

# 민간의료보험 가입 여부와 삶의 질, 혈압 및 공복혈당의 연관성 - 가입자의 기본 특성 및 소득, 의료 이용, 건강 행태를 기준으로

4조 이세은, 김연주

## I. 서론

### 1. 연구의 필요성

우리나라는 전 국민을 대상으로 한 국민건강보험제도를 통해 국민의 건강권을 보장하고 있다. 그러나 급여 항목이 제한되어 있고 개인이 직접 의료비를 지출하는 본인 부담 수준이 높다. 특히, 중증 질환이나 희귀·난치성 질환 때문에 의료기관을 이용하는 경우, 본인 부담이 더욱 높아진다. 이러한 부담을 줄이기 위해서 많은 국민들이 민간의료보험에 가입하고 있는 상황이다. 또한, 생활 수준 향상으로 양질의 의료 서비스에 대한 수요가 높아지고 지속적인 건강 관리가 필요한 만성 질환이 주요한 건강 문제로 대두됨에 따라, 민간의료보험 시장은 더욱 성장하고 있다. 그러나 민간의료보험의 성장이 민간의료보험 가입자의 의료 이용을 유도해 국민의료비가 상승하는 결과로 이어질 것이 우려되고 있다. 또한, 추가적인 보험에 가입한 가입자가 안도감을 느껴 기존과 다른 건강 행태를 취할 가능성이 있다. 이러한 이유로 민간의료보험 가입이 가입자들의 특성이나 행태에 어떠한 영향을 주는지를 파악하는 것이 필요하다.

### 2. 선행 연구 검토

이용철(2010)은 2008년 국민건강영양조사를 활용해 민간의료보험 가입여부를 기준으로 연구를 진행하였다. 인구, 사회, 경제적 요인이 민간의료보험 가입 요인으로서 유의하게 나타났고, 민간의료보험 가입자에서 인플루엔자 예방접종율과 건강보험 건강검진율이 낮았지만, 본인부담 건강검진비율과 암검진비율은 높았다. 격렬한 신체활동을 실천하는 비율 및 1주일간 일수, 평균 수면시간, 1주일간 유연성 및 근력 운동 일수는 민간의료보험 미가입자에 비해 가입자가 더 많았고, 걷기를 실천하는 비율 및 1주일간 일수는 가입자에서 더 적었다. 그리고 가입자가 미가입자보다 외래와 입원을 이용할 확률이 높았다. 김석환(2016)은 2016년 국민건강영양조사를 이용해 중증질환자를 대상으로 연구를 진행하였다. 연구 결과, 민간의료보험 가입 여부는 외래와 입원 이용 여부 및 횟수에 통계적으로 유의미한 영향을 미치지 못했다.

### 3. 연구 목적

본 연구는 제7기 국민건강 영양조사 연구자료를 사용하여 우리나라 민간의료보험 가입 여부와 삶의 질 (EQ5D), 혈압, 공복혈당 등 신체 계측 사이의 연관성 파악을 목표로 한다. 이에 더해 연령, 성별,

소득, 의료이용, 안전의식, 건강행태 등과 민간의료 가입 간의 관계를 파악하고자 한다. 특히, 다른 연령대에 비해 비교적 활발히 사회활동에 참여하는 20세 이상 인구를 대상으로 선정함으로써, 민간의료보험이 의료와 관련된 영역 뿐만 아니라, 일상생활에도 통계적으로 유의한 영향을 미칠 수 있는지를 알아보하고자 한다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상

연구 대상은 제7기 국민건강영양조사 연구 자료이다. 이는 질병관리본부에서 2016년부터 2018년까지 만 12개월 동안 총 8127명의 국민을 대상으로 한 자료이며, 이에 대해 본 연구는 20세 이상 인구인 6458명을 대상으로 연구를 진행한다.

### 2. 변수 선정

국민건강영양조사 원시 자료의 20~49세 국민들을 대상으로 연구를 진행한다. 기본 변수는 연령 (age), 성별 (sex) 변수이다. 연구 대상이 되는 주요 변수는 민간의료보험 가입 여부 (npins) 변수와 소득, 병원이용, 안전의식, 건강행태, 삶의 질 및 신체 검진과 관련된 변수들이다. 이는 '월평균 가구 총소득 (ainc)', '성인 최근 2년간 건강검진 수진 여부 (BH1)', '성인 최근 2년간 암검진 여부 (BH2\_61)', '최근 1년간 독감 예방접종 여부 (BH9\_11)', '최근 1년간 입원 여부 (MH1\_1yr)', '최근 2주간 외래 이용 여부 (MO1\_wk)', '1년간 음주 빈도 (BD1\_11)', '운전시 안전벨트 착용 여부 (BA2\_12)', '자전거 헬멧 착용 여부 (BA1\_3)', '1년간 자동차 음주운전 여부 (BA2\_2\_5)', '평생 흡연 여부 (BS1\_1)', 'EQ5D', '최종 수축기 혈압 (HE\_sbp)', '최종 이완기 혈압 (HE\_dbp)', '공복혈당 (HE\_glu)'이 포함된다.

우선 단순선형 회귀분석에서 종속변수는 EQ5D 수치, 소득, 혈압, 공복혈당이며 독립 변수는 민간의료보험 가입 여부이다. 해당 회귀 분석을 통해 민간의료보험 가입 여부가 삶의 질 및 신체 건강에 미치는 영향을 알아본다. 다음으로 로지스틱 회귀 분석에서는 민간의료보험 가입 여부를 종속변수로, 이외의 변수들(연령, 소득, 의료 이용, 안전의식, 건강행태)을 독립변수로 설정한다.

### 3. 분석 방법

분석은 통계 프로그래밍 패키지인 "R"을 사용하여 진행된다. 국민건강영양조사 원시 자료에 대해 위의 변수들만으로 구성된 새로운 데이터셋을 형성하고 민간의료보험 가입 여부 변수의 결측값 처리를 한 후 해당 데이터셋에 대해 분석을 진행한다.

우선, 기술통계분석을 통해 민간의료보험 가입 여부에 따른 연속형 변수들의 평균, 중앙값, 분산, 범위, 변동계수 등을 구하고 범주형 변수의 빈도를 분석한다. 이때 연속형 변수는 EQ5D, 소득, 혈압, 공복혈당이며 이외의 변수는 모두 범주형 변수이다. 이후 '민간의료보험 가입 여부'에 따른 EQ5D 지수와 소득, 신체 검진 결과 변수의 모평균의 등분산 검정을 실행하고 T-test를 통해 모평균을 비교한다. 이외의 범주형 변수들에 관해서는 카이제곱 검정을 통해 해당 변수와 민간의료보험 가입

여부 사이의 연관성을 검정한다. 또한, 민간의료보험 가입 여부와 다른 변수들 간의 상관성 분석을 위해 산점도를 그리고 상관 계수를 구하며, 정규성 검정도 진행한다.

이후 유의한 관련성을 보인 변수들을 대상으로 회귀분석을 진행한다. 우선 민간의료보험 여부가 독립변수이며 EQ5D 변수 및 혈압, 공복혈당 변수가 종속변수인 회귀 분석을 실행한다. 이때 독립 변수는 민간의료보험 가입 여부 한 개이기 때문에 단순선형회귀 분석을 한다. 회귀 분석을 실행한 이후에는 회귀 모형의 적합도를 평가하고 회귀계수의 유의성을 확인한다. 다음으로 연령, 성별과 소득, 의료이용, 안전의식, 건강행태와 관련된 변수들을 독립변수로, 민간의료보험 가입 여부를 종속변수로 설정한 단순 로지스틱 회귀 분석을 실행한다. 통계적 유의성은  $p < 0.05$ 로 정하였다.

