



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](#)

대동맥판막 치환술 여부에 따른 사망률 차이

: 2002~2013 공단 표본 코호트 자료를 이용하여

연세대학교 보건대학원

보건정책학과 보건정책관리전공

문 선 하

대동맥판막 치환술 여부에 따른 사망률 차이

: 2002~2013 공단 표본 코호트 자료를 이용하여

지도 박 은 철 교수

이 논문을 보건학 석사 학위논문으로 제출함

2021년 12월

연세대학교 보건대학원
보건정책학과 보건정책관리전공

문 선 하

문선하의 보건학석사 학위논문을 인준함

심사위원 박은천 인 

심사위원 남정모 인 

심사위원 신재용 인 

연세대학교 보건대학원

2021년 12월

감사의 말씀

2019년 초여름 가벼운 마음으로 면접을 본 후 파트장님께 전화를 해서 “우와~보건정책학과 교수님들이 너무 멋진 분들이신데, 저는 면접을 망한 것 같아요..”라며 하소연했던 장면이 아직도 눈에 선합니다. 정말 운 좋게도 기대하고 고대하던 연세대학교 보건대학원에 입학할 수 있었고 쟁쟁한 지원자들이 많은데 부족한 저에게 교육의 기회를 주신 교수님들께 아직도 감사할 따름입니다. 면접에 참여하셨던 교수님은 나중에 알아보니 박은철 교수님과 정우진 교수님이셨고 다른 과에 비하여 정말 멋진 교수님들이 계셔서 나름 뿌듯했습니다. 갑자기 신입생 OT때 동기들과 외쳤던 ‘보정’이란 구호가 생각납니다. 지금은 코로나로 온라인으로 모이지만 저희 동기들이 마지막 1박2일 OT를 다녀왔던 것 같습니다.

지금 돌아보면 1학기에 대면으로 했던 추억들이 모두 그립습니다. 같이 식당에서 저녁식사 후 수업을 들었던 일, 학생회에서 제공하는 간식을 나누어 먹었던 일들, 박은철 교수님과 소맥 제조 교육을 받았던 일들. 선후배 모임으로 식당에서 술 한잔씩 하던 추억들. 이 모든 것들이 많지 않았기에 소중한 추억으로 저의 대학원 생활의 기억으로 남았습니다.

무엇보다도 제가 15년 이상 노력했던 검사 업무에 위기감을 느끼며 정책적인 측면을 알고 있어야 할 것 같아 입학했던 대학원에 많은 것을 배워갈 수 있어서 2년 반이 꿈처럼 지나간 것 같습니다. 제가 2년 6개월 동안 가장 많이 존경하고 만나서 이야기하면 가장 즐겁고 가장 멋지신 박은철 교수님께 무엇보다도 감사의 인사를 드립니다. 졸업해도 종종 찾아뵙도록 하겠으니 귀찮아하지 말아주시기 바랍니다.

제 기억이 정확하다면 장성인 교수님 수업 시간에 부심으로 귀한 시간 내주신 신재용 교수님을 한번 뵈는 적이 있는 것 같습니다. 피부과에서 예방의학과로 너무 드라마틱한 전환이라 기억에 남았던 것 같습니다. 다시 한번 저의 논문을 심사를 위해 귀한 시간을 내주심에 깊이 감사 인사드립니다.

대학원 수업의 필수 과목인 통계 수업 시간에 “이해하지 말고 그냥 받아들여야 해.”라고 하시며 어려운 통계를 정말 재미있고 쉽게 지도해 주신 남정모 선생님께도 부심으로 귀한 시간 내주셔서 감사 인사 전합니다. 교수님은 모르시지만 저는 길에서 지나가다가 교수님 목소리를 들으면 “앗, 남정모 교수님이시다.”라고 혼자 반가워한답니다.

제가 수업과 가정과 직장을 병행할 수 있도록 지원을 해준 엄마와 우리집 큰아들과 우리집 작은아들 (실세 이승민)에게도 이 자리를 통해 깊은 감사 인사드립니다. 2년 6개월이 언제 지나가나 했는데 결국 졸업을 하는 자리까지 무사히 올 수 있었던 것은 가족들의 도움이 컸던 것 같습니다. 엄마가 돌보지 않아도 알아서 숙제를 하고 공부도 하는 스스로 하는 이승민으로 자랄 수 있었던 것도 대학원 덕분인 것 같으니 앞으로도 알아서 하길 기대한다, 아들~

제가 공부를 시작하고 든든한 지원자가 되어 주신 김현주 선생님께도 특히 감사의 인사를 전합니다. 병원 경영과 보건정책을 놓고 마지막까지 고민을 하였는데 정책으로 하는 것이 좋겠다고 하셔서 덕분에 좋은 스승과 좋은 인연을 만날 수 있었습니다. 정말 감사합니다.

2021년 2월부터 저에게 새로 힘이 되어 주시는 김양수 부장님께도 깊은 감사를 전합니다. 제가 많이 힘들 때 견딜 수 있는 방법도 알려주시고 부족하고 정신없는 저를 잘 이끌어주셔서 얼마나 감사한지 모르실 겁니다.

그리고 족보며 뜬금없는 질문이며 모든 것 알려 준 이재준 선생님에게도 저희 뒤통수까지 부탁한 것 같아 미안한 마음을 담아 감사 인사를 전합니다. 마지막 학기에 만나 제가 무사히 졸업할 수 있도록 도와주신 주혜진 조교 선생님, 감사합니다.

저희 동기 중 연식이 비슷하여 정이 많이 들고 서로 의지가 되었던 황효정 선생님, 도대체 잠은 언제 주무시는지 열정이 넘치시는 이은혜 선생님, 기대표로 이것저것 잡일과 족보를 날라준 김정준 선생님, 귀여운 막내로 항상 웃으며 인사해주는 김영준 선생님과 비대면 시작 이후 자주 만나지 못했던 동기들에게도 감사 인사 전합니다.

마지막으로 저와 함께 하루 중 9시간을 보내는 검사 2파트 소속 선생님들께 감사의 인사를 전합니다. 제가 새로운 업무를 시작하면서 여러 가지 어려움이 많았습니다. 옆에서 마음으로 응원해주시고 지지해주신 안미숙 선생님, 김재희 선생님, 고나희 선생님, 김선영 선생님, 김수영 선생님에게 감사드립니다. 응원해주시는 마음이 있었기에 제가 버틸 수 있었고 무사히 졸업도 할 수 있었습니다. 앞으로 제가 배운 지식과 역량을 선생님들을 위해 사용할 수 있도록 낮은 자세에서 항상 최선을 다하도록 하겠습니다.

2021년 12월

감사의 마음을 담아 문선하 올림

차 례

국문 요약

I. 서론	1
1. 연구의 배경	1
2. 연구의 목적	3
II. 이론적 배경	4
1. 대동맥판막 질환과 치환술	4
2. 대동맥판막 치환술과 비용	7
3. 대동맥판막 치환술의 사망률	9
III. 연구방법	12
1. 연구자료	12
2. 변수의 선정 및 정의	15
3. 분석방법	18
4. 연구윤리	19
IV. 결과	20
1. 대동맥판막 환자의 일반적 특성과 치환술에 따른 차이	20
2. 대동맥판막 질환에서 사망률에 따른 차이	26
3. 대동맥판막 치환술과 사망률의 위험요인 분석	31
4. 삽입된 인공판막 종류에 따른 사망률의 위험도	37
5. 대동맥판막 치환술과 사망원인에 따른 사망의 위험도	37
6. 대동맥판막 치환술 여부에 따른 하위 그룹 분석	44

V. 고찰	48
1. 연구방법에 대한 고찰	48
2. 연구결과에 대한 고찰	50
VI. 결론 및 제언	53
참고문헌	54
Appendix	58
ABSTRACT	63

List of Tables

Table 1. Classification of independent variables	16
Table 2. General characteristics of the study subjects according to aortic valve replacement	23
Table 3. General characteristics of the study subjects according to mortality	29
Table 4. Results of Cox proportional hazard model for aortic valve replacement and mortality	34
Table 5. Associations between material of aortic valve replacement and mortality	37
Table 6. Associations aortic valve replacement and cardiac mortality	41
Table 7. Subgroup analysis of mortality with aortic valve replacement	45

List of Figures

Figure 1. The number of patients by year according to the cause of aortic valve disease (2010-2020)	5
Figure 2. The number of patients who underwent artificial valve replacement (aortic valve) by year (2010-2020)	7
Figure 3. The trend of medical expenses per major surgery (2016-2019)	8
Figure 4. Flow Chart of Study	14
Figure 5. Kaplan-Meier Curve of all-cause mortality stratified by Aortic Valve Replacement	36

국 문 요 약

판막질환은 관상동맥 우회수술에 비해 치환술을 받는 숫자가 적었고 사망률도 낮았기 때문에 주요 건강문제로 인식되지 않았다. 하지만 고령인구가 꾸준히 증가하며 심장판막에 문제가 발생하는 경우도 늘고 있다. 손상된 판막을 치료하는 궁극적인 치료법은 인공판막 치환술이며, 심장판막 치환술은 기대수명의 연장과 삶의 질을 유지하며 여생을 살기 위해 반드시 필요하다. 하지만 대동맥판막 치환술을 받은 환자의 판막 질환의 원인에 대한 통계와 사망률에 대한 단일 의료기관의 보고는 있지만 표준 인구집단을 대표하는 자료는 없는 실정이다. 따라서 국가 수준의 인구집단을 대표할 수 있는 공단 표본 코호트 자료를 분석하여 대동맥판막 질환과 치환술의 현황을 파악하고 사망률에 영향을 끼치는 요인을 분석하였다.

이를 위해 국민건강보험 공단 표본 코호트 자료에서 2002년~2013년 중 2년간 워시아웃(wash-out) 후 대동맥판막 질환을 진단받은 만 20세 이상의 성인 1,454명을 대상으로 대동맥판막 치환술을 유무에 따른 사망률의 차이를 살펴보았다. 사망원인은 모든 원인으로 인한 사망으로 보며 통계청에서 제공하는 사망 원인 코드를 확인하여 심장성 원인과 비심장성 원인으로 구분하였다. 판막질환의 원인과 인공판막 치환술 유무, 삽입된 판막 종류에 따른 사망률에 미치는 영향을 알아보기 위하여 콕스비례위험모델을 사용하여 생존분석을 시행하였다.

대동맥판막 질환을 진단받은 1,454명 중 대동맥 판막 수술을 받은 대상자는 219명, 판막 수술을 받지 않은 대상자는 1,235명이며 이중 대동맥판막 기능 부전은 936명, 협착은 430명, 기능부전을 동반한 협착은 88명이었다. 대동맥판막 질환의 원인, 나이, 성별, 거주지역, 수입, 의료기관종류, 심부전은 대동맥판막 치환술 유무에 따른 차이가 있었다. 대동맥판막 치환술 유무, 대동맥판막 질환, 나이, 성별, 거주지역, 의료기관종류, 장애, Charlson 동반질환 지수, 신질환, 심부전, 만성폐질환, 심근경색은 사망률에 차이가 있는 요인이었다.

치환술을 받은 환자에 비하여 받지 않은 환자의 사망 위험도가 1.67배(95% CI: 1.08-2.59) 높았으며, 나이가 70-79세 이상에서 사망 위험도는 21.6배(95% CI: 2.99-156.23), 80세 이상에서 사망 위험도는 38.24배(95% CI: 5.26-278.18) 높았으며 건강보험 유형에서 의료보험 대상자의 사망 위험도가 2.04배(95% CI: 1.15-3.62) 높았으며 신질환이 있으며 사망 위험도가 2.76배(95% CI: 1.53-5.00)로 의미 있게 높았다.

삽입된 인공판막의 종류가 기계판막의 경우 치환수술을 받지 않은 환자에 비하여 사망 위험도가 0.29배(95% CI: 0.46-1.16), 조직판막으로 수술받은 환자의 사망 위험도가 0.73배(95% CI: 0.10-0.80)로 나타났으며 이는 고령에서 조직판막을 많이 사용하기 때문에 나타난 결과이다. 사망원인을 분석한 결과 심장성 원인으로 사망한 환자에서 대동맥판막 치환술을 받지 않은 경우 사망 위험도가 1.59배(95% CI: 0.8-3.03), 대동맥판막 협착을 진단받은 환자의 심장성 원인의 사망 위험도가 2.54배(95% CI: 1.64-3.93)로 높게 나타났다.

이 연구를 통하여 대동맥판막 질환을 진단받은 환자 중 대동맥판막 치환술을 받지 않으면 사망 위험도가 1.67배 높은 것을 알 수 있었고, 판막 수술을 받은 사람 중에 판막 질환의 원인이 대동맥협착을 동반한 기능 부전, 60-69세의 나이, 남성, 대도시 거주, 종합병원, 당뇨, 심부전이 사망위험도가 높은 요인임을 확인하였다.

핵심단어: 대동맥판막 질환, 대동맥판막 치환술, 사망률

I. 서론

1. 연구의 배경

심장에는 4개의 판막이 있다. 심방과 심실 사이에 심실과 대혈관 사이에 존재하는 심장판막은 두 공간 사이로 혈액의 이동을 제한하는 일종의 대문이다. 우심방과 우심실 사이에는 삼첨판이 있으며, 좌심방과 좌심실 사이에는 승모판이 존재한다. 그리고 우심실과 주폐동맥 사이에는 폐동맥 판막이 있으며, 좌심실과 대동맥 사이에는 대동맥 판막이 존재한다. 이완기에 혈액이 심장쪽으로 밀릴 때 판막이 서로 맞물려 닫힘으로써 혈액이 심실내로 역류되는 것을 막는다(Jung et al., 2021). 이때 혈액이 대동맥에서 좌심실로 역류하는 것을 막아주는 대동맥 판막이 훼손되면 좁아지는 협착과 기능 부전으로 혈류가 새는 역류, 또는 이 두 가지를 동반하는 경우가 있다. 경증의 판막 손상은 별다른 증상이 없기 때문에 일상생활에 전혀 지장을 받지 않는다. 하지만 판막의 손상이 진행되고 심장의 기능이 저하되기 시작하며 약물치료를 시작한다. 충분한 약물 치료를 시작한 이후에 더욱 증상을 조절할 수 없게 되면 환자는 손상된 판막을 인공판막으로 대체하는 치환술을 받게 된다.

판막질환은 관상동맥 우회수술에 비해 치환술을 받는 숫자가 적었고 사망률도 낮기 때문에 주요 건강문제로 인식되지 않았다(Nkomo et al., 2006). 하지만 고령 인구가 꾸준히 늘면서 심장판막에 문제가 발생하는 경우가 늘고, 이에 따라 국내 50세 이상의 건강한 성인 10명 중 1명(9.4%)에서 심장 판막질환을 보고하고 있다(Kim et al., 2019). 심장 판막질환은 미국 인구의 2.5%, 영국 65세 이상의 인구 백만 명의 사람에게 영향을 끼친다(Azari et al., 2020). 인구를 기반으로 한 연구에서도 나이가 많아짐에 따라 판막질환 유병률이 높아지고 판막질환이 없는 집단에서 10년 후 생존율이 유의하게 높다고 보고하였다(Nkomo et al., 2006).

심장의 보상기전으로 증상 없이 지내던 환자에서 증상이 발현되고 약물로 증상 조절이 안되는 단계에 도달하면 궁극적 치료 방법은 판막 치환술이다. 한국 심장재단 데이터로 보고된 자료에 따르면 2017년 14,041건으로 증가하였고 관상동맥 우회술보다 판막질환의 수술 건수가 증가하고 있다(Park et al., 2019). 심장 수술은 고위험, 고난이도의 수술이지만 최근 수술방법과 의료기기의 비약적인 발전으로 수술시간이 많이 단축되고 있다(Head, 2017). 심장판막 치환술은 기대수명의 연장과 삶의 질을 향상시킨다고 알려져 있으며 심장 수술 후 신체적, 정신적, 사회적 기능의 향상은 주요 심장 증상의 완화와 관련이 있다고 한다(Chocron, 1996). 고령의 판막 질환자가 삶의 질을 유지하며 여생을 살기 위해 판막치환술은 반드시 필요할 수밖에 없다. 하지만 고령의 환자에게 적용되는 수술적 치료는 회복 기간이 상대적으로 젊은 사람에 비해 오랜 시간이 필요할 것으로 예상되며 이는 곧 의료비용의 증가로 연결될 수 밖에 없다. 실제 건강보험 심사평가원의 대동맥판막 인공판막치환술의 청구 비용은 2010년 약 30억원에서 2020년 약 96억원으로 3.2배 증가하였다.

이렇듯 치료적 가치가 증가함과 동시에 고비용의 의료비를 필요로 하는 대동맥판막 치환술은 대동맥 판막 질환의 원인과 치환술에 대해 단일 의료기관에서 일정 기간 동안 수술경험에 대한 보고와 임상고찰을 발표하고 있지만, 표준 인구집단을 대표하는 자료는 찾을 수 없었다.

따라서 이 연구에서는 단일 의료기관이 아닌 국가 수준의 인구집단을 대표할 수 있는 공단 표본 코호트자료를 분석하여 대동맥판막 질환과 치환술의 현황을 파악하고 사망률을 확인하고 이에 영향을 끼치는 요인을 분석하고자 한다. 또한 대동맥판막 질환을 진단받은 환자 중 대동맥판막 치환술을 받은 환자의 사망률에 대한 표준인구집단을 포괄하는 수준의 자료를 제공하고자 한다.

