

## 신증후출혈열

영남대학교 의과대학 예방의학교실

정 종 학

### 역사적 고찰

신증후출혈열 (hemorrhagic fever with renal syndrome, HFRS)은 1950년대부터 우리 나라에서는 유행성출혈열 (epidemic hemorrhagic fever, EH fever) 혹은 한국형출혈열 (Korean hemorrhagic fever)로 알려져 왔던 질환의 새로운 질병명이며 (이정상, 1988) 전염병예방법으로 규정한 법정 전염병(제2종)이다.

출혈열(hemorrhagic fever)이라는 용어는 1932년 시베리아 동부 Amur강 유역에서 출혈성 질환이 관찰되었고, 그 후 매년 Amur강 유역인 시베리아 극동지역과 일본군이 주둔하고 있던 중국 동북부 지역에서 환자가 발생하여 러시아와 일본 과학자들에 의해 처음 사용되었다(Johnson, 1989).

이 질병에 대한 집중적인 연구는 러시아에서 1939년과 1940년에, 그리고 일본 연구팀에 의해서 1936년부터 1942년 사이에 각각 독립적으로 이루어졌으며, 환자의 혈액과 뇨를 건강한 사람의 정맥과 근육에 주사하여 발병하는 것을 관찰하였다. 러시아에서는 그 당시 Churilov's disease, far eastern nephrosonephritis, epidemic hemorrhagic nephrosonephritis 등으로 명명되었고, 일본에서는 환자가 발생한 지역의 이름을 따서 Nidoko열, Tayinshan병으로 불려 왔다. 이어 미국에서는

epidemic hemorrhagic fever로, 러시아에서는 hemorrhagic fever with renal syndrome으로 명명되었다. 그 후 한국, 불가리아, 헝가리, 중국, 동부 유럽 및 스칸디나비아 등지에서 epidemic hemorrhagic fever, Korean hemorrhagic fever, hemorrhagic nephrosonephritis, nephrophathia epidemica, hemorrhagic fever with renal syndrome 등으로 보고되었다(Johnson, 1989; Monath와 Johnson, 1992).

1940년이래 또 다른 9종의 출혈열 질병이 보고되었는데, Omsk hemorrhagic fever(OHF), Kyasaanur forest disease(KFD), Dengue hemorrhagic fever(DHF), Crimean hemorrhagic fever(CHF), Rift valley fever(RVF), Argentine hemorrhagic fever(AHF), Bolivian hemorrhagic fever(BHF), Lessa fever(LF) 및 African hemorrhagic fever(AFHF) 등이 그것이다(Johnson, 1989).

우리 나라에서 한국형출혈열(신증후출혈열)이 처음 발생한 것은 한국전쟁이 한창이던 1951년 6월초순으로(오명돈, 1991), 연천지역에서 미국군을 포함한 유엔군 중에서 발열, 오한, 발한, 구토, 전신 쇠약, 현기증, 두통, 안구통, 근육통, 관절통, 피부 점상출혈과 결막출혈을 호소하고 백혈구증가와 단백뇨를 동반하는 질병이 발생하였다. 처음에는 leptospirosis, thrombocytopenic purpura, leukemia,

infectious mononucleosis, hemorrhagic smallpox, lower nephron-nephritis 또는 기타 신장질환을 의심하였으며, 1953-1954년에 3,200명의 환자가 발생하였고 치명률이 10%에 이르렀다.

우리 나라에서 유행하는 이 질병의 유래에 대해서는 논란이 많다. 오래전부터 풍토병으로 존재해 왔다는 주장과 한국전쟁 때 중공군에 의해 전파되었다는 주장이 있다. 과거에도 이 질병과 유사한 증상이 나타난 환자가 많이 발생하였다는 주민들의 증언에 따라 풍토병으로 존재했다는 주장이 있고, 중공군에 의해 전파되었다는 주장은 중국에서 옛날부터 풍토병으로 존재해 오던 것을 한국전쟁 당시 중국 동북부지역에서 차출된 중공군이 전파시켰다는 것이다. 처음 발생한 지역이 소위 “철의 삼각지”라고 불리는 연천, 금화, 철원 등지로 유엔군과 중공군의 격전지였고, 중공군이 남하한 북쪽지역에 국한되었으며, 중공군이 참전하기 전인 1950년 유엔군의 북진시에는 발생보고가 없었으며, 이 질병 바이러스의 숙주인 등줄쥐의 분포가 전국적인데 비해 그 당시 발생은 한강 이북지역에 국한되어 있었다는 점들이 중공군 전파설을 뒷받침하고 있다(Lee와 Darlymple, 1990; 오명돈, 1991).

