



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

고위험 음주와 고혈압 아형의 연관성

연세대학교 보건대학원

보건정책관리전공

안 주 림

고위험 음주와 고혈압 아형의 연관성

지도 박 은 철 교수

이 논문을 석사 학위논문으로 제출함

2022년 12월

연세대학교 보건대학원

보건정책관리전공

안 주 림

안주림의 보건학 석사학위 논문을 인준함

심사위원 박 은 철 인

심사위원 남 정 모 인

심사위원 장 석 용 인

연세대학교 보건대학원

2022년 12월

감사의 글

2년 반의 대학원 생활이 마무리되어 가고 있습니다. 10여 년이 넘는 시간을 임상에 있으면서 다양한 전문지식을 쌓고 기술은 익힐 수 있었으나 여전히 깊이 있게 사고하고 넓은 시야를 가지지 못하는 저의 한계를 마주하였습니다. 이에 연세대학교 보건대학원 보건정책관리학을 선택한 것은 그런 저의 한계를 부수고자 했던 시도였고 그 시도가 헛되지 않았음을 온전히 느낍니다. 업무와 학업의 병행은 결코 순탄하지는 않았으나 새로운 것을 배우는 것, 기존의 것을 다른 시각으로 바라볼 수 있게 하는 것, 경험의 중요성을 깨닫게 하는 것 모두 이 곳에서 경험하며 성숙해질 수 있는 기회였습니다.

높고 단단한 벽처럼 느껴졌던 논문 앞에서의 전 역시 나약하고 부족하였습니다. 이런 저를 끝까지 지지해주시고 이끌어주시며 단순히 학생이 아닌 연구자로서 일어설 수 있도록 발판을 만들어 주신 박은철 교수님께 깊은 감사의 말씀을 드립니다. 합리적인 사고와 의사결정을 할 수 있도록 방향을 알려주신 정우진 교수님, 보건의료정책의 현재와 미래를 보여주신 장성인 교수님, 논문 작성에 있어 분석 분야에서 아낌없는 조언과 지지를 보내주셨던 남정모 교수님, 논문의 논리적 구조와 사고의 다양한 방향성을 제시해주셨던 장석용 교수님을 비롯하여 모든 보건대학원 교수님께 감사합니다. 코로나로 모두 비대면 수업으로 진행하여 보지 못하는 상황에도 누구보다 가깝고 든든하게 함께 공부하고 고민을 나누고 저를 지지하지 않게 이끌어준 동기들에게 사랑과 감사의 마음을 전달하고 싶습니다.

저의 성장에 있어 언제나 관심과 조언을 아끼지 않고 해주시고 저를 여기까지 올 수 있게 시작점에서 용기를 주셨던 현수인 차장님, 제가 무사히 끝을 향해 달려갈 수 있도록 업무에 있어 많은 배려를 해주시는 이해영 차장님께 감사하며 임상시험센터 동료들에게도 고마운 마음을 표현하고 싶습니다.

동병상련의 마음으로 논문 집필에 누구보다 진지하게 고민해주고 희노애락을 함께 해주고 있는 든든한 지원군단인 친구들에게도 감사의 말을 전달합니다. 그리고 어느 누구

보다 가장 가까운 곳에서 조건 없이 저에게 애정과 지지를 아끼지 않고 베풀어 주시며 현명한 조언으로 길을 헤매지 않게 저를 받쳐주시는 아버지 안상인, 어머니 정선옥에게 가장 큰 감사와 사랑을 드립니다. 저를 성장시킴에 있어 이처럼 많은 사람들이 함께 했음을 깨닫고 다시금 벅차고 감사한 마음입니다. 이 응원과 도움으로 무사히 대학원 생활을 마칠 수 있게 되었습니다. 이 곳에서 배우고 깨달은 모든 것들을 잊지 않고 앞으로 살아감에 자양분으로 삼아 나아가겠습니다.

2022년 12월

안주림 올림

차 례

국문요약

I. 서론	1
1. 연구의 배경	1
2. 연구의 목적	3
II. 이론적 배경	4
1. 고위험 음주	4
2. 고위험 음주 선별도구 AUDIT-C	8
3. 고혈압 아형	11
가. 고혈압의 최신경향 및 현황	11
나. 고혈압 아형	13
다. 맥압	15
III. 연구 방법	17
1. 연구자료 및 대상	17
2. 변수의 선정 및 정의	19
3. 분석 방법	26
4. 연구윤리	26
IV. 연구 결과	27
1. 연구대상자의 일반적 특성과 고혈압의 연관성	27
2. 고위험 음주와 고혈압의 연관성	36
3. 고위험 음주와 고혈압 아형 및 맥압과의 연관성	44

V. 고찰	47
1. 연구 방법에 대한 고찰	47
2. 연구 결과에 대한 고찰	49
VI. 결론 및 제언	52
참고문헌	53
ABSTRACT	61

List of Tables

Table 1. AUDIT-C Questionnaire	21
Table 2. Selection of variables	24
Table 3. General characteristics of the study population	30
Table 4. Results of factors associated with Hypertension	34
Table 5. The results of subgroup analysis for the association between high-risk drinking and Hypertension according to general characters.	38
Table 6. Subgroup analysis of association with Hypertension by AUDIT-C ..	43
Table 7. Subgroup Analysis of association with hypertension according to diagnosis severity of AUDIT-C	43
Table 8. Subgroup analysis of the association between hypertensive subtypes and high-risk drinking in men and women	45
Table 9. Subgroup analysis of the association between Pulse pressure and high-risk drinking in men and women	46

List of Figures

Fig 1. Annual trend of high-risk drinking rate nationwide.	6
Fig 2. Annual trend of Monthly Heavy Episodic drinking rate nationwide. ...	6
Fig 3. Distribution of systolic and diastolic blood pressure and relative risk of cardiovascular disease.	12
Fig 4. Cardiovascular disease incidence by subtype of hypertension in young Korean adults	15
Fig 5. Flow chart of subject inclusion and exclusion	18

국 문 요 약

세계보건기구에서는 음주를 조기 사망의 위험요인으로 선정하여 위험 음주율 감소를 목표로 제시한 바 있다. 특히, 우리나라는 고위험 음주율이 높은 경향을 보여 중요한 보건 문제로 대두되고 있다. 또한 우리나라 성인의 연령표준화 고혈압 유병률은 조금씩 증가하고 있는 추세고 전체 사망률 중 암에 이어 심혈관 질환이 2위이면서 관상동맥질환과 뇌혈관질환 모두 고혈압의 기여위험도가 가장 높다. 나아가 최근 심혈관 및 뇌혈관 질환 발생 위험을 예측하고 고혈압 예후를 파악하는 데에 있어 고혈압 아형과 맥압이 새롭게 주목받고 있는데 이와 음주와의 연관성을 분석하여 심도 있는 관리 지침을 제안하고자 하였다.

제 6~8기 국민건강영양조사(2013~2020년) 자료를 기반으로 하여 심혈관 및 뇌혈관 질환 합병증이 없는 만 19세 이상 성인 총 28,746명을 대상으로 하였다. 고위험 음주에 해당하는 남성은 57.3%, 여성은 35.7%로 확인되었고 그 중 고혈압에 해당하는 남성은 59.2%, 여성은 29.9%였다. 고위험 음주와 고혈압 간의 연관성 분석에서 남성은 오즈비 1.70(OR=1.70, 95% CI=1.55-1.87), 여성은 1.34(OR=1.34, 95% CI=1.21-1.50)로 통계적으로 유의함을 확인하였다.

AUDIT-C 설문지를 통한 음주 행위와 고혈압의 연관성 분석에서 음주 횟수가 잦을수록, 음주량이 많을수록, 폭음 빈도가 높을수록 고혈압과의 연관관계가 강해짐을 파악하였고 분명한 양의 상관관계를 가짐을 확인하였다. 음주 횟수와 고혈압 간 유의한 시점은 남성은 한 달에 2~4회 섭취 시 오즈비 1.23(OR=1.23, 95% CI=1.06-1.44), 여성은 일주일에 2~3회 섭취 시 오즈비 1.44(OR=1.44, 95% CI=1.23-1.68)로 분석되었다. 특히, 일주일에 4일 이상 음주할 경우 남성은 오즈비 3.02(OR=3.02, 95% CI=2.49-3.66), 여성은 오즈비 2.08(OR=2.08, 95% CI=1.60-2.71)로 전혀 음주하지 않는 집단보다 남성은 3배, 여성은 2배 높은 고혈압과의 연관성을 파악할 수 있다. 음주량에서는 남녀 모두 한 번의 술자리에서 3잔 이상 섭취 시 남성 오즈비 1.20(OR=1.20, 95% CI=1.06-0.37), 여성 오즈비 1.16(OR=1.16, 95% CI=1.03-1.30)으로 유의했다. 폭음 빈도에서

고혈압과 유의한 시점은 남성은 한 달 미만의 경우 오즈비 1.15(OR=1.15, 95% CI=1.01-1.31), 여성은 매 달일 때 오즈비 1.42(OR=1.42, 95% CI=1.22-1.66)로 분석되었다. 더불어 음주 횟수와 유사하게 폭음을 매일 또는 거의 매일하는 군은 그렇지 않은 군에 비해 남성 오즈비 3.16(OR=3.16, 95% CI=2.63-3.80), 여성 오즈비 2.01(OR=2.01, 95% CI=1.41-2.87)로 남성은 약 3배, 여성은 약 2배 이상 고혈압 발생위험도가 높아짐을 확인하였다.

고위험 음주에 해당하는 경우 고혈압 아형 중 남녀 공통적으로 수축기 이완기 고혈압이 가장 높은 연관성을 보였으며 각각 남성 오즈비 2.07(OR=2.07, 95% CI=1.63-2.62), 여성은 오즈비 1.91(OR=1.91, 95% CI=1.47-2.47)로 정상 혈압군보다 약 2배 높은 비율로 분석되었다. 차순위로 남성에서는 수축기단독고혈압, 이완기단독고혈압 순이었고 모든 아형에서 유의하였다. 반면에 여성에서는 이완기단독고혈압이 뒤를 이었으며 수축기단독고혈압은 유의하지 않았다. 또한 오직 남성에서만 고위험 음주와 고맥압이 오즈비 1.59(OR=1.59, 95% CI=1.27-1.99)로 유일하게 통계적으로 유의하였다.

이를 통하여 고혈압 관리 지침에 있어 음주 행위별 구체적 기준이 필요함을 시사한다. 특히, 남성은 고위험 음주율이 높고 해당 연령대도 여성보다 범위가 넓으며 수축기 상승형 고혈압과 맥압의 상승이 두드러지고 여성은 젊은 층에서 고위험 음주율이 증가하고 있는 추세이다. 이러한 건강 통계적 특성과 고혈압 아형별 특징에 기반하여 남성의 고혈압 예후 및 심뇌혈관계 질환의 상대적인 위험도가 높다고 판단되고 여성 역시 잠재적인 위험도가 있으므로 파악된다. 즉, 이와 관련한 행동 수정의 중요성이 대두되고 대상자별 특성에 따른 적극적이고 지속적인 음주 및 혈압 관리 전략이 필요하다.

핵심어: 고위험 음주, 고혈압 아형, 맥압, AUDIT-C

I. 서론

1. 연구의 배경

세계보건기구는 '위험 음주(hazardous drinking)'를 분명한 질병의 범주로 구분하고 있으며, 현재 음주로 인해 신체적, 정신적, 사회적 문제가 전혀 없다 하더라도 음주로 인하여 문제가 발생할 수 있음을 예고하는 음주로 정의한다. 보건복지부(2021)에서는 2018년 우리나라 15세 이상 1인당 알코올 소비량은 8.5L로 OECD 평균 8.8L와 유사한 수준이나 성인의 고위험 음주율과 알코올 사용 장애율은 세계적으로 매우 높음을 보고 하였다. 또한 월간 음주자의 성별, 연령별 알코올 섭취량을 조사한 결과 남자, 여자 모두 전 연령대에서 음주량 평균이 고위험 음주의 기준을 넘고 있음을 발표하였다.

세계적으로 고위험 음주는 질병 부담 7위에 기록될 정도로 음주의 건강 피해는 높은 편이며, 2018년 음주 통계에 따르면, 우리나라 성인의 1일 평균 13명 정도가 알코올과 관련하여 사망하는 것으로 보고되었다(김민정, 2022). 또한 음주는 1군 발암물질이면서 전신에 작용하고 200여 가지 달하는 질병이나 장애와 관련된 것으로 밝혀지고 있으며 특히 개인의 건강뿐 아니라 가족이나 지역사회 삶의 질에 이르기까지 폭넓게 영향을 미치는 점으로부터 더욱 중요성을 인정받고 있다.

음주와 질병 유병에 대한 메타분석 연구에서 음주량과 고혈압은 양의 상관관계를 보였으며, 하루에 음주량 100g인 사람은 비음주에 비해 본태성 고혈압 발생 위험이 4.15 배나 높았다(이은숙, 2018). 음주 패턴과 관련한 선행 연구에서 음주 빈도가 심혈관 질환 위험에 미치는 중요성을 입증했으나(Djousséa, Mukamal, 2009) 다른 연구에서는 자주 마시는 행위가 고혈압 위험을 높이는 것은 사실이나 그 정도는 미미하다고 보고하였다(Núñez-Córdoba et al, 2009). 과도한 음주는 젊은 환자들의 고혈압 발병 위험 증가와 연관성이 없는 것으로 보여지기도 하였으며 몇몇 연구들은 음주가 혈압에 미치는 영향이 젊은 사람보다 노인에게서 더욱 두드러진다는 결과를 보여주기도 하였다(Wa

kabayashi, Araki, 2010; Fortmann et al, 1983). 이렇듯 여러 연구들에서 음주 행위 관련 고혈압과의 연관성을 분석하고 다양한 의견들을 제시해왔다.

고혈압은 특히 심뇌혈관질환의 발생 및 사망 위험을 높이는 데에 기여 위험도가 가장 높다. 또한 수축기 혈압과 이완기 혈압의 증가에 따라 심혈관질환 위험도가 선형적으로 증가하는 것이 확인되어(대한고혈압학회, 2022) 관리의 중요성이 강조된다. 최근 고혈압 아형 및 맥압은 심장혈관질환을 예측하고 고혈압 예후를 판단하는 데에 중요한 지표로써 관심받고 있다. 그러나 해외 연구들에서는 고혈압 아형과 관련한 풍부한 역학 자료가 있는 것(Burt et al, 1995)과 달리 아시아 인구의 고혈압 아형에 대한 연구들은 제한적이다. 또한 우리나라에서 보고된 고혈압 아형과 관련한 연구들은 특정 연령대(Choi et al, 2014), 지리적 특성(Kim et al, 2005), 특정 하위 유형(Kim et al, 2007)에만 국한되어 있고 유발 요인과 관련된 연구는 드물다는 한계점을 가지고 있다.

음주 행위는 고혈압 유발 및 악화 요인에서 핵심적인 부분으로 관리 기준에 다양한 의견들이 존재하는 만큼 선별도구를 활용함으로써 객관적인 기준 마련에 근거를 제시하고자 한다. 또한 심층적으로 음주와 고혈압 아형과의 연관성 분석을 통해 잠재적 위험도를 파악하고 건강 행위의 중요성 강조, 방향성 제안에 기여하고자 한다.

2. 연구의 목적

이 연구에서는 제 6~8기 국민건강영양조사 자료를 이용하여 우리나라 성인을 대상으로 하여 고위험 음주와 고혈압 아형의 연관성을 파악하고자 한다. 고위험 선별도구를 활용하여 음주 행위를 세부적으로 분석함으로써 고혈압과 연관성이 높은 고위험 음주 행위를 파악하고자 한다. 또한, 고위험 음주와 고혈압 아형 및 맥압의 관련성을 확인하여 위험 요소를 예측하고 만성 질환 관리의 전략을 개발하는 데에 필요한 근거를 제시하고자 한다.

연구의 세부적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 연구대상자의 일반적 특성과 고혈압 간의 분포적 특성을 확인한다.

둘째, 연구대상자의 고위험 음주와 고혈압의 연관성을 파악한다.

셋째, 고위험 음주와 관련된 음주 행위를 세부적으로 분석하고, 이와 고혈압의 관계 양상을 확인한다.

넷째, 고위험 음주에 따른 고혈압 아형 및 맥압과의 연관성을 분석한다.

II. 이론적 배경

1. 고위험 음주

알코올은 인체 각종 장기에 영향을 주는 유해 물질로, 섭취하는 양과 패턴, 그리고 섭취하는 기간 등에 따라 사람에게 다양한 형태의 위험을 증가시킨다(Babor et al, 2010). 이를 적정 수준 사용한다면 심신의 안정이 유도되고 친밀한 유대관계를 형성할 수 있지만 남·오용하기 쉬워 적정 수준만 사용하기란 어렵다. 또한 1-2주 이상 지속적으로 술을 마시면 술에 내성이 생겨 더 많은 양의 술을 마셔야 취하게 되어 과음을 하게 된다(김지윤, 2022). 과도한 음주는 심뇌혈관질환, 암, 소화기계 질환, 정신 및 행동 장애와 자동차 사고 등 여러 질병과 상해의 원인이 되며 자살, 원치 않는 성 행동 등 2차 적 행동의 주요 위험요인으로 연결될 수 있어 개인의 문제를 넘어서 사회 전반에 걸쳐 다양하고 복합적인 문제로 이어질 수 있다(이현경, 노성원, 2011; WHO, 2014). 특히 알코올의 문제가 가장 심각한 알코올 중독 환자들은 대개 병식이 부족하여 음주로 인한 자신의 문제를 인식하지 못하게 되며 알코올을 의존이라고 생각하지 않으므로 질환의 만성화 및 재발의 악순환과 같은 심리적인 문제를 경험하게 된다(Kim, 2016). 이러한 심리적인 부적응으로 인해 문제적 상황에서 다시 음주를 선택하고, 이는 알코올 중독을 더욱 악화시킬 가능성을 높일 수 있다(변은경, 김미영, 김정희, 2017).

