형, 이주실, 한복기

편집위원 : 강영아, 강 춘, 김성수, 김영택, 문진웅, 박미선, 박선희, 박현영, 박혜경, 배근량, 송지현,
유병희, 윤승기, 이원자, 정경태, 한명국, 강봉길, 김남희, 박숙경, 신영림, 조미은

편 집 : 질병관리본부 전염병대응센터 전염병감시과

충북 청원군 강외면 오송생명 2로 187 오송보건의료행정타운 (우)363-951

Tel. [043]719-7164, 7173 Fax. [043]719-7189 <http://www.cdc.go.kr/phwr>

발간등록번호 : 11-1351159-000002-03