유무선 혼합 RDD (임의번호걸기) 전화조사를 활용한 성인 예방접종률 조사

이석구¹ · 전소연² · 박 옥³ · 김미영³ · 양현일³ · 박은영³

충남대학교 의학전문대학원 예방의학교실¹, 대전보건대학교 응급구조과²
질병관리본부 예방접종관리과³

= Abstract =

Vaccination Coverage of Adults Aged above 19 Years using Mixed-Mode Random Digit Dialing (RDD) Survey

Sok Goo Lee¹ · So Youn Jeon² · Ok Park³ · Mi Young Kim³
Hyun Il Yang³ · Eun Young Park³

Department of Preventive Medicine, School of Medicine, Chungnam National University¹

Department of Emergency Medical Technology, Daejeon Health Sciences College²

Division of VPD Control and NIP, Korea Centers for Disease Control and Prevention³

Purpose: Vaccinations are recommended throughout life to prevent vaccine-preventable diseases and their sequelae. This study aimed to measure adult vaccination coverage of each vaccine for monitoring adequate vaccination status. So lots of nations have surveyed vaccination coverage by the various measuring methods, and developed immunization policy and program following to these results. This study developed Korean National Immunization Survey method for measuring vaccination coverage adults aged ≥ 19 years in national and metropolitan level, and then measured real status.

Methods: We are consulted Korean national advisory committee about vaccination. We performed the mixed-mode survey which combine the landline and mobile telephone random digit dialing (RDD) telephone interview. The source of information is memory & household-retained vaccination card. And survey population is 7,087 above 19 year olds (cohort born in below 1993). The unit of sampling is each metropolitan and provincial area using minimum sample size determination method (precision 5%p, confidence interval 95%, assumed coverage rate 50%).

Results: Influenza vaccination(2012-13 season) coverage adults aged ≥ 19 years was 34.3% (male 27.4%, female 41.4%). Td/Tdap/Tetanus vaccination (past 10 years) coverage adults aged above ≥ 19 years was 7.3% (male 10.4%, female 4.3%). Pneumococcal vaccination coverage among adults aged ≥ 65 years was 23.4% (male 23.7%, female 23.2%). Human papilloma virus vaccination coverage among female adults aged 19-26 years was 28.7%.

Conclusion: The adult vaccination coverage rate is inadequate in terms of quantity & quality. To increase adult immunization coverage rate, we have to educate and step up public relations about

* 본 연구는 질병관리본부 연구용역사업 연구비를 지원받아 수행됨(연구사업번호 2013E3200100)

교신저자: 전소연, 대전광역시 동구 충청로 21 대전보건대학교 응급구조과

전화번호: 042-670-9413, 팩스번호: 042-670-9584, E-mail: jsy0416@hit.ac.kr

원고접수: 2014년 10월 14일, 원고심사: 2014년 12월 2일, 원고채택: 2015년 1월 7일

each recommended vaccines. And our nation must have adequate national immunization registry system. If so, we can obtain accurate and timely individual immunization records for measuring accurate coverage.

Key Words: adults vaccination coverage, random digit dialing (RDD), telephone survey

서 론

예방접종은 우리의 건강을 지키는 강력한 수단으로 감염병을 예방하고 퇴치함은 물론이고, 이로 인한 많은 사망과 장애를 사전에 예방하는 가장 비용효과적인 보건사업이라고 여러 연구결과에서 보여주고 있다(World Development Report, 1993; Brownson et al., 2003; Hinman et al., 2011). 따라서 예방접종률은 예방접종 사업의 성과를 측정하는 주요한 지표 중 하나로서 예방접종이 감염병의 발생 감소나 퇴치를 위한 적정 수준에 도달하고 있는지를 평가하거나 모니터링하는데 사용된다. 따라서 각 국가마다 개발된 다양한 방법으로 예방접종률을 조사하고 있다(Papania & Rodewald, 2006; Crowcroft, 2009; Hull et al., 2009). 하지만 감염병은 여행수단의 발달이나 국가 간 이동의 증가로 인해 이제는 한 국가를 넘어서 인플루엔자와 같이 전 세계적인 모니터링과 대처를 요하기도 하므로 조사에 있어서 국가 간의 비교가 가능하도록 해야 한다.

미국의 경우 성인 예방접종으로서 인플루엔자, 폐렴구균, Td/Tdap/Tetanus, 대상포진, 수막구균, b형 헤모필루스 인플루엔자 뇌수막염을 국가에서 권고하고 있고, 수두, 인유두종 바이러스, MMR (measles, mumps and rubella vaccine, 이하 MMR), A형 간염, B형 간염은 아동 시기에 접종하지 않은 경우에 권고하고 있다. 예방접종률은 19세 이상 성인 대상으로 1957년부터 실시된 National Health Interview Survey (NHIS)에서 매년 조사하여 폐렴구균, Td/Tdap/Tetanus, A형 간염, B형 간염, 대상포진, 인유두종 바이러스의 접종률을 발표하고 있다. 조사방법은 가구면접조사로서 조사가 완료된 자료는 의료기관에 재확인 조사를 통하여 수집된 자료의 정확성을 검토하고 있다(Center for

Disease Control and Prevention, 2014a). 또한 인플루엔자의 경우는 18세 이상 성인 대상으로 1984년부터 Influenza Vaccination Coverage Survey를 매년 실시하고 있고, Behavioral Risk Factor Surveillance System (BRFSS)의 결과로서 예방접종률을 산출하고 있으며 조사방법은 전화조사(Random-digit-dialing, 이하 RDD) 방식이다(Center for Disease Control and Prevention, 2014b).

캐나다의 경우 성인 예방접종으로서 인플루엔자, 폐렴구균, Td/Tdap/Tetanus, 인유두종 바이러스를 국가에서 권고하고 있고, 수두와 B형 간염은 아동 시기에 접종하지 않은 경우에 권고하고 있다. 예방접종률은 18세 이상 성인 대상의 Adult National Immunization Coverage (a NIC) Survey로서 2001년 1회 실시 후 2006년부터 2년 주기로 조사를 실시하여 인플루엔자, 폐렴구균, Td/Tdap/Tetanus, 수두, B형 간염, 인유두종 바이러스의 접종률을 발표하고 있으며 조사방법은 전화조사(RDD) 방식이다(Public Health Agency of Canada, 2014).

유럽 27개국의 경우 성인 예방접종으로서 디프테리아는 16개국에서, 파상풍은 19개국에서 접종을 권고하고 있는데 이중 6개국과 7개국에서 예방접종률을 모니터링하고 있고, 백일해와 MMR은 4개국에서 권고하고 있는데 단지 1개국에서만 모니터링하고 있고, 인플루엔자는 3개국에서 권고하고 있으나 모니터링은 6개국에서 하고 있고, 폐렴구균은 권고하는 국가는 없으나 2개국에서 예방접종률을 모니터링하고 있다(VENICE II Consortium, 2011-2012).

우리나라의 경우 성인 예방접종으로서 인플루엔자, 폐렴구균, Td/Tdap/Tetanus, 대상포진, A형 간염(항체 검사 후 음성인 경우)을 국가에서 권고하고 있고, B형 간염, 수두, MMR, 인유두종 바이러스, 수막구균은

아동 시기에 접종하지 않은 경우와 위험군에 대해서 권고하고 있다(Korea Centers for Disease Control and Prevention, 2012). 아직까지 정기적인 예방접종률 조사는 한 차례도 실시되지 않았으며 부정기적인 조사만 두 차례 이루어졌는데 먼저 페렴구균(Kim, 2007) 예방접종률 조사는 만 65세 이상 노인 1,000명을 대상으로 제주도를 제외한 전국 15개 시도 거주자를 인구비례 확률 표본추출 하였고, 조사방법은 전화조사 방식이었으며 접종률은 3.4%로 나타났다. 다음으로 인플루엔자 예방접종률 조사(Kim et al., 2005)는 만 18세 이상 성인 1,500명을 대상으로 제주도를 제외한 전국 15개 시도 거주자를 인구비례 확률 표본추출 하였고, 조사방법은 가구면접조사 방식이었으며 일반 성인 34.3%, 고위험군 61.3%, 만성질환자 54.9%, 65세 이상 79.9%의 예방접종률을 보고하였다.