고위험 음주란 이러한 알코올 사용 장애는 아니지만, 다양한 수준의 신체적, 심리적, 행동적 문제를 경험하게 만드는 수준의 음주를 말한다. 세계보건기구 기준으로는 순수한 알코올로 남자 60g, 여자 40g 이상의 양으로, 알코올 도수 17%인 소주 기준 남자 8.8잔, 여자 5.9잔에 해당하며, 국내에서는 한 번의 술자리에서 7잔 이상(또는 맥주 5캔 정도), 여자는 5잔 이상(또는 맥주 3캔 정도)을 주 2회 이상 마시는 음주로 정의하고 있다(김민정, 2022).

WHO(2018)에서 발표한 바에 따르면 우리나라 알코올 사용률은 연간 63.9%로 전 세계 국가 중 높은 비율은 아니었으나 고위험 음주율은 8.4% (남자 13.5%, 여자 3.4%)로 전

세계에서 두 번째로 높았으며 알코올 사용 장애는 13.9% (남자 21.2%, 여자 6.8%)로 미국과 공동으로 네 번째로 높은 순위를 차지하고 있다. 우리나라 고위험 음주율 기준이 WHO의 기준보다 더 관대함에도 불구하고 WHO 전체 나라와 비교했을 때 높은 수준이며 OECD 주요 국가들(캐나다 3.9%, 프랑스 3.6%, 독일 3.4%, 이탈리아 0.7%, 스웨덴 5.3%, 미국 6.3%, 호주 2.9%, 일본 2.6%)과 비교했을 때도 가장 높은 수준이다.

질병관리청(2019)의 국내 통계 자료에 따르면 2019년 기준 19세 이상 월간 음주율은 60.8%, 연간 음주율은 79.2%이었으며 그 중 고위험 음주율은 12.6%, 월간 폭음률은 38.7%로 집계되었다. 고위험 음주율은 2018년도까지 상승세를 보이다가 2019년도에 하락하였고 월간 폭음률은 큰 폭의 변화가 없었다(Fig. 1, 2). 이러한 양상은 코로나19 영향으로 1회 평균 음주량과 음주 빈도는 감소했지만 ‘혼술(혼자 마시는 술)’과 ‘홈술(집에서 마시는 술)’은 증가하는 등 음주 문화가 달라짐에 따라 보여진 변화라고 여겨진다(식약처, 2020).

고위험 음주율과 월간 폭음률의 성별·연령별 현황을 살펴보면 19~64세 기준 고위험 음주율은 남성은 19.7%, 여성은 6.7%이며 월간 폭음률은 남성 54.5%, 여성은 25.1%로 모두 여성보다 남성이 높은 비율을 차지했다. 특히, 주목할 만한 결과로는 남성 40~50대에서 고위험 음주가 가장 많이 행해지고 있으며 여성에서는 다른 연령층보다 19~29세의 고위험 음주 비율이 높다는 점이다. 또한 월간 폭음률에서 남성 10대에서 60대까지 50% 이상의 폭음률을 보이고 여성의 19~29세에서 44.1%로 다른 연령층에 비해 두드러지게 높은 비율을 차지하고 있다.

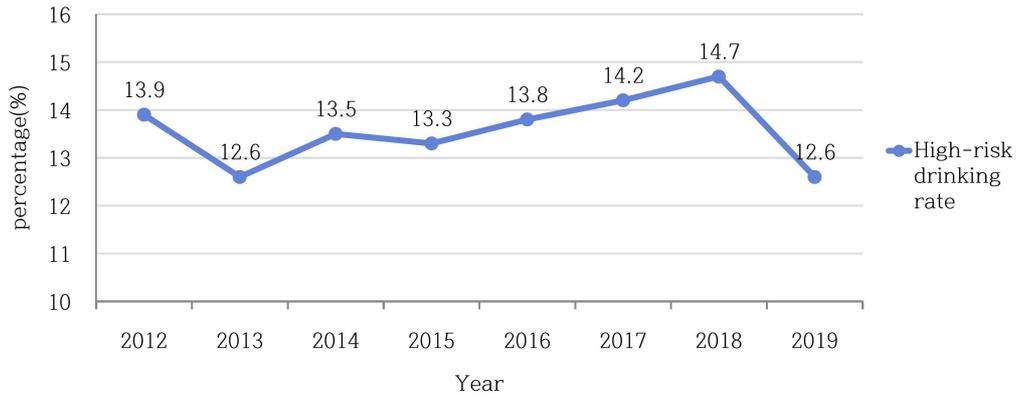


Fig. 1 Annual trend of high-risk drinking rate nationwide

(출처: 질병관리청, 2019)

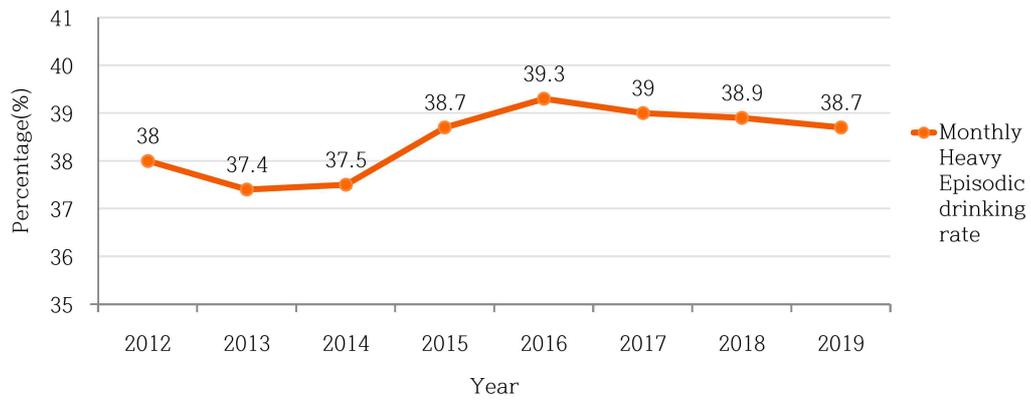


Fig. 2 Annual trend of Monthly Heavy Episodic drinking rate nationwide

(출처: 질병관리청, 2019)

알코올 관련 사망률과 사회경제적 비용, 음주율 지표에서 여성보다 남성이 매우 높은 비율을 차지하고 있으며 고위험 음주 경향은 60대 이후에는 감소하는 경향을 보임을 밝히고 있다(전경숙, 이효영, 2010; 권리아, 신상수, 신영전, 2017; 김민정, 2022). 더불어 국가적 차원을 넘어서서 지난 20년간 음주 양상을 분석한 결과에 의하면 인구 대비 음주 소비량은 OECD 회원국에서 대부분 감소하고 있으나 많은 국가에서 폭음(Heavy Episodic Drinking, HED)과 같은 위험 음주가 증가하고 있으며 특히 젊은 연령층의 폭음과 여성의 음주율 증가가 새로운 관심으로 대두되고 있다(OECD, 2015). 특히, 이러한 추세는 국내에서 두드러지게 보여져 온 현상으로 고위험 음주에 대한 각성이 요구된다.

음주를 하는 이유는 나라별 크게 차이를 보이지 않지만 술을 대한 태도나 어떻게 술을 마시는지 등에 대한 행동 양식은 각 나라의 종교나 문화에 따라 차이가 크다. 음주 동기는 음주 행동과 가장 근접해 있는 성행변인으로써 음주 행동을 직접적으로 설명해 줄 수 있다(신행우, 1999). 우리나라에서의 음주는 대인관계에서 서로 친밀감을 주고 받을 수 있는 중요한 수단으로 받아들여지고 있으며 관계 형성 시 술이 매개가 되는 경우가 많다. 이처럼 음주에 대한 관대한 인식이 형성되어 있으며(한태선, 2000) 사회활동의 일환으로써 직장인은 직장 상사나 동료와의 모임 등에서 술을 마시는 비율이 높고 그 횟수도 잦은 편이다(황지현, 김경진, 정혜선, 2021). 실제 음주는 사회적 행동이므로 주변인의 음주 정도와 음주 패턴에 의해 크게 영향을 받고 그들의 성향과 음주 행동이 다양한 경로를 통해 직·간접적으로 음주 및 음주 문제에 영향을 미친다(김인석, 이연희, 2003). 연간 알코올 관련 질환의 진료비를 보았을 때 매년 지속적으로 증가하고 있으며 2018년 알코올 관련 질환 진료비는 317,311,733천원이었는데, 경제활동을 활발히 하는 30~59세에서 전체의 63.8%를 차지하고 있다(국민건강보험공단, 2018).

이처럼 고위험 음주 관리를 위해서는 개인 차원에서 고위험 음주에 영향을 미치는 요인을 파악하고 관리하는 것이 중요할 뿐만 아니라 국가 및 지역사회 차원에서 사회환경적 영향요인을 분석하고 개선을 위한 지속적인 자원 투입과 모니터링 및 평가가 체계적으로 이루어져야 한다(제갈정, 김광기, 이종태, 2010; Kim, 2015; 김예은, 박종호, 2021).

2. 고위험 음주 선별도구 AUDIT-C

1989년 세계 보건기구(WHO)가 개발한 Alcohol Use Disorder Identification Test (AUDIT)는 10문항짜리 자가 보고용 알코올 사용 장애 선별도구로써 문제 음주를 선별하는 능력이 우수한 것으로 입증되어 현재까지 전세계적으로 널리 사용되고 있다(고숙자, 정영호, 2018). 이것은 심각한 알코올 의존의 증상 유무를 가려내는 것보다는 초기의 위험성 있는 음주를 선별하는 것이 목적이기 때문에 기존의 선별도구들이 중요시했던 알코올 금단 증상들에 대한 문항은 전혀 포함되지 않는 특징을 가지고 있다(김종성, 1998). AUDIT은 지난 1년간 음주 양과 빈도(1, 2, 3번 문항, consumption score), 알코올 의존 증상(4, 5, 6번 문항, dependent score), 음주로 기인한 알코올 관련 문제(7, 8, 9, 10번 문항, alcohol related problem score)의 세 영역을 평가하도록 구성되어 있다. 특히, 10문항 중 음주의 양, 음주 횟수, 폭음의 횟수를 다루는 문항이 3문항을 차지하고 있는 것이 특징적이며 이로써 의학적 의미의 과음과 폭음을 측정할 수 있는 이점이 있다.

그러나 임상적으로 실제 환자를 직접 대면하는 진료실이나 분주한 응급실에서 매번 AUDIT를 사용하여 문제 음주를 선별하기에는 평가 문항수가 많고 번거로운 것이 사실이다. 이에 미국과 유럽 등에서는 AUDIT 10문항 가운데 1번부터 3번까지 알코올 섭취량을 묻는 세 개 문항, 즉, 음주 빈도를 묻는 1번 문항과 평소 음주량을 묻는 2번 문항, 그리고 한 번 술자리에서의 폭음 빈도를 묻는 3번 문항만으로 이루어진 AUDIT-Consumption (AUDIT-C)나 3번 단독문항만을 사용하여 문제음주자 선별에 이용하고 있다(성정환 등, 2009). 선별력에 있어서 AUDIT과 AUDIT-C의 유효성이 거의 대등하거나 혹은 AUDIT-C가 AUDIT에 비해 우수하다는 연구 결과들이 보고된 바 있고 AUDIT 3번 단독문항 역시 유용하다는 결과들이 보고된 바 있기 때문이다(Bush et al, 1998; Bradley et al, 2003).

각 문항 당 4개의 응답으로 되어 있는데 1문항 음주 빈도에서는 전혀, 한 달에 1회에서 1회 미만, 한 달에 2~4회, 한 주에 2~3회, 한 주에 4회 이상의 응답으로, 2문항 음주량에서는 1 또는 2잔, 3 또는 4잔, 5 또는 6잔, 7 또는 9잔, 10잔 이상의 응답으로,

3문항 폭음 정도에서는 전혀 없다, 한 달 미만, 매 달마다, 매 주 마다, 매일 또는 거의 매일로 구성되어 있다. 응답의 단계와 정도가 높을수록 0점에서 4점까지 매겨지며 총점 0~12점의 범위를 가진다.

AUDIT-C를 활용한 위험 음주를 선별하는 최적 절단값에 대하여 여러 기준이 제시되고 있다. 유럽의 비교 연구에서 입증된 바에 따르면 미국(Bush et al, 1998)은 남자의 경우 총점 4점 이상(민감도 86%, 특이도 72%), 여자의 경우 2점 이상(민감도 92%, 특이도 74%)을 최적 절단값으로 제시하였고 스페인(Gual et al, 2002)은 남자의 경우 5점 이상(민감도 92%, 특이도 74%), 여자의 경우 4점 이상(민감도 92%, 특이도 68%)을 선별점수로 제안하였다.

현재까지 우리나라는 국내 위험음주기준을 가지고 있지 못하며 최적 절단값에 대한 연구들이 이루어지고 있다. 우성목 등(2017)은 온라인 설문시스템을 이용한 설문 방식으로 조사한 연구에서 AUDIT-C의 최적 절단값으로 남자 7점(민감도 83%, 특이도 80%), 여자 6점(민감도 82%, 특이도 76%)에서 권고하였다. 성정환 등(2009)의 일차 진료 기관에 내원한 남성을 대상으로 한 연구에서는 기준점으로 8점(민감도 82.1%, 특이도 75.9%)을 제안하였다. 더불어 문제 음주, 알코올 사용 장애, 알코올 의존을 선별하고자 할 때에는 8점 이상을 문제 음주(민감도 82%, 특이도 76%), 9점 이상을 알코올 사용 장애(민감도 76%, 특이도 79%), 11점 이상을 알코올 의존(민감도 80%, 특이도 86%)으로 하도록 권고하였다. 알코올 문제로 치료받는 외래 환자 및 입원환자군과 병원 직원 및 전공의군을 대상으로 한 이병욱 등(2000)의 연구에서 역시 최적 절단값으로 8점(민감도 95%, 특이도 77%)으로 권고하였으나 대상자가 비교적 적은 수였고 그 분포가 알코올 사용장애군과 비알코올 사용장애군의 양 극단에 주로 몰려 있어 두 군간의 바람직한 최적 절단점을 결정하기 어렵다는 한계를 표명하였다. 최근 Lee 등(2018)은 응급의료센터에 내원한 환자들을 대상으로 AUDIT 점수를 바탕으로 하여 AUDIT-C의 적절한 기준점을 조사하였다. 그 결과 AUDIT 점수 8점을 기준점으로 삼아 위험 음주군을 선별하였을 때 AUDIT-C의 최적 기준점은 65세 이하 남자에서 5점(민감도 96%, 특이도 76%), 여자와 65세 이상의 노인은 4점(민감도 96%, 특이도 87%)이었다. 더불어, 65세 이상 남녀의 AUDIT 점수를 8점에서 7점으로 위험 음주군 선별의 기준 점수를 낮

추었을 때에도 역시 AUDIT-C의 최적 절단값은 4점(민감도 97% , 특이도 89%)으로 확인되었다. 이러한 결과는 대만, 스페인 및 미국의 연구들과 유사한 수준이었으며 위험 음주군을 선별하는 AUDIT의 기준점을 낮추어도 AUDIT-C의 최적 절단값의 변화에 큰 영향을 미치지 않은 것으로 보아 AUDIT-C는 고위험 음주 대상을 선별하는 데에 있어 유용하고 정확성이 높은 도구에 해당함을 파악할 수 있다.

3. 고혈압 아형(Hypertension Subtypes)

가. 고혈압의 최신 경향 및 현황

고혈압은 혈압이 여러 원인으로 높아진 상태를 의미한다. 혈압은 동맥혈관 벽에 대항한 혈액의 압력을 말하는데 이는 심장이 수축하여 동맥혈관으로 혈액을 보낼 때 가장 높고 이때의 혈압을 수축기 혈압(SBP, Systolic Blood Pressure)이라고 정의한다. 또한 심장이 늘어나서 혈액을 받아들일 때 가장 낮는데, 이때의 혈압을 이완기 혈압(DBP, Diastolic Blood Pressure)이라고 한다. 그동안 고혈압의 진단기준으로 수축기 혈압 140mmHg 이상, 이완기 혈압 90mmHg 이상인 경우로 정의되어 왔다. 미국심장학회(American Heart Association/American College of Cardiology, AHA/ACC)는 고혈압을 최적으로 예방하고 관리함에 필요한 지침을 제시를 위해 지속적인 노력을 해왔는데 최근 2017년 새로운 기준을 발표하였다. 공동 국가 위원회(Joint National Committee)의 일곱 번째 보고서에서 강력한 고혈압 예방, 감지, 평가 및 치료를 위하여 이전의 고혈압 기준 140/90 mmHg에서 130/80으로 낮은 혈압 기준을 채택했다고 발표하였다(Whelton et al, 2018). 이러한 흐름과는 달리 국내에서는 그동안 진료지침 강화에 보수적인 태도를 취했으나 최근 대한고혈압학회는 '2022 고혈압 진료지침'에서 최신 임상 연구 결과들을 반영, 기존보다 강화된 목표 혈압을 제시하였다. 기존에는 고혈압 환자의 위험도를 구분하지 않고 통일된 기준을 적용한데 반해 위험도를 분류하여 합병증이 없는 단순 고혈압 환자는 140/90mmHg 미만, 합병증이 없지만 무증상 장기손상, 심뇌혈관 위험인자가 다발성(3개 이상 또는 당뇨병을 동반한 경우 1개 이상)으로 존재한다면 130/80mmHg 미만으로 조절하도록 기준을 조정하였다.