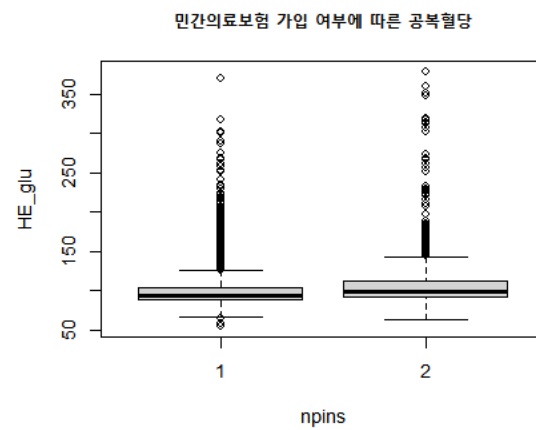
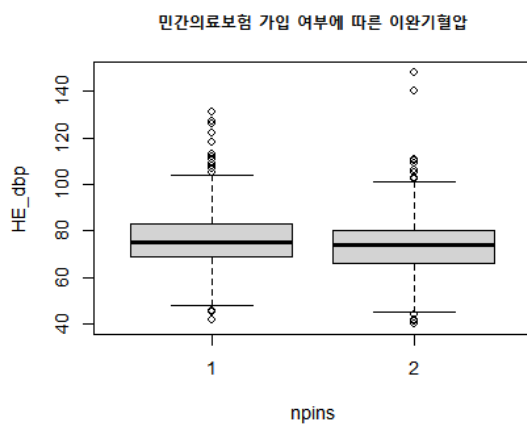
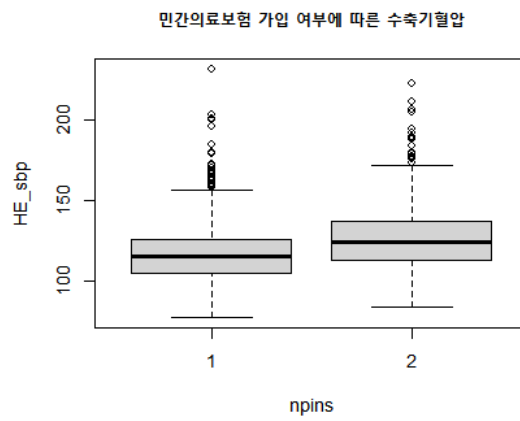
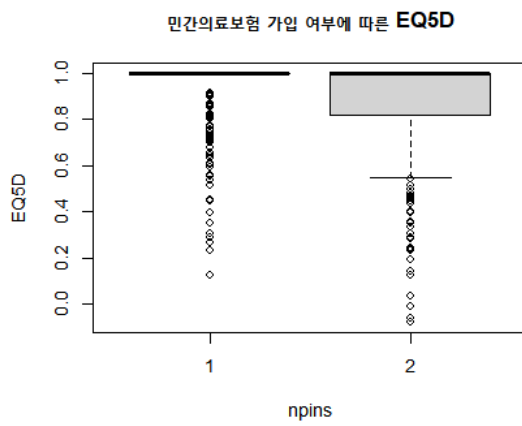
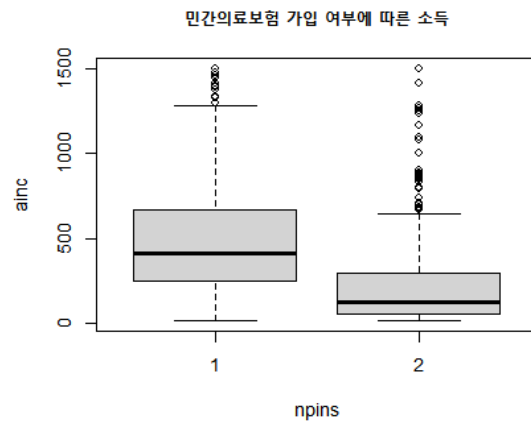
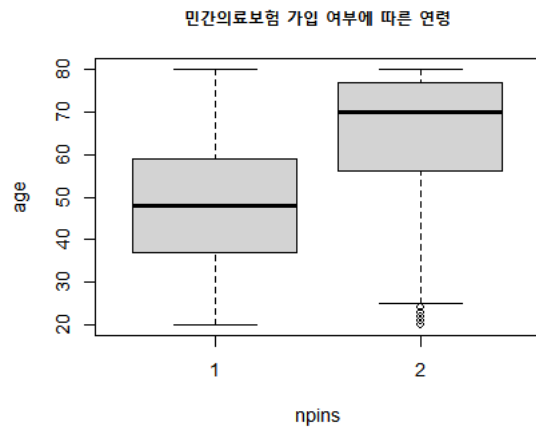
	독립변수	종속변수
단순선형회귀분석	민간의료보험	EQ5D, 신체검진
로지스틱회귀분석	연령, 소득, 의료이용, 안전의식, 건강행태	민간의료보험

### III. 연구 결과

#### 1. 민간의료보험 가입 여부에 따른 연령, 삶의 질, 소득, 신체 건강

민간의료보험 가입 여부에 따라 대상자의 연령, 삶의 질 (EQ5D), 소득, 신체건강 (수축기 혈압, 이완기 혈압, 공복혈당)을 살펴보았다. 우선 연령의 경우 민간의료보험 가입자의 평균은 47.92세, 표준편차는 14.34세이며 미가입자의 평균은 64.15세, 표준편차는 16.45세이다. 다음으로 삶의 질을 나타내는 척도인 EQ5D의 경우 가입자는 평균 0.96, 표준편차 0.08, 미가입자는 평균 0.89, 표준편차 0.16으로 나타났다. 월평균 가구 총소득의 경우에는 가입자 평균 492.14만원, 표준편차 328.16만원, 미가입자 평균 228.69만원, 표준편차 263.65만원이었다. 수축기 혈압은 가입자 평균 116.77, 표준편차 15.77, 미가입자 평균 125.89, 표준편차 18.64였으며, 이완기 혈압은 가입자 평균 75.97, 표준편차 9.93, 미가입자 평균 73.53, 표준편차 10.79이었다. 마지막으로 공복혈당의 경우 민간의료보험 가입자 평균 99.35, 표준편차 21.52, 미가입자 평균 108.06, 표준편차 32.97이었다. 등분산 검정을 통해 민간의료보험 가입 여부에 따른 해당 변수들의 분산에 유의미한 차이가 있는지 알아보았다. '민간의료보험 가입 여부에 따른 분산에 차이가 없다'는 귀무가설이 6개 변수에서 모두 기각되었다. 이를 토대로 이분산 T-test를 통해 검정한 결과 '민간의료보험 가입 여부에 따른 평균에 차이가 없다'는 귀무가설 또한 전부 기각되었으며 ( $p < 0.05$ ) 박스 그림을 그렸다. 이를 통해 연령, 삶의 질, 소득, 신체건강의 평균이 민간의료보험 가입 여부에 따라 유의미하게 다르다는 것을 알 수 있다.

- 박스그림



## 2. 민간의료보험 가입 여부에 따른 성별, 의료이용, 안전의식, 건강행태 (카이제곱 검정)

민간의료보험 가입 여부에 따라 대상자의 성별, 의료이용 (1년간 독감 접종 여부, 2년간 건강검진 수진 여부, 2년간 암검진 수진 여부, 1년간 입원 이용 여부, 2주간 외래 이용 여부), 안전의식 (운전시 안전벨트 착용 여부, 자전거 헬멧 이용 여부, 오토바이 헬멧 이용 여부, 1년간 자동차 음주운전 여부), 건강행태 (음주 빈도, 폭음 빈도, 평생 흡연 여부)의 분율을 살펴보고, 카이제곱 검정을 통해 민간의료보험 가입 여부에 따른 차이를 알아보았다. 이때 귀무가설은 '민간의료보험 가입 여부와 해당 변수는 독립이다'이며, 분석 결과는 아래 표와 같다.

변수		민간의료보험 (단위: %)		카이제곱검정 (p-value)
		가입	미가입	
성별	남	44.32	46.23	귀무가설 수용 (0.1985)
	여	55.68	53.77	
독감예방접종	접종	38.03	64.63	귀무가설 기각 ( $<2.2e-16$ )
	미접종	61.97	35.37	
건강검진	수진	73.02	60.23	귀무가설 기각 ( $<2.2e-16$ )
	미수진	26.98	39.77	
암검진	수진	63.2	52.18	귀무가설 기각 ( $3.625e-13$ )
	미수진	36.8	47.82	
최근 1년 입원	이용	11.27	12.93	귀무가설 수용 (0.1041)
	미이용	88.73	87.07	
최근 2주 외래	이용	29.8	38.27	귀무가설 기각 ( $4.704e-09$ )
	미이용	70.21	61.73	
운전 시 안전벨트	전혀 매지 않는다	0.42	2.27	귀무가설 기각 ( $5.941e-06$ )
	거의 매지 않는다	1.16	2.69	
	가끔 맨다	4.68	5.17	
	대체로 맨다	13.89	12.6	
	항상 맨다	79.84	77.27	
자전거 헬멧	항상 착용	15.52	7.69	귀무가설 기각 (0.004084)
	자주 착용	4.22	2.83	
	가끔 착용	5.7	7.69	
	거의 미착용	13.83	10.93	
	완전 미착용	60.72	70.85	
오토바이 헬멧	항상 착용	62.85	62.61	귀무가설 수용 (0.747)
	자주 착용	8.7	11.3	
	가끔 착용	10.28	6.96	
	거의 미착용	6.32	5.22	
	완전 미착용	11.86	13.91	

최근 1년 자동차 음주운전	경험 있음	8.06	4.8	귀무가설 기각 (0.02847)
	경험 없음	91.94	95.2	
최근 1년 음주 빈도	전혀 마시지 않는다	14.31	32.52	귀무가설 기각 ( $<2.2e-16$ )
	월 1회 미만	21.12	18.02	
	월 1회	11.7	8.65	
	월 2-4회	26.86	17.21	
	주 2-3회	18.58	12.61	
	주 4회 이상	7.45	10.99	
폭음 빈도	전혀 없음	39.13	51.41	귀무가설 기각 ( $1.454e-10$ )
	월 1회 미만	19.69	14.77	
	월 1회	16.48	9.93	
	주 1회	17.56	15.17	
	거의 매일	7.14	8.72	
평생흡연	1-99개비	2.41	1.03	귀무가설 기각 (0.0001939)
	100개비 이상	36.66	40.98	
	0개비	60.93	57.99	

이러한 카이제곱 검정을 통해 '성별', '최근 1년간 입원 이용 여부', '오토바이 운전 시 헬멧 착용 여부'는 민간의료보험 가입 여부와 독립이라는 결과를 도출할 수 있다.