## 원인 병원체

1930년대부터 1970년대에 이르기까지 러시아, 일본, 미국 및 유럽 학자들이 이 질병의 병원체를 분리하여 규명하려고 노력하였으나 성공하지 못하였다. 그러다가 1976년, 우리 나라의 이호왕 교수는 경기도 동두천읍 송내리에서 채집한 등줄쥐 (*Apodemus agrarius*)의 폐장에서 한국형출혈열 병원체인 새로운 바이러스를 분리하였고, 1978년에 출혈열환자의 혈액에서도 같은 바이러스를 분리하고 이 병의 혈청학적 진단법을 개발하였다. 이 바이러스를 1980년 병원체의 발견 지역인 한탄강의 이름을 따서 Hantaan바이러스라고 명명하였다 (Lee 등, 1978; Lee와 Darlymple, 1990; Monath와 Johnson, 1992).

그 후 Hantaan바이러스 항원을 이용한 혈청학적 진단법으로 러시아의 출혈성신우신장염, 중국의 유행성출혈열, 일본의 유행성출혈열, 유럽의 유행성신장염 등이 한탄바이러스 또는 이와 유사한 항원을 가진 바이러스에 의하여 발생함을 증명하였고, 1982년에 WHO는 도쿄에서 개최된 유행성출혈열 회의에서 과거 여러 가지 병명으로 불리던 질환군의 병명을 신증후출혈열 (hemorrhagic

Table 1. Etiology of hemorrhagic fevers

Disease	Agent	Classification
Omsk hemorrhagic fever	OHF virus	Tick-borne flavivirus
Kyasaanur forest disease	KFD virus	Tick-borne flavivirus
Dengue hemorrhagic fever	Dengue virus	Mosquito-borne flavivirus
Congo-Crimean hemorrhagic fever	Congo-CHF virus	Bunyavirus, genus Nairovirus
Rift Valley fever	RVF virus	Bunyavirus, genus Nairovirus
Hemorrhagic fever with renal syndrome	HFRS virus	Bunyavirus, genus Nairovirus
Argentine hemorrhagic fever	Junin virus	Arenavirus
Bolivian hemorrhagic fever	Machupo virus	Arenavirus
Lassa fever	Lassa virus	Arenavirus
African hemorrhagic fever	Marburg & Ebola virus	Filovirus

fever with renal syndrome, HFRS)로 통일하여 학명으로 사용하게 되었다(이정상, 1988).

한편, 1980년 이호왕 교수 등은 출혈열 환자가 발생한 서울시내 마포구 모아파트 지하실에서 채집한 집쥐에서 한탄바이러스와 항원적으로 유사한 바이러스를 발견하여 Seoul바이러스로 명명하였으며(Lee 등, 1982), 1980년 핀란드의 Brummer Korvenkontio 등은 들쥐의 폐장에서 유행성신염의 바이러스를 발견하여 Puumala바이러스라고 명명하였다(Lee 등, 1987).

신증후출혈열의 원인 바이러스는 RNA바이러스로 1987년 국제바이러스 명명위원회에서 Bunyaviridae과의 Hanta바이러스속을 새로이 분류하였고, Hanta바이러스속에는 다섯 종의 혈청형이 있다(오명돈, 1991).

임상적으로 Hantaan바이러스 감염은 중증형이고, 스칸디나비아의 Puumala바이러스 감염은 경증형이며, Seoul바이러스 감염은 중간형이라고 할 수 있고 Prospect Hill바이러스와 Majji바이러스는 아직까지 임상증례의 보고가 없다(이정상, 1988). Hanta바이러스속의 대표적인 바이러스인 Hantaan바이러스의 감염성은 4℃에서 1개월간, 그리고 -70℃에서는 수년간 보존되나 37℃이상에서는 감염성이 쉽게 없어지는데 56℃에서는 30분, 100℃에서는 2-3분만에 감염성이 완전히 없어진다. PH 7.0-9.0에서 안전하고 PH 7.6에서 가장 감염성이 높으며, PH 5.0 이하와 아세트, 클로로포

름 등에 의해 불활성화되고, 70% 알콜과 0.5% 요오드용액에 의하여 감염성이 없어진다. Hantaan바이러스와 Seoul바이러스는 생후 48시간 이내의 흰쥐 뇌에 접종하면 약 2주일경에 흰쥐가 뇌염으로 사망하며 흰쥐 뇌에서 얻은 바이러스로 혈구응집소를 생산할 수 있다(대한미생물학회, 1991; 오명돈, 1991).

현재까지 Hantaan바이러스 접종 후 사람과 같은 임상증세를 나타내는 동물모델은 발견되지 않고 있다(대한미생물학회, 1991).

### 전파경로

Hantaan바이러스의 병원소는 등줄쥐(*Apodemus agrarius*)이고 Puumala바이러스의 병원소는 핀란드와 우랄산맥서부에서 서식하는 들쥐(*Clethrionomys glareolus*)이며 Seoul바이러스의 병원소는 집쥐(*Rattus rattus*)와 곰쥐(*Rattus norvegicus*)로 알려져 있다(Monath와 Johnson, 1992). 현재 16종의 설치류가 신증후출혈열의 숙주로 알려져 있으며, 그 외에도 고양이, 야생토끼에서도 바이러스가 분리되었다고 보고되었다(오명돈, 1991).

