

우리나라의 B형 간염 조절 정책의 변화에 대한 조사

가톨릭대학교 의과대학 소아과학교실

한지윤 · 정태웅 · 고대균 · 김종현

A Survey for Changed Control Policies of Hepatitis B in Republic of Korea

Ji Yoon Han, M.D., Tae Woong Jung, M.D., Dae Kyun Koh, M.D., Ph.D., and Jong Hyun Kim, M.D., Ph.D.

Department of Pediatrics, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul, Republic of Korea

Purpose : We have tried to search all concerning data on the policies of hepatitis B vaccination or surveillance of medical equipments that can transmit blood mediated diseases, including disposable syringe, in Republic of Korea, to propose references to other medical professionals.

Methods : Data from domestic journals, government websites, computerized newspapers, etc. were reviewed. The data were arranged into four categories (governmental policies on hepatitis B control, hepatitis B mass immunization program in school, using process of hepatitis B vaccine, and policies on medical equipments surveillance, including disposable syringes, which is considered as source of blood mediated infection), and the periodic changes on each subjects in policies were reviewed.

Results : Due to growing social concerns on hepatitis B in early 1980s, swift introduction and production of hepatitis B vaccine was made. After establishment of "5 year project for eradication of hepatitis B" in late 1983, number of vaccinated population jumped up to 6 million within 2 years (1984-85). However, since the immunization targets were mainly adult, not infant, this project was annulled in late 1985. Following this project, hepatitis B mass immunization program in school was carried out. In year 1995, hepatitis B vaccine was included in national immunization program. The use of disposable syringe was recommended from year 1980 but legislated in year 1985, finally.

Conclusion : The mainstay in controlling hepatitis B in Republic of Korea was coordination of prompt introduction of vaccine, mass immunization, high vaccination coverage rate, or use of disposable syringes. However, since there is lack of official data available, it is urgent to arrange and computerize all government data related to infectious diseases. (*Korean J Pediatr Infect Dis* 2011;18:124-134)

Key Words : Hepatitis B, Vaccine, Immunization, Policy, Disposable syringe

서 론

기원전 5세기경 Hippocrates가 유행성 황달을 기술한 이래로, 첫 번째 기록된 B형 간염 환자로 여겨지는 경우는 1883년 독일에서 사람의 림프절 조직이 포함된 두

창 백신을 맞은 사례이다. 이후 20세기 중반까지 주사바늘에 의한 것으로 추측되는 혈청형 간염 환자가 반복적으로 발생하였고, 1943년 Beeson은 수혈을 통해 7명의 환자에서 황달이 발생한 사실을 보고하면서, 혈액이 병원체 전파에 중요한 역할을 한다는 것을 밝혀내었다¹⁾.

급성 및 만성 B형 간염은 전 세계적으로 그 발생 빈도가 높을 뿐 아니라, 생명을 위협하는 간경변증이나 간세포포암과 같은 만성 간질환으로 진행될 가능성이 높으므로 매우 중요한 보건 문제이다²⁾. 우리나라에서는 간세포포암의 70-80%는 B형 간염과 관련이 있으며³⁾ B형 간염으

접수 : 2011년 10월 10일, 수정 : 2011년 10월 18일

승인 : 2011년 10월 20일

책임저자 : 김종현, 가톨릭대학교 성빈센트병원 소아청소년과

Tel : 031)249-8206, Fax : 031)257-9111

E-mail : jh00mn@catholic.ac.kr

로 인한 간세포암 발생률도 OECD 국가 중 1위이다. 1980년대에 전 인구의 HBsAg 양성률이 6.6-8.6%이었으나⁴⁾, 1983년 B형 간염 백신이 처음 도입된 이후로 1991년 대한소아과학회 예방접종표에 처음 포함되고, 1995년 국가필수예방접종사업에 포함되면서 HBsAg의 양성률은 현저히 감소하여 2008년 국민건강영양조사에 의하면 10세 이상 인구의 2.9%⁵⁾로 현저히 감소하였다. 특히 2006년 전국 대상의 표본추출에 의해 조사된 4-6세 연령의 양성률은 0.2%⁶⁾로 WHO로부터 B형 간염이 잘 조절되고 있는 국가로 인증 받는 근거가 되었다.

B형 간염 바이러스는 급만성 감염자의 혈액, 삼출액, 타액, 질액, 정액 등 대부분의 체액에 존재하기 때문에 B형 간염에 대한 면역이 없는 사람은 감염자와의 성 접촉, 감염자와 면도기나 칫솔 등을 같이 쓰거나, 감염자의 혈액을 수혈받아 생기는 수평감염으로 전파된다⁷⁾. 또한 우리나라와 같이 만성 감염자 산모의 HBeAg 양성률이 높은 경우는 주산기 감염도 만성 감염자를 생기게 하는 중요한 전파경로이다.

B형 간염 바이러스는 HBeAg 양성자의 혈청 1 mL 당 10^{8-12} 개 정도의 바이러스 입자가 존재하므로 다른 혈액 매개질환에 비해 상대적으로 바이러스 농도가 높아, 혈액 매개 감염률이 C형 간염의 3-6배, 사람 면역결핍 바이러스의 50-100배 정도 더 높다. 따라서 1회용 주사기를 사용하지 않고 주사기를 재사용하는 경우는 주사기를 통해 감염될 확률은 20-30%에 달하고, 이는 한 사회의 B형 간염 바이러스 수평감염의 20-80%를 차지할 수 있다⁸⁾.

앞서 언급한 바와 같이 우리나라의 HBsAg 양성률 감소는 B형 간염 백신의 조기 도입 및 학회와 정부의 예방접종정책을 포함한 B형 간염과 관련된 여러 정책의 종합적 산물이라 여겨지나, 감염 조절의 성공 요인을 지금까지 진행해 온 예방접종 정책의 막연한 결과로 인정하는 상황이다. 또한 B형 간염은 혈액매개 감염병의 대표적 질환이기 때문에 1회용 주사기 등 혈액매개질환의 원인이 될 수 있는 기구의 사용정책 또한 매우 중요한 요인으로 작용했을 것이라 추측되나, 이에 대한 인지는 더욱 부

족하다.

이러한 상황이 유발된 이유로 B형 간염의 예방접종정책이나 1회용 주사기 등 혈액매개질환의 원인 가능성이 있는 기구의 사용정책에 대해 시기별로 자세히 정리된 정부 간행물이나 논문 등과 같은 자료가 없어 이에 대한 파악이 매우 어렵기 때문이라 생각된다. 따라서 본 연구에서는 신문 기사를 포함하여 자료를 찾을 수 있는 가능한 방법을 동원해 B형 간염과 관련된 예방접종정책이나 혈액매개질환의 감염원이 될 수 있는 기구 등의 사용정책 등을 조사하여 시기별로 정리하였다.