성인의 경우 질병에 대한 관심이 상당히 높은 시기이지만 감염병 보다는 비감염병에 대해서 더욱 관심이 높다고 볼 수 있다. 이 연령 계층에서 집중해야 하는 성인 예방접종에 대해서 확인하는 임상현장의 의사는 매우 드물 것으로 생각된다. 따라서 성인 예방접종은 대중의 관심도, 의료인의 관심도, 더구나 국가 정책적 관심도 낮았던 것이 사실이다. 이러한 결과로 성인들의 예방접종률을 제대로 측정하거나 모니터링 적이 거의 없었다. 또한 성인 예방접종에 대한 지침 역시 1994년 대한가정의학회, 2007년과 2012년 대한감염학회에서 발간한 적이 있었으며 국가에서 공식적으로 발표한 지침은 없었다. 비로소 최근에 질병관리본부는 성인 예방접종의 중요성을 인지하고 「성인 예방접종 가이드」를 2012년에 공식 발간하였다. 1997년 어린이 대상 「표준예방접종 지침」을 발간한 것에 비하면 매우 늦은 감이 있다. 이러한 늦은 대응은 성인의 경우 어린이와는 다른 취약한 감염 위험 요소를 가지고 있는 연령층임을 간과한 것도 하나의 원인이 된다고 볼 수 있다. 하지만 성인기에 접어들면 많은 만성 질병의 유병률이 높아지면서 면역저하자 증가하고, 해외여행의 증가, 직업적 특성으로 인한 다른 국가들의 풍토병에 노출될 기회가 있으며, 소아기의 인공 면역력이 시간의 경과에 따라 자연 감소되는 시

기이기 때문에 성인 감염병에 대해 관심을 가져야 할 필요성이 대두되었다고 볼 수 있다. 이외에도 새로운 감염병의 출현이나 기후변화 등도 성인 감염병의 관심을 높이는 계기가 되었으며, 의학의 발달로 인유두종 바이러스나 대상포진 백신 등 효과적인 백신이 개발된 것도 한 요인이 된다. 따라서 이제는 우리나라의 성인 예방접종 수준을 파악하여 적절한 관리대책을 만드는 것이 필요한 때라고 판단된다. 따라서 본 연구는 국가 뿐만 아니라 시도 단위의 성인 예방접종률을 산출하여 국가 간의 비교나 경시적으로 비교가 가능하도록 하는 기본 토대를 마련하고자 시도하였다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

1) 조사대상자 선정

질병관리본부 「성인 예방접종 가이드(2012년)」의 예방접종일정을 참고로 하여 2012년 12월 31일 기준으로 만 19세 이상자(1993년 이전 출생자)를 조사대상으로 선정하였다. 모집단은 만 19세 이상 추계 상주 인구로 하였다. 2012년 추계 상주인구는 현재 통계청에서 시군구별로 공표하지 않고 있어서 도지역의 경우 시부/군부의 인구수는 2010년 인구총조사(인구센서스)의 결과를 기준으로 인구비례 할당하였다. 다만, 세종특별자치시는 2010년 인구총조사의 결과가 없어서 2012년 12월 31일 기준 주민등록인구로 하였다.

2) 표본수

전국 및 시도별 예방접종률을 산출하는 목적을 달성하고자 시도별로 최소 표본수를 결정하였다. 과거 조사 경험이 없어 최소 표본수(n) 산출은 5%p 정밀도, 95% 신뢰구간, 50% 접종률을 고려하여 산출식은 $n = \frac{Npq}{(N-1)D^2 + pq}$ (n=표본의 크기, N=모집단의 크

$$기, B=0.05, D^2 = \left(\frac{B}{2}\right)^2 = \left(\frac{0.05}{2}\right)^2 = 0.000625,$$

$p=q(0.5)$ 로 하였다. 최소 표본수 산출식을 적용하여 조사대상자수를 산출한 결과, 인구가 가장 적은 세종특별자치시의 최소 표본수는 398명, 가장 많은 경기도는 400명으로 산출되어서 최종 시도별로 400명으로 정하였고, 인구가 많은 서울특별시와 경기도는 사후 가중치를 줄이기 위하여 각각 100명과 200명을 추가로 배정하였으며 최종 목표 조사대상자수는 7,100명(서울 500명, 경기 600명, 이외 15개시도 $\times$ 400명)으로 확정하였다. 이 때 성인 예방접종률을 전국, 시도별(시/군별) 산출을 목표로 하고, 통계전문가의 자문을 거쳐서 보다 표준화된 성인 예방접종률을 산출하고자 통계적인 고려사항을 감안하여 목표 조사대상자수를 결정하였다. 최종 시도별 목표 조사대상자수를 성별, 연령별로 인구 비례 할당하여 배정하였고, 경기-군지역은 표본수가 30명 미만으로 산출되었지만 추후 군지역 예방접종률 산출을 통계적으로 고려하여 30명으로 배정하였다. 이외에도 군지역은 성별, 연령별 목표 조사대상자수가 최소 6명(남자 3명, 여자 3명) 이상이 되도록 배정하였고, 인유두종바이러스 권장 연령구간인 19~29세 여성들의 예방접종률이 10% 미만으로 추측되어 조사대상자수를 최소 800명에서 최고 1,000명이 되도록 배정하고자 65세 이상을 제외한 다른 성별, 연령별 구간에서 일정한 비율(약 0.6%)로 감소시켜 최종 성별, 연령별 목표 대상자수를 확정하였다. 최종 전화조사 완료자수는 7,087명(성별: 남자 3,301명, 여자 3,786명, 연령별: 19~29세 1,634명, 30~39세 1,269명, 40~49세 1,408명, 50~59세 1,242명, 60~64세 385명, 65세 이상 1,149명)으로 나타났는데 2012년 7월 새롭게 출범된 세종특별자치시는 수차례의 전화조사 시도에도 불구하고 목표를 달성하지 못하였지만 조사기간을 감안하여 종료하였다.

3) 표본추출방법

전국을 시도 기준으로 17개 지역으로 나누어 사전에 결정된 조사 표본수에 배분한 후에 시부와 군부가 섞여 있는 도지역의 경우는 시부와 군부의 인구비율에 맞게 인구비례 할당하여 추출하였으며 표본추출단위는 총

25개 지역(서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 세종, 경기-시, 경기-군, 강원-시, 강원-군, 충북-시, 충북-군, 충남-시, 충남-군, 전북-시, 전북-군, 전남-시, 전남-군, 경북-시, 경북-군, 경남-시, 경남-군, 제주)이었다. 또한 성별(남자와 여자)로 층화하고, 연령별(19~29세, 30~39세, 40~49세, 50~59세, 60~64세, 65세 이상)로 층화하였다.

2. 연구방법 및 내용

1) 예방접종률 조사방법 결정 과정

지금까지 전국 및 시도 단위의 성인 예방접종률에 대한 통계치가 없었던 점을 고려하여 예방접종률 조사방법 결정 과정에서 관련 절차를 거치도록 하였다. 즉, 예방접종에 관한 전문 심의기구인 예방접종전문위원회의 보고와 승인 절차를 거쳤으며, 예방접종률 조사와 관련하여 표본설계 및 조사방법 결정에 대한 학문적인 노력으로서 국내·외 연구보고서와 논문들을 분석하고, 여러 분야의 학계 전문가와 통계청의 전문가들을 대상으로 수회에 걸친 논의와 자문을 통하여 최적의 대안을 도출하였으며, 충남대학교 의학전문대학원 생명윤리심의위원회(IRB)의 심의(심의번호 제13-02호)를 받아 진행하였다. 이렇게 결정된 성인 예방접종률 조사방법에 의하여 전문조사기관에 위탁하여 전화조사를 수행하였으며 질 관리를 위한 조사과정을 모니터링하였고, 최종 결과는 예방접종전문위원회에 보고하였다(Fig. 1).

2) 조사기간 및 방법

조사기간은 2013년 6월 18일부터 9월 9일까지로 총 82일이 소요되었다. 조사방법은 유무선 혼합 임의번호걸기(RDD) 방법을 활용한 전화조사(CATI, Computer aided telephone interview)이었으며 자료원은 기억과 예방접종수첩(예방접종증명서, 예방접종기록 등)을 사용하였으며 최종 조사 자료원은 예방접종수첩 2.5%, 기억 97.5%로 나타났다.

RDD 방법은 컴퓨터가 임의로 유선 및 무선 전화번호를 생성하여 각 시도별로 목표 조사대상자수(성별,

Fig. 1. Framework of Korean national adult immunization survey process.

연령별)가 채워질 때까지 계속 통화를 시도하는 것이다. 또한 그간의 전화번호부를 이용한 유선 전화조사는 낮은 등재율, 낮은 보유율, 070 인터넷전화의 보유 가구가 늘어났다는 점 등의 문제점을 제기하고 있어서 (Lee et al, 2012), 본 조사에서는 유무선 혼합방식을 이용한 전화조사를 실시하였으며 활용비율은 각각 50%를 계획하였다. 또한 무선 전화시에는 010과 01X (011, 016, 017, 018, 019)의 활용비율을 9:1로 계획하였는데 이는 미래창조과학부의 발표(2013년 5월 기준) 통계인 이동통신 가입자수 총 5,401만명 중 01X 272만명(5.0%), 010 5,129만명(95.0%)을 참고로 하였다. 또한 전화조사시 응답률을 제고하기 위하여 접촉시간대(주중↔주말, 오전 10시~오후 5시↔오후 5시~9시)를 달리하여 전화 접촉 및 조사 참여를 권유하였다.