등줄쥐는 러시아, 중국 및 우리 나라 전역에서 서식하고 있는데 이 질환이 많이 발생하는 지역에서 잡은 등줄쥐의 약 11-17%에서 Hantaan바이러스가 검출된다고 보고되었다. 등줄쥐가 많이 나타

Table 2. Virus, reservoir and epidemic area of disease to serotype of hantavirus

Virus	Reservoir	Area
Hantaan virus	<i>Apodemus agrarius</i>	Korea, China, USSR
Seoul virus	<i>Rattus norvegicus</i> <i>Rattus rattus</i>	Korea, China, Japan
Puumala virus	<i>Clethrionomys glareolus</i>	Scandinavia, Europe
Prospect Hill virus	<i>Microtus</i>	USA
Majji virus	<i>Apodemus(?)</i>	Korea, Greece

나는 시기는 추수기인 9월말에서 10월중순경이며, 이 점이 11월경 환자가 가장 많이 발생하는 것과 관련성이 있다. 도시지역의 집쥐나 곰쥐는 형광항체보유율이 12-15%이고 항원보유율이 6.2%로 보고되어 있다(오명돈, 1991).

신증후출혈열의 병원체와 숙주가 밝혀짐에 따라 등줄쥐 서로간의 Hantaan바이러스 전파경로에 대한 연구가 진척되었다. Hantaan바이러스를 등줄쥐에 접종하면 제7일부터 바이러스혈증이 나타나기 시작하여 3-4일간 지속되고, 폐에 바이러스가 나타나는 시기는 접종 후 약 12일경이며 15-20일경에 최고량에 달한다. 타액에서 바이러스가 분리되는 시기는 접종 후 12일경부터 시작하여 15-25일경에 최고에 달하며 대변과 뇨에서도 분비가 된다. 따라서 타액, 뇨, 대변 등 등줄쥐의 배설물이 건조되어 공기를 통해 전파될 가능성이 높다(조혜월, 1994). 이를 뒷받침하는 것으로 실험실내 감염이 겨울철에 잘 발생되고, 서로간에 접촉이 없는 등줄쥐 사육장에서도 감염이 일어난다는 점 등이다(오명돈, 1991).

Hantaan바이러스에 감염된 등줄쥐의 타액과 대변에는 약1개월간, 소변 중에는 1년 이상 바이러스가 배설되고, 집쥐나 실험용 흰쥐에서는 Seoul 바이러스가 타액 중에 약 1개월, 소변과 대변 중에는 약 1주일간 배설된다(대한미생물학회, 1991).

1943년 Kasahara 등은 등줄쥐에서 채집한 203수의 진드기(Trombiculid) 부유액을 윈송이에게 접종하여 출혈열을 일으킬 수 있었다고 보고하였으며(대한미생물학회, 1991), 러시아학자들도 들쥐에 기생하는 진드기(Gamasides)의 유체를 정신병자에게 주사하여 출혈열과 임상적으로 동일한 질환을 일으킬 수 있었다고 보고하였다. 그러나 그 후 아무도 이런 결과를 확인하지 못하였고, 이호왕 교수 등은 Hantaan바이러스를 등줄쥐에 기생하는 진드기에 접종한 후 간접형광항체법으로 증명

을 시도하였으나 실패하였다(Lee 등, 1987; 대한미생물학회, 1991).

이상의 결과를 종합하여 볼 때 전파경로는 쥐들의 체외 기생체 보다는 배설물이 건조되면서 공기 중에 부유하여 호흡기를 통하여 감염이 된다는 설이 유력하다. 그리고 현재까지 환자로부터 다른 사람으로 전파되어 감염이 이루어졌다는 보고는 없다.

## 역학적 특성

신증후출혈열은 농촌이나 산간지역에서 농부와 군인들에게만 감염되는 질병이라고 오래 동안 생각되어졌다. 한국전쟁 당시 휴전선 부근에 주둔하고 있던 유엔군 병사들에게만 감염이 있었고 한국군 병사들에게는 환자발생이 거의 없어 종족에 따른 감수성의 차이로 여겨지기도 했으나, 그 후 미군부대에 근무하는 한국인과 그 주위 민간인의 상당수가 이 질병에 이환된 것이 확인되었다(Lee와 Darlymple, 1990).

유엔군의 환자발생은 1955년부터 급격히 감소한 반면 한국군은 1956년부터 늘어나기 시작하여 1960년부터는 매년 수백 명씩 발생하고 있다. 민간인도 1970년대부터 매년 수백 명씩 발생하여 전체 환자발생은 민간인이 더 많다. 그러나, 발생률에 있어서 군인이 더 높은 것은 환자발생이 많은 지역에 군부대가 주둔하고 있기 때문으로 보여진다(오명돈, 1991).