대상 및 방법

우리나라의 B형 간염과 관련된 초창기 정책에 대한 자료를 가능한 많이 수집하려고 노력하였으며, 자료의 수집은 2011년 1월 1일부터 2011년 5월 31일까지 5개월 간에 걸쳐 이루어졌다. 국내 학회지 또는 논문, 정부 웹사이트, 전산화된 주요 일간신문 등을 검색하였는데, 신문 자료의 검색은 기사의 게재일이 1976년 1월 1일부터 2000년 12월 31일로 국한하였다. 신문 검색에 있어 중심단어는 '간염'을 사용하였으며, 그 외의 검색에서는 'B형 간염'과 '예방접종', '영유아 예방접종'과 '학교 예방접종', 'hepatitis B'와 'HBV vaccination (immunization)', 'vaccination (immunization) policy'와 'universal vaccination (immunization)', '1회용 주사기' 혹은 'disposable syringe'와 같은 단어를 사용하였다. 각 조사 매체에 따른 자료 수집 방법은 다음과 같다.

1) 국내 논문의 검색 엔진: KISS (Koreanstudies Information Service System, 한국학술정보[주], <http://kiss.kstudy.com/>), KMBASE (Korean Medical Database, 한국의학논문데이터베이스, <http://kmbase.medic.or.kr/>), MEDLIS (Medical Library Information System, 의학학술지 종합정보시스템, <http://www.medlis.kr/>), KERIS (Korea Education & Research Information System, 한국교육학술정보원, <http://www.keris.or.kr/>), KoreaMed (Korean Association Medical

Journal Edition, <http://www.koreamed.org/>), RISS (Research Information Service System, <http://www.riss.kr/>)

2) 국내 웹사이트: 국회전자도서관(<http://dl.nanet.go.kr>), 국가전자도서관(<http://www.dlibrary.go.kr>), 국가지식포털(<http://www.knowledge.go.kr>), 보건복지부(<http://www.mw.go.kr>), 질병관리본부 예방접종도우미(<http://www.nip.cdc.go.kr>)

3) 국내 주요 일간신문: 과거의 신문기사 검색은 네이버 뉴스 라이브러리(<http://dna.naver.com>)와 조선일보 아카이브(<http://srchdb1.chosun.com>)를 통해 동아일보, 매일경제신문, 경향신문, 조선일보 등 모두 4개 신문의 기사를 조사하였다.

4) 관련 법령: 정책을 뒷받침하는 법령의 변화를 알아보기 위해 국가법령정보센터(<http://www.law.go.kr>)에서 감염병(전염병) 예방 및 관리에 대한 법률, 모자보건법, 학교보건법, 약사법, 의사법, 적출물 관리법 등을 과거 연혁법에서 현행법까지 조사하였다.

5) 각 학회지(논문)의 색인: 대한소아과학회지, 한국소아감염병학회지, 대한간학회지, 대한간호학회지, 대한소화기병학회잡지, 대한산부인과학회지, 한국역학회지, 대한병원감염학회지, 대한감염학회지 등 B형 간염과 관련된 논문들이 발표되고 있는 주요 학회지를 대상으로 조사하였다.

6) 각 논문의 참고문헌: B형 간염과 관련된 논문의 참고문헌을 확인하여 해당되는 논문이 있으면 직접 찾아 확인하였다.

위의 방법으로 수집된 자료들의 내용을 확인하여 정부의 조절 정책, 학교 예방접종 사업, B형 간염 백신의 사용 상황, 혈액매개질환의 전파 가능성이 있는 기구 사용에 대한 정책으로 분류하여 각각에 대해 시기별로 정리하였다. 단, 논문의 전문이 없고, 초록만으로 발표한 것은 자료 수집에서 제외하였다.

결 과

1. 정부의 B형 간염 조절 정책

1) 1980년대

1970년대 말부터 1980년대 초까지 B형 간염에 대한 사회적 관심이 매우 커지면서 B형 간염 예방접종 대상자에 대한 제시가 후일 백신을 개발한 한 국내 회사의 연구소로부터 1982년에 이루어졌다. 714명의 직원에 대한 면역도를 측정하였는데 이 중 32.8%가 B형 간염에 대한 면역력이 없어 전 국민의 대상자를 추정했을 때 약 1,200만명이 해당된다고 주장하였다. 주로 20세 미만이 접종 대상층으로 0-10세 76.7%, 10대 46.7%, 20대 32%, 30대 25.6%, 40대 24.5%, 50대 24%가 면역력을 가지고 있지 않아 연령이 높을수록 접종대상의 숫자는 적었다⁹⁾. 이 같은 자료들을 참고로 하여 정부는 1983년 12월 B형 간염 퇴치를 위한 5개년 계획을 수립하여 1984년부터 서울올림픽 개최 해인 1988년까지 어린이와 직장인을 중심으로 전 인구의 40%인 1,720만명에 대한 집단 실비 접종을 목표로 한 정책을 발표하였다. 공무원 및 사립학교 교직원(82만 8천명),接客업소 종사자(26만명), 산업장종사자(117만명), 초동학생(420만명), 6세 이하의 소아(416만명) 등은 협회 지정 의료기관과 자체 의무실, 보건소 및 모자보건센터 등을 통해 연차적으로 접종을 확대 실시하기로 하였다. 또한 간염에 대한 홍보계몽활동을 적극적으로 전개하여 일반 병·의원에서 개별접종을 할 수 있게 하도록 하였다. 이를 통해 전 인구의 40%가 접종을 받게 되면 B형 간염의 전염원 자체가 축소하게 되어 당시 인구의 9%로 추정되고 있었던 보유율이 추후 선진국 수준인 1% 미만으로 떨어질 것을 기대하였다¹⁰⁾. 또한 관계법을 개정해 공무원, 교사, 민간기업 근로자,接客업소 근로자들의 정기건강검진 시 B형 간염에 대한 검사를 의무화하고, 1985년부터 신규 공무원에 대해 백신 접종을 의무화하기로 하였다¹¹⁾.