최종적으로 전화조사 총 시도건수는 182,520건이었으며 조사완료 건수는 7,087건으로 1명을 조사완료하기 위해서는 평균 25.8건의 전화시도가 이루어졌다. 또한 전화조사 접촉 성공률은 총 182,520건 중 7,087건으로 3.9%이었고, 전화연결 성공자 기준 전화조사 접촉 성공률은 총 32,000건 중 7,087건으로 22.1%이었다. 전화조사의 평균 소요시간은 4.4분, 평균 접촉횟수는 2.1회(유선 1.7회, 무선 2.3회)로 나타났으며 최종 전화조사 완료자의 유무선 활용비율은 유선 47.6%, 무선 52.4%이었고, 무선전화 010과 01X 활용 비율은

010 88.2%, 01X 11.8%로 나타났다.

3) 조사내용

조사대상 접종은 질병관리본부 「성인 예방접종 가이드(2012년)」를 참고로 하여 백신기준으로 일반권장 접종으로서 인플루엔자(모든 성인, 지난 1년간), Td/Tdap/Tetanus (모든 성인~64세 이하 Tdap로 1회 접종, 매 10년마다 Td 추가 접종, 지난 10년간), 인유두종 바이러스(11~12세에 예방접종을 완료하지 못한 25~26세 이하 여성)와 우선권장 접종으로서 폐렴구균(65세 이상 성인)으로 하였다. 인유두종 바이러스와 폐렴구균은 현재의 접종 실태를 보다 포괄적으로 파악하기 위해서 조사대상 연령을 확대하여 인유두종 바이러스는 19~59세 여성 대상, 폐렴구균은 50세 이상 성인 대상으로 조사하였다. 각 접종에 대하여 접종여부, 접종일자, 접종기관 종류(보건소/의료기관), 접종기관 명칭, 접종기관 소재지(시군구까지), 자료원(기억 및 예방접종수첩)을 조사하였다.

3. 산출지표 및 분석방법

1) 예방접종률 산출

예방접종률 산출은 전국 및 시도 단위로 하였으며 접종별, 성별, 연령별 예방접종률을 산출하였다. 이 때 분모는 최종 전화조사 참여자(7,087명)로 하였으며 분자는 접종별로 접종을 받은 것으로 기억하고 있거나 예방접종수첩에 기록되어 있는 성인의 수로 하였다.

2) 가중치 산출

예방접종률 산출 대상인 목표 모집단은 만 19세 이상(1993년 이전 출생자) 추계 상주인구가 되고, 목표 모집단을 대상으로 전국 및 시도별 예방접종률 산출을 위해서 성별, 연령별, 지역별 인구비례에 따라 최종 가중치를 부여하였다.

즉, 최종 가중치 산출식은 $W_{ijlm} = \frac{N_{ijlm}}{n_{ijlm}}$ 와 같다.

- 시도(i), 시군구분(j), 성별(l), 연령별(m)

- N_{ijlm} : 목표표집단의 (i, j, l, m) 층의 크기
- n_{ijlm} : 조사된 데이터 (i, j, l, m) 층의 크기

3) 조사자료의 정확성 검증

최종 전화조사 자료의 정확성 검증은 기억오류, 기록 오류, 조사원의 품질평가를 파악하기 위하여 실시하였다. 첫째, 전화조사자료 대상 의무기록 확인 조사는 기억오류와 기록오류를 평가하고자 최종 조사대상자수의 5% 이상 조사를 목표로 하여 시도별 조사대상자수(최소 서울 25명, 경기 30명, 그 외 20명 이상 조사)를 고려하여 무작위로 추출된 성인 1명당 1개의 접종기관을 선정하여 접종한 모든 의무기록을 확인하였으며 총 11일간 조사하였으며 조사대상은 284개 접종기관, 총 388명이었다. 둘째, 전화조사 완료자에 대한 1~2주일 내외에 재확인 조사는 기억오류, 기록오류, 조사원의 품질을 평가하고자 최종 조사대상자수의 1% 이상 조사를 목표로 하여 시도별 조사대상자수(최소 서울 5명, 경기 6명, 그 외 4명 이상)를 고려하여 무작위로 추출된 71명에 대하여 총 9일간 조사를 실시하였다. 마지막으로 전산등록자료 대상 접종내역 확인 조사는 기억오류에 대한 별도의 검증 과정으로서 피접종자가 전산등록된 접종내역을 얼마나 정확히 기억하고 있는지를 조사하고자 실시하였으며 최종 조사대상자수의 2~3% 조사를 목표로 하여 질병관리본부 예방접종등록관리 정보시스템 전산등록 리스트를 시도별(서울 10~15명, 경기 12~18명, 그 외 8~12명 이상 조사) 조사대상자수를 고려하여 무작위로 5배수 추출하였고, 총 10일간 최종 263명에 대하여 조사를 실시하였으며 보다 정확한 검증을 하기 위하여 접종별(인플루엔자, Td, 폐렴구균), 연령별(19~29세/30~39세/40~49세/50~59세/60세 이상)로 골고루 확인조사가 될 수 있도록 하였다.

따라서 전화조사 자료의 정확성을 평가한 결과 첫째, 전화조사와 의무기록 자료와의 일치율 조사는 총 461건이 조사대상이었으나 의료기관 폐업 등으로 373건만이 확인 가능하였다. 이 중에서 의무기록이 존재하지 않거나 개인정보보호법을 이유로 확인해주지 않은 경우가 있어 최종 확인조사 가능한 건수는 265건이었다. 결론

적으로 확인조사 대상 265건 중 접종기관에서 '기록이 없다'라고 응답한 비율은 25.3%이었다. 둘째, 전화조사 완료자에 대한 재확인 조사 불일치율은 3.4% (1차 접종함-2차 접종안함으로 응답 1.4%, 1차 접종안함-2차 접종함으로 응답 2.0%)로 나타났다. 셋째, 전산등록자료 대상 접종내역 확인 조사결과 불일치율은 11.4%이었는데, 전산등록은 되어 있지만 접종하지 않았다고 응답한 경우였다.

4) 분석방법

접종별 예방접종률 산출을 위해서 사후 가중치 적용 후 빈도분석, 교차분석, 복합표본 교차분석을 실시하였으며 분석에 사용된 통계프로그램은 SPSS Statistics (version 19.0)이었다.

성 적

1. 인플루엔자 예방접종률

19세 이상 성인의 인플루엔자(2012~13년 시즌) 예방접종률은 34.3%로 나타났고, 시도별로는 최고 충남 42.2%, 최소 경기 31.6%로 나타났으며 시부는 33.5%, 군부는 43.7%로 군부가 더욱 높게 나타났다. 성별로는 남자 27.4%, 여자 41.4%로 여자가 더욱 높았고, 연령별로는 19~49세 24.2%, 50~64세 32.5%, 65세 이상 78.8%로 65세 이상에서 가장 높게 나타났다 (Table 1).

2. Td/Tdap/Tetanus 예방접종률

19세 이상 성인의 Td/Tdap/Tetanus (지난 10년간) 예방접종률은 7.3%나타났고, 시도별로는 최고 강원 9.0%, 최소 제주 6.3%로 나타났으며 시부는 7.4%, 군부는 6.0%이었다. 성별로는 남자 10.4%, 여자 4.3%로 남자가 더욱 높았고, 연령별로는 19~49세 10.0%, 50~64세 2.9%, 65세 이상 3.7%로 19~49세에서 가장 높게 나타났다. 또한 단 한명도 접종을 하지 않아서

0%의 접종률로 조사된 지역은 50~64세에서는 대구,
65세 이상에서는 대구와 울산으로 나타났다(Table
2).

Table 1. Estimated Proportion of Adults Aged ≥ 19 Years (Cohort Born in Below 1993) of Influenza Vaccination (2012-13 season) Coverage

Unit: weighted % (standard error)