고혈압은 '침묵의 살인자(Silent Killer)'라고 불리는데 대부분 경고 징후나 증상이 없기 때문에 문제에 대해 인식하지 못하기 때문이다. 이는 전 세계적으로 조기 사망의 주요 원인이며 상승된 혈압은 심장, 뇌, 신장 및 기타 질병의 위험을 크게 증가시킨다(WHO, 2018). 통계청(2022)에 따르면 2021년 우리나라 사망원인별 사망률 추이에서 순환기계 질환으로 인함이 약 20%에 가까우며 이는 암으로 인한 사망률 다음으로 높은 순

위를 차지하였다. 고혈압은 심혈관 질환의 발병과 그에 따른 이환율 및 사망률 모두에서 수정 가능한 주요 위험 요소(Cooper, Amoah and Mensah, 2003)라는 점에서 중요성을 갖는다. 수축기 혈압을 10mmHg 낮추면 심근경색증을 17%, 뇌졸중은 27%, 심부전은 28%, 전체 사망률은 13%까지 줄일 수 있다(안계택, 진선아, 정진옥, 2019)는 결과도 이를 뒷받침한다. 최근 우리나라의 국가건강검진과 건강보험청구데이터를 이용한 역학 연구에서 수축기 혈압과 이완기 혈압의 증가라 심혈관질환 위험도가 선형적으로 증가하는 것이 Fig 3.과 같이 확인되었다(대한고혈압학회, 2022).

고혈압의 영향요인을 탐색한 선행 연구에서 연령, 성별, 소득 및 교육 수준 등의 개인적 특성과 당뇨병 및 비만도 등의 만성질환, 흡연과 음주 등의 생활습관 요소가 영향을 미치는 요인으로 보고되었다(최혜영, 김은하, 2021). 위험 요인 중 하나인 음주와 고혈압 간의 상관성에 대한 조사 및 연구도 다수 진행되어 왔다. 대한주류공업협회(1997)에서는 음주 여부에 따른 구분에서는 통계적으로 유의성을 보이지 않았으나 음주량에서는 의미 있는 결과를 보여주었는데 알코올 섭취량이 50g 이상일 때 비음주자에 비해 고혈압 위험이 5.06배 증가한다는 결과였다. 또한, 한 번에 4잔 미만의 음주는 비음주와 차이가 없었으나 5잔 이상의 음주는 고혈압 조절률에 부정적 영향을 주었으며 10잔 이상 음주할 경우 고혈압 조절 오즈비는 비음주에 비해 0.22배 낮았음을 보여준 결과(이은경, 2013)에서는 과다 음주가 고혈압 위험도를 높이는 요인일 뿐만 아니라 조절에도 방해 요소가 됨을 확인할 수 있었다.

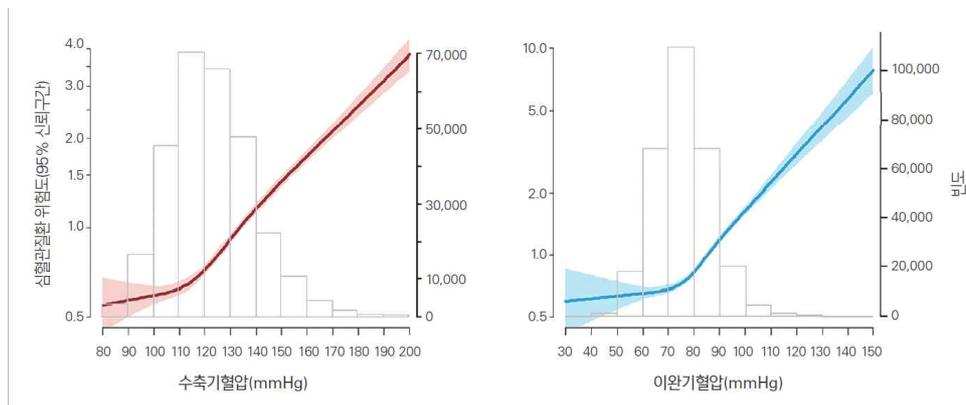


Fig. 3 Distribution of systolic and diastolic blood pressure and relative risk of cardiovascular disease. (출처: 대한고혈압학회, 2022)

나. 고혈압 아형(Hypertension Subtypes)

많은 고혈압 환자에서 고혈압 양상은 반드시 고전적인 형태를 띄지 않으며 수축기 또는 이완기가 독립적으로 상승할 수 있다(Ahmed, Pervin and Biswas, 2019; Liu, Adi and Xie, 2015; Arima et al, 2012; Midha et al, 2012). Lim 등(2012)은 여러 인구 통계에 걸쳐 심혈관 질환 위험인자의 다양한 유형과 분포를 고려하였을 때 상승된 수축기 및 이완기에 대한 여러 결과를 보고하였는데 수축기 또는 이완기 혈압 중 어떤 혈압 구성 요소가 가장 중요한 심혈관 질환의 위험 지표인지는 뜨거운 연구 주제로 남아 있다.

고혈압 아형은 총 3가지로 분류되는데 첫 번째로, 수축기단독고혈압(Isolated Systolic Hypertension, ISH)은 수축기 혈압이 140mmHg 이상, 이완기 혈압이 90mmHg 미만($SBP \geq 140\text{mmHg}$, $DBP < 90\text{mmHg}$)인 경우를 말한다. 두 번째로 이완기단독고혈압(Isolated Diastolic Hypertension, IDH)은 수축기 혈압이 140mmHg 미만, 이완기 혈압이 90mmHg 이상($SBP < 140\text{mmHg}$, $DBP \geq 90\text{mmHg}$)인 경우이며 세 번째로 수축기 이완기 고혈압(Systolic Diastolic Hypertension, SDH)은 일반적으로 고혈압이라고 불리는 개념과 동일한 기준이며 수축기 혈압이 140mmHg 이상, 이완기 혈압이 90mmHg 이상($SBP \geq 140\text{mmHg}$, $DBP \geq 90\text{mmHg}$)일 때를 의미한다. 고혈압 아형의 대표적인 특징으로 연령 의존성을 보이는데 40세 미만의 성인에서는 이완기단독고혈압이 주로 발견되며 대조적으로 50세 이상에서는 수축기단독고혈압이 가장 흔한 아형으로 관찰됨을 확인하였다(Franklin et al, 2006). 더불어 Choi 등(2014)은 50세 미만의 젊은 성인과 비만군에서 주로 수축기 이완기 고혈압(SDH) 또는 이완기단독고혈압이 많으나 60세 이상의 노인에서는 수축기단독고혈압이 압도적으로 우세한 유형임을 밝혔다.

동맥의 경직 증가 또는 탄력 감소는 수축기단독고혈압을 유발하는 반면에 이완기단독고혈압은 세동맥 및 말초혈관 저항의 증가로 유발된다(Gupta et al, 2019; Franklin et al, 1997). Hozawa 등(2000)은 수축기단독고혈압은 수축기 이완기 고혈압과 유사하게 높은 위험을 수반하며 상대적으로 이완기단독고혈압은 사망 위험은 낮다고 하였다. 그 결과로 고혈압의 예후에 있어 수축기 고혈압에 초점을 맞춘 치료가 중요함을 시사하였

다. 또한 여러 임상 연구들에서 수축기 혈압의 상승이 이완기 혈압의 상승에 비해 심혈관 질환에 있어 불리한 결과를 수반한다고 하였으며 따라서 수축기 혈압이 보다 신뢰할 수 있는 예측인자로 확립되었다(Ahmed et al, 2019).

Franklin 등(2005)은 이완기단독고혈압은 주로 정상 또는 경계성 고혈압으로부터 시작되어 수축기 이완기 고혈압으로 진화하고 반면에, 수축기단독고혈압은 수축기 이완기 고혈압(SDH)에서 이완기 혈압의 소진으로부터 진행된다고 보고하였다. 이 연구에서는 이완기단독고혈압이 있는 대상자를 후속 10년 간 추적 관찰하였을 때 82.5%가 수축기 이완기 고혈압로 발전했음을 보여주어 이완기단독고혈압의 중요성에 지지하는 증거를 제시하였다. 즉, 이는 이완기단독고혈압가 때때로 수축기 이완기 고혈압으로 발전하는데에 전구적인 역할을 한다는 것을 시사한다. 또한, 평균 이완기 혈압을 낮추는 것은 뇌혈관 및 관상동맥 심장 질환 발병 위험을 각각 35~40% 및 20~25% 감소시키는 데에 관련이 있는 것으로 보고하였다(Mishra, Kumar, 2011; Collins et al, 1990). 최근 심혈관계 질환의 위험을 예측하는 데에 이완기 혈압의 임상적 의의와 유용성이 고찰되고 있다(Choi, 2018).

대한고혈압학회(2022)에서는 국내 역학연구에서 수축기단독고혈압과 이완기단독고혈압도 심혈관질환의 위험도를 높이는 것을 발견하였음을 보고하였고 둘 사이의 차이는 미미했으나 수축기이완기고혈압과는 분명한 차이를 보였다(Fig. 4). Lewington 등(2002)의 전향적 연구에서 수축기 혈압은 허혈성 심장 질환으로 인한 사망 예측에서 이완기 혈압보다 우월하였고 수축기 및 이완기 혈압과 뇌졸중 및 허혈성 심장 질환에서의 연관성은 유사했다고 밝혔다. Franklin 등(2001)은 고혈압을 바라보는 시선을 연령이 증가함에 따라 이완기 혈압에서 수축기 혈압으로, 그 다음에는 관상동맥심장질환의 예측인자로서 맥압으로 옮겨가는 것과 같이 점진적인 변화가 요구됨을 보여주었다.

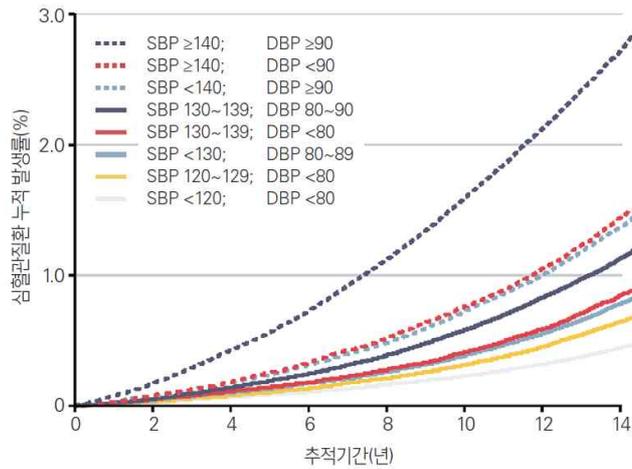


Fig. 4 Cardiovascular disease incidence by subtype of hypertension in young Korean adults

(출처: 대한고혈압학회, 2022)

다. 맥압(Pulse pressure)

맥압(Pulse pressure, PP)은 수축기 혈압에서 이완기 혈압을 차감하여 환산된 수치로 두 혈압에 의해 결정된다. 정상 맥압 40-60mmHg을 기준으로 40mmHg 미만일 경우 저맥압, 60mmHg를 초과하면 고맥압으로 분류한다(Mancusi et al, 2018). 맥압은 수축기 혈압이 고혈압에 속하더라도 이완기 혈압도 높아 이 둘의 차가 60mmHg 미만이면 맥압은 정상군에 속하고, 수축기 혈압이 정상군에 속하더라도 이완기 혈압이 낮아 그 차이가 60mmHg를 초과하면 고맥압으로 분류되기 때문에 고혈압과의 차이를 가진다. 혈압은 연령이 높을수록 증가하는 경향이 있는데 이는 혈관벽의 점탄성이 감소하고 노화가 진행되면서 혈관 성질의 변형이 일어나고 이것이 혈압을 상승시키고 심혈관 질환에 걸릴 위험성도 증가하게 된다. 맥압도 혈압과 동반하여 증가할 수 있는데 맥압은 동맥의 탄성과 파장 반사로 결정되기 때문이다(윤현, 김광석, 2013). 맥압의 변화양상을

살펴보면 30~50대에서는 수축기 혈압과 이완기 혈압이 거의 평행적으로 이동하지만 60대 이후에는 수축기 혈압은 증가하고 이완기 혈압은 감소하는 경향을 보여 결과적으로 맥압이 급격하게 증가한다(Lewington et al, 2008).

Franklin 등(1999)에 의하면 혈압과 관상동맥질환 발생의 상호관계에 대한 연구에서 맥압이 10mmHg 상승하면 22%, 수축기 혈압이 10mmHg 상승하면 16%, 이완기 혈압이 10mmHg 상승하면 14% 정도 관상동맥질환이 증가한다고 하여 맥압의 증가가 관상동맥질환에 미치는 영향이 가장 크다고 하였고, 수축기 혈압 상승에 의한 관상동맥질환 환자 중에서 이완기 혈압이 낮을수록, 맥압이 높을수록 사망률이 높아진다고 하였다.

Staessen 등(2000)은 수축기 혈압이 160mmHg 이상인 7,557명을 분석한 결과 수축기 혈압이 10mmHg 증가했을 때 사망률은 1.22배 증가, 뇌졸중은 1.22배 증가하였으나, 관상동맥질환의 발생률은 유의하게 증가하지 않았음을 보여주었다. 이를 통해 수축기 혈압의 증가로 인한 고혈압은 관상동맥질환보다는 뇌졸중에 더 중요한 위험인자라고 하였으며 수축기 혈압의 증가로 인한 고혈압 합병증에서도 이완기 혈압이 높으면 합병증 발생도 낮아진다고 하여 맥압의 중요성에 대하여 피력하였다. 또한, Glasser 등(2014)은 맥압은 인종적, 지역적 차이 없이 관상동맥질환과 관련이 있음을 보고했으며 Selvarajet 등(2016) 역시 맥압의 예후적 가치와 여러 심혈관 부작용과의 연관성에 대해 발표하였다. 이와 같이 여러 연구들에서 관상동맥질환을 예측하는 데에 있어 맥압이 중요한 요소가 됨을 강조하고 더불어 맥압의 측정은 일차 진료 환경에서 간단히 관상동맥질환의 발병률을 예견하는 비침습적이고 비용 효율적인 도구임에 주목하고 있다(Lee et al, 2021).

Ⅲ. 연구방법

1. 연구자료 및 대상

이 연구는 고위험 음주와 고혈압 아형의 연관성을 파악하고자 하였으며 이를 위하여 고위험 음주 선별도구인 AUDIT-C를 활용하였다. 이차자료 분석연구로 설계된 연구로 분석데이터로써 국민건강영양조사의 원시 자료를 이용하여 진행하였다. 국민건강영양조사는 질병관리본부가 주관하며, 국민건강증진법 제16조에 근거하여 매년 실시되고 있다. 전국 254개 시·군·구에 거주하는 국민을 대상으로 설문조사가 수행되며, 우리나라 국민의 건강 수준, 건강 관련 의식 및 행태, 식품 및 영양섭취실태 조사를 통하여 대표성과 신뢰성을 갖춘 국가 단위 통계를 산출하는 전국 규모의 조사이다. 1998년 도입되어 2005년까지 3년 주기 단기조사체계로 운용되었고, 2007년부터 연중조사체계로 개편되어 매년 생산되고 있다. 국민건강영양조사 결과는 국민의 건강수준 평가를 통해 새로운 건강정책을 개발하거나 보완하는데 사용될 뿐 아니라 세계보건기구(WHO)와 경제협력개발기구(OECD)에서 필요로 하는 국가 간 건강수준 비교 및 건강증진과 질병 예방을 위한 다양한 연구 활동에 활용되고 있다.

제 6~8기 국민건강영양조사(2013~2020년)를 사용하였으며 해당 연도에 조사 완료된 총 62,686명 중 음주 행위와 혈압 간의 직접적인 관계 분석을 위하여 심혈관계 질환인 심근 경색, 협심증, 뇌졸중 유병 및 치료 대상자와 현재 고혈압 진단은 받았으나 치료는 받고 있지 않은 대상자와 고혈압 치료 중인 대상자 총 4,594명을 제외하였다. 국민건강영양조사에서 심근 경색, 협심증, 뇌졸중 관련한 질문에 청소년, 소아는 해당되지 않으므로 정확한 분석을 위하여 19세 이상인 성인을 대상으로 하였으며 19세 미만의 대상자 14,678명을 제외하였다. 또한 각 변수들의 조사 항목에 무응답/응답거절, 결측값이 있는 응답자 14,668명을 제외하였다. 최종적으로 총 28,746명 (남성: 12,217명, 여성: 16,529명)을 분석 대상으로 선정하였다(Fig. 5).