### 3. 민간의료보험 가입 여부와 다른 변수들 사이의 상관성

민간의료보험 가입 여부와 각각의 다른 변수들에 관하여 상관계수를 구하고 피어슨 상관성 검정을 시행하였다. 이때 귀무가설은 '두 변수 사이의 상관성이 0이다'였다. 이때 앞선 카이제곱 검정을 통해 민간의료보험 가입 여부와 독립이라는 결과가 도출된 '성별', '최근 1년간 입원 이용 여부', '오토바이 운전 시 헬멧 이용 여부'의 경우 상관계수가 0이기에 분석 대상에서 제외시켰다.

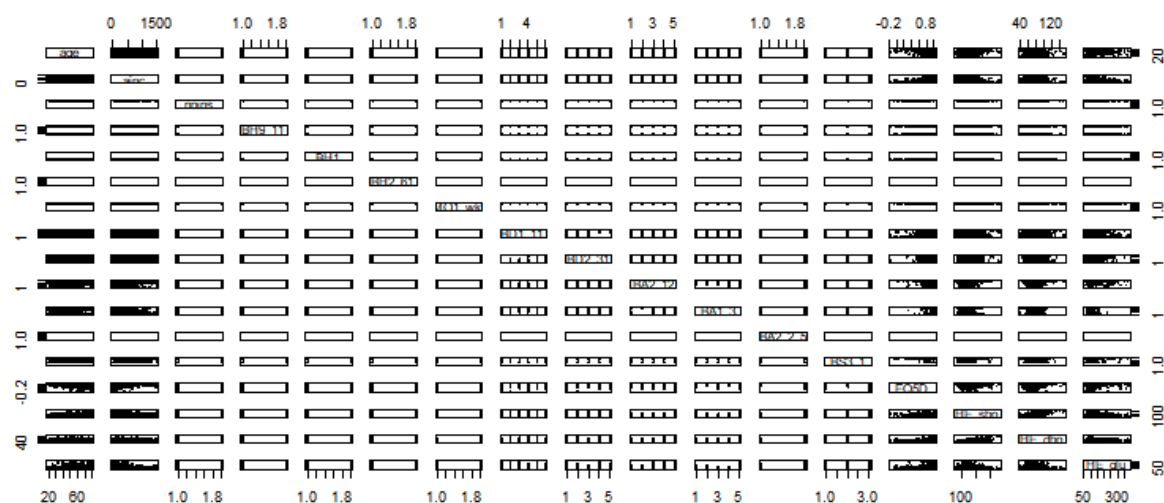
우선 연령 변수는 민간의료보험 가입여부와 상관계수가 0.438로 귀무가설이 기각되었다 ( $p\text{-value}<2.2e-16$ ). 다음으로 독감 접종 여부는 -0.229, 건강검진 수진 여부는 0.119의 상관계수를 보이며 모두 귀무가설이 기각되었다 ( $p\text{-value}<2.2e-16$ ). 암검진 여부는 민간의료보험 가입 여부와 상관계수가 0.096으로 역시 귀무가설이 기각되었고 ( $p\text{-value}=2.556e-13$ ), 외래이용 여부 변수는 상관계수 -0.078로 귀무가설이 기각되었다 ( $p\text{-value}=3.676e-09$ ). 이는 해당 변수들과 민간의료보험 가입 여부 사이의 유의미한 상관성이 존재함을 보여준다.

다음으로 안전의식과 관련된 변수 중 운전시 안전벨트 착용 여부는 상관계수 -0.058,  $p\text{-value}$  0.0004827, 자전거 헬멧 착용 여부는 상관계수 0.096,  $p\text{-value}$  0.0008571, 음주운전 여부에서는 상관계수 0.04,  $p\text{-value}$  0.02194가 도출되어 모두 귀무가설이 기각되었다. 또한 1년간 음주 빈도는 상관계수 -0.113,  $p\text{-value}<2.2e-16$ , 폭음 빈도는 상관계수 -0.053,  $p\text{-value}$  0.0005181로 이들 역시

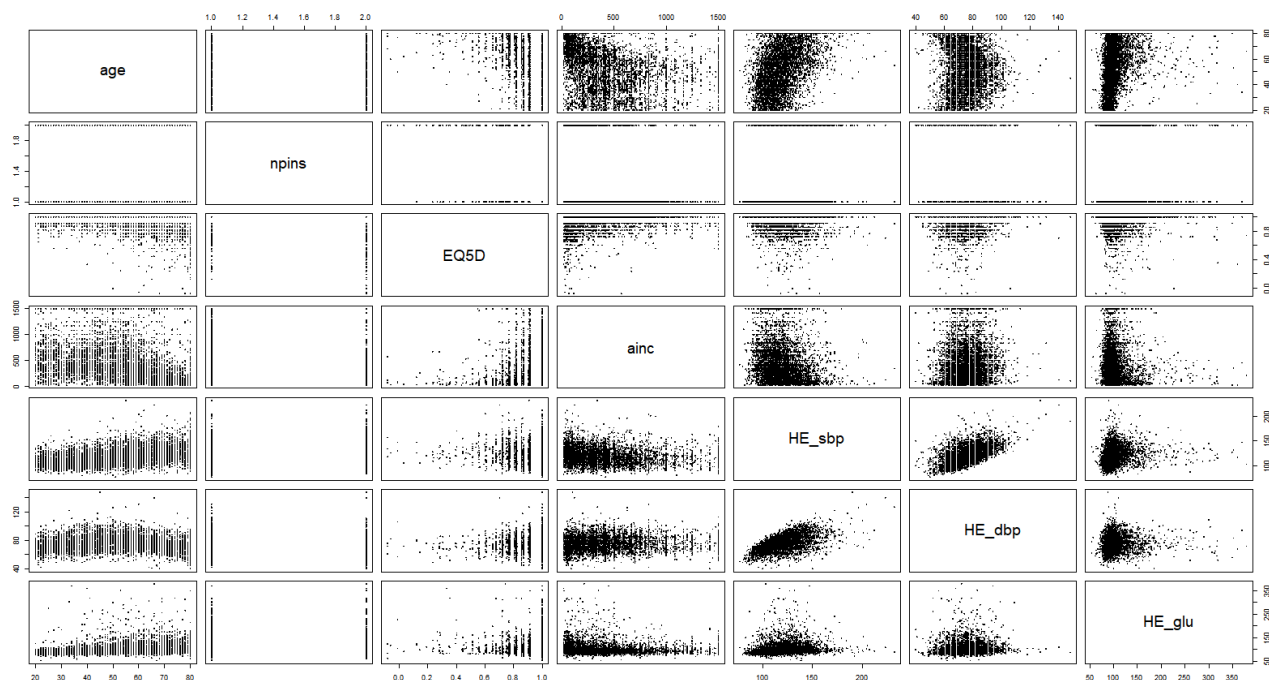
귀무가설이 기각되었다. 반면, 평생흡연여부 변수는 상관계수가 -0.013과 p-value가 0.3299가 도출되었다. 이를 통해 평생흡연여부는 민간의료보험 가입 여부와 유의미한 상관성을 지니지 않음을 알 수 있다.

연속형 변수와 관련하여서는 소득 변수는 상관계수 -0.344, EQ5D는 -0.277, 수축기 혈압은 0.224, 이완기 혈압은 -0.121, 공복혈당은 0.148로 모두 귀무가설이 기각되었다 ( $p\text{-value} < 2.2e-16$ ). 이를 통해 연속 변수들과 민간의료보험 가입 여부 사이에는 유의미한 상관성이 존재함을 알 수 있다. 또한 산점도를 통해 상관성을 유추할 수 있다. 이러한 상관성 분석에서 상관성이 존재하지 않는다는 결과가 나온 성별, 최근 1년간 입원 여부, 오토바이 운전 중 헬멧 착용 여부, 평생 흡연 여부는 이후의 회귀분석 대상 변수에서 제외시켰다.