Characteristics	≥ 19 years n=7,087			19~49 years n=4,311			50~64 years n=1,627			≥ 65 years n=1,149		
	Total	Male	Female	Subtotal	Male	Female	Subtotal	Male	Female	Subtotal	Male	Female
Seoul	33.1 (2.1)	23.3 (2.8)	42.4 (3.1)	23.8 (2.4)	15.6 (3.0)	32.0 (3.7)	28.4 (4.1)	16.5 (5.1)	39.4 (6.3)	88.7 (4.0)	81.5 (7.6)	94.3 (4.0)
Busan	36.7 (2.4)	28.9 (3.3)	44.1 (3.4)	22.4 (2.8)	18.9 (3.8)	25.9 (4.1)	37.8 (4.5)	21.6 (5.8)	52.8 (6.8)	87.1 (4.3)	88.5 (6.4)	86.1 (5.8)
Daegu	34.2 (2.4)	24.7 (3.2)	43.2 (3.5)	25.0 (2.7)	16.5 (3.5)	33.7 (4.2)	30.2 (4.7)	21.2 (6.0)	38.8 (7.0)	81.8 (5.3)	77.3 (9.1)	84.8 (6.3)
Incheon	36.8 (2.4)	31.9 (3.4)	41.7 (3.5)	27.7 (2.8)	26.1 (4.0)	29.4 (4.0)	38.4 (5.1)	29.0 (6.9)	48.0 (7.6)	82.9 (5.6)	78.9 (9.6)	85.7 (6.7)
Gwangju	36.6 (2.4)	34.2 (3.5)	39.0 (3.4)	27.8 (2.8)	27.6 (4.0)	28.0 (3.9)	41.8 (5.4)	38.1 (7.6)	45.3 (7.8)	72.5 (6.3)	66.7 (10.5)	76.7 (7.9)
Daejeon	32.3 (2.3)	27.3 (3.2)	37.2 (3.4)	23.4 (2.6)	20.8 (3.6)	26.0 (3.8)	32.0 (5.0)	23.1 (6.5)	40.9 (7.5)	81.2 (5.8)	80.0 (9.2)	82.1 (7.4)
Ulsan	33.4 (2.4)	33.5 (3.4)	33.2 (3.4)	23.8 (2.7)	24.6 (3.8)	22.9 (3.8)	39.9 (5.1)	40.1 (7.0)	39.6 (7.3)	79.5 (6.5)	87.5 (8.5)	73.9 (9.4)
Sejong	38.8 (2.5)	32.3 (3.5)	45.5 (3.6)	29.5 (3.2)	27.0 (4.6)	32.5 (4.6)	35.7 (4.9)	25.4 (6.4)	46.7 (7.5)	69.8 (5.3)	64.5 (8.7)	73.3 (6.7)
Gyeonggi	31.6 (1.9)	25.2 (2.6)	38.0 (2.8)	25.4 (2.2)	21.8 (3.0)	29.2 (3.3)	25.7 (4.0)	17.6 (5.1)	34.0 (6.2)	76.5 (4.9)	66.0 (8.7)	84.1 (5.7)
Gangwon	37.3 (2.4)	31.5 (3.4)	43.2 (3.5)	23.7 (2.9)	20.9 (4.0)	26.9 (4.2)	28.2 (4.6)	25.3 (6.4)	31.2 (6.8)	86.2 (3.9)	78.6 (7.3)	91.5 (4.1)
Chungbuk	33.3 (2.4)	26.9 (3.3)	39.6 (3.5)	21.6 (2.7)	18.9 (3.7)	24.8 (4.0)	30.6 (4.9)	22.7 (6.4)	38.7 (7.4)	74.3 (5.3)	67.8 (9.0)	78.7 (6.4)
Chungnam	42.2 (2.5)	37.8 (3.5)	46.8 (3.6)	27.2 (3.0)	25.1 (4.1)	29.7 (4.4)	46.3 (5.4)	36.7 (7.4)	56.3 (7.8)	80.8 (4.5)	87.6 (5.9)	76.1 (6.4)
Jeonbuk	40.3 (2.5)	31.8 (3.5)	48.3 (3.5)	26.2 (3.0)	18.5 (3.8)	34.6 (4.6)	40.1 (5.1)	30.9 (7.0)	49.0 (7.4)	75.3 (4.7)	76.5 (7.4)	74.6 (6.2)
Jeonnam	36.0 (2.4)	31.3 (3.4)	40.4 (3.4)	17.9 (2.8)	14.8 (3.7)	21.4 (4.4)	34.4 (4.9)	31.3 (6.8)	37.4 (7.1)	70.3 (4.5)	72.6 (7.1)	68.8 (5.8)
Gyeongbuk	34.8 (2.4)	28.7 (3.3)	40.8 (3.5)	20.5 (2.8)	17.1 (3.7)	24.4 (4.3)	35.8 (4.9)	25.8 (6.5)	45.7 (7.3)	69.8 (5.1)	72.7 (7.9)	68.0 (6.7)
Gyeongnam	33.1 (2.4)	25.3 (3.2)	41.1 (3.5)	22.1 (2.7)	17.1 (3.5)	27.7 (4.3)	37.3 (5.1)	32.1 (6.9)	42.7 (7.5)	66.1 (5.8)	51.9 (10.2)	75.0 (6.9)
Jeju	32.9 (2.4)	28.9 (3.3)	36.7 (3.4)	19.4 (2.6)	19.3 (3.7)	19.6 (3.6)	33.1 (5.0)	25.3 (6.7)	41.0 (7.5)	77.1 (5.1)	77.8 (8.2)	76.7 (6.5)
Urban	33.5 (0.8)	26.6 (1.1)	40.3 (1.1)	24.3 (0.9)	19.7 (1.2)	29.1 (1.4)	31.7 (1.6)	22.4 (2.0)	40.9 (2.4)	79.9 (1.7)	75.6 (3.0)	82.9 (2.0)
Rural	43.7 (1.9)	37.2 (2.7)	49.8 (2.6)	22.9 (2.4)	20.9 (3.3)	25.3 (3.6)	39.9 (3.7)	34.1 (5.0)	45.7 (5.3)	73.6 (3.0)	69.9 (5.1)	76.0 (3.7)
Korea	34.3 (0.7)	27.4 (1.0)	41.1 (1.1)	24.2 (0.9)	19.7 (1.1)	28.9 (1.3)	32.5 (1.5)	23.5 (1.9)	41.3 (2.2)	78.8 (1.5)	74.7 (2.6)	81.7 (1.7)

Table 2. Estimated Proportion of Adults Aged ≥ 19 Years (Cohort Born in Below 1993) of Td/Tdap/Tetanus Vaccination (Past 10 years) Coverage

Unit : weighted % (standard error)

Characteristics	≥ 19 years n=7,087			19~49 years n=4,311			50~64 years n=1,627			≥ 65 years n=1,149		
	Total	Male	Female	Subtotal	Male	Female	Subtotal	Male	Female	Subtotal	Male	Female
Seoul	7.7 (1.2)	12.7 (2.2)	3.0 (1.1)	11.6 (1.8)	18.4 (3.2)	4.9 (1.7)	0.9 (0.9)	1.9 (1.9)	0.0 (0.0)	1.6 (1.6)	3.7 (3.7)	0.0 (0.0)
Busan	6.7 (1.3)	11.0 (2.3)	2.7 (1.1)	11.0 (2.1)	17.9 (3.7)	4.0 (1.8)	0.9 (0.9)	2.0 (2.0)	0.0 (0.0)	1.6 (1.6)	0.0 (0.0)	2.8 (2.8)
Daegu	7.3 (1.3)	11.4 (2.3)	3.3 (1.2)	12.0 (2.1)	18.2 (3.6)	5.7 (2.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)
Incheon	8.7 (1.4)	12.9 (2.5)	4.5 (1.4)	9.0 (1.8)	13.9 (3.1)	3.7 (1.6)	9.0 (3.1)	11.1 (4.7)	6.9 (3.9)	6.4 (3.6)	10.5 (7.2)	3.6 (3.6)
Gwangju	6.6 (1.3)	9.7 (2.2)	3.6 (1.3)	6.5 (1.5)	9.0 (2.6)	4.1 (1.7)	9.4 (3.2)	14.3 (5.5)	4.7 (3.3)	2.0 (2.0)	4.8 (4.8)	0.0 (0.0)
Daejeon	7.1 (1.3)	8.5 (2.0)	5.7 (1.6)	9.3 (1.8)	12.0 (2.9)	6.6 (2.1)	2.3 (1.6)	2.3 (2.3)	2.3 (2.3)	4.2 (2.9)	0.0 (0.0)	7.1 (5.0)
Ulsan	6.7 (1.3)	10.3 (2.2)	2.8 (1.2)	8.6 (1.8)	13.1 (3.0)	3.6 (1.7)	4.2 (2.1)	6.0 (3.4)	2.1 (2.1)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)
Sejong	6.7 (1.3)	9.2 (2.2)	4.2 (1.4)	7.4 (1.8)	11.3 (3.1)	2.9 (1.5)	6.4 (2.5)	6.1 (3.5)	6.6 (3.7)	5.3 (2.6)	6.4 (4.5)	4.4 (3.1)
Gyeonggi	7.1 (1.1)	7.2 (1.5)	7.0 (1.4)	8.5 (1.4)	9.7 (2.2)	7.2 (1.8)	2.4 (1.4)	1.6 (1.6)	3.3 (2.3)	8.5 (3.3)	3.4 (3.4)	12.1 (5.1)
Gangwon	9.0 (1.4)	14.6 (2.6)	3.5 (1.2)	14.3 (2.4)	21.7 (4.0)	5.9 (2.2)	3.1 (1.8)	6.3 (3.6)	0.0 (0.0)	2.5 (1.8)	2.9 (2.9)	2.2 (2.2)
Chungbuk	8.4 (1.4)	13.5 (2.5)	3.4 (1.3)	11.8 (2.2)	17.7 (3.6)	5.2 (2.1)	5.6 (2.5)	9.0 (4.3)	2.2 (2.2)	1.5 (1.5)	3.6 (3.6)	0.0 (0.0)
Chungnam	7.1 (1.3)	10.3 (2.2)	3.9 (1.4)	10.6 (2.1)	14.2 (3.2)	6.3 (2.5)	3.5 (2.0)	6.9 (3.9)	0.0 (0.0)	1.3 (1.3)	0.0 (0.0)	2.2 (2.2)
Jeonbuk	6.5 (1.3)	10.3 (2.3)	2.9 (1.2)	8.3 (1.9)	14.4 (3.5)	1.6 (1.2)	6.3 (2.5)	8.5 (4.1)	4.2 (3.0)	2.4 (1.7)	0.0 (0.0)	3.9 (2.8)
Jeonnam	6.6 (1.3)	10.6 (2.3)	2.9 (1.1)	10.1 (2.2)	16.1 (3.8)	3.1 (1.7)	3.2 (1.8)	4.2 (3.0)	2.1 (2.1)	3.9 (1.9)	5.0 (3.5)	3.1 (2.2)
Gyeongbuk	7.8 (1.4)	10.3 (2.3)	5.4 (1.6)	11.3 (2.2)	16.2 (3.6)	5.7 (2.3)	3.2 (1.8)	2.1 (2.1)	4.2 (3.0)	4.8 (2.4)	3.0 (3.0)	6.0 (3.4)
Gyeongnam	6.5 (1.2)	9.0 (2.1)	3.9 (1.3)	8.8 (1.9)	12.9 (3.1)	4.2 (1.8)	3.3 (1.9)	4.2 (2.9)	2.4 (2.4)	3.1 (2.2)	0.0 (0.0)	5.0 (3.5)
Jeju	6.3 (1.2)	8.6 (2.1)	4.1 (1.3)	8.1 (1.8)	11.4 (3.0)	4.6 (1.8)	4.5 (2.2)	4.5 (3.1)	4.5 (3.2)	2.9 (2.0)	3.7 (3.7)	2.3 (2.3)
Urban	7.4 (0.4)	10.6 (0.7)	4.4 (0.5)	10.0 (0.6)	14.5 (1.1)	5.3 (0.7)	2.8 (0.5)	3.6 (0.8)	1.9 (0.6)	4.1 (0.9)	3.1 (1.3)	4.8 (1.3)
Rural	6.0 (0.9)	8.2 (1.5)	4.0 (1.0)	10.5 (1.9)	14.0 (2.9)	6.3 (2.1)	4.6 (1.4)	5.2 (2.1)	3.9 (2.0)	1.6 (0.8)	0.9 (0.9)	2.0 (1.2)
Korea	7.3 (0.4)	10.4 (0.7)	4.3 (0.5)	10.0 (0.6)	14.4 (1.0)	5.3 (0.7)	2.9 (0.5)	3.8 (0.7)	2.0 (0.6)	3.7 (0.8)	2.7 (1.1)	4.3 (1.1)