1984년과 1985년 2년간 집단 또는 개인적으로 B형

간염 백신을 접종한 사람은 약 600만명(1984년 약 334만명, 1985년 9월 말까지 약 265만명)으로 당초 정부 목표인 410만명(1984년 약 200만명, 1985년 약 210만명)을 훨씬 웃돌았으며, 1986년의 목표는 무려 410만명으로 책정되어 있었다¹²⁾. 그러나 정부의 대규모 접종 계획이 비판을 받기 시작하였는데, 그 시초는 1984년 말 제일의학자 김재하 박사가 성인을 대상으로 하는 무선편접종의 불필요성을 제기한 것이었다. 또한 외국의 B형 간염 전문가들이 방문하여 신생아 중심 간염 대책의 시급성을 강조하였다. 이후 국내 간염 전문가들과의 논의 후에 정부는 1985년 말에 B형 간염 퇴치 5개년 계획을 백지화하고, 1986년부터는 B형 간염 백신 접종의 최우선 순위를 신생아로 결정하면서 성인은 희망자에 국한하는 정책을 시작하였다¹²⁾.

아울러 1984년에는 이용사, 미용사, 목욕탕 종사자에 대한 B형 간염 검사를 의무화하였고¹³⁾, 1985년에는 식품위생법 시행규칙을 개정하여 음식점과 식품접객업에 B형 간염 환자의 취업금지를 법제화하였으며¹⁴⁾, 1987년에는 만성 B형 간염을 지정 전염병으로 고시하였다¹⁵⁾.

B형 간염 퇴치 5개년 계획이 취소된 이후로 정부에서는 성인 접종에 대한 공식적인 언급은 없었으며, 1986년 무료 접종 수가 13만명이고, 1986년까지는 1 자녀 단산 가정이나 보건소가 관리하는 영세민 자녀에 한해 무료 접종을 실시하던 것을 1987년부터는 그 해 출생 예정 78만 8천명의 43%인 33만 8천명의 신생아에게 전국 보건소에서 무료 접종을 실시할 예정이라고 하였다^{16, 17)}. 그러나 1987년에 실제로 무료 접종이 이루어진 숫자는 14만 2천명이었고, 1988년의 무료 접종 계획은 보건소에서 접종하는 영아 6만 3천명을 포함 총 19만 8천명에게 실시하는 것으로 발표하였다¹⁸⁾.

2) 1990년 이후 현재까지

1990년 이후의 B형 간염에 대한 국가 관리정책은 해를 거듭해 가면서 정리가 되어 영유아 대상 예방접종 실시(국가필수예방접종사업), 주산기 감염의 예방, 고위험군의 관리 등 크게 3가지로 구분되어 추진되었다.

① 영유아 대상 예방접종 실시

1980년대 말에 이어서 1990년대 초반에는 지역 보건소별로 보건소를 방문해서 접종하는 10세 이하의 소아와 의료보호대상자에 대한 무료 예방접종을 지속하였다¹⁹⁾. 1991년에는 대한소아과학회에서 유소아의 권장 예방접종표에 B형 간염 백신을 처음 포함시켰고, 이후 1995년부터 정부는 B형 간염을 법정 전염병으로 등록시키고 그 백신을 국가필수예방접종사업의 항목으로 포함시켜 출생하는 모든 영유아에게 접종을 권장하고 보건소를 방문하는 모든 영유아에게 무료접종을 실시하고 있다²⁰⁾. 또한 2009년 3월부터는 필수예방접종비용 국가부담사업을 통해 예방접종 비용으로 인한 가계 부담을 경감하고 영유아 예방접종률을 향상시키기 위해 시장, 군수, 구청장이 위탁한 민간 의료기관에서 예방접종을 받을 때에도 예방접종 비용의 일부(약 30%)를 지원하고 있다²¹⁾.

② 주산기 감염의 예방

2000년부터 산모의 산전검진에서 HBsAg에 대해 의료보험의 급여 항목에 포함시켰으며, 표본감시를 통해 B형 간염 산모가 발견되면 이로부터 출생하는 신생아에 대한 예방조치 및 검사 비용을 국가에서 지원하는 B형간염주산기감염예방사업을 2002년 7월부터 시작하였다. 이 사업의 목표는 10년 이내에 국민 전체의 HBsAg 양성률을 1%로 낮추고, 영유아의 만성 B형 간염 유병률을 0.1%로 낮추면서 20년 이내에 B형 간염으로 인한 간암 발생률을 1/10로 감소시키는 것이다. 2005년부터 현재까지 96% 이상의 산모 등록률을 유지하고 있으며 주산기 감염의 95% 이상을 감소시키고 있다²²⁾.

③ 고위험군의 관리

정부는 B형 간염에 대한 고위험군을 B형 간염 바이러스 보유자의 가족, 혈액제제를 자주 수혈 받아야 되는 환자, 혈액투석을 받는 환자, 주사용 약물 중독자, 의료기관 종사자, 수용시설의 수용자 및 근무자, 성 매개질환에 노출 위험이 높은 사람으로 정의하고 있다. 이들에 대해 B형 간염 검사와 예방접종을 시행하고 간염 표본감시체계를 통한 신환자 발견과 추구관리를 하고 있다. 혈액투석을 하는 만성 신부전 환자나 장기이식을 받은 환자는

매년 HBsAg, anti-HBs 검사를 시행하고 anti-HBs 음성인 경우는 재접종을 권하고 있다²³⁾.

1985년에 제정된 음식점과 식품접객업에 B형 간염 환자의 취업금지에 대한 시행규칙을 발령 기간만 취업할 수 없는 것으로 1994년 개정하였다. 이는 전염병 환자는 취업을 금지한다는 조항에 얽매어 일반 기업체들이 B형 간염 보유자까지 전염병 환자로 간주, 신체검사에서 탈락시키는 부작용이 빚어졌기 때문이었다²⁴⁾.