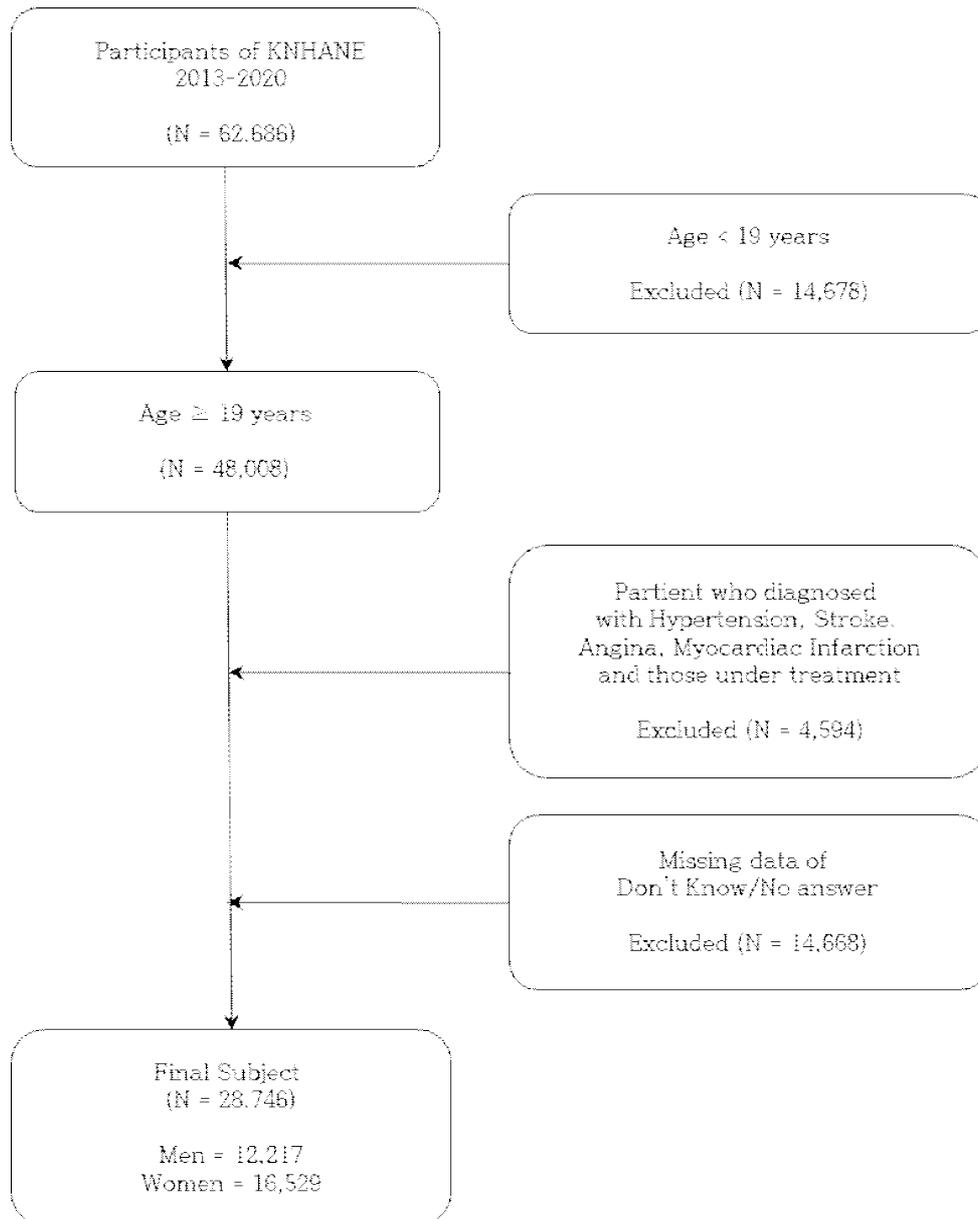


Fig. 5 Flow chart of subject inclusion and exclusion.

2. 변수의 선정 및 정의

가. 종속변수

종속변수는 고혈압 아형으로 추가적으로 맥압은 하위그룹분석을 통하여 시행하고자 하였다. 고혈압 기왕력 뿐만 아니라 합병증이 없는 성인을 대상으로 하였으므로 대한고혈압학회의 지침에 따라 수축기 혈압 140mmHg, 이완기 혈압 90mmHg를 기준으로 분류한다. 총 3가지로 분류하고 첫 번째로, 수축기단독혈압(ISH)은 수축기 혈압이 140mmHg 이상, 이완기 혈압이 90mmHg 미만($SBP \geq 140\text{mmHg}$, $DBP < 90\text{mmHg}$)인 경우이며 두 번째로 이완기단독고혈압(IDH)은 수축기 혈압이 140mmHg 미만, 이완기 혈압이 90mmHg 이상($SBP < 140\text{mmHg}$, $DBP \geq 90\text{mmHg}$)인 경우이다. 세 번째로 수축기 이완기 고혈압(SDH)은 수축기 혈압이 140mmHg 이상, 이완기 혈압이 90mmHg 이상($SBP \geq 140\text{mmHg}$, $DBP \geq 90\text{mmHg}$)일 때로 정의한다. 맥압(PP)은 수축기 혈압에서 이완기 혈압을 차감하여 환산된 수치로 차이값이 40mmHg 미만일 경우 저맥압, 40-60mmHg는 정상 맥압, 60mmHg를 초과하면 고맥압으로 분류한다(Mancusi et al, 2018).

혈압 측정은 2019년도까지 표준 수은 혈압계를 사용하여 측정하였으나 제 8기 2차년도(2020년)에는 2013년 미나마타 협약에 의해 수은 사용이 금지되어 수은 혈압계에서 비수은 청진형 혈압계(Greenlight 3000)로 변경하여 사용하였다. 두 가지 방법을 사용하였을 때의 수축기 및 이완기 혈압의 차이가 오차범위 내에 속하여 전환식을 적용하지 않고 비수은 청진형 혈압계 측정값 그대로 사용하였다. 대상자는 최소 5분 이상 휴식을 취한 후 편안한 자세로 앉아 방해가 없는 표준화된 환경에서 혈압측정 조사원 인증을 취득한 의료인에 의해 1분 간격으로 연속 3회 측정하였다. 데이터 분석을 위해 2, 3차 측정값의 평균을 채택하였다.

나. 흥미변수

흥미변수는 고위험 음주이며 이를 선별하기 위해 고안된 AUDIT-C (Alcohol Use Disorders Identification Test-Consumption) 설문을 이용하였다. AUDIT-C는 세계보건기구가 개발한 10문항의 자가 보고형 설문 도구인 AUDIT을 활용한 것으로 시간적 제약을 극복하면서도 위험 음주자를 조기 선별할 수 있다는 장점을 가진 도구이다.

AUDIT는 지난 1년간 음주 양과 빈도(1, 2, 3번 문항, consumption score), 알코올 의존증상(4, 5, 6번 문항, dependent score), 위해 음주로 기인한 알코올 관련 문제(7, 8, 9, 10번 문항, alcohol related problem score)의 세 영역을 평가하도록 구성되어 있다. 이 문항 중 음주량과 빈도를 측정하는 1번부터 3번까지의 문항만으로 이루어진 것이 AUDIT-C이다(Table 1). 1번은 음주 빈도에 대하여 묻는 질문으로 '술을 얼마나 자주 마십니까?'에 대한 응답으로 0점(전혀), 1점(한 달에 1회에서 1회 미만), 2점(한 달에 2~4회), 3점(한 주에 2~3회), 4점(한 주에 4회 이상)으로 구성되어 있다. 2번은 음주량에 대하여 묻는 질문으로 '한 번에 술을 얼마나 마십니까?'에 대한 응답으로 0점(1 또는 2잔), 1점(3 또는 4잔), 2점(5 또는 6잔), 3점(7 또는 9잔), 4점(10잔 이상)으로 이루어져 있다. 3번 폭음에 대한 문항인 '한 번의 술자리에서 남자 6잔 이상/여자 4잔 이상의 술을 얼마나 자주 마십니까?'는 국내 폭음기준에 맞춘 남성의 경우 '7잔 이상(또는 맥주 5캔 정도)', 여성의 경우 '5잔 이상(또는 맥주 3캔 정도)으로 질문하였으며 이에 대해 0점(전혀 없다), 1점(한 달 미만), 2점(매 달마다), 3점(매주 마다), 4점(매일 또는 거의 매일)로 구성되어 있다.

총점 0~12점으로 유럽에서 이루어진 비교 연구에서 입증된 바에 따르면 미국은 남자의 경우 총점 4점 이상, 여자의 경우 2점 이상을 최적 절단값으로 제시하였고 스페인은 남자의 경우 5점 이상, 여자의 경우 4점 이상을 선별점수로 제안하였다. 반면에 국내의 연구에서는 최적 절단값에 대한 다양한 결과들을 제시하고 있고 특징적으로 외국의 기준에 비해 높은 절단값을 가진다. 이는 우리나라의 술 소비량이나 음주 허용 분위기 등이 영향을 미쳐 상대적으로 심한 알코올 문제를 가진 사람들만 진료를 위해 내원하였을 가능성이 높고 고위험 음주자를 선별한다기보다 알코올 의존 및 유해 음주 환자만을 선

별하였기 때문에 음주 행위 양상이 더 심하게 나타났을 가능성도 제시하고 있다(이병옥, 2000). 여러 국외 및 국내 연구 결과를 고려하여 Lee 등(2019)의 연구 결과를 토대로 AUDIT-C의 최적 기준점은 65세 이하 남자에서 5점(민감도 96%, 특이도 76%), 여자와 65세 이상의 노인은 4점(민감도 96%, 특이도 87%)를 채택하여 진행하였다.

더불어 위험도에 따른 2가지 분류 외에 문제 음주, 알코올 사용 장애, 알코올 의존으로 각각 진단하고자 하는 경우 사용하는 세 가지 분류를 하위 그룹에서 확인하고자 하였으며 성정환 등(2009)에서 제안한 8점 이상을 문제 음주(민감도 82%, 특이도 76%), 9점 이상을 알코올 사용 장애(민감도 76%, 특이도 79%), 11점 이상을 알코올 의존(민감도 80%, 특이도 86%)인 기준을 사용하였다.

Table 1. AUDIT-C Questionnaire

	0	1	2	3	4
1. 술을 얼마나 자주 마십니까?	전혀 없다	한달에 1번 미만 또는 1번	한달에 2-4번	일주일에 2-3번	일주일에 4번 이상
2. 한번에 술을 얼마나 마십니까?	1-2잔	3-4잔	5-6잔	7-9잔	10잔 이상
3. 한 번의 술자리에서 소주, 양주 구분 없이 각각의 술잔으로 다음 이상을 마시는 횟수는 어느 정도 입니까? -남자: 7잔 (또는 맥주 5캔 정도) -여자: 5잔 (또는 맥주 3캔 정도)	전혀 없다	한달에 1번 미만	한달에 1번 정도	일주일에 1번 정도	거의 매일

다. 독립변수

독립변수에는 인구학적 요인으로 성별, 연령, 지역을, 사회경제적 요인으로 결혼상태, 교육수준, 직업군, 소득수준을 포함하였으며 건강행태 관련 요인으로는 체질량지수, 이상지질혈증 진단 유무, 흡연 여부, 신체활동, 스트레스 인지를 포함시켰다(Table 2).

연령은 연구기준에 부합하도록 19세 이상에서 범주화하였으며 19-29세, 30-39세, 40-49세, 50-59세, 60-69세, 70세 이상으로 나누었다. 지역은 17개 시도를 기준으로 특별시와 광역시를 포함하여 수도권(서울, 부산, 인천, 대구, 대전, 광주, 울산), 그 외의 지역은 지방권으로 분류하였다. 결혼 상태는 동거 가족군과 미혼, 별거·이혼·사별 등 배우자 비동거를 비동거군으로 나누었고 교육수준은 중졸 이하, 고졸, 대졸 이상 세 그룹으로 분류하였다. 직업군은 관리자, 전문가 및 관련 종사자, 사무종사자를 화이트칼라(white collar)로, 서비스종사자, 판매종사자를 핑크칼라(pink collar)로, 농림어업숙련 종사자, 기능원 및 관련기능 종사자, 장치, 기계조작 및 조립종사자, 단순노무종사자, 군인을 블루칼라(blue collar)로, 실업자 및 비경제활동인구를 무직으로 나누었다. 가계소득은 소득수준을 월평균 가구균등화소득에 따라 4분위수로 구분하였다.

건강행태 요인에서는 체질량 지수 BMI는 대한비만학회 비만진료지침(2020)에 따라 네 분류로 구분하였다. 체질량 지수I(kg/m²)가 18.5 미만일 경우 저체중, 18.5~22.9이면 정상, 23.0~24.9이면 비만 전 단계, 25.0 이상일 경우 비만으로 분류하였다. 이상지질혈증은 혈중 내 지질양이 변화되어 고콜레스테롤증, 고중성지방혈증 등의 형태로 혈관 건강에 영향을 미쳐 심혈관 및 뇌혈관 질환의 원인 중 하나인 변수로 총콜레스테롤 ≥ 240 mg/dl, LDL콜레스테롤 ≥ 160 mg/dl, 중성지방 ≥ 200 mg/dl 또는 HDL콜레스테롤 < 40 mg/dl 중 한가지 이상이 해당될 때로 진단된다(한국지질·동맥경화학회, 2018). 이러한 진단기준을 바탕으로 이상지질혈증 진단 유무를 분류하였다. 흡연은 고혈압 및 동맥경화 등 심혈관 질환의 강력한 주요 요인이다. 이 연구에서는 흡연 여부로 분류하였으며 현재 흡연하는 군, 과거에 흡연한 군, 비흡연군 세 분류로 나누어 진행하였다. 신체활동은 고강도 신체활동여부에 '예'라고 응답하거나 중강도 신체활동을 3일 이상하는 군을 고강도 활동군으로, 일주일에 중강도 신체활동을 2시간 30분 이상 또는 고강도 신

체활동을 1시간 15분 이상 또는 중강도와 고강도 신체활동을 섞어서(고강도 1분은 중강도 2분) 각 활동에 상당하는 시간을 실천하지 않은 경우 저강도 활동군으로, 나머지는 중강도 활동군으로 하여 총 세 범주로 나누었다. 스트레스는 평소 스트레스를 인지하는 정도에서 대단히 많이 느낀다고 응답한 대상자를 스트레스 인지가 높은 집단, 많이 느끼거나 조금 느낀다고 응답한 대상자는 스트레스 인지가 중간인 집단, 거의 느끼지 않는 군을 스트레스를 적은 집단으로 분류하였다.

Table 2. Selection of variables

Variables		Categorization
Demographic factors	Sex	1. Men
		2. Women
	Age	1. 40~49
		2. 50~59
3. 60~69		
4. ≥70		
Region		1. Urban
		2. Rural
Socioeconomic factors	Marital status	1. Living with spouse
		2. Single, Separated, Divorced, Bereavement
	Educational level	1. College or over
		2. High school
		3. Middle school or less
	Occupational categories	1. White collar
2. Pink collar		
3. Blue collar		
4. Inoccupation		
Household income	1. High	
	2. Mid-high	
	3. Mid-low	
	4. Low	
Health-related factors	BMI(kg/m ²)	1. < 18.5
		2. 18.5-22.9

	3. 23.0-24.9
	4. ≥ 25.0
Dyslipidemia	1. No
	2. Yes
Smoking	1. Never
	2. Past
	3. Current
Exercise	1. Much
	2. Mid
	3. Less
Stress	1. Less
	2. Mid
	3. Much

3. 분석방법

이 연구는 제 6~8기 국민건강영양조사(2013~2020년) 자료를 이용하여 현재 심근경색/협심증/뇌졸중/고혈압 유병 및 치료자를 제외한 19세 이상의 성인을 대상으로 남녀로 구분하여 시행하였으며 가중치를 적용하였다.

첫째, 연구대상자의 일반적 특성과 분포를 파악하기 위해 인구학적 요인, 사회경제적 요인, 건강행태 관련 요인에 대하여 빈도분석을 수행하였으며, 이를 빈도와 백분율로 표시하였다.

둘째, 연구대상자별 고혈압과 관련 있는 변수들을 파악하고 AUDIT-C를 바탕으로 한 위험 음주 행위와 중증도별 고혈압의 연관성 분석을 위하여 이항 로지스틱 회귀분석(Binary logistic regression)을 사용하였으며 인구학적, 사회경제학적 요인 등 모든 독립변수들을 보정하였다.

셋째, 고위험 음주와 고혈압 아형 및 맥압과의 관계성을 평가하기 위하여 다항 로지스틱 회귀분석(Multinomial logistic regression)을 시행하였으며 역시 모든 독립변수들을 보정하였다.

분석 결과는 각 단계별로 오즈비(Odds Ratio, OR)와 95% 신뢰구간(95% Confidence Interval, CI)을 산출하였다. 자료의 통계분석은 SAS version 9.4를 사용하였고, 모든 분석에서 통계적 유의수준은 5%로 설정하였다.

4. 연구윤리

이 연구는 연세의료원 연구심의위원회(Institutional Review board, 이하 IRB)에서 IRB 심의면제 대상으로 면제승인을 받았다(과제승인번호: 2022-3308-01).

