

일개 병원의 뇌동맥류 파열의 위험요인

이은하¹, 윤소영², 최자윤^{3*}

¹전남대학교 대학원생, ²전남대학교 연구원, ³전남대학교 간호대학 교수

Factors Associated with Ruptured Intracranial Aneurysm in a Hospital

En-Ha Lee¹, So-Young Yun², Ja-Yun Choi^{3*}

¹Postgraduate Student, Chonnam National University, ²Researcher, Chonnam National University

³Professor, College of Nursing, Chonnam National University

요 약 본 연구는 2016년 1월부터 12월까지 뇌동맥류로 진단받고 치료를 받고 있는 환자의 일반적, 입원관련, 임상적, 뇌동맥류 자체 및 생활습관 특성 중 위험요인을 확인하고자 의무기록지 검토를 통해 후향적으로 이루어졌다. 로지스틱 회귀분석 결과 2개 이상의 경고증상(14.14 (CI: 1.25-159.40))이 뇌동맥류 파열에 대한 오즈비가 가장 높았고, 다음으로 3점 이상의 두통(13.95 (CI: 3.68-52.83)), 응급실을 통한 입원(13.62 (CI: 4.85-38.26)), 배우자가 없는 경우(9.72 (CI: 2.22-42.49)), 부정맥이 있는 경우(3.70 (CI: 1.22-11.22)), 1 mmHg 수축기압 증가(1.04 (CI: 1.01-1.08)), 1점 GCS 증가 (0.58 (CI: 0.37-0.90)), 1세 나이 증가(0.95 (CI: 0.91-0.99))순이었다. 뇌동맥류 파열이 발생하기 전에 일상적인 평가를 포함한 예방 활동을 수행해야 하며 뇌동맥류 환자발견 시 뇌동맥류파열 위험요인에 대한 신속한 사정이 필요하다.

주제어 : 뇌동맥류환자, 뇌동맥류, 파열, 영향요인, 지주막하출혈

Abstract This study was conducted to identify the factors associated with the ruptured intracranial aneurysm (RIA) among demographic, admission to hospital, clinical, aneurysm itself and lifestyle characteristics. Medical records of RIA patients and un-RIA patients which had been admitted to undergo treatment including surgery (From January to December 2016) were included into data analysis. Multiple logistic regression showed that two and more than warning signs (14.14 (CI: 1.25-159.40)) indicated the greatest odds ratio with RIA, was followed by headache more than 3 scores (13.95 (CI: 3.68-52.83)), the admission via emergency room (13.62 (CI: 4.85-38.26)), single marital status (9.72 (CI: 2.22-42.49)), 1 mmHg increased systolic blood pressure (1.04 (CI: 1.01-1.08)), 1 score increased GCS (0.58 (CI: 0.37-0.90)), arrhythmia finding in electrocardiogram (3.70 (CI: 1.22-11.22)) and increased age (0.95 (CI: 0.91-0.99)). The risk groups having factors associated with RIA were identified. Preventive activities including routine assessment should be done before developing the rupture and urgent care should be needed after developing the rupture for risk groups.

Key Words : Patients with Intracranial aneurysm, Intracranial aneurysm, Rupture, Risk factors, Subarachnoid hemorrhage

1. 서론

1.1 연구의 필요성

뇌동맥류란 동맥분지가 혈역학적 부담과 죽상경화성

변성으로 인해 탄력층이 비정상적으로 얇아져 파리나 주머니와 같은 모양으로 늘어난 것을 말하고, 이러한 뇌동맥류는 대부분 파열되어 지주막하출혈(Subarachnoid hemorrhage, SAH)이 발생하여 발견된다[1]. 뇌동맥류

*Corresponding Author : Ja-Yun Choi (choijy@jnu.ac.kr)