2. 연구의 목적

이 연구에서는 2002~2013년 건강보험공단 표본 코호트 자료를 이용하여 우리나라 인구를 대상 중 대동맥판막 질환의 진단받고, 판막 치환술 유무에 따라 사망률에 영향을 끼치는 요인을 파악하여 제시하고자 한다. 그리고 치환술에 사용된 인공판막의 종류로 하위그룹 분석을 시행하고자 한다. 대동맥판막 치환술을 받은 환자 집단에서의 사망원인에 대한 분석을 통하여 판막 수술의 안전성을 확인하고자 한다. 사망위험이 높은 집단의 사회경제학적 수준을 파악하여 고가의 치료비가 필요한 치환술에서 제도적 지원의 필요성을 강조하고자 한다. 또한 대동맥판막 질환의 궁극적인 치료법인 대동맥판막 치환술이 가능한 흉부외과와 심장혈관외과의 부족이 심해지는 보건의료환경에서 이를 대체하고 있는 내과적 시술 치료인 경피적 대동맥판막 판막 삽입술의 전면 급여화에 대한 기초자료로 사용하고자 한다.

연구의 세부적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 2002~2013년도 대동맥판막 질환을 진단받은 환자의 일반적 특성을 확인하고 대동맥판막 치환술 유무에 따른 차이를 확인한다.

둘째, 대동맥판막 질환을 진단받은 대상자에서 사망률에 따른 차이를 확인한다.

셋째, 대동맥판막 치환술과 사망률의 위험 요인을 분석한다.

넷째, 대동맥판막 치환술에 사용된 인공판막의 종류에 따른 사망률의 위험도를 분석한다.

다섯째, 대동맥판막 환자에서 사망원인에 대한 연관성을 분석한다.

여섯째, 대동맥판막 치환술의 사망 위험 요인을 분석한다.

II. 이론적 배경

1. 대동맥판막 질환과 치환술

심장 판막 질환은 협착이나 역류가 생겨서 발생한 질환들을 지칭한다(Jung et al., 2021). 단독 대동맥판막 질환의 원인으로는 상당 부분이 비류마티스성이며 다른 판막에 비해 다양한 원인을 가지고 있다(Lee et al., 1987). 대동맥판막 협착은 퇴행성 석회화에 의해 생기며 대부분 선천성 이첨성 대동맥판, 판막경화증, 또는 이전의 류마티스성 염증에 의해 발생한다. 대동맥판막의 기능부전은 판막 자체에 이상이 있거나 대동맥뿌리부분의 확장으로 판막이 어긋나면서 발생한다(Jung et al., 2021). 석회화된 대동맥 판막 질환은 만성적으로 진행되는 질환이다. 증상이 없는 대부분의 환자에서 혈액학적으로 의미있는 대동맥판막 협착은 5년 이내에 증상이 발현하며 돌연사도 매년 대략 1%씩 발생한다(Pellikka et al., 2005). 또한 만성 대동맥판막 역류증과 증상이 있는 환자는 나쁜 장기 예후를 지닌다. 증상이 명확하게 나타나며 수술적 치료를 받지 않은 환자의 사망률은 매년 10-20%로 높아진다(Bonow et al., 1991). 치료적 중재를 결정할 때에는 환자의 임상적 평가와 여러 가지 검사를 시행하게 된다(Vahanian et al., 2012). 심초음파 검사는 판막 질환을 중증도와 예후를 평가하는 중요한 검사이다(Nkomo et al., 2006). 실제 우리나라에서는 심초음파 검사를 포함한 건강 검진을 많이 시행하고 있으며 건강 검진 목적으로 심초음파 검사를 받은 사람을 대상으로 한 연구에서 이 중 75세 이상은 승모판막 폐쇄를 제외한 모든 판막 질환이 증가하고 있다고 보고 하였다(Kim et al., 2019).

미국에서는 심초음파 검사를 받은 11,911명 중 나이를 보정 후 중증 또는 심각한 판막 질환의 유병률은 2.5%이다. 성별에 차이는 없으나 나이에 따른 유병률은 우리나라 현황과 비슷하게 65세 미만은 2% 미만이나 75세 이상은 13.2%

로 급격하게 증가한다. 유럽의 25개 국가 92개 센터에서 2001년 4개월 동안 조사한 자료에서도 판막 질환의 원인은 퇴행성 비율이 높으며 그 중 대동맥판막 협착은 퇴행성의 비율이 80%, 대동맥판막 기능부전에서 퇴행성의 비율이 50%를 차지한다고 보고하고 있다(Lung et al., 2014).

대동맥판막 기능부전은 Framingham study에서 4.9%의 유병률을 보고하고 있으며 연구대상자에서 0.5%가 중증의 역류로 평가된다(Akinseye et al., 2018). 대동맥판막 협착은 65세 이상에서 2-3%의 유병률을 보고 하였다(Freeman et al., 2004). 국내에서도 건강보험 심사 평가원 보도 자료에 따르면 심장 판막 질환으로 진료를 받은 환자 수가 꾸준히 증가하고 있으며 2010년에 비해 2017년 51% 증가하였다. 특히 2018년부터는 대동맥판막 기능부전 환자보다 대동맥판막 협착 환자가 더 많아짐을 알 수 있다 (Figure 1). 통계청에서 제공하고 있는 사망 원인별 사망률 추이를 보면 2005년에는 인구 10만명당 39.6명에서 2015년 55.6명, 2019년 60.4명으로 꾸준히 증가하고 있다.

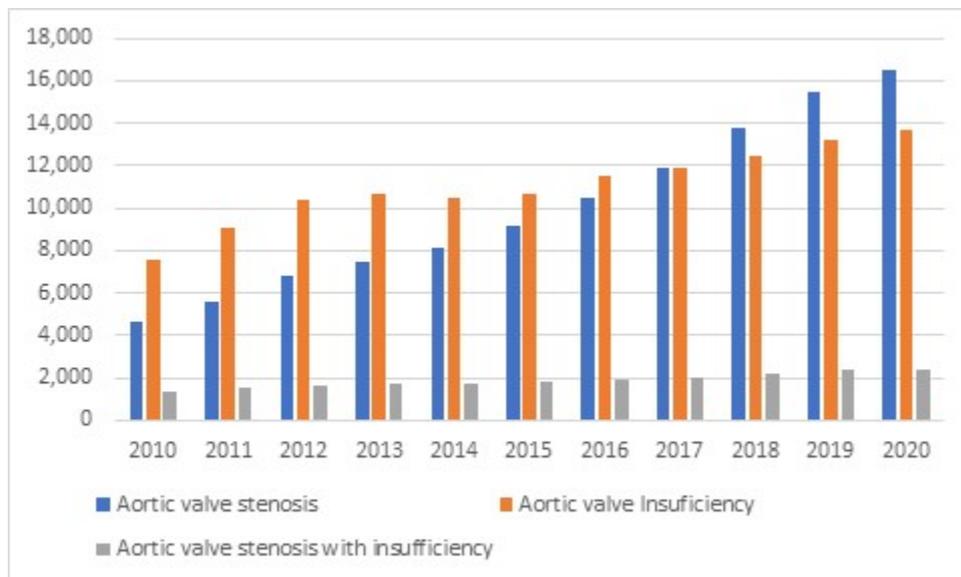


Figure 1. The number of patients by year according to the cause of aortic valve disease (2010-2020)
 (Source: Health Insurance Review and Assessment Service. 2010-2020)

손상된 심장 판막 중 승모판막에서는 성형술이 시도하지만 대동맥판막 기능 부전 환자에게서 수술 이후 5년, 10년 성형술을 위한 재수술의 비율은 89%, 64%로 오랜 기간 성형술의 내구성은 명확하지 않다(Carr et al. 2004). 국내에서도 대동맥판막 성형술은 2020년 194건, 2019년 235건 시행으로 보고되어 같은 기간 대동맥판막 치환술은 2020년 2,195건, 2019년 2,177건에 비해 현저하게 적게 시행되고 있다(건강보험심사평가원, 2010-2020). 따라서 대동맥판막은 일부 환자에서 성형술을 받게 되지만 대부분의 환자들은 인공판막으로 교체하는 치환술을 받게 된다.

인공판막치환술에 사용되는 인공판막의 종류로는 금속판막과 조직판막이 있다. 각각의 판막에는 장단점이 있는데 금속판막은 내구성이 뛰어나지만 혈전증과 색전증의 위험이 높아 항응고요법을 받아야 한다. 반면 조직판막은 혈전, 색전의 위험성은 적으나 인공구조물의 훼손으로 재수술이 필요할 수도 있다. 환자요소는 기대 수명과 생활형태, 약물의 순응도에 따라 어떤 판막을 삽입할지 결정하게 된다(Zhao et al., 2016). 기계판막이나 조직판막을 삽입한 후 두 그룹 모두 정신 건강은 모두 좋으나 신체적 기능은 기계판막으로 치환술을 받은 사람이 조직판막으로 수술받은 사람에 비해 좋다. 특히 기계판막으로 수술받은 젊은 사람의 삶의 질이 조직판막으로 수술받은 노인보다 높다고 보고하였다(Aboud et al., 2009).

국내의 경우 인공판막 치환술(대동맥판)의 건수는 2010년 1,459건에서 2020년 2,195건으로 약 1.5배 증가하였지만 (Figure 2) 수술 전 판막 질환에 대한 원인과 삽입된 판막의 종류에 대한 자료는 없는 실정이다. 다만 2017, 2018년 9개의 의료기관에서 시행된 단독 판막 치환술 3,471건 중 대동맥판막 치환술 1,845건, 승모판막 치환술 462건, 승모판막성형술 611건을 보고하였다(Kim et al., 2021). 미국의 경우 전체 심장 시술도 증가하며 이 중 대동맥판막 치환술은 2006년 대비 2014년 74% 증가를 보고 하였다(D'Agostino et al., 2017).

대동맥판막 치환술이 필요하지만 고령과 다양한 동반질환 등으로 높은 수술 위험도를 수반하는 환자가 있다. 이런 많은 환자들 중 다수는 심장 전문의와 외과

의들에 의해 기존의 대동맥 판막 교체에 대해 비수술적인 방법으로 간주된다. 혈관내의 경피적 대동맥판막 삽입술은 수술이 어려운 환자에게 위험도를 낮추는 방법이다(Cheng et al., 2008).

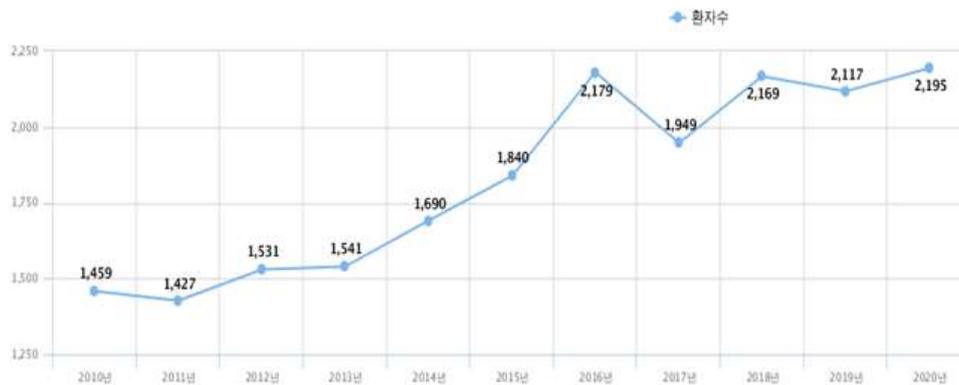


Figure 2. The number of patients who underwent artificial valve replacement (aortic valve) by year (2010-2020)

(Source: Health Insurance Review and Assessment Service, 2010-2020)

2. 대동맥판막 치환술과 비용

과거 심장판막 질환은 류마티스성 원인이 대부분으로 주로 개발도상국의 문제로 인식되었다. 반면 선진국에서는 류마티스성 원인은 감소하지만, 고령화로 퇴행성 판막질환이 증가하고 있다. 국내 연구에 따르면 2006~2011년 국민건강보험공단 자료로 심장 판막 질환의 원인에 대한 분석연구에서 비류마티스성 원인은 2006년 100,000명당 70.6명에서 2011년 100.3명으로 증가하였고 성별에 차이는 없으나 65세 이상에서 유병률이 많이 증가한다고 보고하였다(Jang et al., 2014). 또한 선진국에서는 고령화로 판막 치환술을 받아야 하는 판막질환자의 수는 지속적으로 증가할 것으로 예상되며 그 결과 의료비와 심장판막 질환의 사

회적 부담감은 증가할 것이다(Nkomo et al., 2006). Huygens 등 (2018)은 제한된 건강관리 예산에서 매년 심장수술을 받은 사람이 받지 않은 그룹에 비해 건강관리 비용이 더 높고, 증가하는 연간 건강관리 비용과 연관이 있는 요소로는 노년기, 여성, 동반이환, 낮은 사회경제적 상태, 합병증이라고 보고하였다.

심장 판막의 대체품은 여러 가지 형태가 있지만 현재 국산으로 개발되어 심각한 부작용없이 사용할 수 있는 인공판막은 폐동맥판막 뿐이며(Kim et al., 2018) 대동맥 인공 판막은 식약처에 등록된 수입 인공판막을 사용하게 된다. 이러한 고가의 수입 제품은 인공판막치환술의 비용을 증가시키는 주요 원인이다. 2005년 9월1일부터 심장기형 및 심장질환 개심술은 집중지원 중증질환 대상으로 선정되어 급여확대가 이루어졌지만, 여전히 건당 진료비가 높은 수술은 심장수술로 2019년 건당 수술비용이 3천5백만 원에 이른다 (Figure 3). 수술적 대동맥판막 치환술을 대체하기 위한 경피적 대동맥판막 삽입술은 2015년 6월부터 본인부담률 80% 선별 급여 방식으로 적용되어 본인 부담금만 3천2백만원 이상으로 고가의 시술비용이 필요하다.

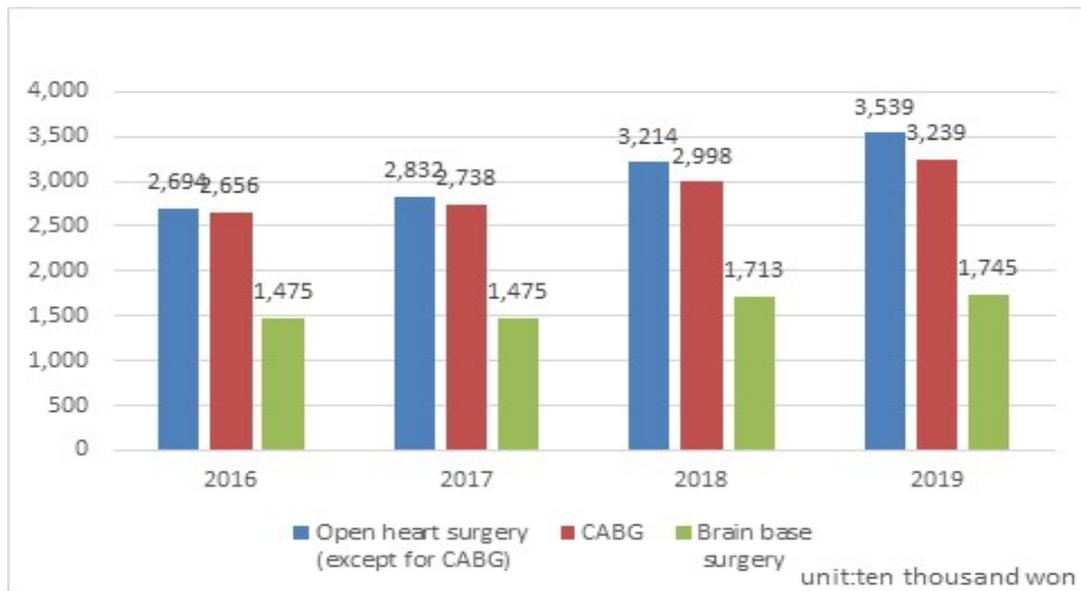


Figure 3. The trend of medical expenses per major surgery (2016-2019)

(Source : National Health Insurance Service. Statistical year book of Major Surgeons. 2016-2019)

여러 기관마다 비용에 차이는 있지만 미국 자료에 따르면 2001년 대동맥판막 치환술 비용은 \$34,480에서 2005년 \$45,594로 32.2% 증가하고 있다(Barnett et al., 2009). STS 위험 점수 (Society of Thoracic Surgeons Risk Score)와 의료비에 관한 연구에서도 대동맥판막 치환술을 받은 환자에서 중 위험도가 사분위수 중 1사분위 그룹은 \$33,752, 2사분위 그룹은 \$39,227, 3사분위 그룹은 \$49,386, 4사분위 그룹은 \$64,3013의 입원 비용이 들었으며 STS risk score가 1% 증가할 때마다 진료비는 \$3,000 늘어난다고 보고하였다(Arnaoutakis et al., 2011). 치환술을 받은 이후에도 기계판막을 삽입한 환자는 혈전 색전증을 예방하기 위해 항응고제 복용을 유지하고 조직판막을 삽입한 환자는 판막의 기능을 유지하기 위해 정기적인 의사를 만나며, 심초음파 검사를 받고 항응고요법을 받아야 한다. 따라서 판막 치환술을 받은 환자는 지속적으로 건강 유지 관리 비용이 필요하다. 그럼에도 불구하고 대동맥판막 치환술을 받은 환자를 대상으로 현재 생존해 있는 환자의 미래 수명을 추정하는 통계 모델을 사용한 연구에서 대동맥판막 치환은 최고령층을 제외한 모든 연령층에 매우 비용 효과적이다(Wu et al., 2007). 심장 수술은 기대수명과 삶의 질을 향상 시켜주기 때문에 수술의 위험성과 고비용임을 고려하더라도 대동맥판막 질환에서는 치환술이 반드시 필요하다.