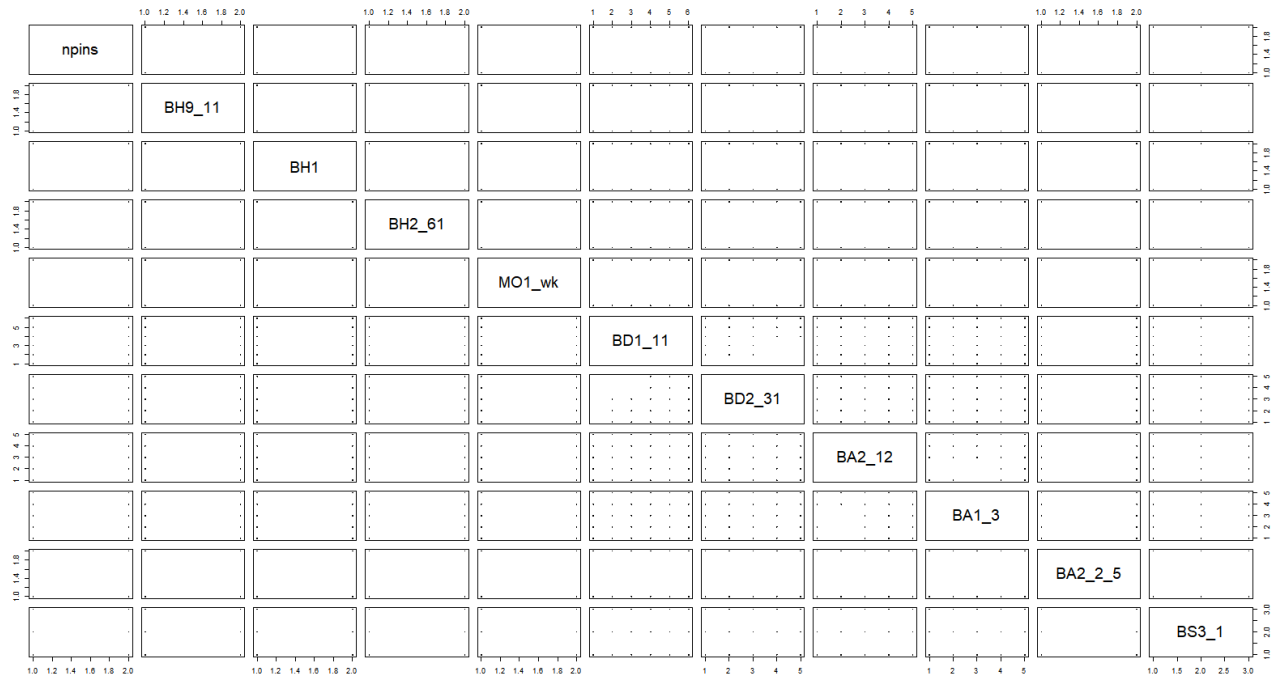
#### - 전체 산점도



#### - 민간의료보험과 연속변수 산점도



- 민간의료보험과 범주형 변수 산점도



#### 4. 민간의료보험과 삶의 질 및 신체 건강의 연관성 (단순 선형 회귀분석)

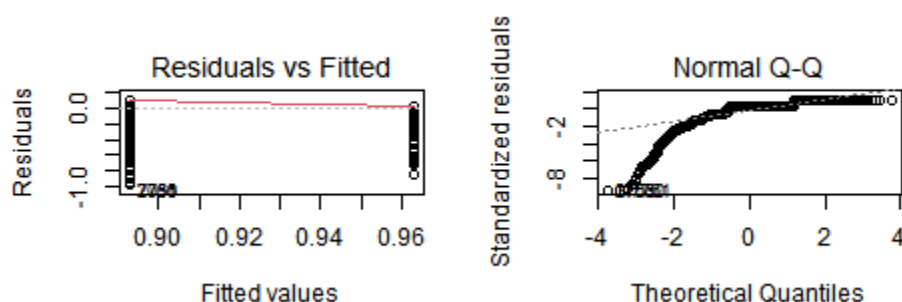
민간의료보험 가입 여부가 독립변수, EQ5D 수치, 수축기 혈압, 이완기 혈압, 공복혈당 수치를 종속변수로 하는 단순 선형 회귀 분석을 수행하였다. 회귀분석 시행 이전에 변수의 정규성과 등분산성을 확인하였다. 분석 결과 정규성 검정에서는 '민간의료보험 가입 여부에 따른 해당 변수의 분포가 정규성을 지닌다'라는 귀무가설이 모든 변수에서 기각되었다. 이는 민간의료보험의 가입자와 미가입자 모두 연령, 소득, EQ5D, 혈압, 공복혈당이 정규분포를 따르지 않음을 의미한다. 다음으로 분산 비교를 수행하였다. 분석 결과 모든 변수에서 민간의료보험 가입 여부에 기인한 분산의 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 단순 선형 회귀 분석을 하였고, 민간의료보험의 미가입이라는 가변수가 생성되었으며, 분석 결과는 아래 표와 같다.

독립변수:	종속변수	회귀계수 B	Std error	p-value
민간의료보험 가입 여부 기준변수: 민간의료보험 가입 가변수: 민간의료보험 미가입	EQ5D	-0.069704	0.003344	<2e-16
	수축기 혈압	9.1143	0.5285	<2e-16
	이완기 혈압	-2.4353	0.3252	8.03e-14
	공복혈당	8.7074	0.7897	<2e-16

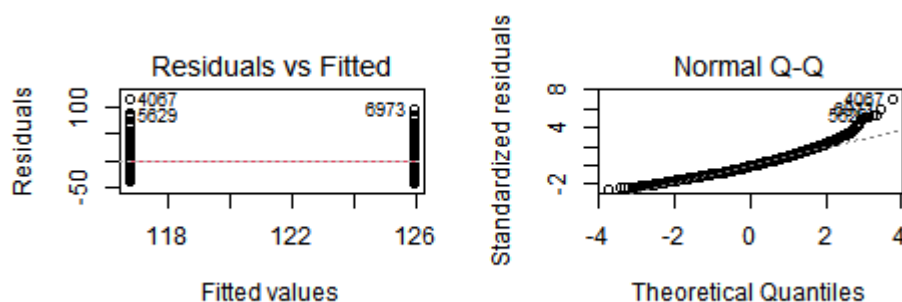


각 회귀계수의 유의성 및 회귀모형의 정규성을 확인한 결과 EQ5D의 경우 '회귀계수가 0이다'라는 귀무가설이 기각되었다 ( $p\text{-value} < 2e-16$ ). 수축기 혈압, 이완기 혈압, 공복혈당 모두  $p\text{-value}$ 가 0.05 미만으로 귀무가설이 기각되었으며, 이는 각 회귀계수가 유의함을 의미한다. 이때 범주형 변수를 독립변수로 갖는 회귀분석은 분산분석 결과와 같았다. 분산 분석에서의 귀무가설은 '민간 의료 보험 가입 여부에 따른 변수의 평균이 같다'이며, 이러한 귀무가설이 기각됨으로써 민간의료보험 가입에 따른 차이가 있음을 알 수 있다. 결정계수인  $r\text{-square}$  값은 EQ5D 0.0731, 수축기 혈압 0.05121, 이완기 혈압 0.01008, 공복혈당 0.02159로 각각의 회귀계수가 종속변수의 변화를 7.3%, 5.1%, 1%, 2.2% 설명함을 나타낸다, 회귀 분석 이후 선형성, 등분산성, 잔차의 정규성을 확인하였다, 관련 그래프는 아래와 같다. 분석 결과 선형성, 등분산성, 잔차의 정규성을 지니고 있음을 확인할 수 있었다.