지역적으로 1956-1962년 사이 군대에서는 포천, 철원, 금화, 연천의 4개지역에서 전체환자발생의 67%를 차지하였으나, 1970년대 이후에는 서울을 비롯하여 전국적으로 확대되었다(오명돈, 1991).

혈청학적조사에 의하면 Hanta바이러스는 전세계적으로 널리 분포되어 되어있다. 아시아지역에

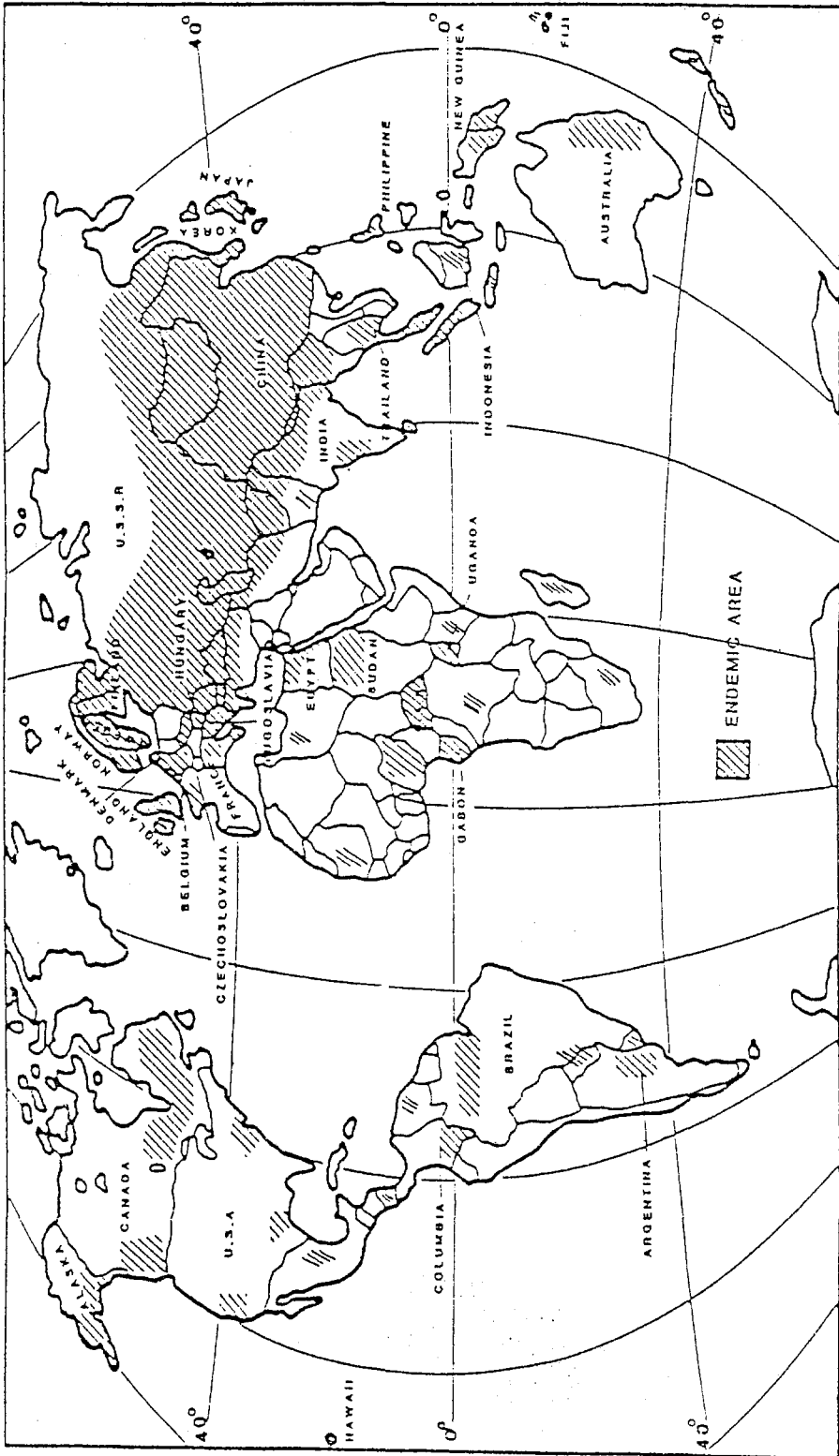


Fig. 1. Worldwide distribution of Hantaviruses as indicated by the demonstration of antibodies in humans and rodents.