3. 대동맥판막 치환술의 사망률

심장은 목숨과 관련이 있는 신체 장기로 수술의 결과를 사망률로 표현한다. 사망률에는 수술 후 30일 이내 또는 퇴원 전 사망률을 나타내는 조기사망률(수술사망률)과 그 이후에 사망하는 만기사망률이 있다. 2009년~2017년 동안 우리나라의 심장 수술의 사망률은 3.5~4.2%로 보고하고 있다(Park et al., 2019). 2017,2018년 9개 기관이 참여한 연구에서 판막 수술을 받은 환자의 수술 사망률은 3.0%이며, 치환되는 판막의 수가 1개일 때 2.5%, 2개일 때 4.1%, 3개일 때 5.6%으로 판막의 수가 증가함에 따라 수술 사망률도 증가한다고 보고하였다

(Kim et al., 2021). 2015년 미국 Adult Cardiac Surgery Database의 연구에서는 대동맥판막 치환술의 수술 사망률을 2.1%라고 보고하였다(D'Aostino et al., 2017). 1998년부터 2005년의 기간 동안 미국의 National Inpatient Sample 조사에서 조직판막으로 치환술을 받은 환자의 수술사망률은 4.3%로 보고하였다(Barnett et al., 2009). 하지만 Zaho 등(2016)은 70세 미만에 기계판막과 조직판막으로 대동맥판막 치환술을 받은 환자의 생존률에 대하여 12개 논문의 체계적 문헌 고찰 후 50~70세 또는 60~70세 환자의 장기 생존에는 큰 차이가 없었다고 보고하였다. 80세 이상의 대동맥판막 협착 환자 277명을 대상으로 추적관찰 기간 동안 환자의 생존 곡선을 수술적 치료 없던 환자들과 비교한 연구에서 1년, 2년 그리고 5년 생존률은 수술을 받은 환자군에서 87, 78, 68%이나 판막 수술을 받지 않은 환자의 생존율은 52, 40, 22%로 유의하게 감소하고 연령, 심실 수축 기능, 동반 질환 및 약물치료를 포함한 19개의 공변량을 조정한 대동맥판막 치환술의 위험도는 0.38로 보고하였다(Varadarajan et al., 2006). 중증 이상의 대동맥판막 역류증을 진단 받은 246명 환자의 장기 결과를 분석한 연구에서 추적 관찰 기간에 시행된 수술은 심혈관 질환의 사망률을 감소시키는데 독립적으로 관련이 있다는 연구 결과가 있다(Dujardin et al. 1999). Tornos 등(1998)은 대동맥판막 역류증으로 수술받은 환자를 대상으로 20년간 전향적 연구에서 전체 생존율은 5년에 87%, 10년에 81%를 보고하였으며 사망과 심부전에 대한 유일한 독립적인 예측 변수는 50세 이상의 나이라고 보고하였다.

심장판막 수술의 사망률을 낮추기 위해 수술 전 위험 예측 모델은 유럽에서 개발된 유럽 심장 수술 위험 평가 시스템(The European System for Cardiac Operative Risk Evaluation, EuroSCORE)과 미국 흉부외과의사회 (The Society of Thoracic Surgeons, STS) 위험 점수가 널리 사용되고 있다. EuroSCORE는 나이, 성별, 만성 폐질환, 심장외의 동맥병증, 신경학적 기능저하, 심장수술 과거력, 혈청 크레아틴, 활동성 심내막증, 위급한 수술전 상태, 심장관련 불안정 협심증, 좌심실 기능저하, 최근 심근경색증, 폐고혈압, 수술관련 요소를 위험 요인으로 하여 점수를 부과하여 총 점수에 따라 저위험, 중위험, 고위험 그룹으로 나누게

된다(Nashef et al., 1999).

심장 수술 전 위험 평가는 외과이나 환자, 가족에게 수술의 질과 안전성을 향상시키는데 중요한 역할을 한다. 이를 위해 국내에서도 한국형 위험 예측 모델을 개발하여 발표하였는데 위험 요인으로는 나이, 심부전 중증도 (NYHA class 3 or 4), 수술의 긴급도, 체질량, 당뇨, 감염성 심내막증, eGFR, 뇌졸중 경험, 과거 심장수술경험, 빈혈 (hemoglobin <13g/dL), 동반된 관상동맥 우회수술, 좌심실 기능저하, 의미 있는 삼첨판막 기능 부전 등이 있다(Kim et al., 2021).

Ⅲ. 연구방법

1. 연구자료

이 연구는 대동맥판막 질환을 진단 받은 환자에서 수술 전 판막질환의 원인과 인공판막 치환술에 사용된 판막의 종류에 따른 사망률의 차이를 분석하고자 시행되었다. 흥미 변수는 수술 전 진단받은 대동맥판막 질환의 원인과 치환술 유무, 수술 시 사용된 인공판막의 종류이다. 종속 변수는 모든 원인에 따른 사망률이다. 이 연구에서는 국민건강보험공단 표본 코호트 자료를 이용하였다.

국민건강보험공단 표본 코호트는 2006년 기준 건강보험가입자 및 의료급여 수급권자 자격을 가진 전국민의 2%인 약 100만명을 대상으로 한다. 동일 대상자에 대하여 성, 연령, 가입자구분, 보험료 분위, 지역별 층화추출로 표본추출을 하였고 사회,경제적 현황, 의료이용 현황, 영양기관 현황과 통계청으로부터 수집한 사망일자 등을 알 수 있는 전 국민의 대표성을 지니는 자료이다. 건강보험 빅데이터는 후향적 코호트, 주기적 추적관찰 기간, 행정자료 특성에 기인한 정확성, 데이터 베이스 내 연계를 통한 활용성 극대화, 모집단에 대한 대표성을 장점으로 가지고 있다. 반면 상병코드의 업코딩 등 부정확성, 비급여 정보의 부재, 검사 여부가 아닌 결과 정보의 부재 등이 한계점으로 여겨지고 있다. 다만, 이 한계점에 대해서는 약물 처방·조제 여부를 포함한 조작적 정의의 설정, 진료비 실태조사 자료 등 타 자료원을 통한 보완 분석, 다양한 민감도 분석 등의 방식을 대안적으로 고려하여야 한다. 그럼에도 불구하고 빅데이터의 특성 중 건강보험 빅데이터의 가장 큰 장점인 표본 크기를 활용하여 세부적 집단에서의 분석 결과 도출, 인구집단 대표 자료로의 활용 등이 시도될 수 있다(Kim, 2018).

이 연구에서는 2002년부터 2013년까지 건강보험 가입자 및 의료급여 수급권자(외국인제외)가 포함된 국민건강보험공단 표본 코호트 자료는 영양 급여가 청

구된 자료가 포함되어 있다.

이 연구는 2002~2013년 12년간 KDC질병 코드에서 대동맥판막 질환을 진단 받은 환자 총 1,768명의 대상자 중에서 2002년도와 2003년도 2년간은 결과에 영향을 미칠 수 있는 다른 기존 질병의 영향을 방지하기 위해 결측 기간으로 지정하였다. 그리고 대상자 중 복합 선천성 심장질환으로 수술적 치료를 받았을 가능성이 높은 만 20세 이하를 제외한 1,454명을 최종 연구 대상으로 하였다.

상병코드 I350로 상병명이 대동맥판 협착으로 진단 받은 환자는 430명, 상병코드 I351로 상병명 대동맥판 기능부전은 936명, I352 상병코드에서 기능부전 동반 협착 환자는 88명으로 총 1,454명을 분석 대상에 포함하였다. 연구 대상자 중 사망자는 268명이며 이 중 사망원인이 기재되지 않은 사망자는 3명이였다. 기재된 사망원인을 통계청 사망원인 코드로 조회하여 사망원인을 심장성과 비심장성으로 구분하였다. 이 중 심장성 원인으로 사망한 위험도와 비심장성 원인으로 사망한 위험도를 분석하였다. 마지막으로 대동맥판막 치환술을 받은 환자 안에서 독립변수에 따른 사망률에 영향을 미치는 요인을 분석하였다.

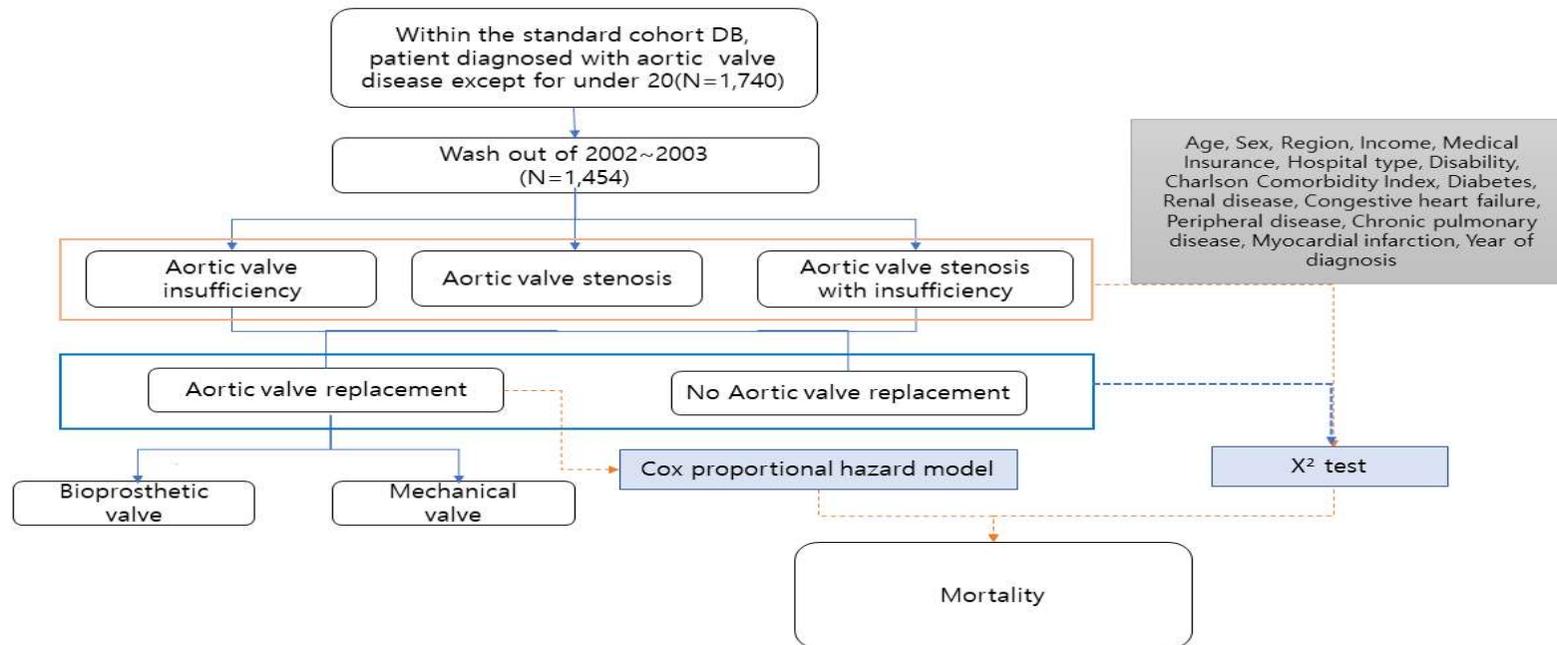


Figure 4. Flow Chart of Study

2. 변수의 선정 및 정의

가. 종속변수

이 연구의 종속 변수는 사망률이다. 표본 코호트에서는 통계청으로부터 수집한 사망원인을 한국표준질병 사인분류(KCD)로 포함하고 있으며 이를 통하여 사망원인을 확인하였다.

나. 흥미변수

연구 대상군에 질병 및 관련 건강 문제의 국제 통계 분류 ICD-10인 질병 코드를 이용하여 대동맥판막 질환을 진단받은 대상자를 선정하였고, 대동맥판막 질환의 원인을 협착, 기능 부전, 그리고 기능 부전을 동반한 협착으로 구분하여 판막 질환의 원인과 대동맥판막 치환술 유무를 흥미변수로 정하였다. 또한 대동맥판막 치환술을 받은 환자에서 하위 그룹 분석으로 삽입된 인공판막의 종류가 흥미변수이다. 사용된 인공판막재료의 코드를 확인하여 이를 조직판막과 기계판막으로 분류하였다.

다. 독립변수

독립변수는 환자의 성별, 나이, 거주 지역, 수입, 의료보험 유형, 의료기관 종별, 장애 유무, Charlson 동반질환 지수 (Charlson Comorbidity Index, CCI)이다. 대동맥판막 질환을 진단받은 나이를 기준으로 40세 미만, 40~49세, 50~59세, 60~69세, 70~79세, 80세 이상으로 선천성 심장질환을 배제하기 위하여 20세 이상을 대상으로 선정하였다. 성별은 남,여로 나누며, 거주 지역은 대도시, 도시, 지방으로 분류하였다. 사회경제학적 수준을 반영하기 위하여 소득의 분포와 의료보장 유형으로 범주를 나누었으며 사망률에 영향을 미칠 수 있는 동반질환

을 종합적으로 평가하고, 다양한 질환에 적용할 수 있는 Charlson 동반질환 지수 (Charlson Comorbidity Index, CCI)를 독립변수로 분석하였다. 해당 연구에서는 대동맥판막 질환의 중증도를 직접적으로 알 수 없기 때문에 간접적으로 보정하기 위한 질환을 선정하였다. STS 위험 점수 (Society of Thoracic Surgeons Risk Score), 유럽 심장 수술 위험 평가 시스템 (The European System for Cardiac Operative Risk Evaluation, EuroSCORE), Charlson 동반질환 지수에 포함되는 질병 중 당뇨, 신질환, 심부전, 말초혈관질환, 만성폐질환, 심근경색 6개의 질환을 변수로 선정하였다. 마지막으로 진단받은 연도 별 현황을 분석하였다.

Table 1. Classification of independent variables

	Variables	Categorization
Interesting variable	Type of aortic valve disease	1. Aortic valve insufficiency 2. Aortic valve stenosis 3. Aortic valve stenosis with insufficiency
	Aortic valve replacement	1. Yes 2. No
	Artificial valve material	1. Tissue valve 2. Mechanical valve
Independent variable	Age	1.<40 2. 40-49 3. 50-59 4. 60-69 5. 70-79 6. 80≤
	Sex	1. Male 2. Female
	Region	1. Metropolitan 2. City 3. Rural
	Income	1. Low 2. Medium 3. High
	Medical Insurance	1. NHIS, employed 2. NHIS, self-employed 3. Medical aid

Hospital type	1. Tertiary hospital 2. General hospital 3. Hospital 4. Clinic
Disability	1. Yes 2. No
Charlson Comorbidity Index	1. 0 2. 1 3. 2 4. $3 \leq$
Diabetes	1. Yes 2. No
Renal disease	1. Yes 2. No
Congestive heart failure	1. Yes 2. No
Peripheral vascular disease	1. Yes 2. No
Chronic pulmonary disease	1. Yes 2. No
Myocardial infarction	1. Yes 2. No
Year of diagnosis	1. 2004 2. 2005 3. 2006 4. 2007 5. 2008 6. 2009 7. 2010 8. 2011 9. 2012 10. 2013

3. 분석방법

이 연구는 2002년부터 2013년 표본 코호트 자료를 기반으로 대동맥판막 질환을 진단받은 대상자의 일반적 특성을 실수와 백분율로 산출하고 대동맥판막 치환술을 받은 대상자와 받지 않은 대상자의 차이를 보기 위해 카이제곱 검정 (X^2 test)을 시행하였다. 다음으로 대동맥판막 질환을 진단받은 환자 중 사망자와 사망하지 않은 대상자의 차이를 보기 위해 카이제곱 검정 (X^2 test)을 시행하였다. 다음으로 콕스 비례 위험 모형(Cox proportional hazard model)을 사용하여 혼란 변수들을 통제한 후, 대동맥판막 치환술과 사망률에 유의한 영향을 끼치는 요인을 확인하였다. 흥미 변수 분석으로 대동맥판막 치환술을 받은 대상자 총 219명을 건강보험 심사평가원에서 제공하는 치료재료 코드를 확인하여 조직판막 삽입군과 기계판막 삽입군으로 나누었으며 마찬가지로 콕스비례위험모형(Cox proportional hazard model)을 사용하여 혼란 변수들을 통제한 후 사망 위험비(Hazard Ratio, HR)와의 관계를 분석하였다. 대동맥판막 진단을 받고 사망한 총 268명의 사망자를 사망원인에 따라 심장성 원인과 비심장성 원인으로 나누고 각각에 대한 사망 위험비(Hazard Ratio, HR)와의 관계를 분석하였다. 마지막으로 대동맥판막 치환술을 받은 대상자에서 독립변수에 따른 사망위험도를 혼란 변수들을 통제한 후 사망 위험비(Hazard Ratio, HR)와의 관계를 분석하였다. 해당 연구에서 통계적 검정은 95% 신뢰구간(confidence interval, CI)으로 검정하였으며 자료의 통계분석은 SAS version 9.4를 사용하여 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 : 4-2021-1542).

IV. 결과

1. 대동맥판막 환자의 일반적 특성과 치환술에 따른 차이

이 연구대상자의 일반적 특성은 다음과 같다(Table 2). 대동맥판막 질환을 진단 받은 대상자 총 1,454명이다. 판막 질환의 원인이 기능부전인 사람은 936명(64.4%), 이 중 83명(8.9%)이 대동맥판막 치환술을 받았고 진단 이후 수술을 받지 않은 사람은 853명(91.1%)이다. 협착을 진단받은 사람은 430명(29.6%)이며 이 중 113명(26.3%)이 대동맥판막 치환술을 받았고 수술을 받지 않은 사람은 317명(73.7%)이다. 협착을 동반한 기능부전인 사람은 88명(6.1%)이며 이 중 23명(26.1%)이 수술을 받았으며 65명(73.9%)은 수술을 받지 않았다. 그리고 판막 질환의 원인에 따른 치환술 유무에 매우 유의한 통계적 차이가 있다($P < .0001$).