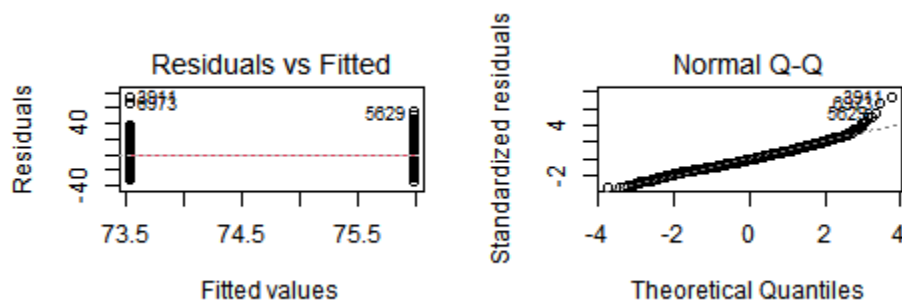
- EQ5D 회귀 모형 잔차 등분산성, 정규성



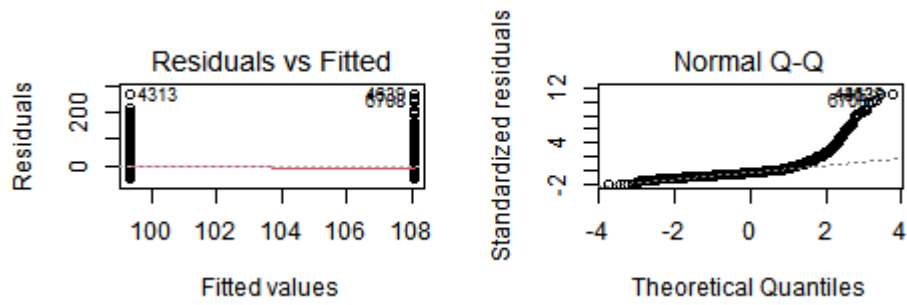
- 수축기 혈압 회귀 모형 잔차 등분산성, 정규성



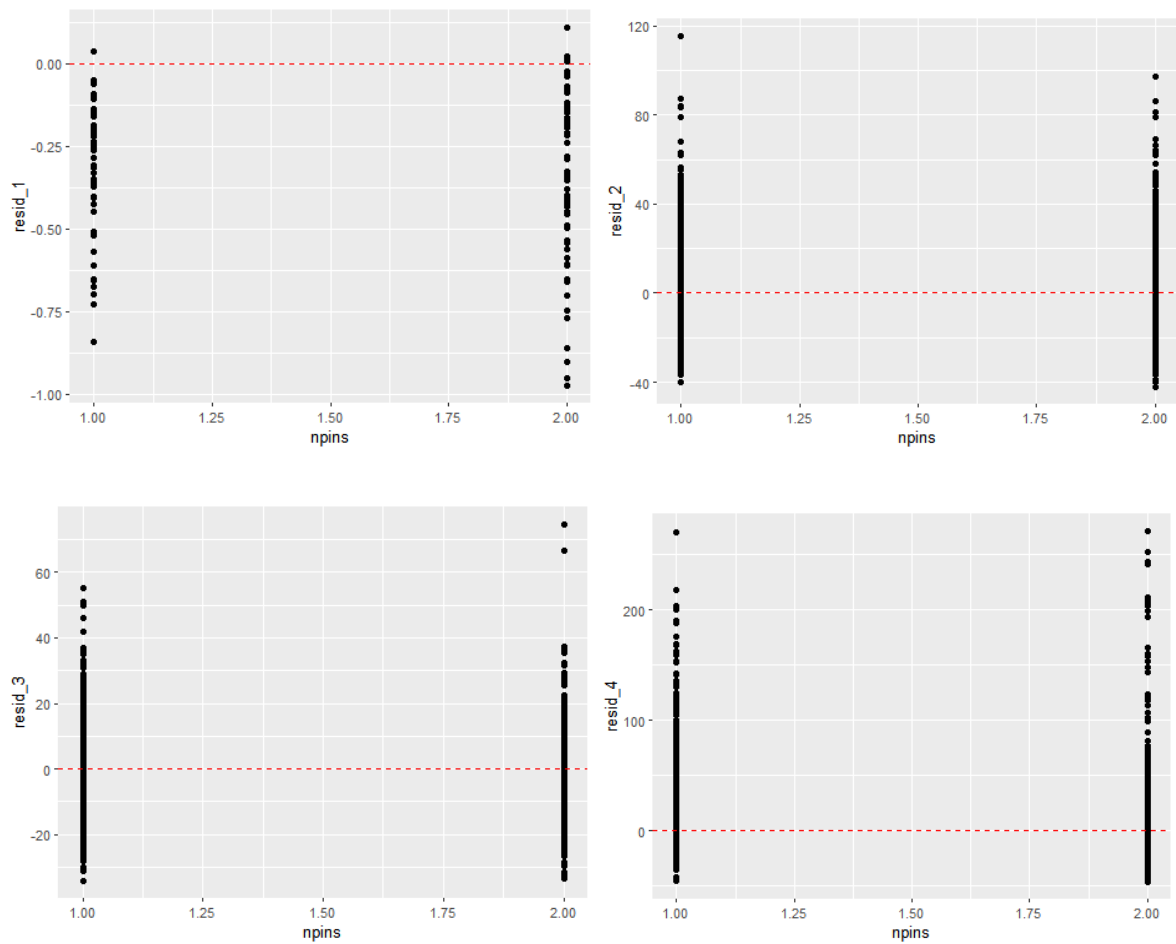
- 이완기 혈압 회귀 모형 잔차 등분산성, 정규성



- 공복혈당 회귀 모형 잔차 등분산성, 정규성



- 잔차 선형성 (EQ5D, 수축기 혈압, 이완기 혈압, 공복혈당 순서)



## 5. 민간의료보험과 연령, 소득, 의료이용, 건강행태, 안전의식의 연관성 (단순 로지스틱 회귀분석)

연령, 소득, 의료이용, 안전의식, 건강행태와 관련된 변수가 독립변수이고, 민간의료보험 가입 여부를 종속변수로 하는 단순 로지스틱 회귀 분석을 수행하였다. 우선 연령은  $p\text{-value} < 2e-16$ 으로 귀무가설을 기각하므로 해당 변수의 회귀계수는 통계적으로 유의했다. 따라서 연령이 1년 증가하면 민간의료보험에 가입할 오즈가 7.493% 감소한다. 가구 월평균 총소득의 경우,  $p\text{-value} < 2e-16$ 이므로 해당 변수의 회귀계수는 통계적으로 유의했다. 총소득이 1만 원 증가하면 민간의료보험에 가입할 오즈가 0.417% 증가한다.

의료이용과 관련된 변수로 '독감 예방접종 여부', '2년간 건강검진 수진 여부', '2년간 암검진 여부', '2주간 외래 이용 여부' 변수들을 선정하였다. 구체적인 분석 결과는 아래 표와 같다.  $p\text{-value}$ 는 0.05보다 작아 해당 변수들의 회귀계수는 모두 통계적으로 유의했다. 독감 예방접종을 하지 않은 경우는 예방접종을 한 경우에 비하여 민간의료보험에 가입할 오즈가 197.769% 증가한다. 2년간 건강검진을 수진하지 않은 경우는 건강검진을 수진한 경우에 비하여 민간의료보험에 가입할 오즈가 44.052% 감소한다. 2년간 암검진을 하지 않은 경우는 암검진을 한 경우에 비하여 민간의료보험에 가입할 오즈가 36.474% 감소한다. 2주간 외래를 이용하지 않은 경우는 외래를 이용한 경우에 비하여 민간의료보험에 가입할 오즈가 46.11% 증가한다.

독립변수		회귀계수	오즈 변화	p-value
독감 예방접종 여부 (기준변수: 접종)	미접종	1.091	197.769% 증가	$<2e-16$
2년간 건강검진 수진 여부 (기준변수: 수진)	미수진	-0.581	44.052% 감소	$<2e-16$
2년간 암검진 여부 (기준변수: 수진)	미수진	-0.454	36.474% 감소	$3.54e-13$
2주간 외래 이용 여부 (기준변수: 이용)	미이용	0.379	46.112% 증가	$4.28e-09$

건강행태와 관련된 변수로 '1년간 음주 빈도', '폭음빈도'를 선정하였다. 구체적인 분석 결과는 아래 표와 같다. '1년간 음주 빈도'는  $p\text{-value}$ 가 0.05보다 작으므로 회귀계수는 통계적으로 유의했다. 1년간 음주를 전혀 하지 않았다고 답한 경우에 비하여, 민간의료보험에 가입할 오즈는 월1회 미만 마신 경우 166.41%, 월 1회 정도 마신 경우 207.44%, 월 2~4회 마신 경우 254.82%, 주 2~3회 마신 경우 234.83%, 주 4회 이상 마신 경우 54.08% 증가했다. '폭음빈도' 변수의 경우, 폭음을 전혀 하지 않는 경우에 비하여 민간의료보험 가입여부는 월 1회 미만 폭음하는 경우가 75.2%, 월 1회 정도 폭음하는 경우가 117.94%, 주 1회 정도 폭음하는 경우가 52.08% 증가했다. 해당 결과값은 모두  $p\text{-value}$ 가 0.05보다 작으므로 통계적으로 유의했다. 하지만 거의 매일 폭음하는 경우는  $p\text{-value}$ 가 0.626이므로 민간의료보험 가입여부에 통계적으로 유의한 영향을 미치지 못했다.

안전의식과 관련된 변수로 '운전시 안전벨트 착용 여부', '자전거 헬멧 이용 여부', '1년간 자동차 음주운전 여부'를 선정하였다. 구체적인 분석 결과는 아래 표와 같다. '운전시 안전벨트 착용 여부'의 경우, '안전벨트를 전혀 매지 않는다'고 답한 경우에 비하여, 민간의료보험 가입여부는 '가끔 매는 편이다'에 답한 경우 390.77%, '대체로 매는 편이다'에 답한 경우 496.47%, '항상 맨다'에 답한 경우

459.28% 증가했다. 해당 결과값은 모두 통계적으로 유의했다. 하지만 '거의 매지 않는 편이다'에 답한 경우는 통계적으로 유의한 영향을 미치지 못하였다. '자전거 헬멧 이용 여부' 변수의 경우, '항상 착용한다'에 답한 경우에 비하여, 민간의료보험에 가입할 오즈는 '가끔 착용'에 답한 경우 63.27%, '전혀 착용 안함'에 답한 경우 57.53% 감소했으며, 해당 결과값들은 통계적으로 유의했다. 하지만 '자주 착용', '거의 착용 안함'에 답한 경우는 통계적으로 유의한 영향을 미치지 못하였다. 마지막으로, 1년간 자동차 음주운전을 하지 않은 경우는 음주운전을 한 경우에 비하여 민간의료보험에 가입할 오즈가 42.55% 감소하였고, 이는 통계적으로 유의했다.