Table 3. Estimated Proportion of Adults Aged ≥ 50 Years (Cohort Born in Below 1962) of Pneumococcal Vaccination Coverage
Unit : weighted % (standard error)

Characteristics	≥ 65 years [†] n=1,149			≥ 50 years n=2,776			50~64 years n=1,627			≥ 75 years n=385		
	Total	Male	Female	Total	Male	Female	Total	Male	Female	Total	Male	Female
Seoul	32.3 (6.0)	37.0 (9.5)	28.6 (7.7)	17.1 (2.8)	13.0 (3.7)	20.7 (4.2)	9.4 (2.6)	1.8 (1.8)	16.5 (4.8)	38.6 (14.3)	50.0 (22.4)	28.6 (18.4)
Busan	25.8 (5.6)	23.1 (8.4)	27.8 (7.6)	14.6 (2.7)	10.0 (3.4)	18.4 (4.1)	8.5 (2.7)	3.9 (2.7)	12.8 (4.6)	47.8 (10.9)	45.5 (15.7)	50.0 (15.1)
Daegu	36.4 (6.6)	40.9 (10.7)	33.3 (8.3)	18.2 (3.1)	14.1 (4.2)	21.7 (4.6)	8.4 (2.8)	2.1 (2.1)	14.5 (5.1)	47.1 (12.9)	50.0 (18.9)	44.4 (17.6)
Incheon	25.5 (6.5)	21.1 (9.6)	28.6 (8.7)	12.1 (2.8)	7.6 (3.3)	16.3 (4.3)	5.7 (2.5)	2.3 (2.3)	9.1 (4.4)	47.2 (12.7)	57.1 (20.2)	40.0 (16.3)
Gwangju	27.5 (6.4)	28.6 (10.1)	26.7 (8.2)	12.1 (2.8)	10.8 (3.9)	13.4 (4.0)	3.6 (2.1)	2.4 (2.4)	4.8 (3.4)	50.1 (12.2)	80.0 (20.0)	36.4 (15.2)
Daejeon	27.1 (6.5)	30.0 (10.5)	25.0 (8.3)	12.1 (2.8)	9.0 (3.5)	15.0 (4.2)	4.6 (2.2)	0.0 (0.0)	9.1 (4.4)	57.2 (14.3)	60.0 (24.5)	55.6 (17.6)
Ulsan	20.6 (6.5)	31.2 (12.0)	13.0 (7.2)	8.7 (2.4)	11.9 (4.0)	5.6 (2.7)	4.2 (2.1)	6.2 (3.5)	2.1 (2.1)	40.2 (0.0)	100.0 (0.0)	0.0 (0.0)
Sejong	15.8 (4.2)	19.3 (7.2)	13.3 (5.1)	6.9 (1.9)	7.3 (2.9)	6.5 (2.6)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	23.3 (7.9)	28.6 (12.5)	18.7 (10.1)
Gyeonggi	27.0 (5.3)	22.1 (7.6)	30.5 (7.2)	13.6 (2.4)	12.1 (3.4)	14.9 (3.5)	6.5 (2.3)	7.7 (3.5)	5.2 (3.0)	50.0 (14.8)	50.0 (23.1)	50.0 (19.4)
Gangwon	19.8 (4.5)	17.9 (6.7)	21.2 (6.0)	9.8 (2.2)	6.9 (2.8)	12.2 (3.3)	2.0 (1.4)	0.0 (0.0)	4.1 (2.8)	30.7 (8.8)	39.4 (16.3)	26.1 (10.3)
Chungbuk	25.7 (5.3)	32.1 (9.0)	21.4 (6.4)	12.8 (2.7)	11.8 (3.7)	13.7 (3.7)	3.5 (2.0)	0.0 (0.0)	7.0 (4.0)	52.0 (10.0)	69.7 (15.4)	40.0 (13.1)
Chungnam	19.3 (4.5)	22.0 (7.5)	17.4 (5.6)	13.3 (2.7)	12.9 (3.8)	13.6 (3.7)	8.3 (3.0)	6.8 (3.8)	9.9 (4.7)	19.3 (7.0)	36.1 (15.2)	10.0 (6.9)
Jeonbuk	13.1 (3.7)	14.8 (6.2)	12.0 (4.6)	8.9 (2.1)	8.6 (3.1)	9.2 (2.9)	5.4 (2.4)	4.3 (3.0)	6.4 (3.6)	17.8 (6.8)	20.1 (10.7)	15.9 (8.7)
Jeonnam	13.4 (3.4)	10.0 (4.8)	15.6 (4.6)	7.8 (1.9)	5.5 (2.4)	9.6 (2.8)	2.1 (1.5)	2.0 (2.0)	2.1 (2.1)	14.3 (5.5)	11.8 (8.1)	16.0 (7.5)
Gyeongbuk	12.1 (3.6)	15.3 (6.4)	10.0 (4.3)	7.7 (2.0)	7.3 (2.9)	8.0 (2.7)	4.1 (2.0)	2.2 (2.2)	6.1 (3.5)	19.3 (7.2)	33.3 (16.7)	13.7 (7.5)
Gyeongnam	10.8 (3.8)	4.0 (4.0)	15.0 (5.7)	5.7 (1.9)	2.9 (2.0)	8.0 (2.9)	2.4 (1.7)	2.4 (2.4)	2.4 (2.4)	28.6 (8.9)	0.0 (0.0)	46.3 (14.4)
Jeju	21.4 (5.0)	25.9 (8.6)	18.6 (6.0)	9.8 (2.4)	11.0 (3.7)	8.9 (3.0)	1.2 (1.2)	2.4 (2.4)	0.0 (0.0)	34.8 (10.4)	33.3 (16.7)	35.7 (13.3)
Urban	24.9 (2.0)	25.6 (3.1)	24.4 (2.6)	13.1 (0.9)	10.5 (1.3)	15.3 (1.4)	6.5 (0.9)	3.5 (1.0)	9.5 (1.5)	38.8 (4.0)	43.2 (6.5)	35.6 (5.1)
Rural	15.8 (2.5)	13.8 (3.7)	17.2 (3.2)	10.3 (1.6)	9.3 (2.4)	11.1 (2.0)	4.0 (1.7)	5.2 (2.9)	2.8 (1.6)	22.8 (4.3)	28.3 (7.6)	19.7 (5.3)
Korea	23.4 (1.7)	23.7 (2.6)	23.2 (2.2)	12.7 (0.9)	10.3 (1.2)	14.8 (1.2)	6.3 (0.8)	3.6 (0.9)	8.9 (1.4)	34.8 (3.2)	39.9 (5.2)	31.3 (3.9)

[†] Recommended age for adults immunizations in Republic of Korea.