진단받은 나이는 40세 미만이 57명(3.9%), 40-49세 사이는 90명(6.2%), 50-59세 사이는 226명(15.5%), 60-69세 사이는 382명(26.3%), 70-79세 사이는 451명(31.0%), 80세 이상은 248명(17.1%)이다. 진단받은 이후 40세 미만에서 대동맥판막 치환술을 받은 사람은 12명(21.1%), 받지 않은 사람은 45명(78.9%), 40-49세 사이 수술받은 사람 수는 19명(21.1%) 받지 않은 사람은 71명(78.9%)이다. 50-59세 사이 치환술을 받은 사람은 43명(19%)이며 수술을 받지 않은 사람은 183명(81%), 60-69세 사이 수술받은 사람은 82명(21.5%), 받지 않은 사람은 300명(78.5%), 70-79세 사이에서 수술받은 사람은 56명(12.4%), 수술받지 않은 사람은 395명(87.6%), 80세 이상에서 수술받은 사람은 7명(2.8%), 받지 않은 사람은 241명(97.2%)으로 나이에 따른 대동맥판막 치환술 유무에 차이가 있으며 이는 통계적으로 매우 유의하였다($P < .0001$).

대동맥판막 질환 진단을 받은 사람 중 남성이 542명(37.3%)이며 이 중 135명(24.9%)이 수술을 받았고 407명(75.1%)은 수술을 받지 않았다. 여성은 912명(62.7%)이 진단을 받고 이 중 84명(9.2%)이 치환술을 받았으며 828명(90.8%)은

수술을 받지 않았다. 성별에 따른 대동맥판막 치환술의 유무는 차이가 있으며 이는 통계적으로 매우 유의한 차이를 보였다($P < 0.0001$).

거주 지역이 대도시인 사람은 573명(39.4%), 이 중 수술을 받은 사람은 84명(14.7%)이며 받지 않은 사람은 489명(85.3%)이었다. 도시지역은 사람은 304명(20.9%)이며 이 중 치환술을 받은 사람은 56명(18.4%)이며 받지 않은 사람은 248명(81.6%)이다. 거주 지역이 지방인 사람은 577명(39.7%)이고 이 중 판막치환술을 받은 사람은 79명(13.7%)이며 받지 않은 사람은 498명(86.3%)이다. 거주 지역에 따른 대동맥판막 치환술 유무에 따른 차이는 통계적으로 유의하지 않았다.

소득 수준이 낮은 사람은 377명(25.9%)이며 이 중 48명(12.7%)이 수술을 받았고 329명(87.3%)이 수술을 받지 않았다. 소득 수준이 중간인 사람은 432명(29.7%)이며 이 중 81명(18.8%)이 수술을 받았고 351명(81.3%)은 치환술을 받지 않았다. 소득 수준이 높은 사람 645명(44.4%)이 대동맥판막 질환을 진단받았으며 이 중 90명(14.0%)에서 치환술을 받았고 555명(86%)은 치환술을 받지 않았다. 소득 수준에 따른 대동맥판막 치환술 유무에는 통계적으로 유의한 차이가 있다($P = 0.0332$). 건강보험 유형에 따라 직장 보험인 대상자는 870명(59.8%)이며 이 중 대동맥판막 치환술을 받은 사람은 124명(14.3%), 받지 않은 사람은 746명(85.7%)이다. 대동맥판막 질환을 진단 받은 지역가입자는 499명(34.3%)이며 이 중 치환술을 받은 사람은 87명(17.4%), 받지 않은 사람은 412명(82.6%)이다. 의료보험 대상자는 85명(5.8%)이며 이 중 8명(9.4%)이 판막 치환술을 받았으며 77명(90.6%)은 수술을 받지 않았다.

건강보험 유형에 따른 대동맥판막 치환술 유무에 따른 차이는 통계적으로 유의하지 않았다. 의료기관 유형 중 상급종합병원에서 대동맥판막 질환을 진단 받은 환자는 537명(36.9%)이며 이 중 145명(27%)이 수술을 받았으며 392명(73%)은 수술을 받지 않았다. 종합병원에서 진단 받은 환자는 501명(40.6%)이며 이 중 치환술을 받은 환자는 60명(10.2%), 받지 않은 환자는 531명(89.8%)이다. 병원에서 진단받은 환자는 110명(7.6%)이며 이 중 4명(3.6%)에서 치환술을 받았고

106명(96.4%)은 치환술을 받지 않았다. 의원에서 216명(14.9%)이 진단을 받았으며 10명(4.6%)이 치환 수술을 받았고 206명(95.4%)은 수술을 받지 않았다. 의료기관 유형에 따른 대동맥판막 치환술 유무에 따른 차이가 있고 이는 통계적으로 매우 유의하다($P < .0001$).

대동맥판막 환자 중 장애가 있는 사람은 243명(16.7%)이며 이 중 34명(14%)이 치환술을 받았고 209명(86%)은 치환술을 받지 않았다. 장애가 없는 환자는 1,211명(83.3%)이며 185명(15.3%)이 수술을 받았고 1,026명(84.7%)이 수술을 받지 않았다. 장애는 대동맥판막 치환술 유무에 차이가 없었다. Charlson 동반질환 지수가 0인 사람은 709명(48.8%)이며 이 중 치환술을 받은 사람은 111명(15.7%), 받지 않은 사람은 598명(84.3%)이었다. Charlson 동반질환 지수가 1인 사람은 604명(41.5%)이며 이 중 수술을 받은 사람은 90명(14.9%), 받지 않은 사람은 514명(85.1%)이다. 지수가 2인 사람은 111명(7.6%)에서 15명(13.5%)이 수술을 받고 96명(86.5%)은 수술을 받지 않았다. 지수가 3 이상인 사람은 30명(2.1%)이며 이 중 3명(10.0%)이 수술을 받았고 27명(90.0%)이 수술을 받지 않았으며 Charlson 동반질환 지수에 따른 대동맥판막 치환술 유무에 차이는 없었다.

기저 질환 중 270명(18.6%)의 환자가 당뇨를 진단받았고 이 중 48명(17.8%)이 치환술을 받았고 222명(82.2%)은 치환술을 받지 않았다. 당뇨는 대동맥판막 치환술 유무에 통계적 차이가 없었다. 신장 질환이 있는 환자는 43명(3.0%)이며 이 중 6명(14.0%)이 수술을 받았고 37명(86.0%)이 수술을 받지 않았다. 신장 질환이 없는 환자는 1,411명(97.0%)이며 이 중 213명(15.1%)이 수술을 받았으며 1,198명(84.9%)이 수술을 받지 않았다. 신장 질환은 대동맥판막 치환술 유무에 통계적 차이가 없었다. 심부전이 있는 환자는 360명(24.8%)이며 대동맥판막 치환술을 받은 환자는 75명(20.8%), 치환술을 받지 않은 환자는 285명(79.2%)이다. 심부전이 없는 환자는 1,094명(75.2%)이며 이 중 치환술을 받은 환자는 144명(13.2%), 받지 않은 환자는 950명(86.8%)이며 심부전은 대동맥판막 치환술 유무에 통계적으로 유의한 차이가 있다($P = 0.0004$). 말초혈관질환이 있는 환

자는 179명(12.3%)이며 이 중 34명(19.0%)은 대동맥판막 치환술을 받았고 145명(81.0%)은 치환술을 받지 않았다. 말초혈관질환이 없는 환자는 1,275명(87.7%)이며 이 중 185명(14.5%)은 치환술을 받았으며 1,090명(85.5%)은 치환술을 받지 않았고 말초혈관질환은 대동맥판막 치환술 유무에 통계적으로 차이가 없었다.

만성폐질환 환자는 179명(12.3%), 이 중 87명(16.1%)이 수술을 받았고 452명(83.9%)은 수술을 받지 않았고 만성폐질환이 없는 환자 915명(62.9%) 중 132명(14.5%)은 수술을 받았고 783명(85.6%)은 수술을 받지 않았다. 심근경색을 앓았던 환자는 41명(3.5%)이며 6명(11.8%)이 대동맥판막 치환술을 받았고 45명(88.2%)은 치환술을 받지 않았다. 심근경색을 앓지 않았던 환자는 1,403명(96.5%)으로 213명(15.2%)은 치환술을 받았고 1,190명(84.8%)은 치환술을 받지 않았다. 만성폐질환과 심근경색은 대동맥판막 치환술 유무에 통계적으로 차이가 없었다. 진단 연도별 2004년 141명(9.7%) 중 14명(9.9%)은 수술을 받고 127명(90.1%)은 수술을 받지 않았다. 2005년 119명(8.2%)이 진단을 받고 24명(20.2%) 수술을 받았으며 2006년 115명(7.9%)이 진단, 17명(14.8%)이 수술, 2007년 139명(9.6%)이 진단, 27명(19.4%)가 수술, 2008년 134명(9.2%)이 진단, 22명(16.4%)이 수술, 2009년 133명(9.1%)이 진단, 20명(15.0%)이 수술, 2010년 138명(9.5%)이 진단, 25명(18.1%)이 수술, 2011년 199명(13.7%)이 진단, 22명(11.1%)이 수술, 2012년 171명(11.8%)이 진단, 21명(12.3%)이 수술, 2013년 165명(11.3%)이 진단, 27명(16.4%)이 수술을 받았다. 진단 연도는 대동맥판막 치환술 유무에 통계적 차이가 없었다.

Table 2. General characteristics of the study subjects according to Aortic Valve Replacement

Variables	Aortic valve replacement						
	Total (n=1,454)		Yes (n =219)		No (n=1,235)		P-value
	N	%	N	%	N	%	
Type of aortic valve disease							<.0001
Aortic valve insufficiency	936	64.4	83	8.9	853	91.1	

Aortic valve stenosis	430	29.6	113	26.3	317	73.7	
Aortic valve stenosis with insufficiency	88	6.1	23	26.1	65	73.9	
Age (year)							<.0001
< 40	57	3.9	12	21.1	45	78.9	
40 - 49	90	6.2	19	21.1	71	78.9	
50 - 59	226	15.5	43	19.0	183	81.0	
60 - 69	382	26.3	82	21.5	300	78.5	
70 - 79	451	31.0	56	12.4	395	87.6	
80 ≤	248	17.1	7	2.8	241	97.2	
Sex							<.0001
Male	542	37.3	135	24.9	407	75.1	
Female	912	62.7	84	9.2	828	90.8	
Region							0.1652
Metropolitan	573	39.4	84	14.7	489	85.3	
City	304	20.9	56	18.4	248	81.6	
Rural	577	39.7	79	13.7	498	86.3	
Income							0.0332
Low	377	25.9	48	12.7	329	87.3	
Medium	432	29.7	81	18.8	351	81.3	
High	645	44.4	90	14.0	555	86.0	
Medical Insurance							0.0924
NHIS, employed	870	59.8	124	14.3	746	85.7	
NHIS, self-employed	499	34.3	87	17.4	412	82.6	
Medical aid	85	5.8	8	9.4	77	90.6	
Hospital type							<.0001
Tertiary hospital	537	36.9	145	27.0	392	73.0	
General hospital	591	40.6	60	10.2	531	89.8	
Hospital	110	7.6	4	3.6	106	96.4	
Clinic	216	14.9	10	4.6	206	95.4	
Disability							0.6093
Yes	243	16.7	34	14.0	209	86.0	

No	1,211	83.3	185	15.3	1,026	84.7	
Charlson Comorbidity Index							0.7972
0	709	48.8	111	15.7	598	84.3	
1	604	41.5	90	14.9	514	85.1	
2	111	7.6	15	13.5	96	86.5	
3 ≤	30	2.1	3	10.0	27	90.0	
Diabetes							0.1668
Yes	270	18.6	48	17.8	222	82.2	
No	1,184	81.4	171	14.4	1,013	85.6	
Renal disease							0.8366
Yes	43	3.0	6	14.0	37	86.0	
No	1,411	97.0	213	15.1	1,198	84.9	
Congestive heart failure							0.0004
Yes	360	24.8	75	20.8	285	79.2	
No	1,094	75.2	144	13.2	950	86.8	
Peripheral vascular disease							0.1162
Yes	179	12.3	34	19.0	145	81.0	
No	1,275	87.7	185	14.5	1,090	85.5	
Chronic pulmonary disease							0.3773
Yes	539	37.1	87	16.1	452	83.9	
No	915	62.9	132	14.4	783	85.6	
Myocardial infarction							0.5027
Yes	51	3.5	6	11.8	45	88.2	
No	1,403	96.5	213	15.2	1,190	84.8	
Year of diagnosis							0.1942
2004	141	9.7	14	9.9	127	90.1	
2005	119	8.2	24	20.2	95	79.8	
2006	115	7.9	17	14.8	98	85.2	
2007	139	9.6	27	19.4	112	80.6	
2008	134	9.2	22	16.4	112	83.6	
2009	133	9.1	20	15.0	113	85.0	
2010	138	9.5	25	18.1	113	81.9	

2011	199	13.7	22	11.1	177	88.9
2012	171	11.8	21	12.3	150	87.7
2013	165	11.3	27	16.4	138	83.6
Total	1,454	100.0	219	15.1	1,235	84.9

2. 대동맥판막 질환에서 사망률에 따른 차이

대동맥질환을 진단받은 사람 중 사망에 따른 연구 대상자의 일반적 특징은 다음과 같다(Table 3). 2004년부터 2013년 동안 대동맥판막 질환을 진단 받은 총 1,454명 중 대동맥판막 치환술을 받은 사람은 219명(15.1%)이며 이중 27명(12.3%)가 사망하였으며 192명(87.7%)은 사망하지 않았다. 판막 수술을 받지 않은 1,235명(84.9%) 중 241명(19.5%)이 사망하였으며 994명(80.5%)이 사망하지 않았다. 대동맥판막 치환술 유무는 사망률에 통계적으로 유의한 차이가 있다 ($P=0.0115$).

대동맥판막 기능 부전으로 사망한 사람은 150명(16.0%), 사망하지 않은 사람은 786명(84.0%), 대동맥판막 협착으로 사망한 사람은 99명(23.0%), 사망하지 않은 사람은 331명(77.0%), 기능부전을 동반한 협착으로 사망한 사람은 19명(21.6%), 사망하지 않은 사람은 69명(78.4%)으로 판막 질환에 따른 사망률의 차이가 있으며 이는 통계적으로 유의하였다($P=0.0060$).

40세보다 적은 나이에서 사망자는 1명(1.8%)이며 사망하지 않은 사람은 56명(98.2%), 40-29세 사이에서 사망한 사람은 4명(4.4%), 사망하지 않은 사람은 86명(95.6%), 50-59세 사이에서 사망한 사람은 9명(4.0%), 사망하지 않은 사람은 217명(96.0%), 60-69세 사이에서 사망한 사람은 42명(11.0%), 사망하지 않은 사람은 340명(89.0%), 70-79세 사이 사망자는 112명(24.8%), 사망하지 않은 사람은 339명(75.2%), 80세 이상에서 사망자는 100명(40.3%), 사망하지 않은 사람은 148명(59.7%)이며 대상자의 나이에 따른 사망률의 차이는 통계적으로

매우 유의하였다($P < 0.0001$).

남성의 사망자는 118명(21.8%), 사망하지 않은 사람은 424명(78.2%)이며 여성의 사망자는 150명(16.4%), 사망하지 않은 사람은 762명(83.6%)으로 성별에 따른 사망률의 차이 또한 통계적으로 유의하였다. 대동맥판막 질환을 진단받은 환자 중 대도시에 거주하는 사망자는 94명(16.4%), 사망하지 않은 사람은 479명(83.6%), 도시에 거주하는 사망자는 55명(18.1%), 사망하지 않은 사람은 249명(81.9%), 지방에 거주하는 사망자는 119명(20.6%), 사망하지 않은 사람은 458명(79.4%)으로 거주지역에 따른 사망률의 차이는 없었다.

수입이 낮은 사람 중 사망자는 66명(17.5%), 사망하지 않은 사람은 311명(82.5%), 소득 수준이 중간인 사람 중 사망자는 86명(19.9%), 사망하지 않은 사람은 346명(80.1%), 소득이 높은 사람 중 사망자는 116명(18.0%), 사망하지 않은 사람은 529명(82.0%)으로 소득에 따른 사망률의 차이는 없었다. 건강보험 유형 중 직장가입자 중 사망자는 154명(17.7%), 사망하지 않은 사람은 716명(82.3%)이며 지역가입자 중 사망자는 93명(18.6%), 사망하지 않은 사람은 406명(81.4%)이며 의료보험 대상자 중 사망자는 21명(24.7%), 사망하지 않은 사람은 64명(75.3%)이며 건강보험 유형에 따른 사망률에는 차이가 없었다.

의료기관 유형 중 상급종합병원에서 사망한 사람은 105명(19.6%), 사망하지 않은 사람은 432명(80.4%), 종합병원에서 사망한 사람은 119명(20.1%), 사망하지 않은 사람은 472명(79.9%), 병원에서 사망한 사람은 21명(19.1%), 사망하지 않은 사람은 89명(80.9%), 의원에서 사망한 사람은 23명(10.6%), 사망하지 않은 사람은 193명(89.4%)으로 의료기관 유형에 따른 사망률의 차이는 통계적으로 유의하였다($P = 0.0160$). 장애가 있는 사람 중 사망자는 58명(23.9%), 사망하지 않은 사람은 185명(76.0%), 장애가 없는 사람 중 사망자는 210명(17.3%), 사망하지 않은 사람은 1,001명(82.7%)으로 통계적으로 사망률의 유의한 차이가 있었다($P = 0.0166$).