IV. 연구결과

1. 연구대상자의 일반적 특성과 고혈압의 연관성

가. 연구대상자 일반적 특성의 분포도

연구 대상자로 선정된 대상자의 일반적 특성은 Table 3과 같다. 전체 연구대상자 중 남성은 42.5%(12,217명), 여성은 57.5%(16,529명)였다. 이 중 남성 57.3%(7,000명), 여성 35.7%(4,364명)이 고위험 음주군에 속하고 있었으며, 여성보다 남성에서 고위험 음주 행태를 보이는 비중이 높게 나타났다. 또한 고혈압 양상을 보이는 대상자는 남성 54.8%(6,696명), 여성 34.3%(5,664명)로 마찬가지로 남성이 높은 비율을 차지하고 있었다. 고위험 음주군에 속하는 대상자 중 남성 59.2%(4,145명), 여성 29.9%(1,304명)가 고혈압을 경험하고 있었고 남성에서 약 2배 높은 비율로 고혈압 양상을 보였다. 반면 저위험 음주군에 속하는 남성의 경우 48.9%(2,551명), 여성의 경우 35.8%(4,360명)가 고혈압을 경험하는데 저위험 음주군에서도 역시 여성보다 남성의 비율이 높았으며 특히, 여성은 고위험 음주군보다 저위험 음주군에서 더 높은 비율로 고혈압이 있음을 확인할 수 있었다($p < 0.0001$).

인구학적 특성을 살펴보면, 고혈압을 경험하고 있는 연령 분포에서는 남성 19~29세 922명(41.2%), 30~39세 1,232명(50.3%), 40~49세 1,430명(56.3%), 50~59세 1,375명(61.9%), 60~69세 1,012명(61.6%), 70세 이상 725명(64.5%), 여성 19~29세 321명(12.8%), 30~39세 570명(17.2%), 40~49세 1,080명(29.1%), 50~59세 1,505명(43.9%), 60~69세 1,292명(56.4%), 70세 이상 896명(70.2%)로 남녀 모두 연령이 증가할수록 고혈압에 속하는 비율이 증가하는 양의 상관관계를 보인다. 특히, 남성이 전반적으로 전 연령층에서 고혈압이 높은 비율로 보여지나 70세 이상에서는 여성이 남성의 비율을 초월하여 70.2%로 가장 높은 비율을 보였고 남녀 모두에서 통계적으로 유의하였다($p < 0.000$).

1). 지역을 기준으로 분석하였을 때 남성 중 수도권 거주자 2,900명(53.2%), 지방 거주자 3,796명(56.1%)과 여성 중 수도권 거주자 2,456명(32.0%), 지방 거주자 3,208명(36.2%)로 확인되었고 지역 간 고혈압 경험의 차이는 미미하였으며 통계적으로 유의하였다(남성 $p=0.0013$, 여성 $p<0.0001$).

사회경제학적 특성을 살펴보면, 첫 번째, 결혼 상태에서는 배우자와 동거를 하는 남성 4,756명(57.7%)과 여성 4,064명(35.5%)이, 비동거군에서는 남성 1,940명(48.8%)과 여성 1,600명(31.5%)이 고혈압 양상이 있었으며 동거군, 비동거군 간의 큰 차이는 보이지 않았다. 두 번째, 교육 수준으로 대졸 이상인 경우 남성 2,982명(53.3%)과 여성 1,565명(22.9%), 고졸인 경우 남성 2,386명(52.8%)과 여성 1,880명(32.3%), 중졸 이하인 경우 남성 1,328명(63.1%)과 여성 2,219명(57.4%)으로 남녀 모두에서 교육 수준이 대졸에서 중졸 이하로 갈수록 고혈압 경험 비율이 높아지는 것을 확인할 수 있었다. 세 번째, 직업과 관련해서는 고혈압이 있는 화이트 칼라는 남성 2,172명(53.7%)과 여성 990명(22.7%), 핑크 칼라는 남성 752명(53.0%)과 여성 906명(34.8%), 블루 칼라는 남성 2,231명(57.1%)과 여성 1,094명(48.6%), 무직의 경우는 남성 1,541명(54.2%)과 여성 2,674명(36.5%)이었으며 남녀 모두에서 블루칼라 직군에서 가장 높은 비율을 차지하였으며 모두 통계적으로 유의하였다(남성 $p=0.0065$, 여성 $p<0.0001$). 네 번째, 가계소득 부분에서는 상위권 중 남성 2,205명(53.2%)과 여성 1,540명(28.7%), 중상위권 남성 2,044명(54.5%)과 여성 1,514명(30.8%), 중하위권 남성 1,566명(55.5%)과 여성 1,490명(37.1%), 하위권 남성 881명(58.9%)과 여성 1,120명(50.1%)에서 고혈압이 있었다. 가계소득이 낮아질수록 고혈압 비율은 높아지는 양상을 보이고 있으며 여성에서는 나머지 소득군에 비해 저소득층에서 두드러지게 고혈압을 경험하고 있음을 확인할 수 있었다.

건강행태요인을 살펴보면, 첫 번째, 4분류로 확인해본 체질량 지수에서 저체중군(BMI $<18.5\text{kg/m}^2$)에서는 남성 1,793명(44.2%)과 여성 2,198명(26.7%), 정상군(BMI= $18.5\sim 22.9\text{kg/m}^2$)에서는 남성 134명(36.9%)과 여성 188명(18.8%), 비만 전 단계(BMI= $23.0\sim 24.9\text{kg/m}^2$)에서는 남성 1,173명(53.4%)과 여성 1,259명(38.5%), 비만군(BMI $\geq 25.0\text{kg/m}^2$)은 남성 3,056명(66.5%)과 여성 2,019명(50.0%)으로 남녀 모두에서 비만 전 단계, 비만군에서 높은 비율로 고혈압이 있었다. 두 번째, 이상지질혈증 유병자에서 그렇지 않은

대상자보다 고혈압 비율이 높았는데 남성 3,161명(62.4%)과 여성 1,938명(45.8%)으로 확인되었다. 특히, 여성의 경우 이상지질혈증 유병 중임에도 고혈압 양상은 보이지 않는 비율이 54.2%로 고혈압을 보이는 경우 45.8%보다 높은 비율을 보였다. 세 번째, 흡연 여부로는 비흡연군에서 남성 1,634명(51.9%)과 여성 5,071명(35.0%), 과거 흡연자에서 남성 2,680명(58.7%)과 여성 304명(27.6%), 현재 흡연자 남성 2,382명(52.9%)과 여성 289명(31.4%)이 고혈압을 경험하였다. 네 번째, 신체활동에 따른 분석에서는 저강도 활동을 하는 군에서 가장 높은 비율로 고혈압이 측정되었으며 남성 3,133명(57.2%)과 여성 3,134명(36.5%)이 분포되어 있다. 다섯 번째, 스트레스 인지면에서는 남성에서는 통계적으로 유의적이지 않았으며($p=0.0974$) 여성에서만 유의한 결과값을 가지는데($p<0.0001$) 스트레스를 많이 느끼거나 조금 느낀다고 응답한 대상자가 32.7%, 대단히 많이 느낀다고 응답한 대상자가 35.9%로 스트레스 인지도 중등도에 속하는 군에 비해 고강도에 속하는 군이 약간의 차이로 고혈압 경험 비율이 높았다. 그러나 거의 느끼지 않는다고 응답한 스트레스 인지도 저강도에 속하는 군에서 43.2%인 가장 높은 비율로 고혈압을 경험하고 있어 스트레스 인지 정도와 고혈압 간에는 양적 상관관계를 보이지 않았다.

Table 3. General characteristics of the study population

Variables	Hypertension													
	Men							Women						
	Total		No		Yes		<i>P-value</i>	Total		No		Yes		<i>P-value</i>
	N	%	N	%	N	%		N	%	N	%	N	%	
Risk Drinking(AUDIT-C)	<i>P-value</i>													
Low	5,217	42.7	2,666	51.1	2,551	48.9	<0.0001	12,165	99.6	7,805	64.2	4,360	35.8	<0.0001
High	7,000	57.3	2,855	40.8	4,145	59.2		4,364	35.7	3,060	70.1	1,304	29.9	
Age	<i>P-value</i>													
19-29	2,238	18.3	1,316	58.8	922	41.2	<0.0001	2,515	20.6	2,194	87.2	321	12.8	<0.0001
30-39	2,451	20.1	1,219	49.7	1,232	50.3		3,306	27.1	2,736	82.8	570	17.2	
40-49	2,542	20.8	1,112	43.7	1,430	56.3		3,716	30.4	2,636	70.9	1,080	29.1	
50-59	2,220	18.2	845	38.1	1,375	61.9		3,427	28.1	1,922	56.1	1,505	43.9	
60-69	1,642	13.4	630	38.4	1,012	61.6		2,289	18.7	997	43.6	1,292	56.4	
≥70	1,124	9.2	399	35.5	725	64.5		1,276	10.4	380	29.8	896	70.2	
Region	<i>P-value</i>													
Urban	5,453	44.6	2,553	46.8	2,900	53.2	0.0013	7,674	62.8	5,218	68.0	2,456	32.0	<0.0001
Rural	6,764	55.4	2,968	43.9	3,796	56.1		8,855	72.5	5,647	63.8	3,208	36.2	
Marital Status	<i>P-value</i>													
							<0.0001							<0.0001

Living with spouse	8,240	67.4	3,484	42.3	4,756	57.7		11,448	93.7	7,384	64.5	4,064	35.5
Single, separated, divorced, bereavement	3,977	32.6	2,037	51.2	1,940	48.8		5,081	41.6	3,481	68.5	1,600	31.5
Educational level							<0.0001						<0.0001
College or over	5,597	45.8	2,615	46.7	2,982	53.3		6,843	56.0	5,278	77.1	1,565	22.9
High school	4,515	37.0	2,129	47.2	2,386	52.8		5,823	47.7	3,943	67.7	1,880	32.3
Middle school or less	2,105	17.2	777	36.9	1,328	63.1		3,863	31.6	1,644	42.6	2,219	57.4
Occupational categories^a							0.0065						<0.0001
White collar	4,045	33.1	1,873	46.3	2,172	53.7		4,355	35.6	3,365	77.3	990	22.7
Pink collar	1,418	11.6	666	47.0	752	53.0		2,601	21.3	1,695	65.2	906	34.8
Blue collar	3,910	32.0	1,679	42.9	2,231	57.1		2,250	18.4	1,156	51.4	1,094	48.6
Inoccupation	2,844	23.3	1,303	45.8	1,541	54.2		7,323	59.9	4,649	63.5	2,674	36.5
Household income							0.0015						<0.0001
High	4,147	33.9	1,942	46.8	2,205	53.2		5,368	43.9	3,828	71.3	1,540	28.7
Mid-high	3,752	30.7	1,708	45.5	2,044	54.5		4,909	40.2	3,395	69.2	1,514	30.8
Mid-low	2,823	23.1	1,257	44.5	1,566	55.5		4,015	32.9	2,525	62.9	1,490	37.1
Low	1,495	12.2	614	41.1	881	58.9		2,237	18.3	1,117	49.9	1,120	50.1
BMI							<0.0001						<0.0001
<18.5	4,053	33.2	2,260	55.8	1,793	44.2		8,222	67.3	6,024	73.3	2,198	26.7
18.5-22.9	363	3.0	229	63.1	134	36.9		1,001	8.2	813	81.2	188	18.8

23.0-24.9	3,206	26.2	1,493	46.6	1,713	53.4		3,271	26.8	2,012	61.5	1,259	38.5
≥25.0	4,595	37.6	1,539	33.5	3,056	66.5		4,035	33.0	2,016	50.0	2,019	50.0
Dyslipidemia							<0.0001						<0.0001
No	7,154	58.6	3,619	50.6	3,535	49.4		12,299	100.7	8,573	69.7	3,726	30.3
Yes	5,063	41.4	1,902	37.6	3,161	62.4		4,230	34.6	2,292	54.2	1,938	45.8
Smoking							<0.0001						<0.0001
Never	3,147	25.8	1,513	48.1	1,634	51.9		14,506	118.7	9,435	65.0	5,071	35.0
Past	4,569	37.4	1,889	41.3	2,680	58.7		1,103	9.0	799	72.4	304	27.6
Current	4,501	36.8	2,119	47.1	2,382	52.9		920	7.5	631	68.6	289	31.4
Exercise							<0.0001						<0.0001
Much	3,827	31.3	1,854	48.4	1,973	51.6		3,491	28.6	2,456	70.4	1,035	29.6
Mid	2,916	23.9	1,326	45.5	1,590	54.5		4,459	36.5	2,964	66.5	1,495	33.5
Less	5,474	44.8	2,341	42.8	3,133	57.2		8,579	70.2	5,445	63.5	3,134	36.5
Stress							0.0974						<0.0001
Less	1,878	15.4	809	43.1	1,069	56.9		2,193	18.0	1,245	56.8	948	43.2
Mid	9,855	80.7	4,500	45.7	5,355	54.3		13,467	110.2	9,063	67.3	4,404	32.7
Much	484	4.0	212	43.8	272	56.2		869	7.1	557	64.1	312	35.9
Total (N=28,746)	12,217	100.0	5,521	45.2	6,696	54.8		16,529	100.0	10,865	65.7	5,664	34.3

^aThree groups (white, pink, blue) based on the International Standard Classification Occupations codes.

나. 연구대상자 일반적 특성과 고혈압의 연관성

고위험 음주 및 일반적 특성과 고혈압의 연관성 분석 결과는 Table 4와 같다.

AUDIT-C 결과에 따라 고위험 음주군으로 분류된 대상자가 저위험군에 비해 오즈비가 남성이 1.70(OR=1.70, 95% CI 1.55-1.87), 여성은 1.34(OR=1.34, CI=1.21-1.50)로 남녀 모두에서 고혈압이 발생할 위험이 증가하였고 이는 통계적으로 유의하였다. 연령에 따른 결과를 살펴보면, 19-29세를 기준으로 연령이 증가할수록 고혈압 유병 위험도가 점진적으로 증가하는 추세를 보였다. 70세 이상에서 가장 높은 오즈비인 남성 3.76(OR=3.76, 95% CI 2.92-4.83), 여성 15.28(OR=15.28, CI=12.06-19.36)의 결과값을 확인할 수 있었다. 결혼 상태에서는 남성에서만 통계적으로 유의하였는데 배우자와 동거하는 군에 비해 비동거군에서 오즈비 1.21(OR=1.21, 95% CI 1.06-1.38)로 고혈압과의 연관성이 높음을 파악하였다. 직업군에서는 여성이면서 블루칼라의 직군을 가진 집단에서만 오즈비 1.24(OR=1.24, 95% CI 1.06-1.44)로 통계적으로 유의하였다. 그 외 사회경제학 특성 중 교육 수준과 소득수준에서는 유의한 값을 확인할 수 없었다.

건강행태요인 중 체질량 지수(BMI)에서는 비만 전 단계(BMI=23.0~24.9kg/m²)와 비만군(BMI ≥25.0kg/m²)에서만 통계적으로 유의하였다. 비만 전 단계 남성 오즈비 1.41(OR=1.41, 95% CI 1.25-1.58), 여성 오즈비 1.27(OR=1.27, 95% CI 1.15-1.41) 였으며 비만군에서는 남성 오즈비 2.67(OR=2.67, 95% CI 2.40-2.98), 여성 오즈비 2.41(OR=2.41, 95% CI 2.17-2.66)로 남녀 모두 비만군에서 비만 전 단계보다 약 2배 가까운 차이를 보였다. 또한 비만도가 높아질수록 고혈압과 연관성이 높아짐을 확인할 수 있었다. 이상지질혈증 유병군에서 남녀 모두 고혈압과 연관성을 보였으며 남성 오즈비 1.39(OR=1.39, 95% CI 1.27-1.51), 여성 오즈비 1.26(OR=1.26, 95% CI 1.15-1.38)로 통계적으로 유의하였다. 신체활동 변수에서는 중강도 활동, 저강도 활동 순으로 고혈압과의 연관성이 높게 측정되었는데 이는 남성에만 중강도 활동 시 오즈비 1.15(OR=1.15, 95% CI 1.01-1.30), 저강도 활동에서 오즈비 1.17(OR=1.17, 95% CI 1.05-1.30)로 통계적으로 유의한 값을 확인할 수 있었다. 건강행태요인 중 스트레스와 흡연변수에서 고혈압과의 연관성이 통계적으로 유의하지 않게 분석되었는데 흡연변수는 현재 또는 과거 흡연

여부로만 분류된 항목으로 흡연 횟수, 흡연 기간, 흡연량 등이 포함되어 있지 않았으며 스트레스 변수 역시 스트레스 지수에 대한 명확한 기준으로 분류하지 않아 해석에 주의를 요구한다.