40~59세 4.6%로 나타났다(Table 4).

3. 폐렴구균 예방접종률

65세 이상 노인의 폐렴구균 예방접종률은 23.4%이었으며 시도별로는 최고 대구 36.4%, 최소 경남 10.8%로 나타났고, 시부는 24.9%, 군부는 15.8%로 시부가 더욱 높게 나타났으며 성별로는 남자 23.7%, 여자 23.2%이었다. 또한 50세 이상 성인의 폐렴구균 예방접종률은 12.7%이었으며 시도별로는 최고 대구 18.2%, 최소 경남 5.7%로 나타났고, 시부는 13.1%, 군부는 10.3%로 시부가 높았으며 성별로는 남자 10.3%, 여자 14.8%로 여자가 더욱 높게 나타났다(Table 3).

4. 인유두종 바이러스 예방접종률

19~26세 여성의 인유두종 바이러스 예방접종률은 28.7%로 나타났고, 시도별로는 최고 울산 43.8%, 최소 강원 11.1%로 나타났으며 시부는 29.0%, 군부는 22.6%로 시부가 높게 나타났다. 19~59세 여성의 인유두종 바이러스 예방접종률은 12.6% (시부 12.7%, 군부 10.4%)이었으며 연령별로는 27~39세 15.9%,

고 찰

예방접종은 가장 비용효과적이면서 접근이 비교적 용이한 국가 보건사업이며, 의과학 역사상 가장 눈부신 발전의 성과라고 할 수 있다. 더욱이 예방접종은 한 국가 내에서 개인뿐만 아니라 집단에게도 막대한 영향을 끼치게 되므로 궁극적으로는 인간이 감염병의 고통으로부터 사전에 예방해주는 매우 인도적인 수단이라고 할 수 있다. 성인의 예방접종 역시 예외가 될 수 없으며 비감염성 질환을 가지고 있는 성인의 경우 면역저하로 인해 감염병에 더욱 취약할 수 있음에도 불구하고 그간 대중과 의료인, 국가에서의 정책적 관심이 부족했던 것이 사실이다. 이에 우리나라는 성인 예방접종에 대한 관심이 부족했음을 인지하고, 2012년 질병관리본부에서 「성인 예방접종 가이드」를 발간함으로써 국가가 비로소 정책적 관심을 표명하였다.

또한 성인 예방접종의 성과를 파악할 수 있는 가장 대표적인 지표 중 하나는 예방접종률이라고 할 수 있으나 이쉽게도 예방접종의 성과 평가에 활용이 가능한 조

Table 4. Estimated Proportion of Female Adults Aged ≥ 19 Years (Cohort Born in Below 1993) of Human Papillomavirus Vaccination Coverage

Unit : weighted % (standard error)

Characteristics	19~26 years [†] n=1,167	27~39 years n=1,736	40~59 years n=2,650	19~59 years n=5,553
Seoul	21.4 (5.5)	22.3 (5.0)	4.5 (2.2)	13.8 (2.3)
Busan	39.0 (7.7)	9.2 (4.1)	2.9 (2.1)	11.6 (2.4)
Daegu	27.7 (6.6)	20.2 (6.0)	8.0 (3.2)	15.3 (2.7)
Incheon	20.5 (6.2)	17.9 (5.2)	5.4 (2.6)	12.1 (2.4)
Gwangju	23.3 (6.5)	17.1 (5.0)	4.5 (2.6)	12.5 (2.5)
Daejeon	32.7 (6.8)	13.4 (4.6)	7.0 (3.0)	14.5 (2.6)
Ulsan	43.8 (8.9)	26.3 (5.8)	5.1 (2.5)	17.0 (2.8)
Sejong	18.8 (7.0)	17.8 (5.6)	8.5 (3.6)	13.4 (2.9)
Gyeonggi	35.7 (6.3)	10.7 (3.5)	3.9 (1.9)	11.6 (2.0)
Gangwon	11.1 (5.4)	12.3 (4.7)	3.1 (2.1)	7.2 (2.0)
Chungbuk	27.8 (7.3)	24.6 (6.0)	1.6 (1.6)	13.7 (2.6)
Chungnam	26.7 (7.4)	22.3 (6.0)	3.6 (2.5)	14.3 (2.9)
Jeonbuk	32.7 (7.9)	6.2 (3.3)	3.1 (2.2)	8.9 (2.1)
Jeonnam	24.9 (7.3)	16.0 (6.4)	0.0 (0.0)	8.6 (2.3)
Gyeongbuk	35.8 (7.4)	14.1 (5.6)	3.3 (2.3)	12.7 (2.6)
Gyeongnam	26.2 (7.5)	11.6 (4.6)	11.7 (3.9)	13.7 (2.8)
Jeju	30.3 (8.1)	13.4 (4.9)	2.9 (2.0)	10.3 (2.4)
Urban	29.0 (2.4)	15.9 (1.7)	4.6 (0.8)	12.7 (0.8)
Rural	22.6 (5.4)	14.7 (4.6)	5.8 (2.6)	10.4 (2.1)
Korea	28.7 (2.3)	15.9 (1.6)	4.6 (0.8)	12.6 (0.8)

[†] Recommended age for adults immunizations in Republic of Korea.

사는 이루어지지 못하였다. 따라서 본 연구는 국가 뿐만 아니라 시도 단위의 성인 예방접종률을 산출하여 국가 간의 비교나 경시적으로 평가할 수 있는 초석을 마련하고자 시도하였다.

성인 예방접종률 조사를 수행함에 있어서 몇 가지 검토가 요구된다. 조사대상자 선정과 조사방법과 관련해서는 모집단에 대한 명확한 정의와 실제 조사가 가능한 조사모집단 선정 방법에 있어서의 문제점이 있을 수 있다. 모집단은 우리나라에 실제 거주하고 있는 상주 추계인구가 되겠지만 실제로는 모든 연령 계층을 골고루 조사하기란 매우 불가능하여 성별, 연령별, 지역별로 인구비례 할당하여 목표 조사대상자수를 사전에 결정하였다. 또한 조사대상자 접근의 용이성과 조사비용을 감안하여 조사방법은 유무선 혼합 임의번호걸기(RDD) 전화조사 방법을 활용하였지만 1명을 조사완료하기 위해서는 평균 25.8건의 전화시도가 이루어져야 했다. 또한

조사내용이 방대하여 전화조사 시간이 오래 소요되고 이로 인하여 중도 탈락자나 응답의 정확성 저하가 발생할 수 있다는 점을 감안하여 문항수를 최소화하였지만 전화조사의 평균 소요시간은 4.4분으로 나타났다.

다음으로 조사대상자의 연령에 있어 질병관리본부의 「성인 예방접종 가이드」에 따르면 성인에게 권장되는 접종으로 인플루엔자와 Td/Tdap/Tetanus는 모든 성인이 접종대상이고, 폐렴구균은 65세 이상 성인, 인유두종 바이러스는 11~12세에 예방접종을 완료하지 못한 25~26세 이하 여성으로 정확한 예방접종률 산출을 위해서는 해당 연령구간의 조사대상자가 시도별로 충분히 확보되어야 한다. 본 연구에서는 국가 및 시도별 예방접종률 산출이 가능하도록 사전에 연령 계층별 목표 조사대상자수를 선정하였지만 조사비용의 한계로 65세 이상 1,149명, 19~26세 710명이 조사되어 다소 부족한 것으로 판단된다.

조사지역 단위에 있어 전국 또는 시도, 그리고 시군구 중 어디까지를 측정할 것인가에 따라서도 조사설계의 많은 부분이 영향을 받는다. 본 연구에서는 국가 및 시도 단위까지의 예방접종률 산출을 기준으로 최소 표본수를 제안하였지만 시군구 단위의 예방접종률을 파악할 수 없다는 단점을 가지고 있다.

본 연구에서의 조사 자료원은 기억 및 예방접종수첩(예방접종증명서, 예방접종기록 등)으로 하였는데 최종 자료원이 예방접종수첩인 경우가 2.5%에 불과해서 정확성에 대한 논란이 있을 수 있다. 하지만 성인은 예방접종수첩(예방접종증명서, 예방접종기록 등)을 보유하고 있는 경우가 매우 낮아서 정확한 예방접종률 조사가 이루어지기가 현실적으로 어렵고, 성인의 예방접종수첩 보유율에 대한 이전의 연구 결과도 존재하지 않으므로 사후 보정도 불가능하였기에 본 연구에서는 이러한 한계점을 극복하여 예방접종률을 산출하지는 못하였다. 이를 극복하기 위해서는 현재 질병관리본부에서 운영하고 있는 예방접종등록관리 정보시스템에 성인의 예방접종력을 보다 적극적으로 전산 등록한다면 향후 성인의 감염병 예방관리 정책 개발의 활용 가능한 자료로서 매우 유용할 뿐만 아니라, 가장 정확한 성인 예방접종률 산출의 자료원이 될 것으로 판단된다. 또한 폐렴구균과 인플루엔자의 경우 65세 이상 노인들을 대상으로 국가에서 비용지원 사업을 실시하고 있으므로 어린이 예방접종기록 등록 사업과 마찬가지로 어느 정도 환경이 조성되어 있어 전산등록자료를 활용한 예방접종률 산출이 가능할 것으로 보인다.