Charlson 동반지수가 0인 사람 중 사망자는 133명(18.8%), 사망하지 않은 사람은 576명(81.2%), 지수가 1인 사람 중 사망자는 99명(16.4%), 사망하지 않은

사람은 505명(83.6%), 지수가 2인 사람 중 사망자는 25명(22.5%), 사망하지 않은 사람은 86명(77.5%), 지수가 3이상 인 사람 중 사망자는 11명(36.7%), 사망하지 않은 사람은 19명(63.3%)으로 Charlson 동반지수에 따른 사망률의 차이는 통계적으로 유의하였다($P=0.0223$).

당뇨를 동반한 사람 중 사망자는 56명(20.7%), 사망하지 않은 사람은 214명(79.3%), 당뇨가 없는 사람 중 사망자는 212명(17.9%), 사망하지 않은 사람은 972명(82.1%)으로 당뇨에 따른 사망률의 차이는 없었다. 신장 질환이 있는 사람 중 사망자는 15명(34.9%), 사망하지 않은 사람은 28명(65.1%), 신장 질환이 없는 사람 중 사망자는 253명(17.9%), 사망하지 않은 사람은 1,158명(82.1%)으로 신장 질환에 따른 사망률의 차이는 통계적으로 유의하였다($P=0.0047$). 심부전이 있는 사람 중 사망자는 101명(28.1%), 사망하지 않은 사람은 259명(71.9%), 심부전이 없는 사람 중 사망자는 167명(15.3%), 사망하지 않은 사람은 927명(84.7%)으로 심부전에 따른 사망률의 차이는 통계적으로 매우 유의하였다($P<0.0001$). 말초혈관질환 중 사망자는 41명(22.9%), 사망하지 않은 사람은 138명(77.1%), 말초혈관질환이 없는 사람 중 사망자는 227명(17.8%), 사망하지 않은 사람은 1,048명(82.2%)으로 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

만성폐질환이 있는 사람 중 사망자는 114명(21.2%), 사망하지 않은 사람은 425명(78.8%), 만성폐질환이 없는 사람 중 사망한 사람은 154명(16.8%), 사망하지 않은 사람은 761명(83.2%)으로 통계적으로 유의한 사망률의 차이를 보였다. 심근경색을 앓았던 사람 중 사망자는 15명(29.4%), 사망하지 않은 사람은 36명(70.6%), 심근경색을 앓지 않았던 사람 중 사망자는 253명(18.0%), 사망하지 않은 사람은 1,150명(82.0%)으로 심근경색은 사망률에 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

대동맥판막 질환을 진단받은 환자 중 2004년 사망자는 37명(26.2%), 사망하지 않은 사람은 104명(73.8%), 2005년 사망자는 34명(28.6%), 사망하지 않은 사람은 85명(71.4%), 2006년 사망자는 35명(30.4%), 사망하지 않은 사람은 80명(69.6%), 2007년 사망자는 30명(21.6%), 사망하지 않은 사람은 109명(78.4%),

2008년 사망자는 32명(23.9%), 사망하지 않은 사람은 102명(76.1%), 2009년 사망자는 22명(16.5%), 사망하지 않은 사람은 111명(83.5%), 2010년 사망자는 21명(15.2%), 사망하지 않은 사람은 117명(84.8%), 2011년 사망자는 26명(13.1%), 사망하지 않은 사람은 173명(86.9%), 2012년 사망자는 22명(12.9%), 사망하지 않은 사람은 149명(87.1%), 2013년 사망자는 9명(5.5%), 사망하지 않은 사람은 156명(94.5%)으로 진단받은 연도는 사망률에 매우 유의한 통계적 차이를 보였다($P < 0.0001$).

Table 3. General characteristics of the study subjects according to mortality

Variables	Mortality						P-value
	Total (n=1,454)		Yes (n =268)		No (n=1,186)		
	N	%	N	%	N	%	
Aortic valve replacement							0.0115
Yes	219	15.1	27	12.3	192	87.7	
No	1,235	84.9	241	19.5	994	80.5	
Type of aortic valve disease							0.0060
Aortic valve insufficiency	936	64.4	150	16.0	786	84.0	
Aortic valve stenosis	430	29.6	99	23.0	331	77.0	
Aortic valve stenosis with insufficiency	88	6.1	19	21.6	69	78.4	
Age (year)							<.0001
< 40	57	3.9	1	1.8	56	98.2	
40 - 49	90	6.2	4	4.4	86	95.6	
50 -59	226	15.5	9	4.0	217	96.0	
60 - 69	382	26.3	42	11.0	340	89.0	
70 - 79	451	31.0	112	24.8	339	75.2	
80 ≤	248	17.1	100	40.3	148	59.7	
Sex							0.0114
Male	542	37.3	118	21.8	424	78.2	
Female	912	62.7	150	16.4	762	83.6	
Region							0.1797

Metropolitan	573	39.4	94	16.4	479	83.6	
City	304	20.9	55	18.1	249	81.9	
Rural	577	39.7	119	20.6	458	79.4	
Income							0.6294
Low	377	25.9	66	17.5	311	82.5	
Medium	432	29.7	86	19.9	346	80.1	
High	645	44.4	116	18.0	529	82.0	
Medical Insurance							0.2796
NHIS, employed	870	59.8	154	17.7	716	82.3	
NHIS, self-employed	499	34.3	93	18.6	406	81.4	
Medical aid	85	5.8	21	24.7	64	75.3	
Hospital type							0.0160
Tertiary hospital	537	36.9	105	19.6	432	80.4	
General hospital	591	40.6	119	20.1	472	79.9	
Hospital	110	7.6	21	19.1	89	80.9	
Clinic	216	14.9	23	10.6	193	89.4	
Disability							0.0166
Yes	243	16.7	58	23.9	185	76.1	
No	1,211	83.3	210	17.3	1,001	82.7	
Charlson Comorbidity Index							0.0223
0	709	48.8	133	18.8	576	81.2	
1	604	41.5	99	16.4	505	83.6	
2	111	7.6	25	22.5	86	77.5	
3 ≤	30	2.1	11	36.7	19	63.3	
Diabetes							0.2782
Yes	270	18.6	56	20.7	214	79.3	
No	1,184	81.4	212	17.9	972	82.1	
Renal disease							0.0047
Yes	43	3.0	15	34.9	28	65.1	
No	1,411	97.0	253	17.9	1,158	82.1	
Congestive heart failure							<.0001
Yes	360	24.8	101	28.1	259	71.9	

No	1,094	75.2	167	15.3	927	84.7	
Peripheral vascular disease							0.0993
Yes	179	12.3	41	22.9	138	77.1	
No	1,275	87.7	227	17.8	1,048	82.2	
Chronic pulmonary disease							0.0402
Yes	539	37.1	114	21.2	425	78.8	
No	915	62.9	154	16.8	761	83.2	
Myocardial infarction							0.0395
Yes	51	3.5	15	29.4	36	70.6	
No	1,403	96.5	253	18.0	1,150	82.0	
Year of diagnosis							<.0001
2004	141	9.7	37	26.2	104	73.8	
2005	119	8.2	34	28.6	85	71.4	
2006	115	7.9	35	30.4	80	69.6	
2007	139	9.6	30	21.6	109	78.4	
2008	134	9.2	32	23.9	102	76.1	
2009	133	9.1	22	16.5	111	83.5	
2010	138	9.5	21	15.2	117	84.8	
2011	199	13.7	26	13.1	173	86.9	
2012	171	11.8	22	12.9	149	87.1	
2013	165	11.3	9	5.5	156	94.5	
Total	1,454	100.0	268	18.4	1,186	81.6	

3. 대동맥판막 치환술과 사망률의 위험 요인 분석

대동맥판막 질환을 진단받은 사람 중 대동맥판막 치환술 여부에 따른 사망률에 대한 연관성을 살펴보았다(Table 4). 대동맥판막 치환술을 받은 사람은 치환술을 받지 않은 사람에 비해 사망 위험이 1.67배 (95% CI: 1.08-2.59)로

유의하게 증가하였다. 또한 수술 받을 당시 대동맥판막 질환의 원인을 기능부전을 기준으로 대동맥판막 협착일 경우 사망 위험이 1.33배(95% CI: 1.09-1.75)로 유의하게 높았다. 기능부전과 협착이 동시에 있는 판막 질환에서는 위험도는 1.31배(95% CI: 0.80-2.16)이었으나 통계적으로 유의하지는 않았다.

40세 이하를 기준으로 40-49세의 사망 위험도는 2.09배(95% CI: 0.23-18.83) 증가하였으나 통계적으로 유의하지 않으며, 50-59세의 사망 위험도는 2.85배(95% CI: 0.36-22.58)로 마찬가지로 유의하지 않았다. 60-69세의 사망 위험도는 6.31배(95% CI: 0.86-46.27), 70-79세의 사망 위험도는 21.60배(95% CI: 2.99-156.23), 80세 이상의 사망 위험도는 38.24배(95% CI: 5.26-278.18)로 통계적으로 유의하였다. 성별로 대동맥판막 치환술과 사망의 위험성을 보면 여성을 기준으로 남성의 위험성이 1.84배(95% CI: 1.41-2.40)로 통계적으로 유의하였다.

거주 지역이 대도시를 기준으로 도시의 사망률 위험도는 1.22배(95% CI: 0.87-1.72), 지방은 1.13배(95% CI: 0.86-1.50)이며 이는 통계적으로 유의하지 않았다. 높은 가계수입을 기준으로 소득이 낮으면 위험도는 0.98배(95% CI: 0.68-1.41)이나 통계적으로 유의하지는 않았지만, 중위소득은 1.42배(95% CI: 1.06-1.90)로 통계적으로 유의하였다. 건강보험 유형에 따라 직장보험 가입자를 기준으로 지역 보험자는 0.92배(95% CI: 0.70-1.21)로 통계적으로 유의하지 않았지만 의료급여수급자는 2.04배(95% CI: 1.15-3.62) 사망률의 위험도가 증가하며 이는 통계적으로 유의하였다.

의료기관 종별에서 상급종합병원을 기준으로 종합병원은 0.94배(95% CI: 0.71-1.24)로 위험도가 낮으며, 병원은 0.75배(95% CI: 0.46-1.22)로 위험도가 낮으나 두 군 모두 통계적으로 유의하지는 않았다. 의원은 0.56배(95% CI: 0.35-0.90)으로 위험도가 낮았고 이는 통계적으로 유의하였다. 장애가 없는 대상자를 기준으로 장애가 있는 군에서 사망률의 위험도는 1.18배(95% CI: 0.86-1.63)로 높았으며 이는 통계적으로 유의하지 않았다.

Charlson 동반질환 지수에서 0을 기준으로 1인 집단의 사망률의 위험도가 0.90배(95% CI: 0.69-1.17)로 통계적으로 유의하였다. 지수가 2인 경우 사망률의 위험도는 1.04배(95% CI: 0.67-1.62), 3이상 인 경우 1.57배(95% CI: 0.80-3.09)로 이는 모두 통계적으로 유의하지 않았다. 당뇨가 없는 환자를 기준으로 당뇨가 있는 환자는 사망의 위험이 1.18배 (95% CI: 0.86-1.63) 높았지만 통계적으로 유의하지는 않았다. 신장질환이 없는 환자보다 신장질환이 있는 환자에서 사망의 위험은 2.76배 (95% CI: 1.53-5.00) 높았으며 이는 통계적으로 유의했다. 심부전이 없는 환자보다 심부전을 진단받은 환자에서 사망의 위험은 1.49배 (95% CI: 1.14-1.94) 높으며 이는 통계적으로 유의했다. 말초혈관질환이 있는 환자는 없는 환자보다 사망의 위험이 1.38배 (95% CI: 0.97-1.95) 높지만 통계적으로 유의하지 않았다. 만성폐질환 환자는 사망의 위험이 1.38배 (95% CI: 0.97-1.95) 높았지만 이는 통계적으로 유의하지 않았다. 심근경색을 앓았던 환자의 사망 위험도는 1.03배 (95% CI: 0.60-1.77) 높았으며 이는 통계적으로 유의하지 않았다.

마지막으로 진단받은 연도에서는 2013년을 기준으로 2004년 1.13배(95% CI:0.51-2.50), 2005년 1.16배(95% CI:0.52-2.54), 2006년 1.13배(95% CI:0.51-2.49), 2007년 1.10배(95% CI:0.49-2.45), 2008년 1.14배(95% CI:0.52-2.52), 2009년 0.62배(95% CI:0.27-1.39), 2010년 1.06배(95% CI:0.46-2.43), 2011년 0.86배(95% CI:0.39-1.89), 2012년 0.99배(95% CI:0.45-2.18)이며 이는 통계적으로 유의하지 않았다.

Table 4. Results of Cox proportional hazard model for aortic valve replacement and mortality

Variables	Mortality	
	HR	95% CI
Aortic valve replacement		
Yes	1.00	
No	1.67	(1.08 - 2.59)
Type of aortic valve disease		
Aortic valve insufficiency	1.00	
Aortic valve stenosis	1.33	(1.00 - 1.75)
Aortic valve stenosis with insufficiency	1.31	(0.80 - 2.16)
Age (year)		
< 40	1.00	
40 - 49	2.09	(0.23 - 18.83)
50 - 59	2.85	(0.36 - 22.58)
60 - 69	6.31	(0.86 - 46.27)
70 - 79	21.60	(2.99 - 156.23)
80 ≤	38.24	(5.26 - 278.18)
Sex		
Male	1.84	(1.41 - 2.40)
Female	1.00	
Region		
Metropolitan	1.00	
City	1.22	(0.87 - 1.72)
Rural	1.13	(0.86 - 1.50)
Income		
Low	0.98	(0.68 - 1.41)
Medium	1.42	(1.06 - 1.90)
High	1.00	
Medical Insurance		
NHIS, employed	1.00	
NHIS, self-employed	0.92	(0.70 - 1.21)

Medical aid	2.04	(1.15 - 3.62)
Hospital type		
Tertiary hospital	1.00	
General hospital	0.94	(0.71 - 1.24)
Hospital	0.75	(0.46 - 1.22)
Clinic	0.56	(0.35 - 0.90)
Disability		
Yes	1.18	(0.86 - 1.63)
No	1.00	
Charlson Comorbidity Index		
0	1.00	
1	0.90	(0.69 - 1.17)
2	1.04	(0.67 - 1.62)
3 ≤	1.57	(0.80 - 3.09)
Diabetes		
Yes	1.18	(0.86 - 1.63)
No	1.00	
Renal disease		
Yes	2.76	(1.53 - 5.00)
No	1.00	
Congestive heart failure		
Yes	1.49	(1.14 - 1.94)
No	1.00	
Peripheral vascular disease		
Yes	1.38	(0.97 - 1.95)
No	1.00	
Chronic pulmonary disease		
Yes	1.07	(0.83 - 1.39)
No	1.00	
Myocardial infarction		
Yes	1.03	(0.60 - 1.77)
No	1.00	

Year of diagnosis

2004	1.13	(0.51 - 2.50)
2005	1.16	(0.52 - 2.54)
2006	1.13	(0.51 - 2.49)
2007	1.10	(0.49 - 2.45)
2008	1.14	(0.52 - 2.52)
2009	0.62	(0.27 - 1.39)
2010	1.06	(0.46 - 2.43)
2011	0.86	(0.39 - 1.89)
2012	0.99	(0.45 - 2.18)
2013	1.00	

Figure 5는 카플란-마이어 생존 곡선을 통해 대동맥판막 치환술을 받은 집단과 치환술을 받지 않은 집단 간 총 사망 발생을 비교한 결과로 대동맥판막 치환술을 받은 환자의 생존률이 받지 않은 환자의 생존률보다 좋은 것을 알 수 있다($P=0.0003$).

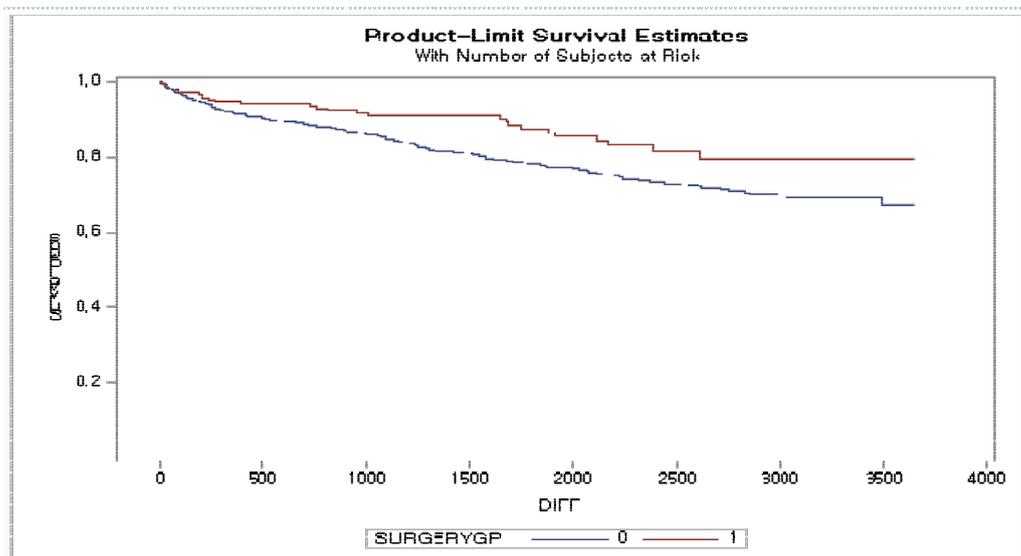


Figure 5. Kaplan-Meier Curve of all-cause mortality stratified by Aortic Valve Replacement

4. 삽입된 인공판막의 종류에 따른 사망률의 위험도

Table 3 에서 보듯이 대동맥판막 질환을 진단받았지만 치환술을 받지 않은 대상자는 1,485명이며 대동맥판막 치환술을 받은 환자는 219명이다. Table 5에서는 치환술을 받은 판막 종류에 따른 사망 위험도를 알 수 있다. 조직판막으로 치환술을 받은 대상자는 107명, 기계판막으로 치환술을 받은 대상자는 112명이였다. 대동맥판막 치환술을 받지 않은 대상자를 기준으로 조직판막으로 치환술을 받은 대상자의 사망 위험도는 0.73배(95% CI: 0.46-1.16)로 낮지만 이는 통계적으로 유의하지 않았다. 기계판막으로 치환술을 받은 대상자의 사망 위험도는 0.29배(95% CI: 0.10-0.80)로 이는 통계적으로 유의하게 낮았다. 기계판막으로 수술받은 환자의 사망 위험도가 조직판막으로 수술받은 환자의 사망 위험도에 비해 현저하게 낮은 것을 확인할 수 있었다.