Table 4. Results of factors associated with Hypertension

Variables	Hypertension			
	Men		Women	
	OR	95% CI	OR	95% CI
Risk Drinking(AUDIT-C)				
Low	1.00		1.00	
High	1.70	(1.55 - 1.87)	1.34	(1.21 - 1.50)
Age				
19-29	1.00		1.00	
30-39	1.44	(1.22 - 1.69)	1.49	(1.25 - 1.79)
40-49	1.95	(1.64 - 2.33)	2.84	(2.40 - 3.35)
50-59	2.74	(2.28 - 3.30)	5.17	(4.35 - 6.14)
60-69	2.78	(2.26 - 3.43)	8.17	(6.75 - 9.88)
≥70	3.76	(2.92 - 4.83)	15.28	(12.06 - 19.36)
Region				
Urban	1.00		1.00	
Rural	1.09	(0.99 - 1.20)	1.08	(0.99 - 1.18)
Marital Status				
Living with spouse	1.00		1.00	
Single, separated, divorced, bereavement	1.21	(1.06 - 1.38)	1.05	(0.94 - 1.16)
Educational level				
College or over	1.00		1.00	
High school	1.07	(0.96 - 1.19)	0.98	(0.88 - 1.09)
Middle school or less	1.11	(0.94 - 1.30)	1.12	(0.96 - 1.29)
Occupational categories^a				
White collar	1.00		1.00	
Pink collar	0.92	(0.80 - 1.07)	1.06	(0.92 - 1.22)
Blue collar	0.98	(0.87 - 1.11)	1.24	(1.06 - 1.44)
Inoccupation	1.02	(0.88 - 1.20)	1.01	(0.90 - 1.14)

Household income							
High	1.00				1.00		
Mid-high	1.09	(0.97	-	1.22)	1.05	(0.94	- 1.16)
Mid-low	1.07	(0.95	-	1.22)	1.12	(0.99	- 1.26)
Low	1.04	(0.87	-	1.25)	1.01	(0.87	- 1.19)
BMI							
<18.5	1.00				1.00		
18.5-22.9	0.67	(0.51	-	0.88)	0.88	(0.72	- 1.08)
23.0-24.9	1.41	(1.25	-	1.58)	1.27	(1.15	- 1.41)
≥25.0	2.67	(2.40	-	2.98)	2.41	(2.17	- 2.66)
Dyslipidemia							
No	1.00				1.00		
Yes	1.39	(1.27	-	1.51)	1.26	(1.15	- 1.38)
Smoking							
Never	1.00				1.00		
Past	0.91	(0.81	-	1.03)	0.96	(0.80	- 1.14)
Current	0.76	(0.68	-	0.85)	1.06	(0.88	- 1.28)
Exercise							
Much	1.00				1.00		
Mid	1.15	(1.01	-	1.30)	0.97	(0.85	- 1.09)
Less	1.17	(1.05	-	1.30)	0.98	(0.88	- 1.09)
Stress							
Less	1.00				1.00		
Mid	1.00	(0.88	-	1.14)	0.90	(0.79	- 1.02)
Much	1.16	(0.90	-	1.49)	1.08	(0.87	- 1.33)

2. 고위험 음주와 고혈압의 연관성

가. 연구대상자 일반적 특성을 바탕으로 한 고위험 음주와 고혈압의 연관성

고혈압과 고위험 음주의 연관성을 파악하기 위하여 하위그룹별 분석을 시행하였고 일반적 특성을 바탕으로 알아본 두 변수 간의 관련성에 대한 결과는 Table 5와 같다. 각각 성별에 따라 시행하였으며 모든 분석에서는 저위험 음주군을 준거집단으로 설정하였다.

인구학적 특성 중 첫 번째, 연령에서는 남성은 전 연령층에서 통계적으로 유의하였으며 30대, 10대, 60대, 70세 이상, 40대, 50대 순으로 높은 상관관계를 보였고 특히, 50대에서 두드러지게 높은 오즈비 2.20(OR=2.20, CI=1.77-2.73)가 확인되었다. 여성에서는 30대 오즈비 1.47(OR=1.47, CI=1.17-1.84), 40대 오즈비 1.23(OR=1.23, CI=1.01-1.50), 50대 오즈비 1.47(OR=1.47, CI=1.19-1.82)로 30대에서 50대까지 통계적으로 유의하였다. 두 번째, 지역면에서는 남녀 모두 수도권과 지방권에서 유의하였는데 남성은 지방권이 수도권에 비해 높은 오즈비 1.79(OR=1.79, CI=1.57-2.03)였으며 여성은 반대로 수도권이 높은 오즈비 1.47(OR=1.47, CI=1.25-1.74)를 보였다. 세 번째, 결혼 상태 역시 남녀 모두에서 배우자 동거군, 비동거군 두 항목 모두 유의성을 가졌으며 남성은 배우자 동거군에서 오즈비 1.83(OR=1.83, CI=1.63-2.05), 여성은 비동거군에서 오즈비 1.54(OR=1.54, CI=1.28-1.87)로 두 성별간 차이가 있었다.

사회경제적 특성의 모든 분류와 항목에서 유의하였는데 첫 번째, 교육 수준에서는 남성은 대졸 이상, 고졸, 중졸 이하의 순서로, 여성에서는 고졸, 대졸 이상, 중졸 이하의 순으로 연관성이 높음을 발견하였다. 그 중 남성의 중졸 이하 군에서 가장 높은 상관관계를 보이는 오즈비 2.04(OR=2.04, CI=1.61-2.60)였다. 두 번째, 직업 측면에서는 남성은 블루칼라와 무직군이 다른 군들에 비해서 높은 비율이었으나 차이는 미미하였다. 여성에서는 블루칼라에서 다른 군에 비해 비교적 높은 오즈비 1.99(OR=1.99, CI=1.49-2.65)로 유의한 결과값을 가졌다. 세 번째, 소득수준 역시 모든 군에서 유의하였고 남성

은 중하위소득군에서 가장 높은 오즈비 1.79(OR=1.79, CI=1.46-2.20), 여성은 저소득군에서 가장 높은 오즈비 1.58(OR=1.58, CI=1.15-2.16)였는데 이와 반대로 남성의 저소득군, 여성의 중하위소득군에서 가장 낮은 연관성을 가짐을 파악할 수 있었다.

건강행태요인과 관련해서는 첫 번째, 체질량 지수(BMI) 변수에서 남성의 정상군(BMI=18.5~22.9kg/m²), 여성의 비만군(BMI ≥25.0kg/m²)은 통계적으로 유의하지 않았으며 유의한 결과값 간의 큰 차이는 없었다. 남성은 저체중군(BMI <18.5kg/m²)에서 높은 오즈비 1.81(OR=1.81, CI=1.54-2.12), 여성에서는 정상군(BMI=18.5~22.9kg/m²)에서 높은 오즈비 1.75(OR=1.75, CI=1.04-2.93)의 경향을 확인하였다. 두 번째, 이상지질혈증 유무와의 연관성을 살펴보면 이상지질혈증 유병군에서 아닌 군보다 연관성이 높게 확인되었으며 남성은 오즈비 1.78(OR=1.78, CI=1.54-2.06), 여성은 오즈비 1.37(OR=1.37, CI=1.12-1.68)로 통계적으로 유의하였다. 세 번째, 흡연 여부와 관련해서 살펴보면, 남녀 모두 비흡연군, 과거 흡연군, 현재 흡연군으로 갈수록 관련성이 높게 확인되었으며 모든 군에서 통계적으로 유의하였다. 남성은 비흡연군 오즈비 1.22(OR=1.22, CI=1.02-1.47), 과거 흡연군 오즈비 1.75(OR=1.75, CI=1.50-2.03), 현재 흡연군 오즈비 2.24(OR=2.24, CI=1.90-2.64)였고 여성은 비흡연군 오즈비 1.30(OR=1.30, CI=1.15-1.46), 과거 흡연군 오즈비 1.42(OR=1.42, CI=1.01-2.00), 현재 흡연군 오즈비 2.00(OR=2.00, CI=1.30-3.09)로 모두 현재 흡연군에서 높은 상관관계에 있음을 파악할 수 있었다. 네 번째, 신체활동에서는 남성은 중강도 신체활동에서 오즈비 1.73(OR=1.73, CI=1.42-2.11), 여성에서는 고강도 신체활동 시의 오즈비가 1.42(OR=1.42, CI=1.01-2.00)로 가장 높은 연관성을 보였음과 동시에 모든 항목에서 모두 통계적으로 유의했다. 다섯 번째, 스트레스 인지면에서는 남성의 스트레스 인지가 높은 집단, 여성의 스트레스 인지가 낮은 집단과 높은 집단에서 통계적인 유의성을 확인할 수 없었다. 남성은 스트레스 인지 정도가 중간인 군에서 가장 높은 오즈비 1.76(OR=1.76, CI=1.59-1.95)였고 여성은 스트레스 인지 정도가 중간인 군만 오즈비 1.47(OR=1.47, CI=1.25-1.59)로 통계적으로 유의하였다.

Table 5. The results of subgroup analysis for the association between high-risk drinking and Hypertension according to general characters.

Variables	Hypertension						
	Men				Women		
	Risk drinking (AUDIT-C)				Risk drinking (AUDIT-C)		
	Low		High		Low		High
	OR	OR	95% CI		OR	OR	95% CI
Age							
19-29	1.00	1.51	(1.21 - 1.90)	1.00	1.30	(0.98 - 1.73)	
30-39	1.00	1.40	(1.15 - 1.71)	1.00	1.47	(1.17 - 1.84)	
40-49	1.00	1.94	(1.59 - 2.37)	1.00	1.23	(1.01 - 1.50)	
50-59	1.00	2.20	(1.77 - 2.73)	1.00	1.47	(1.19 - 1.82)	
60-69	1.00	1.74	(1.37 - 2.22)	1.00	1.31	(0.92 - 1.86)	
≥70	1.00	1.80	(1.32 - 2.47)	1.00	1.56	(0.72 - 3.39)	
Region							
Urban	1.00	1.62	(1.41 - 1.87)	1.00	1.47	(1.25 - 1.74)	
Rural	1.00	1.79	(1.57 - 2.03)	1.00	1.26	(1.09 - 1.46)	
Marital Status							
Living with spouse	1.00	1.83	(1.63 - 2.05)	1.00	1.26	(1.11 - 1.44)	
Single, separated, divorced, bereavement	1.00	1.53	(1.30 - 1.81)	1.00	1.54	(1.28 - 1.87)	

Educational level										
College or over	1.00	1.60	(1.39	-	1.83)	1.00	1.35	(1.14	-	1.59)
High school	1.00	1.78	(1.52	-	2.07)	1.00	1.29	(1.09	-	1.52)
Middle school or less	1.00	2.04	(1.61	-	2.60)	1.00	1.49	(1.19	-	1.87)
Occupational categories^a										
White collar	1.00	1.61	(1.37	-	1.90)	1.00	1.30	(1.06	-	1.59)
Pink collar	1.00	1.76	(1.34	-	2.31)	1.00	1.40	(1.10	-	1.77)
Blue collar	1.00	1.77	(1.49	-	2.09)	1.00	1.99	(1.49	-	2.65)
Inoccupation	1.00	1.77	(1.45	-	2.16)	1.00	1.22	(1.03	-	1.44)
Household income										
High	1.00	1.74	(1.48	-	2.05)	1.00	1.32	(1.09	-	1.59)
Mid-high	1.00	1.74	(1.46	-	2.07)	1.00	1.39	(1.16	-	1.67)
Mid-low	1.00	1.79	(1.46	-	2.20)	1.00	1.28	(1.04	-	1.58)
Low	1.00	1.42	(1.06	-	1.92)	1.00	1.58	(1.15	-	2.16)
BMI										
<18.5	1.00	1.81	(1.54	-	2.12)	1.00	1.51	(1.28	-	1.77)
18.5-22.9	1.00	1.22	(0.65	-	2.30)	1.00	1.75	(1.04	-	2.93)
23.0-24.9	1.00	1.68	(1.40	-	2.02)	1.00	1.31	(1.04	-	1.64)
≥25.0	1.00	1.68	(1.45	-	1.96)	1.00	1.17	(0.97	-	1.41)
Dyslipidemia										
No	1.00	1.65	(1.46	-	1.86)	1.00	1.35	(1.19	-	1.53)
Yes	1.00	1.78	(1.54	-	2.06)	1.00	1.37	(1.12	-	1.68)
Smoking										

Never	1.00	1.22	(1.02 - 1.47)	1.00	1.30	(1.15 - 1.46)
Past	1.00	1.75	(1.50 - 2.03)	1.00	1.42	(1.01 - 2.00)
Current	1.00	2.24	(1.90 - 2.64)	1.00	2.00	(1.30 - 3.09)
Exercise						
Much	1.00	1.68	(1.42 - 2.00)	1.00	1.44	(1.16 - 1.80)
Mid	1.00	1.73	(1.42 - 2.11)	1.00	1.23	(1.01 - 1.49)
Less	1.00	1.71	(1.48 - 1.97)	1.00	1.38	(1.19 - 1.60)
Stress						
Less	1.00	1.51	(1.17 - 1.96)	1.00	0.94	(0.69 - 1.30)
Mid	1.00	1.76	(1.59 - 1.95)	1.00	1.41	(1.25 - 1.59)
Much	1.00	1.39	(0.87 - 2.20)	1.00	1.47	(0.95 - 2.28)

a Three groups (white, pink, blue) based on the International Standard Classification Occupations codes.

나. AUDIT-C를 활용한 고위험 음주 행위별 고혈압과의 연관성

고위험 음주를 선별하는 객관적 도구인 AUDIT-C를 활용하여 문제 음주 행위별, 고위험 음주의 중증도에 따른 고혈압과의 연관성에 대해서 파악하고자 하였다. 다른 변수들의 보정 하에 분석을 시행하였으며 그 결과는 다음 Table 6과 같다.

AUDIT-C 설문은 음주 횟수, 음주량, 폭음 빈도 총 3가지 분류로 구분되어있다. 첫 번째로 1년 동안의 음주 횟수에 해당하는 설문 내용 중 남성과 여성 모두에서 음주 횟수가 늘어날수록 고혈압과의 연관성은 높아져 두 변수 간 비례적인 관계를 파악하였다. 남성에서는 한 달에 2~4회 음주 섭취를 하는 군부터 유의하고, 여성은 일주일에 2~3회 음주 섭취를 하는 군부터 유의했다. 먼저 남성에서는 한 달에 2~4회 음주를 하는 군의 오즈비 1.23(OR=1.23, CI=1.06-1.44), 일주일에 2~3회 음주를 하는 군의 오즈비 1.94(OR=1.94, CI=1.65-2.29), 일주일 4일 이상 음주를 하는 군의 오즈비 3.02(OR=3.02, CI=2.49-3.66)로 일주일에 4일 이상 음주를 하는 군이 비음주군에 비해 약 3배 높게 고혈압 양상이 보이는 것으로 분석되었다. 여성에서는 일주일에 2~3회 음주를 하는 군의 오즈비 1.44(OR=1.44, CI=1.23-1.68), 일주일에 4일 이상 음주를 하는 군의 오즈비 2.08(OR=2.08, CI=1.60-2.71)로 남성과 동일하게 일주일에 4일 이상 음주를 하는 군에서 가장 높았으나 남성보다 높은 비율은 아니었다.

두 번째, 음주량에 관한 설문으로 남녀 모두 한 번의 술자리에서 3잔 이상의 음주를 할 경우 고혈압과의 연관성이 있는 것으로 분석되었다. 남성은 10잔 이상 섭취 시에 오즈비 1.95(OR=1.95, CI=1.69-2.25)로 가장 높았고 여성은 7~9잔 섭취 시에 오즈비 1.63(OR=1.63, CI=1.34-1.98)가 가장 높았다. 남성의 경우 한 번의 술자리에서 2잔 이하로 음주를 하는 경우에 비해 10잔 이상 마실 경우 약 2배, 여성의 경우 7~9잔 음주를 할 경우 약 1.5배 정도 고혈압 위험도가 올라감을 확인할 수 있었다.

세 번째, 폭음 빈도에 관한 설문으로 비음주군을 기준으로 남성은 한달 미만에서 매일 또는 거의 매일 마실수록 고혈압과의 연관성이 높은 경향을 보였다. 매일 또는 거의 매일 음주하는 군에서 오즈비 3.15(OR=3.15, CI=2.63-3.80)으로 비음주군에 비해 3배 이상 높았다. 여성에서는 매달 이상 마시는 경우 유의한 결과값을 보였으며 남성과 유

사하게 매일 또는 거의 매일 마시는 군에서 오즈비 2.01(OR=2.01, CI=1.41-2.87)로 비 음주군에 비해 약 2배 높은 고혈압 발생의 경향성을 파악하였다.

AUDIT-C로 문제 음주, 알코올 사용 장애, 알코올 의존을 진단하고자 할 경우에도 활용할 수 있으며 진단의 중증도에 따라 고혈압과 어떤 연관성을 가지는지 연구에서 확인하였고 그 결과는 Table 7과 같다. 문제 음주에서 알코올 의존으로 진단의 중증도가 올라갈수록 고혈압 위험도가 높아짐을 확인할 수 있다. 이는 남녀 모두에서 통계적으로 유의한 경향이며 알코올 의존 진단 시에 남성은 오즈비 3.49(OR=3.49, CI=2.89-4.21), 여성은 오즈비 1.90(OR=1.90, CI=1.46-2.49)로 특히, 남성에서 가장 높게 측정되었다. 이는 정상군에 비해 알코올 의존에 해당하는 경우 남성은 약 3.5배, 여성은 약 2배 높게 고혈압 연관성이 있음을 시사하고 있다.