독립변수		회귀계수	오즈 변화	p-value
1년간 음주 빈도 (기준변수: 전혀 마시지 않음)	월 1회 미만	0.980	166.41% 증가	<2e-16
	월 1회 정도	1.123	207.44% 증가	<2e-16
	월 2~4회	1.266	254.82% 증가	<2e-16
	주 2~3회	1.208	234.83% 증가	<2e-16
	주 4회 이상	0.432	54.08% 증가	0.0006
폭음빈도 (기준변수: 전혀 하지 않음)	월 1회 미만	0.561	75.2% 증가	1.84e-06
	월 1회 정도	0.779	117.94% 증가	1.03e-08
	주 1회 정도	0.419	52.08% 증가	0.0003
	거의 매일	0.073	7.59% 증가	0.626
운전시 안전벨트 착용 여부 (기준변수: 전혀 매지 않음)	거의 매지 않는 편	0.852	134.32% 증가	0.103
	가끔 매는 편	1.591	390.77% 증가	0.0006
	대체로 매는 편	1.786	496.47% 증가	3.55e-05
	항상 매는 편	1.722	459.28% 증가	3.13e-05
자전거 헬멧 이용 여부 (기준변수: 항상 착용)	자주 착용	-0.303	26.14% 감소	0.525
	가끔 착용	-1.001	63.27% 감소	0.006
	거의 착용 안함	-0.467	37.29% 감소	0.148
	전혀 착용 안함	-0.856	57.53% 감소	0.0009
1년간 자동차 음주운전 여부 (기준변수: O)	X	-0.554	42.55% 감소	0.024

#### IV. 결론

본 연구는 제7기 국민건강 영양조사 대상자 중 20세 이상을 대상으로 민간의료보험 가입 여부와 연령, 성별, 소득, 의료이용, 안전의식, 건강행태의 관련성을 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

첫째, 민간의료보험 가입 여부에 따라 연령, 삶의 질, 소득, 신체 건강의 평균이 유의하게 달랐다. 민간의료보험에 가입한 경우에서 가입하지 않은 경우에 비해 연령이 낮고, 삶의 질이 높고, 월평균 가구 총소득이 높았으며, 수축기 혈압이 낮고, 이완기 혈압이 높고, 공복혈당이 낮았다.

둘째, 민간의료보험 가입여부와 성별, 최근 1년간 입원 여부, 오토바이 운전 시 헬멧 착용 여부는 독립이었다.

셋째, 민간의료보험 가입 여부와 연령, 독감 접종 여부, 건강검진 수진 여부, 암검진 여부, 외래 이용 여부 간에는 유의한 상관성이 존재했다. 또한, 운전시 안전벨트 착용 여부, 자전거 헬멧 착용 여부, 음주 운전 여부, 1년간 음주 빈도, 폭음 빈도 모두 민간의료보험 가입 여부와 유의한 상관성을 가지고 있었다. 그리고 소득, EQ5D, 수축기 혈압, 이완기 혈압, 공복혈당도 모두 유의한 상관성이 존재했다. 하지만 평생흡연 여부와 민간의료보험 가입 여부 간의 상관성은 통계적으로 유의하지 않았다.

넷째, 민간의료보험 가입 여부는 EQ5D, 수축기 혈압, 이완기 혈압, 공복혈당에 유의한 영향을 미쳤다. 이는 민간의료보험과 삶의 질, 신체 건강 간에 연관성이 존재함을 보여준다.

다섯째, 연령이 증가할수록 민간의료보험에 가입할 확률이 감소하였지만, 총소득이 증가할수록 보험에 가입할 확률은 증가하였다. 의료이용 행위는 민간의료보험과 유의한 연관성을 가졌다. 독감 예방접종과 2주간 외래 이용을 하지 않은 경우는 한 경우에 비해 민간의료보험에 가입할 확률이 증가했지만, 2년간 건강검진을 수진하지 않은 경우와 2년간 암검진을 받지 않은 경우는 한 경우에 비해 보험에 가입할 확률이 감소하였다. 건강행태 및 안전의식과 민간의료보험 가입 간 연관성은 변수에 따라 다르게 나타났다. 1년간 음주를 전혀 하지 않은 경우에 비해 음주를 한 경우 민간의료보험에 가입할 확률이 증가하였고, 폭음을 전혀 하지 않은 경우에 비해 월 1회 미만, 월 1회 정도, 주 1회 정도 한 경우도 보험에 가입할 확률이 증가하였다. 하지만 거의 매일 폭음을 한 경우는 통계적으로 유의한 관련성을 도출하지 못하였다. 운전시 안전벨트를 전혀 착용하지 않는 경우에 비해 가끔, 대체로, 항상 매는 경우, 보험 가입 확률이 증가했지만, 거의 매지 않는 경우는 통계적으로 유의하지 않았다. 자전거 헬멧을 항상 착용하는 경우에 비하여 가끔 착용하거나 전혀 착용 안 하는 경우에는 보험 가입 확률이 감소했지만, 자주 착용하거나 거의 착용 안 하는 경우는 관련성이 유의하지 않았다. 1년간 자동차 음주운전을 하지 않은 경우는 한 경우에 비해 보험에 가입할 확률이 감소하였다.

## V. 참고문헌

이용철, 임복희, 박영희. "국민건강영양조사 대상자들의 민간의료보험 가입 요인 및 가입여부에 따른 건강행태·의료이용 비교." 한국콘텐츠학회논문지 10.12 (2010): 190-204.

김석환, 김미주. "중증질환자의 민간의료보험 가입 현황 및 가입여부에 따른 의료이용 분석: 국민건강영양조사 제7기 1차년도(2016) 원시자료를 중심으로." 대한보건연구 44.1 (2018): 83-92.

## VI. 부록

### - r script

```
knhanes_20=subset(knhanes,age>=20)
```

```
knhanes_0=subset(knhanes_20,select=c('sex','age','ainc','npins','BH9_11','BH1','BH2_61','MH1_yr','MO1_wk','BD1_11','BD2_31','BA2_12','BA1_3','BA1_5','BA2_2_5','BS1_1','EQ5D','HE_sbp','HE_dbp','HE_glu'))
```

```
#결측값 처리
```

```
knhanes_0$npins=as.factor(ifelse(knhanes_0$npins<=2,knhanes_0$npins,NA))
```

```
knhanes_0$BH9_11=as.factor(ifelse(knhanes_0$BH9_11<=2,knhanes_0$BH9_11,NA))
```

```
knhanes_0$BH1=as.factor(ifelse(knhanes_0$BH1<=2,knhanes_0$BH1,NA))
```

```
knhanes_0$BH2_61=as.factor(ifelse(knhanes_0$BH2_61<=2,knhanes_0$BH2_61,NA))
```

```
knhanes_0$MH1_yr=as.factor(ifelse(knhanes_0$MH1_yr<=2,knhanes_0$MH1_yr,NA))
```

```
knhanes_0$MO1_wk=as.factor(ifelse(knhanes_0$MO1_wk<=2,knhanes_0$MO1_wk,NA))
```

```
knhanes_0$BA2_12=as.factor(ifelse(knhanes_0$BA2_12<=5,knhanes_0$BA2_12,NA))
```

```
knhanes_0$BA1_3=as.factor(ifelse(knhanes_0$BA1_3<=5,knhanes_0$BA1_3,NA))
```

```
knhanes_0$BA1_5=as.factor(ifelse(knhanes_0$BA1_5<=5,knhanes_0$BA1_5,NA))
```

```
knhanes_0$BA2_2_5=as.factor(ifelse(knhanes_0$BA2_2_5<=2,knhanes_0$BA2_2_5,NA))
```

```
knhanes_0$BD1_11=as.factor(ifelse(knhanes_0$BD1_11<=6,knhanes_0$BD1_11,NA))
```

```
knhanes_0$BD2_31=as.factor(ifelse(knhanes_0$BD2_31<=5,knhanes_0$BD2_31,NA))
```

```
knhanes_0$BS1_1=as.factor(ifelse(knhanes_0$BS1_1<=3,knhanes_0$BS1_1,NA))
```

```
knhanes_1=na.omit(subset(knhanes_0,select=c('age','npins','EQ5D','ainc','HE_sbp','HE_dbp','HE_glu')))
```

#민간의료보험 여부에 따른 연속형 변수 기술통계

```
library(psych)
```

```
describeBy(knhanes_1$age, knhanes_1$npins)
```

```
describeBy(knhanes_1$EQ5D, knhanes_1$npins)
```

```
describeBy(knhanes_1$ainc, knhanes_1$npins)
```

```
describeBy(knhanes_1$HE_sbp, knhanes_1$npins)
```

```
describeBy(knhanes_1$HE_dbp, knhanes_1$npins)
```

```
describeBy(knhanes_1$HE_glu, knhanes_1$npins)
```

#보험 여부에 따른 연속형 변수 등분산 검정 (모두 기각됨)

```
var.test(age~npins, data=knhanes_1, alternative=c("two.sided"))
```

```
var.test(EQ5D~npins, data=knhanes_1, alternative=c("two.sided"))
```

```
var.test(ainc~npins, data=knhanes_1, alternative=c("two.sided"))
```

```
var.test(HE_sbp~npins, data=knhanes_1, alternative=c("two.sided"))
```

```
var.test(HE_dbp~npins, data=knhanes_1, alternative=c("two.sided"))
```

```
var.test(HE_glu~npins, data=knhanes_1, alternative=c("two.sided"))
```

#이분산 T검정 (모두 기각됨)

```
t.test(age~npins, data=knhanes_1, var.equal=F)
```

```
t.test(EQ5D~npins, data=knhanes_1, var.equal=F)
```

```
t.test(ainc~npins, data=knhanes_1, var.equal=F)
```

```
t.test(HE_sbp~npins, data=knhanes_1, var.equal=F)
```

```
t.test(HE_dbp~npins, data=knhanes_1, var.equal=F)
```

```
t.test(HE_glu~npins, data=knhanes_1, var.equal=F)
```