서 발생하는 HFRS는 중증환자가 많으며, 우리나라에서는 매년 수백 명이 발생하여 치명률이 약 5%정도이다. 일본에서는 1964년에서 1987년까지 316명의 환자발생이 있었는데 실험실내 쥐에 의해 감염된 1명이 사망하였다고 보고되었다. 중국에서는 1984년에 100,000명, 1985년도에 120,000명의 환자발생이 있었고, 치명률이 7-15% 인 것으로 보고되었다. 러시아에서는 1985년까지 5년간 11,000명의 환자발생이 보고되었고, 스칸디나비아와

동유럽에서도 매년 수백 명의 환자가 발생하는데 이들 지역의 HFRS는 경한형으로 보고되어 있다 (Monath와 Johnson, 1992).

계절적으로는 1년내내 발생되지만 대체로 5-7월과 10-12월에 많이 발생되고 가을철에 제일 많이 발생된다(오명돈, 1991).

환자발생지역과 동물병원소에 따라 농촌형, 도시형 및 동물실험실형으로 분류하기도 한다. 농촌 및 임야에서 발생하는 농촌형 HFRS의 자연계 속

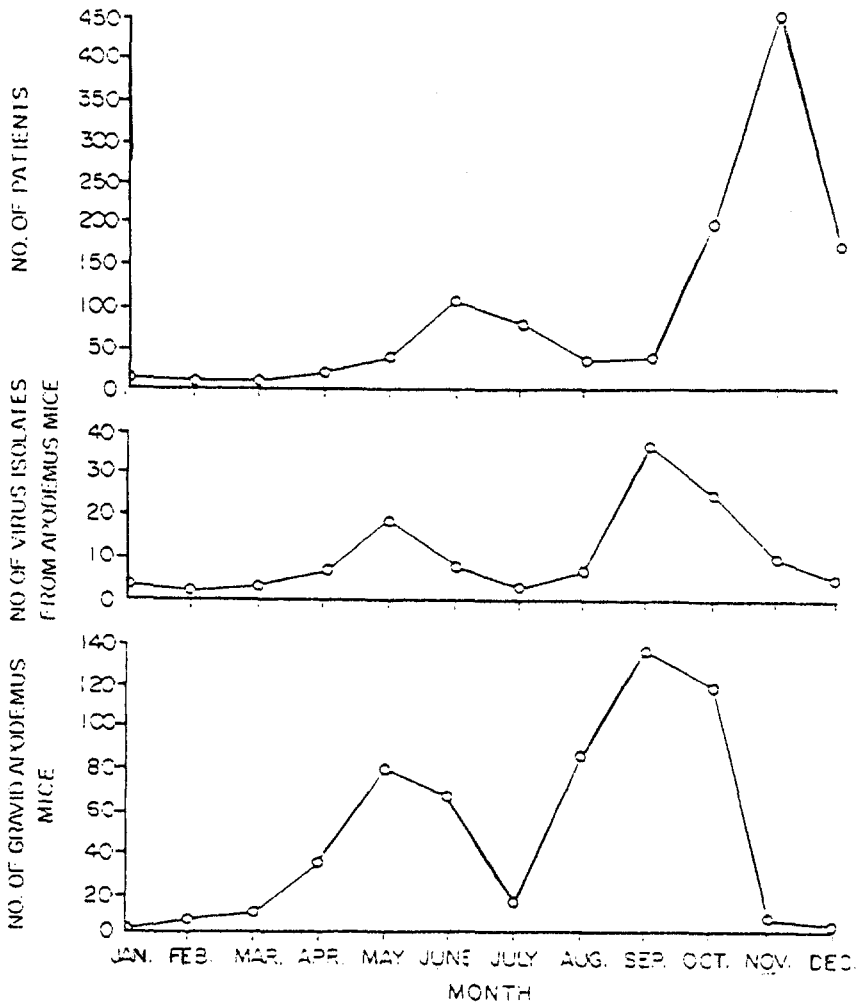


Fig. 2. Cumulative seasonal prevalence of HFRS, infected *Apodemus agrarius* with Hantaan virus and gravid *Apodemus agrarius* in the endemic area of Kyunggi province, Korea, 1975-1978.

주는 등줄쥐로서 이들 들쥐는 눈이 오는 겨울철에는 집안까지 들어오는 경우도 있다. 환자는 주로 농부, 군인 및 야외에서 활동하는 성인남자로서 남성 대 여성 환자비율은 2:1이며 소아에서는 드물지만(Monath와 Johnson, 1992) 최근에는 10세 이하에서도 발생보고가 있다(대한미생물학회, 1991).

도시형은 연 중 환자발생이 있으나 가을과 겨울에 많고 집쥐가 많이 서식하는 지역에서 환자가 많이 발생하고 있다(Lee와 Darlymple, 1990). 서울에서만 매년 100여명의 환자가 입원치료를 받고 있으며 다른 도시에서도 환자발생 보고가 있다(대한미생물학회, 1991). 1960년대에 들쥐가 서식하지 않는 일본 오사카시내에서 환자발생이 있었고 최근에는 중국 여러 도시에서 환자가 발생하고 있다.