Received November 5, 2018

Accepted January 20, 2019

Revised December 21, 2018

Published January 28, 2019

과열에 의한 지주막하 출혈의 국외 연간 발생률은 인구 10만 명당 약 10-20명으로 보고되었고[2], 본 연구 대상자가 속한 지역의 1년간 뇌동맥류 과열에 의한 지주막하 출혈 발생 역시 11.8명으로[3] 국내·외적으로 비슷한 발생률을 보이고 있다. 비과열의 경우에는 뇌동맥류 크기의 증가, 건강검진, 사고 후 검사 등에서 발견되고 있다[4]. 우리나라와 비슷한 아시아 국가인 일본에서 5mm미만의 비과열 뇌동맥을 대상으로 조사한 바에 따르면 건강검진을 통해 발견되는 경우가 50.0% 이상이었고, 뇌종양이나 뇌경색 등의 진단과정에서 발견되는 경우가 30.0% 정도였으며, 지주막하 출혈의 진단과정에서 과열 동맥류와 동반되어 발견되는 경우가 10.0% 미만이었다[5]. 국내자료 역시 과열되기 전 상태의 비과열 뇌동맥류의 발견이 2005년 8,586명에서 2009년 30,979명으로 3.6배 증가하였다[6]. 이처럼 최근에는 건강검진이 활발해지면서 자기공명 혈관조영 영상이나 전산화단층 혈관조영 영상 등의 검사를 통해 무증상 뇌동맥류 발견이 많아지는 추세이고 그로 인한 과열전의 개두술 또는 신경중재 치료가 시행되어 뇌동맥류 과열 가능성을 줄이고 있다[7].

뇌동맥류가 발생한 경우 과열된 상태보다는 비과열된 상태에서 치료할 때 치료결과가 좋은데, 이는 뇌출혈이나 뇌압상승에 의한 뇌손상이 없고, 중증 지주막하 출혈 발생이 일어나지 않으며, 혈관연축에 의한 허혈성 뇌손상 가능성이 낮기 때문이다[8]. 그러므로 뇌동맥류는 과열되기 전에 발견하여 치료하는 것이 후유증 없이 사회생활로 복귀할 수 있는 지름길이다. 그러나 비과열 뇌동맥류는 증상이 발생하기 전까지 존재 유무를 알기 어렵다. 일단 증상이 나타나면 무증상인 경우에 비해 출혈하는 비율이 높은 것으로 알려져[9] 증상이 나타난 후 대처하는 경우 뇌동맥류가 과열된 상태에서 발견될 가능성이 높다. 따라서 과열유무가 환자예후에 지대한 영향을 미치기 때문에 건강검진을 통한 우연한 뇌동맥류 발견 이외에 뇌동맥류 과열 위험요인을 확인하여 뇌동맥류 과열 전 적절한 대처가 이루어질 필요가 있겠다.

1996년부터 2006년까지 출판된 19개 연구를 메타분석한 결과 여자, 60세 이상, 5mm 크기 초과, 일본인 혹은 핀란드인, 증상이 있는 경우, 후순환계 위치가 뇌동맥류 과열 위험요인으로 나타났다[10]. 2006년 이후 출판된 뇌동맥류 과열 위험요인에 관한 연구에서는 Wermer 등의 메타분석 연구에서 확인된 동맥류의 크기와 위치를 포함하여 동맥류 자체인자에 대한 다양한 연구가 이루어지고

있다. 뇌동맥류 과열 위험인자로 확인된 일본의 연구에서 다중 뇌동맥류를 가진 환자의 경우 가장 큰 뇌동맥류가 과열되는 것으로 나타났고[11], 과열된 중대뇌동맥 거울 분기 동맥류 44명의 자료를 분석한 결과 과열 예측인자는 크기와 모양인 것으로 나타났다[12]. 또한 57명의 과열 뇌동맥류 환자와 198명 비과열 뇌동맥류 환자의 크기와 위치를 짝짓기 했을 때 결과는 뇌동맥류의 수직높이와 크기비율이 예측요인으로 나타났다[13]. 그러나 국내 비과열 뇌동맥류 231명과 과열 뇌동맥류 232명을 대상으로 인구학적 요인, 의학적 요인, 환경 요인을 고려한 뇌동맥류 과열 예측인자를 조사한 연구에서는 의학적 예측인자와 전체 요인을 적용한 예측인자 두 가지 모두에서 뇌동맥류 크기, 높이, 모양은 영향을 미치지 못하였으나 aspect ratio (AR, Height (mm)/Neck (mm))이 영향요인으로 나타났다[14]. 그러나 뇌동맥류의 과열을 예방하기 위해서는 뇌동맥류 자체 요인이외에 뇌동맥류 과열 전 위험인자를 파악함으로써 뇌동맥류 과열을 예방하는데 기여할 수 있는 수정가능한 인자의 탐색이 필요하다 고 생각한다. 그 밖에 다른 위험요인으로는 Park [14]의 연구에서는 고혈압 동반과 뇌졸중 과거력, 응급실 내원 경로가 뇌동맥류 과열 영향요인으로 나타났다. 또한 최근 흡연기간, 강도 및 금연과 뇌동맥류 과열과의 관련성을 확인한 연구가 이루어졌다[15]. 그 결과 비흡연자에 비해 현재 흡연자 및 금연자 모두 뇌동맥류 과열의 상대 위험도가 높았으며 흡연기간이 길거나 하루 흡연양이 많을수록 모두 상대 위험도가 높았다. 따라서 기존연구에서 동맥류자체 요인에 대한 결과가 상이하고 뇌동맥류 과열을 예방할 수 있는 생활습관 요인에 관한 연구들이 산발적으로 이루어지고 있다. 게다가 심혈관 질환의 수정가능한 요인으로 보고되고 있는 증상 발현 후 병원 도착까지 소요시간이나 전조증상을 포함하여 포괄적인 뇌동맥류 과열관련 요인탐색이 아직 이루어지고 있지 않다고 필요하다고 생각된다.