다른 한편으로 조사자료의 질적 평가에 대한 부분을 들 수 있다. 전화조사 자료 대상 의무기록 확인 조사는 개인정보보호법이나 접종기관의 예방접종 기록 관리 소홀로 전화조사 자료의 정확성을 판단하기가 어렵다는 것이다. 따라서 적절한 수단이 강구되지 않는 한 당분간 의무기록을 통한 정확성을 검증하는 것의 타당성에 문제가 있을 수 있다. 따라서 성인의 예방접종력에 대한 기록 관리의 중요성을 강조하는 교육과 홍보가 주기적으로 이루어져야 이러한 문제를 해결할 수 있으리라 사료된다.

본 조사에서는 유무선 임의번호걸기 전화조사 방법을 활용하여 조사하였기 때문에 전화를 보유하지 않은 사람들은 제외될 소지가 있다는 점이다. 뿐만 아니라 조사거부자에 대한 고려는 이루어지지 못하였다는 한계를 가지고 있다. 따라서 예방접종률이 과소 또는 과대 추정될 우려가 있으나 현실적으로 이들 비참여자에 대한 예방접종률을 알 수 있는 방법은 없다. 이를 보완할 수 있는 방법으로는 가구방문조사를 실시하여 예방접종률을 산출하여 전화조사와 비교 평가한다면 더욱 정확한 성인 예방접종률을 파악할 수 있을 것이다.

우리나라의 성인 예방접종률 조사 결과와 외국의 여러 나라와 비교 평가하여 살펴보면, 먼저 인플루엔자 접종률은 본 연구에서 전체 연령 대상이 34.3% (2012~13 시즌)로 나타나서 미국 41.5% (2012~13 시즌), 캐나다 28.1% (2010년)와 37.2% (2012년), 호주 39.0% (2013~24 시즌)에 비해서 낮게 나타났으나 유럽 20.0% (2010년), 독일 28.1% (2008~09 시즌)에 비해서 높게 나타났다. 그러나 65세 이상 노인들은 세계보건기구(WHO)에서 접종률을 75.0% 이상으로 목표를 잡고 있으나 본 연구에서는 78.8%로 나타나서 목표치보다 높은 수준이었다. 또한 미국 66.2% (2012~13 시즌), 캐나다 52.8% (2010년)와 64.9% (2012년), 영국 74.0% (2011~12 시즌)와 73.4% (2012~13 시즌), 독일 55.2% (60세 이상, 2008~09 시즌), 호주 73.0% (2013~14시즌) 등 여러 외국과 비교해 보아도 높은 수준인 것으로 나타났다(Table 5).

Td/Tdap/Tetanus의 예방접종률은 본 연구에서 전체 연령 대상 7.3%로 나타나서 캐나다 46.1% (2010년)와 49.7% (2012년), 유럽 76.0% (2010년), 벨기에 62.2% (2008년)에 비해서 매우 낮은 수준이었다. 또한 연령별로는 19~49세 10.0%, 50~64세 2.9%, 65세 이상 3.7%로 미국(2012년)의 19~49세 64.2%, 50~64세 63.5%, 65세 이상 55.1%에 비하면 매우 낮게 나타났다(Table 6).

폐렴구균의 예방접종률은 본 연구에서 65세 이상 노인의 경우 23.4%로 나타나서 미국의 59.7% (2010년), 62.3% (2011년), 59.9% (2012년)에 비해서

Table 5. Comparison of Seasonal Influenza Vaccination Coverage among Adults in Previous Study

unit : %

Variable	United States ¹⁾⁽²⁾⁽³⁾ (Influenza vaccination coverage survey, telephone) n=377,569 (2010-11 season) n=367,500 (2011-12 season) n=348,686 (2012-13 season)			Canada ⁴⁾ (Adult national immunization coverage survey, RDD, telephone) n=2,931 (2010 year) n=3,005 (2012 year)		European ⁵⁾ (VENICE project, internet) n=21,262	England ⁶⁾ (ImmForm system of Public Health England, registry)		Germany ⁷⁾ (German health update survey, telephone) n=21,262	Australia ⁸⁾ (Newspoll omnibus survey, telephone) n=1,200	Republic of Korea ⁹⁾ (RDD, telephone) n=7,087
	2010-11 season	2011-12 season	2012-13 season	2010 year	2012 year	2010 year	2011-12 season	2012-13 season	2008-09 season	2013-14 season	2012-13 season
Influenza vaccination											
≥18 years (≥19 years: Korea)	40.5	38.8	41.5	28.1	37.2	20.0	—	—	28.1	39.0	34.3
18-49 years (19-49 years: Korea)	30.5	28.6	31.1	58.9	37.7	—	—	—	—	—	24.2
50-64 years	44.5	42.7	45.1	—	—	—	—	—	—	46.0	32.5
≥65 years (≥60 years: Germany)	66.6	64.9	66.2	52.8	64.9	—	74.0	73.4	55.2	73.0	78.8

- Footnote : 1) http://www.cdc.gov/flu/fluview/coverage_1011estimates.htm
2) http://www.cdc.gov/flu/fluview/coverage_1112estimates.htm
3) http://www.cdc.gov/flu/fluview/coverage_1213estimates.htm
4) <http://www.phac-aspc.gc.ca/im/nics-enva/vcac-cvac-eng.php>
5) Kanitz EE, Wu LA, Giambi C, Strikas RA, Levy-Bruhl D, et al. VENICE project gatekeepers group. Variation in adult vaccination policies across Europe: an overview from VENICE network on vaccine recommendations, funding and coverage. Vaccine 2012;30(35):5222-5228
6) The NHS Information Centre. NHS immunisation statistics England 2012-13. 2013. 09
7) Böhmer MM, Walter D, Müters S, Krause G, Wichmann O. Seasonal influenza vaccine uptake in Germany 2007/2008 and 2008/2009: Results from a national health update survey. Vaccine 2011;29(27):4492-4498
8) Department of health. Summary report flu vaccinations. 2014. 06
9) this survey

Table 6. Comparison of Noninfluenza Vaccination Coverage among Adults in Previous Study

Variable	United States ¹⁾⁽²⁾⁽³⁾ (National health interview survey, interview)						Canada ⁴⁾ (Adult national immunization coverage survey, RDD, telephone) n=2,931 (2010 year) n=3,005 (2012 year)		European ⁵⁾ (VENICE project, internet) n=21,262	Belgium ⁶⁾ (Belgian health interview survey, internet)	Australia ⁷⁾ (National aboriginal and torres strait islander health survey, interview) n=1,200	Republic of Korea ⁸⁾ (RDD, telephone)	
	2010 year		2011 year		2012 year		2010 year	2012 year	2010 year	2008 year	2004-05 year	2013 year	
	n	%	n	%	n	%	%	%	%	%	%	n	%
Td/Tdap/Tetanus vaccination, past 10 years													
≥19 years (≥18 years: Canada, Belgium)	—	—	—	—	—	—	46.1	49.7	76.0	62.2	—	7,087	7.3
19~49 years	13,946	64.0	16,843	64.5	16,927	64.2	—	—	—	—	—	4,311	10.0
50~64 years	6,349	63.4	7,822	63.9	8,525	63.5	—	—	—	—	—	1,627	2.9
≥65 years	5,069	53.4	6,471	54.4	6,905	55.1	—	—	—	—	—	1,149	3.7
Pneumococcal vaccination										6.2			
50~64 years	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30.0	1,627	6.3
≥65 years	5,209	59.7	6,641	62.3	7,076	59.9	37.7	38.0	—	—	48.0	1,149	23.4
Human papillomavirus vaccination (≥1 dose)											—		
19~26 years, female (=30 years: Canada)	1,718	20.7	2,177	29.5	2,300	34.5	8.1	12.2	—	—	—	982	28.7

- Footnote : 1) Centers for Disease Control and Prevention. Adult vaccination coverage – United States, 2010. MMWR 2012;61(4):66-72
2) Centers for Disease Control and Prevention. Noninfluenza vaccination coverage among adults – United States, 2011. MMWR 2013;62(4):66-72
3) Centers for Disease Control and Prevention. Noninfluenza vaccination coverage among adults – United States, 2012. MMWR 2014;63(5):95-102
4) <http://www.phac-aspc.gc.ca/im/nics-enva/vcac-cvac-eng.php>
5) Kanitz EE, Wu LA, Giambi C, Strikas RA, Levy-Bruhl D, et al. VENICE project gatekeepers group. Variation in adult vaccination policies across Europe: an overview from VENICE network on vaccine recommendations, funding and coverage. Vaccine 2012;30(35):5222-5228
6) <https://www.wiv-isp.be/epidemiologie/index4.htm>
7) National Centre for Immunisation Research and Surveillance of Vaccine Preventable Diseases. Vaccine preventable diseases and vaccination coverage in aboriginal and Torres Strait Islander people, Australia, 2003 to 2006. Commun Dis Intell 2008;32:1-72
8) This survey

낮게 나타났고, 캐나다의 37.7% (2010년)와 38.0% (2012년)에 비해서 낮은 수준으로 나타났다(Table 6).