동물 실험실험형은 보균동물이 실험용 흰쥐이다. 1979년 처음으로 일본 센다이에 있는 도호쿠대학 병원 동물 실험실에서 수 명의 출혈열환자가 발생한 후 일본의 24개 연구소 동물 실험실에서 환자발생이 있었으며, 그 중 1명이 사망하였다. 이들 연구소의 흰쥐들을 조사한 결과 약 70%가 바이러스에 감염되어 있었다.

서울에서도 동물 실험실에서 16명의 환자가 발생하였고 흰쥐의 60-90%가 Seoul바이러스에 감염되었음이 증명되었다. Seoul바이러스에 감염된 실험용 흰쥐는 한국, 일본 뿐만 아니라 홍콩, 싱가포르, 말레이시아, 벨지움, 영국, 아르헨티나 및 하와이에서도 증명되어 실험용 흰쥐의 교환 및 구입에 특별한 주의가 요망된다(대한미생물학회, 1991).

최근 우리 나라에서는 신증후출혈열과 임상적으로 유사한 초기증상을 보이는 출혈성 질환인 렙토스피라증과 쯤쯤가무시병이 발생시기도 비슷하고 보균동물도 설치류라는 점에서 역학적으로 유사한 점이 많아 감별진단이 요구된다(이정상, 1988; Lee와 Darlymple, 1990).

## 임상경과

Hantaan바이러스에 의해 감염되는 신증후출혈열의 잠복기는 4-42일간으로 다양하나 보통 2-3주간으로 알려져 있다. 임상양상도 불현성감염, 급성감염, 중증감염 등으로 다양하나 일반적으로 발열, 출혈증상 및 신병증의 3가지를 주 증상으로 들 수 있다(Monath와 Johnson, 1992). 질병초기에는 감기와 비슷하나 이어서 고열, 오한, 구토, 두통 등 전신증상이 나타나며 진행됨에 따라 온몸에 출혈성 반점과 출혈성소인을 보이며 신장기능의 장애를 일으키게 된다(오명돈, 1991). 1960년대까지는 치명률이 7-15%였으나 최근에는 조기진단과 치료로 5% 이하로 떨어졌다.

임상경과에 따라 발열기, 저혈압기, 폐노기, 이노기, 회복기의 5단계로 구분하고 각 병기마다 기간과 출현율은 다음과 같다(이정상, 1988).

- 1) 발열기 : 3-7일(100%)
- 2) 저혈압기 : 수시간 -3일(20-40%)
- 3) 폐노기 : 3-7일(45-60%)
- 4) 이노기 : 수일-수주일(98-100%)
- 5) 회복기 : 3주-3개월(100%)

약 20-30%의 환자는 속, 심한 출혈, 전해질불균형, 신부전증 및 폐부종의 중증경과를 거치게 되고 50-60%는 중등증, 그리고 30-40%는 경증으로 지나간다.

발열기 : 1-2일간의 몸살감과 비슷한 오한, 쇠약감, 식욕부진과 같은 전구증상이 있으나 일반적으로 갑작스런 고열과 함께 심한 전두부 및 안후부 두통이 있고 안구통 및 시력이상과 때로는 광선공포증을 호소하기도 한다(오명돈, 1991). 위장관 증상으로는 식욕부진, 오심, 구토, 복통 등이 있으며 급성복증으로 오진할 수도 있다. 호흡기계 증상은 경미하며 소수에서만 볼 수 있고 불안과 불면증, 의식혼미 등을 나타내기도 하며 체온이

38℃이상 올라 40℃전후의 고열이 3-7일간 지속된다. 초기에는 결막과 인후에 충혈이 있고 얼굴, 목, 상체부위에 점상출혈이 나타나며 목과 액와에 림프절이 촉진된다(오명돈, 1991).

**저혈압기:**저혈압은 해열과 동시에 혹은 발열기말 1-2일에 일어나며 대개 단백뇨 출현시기와 일치하고 혈소판 감소 1-2일 후에 발생한다. 발열기의 증상들이 대개 지속되나 두통, 안구통 및 근육통 등은 경감되거나 소실된다. 위장관 증상인 오심, 구토 및 복통은 더욱 심해지고 출혈증상도 심해져서 점상출혈 외에 반상출혈과 각 장기에 출혈이 있을 수 있다. 심한 경우 신경계 증상으로 의식혼미가 있고 혼수와 경련이 일어난다. 전체 환자중 10-25%에서 임상적 속을 보이며 이때 환자는 불안, 입주위 청색증과 핏뇨가 있다. 혈압은 90/60mmHg 이하이고 심한 단백뇨를 보이며 환자이송 중 위상이 있거나 발열기에 과도한 수액요법으로 심한 부종이 생기거나 출혈증상이 심할 때 속이 자주 나타난다.