Table 5. Associations between material of aortic valve replacement and mortality

Variables	Mortality	
	HR	95% CI
Material of aortic valve replacement		
Tissue valve (n=107)	0.73	(0.46 - 1.16)
Mechanical valve (n=112)	0.29	(0.10 - 0.80)
No aortic valve replacement (n=1,485)	1.00	

* HR adjusted for all covariates considered in the study

5. 대동맥판막 치환술과 사망원인에 따른 사망의 위험도

사망자 총 268명 중 사망원인이 기재되지 않은 3명을 비심장성으로 포함하여 심장성 원인으로 사망한 사람은 106명, 비심장성 원인으로 사망한 사람은 162명이였다(Table 6). 먼저 심장성 원인으로 사망한 사람을 각 변수에서 사망의

위험도를 분석해 보면 대동맥판막 치환술을 받지 않은 사람은 받은 사람보다 사망할 위험도가 1.59배 (95% CI: 0.83-3.03) 높으나 이는 통계적으로 유의하지 않았다. 대동맥판막 부전에 비하여 대동맥판막 협착을 진단받은 사람의 심장성 원인 사망 위험도는 2.54배 (95% CI: 1.64-3.93) 통계적으로 유의하게 높았다. 대동맥판막 기능부전을 동반한 협착을 진단받은 사람의 심장성 원인 사망 위험도는 1.8배 (95% CI: 0.79-4.12) 높았다.

나이가 40세 미만인 사람이 비하여 40-49세의 심장성 원인의 사망 위험도는 1.76배 (95% CI: 0.18-17.12) 높았으며 50-59세의 심장성 원인의 사망 위험도는 1.77배 (95% CI: 0.21-15.35), 60-69세의 심장성 원인의 사망 위험도는 2.04배 (95% CI: 0.26-15.93), 70-79세는 7.91배 (95% CI: 1.06-58.84), 80세 이상은 15.36배 (95% CI: 2.04-115.64)로 모두 통계적으로 높았으며 이 중 70-79세와 80세 이상의 심장성 원인의 사망 위험도는 통계적으로 유의하게 높았다. 여성에 비하여 남성이 심장성 원인의 사망 위험도는 1.43배 (95% CI: 0.93-2.19) 높았으나 통계적으로 유의하지 않았다. 대도시를 기준으로 거주 지역이 도시인 사람의 심장성 원인의 사망 위험도는 1.4배 (95% CI: 0.81-2.40), 거주 지역이 지방인 사람의 심장성 원인의 사망 위험도는 1.17배 (95% CI: 0.74-1.84) 높았으나 통계적으로 유의하지 않았다.

수입이 높은 사람에 비하여 수입이 낮은 사람의 심장성 원인의 사망 위험도는 0.70배 (95% CI: 0.39-1.27), 중간 수입의 사람의 심장성 원인의 사망 위험도는 0.89배 (95% CI: 0.55-1.45)이나 모두 통계적으로 유의하지 않았다. 건강보험 유형 중 직장가입자에 비하여 지역가입자의 심장성 원인의 사망 위험도는 1.13배 (95% CI: 0.73-1.74), 의료보험 대상자의 심장성 원인의 사망 위험도는 1.73배 (95% CI: 0.65-4.60) 높았으나 둘 다 통계적으로 유의하지 않았다. 의료기관 유형 중 상급종합병원을 기준으로 종합병원에서 심장성 원인의 사망 위험도는 0.74배 (95% CI: 0.48-1.15), 병원에서 심장성 원인의 사망 위험도는 0.74배 (95% CI: 0.34-1.63), 의원에서 0.28배 (95% CI: 0.11-0.74)로 나타났으며 의원에서는 통계적으로 유의하게 낮았다. 장애가 없는 사람이 비하여 장애가 있는

사람의 심장성 원인의 사망 위험도는 1.51배 (95% CI: 0.92-2.46) 높았으나 통계적으로 유의하지 않았다.

Charlson 동반질환 지수가 0인 사람에 비하여 1인 사람의 심장성 원인의 사망 위험도는 0.55배 (95% CI: 0.35-0.85), 지수가 2인 사람은 0.69배 (95% CI: 0.32-1.51), 지수가 3인 사람은 0.28배 (95% CI: 0.04-2.18) 이며 모두 통계적으로 유의하지 않았다. 당뇨가 없는 사람에 비하여 당뇨가 있는 사람이 심장성 원인으로 사망할 위험도는 1.16배 (95% CI: 0.70-1.91) 높았으나 통계적으로 유의하지 않았다. 신장 질환이 없는 사람에 비하여 신장 질환이 있는 사람의 심장성 원인의 사망 위험도는 1.50배 (95% CI: 0.50-4.50) 높았으며 이 또한 통계적으로 유의하지 않았다. 심부전이 없는 환자에 비하여 심부전이 있는 환자는 심장성 원인으로 사망할 위험도가 1.85배 (95% CI: 1.22-2.79) 통계적으로 유의하게 높았다. 말초혈관 질환이 없는 환자에 비하여 질환이 있는 환자에서 심장성 원인의 사망 위험도는 1.56배 (95% CI: 0.90-2.73), 만성폐질환 환자의 심장성 원인의 사망 위험도는 0.79배 (95% CI: 0.52-1.20), 심근경색을 앓았던 환자의 심장성 원인의 사망 위험도는 1.28배 (95% CI: 0.57-2.87)로 통계적으로 유의하지 않았다.

진단받은 연도를 2013년 기준에서 2004년 심장성 원인의 사망 위험도는 2.24배 (95% CI: 0.61-8.20), 2005년 사망 위험도는 2.23배 (95% CI: 0.61-8.18), 2006년 사망 위험도는 0.76배 (95% CI: 0.18-3.19), 2007년 사망 위험도는 1.6배 (95% CI: 0.42-6.03), 2008년 사망 위험도는 2.12배 (95% CI: 0.57-7.84), 2009년 사망 위험도는 0.92배 (95% CI: 0.23-3.65), 2010년 사망 위험도는 0.91배 (95% CI: 0.21-4.01), 2011년 사망 위험도는 1.14배 (95% CI: 0.30-4.33), 2012년 사망 위험도는 1.56배 (95% CI: 0.42-5.80)이며 모두 통계적으로 유의하지 않았다.

대동맥판막 질환을 진단받고 비심장성 원인으로 사망한 사람을 각 변수에서 사망의 위험도를 분석해 보면 대동맥판막 치환술을 받지 않은 사람은 받은 사람보다 사망할 위험도가 1.75배 (95% CI: 0.96-3.21) 높으나 이는 통계적으로 유의

하지 않았다. 대동맥판막 기능부전을 기준으로 대동맥판막 협착을 진단받은 사람의 비심장성 원인의 사망 위험도는 0.84배 (95% CI: 0.57-1.23), 기능부전을 동반한 협착을 진단받은 사람의 비심장성 원인의 사망 위험도는 1.12배 (95% CI: 0.60-2.10)로 통계적으로 의미는 없었다. 비심장성 원인에서 나이에 따른 사망 위험도는 대상자 숫자가 적어 통계분석이 불가능하였다.

여성이 비하여 남성이 비심장성 원인의 사망 위험도는 1.84배 (95% CI: 1.41-2.40) 통계적으로 의미있게 높았다. 거주 지역이 대도시인 사람에 비하여 도시에 거주하는 사람의 비심장성 원인으로 사망할 위험은 1.13배 (95% CI: 0.72-1.77), 지방에 거주하는 사람의 비심장성 원인의 사망 위험도는 1.13배 (95% CI: 0.79-1.63)이며 모두 통계적으로 의미 있지 않았다. 수입이 높은 사람에 비하여 수입이 낮은 사람의 비심장성 원인의 사망 위험도는 1.28배 (95% CI: 0.80-2.03)로 통계적으로 유의하지 않았다. 중간 수입의 사람의 비심장성 원인의 사망 위험도는 1.96배 (95% CI: 1.34-2.86)로 통계적으로 유의하게 높았다. 건강보험 유형 중 직장가입자에 비하여 지역가입자의 비심장성 원인의 사망 위험도는 0.78배 (95% CI: 0.54-1.11)로 통계적으로 유의하지 않았으나, 의료보험 대상자의 비심장성 원인의 사망 위험도는 2.29배 (95% CI: 1.11-4.69)로 통계적으로 유의하게 높았다.

의료기관 유형 중 상급종합병원을 기준으로 종합병원에서 비심장성 원인의 사망 위험도는 1.08배 (95% CI: 0.75-1.55), 병원에서 비심장성 원인의 사망 위험도는 0.76배 (95% CI: 0.41-1.43), 의원에서 0.77배 (95% CI: 0.44-1.34)로 나타났다. 장애가 없는 사람이 비하여 장애가 있는 사람의 비심장성 원인의 사망 위험도는 1.04배 (95% CI: 0.68-1.57) 높았으나 통계적으로 유의하지 않았다.

Charlson 동반질환 지수가 0인 사람에 비하여 1인 사람의 비심장성 원인의 사망 위험도는 1.21배 (95% CI: 0.86-1.71), 지수가 2인 사람은 1.39배 (95% CI: 0.80-2.41), 지수가 3인 사람은 2.97배 (95% CI: 1.41-6.26)이며 모두 통계적으로 유의하지 않았다. 당뇨가 없는 사람에 비하여 당뇨가 있는 사람이 비

심장성 원인으로 사망할 위험도는 0.90배 (95% CI: 0.60-1.36) 높았으나 통계적으로 유의하지 않았다. 신장 질환이 없는 사람에 비하여 신장 질환이 있는 사람의 비심장성 원인의 사망 위험도는 4.25배 (95% CI: 2.10-8.58) 높았으며 통계적으로 유의하였다. 심부전이 없는 환자에 비하여 심부전이 있는 환자는 비심장성 원인으로 사망할 위험도가 1.27배 (95% CI: 0.90-1.80) 높았으나 통계적으로 유의하지 않았다. 말초혈관 질환이 없는 환자에 비하여 질환이 있는 환자에서 비심장성 원인의 사망 위험도는 1.30배 (95% CI: 0.83-2.05), 만성폐질환 환자의 비심장성 원인의 사망 위험도는 1.34배 (95% CI: 0.96-1.86), 심근경색을 앓았던 환자의 비심장성 원인의 사망 위험도는 0.95배 (95% CI: 0.45-2.00)로 통계적으로 유의하지 않았다.

진단받은 연도를 2013년 기준에서 2004년 비심장성 원인의 사망 위험도는 0.67배 (95% CI: 0.24-1.87), 2005년 사망 위험도는 0.69배 (95% CI: 0.25-1.92), 2006년 사망 위험도는 1.13배 (95% CI: 0.42-3.03), 2007년 사망 위험도는 0.77배 (95% CI: 0.28-2.16), 2008년 사망 위험도는 0.72배 (95% CI: 0.26-1.98), 2009년 사망 위험도는 0.45배 (95% CI: 0.16-1.26), 2010년 사망 위험도는 1.03배 (95% CI: 0.37-2.88), 2011년 사망 위험도는 0.70배 (95% CI: 0.26-1.87), 2012년 사망 위험도는 0.73배 (95% CI: 0.27-1.98)이며 모두 통계적으로 유의하지 않았다.

Table 6. Associations aortic valve replacement and cardiac mortality

Variables	Mortality			
	Cardiovascular Related (n=106)		Non-cardiovascular Related (n=162)	
	HR	95% CI	HR	95% CI
Aortic valve replacement				
Yes	1.00		1.00	
No	1.59	(0.83 - 3.03)	1.75	(0.96 - 3.21)
Type of aortic valve disease				
Aortic valve insufficiency	1.00		1.00	

Aortic valve stenosis	2.54	(1.64 - 3.93)	0.84	(0.57 - 1.23)
Aortic valve stenosis with insufficiency	1.80	(0.79 - 4.12)	1.12	(0.60 - 2.10)
Age (year)				
< 40	1.00		1.00	
40 - 49	1.76	(0.18 - 17.12)	-	- -
50 -59	1.77	(0.21 - 15.35)	-	- -
60 - 69	2.04	(0.26 - 15.93)	-	- -
70 - 79	7.91	(1.06 - 58.84)	-	- -
80 ≤	15.36	(2.04 - 115.64)	-	- -
Sex				
Male	1.43	(0.93 - 2.19)	1.84	(1.41 - 2.40)
Female	1.00		1.00	
Region				
Metropolitan	1.00		1.00	
City	1.40	(0.81 - 2.40)	1.13	(0.72 - 1.77)
Rural	1.17	(0.74 - 1.84)	1.13	(0.79 - 1.63)
Income				
Low	0.70	(0.39 - 1.27)	1.28	(0.80 - 2.03)
Medium	0.89	(0.55 - 1.45)	1.96	(1.34 - 2.86)
High	1.00		1.00	
Medical Insurance				
NHIS, employed	1.00		1.00	
NHIS, self-employed	1.13	(0.73 - 1.74)	0.78	(0.54 - 1.11)
Medical aid	1.73	(0.65 - 4.60)	2.29	(1.11 - 4.69)
Hospital type				
Tertiary hospital	1.00		1.00	
General hospital	0.74	(0.48 - 1.15)	1.08	(0.75 - 1.55)
Hospital	0.74	(0.34 - 1.63)	0.76	(0.41 - 1.43)
Clinic	0.28	(0.11 - 0.74)	0.77	(0.44 - 1.34)
Disability				
Yes	1.51	(0.92 - 2.46)	1.04	(0.68 - 1.57)

No	1.00		1.00	
Charlson Comorbidity Index				
0	1.00		1.00	
1	0.55	(0.35 - 0.85)	1.21	(0.86 - 1.71)
2	0.69	(0.32 - 1.51)	1.39	(0.80 - 2.41)
3 ≤	0.28	(0.04 - 2.18)	2.97	(1.41 - 6.26)
Diabetes				
Yes	1.16	(0.70 - 1.91)	0.90	(0.60 - 1.36)
No	1.00		1.00	
Renal disease				
Yes	1.50	(0.50 - 4.50)	4.25	(2.10 - 8.58)
No	1.00		1.00	
Congestive heart failure				
Yes	1.85	(1.22 - 2.79)	1.27	(0.90 - 1.80)
No	1.00		1.00	
Peripheral vascular disease				
Yes	1.56	(0.90 - 2.73)	1.30	(0.83 - 2.05)
No	1.00		1.00	
Chronic pulmonary disease				
Yes	0.79	(0.52 - 1.20)	1.34	(0.96 - 1.86)
No	1.00		1.00	
Myocardial infarction				
Yes	1.28	(0.57 - 2.87)	0.95	(0.45 - 2.00)
No	1.00		1.00	
Year of diagnosis				
2004	2.24	(0.61 - 8.20)	0.67	(0.24 - 1.87)
2005	2.23	(0.61 - 8.18)	0.69	(0.25 - 1.92)
2006	0.76	(0.18 - 3.19)	1.13	(0.42 - 3.03)
2007	1.60	(0.42 - 6.03)	0.77	(0.28 - 2.16)
2008	2.12	(0.57 - 7.84)	0.72	(0.26 - 1.98)
2009	0.92	(0.23 - 3.65)	0.45	(0.16 - 1.26)
2010	0.91	(0.21 - 4.01)	1.03	(0.37 - 2.88)

2011	1.14	(0.30 - 4.33)	0.70	(0.26 - 1.87)
2012	1.56	(0.42 - 5.80)	0.73	(0.27 - 1.98)
2013	1.00		1.00	

6. 대동맥판막 치환술 여부에 따른 하위 그룹 분석

Table 7에서는 하위그룹 분석을 통해 대동맥판막 치환술을 받은 연구대상자의 사망 위험 요인을 분석하였다. 앞의 결과에서 수술을 받지 않은 사람의 사망 위험도가 수술을 받은 사람에 비하여 1.67배 높았으므로 하위그룹 분석은 이를 기반으로 Hazard Ratio 1.67이상을 의미 있다고 분석하였다.