#정규성 검정 (모두 기각됨)

```
shapiro.test(knhanes_1$age[knhanes_1$npins==1])
```

```
shapiro.test(knhanes_1$age[knhanes_1$npins==2])
```

```
shapiro.test(knhanes_1$ainc[knhanes_1$npins==1])
```

```
shapiro.test(knhanes_1$ainc[knhanes_1$npins==2])
```

```
shapiro.test(knhanes_1$EQ5D[knhanes_1$npins==1])
```

```
shapiro.test(knhanes_1$EQ5D[knhanes_1$npins==2])
```

```
shapiro.test(knhanes_1$HE_sbp[knhanes_1$npins==1])
```

```
shapiro.test(knhanes_1$HE_sbp[knhanes_1$npins==2])
```

```
shapiro.test(knhanes_1$HE_dbp[knhanes_1$npins==1])
```

```
shapiro.test(knhanes_1$HE_dbp[knhanes_1$npins==2])
```

```
shapiro.test(knhanes_1$HE_glu[knhanes_1$npins==1])
```

```
shapiro.test(knhanes_1$HE_glu[knhanes_1$npins==2])
```

```
#연속형 변수 분산비교, 박스그림
```

```
#귀무가설 모두 기각. 분산이 다르다.
```

```
boxplot(age~npins,data=knhanes_1,main='민간의료보험 가입 여부에 따른 연령')
```

```
bartlett.test(age~npins,data=knhanes_1)
```

```
boxplot(ainc~npins,data=knhanes_1,main='민간의료보험 가입 여부에 따른 소득')
```

```
bartlett.test(ainc~npins,data=knhanes_1)
```

```
boxplot(EQ5D~npins,data=knhanes_1,main='민간의료보험 가입 여부에 따른 EQ5D')
```

```
bartlett.test(EQ5D~npins,data=knhanes_1)
```

```
boxplot(HE_sbp~npins,data=knhanes_1,main='민간의료보험 가입 여부에 따른 수축기혈압')
```

```
bartlett.test(HE_sbp~npins,data=knhanes_1)
```

```
boxplot(HE_dbp~npins,data=knhanes_1,main='민간의료보험 가입 여부에 따른 이완기혈압')
```

```
bartlett.test(HE_dbp~npins,data=knhanes_1)
```

```
boxplot(HE_glu~npins,data=knhanes_1,main='민간의료보험 가입 여부에 따른 공복혈당')
```

```
bartlett.test(HE_glu~npins,data=knhanes_1)
```

```
#민간의료보험 여부에 따른 범주형 변수 빈도
```

```
contin_sex=xtabs(data=knhanes_0,~npins+sex)
```

```
contin_BH9_11=xtabs(data=knhanes_0,~npins+BH9_11)
```

```
contin_BH1=xtabs(data=knhanes_0,~npins+BH1)
```

```
contin_BH2_61=xtabs(data=knhanes_0,~npins+BH2_61)
```

```
contin_MH1_yr=xtabs(data=knhanes_0,~npins+MH1_yr)
```

```
contin_MO1_wk=xtabs(data=knhanes_0,~npins+MO1_wk)
```

```
contin_BA2_12=xtabs(data=knhanes_0,~npins+BA2_12)
```

```
contin_BA1_3=xtabs(data=knhanes_0,~npins+BA1_3)
```

```
contin_BA1_5=xtabs(data=knhanes_0,~npins+BA1_5)
```

```
contin_BA2_2_5=xtabs(data=knhanes_0,~npins+BA2_2_5)
```

```
contin_BD1_11=xtabs(data=knhanes_0,~npins+BD1_11)
```

```
contin_BD2_31=xtabs(data=knhanes_0,~npins+BD2_31)
```

```
contin_BS1_1=xtabs(data=knhanes_0,~npins+BS1_1)
```

```
contin_sex;contin_BH9_11;contin_BH1;contin_BH2_61;contin_MH1_yr;contin_MO1_wk;contin_BA2_12;
```

```
contin_BA1_3;contin_BA1_5;contin_BA2_2_5;contin_BD1_11;contin_BD2_31;contin_BS1_1
```

```
addmargins(prop.table(contin_sex,margin=1),margin=2)
```

```
addmargins(prop.table(contin_BH9_11,margin=1),margin=2)
```

```
addmargins(prop.table(contin_BH1,margin=1),margin=2)
```



```

addmargins(prop.table(contin_BH2_61,margin=1),margin=2)
addmargins(prop.table(contin_MH1_yr,margin=1),margin=2)
addmargins(prop.table(contin_MO1_wk,margin=1),margin=2)
addmargins(prop.table(contin_BA2_12,margin=1),margin=2)
addmargins(prop.table(contin_BA1_3,margin=1),margin=2)
addmargins(prop.table(contin_BA1_5,margin=1),margin=2)
addmargins(prop.table(contin_BA2_2_5,margin=1),margin=2)
addmargins(prop.table(contin_BD1_11,margin=1),margin=2)
addmargins(prop.table(contin_BD2_31,margin=1),margin=2)
addmargins(prop.table(contin_BS1_1,margin=1),margin=2)

```

#범주형 변수 카이제곱검정, 귀무가설: 두 변수가 확률적 독립.sex,MH1\_yr,BA1\_5수용  
 ##결과: 성별, 1년간 입원 여부, 오토바이 헬멧 착용 여부는 민간보험 가입 여부와 독립.

```

X_0<-chisq.test(contin_sex)
X_1<-chisq.test(contin_BH9_11)
X_2<-chisq.test(contin_BH1)
X_3<-chisq.test(contin_BH2_61)
X_4<-chisq.test(contin_MH1_yr)
X_5<-chisq.test(contin_MO1_wk)
X_6<-chisq.test(contin_BA2_12)
X_7<-chisq.test(contin_BA1_3)
X_8<-chisq.test(contin_BA1_5)
X_9<-chisq.test(contin_BA2_2_5)
X_10<-chisq.test(contin_BD1_11)
X_11<-chisq.test(contin_BD2_31)
X_12<-chisq.test(contin_BS1_1)

```

```
X_0;X_1;X_2;X_3;X_4;X_5;X_6;X_7;X_8;X_9;X_10;X_11;X_12
```

#분산분석 (독립: 보험, 종속: EQ5D, HE\_sbp,HE\_dbp,HE\_glu)

#귀무가설: 보험 가입 여부에 따른 평균이 같다.

#귀무가설 전부 기각

#분산분석이 뒤의 회귀분석이랑 똑같음

```
EQ5D_aov=aov(EQ5D~as.factor(npins),data=knhanes_1)
```

```
HE_sbp_aov=aov(HE_sbp~as.factor(npins),data=knhanes_1)
```

```
HE_dbp_aov=aov(HE_dbp~as.factor(npins),data=knhanes_1)
```

```
HE_glu_aov=aov(HE_glu~as.factor(npins),data=knhanes_1)
```

```
summary(EQ5D_aov);summary(HE_sbp_aov);summary(HE_dbp_aov);summary(HE_glu_aov)
```

#상관계수

#수치형 변수로 변환

```
knhanes_0$npins=as.numeric(knhanes_0$npins)
knhanes_0$sex=as.numeric(knhanes_0$sex)
knhanes_0$age=as.numeric(knhanes_0$age)
knhanes_0$ainc=as.numeric(knhanes_0$ainc)
knhanes_0$BH9_11=as.numeric(knhanes_0$BH9_11)
knhanes_0$BH1=as.numeric(knhanes_0$BH1)
knhanes_0$BH2_61=as.numeric(knhanes_0$BH2_61)
knhanes_0$MH1_yr=as.numeric(knhanes_0$MH1_yr)
knhanes_0$MO1_wk=as.numeric(knhanes_0$MO1_wk)
knhanes_0$BA2_12=as.numeric(knhanes_0$BA2_12)
knhanes_0$BA1_3=as.numeric(knhanes_0$BA1_3)
knhanes_0$BA1_5=as.numeric(knhanes_0$BA1_5)
knhanes_0$BA2_2_5=as.numeric(knhanes_0$BA2_2_5)
knhanes_0$BD1_11=as.numeric(knhanes_0$BD1_11)
knhanes_0$BD2_31=as.numeric(knhanes_0$BD2_31)
knhanes_0$BS1_1=as.numeric(knhanes_0$BS1_1)
knhanes_0$EQ5D=as.numeric(knhanes_0$EQ5D)
knhanes_0$HE_sbp=as.numeric(knhanes_0$HE_sbp)
knhanes_0$HE_dbp=as.numeric(knhanes_0$HE_dbp)
knhanes_0$HE_glu=as.numeric(knhanes_0$HE_glu)
```