**핍뇨기:**3-7일간 지속되며 무뇨가 4-15%에서 나타난다. 핍뇨가 생기므로 해서 신부전에 따른 증상들이 뚜렷해지고, 비출혈, 각막출혈, 뇌출혈, 위장관 출혈 등이 발생되며, 고혈압이 25-60%에서 나타나 상대적으로 과순환량에 의한 불안, 수면장애, 흥분, 의식혼미, 경련 등이 나타나고 사망의 50%는 이 시기에 일어난다.

**이뇨기:**발병 10일경에 시작되며 지속기간은 2-3주간이다. 이뇨기의 시작과 함께 신장기능이 회복되기 시작하며 단백뇨가 소실되고, 저장성뇨가 특징이다. 이뇨기 시작 2-3일에 azotemia가 최고치에 도달되고 출혈증상도 이뇨 2-3일경부터 소실된다. 다뇨로 체액 및 전해질의 평형장애를 유발시킬 수 있으며, 이 시기에 2차성 속 혹은 감염으로 사망할 수도 있다(이정상, 1988).

**회복기:**2-3개월이 보통이고 경한 빈혈을 일으

키는 경우가 있고 3개월이내에 신장기능이 정상의 70%이상 회복되는 것이 보통이다. 드물게는 후유증으로 뇌졸중에 의한 신경마비, 뇌하수체전엽부전 및 만성신부전증을 일으킬 수 있다.

## 진단과 치료

신증후출혈열을 확인할 수 있는 특징적 검사법은 없다. 질병 초기에는 임상적 특징도 불분명하고 검사결과도 뚜렷한 것이 없으나 병원에 입원할 정도의 증세가 심한 환자들은 역학적 임상적 특징만으로도 90-95%의 진단이 가능하다(이정상, 1988; Lee 등, 1987).

이 질병의 진단은 환자의 혈청에서 항체가 증가되는 것을 확인함으로써 내려질 수 있다. 혈청학적 진단법으로는 간접면역형광법, RIA법, ELISA법, IAH법, plaque reduction neutralization 법, 중화항체법 등이 있으나 이호왕 교수 등이 개발한 간접면역형광법이 가장 널리 이용되고 있으며 표준방법으로 인정되고 있다. 이 방법에 의하면 항체는 발병 4-7일에 나타나기 시작하여 2주말에 최고치에 이르고 2주 후 감소하나 1개월 후부터 그 항체가 계속 유지되어 최장 36년까지도 유지되고 있음을 관찰하였다(오명돈, 1991).

혈청학적으로 1주일 간격으로 검사하여 4배 이상 항체가 상승하거나 1회 측정이라도 2,000-4,000의 역가를 보이면 확진된다. 간접면역형광법으로 면역항체양성률이 증증인 경우 7.5%이고, 위음성률은 약 2%이다(오명돈, 1991).

치료는特效약은 없고 적절한 대증요법이 있을 뿐이다. 조기진단이 중요하고, 저혈압이나 출혈증이 나타나기 전에 위상에 조심하고 입원치료를 받아야 한다.

발열기에는 휴식을 취하고 진정제와 해열제를



Table 3. Clinical course of hemorrhagic fever with renal syndrome

Phase	Observation	Criteria for severity		
		Mild	Moderate	Severe
Febrile	Max. temperature °C	38-39	40	≥41
	Days temp. over 38°C	1-5	6	≥7
	Petechiae, flush	0	1-3+	4+
	Max. WBC count	≤14,000	14,000-30,000	≥30,000
Hypotensive	Max. hematocrit	to 50	51-56	≥57
	Min. systolic B.P.	96-120	81-95	≤80
	Hours of hypotension	24	24-47	≥48
	Min. platelets	≥90,000	40,000-89,000	≤39,000
Oliguric and diuretic	Min. Hematocrit	≥45	35-44	≤34
	Max. systolic B.P.	≤140	141-169	≥170
	Days of hypertension	1	1-2	≥2
	Max. BUN	20-79	80-149	≥150
	Days of proteinuria	<4	4-5	≥5
	Max. daily urine vol.	≤3,400	3,500-4,900	≥5,000
Convalescence	Days to recover	≤33	34-54	≥55
	Urine S.G. 1.023			

Table 4. Epidemiologic and clinical characteristics of hantaan and Seoul virus infection

Characteristics	Hantaan Virus	Seoul Virus
Reservoir	Apodemus	Rattus, Wistar rat
Area	Rural area	Urban and rural area
Season	Peak Oct.-Dec.	Mar.-June, Oct.-Dec.
Fever	100%	100%
Hypotension	20-40%	10%
Clinical shock	15%	Rare
Hemorrhagic manifestation	Common	Uncommon
Renal manifestation	Mod.-Severe	Mild-Mod.
Case fatality rate	5-10%	<1%

투여하고, 지나치지 않을 정도의 수액공급이 필요하며 저혈압기에는 속 상태에 들어가지 않게 혈류량을 조절하여야 한다. 헤마토크리트가 상승되어 있는 환자에게 전혈을 수혈하는 것은 금기로 되어 있다. 췌노기에는 급성신부전증에 대비한 치료가 요망되고 전해질평형에 신경을 써야 한다. 췌노기와 이노기에서 때로는 혈압이 상승하는 경우가 있

어 혈압강화제를 투여하여야 할 때도 있으며 수분과 전해질을 잘 조절하여야 한다.