2. 학교에서의 B형 간염 단체 예방접종 사업

정부에서는 1988년에 시행되었다고 파악하고 있는 학교에서의 B형 간염 단체 예방접종 사업은 누구에 의해서 시작되었는지, 얼마나 많은 수량의 백신이 접종되었는지, 어느 정도의 기간에 걸쳐 진행되었는지 자료가 없어 정확한 내용을 알 수 없으나 한 신문기사²⁵⁾에 의하면 정부에서 파악된 시기보다 일찍 시작된 것으로 여겨진다. 1986년 4월 30일 서울특별시 교육위원회에서 각 학교에 보낸 공문 내용에는 B형 간염 백신 가격을 제시하고 희망자를 모집하여 교의, 학교 건강관리소 또는 양호교사들이 접종하도록 권고하고 있는데, 이에 따라 서울 시내 초, 중, 고등학교에서는 검사를 하거나 백신을 접종하는 사례가 늘고 있어 의사사회에서는 시정을 촉구하는 상황이 발생하였다²⁵⁾. 이후 진행된 과정에 대한 자료는 찾지 못하였으나 1992년 신학기부터는 초등학교 집단 예방접종이 사라질 전망이라는 내용과 함께 보건사회부 보건국장에게 의해 “학교접종이 제한되면 예방접종률이 크게 떨어지고 우리나라 집단 방역체계도 흔들리게 되어 곧 대응책을 마련할 방침”이라고 언급²⁶⁾한 것을 미루어 볼 때 사업이 서울에 국한된 것보다는 전국에서 이루어졌으며, 적어도 5년 이상 지속되었을 것이라 추측된다. 서울특별시립 학교건강관리소의 연보를 참고하면 백신의 접종자 숫자와 사업기간에 대해 간접적으로 알 수 있다(Table 1). 또한 시행 방법에 있어 ‘B형 간염 바이러스 위험성에 대한 관심도가 높아지는 추세에 부응하여 B형 간염의 조기발견 및 예방을 목적으로 B형 간염 검사 및 예방접종을 각급 학교의 요청에 의해 의료반이 출장하여 시행했

다’라고 기술하고 있다²⁷⁾.

그러나 학교에서의 B형 간염에 대한 단체접종은 계속 이루어진 것으로 여겨지는데, 그 이유는 Kim 등²⁸⁾의 보고에서 1994년 한 해에 학교에서 시행한 6가지 백신 (BCG, DT, 폴리오, 인플루엔자, 일본 뇌염, B형 간염)에 대한 단체접종한 총 건수가 765만 도tm로 이 중 B형 간염 백신이 7.8% (675,000건)를 차지한다고 하였다. 아울러 2006년부터는 중학교 1학년 학생에 대한 HBsAg 검사를 실시하고 있다²⁹⁾.

3. B형 간염 백신 사용 상황

B형 간염 백신의 국내 최초 사용은 보건사회부가 희귀 의약품으로 지정한 해외 수입 제품으로 시작되었다. 1982년 7월 12일에 중외제약은 머크(Merk)사의 HB박스를, 같은 해 8월 동아제약은 파스퇴르사의 헤박B파스퇴르를 시판하였는데 두 백신 모두 혈장 유래 백신이었다. 당시 백신 1 도스는 7-8만원으로 3회 접종에 약 20만원이 필요할 정도로 매우 고가이었다³⁰⁾. 국내 회사인 녹십자(주)는 이 시기에 포름알데히드로 불활화한 혈장 유래 백신을 이미 개발하였으나 침팬지를 통한 안전성 임상실험이 완료되지 않아 1983년 9월이 돼서야 출시하였는데 수입 백신의 가격을 낮추는 계기가 되었다. 당시 결정된 국내 백신 가격은 1만원대로, 수입 백신 가격이 2만 5천-3만 5천원으로 인하되었다^{31, 32)}. 1970년대 말부터 사회적으로 B형 간염에 대한 공포감이 몹시 팽배하였기에 1984년부터 B형 간염 퇴치 5개년 계획이 실시되면서 수요가 급증하면서 백신의 공급이 원활치 못해 결국 신규 접종이 일시적으로 중단되고, 접종의 우선순위를 초등학교 학생으로 정하는 상황이 벌어졌다. 1984년, 1985년 2년간 접종한 백신량은 약 600만 도스로 직장에서의 단체접종도 흔하게 이루어졌다^{12, 33)}. 이런 상황과 동반하여 백신의 가격도 처음보다 많이 인하되었는데 1 도스 공

Table 1. Total Number of Students for Immunized Hepatitis B Vaccine by Seoul School Health Center²⁷⁾

Year	1987	1990	1991	1992	1994
Doses	199,188	56,528	18,906	174,460	174,583

급가가 녹십자의 헤파박스 7,700원, 헤박B파스퇴르는 1만원, HB박스는 13,000원으로 떨어졌고, 접종가도 각각 13,000, 15,000, 20,000원으로 인하되었다³⁴⁾. 또한 1985년 12월에는 제일제당에서 열처리 혈장 백신을 출시하였다³⁵⁾.

반면에 B형 간염 퇴치 5개년 계획이 1986년부터 취소되면서 백신의 접종량은 서서히 감소하기 시작하였으며, 그동안의 사용으로 녹십자의 헤파박스는 1986년 12월 말에 총 1,000만 도스를 접종하였다³⁶⁾. 이후 혈장 백신에서 유전자 재조합 백신으로 전환되는 시기를 맞이하는데, 동진제약은 1987년 8월에 유럽으로부터 엔젤릭스를 수입하여 시판하였고³⁷⁾, 1992년에는 국내 회사인 럭키에서 생산한 유박스-B가 출시, 시판되었다³⁸⁾. 혈장 백신의 원료를 얻기 어렵고, 생산 비용이 많이 들어 녹십자에서는 1996년 혈장유래 백신인 헤파박스의 생산을 중단하고, 1997년부터 유전자 재조합 백신인 헤파박스-진을 시판하였고, 2004년에는 마지막 혈장 백신인 CJ의 헤파박스가 생산 중단되었다. 따라서 현재 국내에서 사용하고 있는 2가지 B형 간염 백신은 모두 유전자 재조합 방식으로 제조되는 유박스와 헤파박스-진이다³⁹⁾.

Table 2는 국가에서 파악하고 있는 1985년부터 1994년까지의 B형 간염 백신 접종량으로 매해 400-500만 도스의 백신이 접종되었다⁴⁰⁾. 그러나 최근에는 과거와는 달리 약 200만 도스의 B형 간염 백신이 매년 식품의약품안전청에서 국가검정을 받고 있다.

4. 1회용 주사기를 포함 혈액매개질환의 전파 가능성이 있는 기구 사용에 관한 정책

우리나라는 1970년대까지 1회용 주사기를 사용하지 않았으며, 혈액매개질환 전파 예방에 대한 개념이 없었다. B형 간염 바이러스는 열에 비교적 강한 바이러스로

80°C의 열로 10분 이상 처리해야 비활성화되며⁴¹⁾, 혈액 단위 당 바이러스의 숫자가 매우 많기 때문에 C형 간염 바이러스나 사람 면역결핍 바이러스에 비해 감염력이 훨씬 더 높다⁸⁾. 1970년대 말부터 사회적으로 B형 간염에 대한 인식이 높아지면서 주사기 재사용에 대한 문제가 제기되기 시작하였다⁴²⁾. 이에 따라 정부에서는 1회용 주사기 사용과 함께 혈액매개질환의 전파 가능성이 있는 기구 사용에 대한 정책을 입안하기 시작하였다. Table 3은 이에 대한 그 당시의 상황을 정리한 표이다.