인유두종 바이러스의 경우 19~26세 여성 대상 예방접종률은 28.7%로 미국(2012년) 34.5%에 비하면 낮은 수준이었다(Table 6). 따라서 성인의 감염병 예방관리 수준 향상을 위한 다양한 국가 정책 마련과 성인 예방접종률의 국가 목표치 마련이 시급함을 알 수 있는 결과였다.

하지만 본 연구는 성인 예방접종률을 조사함에 있어서 앞서 제시한 한계점이 존재함에도 불구하고, 국내 최초로 전국 및 시도 단위의 성인 예방접종률을 산출하여 국가간 비교나 경시적 비교가 가능하도록 하는 초석을 마련했다는 점에서는 큰 의의가 있다고 볼 수 있다.

결론적으로 우리나라 성인 예방접종률은 양적으로 상당히 낮은 수준에 있으므로 먼저 양적 향상을 위한 정책 마련이 시급하며 이에 발맞춰 질적인 측면에서의 개선 역시 고려해야 한다. 따라서 성인 예방접종률을 향상시키기 위한 교육 및 홍보 전략 등 국가의 정책 개발이 필요하며, 감염병 발생 감소나 퇴치를 위해서 적절한 수준의 예방접종률 목표치 선정과 이에 도달하고 있는지를 평가하거나 모니터링하기 위하여 정기적으로 성인 예방접종률 조사가 필요하다. 다행히 2002년부터 예방접종등록관리 정보시스템을 개발하여 운영 중에 있기 때문에 적시에 성인 예방접종률에 대한 정보를 전산등록한다면 별도의 자원을 투입하지 않고도 정확한 성인 예방접종률 산출이 가능해질 것으로 전망된다.

요약 및 결론

성인 예방접종은 대중, 의료인, 국가의 관심뿐만 아니라 민간과 공공이 파트너십을 형성하여 감염병 예방이라는 공동의 목표를 가지고 추진한다면 큰 효과를 볼 수 있는 보건사업 중 대표적인 사업이다. 본 연구 결과에서 보는 바와 같이 성인 예방접종은 아직까지 양적인 부분에서 매우 낮은 수준으로 나타났고, 외국과의 비교에서도 낮은 접종률을 보여서 지역간 또는 집단간, 국

가간 접종률 차이 극복 등 도전해야 할 과제는 아직도 산적해 있다.

예방접종으로 예방 가능한 감염병을 퇴치 수준으로 관리하고, 국가간 예방접종률을 비교하기 위해서 각 국가들은 다양한 방법을 통하여 예방접종률을 조사하고 그 결과를 반영하여 국가 정책을 수립하고 있다. 따라서 본 연구는 우리나라의 국가 뿐만 아니라 시도 단위의 성인 예방접종률을 산출하여 국가 간의 비교나 경시적으로 평가할 수 있는 토대를 마련하고자 하였으며 본 연구의 주요 조사방법과 결과는 다음과 같다.

첫째, 조사대상자는 만 19세 이상자(1993년 이전 출생자)로 하였으며 모집단은 만 19세 이상 추계 상주 인구(세종특별자치시는 2012년 12월 31일 기준 주민등록인구)로 하였다. 최소 표본수 산출시 5%p 정밀도, 95% 신뢰수준, 50% 접종률을 고려하였으며 목표 조사대상자수는 7,100명, 최종 조사원료자수는 7,087명이었다. 조사기간은 2013년 6월 18일부터 9월 9일 (총 82일간), 조사방법은 유무선 혼합 임의번호걸기(RDD) 방법을 활용한 전화조사, 조사자료원은 기억과 예방접종수첩이었다.

둘째, 19세 이상 성인의 인플루엔자(2012~13년 시즌) 예방접종률은 34.3%이었고, 성별로는 남자 27.4%, 여자 41.4%, 연령별로는 19~49세 24.2%, 50~64세 32.5%, 65세 이상 78.8%이었다. 19세 이상 성인의 Td/Tdap/Tetanus (지난 10년간) 예방접종률은 7.3%이었고, 성별로는 남자 10.4%, 여자 4.3%, 연령별로는 19~49세 10.0%, 50~64세 2.9%, 65세 이상 3.7%로 나타났다. 65세 이상의 폐렴구균 예방접종률은 23.4%이었으며 성별로는 남자 23.7%, 여자 23.2%이었다. 19~26세 여성의 인유두종 바이러스 예방접종률은 28.7%로 나타났다.

참고문헌

Böhmer MM, Walter D, Müters S, Krause G, Wichmann O. Seasonal influenza vaccine uptake in Germany 2007/2008 and 2008/2009: Results from a national health update survey. Vaccine 2011;29:

- 4492–4498
- Brownson RC, Baker EA, Leet TL, Gillespie KN. Evidence-based public health. Oxford university press, 2003;146–147
- Centers for Disease Control and Prevention. Adult vaccination coverage – United States, 2010. MMWR 2012;61:66–72
- Centers for Disease Control and Prevention [homepage on the Internet]. Atlanta: The National Institution; c1942–2014 [updated 2014 Aug 28; cited 2014 Sep 25]. Vaccines & Immunization; [about 2 screens]. Available from: <http://www.cdc.gov/vaccines/imz-managers/coverage/nhis/index.html>
- Centers for Disease Control and Prevention [homepage on the Internet]. Atlanta: The National Institution; c1942–2014 [updated 2013 Sep 25; cited 2014 Sep 25]. Seasonal Influenza (Flu); [about 16 screens]. Available from: <http://www.cdc.gov/flu/fluview/coverage-1213estimates.htm>
- Centers for Disease Control and Prevention. Noninfluenza vaccination coverage among adults – United States, 2011. MMWR 2013;62:66–72
- Centers for Disease Control and Prevention. Noninfluenza vaccination coverage among adults – United States, 2012. MMWR 2014;63:95–102
- Crowcroft NS. Action on immunization. No data, no action. Arch Dis Child 2009;94:829–830
- Department of health. Summary report flu vaccinations. 2014. 06
- Hinman AR, Orenstein WA, Schuchat A. Vaccine-preventable disease, immunization, and MMWR–1961–2011. MMWR 2011;60:49–53
- Hull BP, Deeks SL, McIntyre PB. The Australian Childhood Immunisation Register – a model for universal immunization registers? Vaccine 2009; 27:5054–5060
- Kanitz EE, Wu LA, Giambi C, Strikas RA, Levy-Bruhl D, et al. VENICE project gatekeepers group. Variation in adult vaccination policies across Europe: an overview from VENICE network on vaccine recommendations, funding and coverage. Vaccine 2012;30:5222–5228
- Kim MJ. Disease burden of pneumococcal infection and serotypes of Streptococcus pneumoniae in Korean adults. Korea University, Korea Centers for Disease Control and Prevention 2007;37
- Kim WJ, Chul BC, Cheong HJ, Lee JS. Management policies for influenza vaccination efficiency. Korea University, Korea Centers for Disease Control and Prevention 2005;16
- Korea Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines of vaccination for adult. Korea Centers for Disease Control and Prevention 2012;1–47
- Lee KT, Lee HJ, Hyun Kb. A study on mixed-mode survey which combine the landline and mobile telephone interviews: the case of special election for the mayor of Seoul. Survey Research 2012; 13:135–158
- National Centre for Immunisation Research and Surveillance of Vaccine Preventable Diseases. Vaccine preventable diseases and vaccination coverage in aboriginal and torres strait islander people, Australia, 2003 to 2006. Commun Dis Intell 2008;32: 1–72
- Papania M, Rodewald L. For better immunization coverage, measure coverage better. Lancet 2006; 367:925–926
- Public Health Agency of Canada [homepage on the Internet]. Ottawa: The National Institution; c2004–2014 [updated 2014 Apr 10; cited 2014 Sep 25]. Immunization & Vaccines; [about 12 screens]. Available from: <http://www.phac-aspc.gc.ca/im/nics-enva/vcac-cvac-eng.php>
- The NHS Information Centre. NHS immunisation statistics England 2012–13. 2013. 09
- VENICE II Consortium. Vaccination coverage assessment in EU/EEA, Aug 2011–Mar 2012
- World Development Report. World Development Report 1993; investing in health. Oxford university press, 1993;8
- World Health Organization. Influenza vaccines – WHO position paper. Weekly Epidemiological Record 2005;33:279–287
- http://www.cdc.gov/flu/fluview/coverage_1011estimates.htm
- http://www.cdc.gov/flu/fluview/coverage_1112estimates.htm
- http://www.cdc.gov/flu/fluview/coverage_1213estimates.htm
- <http://www.phac-aspc.gc.ca/im/nics-enva/vcac-cvac-eng.php>
- <https://www.wiv-isp.be/epidemie/epien/index4.htm>