감별진단을 해야 할 질병이 많으나 그 중에서도 특히 쯤쯤가무시병과 렘토스피라증과의 감별이 요구되는데 혈청학적으로도 감별이 가능하다 (오명돈, 1991).

Table 5. Management of hemorrhagic fever with renal syndrome

Phase	Management
Febrile phase	Early diagnosis Rapid and non-traumatic hospitalization Bed rest Mild sedation Strict fluid balance(avoid overhydration)
Hypotensive phase	Intravascular volume expender (salt-poor human albumin, etc) Noradrenaline(levartenol) IV drip
Oliguric phase	Treatment for acute renal failure Fluid and electrolyte balance Diet Hemodialysis or peritoneal dialysis
Diuretic phase	Adequate replacement of fluid and electrolytes
Convalescent phase	Rest

## 예 방

Hantaan 바이러스, Seoul 바이러스 및 Puumala 바이러스의 자연계 숙주로 설치류가 규명되었고 (Monath와 Johnson, 1992), 전염경로로 호흡기나 직접접촉에 의한 것이 증명되었으나, 아직까지 매개체로 생각되었던 진드기의 역할에 대해서는 정확한 결론이 나와 있지 않다(대한미생물학회, 1991).

신증후출혈열에 걸리지 않기 위해서는 이 병을 일으키는 바이러스와 접촉을 피해야 하며(오명돈, 1991; Benenson, 1995), 자연계 숙주인 등줄쥐와 집쥐를 박멸하는 것이 효과적인 예방법이지만 쉬운 일이 아니다.

유행시기가 주로 5-7월과 10-12월이므로 환자 다발지역에서는 들쥐의 서식처를 피하고, 쥐의 대소변이나 타액에서 바이러스가 다량 분비되므로 쥐굴 및 쥐가 많이 다니는 길은 피하는 것이 좋다. 야외에서는 풀밭에 앉거나 야영은 위험하다. 추수기인 10-11월에는 등줄쥐가 집 근처나 논밭에 나타나므로 주의를 요하며, 죽은 쥐는 매장하는 것이 좋다. 그리고, 동물 실험실에서 사육하는 흰

쥐에 대해서는 감염유무를 확인한 후 사육하여야 한다(Benenson, 1995).

최근 우리 나라에서 유효한 백신이 개발되어 신증후출혈열에 효과적으로 대처하게 되었다. 쥐의 뇌에 배양한 한탄바이러스를 포르말린으로 처리한 것으로 1개월 간격으로 2회 피하접종 하도록 되어있다(대한미생물학회, 1991).

## 참 고 문 헌

- 대한미생물학회: 의학미생물학. 여문자, 1991, pp 897-905.
- 오명돈: 유행성출혈열. 감염병발생정보 2(10): 109-112, 1991.
- 이정상: 신증후성출혈열의 임상상 및 진단. 대한의학회지 31(6): 594-600, 1988.
- 조해월: 신증후출혈열의 병원체 및 숙주. 감염병발생정보 5(12): 131-133, 1994.
- Benenson AS(ed): Control of communicable diseases manual. 16th ed, American Public Health

- Association, Washington DC, 1995, pp 212-216.
- Johson KM: Epidemic hemorrhagic fevers in infectious disease. 4th ed, Lippincott, Philadelphia, 1989, pp 909-915.
- Lee HW, Lee PW, Johnson KM: Isolation of the etiologic agent of Korean hemorrhagic fever. J Infect Dis 137: 298, 1978.
- Lee HW, Back LJ, Johnson KM: Isolation of Hantaan virus, the etiologic agent of Korean hemorrhagic fever from wild urban rats. J Infect Dis 146: 138, 1982.
- Lee HW, Back LJ, Chu YK, Oh MH: The study on clinical diagnosis and specific serological diagnosis of hemorrhagic fever with renal syndrome(HFRS). Kor J Soc Virol 17: 39, 1987.
- Lee HW, Darlymple JM(ed): Manual of hemorrhagic fever with renal syndrome, WHO collaborating center for virus reference and research institute for viral disease. Korea University, Seoul, 1990, pp 3-48.
- Monath TP, Johnson KM: Viral infections. In Last JM, Wallace RB: Public health and preventive medicine. 13th ed, Prentice-Hall International Inc, Philadelphia, 1992, pp 213-231.