#sex,MH1\_yr,BA1\_5,BS1\_1는 상관계수가 0

```
cor.test(~npins+sex,data=knhanes_0,method=c('pearson'))
cor.test(~npins+age,data=knhanes_0,method=c('pearson'))
cor.test(~npins+ainc,data=knhanes_0,method=c('pearson'))
cor.test(~npins+BH9_11,data=knhanes_0,method=c('pearson'))
cor.test(~npins+BH1,data=knhanes_0,method=c('pearson'))
cor.test(~npins+BH2_61,data=knhanes_0,method=c('pearson'))
cor.test(~npins+MH1_yr,data=knhanes_0,method=c('pearson'))
cor.test(~npins+MO1_wk,data=knhanes_0,method=c('pearson'))
cor.test(~npins+BA2_12,data=knhanes_0,method=c('pearson'))
cor.test(~npins+BA1_3,data=knhanes_0,method=c('pearson'))
cor.test(~npins+BA1_5,data=knhanes_0,method=c('pearson'))
cor.test(~npins+BA2_2_5,data=knhanes_0,method=c('pearson'))
cor.test(~npins+BD1_11,data=knhanes_0,method=c('pearson'))
cor.test(~npins+BD2_31,data=knhanes_0,method=c('pearson'))
```

```
cor.test(~npins+BS1_1,data=knhanes_0,method=c('pearson'))
cor.test(~npins+EQ5D,data=knhanes_0,method=c('pearson'))
cor.test(~npins+HE_sbp,data=knhanes_0,method=c('pearson'))
cor.test(~npins+HE_dbp,data=knhanes_0,method=c('pearson'))
cor.test(~npins+HE_glu,data=knhanes_0,method=c('pearson'))
```

#상관계수 0인 변수 제외시키기

```
knhanes_2=subset(knhanes_0,select=c('age','ainc','npins','BH9_11','BH1','BH2_61','MO1_wk','BD1_11','BD2_31','BA2_12','BA1_3','BA2_2_5','EQ5D','HE_sbp','HE_dbp','HE_glu'))
knhanes_3=na.omit(subset(knhanes_0,select=c('age','npins','EQ5D','ainc','HE_sbp','HE_dbp','HE_glu')))
knhanes_4=subset(knhanes_0,select=c('npins','BH9_11','BH1','BH2_61','MO1_wk','BD1_11','BD2_31','BA2_12','BA1_3','BA2_2_5'))
```

#산점도

```
plot(knhanes_3,pch=8,cex=0.1,ellipse=F)
plot(knhanes_4,pch=8,cex=0.1,ellipse=F)
```

#단순선형회귀 (독립: 민간의료보험, 종속: EQ5D,HE\_sbp,HE\_glu)

#가변수 as.factor(npins)2가 생성됨. 이때 회귀계수는 가입자와 미가입자의 평균 차이를 나타냄

#결국 이 회귀분석은 앞의 분산분석이랑 동일

```
model_1=lm(EQ5D~as.factor(npins),data=knhanes_3)
print(model_1)
model_2=lm(HE_sbp~as.factor(npins),data=knhanes_3)
print(model_2)
model_3=lm(HE_dbp~as.factor(npins),data=knhanes_3)
print(model_3)
model_4=lm(HE_glu~as.factor(npins),data=knhanes_3)
print(model_4)
```

#결정계수, 모형 적합도 검정 (f test), 유의성 검정 (t test)

#적합도 검정, 유의성 검정 귀무가설: 회귀계수 값이 0이다. 귀무가설이 기각되면 해당 회귀계수가 독립변수와 종속변수의 관계를 설명하기에 적합하다는 것을 의미

#결정계수는 R-square 값

```
summary(model_1)
summary(model_2)
summary(model_3)
```

```
summary(model_4)
```

```
#선형성, 등분산성, 잔차 정규성
```

```
par(mfrow=c(2,2))
```

```
plot(model_1)
```

```
plot(model_2)
```

```
plot(model_3)
```

```
plot(model_4)
```

```
stdres_1=rstandard(model_1)
```

```
stdres_2=rstandard(model_2)
```

```
stdres_3=rstandard(model_3)
```

```
stdres_4=rstandard(model_4)
```

```
par(mfrow=c(1,1))
```

```
library(ggplot2)
```

```
resid_1=resid(model_1)
```

```
resid_2=resid(model_2)
```

```
resid_3=resid(model_3)
```

```
resid_4=resid(model_4)
```

```
ggplot(knhanes_3)+geom_point(mapping=aes(x=npins,y=resid_1))+geom_hline(yintercept=0,  
linetype='dashed', color='red',size=0.5)
```

```
ggplot(knhanes_3)+geom_point(mapping=aes(x=npins,y=resid_2))+geom_hline(yintercept=0,  
linetype='dashed', color='red',size=0.5)
```

```
ggplot(knhanes_3)+geom_point(mapping=aes(x=npins,y=resid_3))+geom_hline(yintercept=0,  
linetype='dashed', color='red',size=0.5)
```

```
ggplot(knhanes_3)+geom_point(mapping=aes(x=npins,y=resid_4))+geom_hline(yintercept=0,  
linetype='dashed', color='red',size=0.5)
```

```
#로지스틱 회귀분석
```

```
knhanes_l2 = na.omit(subset(knhanes_0, select = c("npins", "age")))
```

```
knhanes_l2$npins=ifelse(knhanes_l2$npins==2, knhanes_l2$npins==0,1)
```

```
knhanes_l2
```

```
model_l2 = glm(knhanes_l2$npins ~ knhanes_l2$age, family = binomial)
```

```
summary(model_l2)
```

```
exp(coef(model_l2))
```

```
knhanes_l3 = na.omit(subset(knhanes_0, select = c("npins", "ainc")))
```

```
knhanes_l3$npins=ifelse(knhanes_l3$npins==2,knhanes_l3$npins==0,1)
knhanes_l3
model_l3 = glm(knhanes_l3$npins ~ knhanes_l3$ainc, family = binomial)
summary(model_l3)
exp(coef(model_l3))
```

```
knhanes_l4 = na.omit(subset(knhanes_0, select = c("npins", "BH9_11")))
knhanes_l4$npins=ifelse(knhanes_l4$npins==2,knhanes_l4$npins==0,1)
knhanes_l4
model_l4 = glm(knhanes_l4$npins ~ as.factor(knhanes_l4$BH9_11), family = binomial)
summary(model_l4)
exp(coef(model_l4))
```

```
knhanes_l5 = na.omit(subset(knhanes_0, select = c("npins", "BH1")))
knhanes_l5$npins=ifelse(knhanes_l5$npins==2,knhanes_l5$npins==0,1)
knhanes_l5
model_l5 = glm(knhanes_l5$npins ~ as.factor(knhanes_l5$BH1), family = binomial)
summary(model_l5)
exp(coef(model_l5))
```

```
knhanes_l6 = na.omit(subset(knhanes_0, select = c("npins", "BH2_61")))
knhanes_l6$npins=ifelse(knhanes_l6$npins==2,knhanes_l6$npins==0,1)
knhanes_l6
model_l6 = glm(knhanes_l6$npins ~ as.factor(knhanes_l6$BH2_61), family = binomial)
summary(model_l6)
exp(coef(model_l6))
```

```
knhanes_l8 = na.omit(subset(knhanes_0, select = c("npins", "MO1_wk")))
knhanes_l8$npins=ifelse(knhanes_l8$npins==2,knhanes_l8$npins==0,1)
knhanes_l8
model_l8 = glm(knhanes_l8$npins ~ as.factor(knhanes_l8$MO1_wk), family = binomial)
summary(model_l8)
exp(coef(model_l8))
```

```
knhanes_l9 = na.omit(subset(knhanes_0, select = c("npins", "BD1_11")))
knhanes_l9$npins=ifelse(knhanes_l9$npins==2,knhanes_l9$npins==0,1)
knhanes_l9
model_l9 = glm(knhanes_l9$npins ~ as.factor(knhanes_l9$BD1_11), family = binomial)
summary(model_l9)
exp(coef(model_l9))
```

```
knhanes_l10 = na.omit(subset(knhanes_0, select = c("npins", "BD2_31")))
knhanes_l10$npins=ifelse(knhanes_l10$npins==2,knhanes_l10$npins==0,1)
knhanes_l10
model_l10 = glm(knhanes_l10$npins ~ as.factor(knhanes_l10$BD2_31), family = binomial)
summary(model_l10)
exp(coef(model_l10))
```

```
knhanes_l11 = na.omit(subset(knhanes_0, select = c("npins", "BA2_12")))
knhanes_l11$npins=ifelse(knhanes_l11$npins==2,knhanes_l11$npins==0,1)
knhanes_l11
model_l11 = glm(knhanes_l11$npins ~ as.factor(knhanes_l11$BA2_12), family = binomial)
summary(model_l11)
exp(coef(model_l11))
```

```
knhanes_l12 = na.omit(subset(knhanes_0, select = c("npins", "BA1_3")))
knhanes_l12$npins=ifelse(knhanes_l12$npins==2,knhanes_l12$npins==0,1)
knhanes_l12
model_l12 = glm(knhanes_l12$npins ~ as.factor(knhanes_l12$BA1_3), family = binomial)
summary(model_l12)
exp(coef(model_l12))
```

```
knhanes_l14 = na.omit(subset(knhanes_0, select = c("npins", "BA2_2_5")))
knhanes_l14$npins=ifelse(knhanes_l14$npins==2,knhanes_l14$npins==0,1)
knhanes_l14
model_l14 = glm(knhanes_l14$npins ~ as.factor(knhanes_l14$BA2_2_5), family = binomial)
summary(model_l14)
exp(coef(model_l14))
```