이에 본 연구는 뇌동맥류 환자의 전자 의무기록지를 분석하여 뇌동맥류 과열에 영향을 미치는 것으로 보고되고 있는 일반적, 병원도착과정, 임상적, 뇌동맥류 자체 및 생활습관 관련 특성 별 위험요인을 포괄적으로 파악하고, 뇌동맥류 과열에 영향을 미치는 요인을 파악하고자 한다.

1.2 연구목적

본 연구의 목적은 뇌동맥류 환자에서 뇌동맥류 과열

에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위함이며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 파열과 비파열 뇌동맥류 환자의 일반적, 병원도착과정, 임상적, 뇌동맥류 자체 및 생활습관 관련 특성의 차이를 파악한다.

둘째, 뇌동맥류 파열에 영향을 미치는 각 특성 별 관련 요인을 확인한다.

셋째, 뇌동맥류 파열에 영향을 미치는 통합적 관련 요인을 확인한다.

2. 연구방법

2.1 연구설계

본 연구는 뇌동맥류 환자에서 파열군과 비파열군을 비교하여 뇌동맥류 파열의 위험요인을 파악하기 위한 의무기록지 검토에 의한 후향적 서술적 조사연구이다.

2.2 연구대상

본 연구대상은 2016년 3월 1일부터 2017년 3월 31일까지 G시에 소재한 K종합병원 신경외과에 자기공명 혈관조영 영상, 전산화 단층혈관 조영영상, 뇌혈관 조영술 등의 검사를 실시하여 뇌동맥류 진단을 받은 환자 전수를 대상으로 하였다. 이 중 선정기준에 해당하는 283명(167명 파열 뇌동맥류, 116명 비파열 뇌동맥류) 중 본 연구에서 확인하는 모든 자료가 기록된 152명의 파열성 뇌동맥류 환자와 100명의 비파열성 뇌동맥류 환자 총 252명을 포함하였다.

연구대상 선정기준은 다음과 같다.

첫째, 뇌동맥류 치료를 위해 개두술을 이용한 클립 결찰술 및 코일색전술을 시행한 환자

둘째, 이번 동맥류 발견 시 파열과 비파열 동맥류가 동시에 존재하지 않은 환자

셋째, 뇌동맥류 치료 후 사망하지 않은 환자

뇌동맥류 치료를 클립결찰술 및 코일색전술로 제한한 것은 파열이나 비파열 모두 치료가 가능한 뇌동맥류를 가진 환자로 제한하고자 하였으며 파열과 비파열 동맥류를 한꺼번에 가지고 있는 경우에는 파열과 비파열 군으로 구분하기 어려워 배제하였고 사망한 환자를 제외한 것은 극단적으로 편중된 환자를 제외하고자 하였다.

Cohen의 표본추출 공식에 따른 표본 수 계산 프로그램

인 G*Power 3.1.9.2 [16]를 이용하여 로지스틱회귀분석, 양측검정, 유의수준 $\alpha=0.05$, 검정력 80%, 표본수 252명으로 계산하였을 때 Odd ratio는 1.56으로 나타났다.

2.3 연구도구

일반적, 병원내원과정, 임상적 및 생활습관 특성은 환자가 병원 도착하였을 때 환자나 가족을 통해 처음으로 작성된 의무기록지를 통해 수집되었다. 임상적 특성 중 내원 시 임상검사 결과 및 뇌동맥류 자체 특성은 환자가 병원에 도착하여 최초로 측정 혹은 검사한 결과를 통해 수집되었다.

2.3.1 일반적 특성

성별, 연령, 결혼 유무, 직업을 포함하였다.