Table 6. Subgroup analysis of association with Hypertension by AUDIT-C

Variables	Hypertension			
	Men		Women	
	OR	95% CI	OR	95% CI
AUDIT-C Questions				
Frequency of drinking in one year				
Never	1.00		1.00	
Monthly or less	1.05	(0.91 - 1.22)	1.02	(0.92 - 1.13)
2-4 times a month	1.23	(1.06 - 1.44)	1.07	(0.95 - 1.21)
2-3 times a week	1.94	(1.65 - 2.29)	1.44	(1.23 - 1.68)
≥4 days a week	3.02	(2.49 - 3.66)	2.08	(1.60 - 2.71)
Amount of alcohol consumed at one time				
1 or 2	1.00		1.00	
3 or 4	1.20	(1.06 - 1.37)	1.16	(1.03 - 1.30)
5 or 6	1.54	(1.34 - 1.77)	1.53	(1.31 - 1.80)
7 to 9	1.70	(1.48 - 1.95)	1.63	(1.34 - 1.98)
10 or more	1.95	(1.69 - 2.25)	1.46	(1.16 - 1.85)
Frequency of binge drinking				
Never	1.00		1.00	
Less than monthly	1.15	(1.01 - 1.31)	1.09	(0.97 - 1.24)
Monthly	1.26	(1.10 - 1.44)	1.42	(1.22 - 1.66)
Weekly	1.93	(1.70 - 2.20)	1.64	(1.37 - 1.96)
Daily or almost daily	3.16	(2.63 - 3.80)	2.01	(1.41 - 2.87)

Table 7. Subgroup Analysis of association with hypertension according to diagnosis severity of AUDIT-C

Variables	Hypertension			
	Men		Women	
	OR	95% CI	OR	95% CI
AUDIT-C severity				
Normal	1.00		1.00	
Problem drinking	1.33	(1.19 - 1.49)	1.18	(1.03 - 1.34)
Alcohol use disorder	1.85	(1.64 - 2.07)	1.65	(1.41 - 1.94)
Alcohol dependence	3.49	(2.89 - 4.21)	1.90	(1.46 - 2.49)

3. 고위험 음주와 고혈압 아형 및 맥압과의 연관성

AUDIT-C를 통하여 고위험 음주로 분류된 군과 고혈압 아형 및 맥압과의 연관성을 파악하기 위해서 하위그룹 분석을 시행하였고 그 결과는 다음 Table 8, 9와 같다.

고혈압 아형 분류에 따른 분석 결과를 살펴보면, 남성에서는 수축기단독고혈압, 이완기단독고혈압, 수축기 이완기 고혈압 모든 분류에서 통계적으로 유의하였고, 여성에서는 이완기단독고혈압, 수축기 이완기 고혈압 두 분류에서만 유의함을 확인하였다. 우선, 남성에서는 수축기 이완기 고혈압이 오즈비 2.07(OR=2.07, CI=1.63-2.62)로 가장 높게 확인되었고 이어서 수축기단독고혈압이 오즈비 1.64(OR=1.64, CI=.27-2.11)로 두 번째 순위를 차지하였다. 제일 낮은 항목은 이완기단독고혈압으로 오즈비 1.42(OR=1.42, CI=1.20-1.68)로 분석되었다.

여성에서는 수축기 이완기 고혈압이 오즈비 1.91(OR=1.91, CI=1.47-2.47)로 가장 높았고 다음으로 이완기단독고혈압이 오즈비 1.76(OR=1.76, CI=1.33-2.33)로 뒤를 이었다. 수축기단독고혈압은 오즈비 1.07(OR=1.07, CI=0.77-1.49)로 확인되었고 통계적으로 유의하지 않았다.

맥압과의 연관성에 관한 결과에서는 오직 남성에서만 유의한 결과를 확인할 수 있었다. 정상 맥압을 기준으로 하였을 때 남성에서 고위험 음주와 가장 연관성이 높은 분류는 고맥압으로 오즈비 1.59(OR=1.59, CI=1.27-1.99)였으며 특히 저맥압에 비해 두드러지게 높은 오즈비를 보였고 유일하게 통계적으로 유의하였다. 여성에서는 두 분류 모두 오즈비의 차이가 크지 않았으며 통계적으로 유의하지 않았다.

Table 8. Subgroup analysis of the association between hypertensive subtypes and high-risk drinking in men and women

Variables	Hypertension							
	Normal		Isolated Systolic Hypertension		Isolated Diastolic Hypertension		Systolic Diastolic Hypertension	
	OR	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI	
Risk drinking (AUDIT-C) in Men								
Low	1.00							
High		1.64	(1.27 - 2.11)	1.42	(1.20 - 1.68)	2.07	(1.63 - 2.62)	
Risk drinking (AUDIT-C) in Women								
Low	1.00							
High		1.07	(0.77 - 1.49)	1.76	(1.33 - 2.33)	1.91	(1.47 - 2.47)	

Table 9. Subgroup analysis of the association between Pulse pressure and high-risk drinking in men and women

Variables	Pulse Pressure				
	Men				
	Low		Normal	High	
	OR	95% CI	OR	OR	95% CI
Risk drinking (AUDIT-C) in Men					
Low			1.00		
High	0.85	(0.77 - 0.94)		1.59	(1.27 - 1.99)
Risk drinking (AUDIT-C) in Women					
Low			1.00		
High	0.90	(0.81 - 0.99)		0.85	(0.63 - 1.13)

V. 고찰

1. 연구 방법에 대한 고찰

이 연구는 제 6~8기 국민건강영양조사(2013~2020년) 자료를 이용하여 고위험 음주와 고혈압 아형의 연관성을 파악하기 위해 다음과 같은 분석을 수행하였다. 두 변수 간의 본질적인 연관성 분석을 위하여 심근 경색, 협심증, 뇌졸중과 같은 심혈관계 질환 및 뇌혈관 질환, 고혈압을 진단받고 치료 중인 유병자 및 치료자를 제외하였다. 대상자 선정에 있어 앞서 설명한 심혈관계 및 뇌혈관 질환의 설문이 만 19세 미만의 청소년과 소아가 제외 대상임을 확인하고 분석의 정확도를 높이기 위하여 만 19세 이상의 성인을 대상으로 하였다. 고위험 음주와 관련해서는 높은 정확도를 보이는 선별도구인 AUDIT-C를 활용하였으며 고혈압 변수는 대한고혈압회의 최근 2022년 고혈압 지침을 바탕으로 분류하였다.

우선적으로 연구대상자의 일반적 특성과 고혈압과의 연관성을 확인하였고 나아가 AUDIT-C의 설문 항목을 바탕으로 하여 각 고위험 음주 행위와 고혈압의 상관관계를 파악하였다. 더불어 연구에서 활용한 고위험 음주의 분류기준 외에 AUDIT-C를 활용하여 세우는 진단 중증도를 사용하여 분석을 수행하여 고위험 음주와 고혈압의 연관성 및 경향성을 심층적으로 분석하였다. 또한, 다항 로지스틱 회귀분석을 통해 고혈압 아형 및 맥압과 고위험 음주의 연관성을 분석하였으며 이를 위하여 다른 변수들의 조정하 수행하였다.

다만, 이 연구의 제한점으로는 우선 자료원으로 사용된 국민건강영양조사는 단면적 조사연구이기 때문에 고위험 음주와 고혈압 아형 및 맥압의 관련성에 대한 인과관계를 명확히 설명하는 데에 어려움이 존재한다. 또한 각 변수 간의 시간적 선후관계 및 인과관계를 설명하는 데에도 한계가 있다. 해당 연구는 2차 자료를 활용한 연구로써, 정해져 있는 설문 항목들 외의 다양한 변수를 반영할 수 없고 통제하지 못한 잠재적 혼란

변수가 남아 있을 가능성을 배제할 수 없다. 또한 자기 기입식 조사이므로 성실히 응답하지 않거나 회상 오류가 발생할 수 있다. 하지만 이러한 한계에도 불구하고 이 연구는 국민건강영양조사를 이용하여 전 국민에 대한 대표성과 신뢰성 획득이 가능하였다.

2. 연구 결과에 대한 고찰

이 연구에서 고위험 음주군에 속하는 대상자는 남성 57.3%, 여성 35.7%로 남성이 여성보다 약 1.6배 정도 높은 비율을 보였고, 고혈압에 해당하는 대상자는 남성 54.8%, 여성 34.3%로 마찬가지로 남성에서 더 높았다. 특히, 저위험 음주군을 기준으로 하여 고위험 음주와 고혈압의 연관성을 분석한 결과에서 남성은 전 연령층이 유의하게 분석되었고 50대, 40대, 70세 이상, 60대, 30대, 20대 순으로 높게 확인되었다. 반면에 여성은 30~50대에서만 유의했다. 이는 환경적 측면에서 음주 문화에 대한 반추가 요구되고 관리적 측면에서 집중 공략할 대상자를 파악할 수 있으며 의학적 측면으로 부정적인 예후를 짐작할 수 있게 한다. 특징적으로 여성은 저위험 음주군에서 고혈압에 해당하는 비율이 35.8%로 더 높고 70세 이상에서 고혈압에 70%가 넘는 비율을 차지하는 것으로 미루어보아 여성에게 있어 고혈압의 원인으로 고위험 음주보다 내분비학적 요인과 같은 내부적 요인 및 다른 외부적 요인의 가능성을 고려해봐야 함을 시사한다.

AUDIT-C 설문을 통해 살펴본 고위험 음주 행위들과 고혈압 간의 연관성 분석에서 음주 횟수가 늘어날수록, 음주량이 많아질수록, 폭음 빈도가 잦아질수록 고혈압과의 연관성이 강해지는 분명한 양의 상관관계에 있음을 파악할 수 있다. 세부적으로 살펴보면 첫째, 유의한 음주 빈도의 기준으로 남성은 한 달에 2~4회 음주하는 군, 여성은 한 주에 2~3회 음주하는 군으로 분석되었다. 특히, 한 주에 4일 이상 음주하는 군은 비음주군보다 고혈압 발생위험도가 남성에서는 약 3배, 여성에서는 약 2배 높아짐을 확인할 수 있었다. 둘째, 음주량에서는 한 번의 술자리에서 2잔 이하를 마시는 군과 비교했을 시 남녀 모두 3잔 이상 섭취할 경우 고혈압과의 연관성이 확인되었고 10잔 이상 섭취 시 남성은 약 2배, 여성은 약 1.5배 높아졌다. 셋째, 폭음 빈도에서는 남성은 매달 미만, 여성은 매달 마시는 경우에서부터 유의하였다. 음주 횟수와 유사하게 매일 또는 거의 매일 폭음을 하는 경우 비음주군에 비해 고혈압과의 연관성이 남성은 약 3배, 여성은 약 2배 높았다.

진단 중증도에 따라 분류한 분석에서는 문제 음주, 알코올 사용 장애, 알코올 의존으

로 갈수록 고혈압과의 상관관계는 강해졌으며 특히, 남성에서 알코올 의존에 해당하는 AUDIT-C 11점 이상일 경우 고혈압 발생 위험도가 약 3.5배로 가장 높고 이전 단계에 비해 연관성 강도가 높은 비율로 차이가 발생함을 파악하였다. 남성에서 고위험 음주 패턴 파악의 중요성과 고혈압 조절에 음주 행위의 교정이 핵심적 요소가 됨을 암시하고 있다. 고혈압과 음주의 연관성을 다룰 때 음주 빈도보다 음주량에 무게를 실는 경우가 많은데 대한고혈압학회의 2022년 고혈압 진료지침에서도 절주 항목에 음주량만을 기준으로 권고하고 있다. 그러나 연구 결과에 따르면 음주 횟수와 폭음 빈도는 증가할수록 영향력은 음주량보다 강해져 이와 관련한 관리의 중요성도 크다고 여겨진다. Pajak 등(2013)의 연구에 따르면 음주 빈도가 높은 남자에서 고혈압 위험이 증가하며 강한 상관성을 보였다고 보고하였고 국내에서는 이은숙(2018)은 주 4회 이상에서 주 2~3회 또는 월 1회로 감소하면 고혈압 유병률이 감소한다고 하여 이러한 결과를 지지하였다.

고위험 음주와 고혈압 아형의 연관성을 확인한 결과 남성에서는 모든 아형 분류와 연관성이 있었고 여성에서는 수축기단독고혈압을 제외한 항목에서 유의했다. 공통적으로 남녀 모두에서 고위험 음주와 수축기이완기고혈압이 가장 큰 상관관계를 보였다. 차이점으로 두드러진 것은 수축기이완기고혈압 다음으로 남성에서는 수축기단독고혈압이 두 번째로 높았고 여성에서는 이완기단독고혈압이 높았다. 더불어 맥압에서는 오로지 남성에서만 고위험 음주와 고맥압의 연관성이 발견되었다.

이러한 차이점은 고위험 음주군에 속하는 연령군이 남성이 여성보다 높은 경향을 보이고 고혈압 아형의 중요한 특징이 젊은 연령층에서는 주로 이완기단독고혈압이, 고령으로 갈수록 수축기단독고혈압이 두드러지게 보여지는 연령의존성임을 반영할 필요가 있다. 또한 폐경 전 여성에 있어서 에스트라디올은 잠재적인 혈관 수축 인자들의 합성을 감소시켜 혈압 감소에 도움을 주는데(최준열 등, 2006) 이러한 내분비학적 요인의 차이도 고려해볼 수 있다. Mai 등(2022)은 특히 수축기이완기고혈압 및 수축기단독고혈압을 가진 대상자들에서 상당히 높은 전체 또는 조기 사망 위험이 있음을 보고하였다. 또한 대한고혈압학회(2022)의 고혈압 아형에 따른 심혈관질환 누적 발생률에서 수축기단독고혈압과 이완기단독고혈압간의 차이는 크지 않으나 두 유형과 수축기이완기고혈압과의 차이는 추적기간이 늘어날수록 더 커지는 양상을 보였다. 또한, 맥압의 증가는 향

후 좌심실 종괴와 좌심실 혈관 비대를 예측할 수 있기 때문에 맥압이 고혈압 환자에서 심혈관계 주요 질환 및 사망률에 대한 중요한 예측 인자로 여겨진다(윤현, 2021). 결과적으로 고위험 음주는 수축기 및 이완기 혈압 모두에 작용하여 고혈압의 예후 예측에 있어 가장 위험도가 높은 분류에 속하는 고혈압의 형태를 유발한다. 특히, 남성은 맥압 상승도 연관성을 보이고 있어 고위험 음주의 개선이 무엇보다 심장혈관질환 및 뇌혈관 질환 발생의 예방과 나아가 조기 사망 위험율의 감소에 중요한 요소임을 확인하였다.

VI. 결론 및 제언

이 연구는 고위험 음주와 고혈압 아형의 연관성을 파악하기 위하여 고위험 음주 선별 도구인 AUDIT-C를 활용하여 심층적으로 분석하였다. 음주와 고혈압은 양의 상관관계가 있으며 이는 선행 연구를 통해 강조되어왔고 음주는 고혈압 관리의 중요한 요소 중 하나이다. 우리나라에서 특히 고위험 음주율이 높고 고혈압 진단받은 환자의 고위험 음주율도 10%가 넘는다. 이렇듯 고혈압 관리에 있어 고위험 음주 선별을 통해 예방적 접근이 가능한 음주군의 조기 발견하고 적절한 중재와 관리의 개입이 실현될 수 있게 하는 것이 무엇보다 중요하다. 또한, 최근 심혈관 및 뇌혈관 질환의 발생위험도를 예측하는 데에 고혈압 아형과 맥압에 대한 관심이 높아지고 있고 이러한 유형에 따라 치료 및 관리의 방향을 다르게 할 필요가 있다는 의견들이 제시되고 있다.

고위험 음주 행위 중 음주 횟수와 폭음 빈도에서 고혈압과 가장 높은 상관관계를 보였음을 바탕으로 고혈압 진료지침에서 제시하는 절주 권고 내용에 하루 섭취할 음주량 뿐만 아니라 이에 해당하는 기준 제시도 필요하다고 사료된다. 또한 고위험 음주는 수축기 이완기 고혈압 양상을 주로 유발하고 이는 다른 고혈압 아형에 비해 고혈압 예후에 있어 심각성을 짐작할 수 있게 한다. 특히, 남성은 고혈압 아형뿐만 아니라 고맥압과도 연관성이 밝혀지며 고위험 음주에 대한 관리가 중요함을 강조할 수 있다. 여성의 고위험 음주군에서 연관성이 높았던 이완기단독고혈압 역시 향후 수축기 이완기 고혈압으로 발전하는 데에 있어 전구적인 역할을 한다고 알려져 있고, 이 유형은 젊은 층 사이에서 증가하고 있는 고혈압 아형 중 하나로 그 중요성은 충분하다. 특히, 여성은 젊은 층에서 고위험 음주율이 높은 편이고 늘어나고 있는 추세로 향후 고혈압 아형의 형태 변화와 합병증 발생 위험도를 분석하는 추적 연구를 제안한다.

고위험 음주 선별에 있어 최적 절단값에 대한 여러 연구들이 존재하는데 다른 나라에 비해 다소 허용적인 국내 기준점에 대한 논의가 요구된다. 또한 향후 국내에서도 고혈압 아형과 맥압에 대한 다양한 연구들을 통해 유형별 특징을 파악하고 합병증 및 사망 위험률을 분석하며 다양한 치료 관리에 있어 방향성을 제시해줄 수 있기를 바란다.