1982년부터 의료기관에서의 1회용 주사기 사용을 권장하고 있음에도 불구하고 1983-4년의 140개 병원에 대한 조사 연구에 의하면 모든 환자에게 1회용 주사기를 사용하는 곳은 37.9%이었고, 제한적으로 사용하는 곳은 62.1%로 전적으로 1회용 주사기를 사용하는 곳의 숫자가 더 적었다⁵¹⁾. 이와 같이 1980년대 초반만 하더라도 1회용 주사기 사용이 보편화되지 않았으나 1985년에 법제화되면서 보건사회부의 단속에 3회 이상 적발되면 의료기관의 영업 정지, 허가 취소, 의사 자격정지 등의 행정조치를 취하면서 1회용 주사기의 사용은 보편화되어 갔다⁵⁰⁾. 이러한 단속은 1980년대 말까지 지속되었다⁵²⁾.

1회용 주사기 사용과 관련된 관계법으로 전염병 예방 및 관리에 관한 법률 시행 규칙과 적출물 관리법에서 사용된 주사 바늘과 주사기의 폐기를 규정하고 있고⁵³⁾ 의료법에서는 의사의 자격 및 품위, 개설자 또는 관리자의 준수사항으로 1회용 물품의 재사용을 금하고 있다⁵⁴⁾.

1회용 주사기의 국내 생산 상황 또한 영향이 있었는데, 1980년대 초반부터 1회용 주사기의 생산은 국내에서 이루어졌으나 주사바늘은 수입에 의존하는 실정이었다⁵⁵⁾. 1986년 녹십자의공에서 국내에서 처음으로 1회용 주사바늘을 생산하여 매달 1,000만개를 공급할 수 있게 되어 1회용 주사기의 가격이 낮아지고 공급이 쉬워지게

Table 2. Grasped Results of Yearly Hepatitis B Immunization from 1985 to 1994 by Korean Government⁴⁰⁾

Year	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Doses										
Free	61,123	174,895	925,795	949,936	920,246	877,200	921,822	893,015	898,064	786,206
Total	4,460,403	3,974,802	5,067,307	5,217,527	5,141,967	5,962,464	6,049,739	5,506,518	5,253,901	4,650,244

되었다⁵⁶⁾.

Table 4는 지금까지 기술한 국내의 B형 간염 조절을 위한 중요 정책 및 사건을 정리한 표이다.

Table 3. The Policies of Usage for Utensils Available to Transmit Blood-born Diseases Such as a Disposable Syringe in Republic of Korea

Time	Contents
October 1980 ⁴³⁾	A national university hospital: disposable syringes were using for all patients
October 1981 ⁴⁴⁾	Hepatitis elimination campaign in Korean Medical Association: recommendation to use disposable syringes for all immunization and organization of campaign for immunization
December 1981 ⁴⁵⁾	Ministry of Health and Social Services: recommendation to use disposable syringes for preventing hepatitis, especially all injection cases in infants
April 1982 ⁴⁶⁾	Korean Medical Association: proposed the coverage for usage of disposable syringes in health insurance to Ministry of Health and Social Services because of rejection to cover its use
September 1982 ⁴⁷⁾	Ministry of Health and Social Services: obligation to use disposable razors in barbershops or beauty salons
October 1982 ⁴⁸⁾	Ministry of Health and Social Services: purchase 50 jet injectors to prevent serum hepatitis through immunization
February 1985 ⁴⁹⁾	The usage of disposable syringes is recommendation, not obligation. No evidence to penalty into hospitals reuse syringes
March 1985 ⁵⁰⁾	Ministry of Health and Social Services: punishment to reuse syringes. Stop the sales of medical institutions, cancel the permit, or suspend the certification of M.D. in cases of detection the reuse syringes for more than 3 times

Table 4. Important Policies or Events for Hepatitis B Control in Republic of Korea

Time (year)	Contents
Late 1970s – early 1980s	Raised the social interest for hepatitis B ⁹⁾
1982	First use of imported hepatitis B vaccine in Republic of Korea (July) ³⁰⁾
1983	Licensure of domestic hepatitis B vaccine (September) ³²⁾
1984	Five years plan to elimination of hepatitis B: target to vaccinate 40 % of nation population (17.2 millions) by 1988 ¹⁰⁾
1985	Legislation to use disposable syringes in medical institutions ⁵⁰⁾ Cancellation 5 years plan to elimination of hepatitis B (December) ¹²⁾
1986	Begin mass immunization of hepatitis B in elementary, middle, and high school (Board of Education) (April) ²⁵⁾
1987	Notification chronic hepatitis B as a specified infectious disease ¹⁵⁾ Free immunization of hepatitis B for all visited neonates in public health office ¹⁷⁾ Licensure of imported recombinant hepatitis B vaccine (October) ³⁷⁾
1991	Inclusion of hepatitis B vaccine in immunization table of Korean Society of Pediatrics ³⁹⁾
1992	Licensure of domestic recombinant hepatitis B vaccine ³⁸⁾
1995	Notification of hepatitis B as the Legal Epidemic Disease. Inclusion of hepatitis B vaccine as the National Mandatory Vaccine ²⁰⁾
1998	Cancellation the policy for booster hepatitis B vaccine with 5 years interval ³⁹⁾
2000	Coverage of fee for antenatal care or serologic test of hepatitis B in National Health Insurance ²²⁾
2002	Starting Hepatitis B Perinatal Transmission Prevention Program (July) ²²⁾
2004	Quit to produce the plasma-derived vaccine ³⁹⁾
2006	Tests for HBsAg at the 7th grade student ²⁹⁾

고 찰

B형 간염의 유행지역이었던 우리나라는 B형 간염 백신의 조기 도입 및 적극적 접종 정책, 주산기 예방조치의 적극적 시행 등과 같은 여러 정책이 종합적으로 작용하여 2008년에 WHO 서태평양 사무국으로부터 B형 간염의 조절이 잘 되고 있는 국가로 인증을 받기에 이르렀다⁵⁷⁾. 그러나 지금까지 이 같은 성공의 요인을 B형 간염 예방접종을 그동안 열심히 시행했기 때문이라고 막연하고 단순하게 판단해온 것이 사실이다. 1회용 주사기 등을 포함한 혈액매개질환의 원인이 될 수 있는 기구의 사용 정책이나 학계나 정부의 B형 간염 조절을 위한 초창기 대처에 대한 측면의 검토는 거의 이루어지지 않았다. 이런 상황은 관련된 자료의 정리가 제대로 되지 않아 유발된 것이라 생각되어 본 연구를 수행하였다.