2.3.2 병원내원과정 특성

입원 시 경로, 병원 도착까지 소요시간, 내원 시 두통, 내원 시 Glasgow coma score (GCS)점수, 내원 시 Hunt & Hess 등급, 경고증상, 경고증상 수, 증상발생 시각, 증상발생 계절을 포함하였다. 이중 병원 도착까지 소요시간은 처음 증상발생 혹은 증상발견부터 병원내원까지 걸린 시각을 계산하였으며, 통증정도는 0에서 10까지의 숫자를 이용하여 측정된 점수이다. GCS 점수는 눈뜨기 반응, 운동반응, 언어반응으로 구성되어 있으며, 각각의 세 영역에 부여된 점수의 합을 총점으로 나타내었다. 8점 이하의 심한 의식 저하, 9-12점은 중등도 의식 저하, 13점 이상은 경한 의식 저하, 15점은 정상 의식상태를 의미한다. Hunt & Hess 분류 체계는 0점에서 5점까지 분포하며 0단계 파열되지 않은 동맥류, 1단계 무증상 또는 경한 두통과 경한 항인대 경직, 2단계 뇌신경마비, 중간에서 심한 정도의 두통, 항인대 경직, 3단계 경한 국소적 결손, 허약 또는 혼동, 4단계 혼미, 중간에서 심한 정도의 부전마비, 초기의 제외강직, 5단계 깊은 혼수, 제외경직, 사망 직전상태로 분류하였다. 4점이상인 경우 수술 적응증에 해당되므로 4점이상과 3점이하로 분류하였다.

2.3.3 임상적 특성

뇌동맥류 가족력, 폐경유무(여자 환자의 경우), 허혈성 뇌졸중과 지주막하출혈 과거력, 동반질환(고혈압, 당뇨, 심장질환, 고지질혈증), 내원 시 임상검사 결과(총 지질, 혈당, 혈압, 심전도)를 포함하였다.

2.3.4 뇌동맥류 자체 특성

뇌동맥류의 위치, 뇌동맥류의 크기, 뇌동맥류 모양을 포함하였다. 뇌동맥류의 크기는 5mm 이상에서 파열가능성이 높다는 연구결과[10]에 의해 5mm 이상과 5mm 미만으로 분류하였다.

2.3.5 생활습관 특성

음주유무, 흡연유무, 변비유무, 체질량지수(Body mass index, BMI), 수면의 질, 스트레스 관리를 포함하였다. 음주는 세계보건기구에서 개발한 문제음주선별검사 도구인 Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT) 기준에 따라 술의 종류에 관계없이 3-4잔(여성은 3잔 이상, 남성은 4잔 이상) 이상을 한 달에 1회 이상 섭취한 경우로 정의하여[17] 음주유무를 확인하였고, 흡연은 개피/일로 답하도록 하여 현재 전혀 흡연하지 않은 경우와 1일 1개피라도 흡연한 경우를 유무로 구분하였으며, 체질량지수는 체중과 키의 관계로 계산되었다. 본 연구에서는 체질량지수와 변비는 운동정도와 식이의 간접 측정으로 생활습관 특성으로 선택되었다. 수면의 질은 인지된 수면의 질을 높다/낮다로 선택하도록 하였다.

2.4 자료수집

본 연구는 대상병원의 연구윤리위원회 심의(CNUH-2017-123)를 받아 심의내용을 준수하여 진행되었다. 자료수집을 위해 연구기관에게 연구목적과 방법, 진행절차를 설명하고 협조를 구하였다. 본 연구는 전자 의무기록에 대해 공식적인 자료열람승인절차를 거쳐 후향적 방법으로 진행하였으며, 의무기록지 분석 및 코딩은 연구자가 아닌 경력 3년 이상의 신경외과 간호사 2인이 실시하였다. 의무기록지 분석 및 코딩을 위한 조사자 훈련을 실시하고 독립적으로 의무기록지를 분석하였다. 독립적인 의무기록지 분석 후 2인의 일치도($r=.96$)를 확인하고 불일치 부분에 대해서는 논의 후 합의가 이루어졌다. 의무기록지 분석대상의 기록지는 간호정보조사지, 간호기록지, 의사 입원기록지, 경과기록지, 임상병리 검사를 포함하였다.

2.5 자료분석

연구결과는 SPSS WIN 22.0 프로그램을 이용하여 분석하였고 변수 별 구체적인 분석방법은 다음과 같다.

첫째, 대상자의 일반적 특성은 빈도, 백분율 등 기술적

통계법을 이용하였다.