참고문헌

- 고숙자, 정영호. 고위험음주 및 위험음주의 질병 발생위험도분석. 알코올과 건강행동연구. 2018;19(1):43-52.
- 권리아, 신상수, 신영전. 알코올 가용성과 음주행태 관련성에 관한 체계적 문헌고찰. 보건사회연구. 2017;37(1):543-567.
- 국민건강보험공단. 건강보험통계연보. 2018.
- 김민정. 우리나라 성인 남성의 고위험 음주 관련요인: 제7기 국민건강영양조사(2016~2018). 한국산학기술학회논문지. 2022;23(4):314-325.
- 김은경. 위험음주와 선호주종 관련성 연구: 알코올 사용 장애 및 급성 위해 유발 음주 위험 중심으로[석사학위논문]. 서울: 연세대학교 보건대학원. 2008.
- 김예은, 박종호. 우리나라 시군구의 고위험 음주를 시공간분포 특성 분석. 보건사회연구. 2021;41(3):7-22.
- 김인석, 이연희. 성격, 주변인의 영향, 음주 동기가 음주 및 음주 문제에 미치는 영향. 한국심리학회, 2003;22(3):525-541.
- 김종성. 알코올리즘 환자의 회복과정에 대한 이해. 대한가정의학회지. 1998;19:304-12.
- 김지윤. 위험음주군 미혼여성의 음주문제에 영향을 미치는 요인[석사학위논문]. 춘천:강원대학교. 2022
- 대한고혈압학회. 고혈압 진료지침. 2022.
- 대한주류공업협회. 흡연 음주 실태. 1997.
- 변은경, 김미영, 김정희. 지역에 거주하는 알코올 의존 환자의 성별에 따른 사회적 문제해결 능력 영향요인. 한국지역사회간호학회지. 2017;28(3):313-323.
- 보건복지부. 음주 폐해 예방·감소를 위한 치료활성화 방안. 2021.
- 성정환, 이창훈, 도현진, 오승원, 임열리, 최재경, 조희경, 권혁중, 조동영. 일차진료에서 문제음주자 선별을 위한 Alcohol Use Disorders Identification Test Alcohol Consumption Questions (AUDIT-C)의 타당도 조사. 대한가정의학회지. 2009;

30(9):695-702.

신행우. 음주동기와 음주문제 관계. 한국심리학회지. 1999;5(1):93-109.

식품의약품안전처. 코로나19로 음주량 줄고 '혼술, 흠술' 늘어: 식약처 2020년 주류 소비·섭취 실태조사 결과. 2020.

안계택, 진선아, 정진옥. 고혈압의 진단 및 치료: 대한고혈압학회 진료지침을 기반으로. 대한신경과학회지. 2019;37(2):123-34.

우성목, 장옥진, 최화경, 이영렬. 위험음주자 선별을 위한 한국판 알코올사용장애 선별 검사(AUDIT-K), 알코올 소비 점수(AUDIT-C), 3번 문항(AUDIT3)의 유용성과 최적 절단값. 한국중독정신의학회. 2017;21(2):62-67.

윤현, 김광석. 한국 성인에서 Vitamin D와 맥압의 관련성-2010 국민건강영양조사에 근거하여. 한국산학기술학회지. 2013;14(6):2735-42.

이병욱, 이충헌, 이필규, 최문종, 남궁기. 한국어판 알코올 사용장애 진단 검사(AUDIT : Alcohol Use Disorders Identification Test)의 개발 : 신뢰도 및 타당도 검사. 중독정신의학. 2000;4(2):83-92.

이은경. 고혈압 조절에 영향을 미치는 요인: 제 5기 국민건강영양조사 자료를 이용하여 (2011). 한국자료분석학회. 2013;15(6):3203-17.

이은숙. 복부비만과 위험음주가 성인의 고혈압에 미치는 영향. 지역사회간호학회지. 2018;29(3):349-358.

이현경, 노성원. 우리나라 성인의 문제음주와 우울 및 자살생각과의 연관성. 알코올과 건강 행동연구. 2011;12(1):155-168.

전경숙, 이효영. 우리나라 남녀 성인의 폭음 및 문제음주 영향요인. 보건교육건강증진학회지. 2010;27(1):91-103.

제갈정, 김광기, 이종태. 근로자 특성과 사업장의 조직환경 특성이 음주문제에 미치는 구조적 관계. 보건과 사회과학. 2010;0(28):5-31.

질병관리청. 만성질환건강통계. 2019. <https://health.kdca.go.kr/healthinfo/biz/pblcVis/details.do>

최준열, 우해동, 김양지, 우미옥, 정해원. 성별에 따른 본태성 고혈압의 유전학적 고찰.

- 보건학논집. 2006;43(1): 1-12.
- 최혜영, 김은하. 남녀 고혈압 노인의 위험음주 관련 요인. 한국보건간호학회. 2021;35(1):135-148.
- 통계청. 사망원인별 사망률 추이. 2022.
- 한태선. 적정음주에 대한 사회문화적 접근. 대한보건연구. 2000;26(4):383-392.
- 황지현, 김경진, 정혜선. 남녀직장인의 고위험음주 관련 요인. 직업건강연구. 2021;3(1): 1-11.
- 홍영선. 고위험 음주에 대한 선행세대의 영향분석[석사학위논문]. 서울: 삼육대학교 보건복지대학원. 2013.
- Ahmed S, Pervin S, Biswas T, et al. Undiagnosed Isolated Systolic and Diastolic Hypertension Subtypes and Their Correlates in Bangladesh: A Nationwide Survey. *Osong Public Health Res Perspect* 2019;10(1):12-9.
- Arima H, Murakami Y, Lam TH, et al. Effects of prehypertension and hypertension subtype on cardiovascular disease in the Asia-Pacific Region. *Hypertension* 2012;59(6):1118-23.
- Babor T, Caetano R, Casswell S, Edwards G, Giesbrecht N, Graham K, et al. *Alcohol: no ordinary commodity: research and public policy*. Oxford university press. 2010.
- Bradley KA, Bush KR, Epler AJ, Dobie DJ, Davis TM, Sporleder JL et al. Two brief alcohol-screening tests from the alcohol use disorders identification test (AUDIT): validation in a female veterans affairs patient population. *Arch Intern Med*. 2003;163:821-9.
- Bush K, Kivlahan DR, McDonnell MB, Fihn SD, Bradley KA. The AUDIT Alcohol Consumption questions (AUDIT-C): an effective brief screening test for problem drinking. Ambulatory care quality improvement project (ACQUIP). *Arch Intern Med*. 1998;158:1789-95.
- Burt VL, Whelton P, Roccella EJ, et al. Prevalence of hypertension in the US

- adult population: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1991. *Hypertension*. 1995;25:305-13.
- Choi SW, Kim MK, Han SW, et al. Characteristics of hypertension subtypes and treatment outcome among elderly Korean hypertensives. *J Am Soc Hypertens*. 2014;8:246-53.
- Choi YJ, Kim SH, Kang SH, Yoon CH, Lee HY, Youn TJ, et al. Reconsidering the cut-off diastolic blood pressure for predicting cardiovascular events: a nationwide population-based study from Korea. *Eur Heart J*. 2018;40(9):724-31.
- Collins R, Peto R, MacMahon S, et al. Blood pressure, stroke, and coronary heart disease. Part 2, Short-term reductions in blood pressure: Overview of randomised drug trials in their epidemiological context. *Lancet*. 1990;335(8693):827-38.
- Cooper RS, Amoah AG, Mensah GA. High blood pressure: the foundation for epidemic cardiovascular disease in African populations. *Ethn Dis*. 2003;13(2):S48-52.
- Djousséa L, Mukamal KJ. Alcohol Consumption and Risk of Hypertension: Does the Type of Beverage or Drinking Pattern Matter? *Revista Española de Cardiología (English Edition)*, 2009;62(6):603-5.
- Fortmann SP, Haskell WL, Vranizan K, Brown BW, Farquhar JW. The association of blood pressure and dietary alcohol: differences by age, sex, and estrogen use. *Am J Epidemiol*. 1983;118:497-507.
- Franklin SS, Larson MG, Khan SA, Wong ND, Leip EP, Kannel WB, Levy D. Does the relation of blood pressure to coronary heart disease risk change with ageing?. *Circulation*. 2001;103:1245-9.
- Franklin SS, Khan SA, Wong ND, Larson MG, Levy D. Is pulse pressure useful in predicting risk for coronary heart Disease. *Circulation*. 1999;100(4):354-60.

- Franklin SS, Barboza MG, Pio JR, Wong ND. Blood pressure categories, hypertensive subtypes and the metabolic syndrome. *Journal of Hypertension*. 2006;24:2009-2016.
- Glasser SP, Halberg DL, Sands C, Gamboa CM, Muntner P, Safford M. Is pulse pressure an independent risk factor for incident acute coronary heart disease events? The REGARDS study. *Am J Hypertens*. 2014;27:555-63.
- Gual A, Segura L, Contel M, Heather N, Colom J. AUDIT-3 and AUDIT-4: effectiveness of two short forms of the alcohol use disorders identification test. *Alcohol Alcohol*. 2002;37:591-6.
- Gupta RD, Talukdar A, Haider SS, Haider MR. Prevalence and Associated Factors of Hypertension Subtypes Among the Adult Population in Nepal: Evidence from Demographic and Health Survey Data. *Osong Public Health and Research Perspectives*. 2019;10(6):327-36.
- Hozawa A, Ohkubo T, Nagai K, et al. Prognosis of Isolated systolic and isolated diastolic hypertension assessed by self-measured blood pressure at home: The OHASAMA Study. *Arch Intern Med*. 2000;160(21):3301-6.
- Hui Mai, Chao Li, Kangyu Chen, Zhenqiang Wu et al. Hypertension Subtypes, Mortality Risk, and Differential Effects Between Two Hypertension Guidelines. *Front Med*. 2022;9. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.814215>
- Kim BG, Park JT, Ahn Y, Kimm K, Shin C. Geographical difference in the prevalence of isolated systolic hypertension in middle-aged men and women in Korea: the Korean Health and Genome Study. *J Hum Hypertens* 2005;19:877-83.
- Kim JA, Kim SM, Choi YS, et al. The prevalence and risk factors associated with isolated untreated systolic hypertension in Korea: the Korean National Health and Nutrition Survey 2001. *J Hum Hypertens*. 2007;21:107-13.

- Kim KK. Effective policy alternatives to reduce harms caused by alcohol use in Korea. Health and Welfare Policy Forum. 2015;3:67-78.
- Kim MY. The effects of drinking outcomes, interpersonal ability, and depression on problematic drinking in male college students. Journal of the Korean Data Analysis Society. 2016;18(1):537-48.
- Lee YJ, Seo GY, Heo JA, Kim JG, Park HJ et al. Association between Pulse Pressure and Coronary Heart Disease in Korean Elderly: The 7th Korean National Health and Nutrition Examination Survey (2016-2018). Korean J Clin Geri. 2021;22(2):86-92.
- Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, Peto R, Collins R. Age specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. Dialogues in Cardiovascular Medicine. 2008;13(2):140-50.
- Li Y, Wei FF, Wang S, Cheng YB, Wang JG. Cardiovascular risks associated with diastolic blood pressure and isolated diastolic hypertension. Current hypertension reports. 2014;16(11):1-6.
- Liu F, Adi D, Xie X, et al. Prevalence of Isolated Diastolic Hypertension and Associated Risk Factors among Different Ethnicity Groups in Xinjiang, China. PLoS One. 2015;10(12):e0145325. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0145325>
- Lee K-W, Choi Y-H, Lee J-H. Cut-off points for screening at-risk drinking by AUDIT-C Korean version at emergency department. Turkish Journal of Emergency Medicine. 2018;18(2):57-61.
- Lim SS, Vos T, Flaxman AD, Danaei G, Shibuya K, Adair-Rohani H, et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the global burden of Disease study 2010. Lancet. 2012;380

(9859): 2224-60.

- Mancusi C, Losi MA, Izzo R, Canciello G, Carlino MV, Giovanni Albano G, Luca N D, Trimarco B, Simone GD. Higher pulse pressure and risk for cardiovascular events in patients with essential hypertension: The Campania Salute Network. *European Journal of Preventive Cardiology*. 2018;25(3):235-243.
- Midha T, Lalchandani A, Nath B, et al. Prevalence of isolated diastolic hypertension and associated risk factors among adults in Kanpur, India. *Indian Heart J*. 2012;64(4):374-9.
- Mishra CP, Kumar S. Risk factors of hypertension in a rural area of Varanasi. *Indian J Prev Soc Med*. 2011;42(1):101-11.
- Núñez-Córdoba JM, Martínez-González MA, Bes-Rastrollo M, Toledo E, Beunza JJ, Alonso A. Consumo de alcohol e incidencia de hipertensión en una cohorte mediterránea: el estudio SUN. *Rev Esp Cardiol*. 2009;62:633-41.
- OECD. *Tackling Harmful Alcohol Use: Economics and Public Health Policy*. 2015.
- Selvaraj S, Steg PG, Elbez Y, Sorbets E, Feldman LJ, Eagle KA, et al.: REACH Registry Investigators. Pulse pressure and risk for cardiovascular events in patients with atherothrombosis: from the REACH registry. *J Am Coll Cardiol*. 2016;67:392-403.
- Staessen JA, Gasowski J, Wang JG, Thijs L, Hond ED, Boissel JP. Risks of untreated and treated isolated systolic hypertension in the elderly: meta-analysis of outcome trials. *Lancet*. 2000;355(9207):865-72.
- Wakabayashi I, Araki Y. Influences of gender and age on relationships between alcohol drinking and atherosclerotic risk factors. *Alcohol Clin Exp Res*. 2010;34:54-60.
- Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults: a report of the

American College of Cardiology/American Heart Association task force on clinical practice guidelines. J Am Coll Cardiol. 2018;71(19):e127-248.

WHO. Global status report on alcohol and health. 2014.

WHO. Alcohol, harmful use, consumers and use disorders. 2018.

WHO. Hypertension. 2018.

ABSTRACT

Association between High-risk Drinking and Hypertension Subtypes

JU RIM AHN

Graduate School of Public Health

Yonsei University

(Directed by Professor Eun-Cheol Park, MD., PhD)

World Health Organization has selected drinking as a risk factor for premature death and has proposed reducing the risky drinking rate as a goal. In particular, Korea tends to have a high rate of high-risk drinking, which is emerging as an important public health problem. In addition, the cardiovascular disease ranks second in total mortality after cancer, and both coronary artery and cerebrovascular disease have the highest attributable risk of hypertension. Furthermore, hypertension subtypes and pulse pressure are newly attracting attention in predicting the risk of cardiovascular and cerebrovascular disease and identifying the prognosis of hypertension.

Based on data from the 6th to 8th National Health and Nutrition Examination Survey (2013-2020), a total of 28,746 adults aged 19 years or older without cardiovascular or cerebrovascular disease complications were targeted. 57.3% of males and 35.7% of females were high-risk drinkers, and among them, 59.2% of males and 29.9% of females were hypertensive. In the analysis of the association between high-risk drinking and hypertension, it

was confirmed that the odds ratio was 1.70 (OR=1.70, 95% CI=1.55-1.87) for men and 1.34 (OR=1.34, 95% CI=1.21-1.50) for women, which was statistically significant.

In the analysis of the association between drinking behavior and hypertension through the AUDIT-C questionnaire, it was found that the more frequent drinking, the more drinking, and the higher the binge drinking frequency, the stronger the correlation with hypertension. There was a clear positive correlation. The significant time point between the number of drinks and hypertension was 1.23 (OR=1.23, 95% CI=1.06-1.44) when men consumed 2 to 4 times a month, and 1.44 when women consumed 2 to 3 times a week. (OR=1.44, 95% CI=1.23-1.68). In particular, when drinking at least 4 days a week, the odds ratio for men was 3.02 (OR=3.02, 95% CI=2.49-3.66) and for women, the odds ratio was 2.08 (OR=2.08, 95% CI=1.60-2.71). An association with high blood pressure was found to be three times higher in men and two times higher in women than in the group that did not. In terms of alcohol consumption, the odds ratio for males was 1.20 (OR=1.20, 95% CI=1.06-1.37) and the odds ratio for females was 1.16 (OR=1.16, 95% CI=1.03-1.30) when 3 or more drinks were consumed in one drinking session for both men and women. The significant time point for binge drinking frequency with hypertension was an odds ratio of 1.15 (OR=1.15, 95% CI=1.01-1.31) for men less than one month and an odds ratio of 1.42 (OR=1.42, 95% CI=1.22-1.66) for women every month. In addition, the group who consumed binge drinking every day or almost every day, similar to the frequency of drinking, had an odds ratio of 3.16 for men (OR=3.16, 95% CI=2.63-3.80) and an odds ratio of 2.01 for women (OR=2.01, 95% CI=1.41-2.87) compared to the group that did not drink. The risk of developing hypertension increased by about 3 times for men and about 2 times for women.

In case of high-risk drinking, systolic/diastolic hypertension showed the highest correlation among the hypertension subtypes in both men and women, respectively, with an odds ratio of 2.07 (OR=2.07, 95% CI=1.63-2.62) for men and 1.91 (OR=1.91, 95% CI=1.47-2.47) for women which was about twice as high as that of the normotensive group. In males, the next highest order was isolated systolic hypertension, followed by isolated diastolic hypertension, and all subtypes were significant. On the other hand, single diastolic hypertension followed in females, and isolated systolic hypertension was not significant. In addition, high-risk drinking and high pulse pressure were only statistically significant in males with an odds ratio of 1.59 (OR=1.59, 95% CI=1.27-1.99).

This suggests the need for specific standards for each drinking behavior in hypertension management guidelines. In particular, males have a higher high-risk drinking rate, the age range is wider than females, and elevated systolic hypertension and pulse pressure are prominent. Based on these statistical health characteristics and the peculiarity of each hypertension subtype, the prognosis of hypertension and the relative risk of cardiovascular disease in men are judged to be high, and women are also identified as having a potential risk. In other words, the importance of behavior modification in this regard is emerging, and active and continuous drinking and blood pressure management strategies according to the characteristics of each subject are required.

Keywords: High-risk Drinking, AUDIT-C, Hypertension Subtypes,
Pulse Pressure