조사된 자료에 의하면 정부에서 초창기 B형 간염 조절 정책을 구상할 때 전문가의 의견에 근거했던 것보다는 관련 부서의 자체적 판단에 의했던 것으로 여겨진다. 그 이유는 한 회사의 자료를 참고하여 백신 접종 대상자 수를 산출한 것으로 판단되고⁹⁾, 접종대상자를 영유아가 아닌 어린이와 성인 직장인으로 하였으며, 예방접종의 비용효과 측면을 고려하지 않고 전 인구의 40%를 목표로 한 점이다¹⁰⁾. 이러한 성인을 대상으로 하는 정부의 무선별 접종 정책에 대해 재일의학자인 김재하 박사의 반론이 제기되면서 비판이 시작되었고⁵⁸⁾, 이후 B형 간염 백신의 최초 개발자인 모리스 힐데만 박사 등 해외의 B형 간염 전문가들이 국내를 방문하여 ‘신생아 중심의 대책이 시급하다’는 내용의 강의가 이루어졌다⁵⁹⁾. 당시 학계 전문가들의 의견도 ‘백신 접종을 신생아와 초등학교 취학 전의 어린이에 대해 집중적으로 실시하도록 우선순위가 수정되어야 하고, 초등학교 학생부터 성인은 2차적인 대상으로 적용하는 것이 바람직하다’는 것이었으나, 당시 보사부 관계자는 ‘1988년까지 HBsAg 만성 보유율을 떨어뜨리기 위해 성인 접종이 필요하다고 보지만 이를 적극 권장하는 것은 아니다. 1988년 이후부터 신생아 접종

대책을 집중화하겠다’고 밝혔다⁶⁰⁾. 그러나 전문가들의 반대 의견이 계속 거세지면서 1985년 말 정부는 계획을 수립한 지 2년만에 B형 간염 퇴치를 위한 5개년 계획을 백지화하게 된다¹²⁾.

이러한 시행착오는 우리나라와 B형 간염의 상황이 비슷한 대만과는 무척 대조적인 것으로, 비록 미국의 B형 간염 전문가의 도움을 받았지만⁶¹⁾ 대만은 B형 간염의 조절을 위해 처음부터 신생아 중심의 올바른 예방접종 정책이 도입되었다⁶²⁾. 또한 우리나라에서는 시행되지 않은 B형 간염 예방접종 사업이 시작되기 이전에 일정 지역의 몇 개 학교의 학생들을 대상으로 HBsAg 양성률을 조사하고, 사업 후 매 5년마다 동일한 학교의 학생들을 대상으로 HBsAg 양성률을 조사함으로써 사업의 효과를 객관적으로 판단할 수 있는 근거를 마련하는 치밀함을 보여 주었다⁶³⁾.

1986년부터 실시하기 시작한 학생들에 대한 단체 예방접종의 실태는 자세한 자료가 없어 정확하기 파악하기 어려우나 당시에 이루어진 일부 지역 학생들의 B형 간염 백신의 접종률 조사를 통해 대략적으로 알 수 있다. 1986년에 실시된 Lee⁶⁴⁾의 조사에 의하면 1971-2년에 출생한 서울의 한 여자고등학교 학생 353명 중 77.4%가 B형 간염 백신접종을 받았는데, 이 중 최근 2년 이내에 접종받은 경우가 83.1%이었고, 접종기관은 병원이 65%, 학교가 35%이었다.

신생아기부터 시작하는 B형 간염 백신 접종률은 1994년에 실시된 한국보건사회연구원⁶⁵⁾의 전국 표본 초, 중, 고등학교에 대한 조사에 의하면 1983-1990년에 출생한 경우 79.7%, 1990년 이후에 출생한 경우는 98.9%이었다. 또한 2000년에 Chong 등⁶⁶⁾에 의해 전북 지역에서 실시한 0-60개월 소아 850명을 대상으로 한 조사에서는 93.5%의 접종률을 나타내었다. 이와 같이 예방접종률이 시간이 지나면서 꾸준히 증가하고 동시에 높은 접종률을 유지하는 것은 1991년 대한소아과학회의 예방접종표에 B형 간염 백신이 포함되고, 1995년부터는 국가필수예방접종의 항목에 포함된 것도 큰 역할을 했으리라 여겨진다.

그동안 우리나라의 B형 간염 조절 관점에서 1회용 주사기를 포함한 혈액매개질환의 원인이 될 수 있는 기구 사용 정책의 역할이 잘 인지되지 않았는데, 그 이유는 아마도 1회용 주사기의 의무적 사용과 B형 간염 백신이 사용된 시작 시기가 거의 동시에 진행되었기에 백신의 역할이 더욱 두드러져 보였을 가능성이 높다. 1회용 주사기 사용 정책에 있어 아쉬운 점은 당시 정부가 중요성을 일찍 파악하고 비교적 신속하게 대처하였으나 그 조치가 권장 수준에 머물러 1985년 법제화⁵⁰⁾될 때까지 주사기의 재사용이 지속된 점이다⁵¹⁾. 이런 상황은 정부에서 1회용 주사기의 사용을 권장함에도 불구하고 의료보험 재정이 어렵다는 이유로 보험 환자에게의 1회용 주사기 사용에 대한 수가를 인정하지 않았다는 사실⁴⁶⁾로도 알 수 있다.

연구자들의 비출간 연구 결과에 의하면 B형 간염 바이러스의 급만성 감염 여부를 반영하는 anti-HBc IgG를 연령별로 측정하였을 때 1986년 이후 출생자는 15% 미만, 1977-86년 출생자는 21%, 1967-76년 출생자는 59%, 1967년 이전 출생자는 거의 100%에 가까웠다. 좀 더 연령대를 구분하면 1972-4년 출생자는 20%, 1970-2년 출생자는 85%로 큰 차이를 나타내었다. B형 간염 예방접종과 1회용 주사기의 사용이 본격적으로 이루어졌던 1984-5년에 1972-4년 출생자는 초등학교, 1970-2년 출생자는 중학교 학생이었던 점에 미루어 B형 간염 조절 정책이 시작되었던 시기가 초등학교 학생이었던 사람들에게 예방접종이나 1회용 주사기 사용에 의한 예방 효과가 반영되었던 것으로 판단되며, 이후 출생자들은 더욱 잘 조절된 것으로 여겨진다.