둘째, 뇌동맥류 파열군과 비파열군에 대한 특성 비교는 χ^2 -test (Fisher's exact test)와 independent t-test를 이용하였다.

셋째, 뇌동맥류 파열에 영향을 미치는 요인은 단변량 통계에서 유의하게 나온 변수를 선택하여 각 요인별 multiple logistic regression을 시행하였고 최종적으로 뇌동맥류 파열과 관련된 위험인자를 알아보기 위해 전체 요인을 포함하여 단계적 변수선택법(stepwise variation selection)을 이용한 multiple logistic regression을 시행하였다. 모형의 적합도는 우도비(-2log likelihood [-2LL]), Hosmer-Lemeshow 검정법을 이용하였다.

2.6 연구의 제한점

본 연구에서는 의무기록을 분석하여 파열 요인을 확인하다보니 생활습관을 확인하는 자료에 있어 제한점이 있다.

3. 연구결과

3.1 파열과 비파열 뇌동맥류 환자의 특성 비교

파열과 비파열 뇌동맥류 환자의 특성을 비교한 결과는 Table 1과 같다.

3.1.1 일반적 특성

일반적 특성 중 성별은 비파열군과 파열군에서 각각 여자가 100명(65.8%), 66명(66.0%)으로 남자 52명(34.2%), 34명(34.0%)이었고, 연령은 비파열군과 파열군에서 각각 61.93 ± 10.54 세, 58.92 ± 12.60 세였다. 결혼상태는 기혼이 비파열군과 파열군 각각 146명(96.1%), 89명(89.0%)이었고, 직업상태는 비파열군에서는 직업이 있는 경우가 83명(54.6%), 파열군에서는 48명(48.0%)이었다. 두 군간 연령($\chi^2=1.98, p=.049$), 결혼상태($\chi^2=4.77, p=.029$)에서 유의한 차이가 있었다.

3.1.2 병원내원과정 특성

병원내원과정 특성 중 입원경로는 응급실을 통한 경로가 비파열군은 13명(8.6%), 파열군은 81명(81.0%)이었고, 병원도착 소요시간은 비파열군과 파열군 각각 68.40 ± 37.92 분, 176.80 ± 659.26 분이었다. 두통정도는 3점을

초과한 경우 비파열군은 6명(3.9%), 파열군은 52명(52.0%)이었으며, GCS 점수는 비파열군에서 14.86±0.62점, 파열군에서 12.77±3.12점이었고, Hunt & Hess 점수는 4-5점인 경우가 비파열군에서 1명(0.7%), 파열군에서 21명(21.0%)이었다. 전조증상 중 두통은 비파열군과 파열군에서 각각 91명(59.9%), 74명(74.0%), 구토는 비파열군과 파열군 각각에서 5명(3.3%), 16명(16.0%), 뇌신경마비는 비파열군과 파열군 각각에서 4명(2.6%), 21명(21.0%), 일과성허혈발작(transient ischemic attack, TIA)은 비파열군과 파열군에서 각각 8명(5.3%), 13명(13.0%), 발작은 비파열군에서는 발생하지 않았고 파열군에서 7명(7.0%)이 발생하였다 전조증상이 2개 이상인 경우가 비파열군과 파열군에서 각각 25명(16.4%), 44명(44.0%)이었다. 증상발현 시간대는 비파열군에서 오후에 발생한 경우가 59명(38.8%)으로 가장 많았고 파열군에서는 오전에 발생한 경우가 44명(44.0%)으로 가장 많았다. 증상발현계절은 겨울이 비파열군과 파열군에서 각각 57명(37.5%), 40명(40.0%)으로 가장 많았다. 두 군간 입원경로($\chi^2=135.36, p<.001$), 두통정도($\chi^2=78.60, p<.001$), GCS 점수($t=6.62, p<.001$), Hunt & Hess 점수($\chi^2=31.32, p<.001$), 전조증상 중 두통($\chi^2=5.33, p=.021$), 구토($\chi^2=12.76, p<.001$), 뇌신경마비($\chi^2=22.77, p<.001$), 일과성허혈발작($\chi^2=4.73, p=.030$), 발작($\chi^2=10.94, p=.001$) 발생 유무, 전조증상 수($\chi^2=35.56, p<.001$)에서 유의한 차이가 있었다.