기능부전을 동반한 협착을 원인으로 심장판막 치환술을 받은 사람은 받지 않은 사람에 비하여 사망률의 위험이 11.13배 (95% CI: 0.33-375.01) 높으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 나이를 변수로 볼 때 60-69세는 치환술을 받지 않은 사람의 사망 위험도가 2.37배 (95% CI: 0.79-7.16)이나 통계적으로 유의하지 않았다. 또한 80세 이상에서는 대동맥판막 수술을 받지 않으면 사망의 위험도가 4.28배 (95% CI: 0.57-32.38) 높지만 통계적으로 유의하지 않았다. 남성은 대동맥판막 치환술을 받지 않은 사람의 사망 위험도는 2.08배 (95% CI: 1.15-3.74) 높았으며 이는 통계적으로 유의하였다. 대도시 거주하는 대상자는 치환술을 받은 사람에 비하여 사망률의 위험이 1.99배 (95% CI: 0.90-4.39)로 높았고 지방에 거주하는 대상자는 치환술을 받지 않은 사람에 비해 사망 위험은 1.81배 (95% CI: 0.84-3.88)높으나 통계적으로 유의하지 않았다.

소득이 낮은 대상군에서 치환술을 받은 사람에 비하여 받지 않은 사람의 사망 위험도가 2.84배 (95% CI: 0.91-8.89), 중위 소득 대상군의 사망 위험도는 1.84배(95% CI: 0.89-3.82) 높았으나 통계적으로 유의하지 않았다. 소득이 높은 대상자 군에서 수술을 받지 않은 사람에 비하여 사망 위험도가 2.09배 (95% CI: 1.03-4.24)이며 이는 통계적으로 유의하였다. 지역가입자는 치환술을 받지 않은

사람의 사망 위험도가 1.82배 (95% CI:0.83-4.01) 높았으나 이는 통계적으로 유의하지 않았다. 종합병원의 사망 위험도가 1.95배 (95% CI: 0.85-4.50) 높으나 이는 통계적으로 유의하지 않았다. 장애가 없는 대상자는 사망 위험도가 1.74배 (95% CI: 1.03-2.93) 높았고 통계적으로 유의하였다. Charlson 동반위험 지수가 0인 대상자에서 위험도는 1.98배 (95% CI: 1.03-3.79), 지수가 2인 대상자에서 위험도는 23.04배 (95% CI: 1.26-422.18) 높았고 통계적으로 유의하였다. 당뇨가 있는 대상자에서 대동맥판막 치환술을 받지 않은 사람의 사망 위험도는 2.63배(95% CI: 1.14-6.11), 심부전을 동반한 대상자에서 치환술을 받지 않은 대상자의 사망 위험도는 2.70배(95% CI: 1.34-5.44), 말초혈관질환이 없는 대상자 중 대동맥판막 치환술을 받지 않은 사람의 사망 위험도는 1.81배 (95% CI: 1.08-3.05), 만성폐질환이 없는 대상자 중 대동맥판막 치환술을 받지 않은 사람의 사망 위험도는 1.88배 (95% CI: 1.00-3.52)로 모두 통계적으로 유의하게 높았다. 대동맥판막 질환을 진단받은 연도별 변수에서 대동맥판막 치환술을 받지 않은 사람의 사망의 위험도는 2006년 2.00배 (95% CI: 0.47-8.57), 2010년 3.99배 (95% CI: 0.17-95.11)이며 모두 통계적으로 유의하지 않았다.

Table 7. Subgroup analysis of mortality with aortic valve replacement

Variables	Aortic valve replacement		
	Yes	No	
	HR	HR	95% CI
Type of aortic valve disease			
Aortic valve insufficiency	1.00	1.09	(0.55 - 2.14)
Aortic valve stenosis	1.00	1.55	(0.76 - 3.18)
Aortic valve stenosis with insufficiency	1.00	11.13	(0.33 - 375.01)
Age (year)			
< 40	1.00	-	- -
40 - 49	1.00	-	- -
50 -59	1.00	-	- -
60 - 69	1.00	2.37	(0.79 - 7.16)

70 - 79	1.00	1.54	(0.83 - 2.86)
80 ≤	1.00	4.28	(0.57 - 32.38)
Sex			
Male	1.00	2.08	(1.15 - 3.74)
Female	1.00	1.54	(0.73 - 3.23)
Region			
Metropolitan	1.00	1.99	(0.90 - 4.39)
City	1.00	1.27	(0.51 - 3.18)
Rural	1.00	1.81	(0.84 - 3.88)
Income			
Low	1.00	2.84	(0.91 - 8.89)
Medium	1.00	1.84	(0.89 - 3.82)
High	1.00	2.09	(1.03 - 4.24)
Medical Insurance			
NHIS, employed	1.00	1.56	(0.87 - 2.80)
NHIS, self-employed	1.00	1.82	(0.83 - 4.01)
Medical aid	1.00	0.37	(0.00 - 33.91)
Hospital type			
Tertiary hospital	1.00	1.43	(0.81 - 2.52)
General hospital	1.00	1.95	(0.85 - 4.50)
Hospital	1.00	-	- -
Clinic	1.00	-	- -
Disability			
Yes	1.00	1.37	(0.53 - 3.52)
No	1.00	1.74	(1.03 - 2.93)
Charlson Comorbidity Index			
0	1.00	1.98	(1.03 - 3.79)
1	1.00	1.29	(0.62 - 2.69)
2	1.00	23.04	(1.26 - 422.18)
3 ≤	1.00	-	- -
Diabetes			
Yes	1.00	2.63	(1.14 - 6.11)

No	1.00	1.58	(0.93 - 2.71)
Renal disease			
Yes	1.00	-	- -
No	1.00	1.65	(1.05 - 2.58)
Congestive heart failure			
Yes	1.00	2.70	(1.34 - 5.44)
No	1.00	1.33	(0.74 - 2.39)
Peripheral vascular disease			
Yes	1.00	1.02	(0.35 - 2.95)
No	1.00	1.81	(1.08 - 3.05)
Chronic pulmonary disease			
Yes	1.00	1.52	(0.78 - 2.95)
No	1.00	1.88	(1.00 - 3.52)
Myocardial infarction			
Yes	1.00	-	- -
No	1.00	1.58	(1.00 - 2.49)
Year of diagnosis			
2004	1.00	1.31	(0.22 - 7.92)
2005	1.00	1.60	(0.33 - 7.70)
2006	1.00	2.00	(0.47 - 8.57)
2007	1.00	1.41	(0.27 - 7.45)
2008	1.00	0.76	(0.17 - 3.36)
2009	1.00	-	- -
2010	1.00	3.99	(0.17 - 95.11)
2011	1.00	-	- -
2012	1.00	0.54	(0.09 - 3.22)
2013	1.00	-	- -

V. 고찰

1. 연구방법에 대한 고찰

이 연구는 국민건강공단의 표본 코호트 자료를 토대로 만 20세 이상의 대동맥판막 질환을 진단받은 성인 총 1,454명을 연구 대상으로 선정하여 대동맥판막 치환술 유무와 사망률의 연관성을 분석하였다. 콕스비례위험모형을 사용하여 대동맥판막 치환술과 사망률에 유의한 영향을 끼치는 요인을 확인하였다. 삽입된 판막 종류에 따른 하위그룹 분석도 시행하였다.

독립변수는 나이, 성별, 지역, 수입, 건강보험 유형, 의료기관 종별유형, 장애 유무, Charlson 동반질환 지수, 진단받은 연도이며, 대상자 건강상태의 중증도를 반영하기 위하여 선택한 기저질환으로 당뇨, 신질환, 심부전, 말초혈관질환, 만성폐질환, 심근경색을 변수로 포함하였다.

해당 연구에서는 통계분석을 활용한 자료와 방법에 따라 몇 가지 한계점을 지니고 있다. 첫째, 통계자료로 사용된 국민건강공단의 표본 코호트 자료가 2002년~2013년의 과거 자료로 최근의 경향을 반영하는데 한계점을 내포하고 있다.

둘째, 본 연구는 2차 자료를 활용한 연구로 실제 환자에게 진단과 수술이 이루어진 날짜와 청구날짜의 차이가 있을 수 있다. 대동맥판막 질환을 진단받은 환자는 발견 당시의 판막 중증도와 증상에 따라 진단과 동시에 수술을 받을 수 있거나 추적 관찰을 하다가 수술 시점을 결정하기도 한다.

셋째, 이 연구에서는 건강보험공단의 가입자 자격자료인 행정자료를 이용하였기 때문에 진단받은 연도와 수술받은 연도의 차이가 있을 수 있다. 또한 진단받은 당시 판막질환 자체의 중증도 및 수술 시점에서 판막의 중증도에 대한 정보를 활용하지 못한다는 제한점이 있다.

넷째, 심장판막질환의 임상적 치료 과정의 특성상 약물치료가 동반되는데 건강보험공단의 자료에서는 투여한 의약품에 대한 정보가 없으므로 심장판막 질환

환자에게 투여된 의약품에 대한 통계 정보를 활용하지 못한다는 방법적 제한점이 있다.

그러나 이러한 연구방법에 대한 한계점을 가지고 있더라도 본 연구는 기존에 제시된 단일 의료기관이나 몇 개의 의료기관에서 정리한 데이터 기반의 연구가 아니라 우리나라 표준 인구집단을 대표하는 표본 코호트 자료를 사용함으로써 대동맥판막 질환의 현황과 대동맥판막 치환술 및 사망률에 대한 자료를 제시하였다. 또한 의료기관에서 치료와 수술을 받은 환자에서 10년간의 추적을 통한 사망률을 조사하고 사망원인에 대한 분석까지도 이루어졌다. 이러한 자료는 실제 임상 연구와의 연계를 통한 맞춤형 자료로 이용될 수 있을 것이다.

2. 연구결과에 대한 고찰

이 연구에서 대동맥판막 질환을 진단받은 환자는 총 1,454명으로 대동맥판막 치환술을 받은 환자는 219명이며 받지 않은 환자는 1,235명이며 판막 질환의 원인에 따른 치환술 유무에 차이가 있었다. 이중 대동맥판막 수술을 받고 모든 원인으로 사망한 사람은 27명, 사망하지 않은 사람은 241명으로 인공판막치환술 유무에 따른 사망률에 차이가 있는 것으로 나왔다. 대동맥판막 질환의 원인이 기능부전인 환자는 936명, 협착인 환자는 430명, 기능부전을 동반한 협착은 88명으로 판막질환의 원인에 따른 사망률에도 차이가 있음을 알 수 있었다.

나이가 증가함에 따라 진단받는 환자 수는 증가하다가 80세 이상에서는 진단받는 환자 수가 약간 감소하였다. 이는 65세 이상에서 유병률이 많이 증가한다고 보고한 연구와 비슷함을 확인할 수 있었다(Jang et al., 2014). 나이에 따른 사망률에도 차이가 있음을 알 수 있었다. 여성이 912명, 남성이 542명으로 대동맥판막 진단을 받은 여성이 많았으며 사망률에서도 차이가 있었다. 의료기관 유형에는 상급종합병원과 종합병원에 환자가 많았으며 의료기관 유형에 따른 사망률에 차이가 유의하게 있었다. 장애의 유무에서도 사망률에 차이가 있음을 알 수 있었고, Charlson동반질환 지수에 따라 사망률의 차이가 있었다. 환자가 신질환, 만성폐질환, 심근경색을 진단받았던 경우 사망률에 차이가 있었고 심부전을 진단받았던 환자는 통계적으로 매우 유의한 사망률의 차이를 보였다. 진단받은 연도에서도 사망률과 매우 유의한 차이가 있음을 확인할 수 있었다.

대동맥판막 질환을 진단받은 환자에서 치환술과 사망률의 위험도를 보면, 대동맥 판막 치환술을 받지 않은 군이 치환술을 받은 군에 비해 사망 위험도가 1.67배로 유의하게 높았으며, 대동맥판막 기능부전 환자를 기준으로 대동맥판막 협착에서 사망 위험도가 1.3배로 유의하게 높음을 알 수 있었다. 이는 중증의 대동맥폐쇄 환자에게 증상이 나타나면 5년 후 생존률이 15-50%에 불과하다는 (Horstkotte et al., 1988) 연구결과와 유사하게 대동맥판막 협착의 사망 위험도가 높게 나타났다. 나이에 따른 사망률의 위험도는 70-79세가 21.69배, 80세

이상에서는 38.24배로 의미 있게 위험도가 증가하였다. 여성보다는 남성에서 사망의 위험도가 1.84배 증가하였다. 소득에서는 중위소득의 위험도가 고소득에 비해 1.42배 증가하며, 건강보험 유형에서는 의료급여에서 직장가입자에 비하여 사망의 위험이 2.04배로 통계적으로 의미 있게 높았다. 소득 수준과 의료급여에서 대동맥판막 질환을 진단 받은 환자에게 사망률이 높게 나온 것에서 낮은 경제적 수준이 사망의 위험 요인임을 확인할 수 있었다. Huygens(2018) 등이 심장 수술을 받지 않은 그룹에서 노년기, 낮은 사회경제적 상태에서 건강관리비용이 증가한다는 선행 연구와 유사하게 경제적 수준이 낮은 집단이 사망의 위험성이 높다고 해석할 수 있다.

대동맥판막 질환을 진단받고 수술을 받지 않은 사람보다 조직판막으로 수술받은 환자의 사망 위험도는 0.73배, 기계판막으로 수술받은 환자의 사망 위험도는 0.29배였다. 조직판막으로 치환술을 받은 경우 항응고제를 먹지 않는 장점과 기대수명이 10-15년으로 예상되는 고령의 환자에게 수술하는 경우가 많기 때문에 조직판막의 위험도가 기계판막 위험도보다는 높은 것을 확인할 수 있었다. 이는 Appendix 1에 있는 판막질환 및 나이에 따른 인공판막 재료를 보면 60-79세 나이에서 조직판막을 많이 삽입하고 50-69세는 기계판막을 삽입하고 있어 조직판막을 삽입하는 연령대가 고령이기 때문으로 해석될 수 있다.

모든 사망원인을 심장성 원인과 비심장성 원인으로 구분하였을 때 대동맥판막 협착을 진단받은 환자가 기능부전을 진단받은 환자에 비하여 심장성 원인으로 사망할 위험도가 2.54배 높았다. 이는 대동맥판막 협착을 진단받은 환자에게 적극적인 치료가 필요하다는 것을 의미하는 결과이다. 의원급 의료기관에서 심장성 원인의 사망 위험도가 0.28배로 낮은 것은 심장판막 질환의 진단 및 치료는 의원급 의료기관보다는 종합병원급 이상에서 이루어지는 질환임을 알 수 있다. 또한 심부전을 진단 받은 환자에서는 심장성 원인으로 사망할 위험도가 1.85배로 높게 나타났다.

마지막으로 대동맥판막 치환술 여부에 따른 하위 그룹 분석에서 치환술을 받지 않은 사람의 독립변수에 따른 사망 위험도를 비교해보면 판막질환의 원인이 기

능부전을 동반한 협착군에서 사망 위험도가 11.13배 높았지만 통계적으로 의미 있지 않았다. 하지만 나이 69-69세 군에서 판막 치환술을 받지 않은 군의 사망 위험도가 2.37배 높다는 것을 알 수 있었다. 이는 Tjang (2007)이 체계적 문헌 고찰을 통해 확인한 만기 사망률의 위험은 나이가 들수록 증가한다고 보고한 것과 동일한 결과이다. 남성에서 치환술을 받지 않은 사람의 사망 위험도가 2.08배 높은 결과가 나타났다. 대도시에 거주하며 치환술을 받지 않은 사람의 사망 위험도가 1.99배 높으며, 소득이 낮은 군이 사망 위험도가 2.84배, 중위 소득군이 사망 위험도가 1.84배, 고소득군은 2.09배 높게 나타났다. 의료기관유형이 종합병원에서 치환술을 받지 않은 사람의 사망 위험도가 1.95배 높은 것은 대동맥판막 치환술이 고난이도의 수술로 주로 종합병원과 상급 종합병원에서 시행되고 있기 때문으로 판단된다. 기저질환 중 당뇨가 있는 환자가 대동맥판막 치환술을 받지 않으면 사망 위험도가 2.63배 높았으며 이는 판막 질환자의 당뇨 관리가 중요함을 시사하는 소견이다. 또한 심부전이 있는 환자가 치환술을 받지 않으면 사망 위험도가 2.7배로 높았으므로 심부전이 진행되기 전 적절한 수술 시점을 결정하는 것이 환자 안전에 도움이 될 것으로 생각된다.

VI. 결론 및 제언

이 연구는 대동맥판막 질환을 진단받은 환자에서 대동맥판막 치환술 여부에 따른 환자의 사망에 영향을 미치는 요인을 분석한 연구이다.

관상동맥질환에 비하여 대동맥판막 질환은 관심도가 적었으며 이에 따른 선행 연구도 많지 않은 것이 현실이다. 하지만 우리나라도 고령화가 급속히 진행되고 있으며 이로 인한 퇴행성 판막질환의 발생 또한 증가하고 있다. 제한된 건강보험 예산에서 매년 고가의 심장 수술을 받아야 하는 환자의 수도 증가하고 있다. 수술 후에도 삽입된 판막의 종류에 따라 지속적으로 항응고제를 복용해야 하는 경우 환자는 많은 의료비용을 지불해야 한다. 심지어 수술이 어려운 고령 환자에게는 비용적으로 더 부담이 되는 경피적대동맥 판막 삽입술을 받아야 하는 경우도 증가되고 있다. 판막 치환술을 받지 않으면 사망 위험도가 증가하는 환자에게서 적절한 수술 시기를 놓치게 되면 더 많은 건강 유지 비용을 지불하게 될 것이다.