이번 연구의 궁극적 목적은 그동안 잘 알려지지 않았던 B형 간염 예방접종에 대한 초창기 정책이나 1회용 주사기 사용 정책을 파악하기 위해 가능한 여러 방법을 이용해 많은 자료를 수집하려 하였다. 그러나 주로 수집된 자료는 정부에서 발표한 것이나 전문가에 의해 작성된 논문과 같은 객관적인 것보다는 비전문가인 일반 기자에 의해 기술된 신문 기사로부터 얻은 것이 대부분이었다. B형 간염 분야는 물론 다른 감염 질환에 대한 정부가 보

유하고 있는 모든 자료의 전산화 작업 및 이에 대한 정리가 매우 시급하다고 여겨진다.

요 약

목적: 우리나라의 B형 간염 조절을 위한 초창기 예방접종 정책과 1회용 주사기를 포함한 혈액매개질환의 감염원이 될 수 있는 기구 사용 정책에 관한 자료를 수집, 정리하여 향후 정책 수립 및 평가에 활용할 수 있도록 하였다.

방법: 국내 학회지 또는 논문, 정부 웹사이트, 전산화된 주요 일간신문 등을 검색하여 수집된 자료들의 내용을 확인하였다. 자료의 내용에 따라 정부의 B형 간염 조절 정책, 학교에서의 B형 간염 단체 예방접종 사업, B형 간염 백신 사용 상황, 1회용 주사기를 포함 혈액매개질환의 전파 가능성이 있는 기구 사용에 관한 정책 등 네 가지 주제로 나누어 각각에 대해 시기별 정책 변화를 정리하였다.

결과: 1980년대 초 B형 간염에 대한 사회적 관심이 컸기 때문에 B형 간염 백신이 신속히 도입, 개발되었으며, 1983년 말에 'B형 간염 퇴치를 위한 5개년 계획'이 수립되어 1984-5년 2년간에만 B형 간염 백신을 접종한 사람은 약 600만명이었다. 그러나 접종 대상이 신생아가 아닌 성인에 초점을 맞추었기에 전문가들의 반론에 따라 2년만에 계획은 백지화되었다. 이후 학교 단체 예방접종 사업이 진행되고, 1995년에는 국가 필수예방접종에 포함되는 등 신생아 중심의 예방접종 정책이 유지되었다. 1회용 주사기의 사용은 1980년대 초부터 권고되었으나 1985년이 돼서야 법제화되었다.

결론: 우리나라에서의 B형 간염 감염 관리에 대한 성공 요인은 B형 간염 백신의 조기 도입 및 대량 접종, 높은 접종률, 1회용 주사기 사용 등이 종합적으로 작용하여 이루어진 것이라 생각된다. 그러나 이를 뒷받침할만한 공식적 자료가 너무 부족하다. 따라서 정부가 보유하고 있는 모든 감염 관련 자료들의 정리와 전산화 작업이 매우 시급하다고 여겨진다.

Reference

- 1) Centers for Disease Control and Prevention. Hepatitis B. In: Atkinson W, Wolfe S, Hamborsky J, eds. Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases. 12th ed. Washington DC: Public Health Foundation, 2011:115-38.
- 2) Moradpour D, Wands JR. Understanding hepatitis B infection. *N Engl J Med* 1995;332:1092-3.
- 3) Shin HS, Han KH, Park SJ, Ahn SK, Chon CY, Moon YM, et al. The prevalence of hepatitis B virus infection and clinical characteristics in patients with hepatocellular carcinoma. *Korean J Med* 1994;46:467-76.
- 4) Chae HB, Kim JH, Kim JK, Yim HJ. Current status of liver diseases in Korea: hepatitis B. *Korean J Hepatol* 2009;15(Suppl 6):S13-24.
- 5) The Office for Health and Medical Care Policy in The Ministry of Health & Welfare, Division of Chronic Disease Surveillance in Korea, Korea Centers for Disease Control and Prevention. 2008 National Health and Nutrition Survey in Korea: Medical Examination Survey. Kwacheon: The Ministry of Health & Welfare 2009: 60-1.
- 6) Korea Centers for Disease Control and Prevention. 2006 Serosurvey of measles, mumps and hepatitis B. Seoul: Korea Centers for Disease Control and Prevention 2007: 35-40.
- 7) American Academy of Pediatrics. Hepatitis B. In: Pickering LK, Baker CJ, Kimberlin DW, Long SS, eds. Redbook: 2009 Report of the Committee on Infectious Diseases. 28th ed. Elk Grove Village, Illinois: American Academy of Pediatrics 2009:337-56.
- 8) Simonsen L, Kane A, Lloyd J, Zaffran M, Kane M. Unsafe injections in the developing world and transmission of bloodborne pathogens: a review. *Bull World Health Organ* 1999;77:789-800.
- 9) Fifty-nine percent of workers for a pharmaceutical company have hepatitis B antibody. *Dong-A Ilbo* on September 30, 1982.
- 10) Hepatitis vaccination for all citizen. *Kyunghyang Shinmun* on December 2, 1983.
- 11) Tests for hepatitis and syphilis added in health check-up of government officials from April. *Kyunghyang Shinmun* on January 6, 1984.
- 12) Five-year plan for hepatitis elimination was totally cancelled. *The Chosunilbo* on December 14, 1985.
- 13) Obligation for hepatitis test in employees of barbershop, beauty salons or bathhouses. *Dong-A Ilbo* on September 15, 1984.
- 14) People with hepatitis were prohibited to work in restaurants or places of food-handle. *Maeil Business Newspaper* on July 1, 1985.
- 15) Chronic hepatitis B was notified as a specified infectious disease. *Dong-A Ilbo* on February 24, 1987.
- 16) Medical doctors or oriental doctors have a responsibility to report patients with hepatitis. *Maeil Business Newspaper* on December 3, 1986.
- 17) Free immunization of hepatitis B vaccine for neonates. *Dong-A Ilbo* on December 17, 1986.
- 18) Health Ministry announced a free hepatitis B immunization for 200,000 people. *Kyunghyang Shinmun* on October 12, 1987.
- 19) Free immunization of hepatitis B vaccine. *Dong-A Ilbo* on December 16, 1991.
- 20) Lee JK, Choi WS. Immunization Policy in Korea. *Infect Chemother* 2008;40:14-23.
- 21) Korea Centers for Diseases Control and Prevention. 2009 National Financial Assistance Program for NIP. *Public Health Wkly Rep* 2010;3:820-3.
- 22) Korea Centers for Diseases Control and Prevention. Prevention of perinatal hepatitis B transmission in Korea. *Public Health Wkly Rep* 2011;4:497-9.
- 23) Korea Centers for Diseases Control and Prevention. Hepatitis B. Available at: <http://www.cdc.go.kr/kcdchome/jsp/diseasedic/dic/>. Accessed 30 May 2011.
- 24) Disappearance of disadvantage for hepatitis B carrier in getting employment. *The Chosunilbo* on November 9, 1994.
- 25) Induction of mass hepatitis B immunization in school-aged people. *Kyunghyang Shinmun* on May 20, 1986.
- 26) Mass immunization will be disappeared in elementary school till this new semester. *The Chosunilbo* on February 24, 1992.
- 27) Seoul School Health Center. Year Book 1987, 1990, 1991, 1992, 1994. Seoul: Seoul School Health Center.
- 28) Kim YI. A study on the role of the school health teacher in school vaccination. *J Korean Comm Nurs* 1995;6:74-83.
- 29) School Health Law. article 14, clause 2 (The enforcement of the immunization of infectious disease).
- 30) Hepatitis vaccine launching from Health Ministry. *Maeil Business Newspaper* on July 13, 1982.
- 31) Aggressive development of hepatitis vaccine. *Maeil Business Newspaper* on June 15, 1983.