본 연구에서는 대동맥판막 질환을 진단받은 환자 전체를 연구대상으로 분석한 결과, 판막질환을 진단받은 비율은 여성이 높았으나 수술을 받는 비율은 남성이 높았으며 사망률 또한 남성이 높았다. 이러한 성별에서 치환술 유무의 차이와 사망률의 차이가 나타나는 요인에 대해 후속 연구를 제안하고자 한다. 60세에서 69세 사이에서 수술 시 기계판막과 조직판막의 삽입 비율이 비슷한 경향을 보이고 있다. 이들을 추적 조사하여 각각의 사망 원인을 분석하고 어떤 요인에서 사망률에 차이를 나타내는지에 대한 연구를 제안하고자 한다. 또한 고령화로 인해 유병률이 증가하는 대동맥판막 협착을 진단받은 환자군에서 수술적 치료를 받은 군과 최근 증가하고 있는 내과적 판막 삽입술을 받은 군에 대한 사회경제학적인 요인 분석을 통하여 취약한 집단을 선별하여 진료비를 지원할 수 있는 현실적인 정책 개발이 이루어지길 기대해 본다.

참고문헌

- 건강보험심사평가원. 보건의료빅데이터 개방시스템.
<https://opendata.hira.or.kr/>
- 국민건강보험공단. 주요수술통계연보. 2019.
- 김연용. 건강보험 빅데이터 소개 및 자료 활용 방법. 국민건강보험공단 빅데이터 운영실. 2018.
- 김영환. 한 종합병원 입원환자의 재원기간에 관련된 요인 분석 [석사학위 논문]. 서울: 연세대학교 보건대학원; 1982.
- 유 미. 심장수술 환자의 중환자실 재원일수와 관련 변수에 대한 연구 [석사학위 논문]. 서울: 이화여자대학교 교육대학원; 1999.
- 정육진 외. 쉽게 풀어 쓴 심장학. 예당북, 2021
- 통계청. 대한민국 사망원인통계. 2020.
- Aboud A, et al. Quality of life after mechanical vs. biological aortic valve replacement. *Asian Cardiovasc Thorac Ann* 2009;17:35-8.
- Akineseye OA, et al. Aortic Valve Regurgitation: A Comprehensive Review. *Current problems in cardiology* 2018;43:31-334.
- Arnaoutakis GJ, et al. Society of Thoracic Surgeons Risk Score predicts hospital charges and resource use after aortic valve replacement. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 2011;142:650-5.
- Azari S, et al. A systematic review of the cost-effectiveness of heart valve replacement with a mechanical versus biological prosthesis in patients with heart valve disease. *Heart Failure Reviews* 2020;25:495-503.
- Barili F, et al. An original model to predict Intensive Care Unit length-of stay after cardiac surgery in a competing risk framework. *International Journal of cardiology* 2013;168:219-225.
- Barnett SD, et al. Surgery for aortic and mitral valve disease in the United States:

- A trend of change in surgical practice between 1998 and 2005. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery 2009;137:1442-9.
- Bonow RO, et al. Serial long-term assessment of the natural history of asymptomatic patients with chronic aortic regurgitation and normal left ventricular systolic function. Circulation 1991;84:1625-35.
- Carr JA, et al. Aortic valve repair for aortic insufficiency in adults: a contemporary review and comparison with replacement techniques. Eur J Cardiothorac Surg. 2004;25:6-15.
- Cheung A, et al. Transcatheter Aortic Valve Replacement. Anesthesiology Clinics 2008;26:465-479.
- Chocron S, et al. Prospective study of quality of life before and after open heart operations. The society of thoracic surgeons 1996;61:153-7.
- Choi HS, et al. The effective management of length of stay for patients with acute myocardial infarction in the era of digital hospital. Journal of Digital Convergence 2012;10:413-422.
- D'Agostino RS, et al. The Society of Thoracic Surgeons Adult Cardiac Surgery Database:2017 Update on Outcomes and Quality. Ann Thorac Surg 2017;103:18-24.
- Dujardin KS, et al. Mortality and morbidity of aortic regurgitation in clinical practice. A long-term follow-up study. Circulation 1999;99:1851-7.
- Freeman RV, et al. Acquired aortic stenosis. Expert Rev Cardiovasc Ther. 2004;2:107-16.
- Hannan EL, et al. Risk Index for Predicting In-Hospital Mortality for Cardiac Valve Surgery. Ann Thorac Surg 2007;83:921-30.
- Head SJ, et al. Mechanical versus bioprosthetic aortic valve replacement. European heart journal 2017;38:2183-2191.
- Hosrktotte D, et al. The natural history of aortic stenosis. European heart journal

1988;9:57-64.

- Huygens SA, et al. How much does a heart valve implantation cost and what are the health care costs afterward?. *Open Heart* 2018;5:e000672.
- Lung B, et al. Epidemiology of acquired valvular heart disease. *Canadian Journal of Cardiology* 2014;30:962-970.
- Jang SY, et al. Changes in the etiology of valvular heart disease in the rapidly aging Korean population. *International Journal of Cardiology* 2014;174:355-359.
- Kim GB, et al. Successful feasibility human trial of a new self-expandable percutaneous pulmonary valve(Pulsta Valve) implantation using knitted nitinol wire backbone and trilaeflet α -Gal-Free Procine Pericardial valve in the native right ventricular outflow tract. *Circulation: Cardiovascular Interventions* 2018;11:e006494.
- Kim HJ, et al. A Risk Prediction Model for Operative Mortality after Heart Valve Surgery in a Korean Cohort. *J Chest Surg.* 2021;54(2):88-98.
- Kim MS, et al. Frequency and Clinical Associating Factors of Valvular Heart Disease in Asymptomatic Korean Adults. *Scientific Reports* 2019;9: 16741.
- Lee SG, et al. Isolated aortic valvular heart disease : analysis of etiology and surgical experience. *The Korean journal of thoracic and cardiovascular surgery* 1987;20:300-308.
- Nashef SA, et al. European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE). *European journal of cardio-thoracic surgery* 1999;16:9-13.
- Nilsson J, et al. EuroSCORE predicts Intensive Care Unit Stay and Costs of Open heart surgery. *Ann Thorac Surg.* 2004;78:1528-35.
- Nkomo VT, et al. Burden of valvular heart disease: a population-based study. *Lancet* 2006;368:1005-11.
- Park SJ, et al. Cardiothoracic surgery training in South Korea: Challenges and

- new hopes. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 2020;159:205-14.
- Pellikka PA, et al. Outcome of 622 adults with asymptomatic, hemodynamically significant aortic stenosis during prolonged follow-up. *Circulation* 2005;111:3290-5.
- Thaden JJ, et al. The Global Burden of Aortic Stenosis. *Progress in cardiovascular disease* 2014;56:565-571.
- Tjang YS, et al. Predictors of mortality after aortic valve replacement. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2007;32:469-74.
- Tornos MP, et al. Heart failure after aortic valve replacement for aortic regurgitation: prospective 20-year study. *Am Heart J* 1998;136:681-7.
- Vahanian A, et al. Guidelines on the management of valvular heart disease(version 2012). *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery* 2012;42:S1-S44.
- Varadarajan P, et al. Survival in elderly patients with severe aortic stenosis is dramatically improved by aortic valve replacement: results from a cohort of 277 patients aged ≥ 80 years. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006;30:722-7.
- Vogt PR, et al. Aortic valve replacement : technique and outcome with artificial heart valves and allografts. *Thor Umsch.* 1998;55:737-45.
- Wu YX, et al. Cost-effectiveness of aortic valve replacement in the elderly: An introductory study. *The journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 2007;133:608-613.
- Zhao DF, et al. Mechanical versus bioprosthetic aortic valve replacement in middle-aged adults: A systematic review and Meta-analysis. *The Society of Thoracic Surgeons* 2016; 102:315-27.

Appendix

Appendix 1. Valve materials for aortic valve disease and aortic valve replacement patient according to age

Appendix 2. Artificial valve material code

Appendix 3. Cause of death code

Appendix 1. Valve materials for aortic valve disease and aortic valve replacement patient according to age (Frequency and percentage)

Variables	Material of aortic valve replacement				
	Tissue valve		Mechanical valve		Total
	N	%	N	%	N
Type of aortic valve disease					
Aortic valve insufficiency	38	36.9	65	63.1	103
Aortic valve stenosis	69	53.9	59	46.1	128
Aortic valve stenosis with insufficiency	12	50.0	12	50.0	24
Age (year)					
< 40	2	11.8	15	88.2	17
40 - 49	0	0.0	26	100.0	26
50 -59	8	15.4	44	84.6	52
60 - 69	46	50.6	45	49.5	91
70 - 79	56	90.3	6	9.7	62
80 ≤	7	100.0	0	0.0	7
Charlson Comorbidity Index					
0	2	11.8	15	88.2	17
1	0	0.0	26	100.0	26
2	8	15.4	44	84.6	52
3 ≤	46	50.6	45	49.5	91
Year of diagnosis					
2002	3	20.0	12	80.0	15
2003	9	42.9	12	57.1	21
2004	7	50.0	7	50.0	14
2005	13	54.2	11	45.8	24
2006	10	58.8	7	41.2	17
2007	6	22.2	21	77.8	27
2008	10	45.5	12	54.6	22
2009	11	55.0	9	45.0	20
2010	13	52.0	12	48.0	25
2011	11	50.0	11	50.0	22

2012	11	52.4	10	47.6	21
2013	15	55.6	12	44.4	27
Total	119	46.7	136	53.3	255

Appendix 2. Artificial valve material code

Bioprosthetic valve code	Mechanical valve code
G2001002, G2001003, G2001034, G2001102, G2001103, G2001121, G2001134, G2001221, G2021002, G2021003, G2001121, G2001134, G2001034, G2001007, G2001021, G2021007, G2021033	G2011002, G2011003, G2011007, G2011011, G2011012, G2011025, G2011021, G2011034, G2011129, G2031007, G2031011, G2031021, G2031025

Appendix 3. Cause of death code

Code	사망원인	빈도	백분율	누적 빈도	누적 백분율
A15-A19	결핵	3	1.13	3	1.13
A30-A49	기타 세균성 질환	2	0.75	5	1.89
B15-B19	바이러스성 간염	1	0.38	6	2.26
C15	식도의 악성 신생물	1	0.38	7	2.64
C16	위의 악성 신생물	4	1.51	11	4.15
C18	결장의 악성 신생물	2	0.75	13	4.91
C20	직장의 악성 신생물	3	1.13	16	6.04
C22	간 및 간내 담관의 악성 신생물	3	1.13	19	7.17
C24	담도의 기타 및 상세불명 부분의 악성 신생물	2	0.75	21	7.92
C25	췌장의 악성 신생물	2	0.75	23	8.68
C34	주기관지의 악성 신생물, 오른쪽	10	3.77	33	12.45
C43	피부의 악성 흑색종	1	0.38	34	12.83

C61	전립선의 악성 신생물	2	0.75	36	13.58
C67	방광의 악성 신생물	1	0.38	37	13.96
C90	다발골수종 및 악성 형질세포 신생물	1	0.38	38	14.34
C92	골수성 백혈병	1	0.38	39	14.72
E11	2형 당뇨병	5	1.89	44	16.6
E14	당뇨병	9	3.4	53	20
F00-F09	증상성을 포함하는 기질성 정신장애	1	0.38	54	20.38
G00	달리 분류되지 않는 세균성 수막병	1	0.38	55	20.75
G20	파킨슨병	3	1.13	58	21.89
G30	알츠하이머병	4	1.51	62	23.4
I05	류마티스성 승모판질환	4	1.51	66	24.91
I06	류마티스성 대동맥판 질환	1	0.38	67	25.28
I08	다발 판막 질환	2	0.75	69	26.04
I11	고혈압성 심장병	11	4.15	80	30.19
I12	고혈압성 신장병	3	1.13	83	31.32
I20	협심증	3	1.13	86	32.45
I21	급성 심근경색	20	7.55	106	40
I25	만성 허혈심장병	10	3.77	116	43.77
I33	급성 및 아급성 심내막염	2	0.75	118	44.53
I34	비류마티스성 승모판장애	1	0.38	119	44.91
I35	비류마티스성 대동맥판장애	23	8.68	142	53.58
I38	상세불명 판막의 심내막염	3	1.13	145	54.72
I42	심근병증	3	1.13	148	55.85
I46	심장정지	2	0.75	150	56.6
I47	발작성 빈맥	1	0.38	151	56.98
I48	심방세동 및 조동	2	0.75	153	57.74
I50	심부전	10	3.77	163	61.51
I61	뇌내출혈	5	1.89	168	63.4
I63	뇌경색증	7	2.64	175	66.04
I69	뇌혈관질환의 후유증	6	2.26	181	68.3
I71	대동맥동맥류 및 박리	5	1.89	186	70.19
J15	달리 분류되지 않은 세균성 폐렴	2	0.75	188	70.94

J18	상세불명 병원체의 폐렴	13	4.91	201	75.85
J44	기타 만성 폐쇄성 폐질환	9	3.4	210	79.25
J45	천식	2	0.75	212	80
J47	기관지 확장증	1	0.38	213	80.38
J69	고체 및 액체에 의한 폐렴	3	1.13	216	81.51
J84	기타 간질성 폐질환	2	0.75	218	82.26
K55	장의 혈관장애	2	0.75	220	83.02
K65	복막염	1	0.38	221	83.4
K92	소화계통의 기타 질환	1	0.38	222	83.77
M13	기타 관절염	1	0.38	223	84.15
M19	기타 관절증	1	0.38	224	84.53
M51	기타 추간판장애	1	0.38	225	84.91
M80	병적 골절을 동반한 골다공증	1	0.38	226	85.28
N12	급성 또는 만성으로 명시되지 않은 세뇨관-간질신장염	1	0.38	227	85.66
N17	급성 신부전	3	1.13	230	86.79
N18	만성 신장병	2	0.75	232	87.55
N28	달리 분류되지 않은 신장 및 요관의 기타 장애	1	0.38	233	87.92
R54	노쇠	12	4.53	245	92.45
R96	원인미상의 기타돌연사	2	0.75	247	93.21
S00-S09	머리의 손상	5	1.89	252	95.09
S20-S29	흉부의 손상	2	0.75	254	95.85
S70-S79	고관절 및 대퇴의 손상	4	1.51	258	97.36
T00-T07	여러 신체부위를 침범한 손상	2	0.75	260	98.11
T51-T65	출처가 주로 비의약품인 물질의 독성효과	1	0.38	261	98.49
T66-T78	외인의 기타 및 상세불명의 영향	3	1.13	264	99.62
T90-T98	손상, 중독 및 외인에 의한 기타 결과의 후유증	1	0.38	265	100

결측값 빈도 = 3

ABSTRACT

**Difference in mortality according to whether or not aortic valve
replacement was performed
: Using the 2002~2013 of NHI sample cohort data**

Sun Ha Moon
Graduate School of Public Health
Yonsei University

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

Valve disease was not recognized as a major health problem because the number of replacement surgeries and the lower mortality rate compared to coronary artery bypass surgery. However, as the elderly population is steadily increasing, the number of heart valve problems is also increasing. The ultimate treatment for damaged valves is artificial valve replacement, and heart valve replacement is essential to prolong life expectancy and maintain quality of life for the rest of your life. However, although there is a single medical institution report on the causes of valvular disease and mortality in patients who underwent aortic valve replacement, there is no data representative of the standard population. Therefore, the current status of aortic valve disease and replacement surgery was analyzed and factors affecting mortality were analyzed by analyzing the cohort data representing the national population group.

To this end, according to the National Health Insurance Corporation sample

cohort data, the mortality rate with or without aortic valve replacement for 1,454 adults aged 20 years or older who were diagnosed with aortic valve disease after washing-out for 2 years between 2002 and 2013. looked at the difference between The cause of death was regarded as death from all causes, and the cause code provided by the National Statistical Office was checked and classified into cardiac cause and non-cardiac cause. Survival analysis was performed using the Cox proportional risk model to investigate the cause of valve disease, the presence or absence of artificial valve replacement, and the effect on mortality according to the type of valve inserted.

Among 1,454 patients diagnosed with aortic valve disease, 219 patients had aortic valve surgery and 1,235 patients did not have valve surgery. There were 88. The causes of aortic valve disease, age, sex, region of residence, income, type of medical institution, and heart failure were different according to the presence or absence of aortic valve replacement. The presence or absence of aortic valve replacement, aortic valve disease, age, gender, location of residence, type of medical institution, disability, Charlson's comorbidity index, renal disease, heart failure, chronic lung disease, and myocardial infarction were factors that differed in mortality rates.

The risk of death was 1.67 times (95% CI: 1.08-2.59) higher in patients who did not undergo replacement surgery compared to those who received replacement surgery. The risk of death was 38.24 times (95% CI: 5.26-278.18) higher among those over 80 years of age, and the risk of death was 2.04 times (95% CI: 1.15-3.62) higher in the type of health insurance. It was significantly higher by 2.76 times (95% CI: 1.53-5.00).

When the implanted artificial valve was mechanical, the risk of death was 0.29 times (95% CI: 0.46-1.16), and the risk of death was 0.73 times (95% CI) in patients who had tissue valve surgery compared to patients who did not undergo

replacement surgery (95% CI: 0.10-0.80), which is a result of the high use of tissue valves in the elderly. As a result of analyzing the cause of death, the risk of death was 1.59 times (95% CI: 0.8-3.03) in patients who died from cardiac causes without aortic valve replacement, and the risk of death from cardiac causes in patients diagnosed with aortic stenosis. was 2.54 times higher (95% CI: 1.64-3.93).

Through this study, it was found that among patients diagnosed with aortic valve disease, the risk of death was 1.67 times higher if they did not undergo aortic valve replacement. Age of 69, male, living in a large city, general hospital, diabetes, and heart failure were confirmed as factors with high mortality risk.

Key word : Type of aortic valve disease, Surgical aortic valve replacement, Mortality