- 32) Hepatitis B vaccine launching. Maeil Business Newspaper on August 26, 1983.
- 33) Hepatitis B vaccine shortage. Maeil Business Newspaper on May 12, 1984.
- 34) Down the price of hepatitis B vaccine. Maeil Business Newspaper on December 4, 1984.
- 35) New hepatitis B vaccine licensed. Maeil Business Newspaper on December 24, 1985.
- 36) Ten million doses of Korea GreenCross hepatitis B vaccine have been immunized. Maeil Business Newspaper on January 9, 1987.
- 37) Engerix, hepatitis B vaccine, was launched. Kyunghyang Shinmun on August 20, 1987.
- 38) Pharmaceutical products are exporting to Egypt. Maeil Business Newspaper on September 23, 1992.
- 39) The Korean Pediatric Society. Hepatitis B vaccine. In: Lee HJ, ed. Immunization Guideline. 6th ed. Seoul: The Korean Pediatric Society 2008:59-74.
- 40) Korean Health and Welfare Ministry. 94 Yearbook of acute infectious diseases statistics. Seoul: Korean Health and Welfare Ministry 1995:213-9.
- 41) Kobayashi H, Tsuzuki M, Koshimizu K, Toyama H, Yoshihara N, Shikata T, et al. Susceptibility of hepatitis B virus to disinfectants or heat. J Clin Microbiol 1984; 20:214-6.
- 42) Disease infection in hospital: go for wool and come home shorn. Dong-A Ilbo on January 29, 1979.
- 43) Medical society's warning: needle, barbershop or beauty salons are the main culprit of hepatitis spreading. Dong-A Ilbo on October 6, 1980.
- 44) Elimination campaign of hepatitis by Korean Medical Society. Maeil Business Newspaper on October 13, 1981.
- 45) Recommendation of using a disposable syringe to prevent hepatitis. Kyunghyang Shinmun on December 4, 1981.
- 46) Need to recommend an approval of disposable syringe in health insurance. Maeil Business Newspaper on April 3, 1982.
- 47) Korean Health and Welfare Ministry: hepatitis prevention policy, the usage of a disposable razor in barbershops or beauty salons. Maeil Business Newspaper on September 1, 1982.
- 48) Free immunization of 12,460,000 people to prevent infectious diseases on the next year. Maeil Business Newspaper on October 13, 1982.
- 49) Many hospitals are re-using the disposable syringes. Dong-A Ilbo on February 23, 1985.
- 50) To prevent hepatitis, obligation to use the disposable utensils in service trades or hospitals. Kyunghyang Shinmun on March 25, 1985.
- 51) Park JH, Yoon HS. A survey of hospital infection control. Seoul J Nurs 1986;1:13-21.
- 52) Re-use of a disposable syringe. Dong-A Ilbo on September 23, 1987.
- 53) Medical law, article 21, The regulation on specimen management, enforcement ordinance on the use of medical instrument. 1987.
- 54) Medical law, article 33, clause 10 & article 66. June 7, 2011.
- 55) Expansion of medical insurance, the dependence of medical instrument import does not decrease in spite of the increase of hospital number. Dong-A Ilbo on December 18, 1980.
- 56) KS needle made debut. Maeil Business Newspaper on May 22, 1986.
- 57) Korea Center for Disease Control and Prevention. Report to WPRO: achievement of hepatitis B control goal in the Republic of Korea. Seoul: Korea Center for Disease Control and Prevention. 2008:5-9.
- 58) More urgent to infants for preventing hepatitis. Dong-A Ilbo on March 22, 1985.
- 59) Interview: professor Hilemann, an expert of hepatitis. Dong-A Ilbo on January 18, 1985.
- 60) Less effective and more fearful for unqualified mass hepatitis B immunization. Dong-A Ilbo on April 17, 1985.
- 61) Beasley RP, Hwang LY, Lin CC, Stevens CE, Wang KY, Sun TS, et al. Hepatitis B immune globulin (HBIG) efficacy in the interruption of perinatal transmission of hepatitis B virus carrier state. Initial report of a randomised double-blind placebo-controlled trial. Lancet 1981;2:388-93.
- 62) Chen DS, Hsu NHM, Sung JL, Hsu TC, Hsu ST, Kuo YT, et al. A mass vaccination program in Taiwan against hepatitis B virus infection in infants of hepatitis B surface antigen-carrier mothers. JAMA 1987;257:2597-603.
- 63) Chen HL, Chang MH, Ni YH, Hsu HY, Lee PI, Lee CY, et al. Seroepidemiology of hepatitis B virus infection in children; ten years of mass vaccination in Taiwan. JAMA 1996;276:906-8.
- 64) Lee CY. A study on the related factors to serologic test hepatitis B vaccination for students in a girls high school. Yonsei University, a master's degree thesis. 1986.
- 65) Korea Institute for Health and Social Affairs. National fertility and family health survey. 1994.
- 66) Choung JM, Kim JC, Eun SH, Hwang PH, Nyhambat B, Kilgore P, et al. Vaccination rate and appropriateness of vaccination in children, Jeonbuk Province, 2000. Korean J Pediatr 2002;45:1234-40.