3.1.3 임상적 특성

임상적 특성 중 뇌동맥류 가족력이 있는 경우는 비파열군과 파열군에서 각각 2명(1.3%), 8명(8.0%)이었고 총 166명의 여성 연구대상자 중 폐경인 상태가 비파열군에서 83명(83.0%), 파열군에서 45명(68.2%)이었다. 허혈성 뇌졸중 과거력은 비파열군과 파열군에서 각각 1명(0.7%), 3명(3.0%)이 있었으며, 지주막하 출혈 과거력은 비파열군과 파열군에서 각각 4명(2.6%), 10명(10.0%)이 있었다. 동반질환 중 고혈압은 비파열군과 파열군에서 각각 70명(46.1%), 47명(47.0%)이 있었고, 당뇨는 각각 27명(17.8%), 15명(15.0%), 심장질환은 각각 7명(4.6%), 8명(8.0%), 고지혈증은 각각 21명(13.8%), 10명(10.0%)이 있었다. 입원 시 총콜레스테롤 수치는 비파열군에서 184.57±43.66 mg/dl, 파열군에서 188.10±47.24 mg/dl 이었고, 혈당은 비파열군에서 119.30±24.22 mg/dl, 파열군에서 125.12±33.52 mg/dl이었다. 수축기혈압은 비파열군

에서 122.39±12.57 mmHg, 파열군에서 133.32 ±21.91 mmHg이었고, 이완기혈압은 비파열군에서 72.25±9.80 mmHg, 파열군에서 77.17±14.76 mmHg이었다. 심전도는 부정맥이 있는 경우가 비파열군과 파열군에서 각각 29명(19.1%), 39명(39.0%)이었다. 두 군간 뇌동맥류 가족력 유무($\chi^2=7.07, p=.016$), 폐경 유무($\chi^2=4.95, p=.037$), 지주막하 출혈 과거력 유무($\chi^2=6.24, p=.021$), 수축기 혈압($t=-5.02, p<.001$), 이완기혈압($t=-3.18, p=.002$), 심전도 결과($\chi^2=12.15, p<.001$)에서 차이가 있었다.

3.1.4 뇌동맥류 자체 특성

뇌동맥류 자체 특성 중 뇌동맥류 위치가 전교통동맥인 경우가 비파열군과 파열군에서 각각 45명(29.6%), 31명(31.0%), 후교통동맥인 경우는 각각 35명(23.0%), 36명(36.0%), 내경동맥인 경우는 각각 34명(22.4%), 14명(14.0%), 중대뇌동맥인 경우는 각각 51명(33.6%), 28명(28.0%), 추골기저동맥인 경우는 각각 4명(2.6%), 4명(4.0%)이었다. 뇌동맥류 크기는 5mm 이상이 비파열군과 파열군에서 각각 32명(21.1%), 36명(36.0%)이었고, 뇌동맥류 모양은 비파열군과 파열군에서 낭형이 각각 123명(80.9%), 82명(82.0%)으로 가장 많았다. 두 군간 동맥류의 후교통동맥 위치($\chi^2=5.02, p=.025$), 뇌동맥류 크기($\chi^2=6.84, p=.009$)에서 유의한 차이가 있었다.

Table 1. Comparison of Factors according to Characteristics between Ruptured and Unruptured Intracranial Aneurysm (n=252)

Variables	Unruptured Group (n=152) n (%) or M±SD	Ruptured Group (n=100) n (%) or M±SD	χ^2 or t	p
Demographic characteristics				
Sex				
Male	52 (34.2)	34 (34.0)	.001	.972
Female	100 (65.8)	66 (66.0)		
Age	61.93±10.54	58.92±12.60	1.98	.049
Marriage state				
Marriage	146 (96.1)	89 (89.0)	4.77	.029
Single	6 (3.9)	11 (11.0)		
Process of visit the hospital characteristics				
Route of Hospitalized				
ER	13 (8.6) 139 (91.4)	81 (81.0) 19 (19.0)	135.36	<.001
Outpatient				
Time to the hospital (min)	68.40±37.92	176.80±659.26	-1.64	.104

Headache score				Diabetes mellitus								
0-3	146 (96.1)	48 (48.0)	78.60	<.001	Yes	27 (17.8)	15 (15.0)	0.33	.608			
>3	6 (3.9)	52 (52.0)			No	125 (82.2)	85 (85.0)					
GCS	14.86±0.62	12.77±3.12	6.62	<.001	Heart disease							
Hunt & Hess grade				Yes				7 (4.6)	8 (8.0)	1.24	.265	
0-3	151 (99.3)	79 (79.0)	31.32	<.001	No				145 (95.4)	92 (92.0)		
4-5	1 (0.7)	21 (21.0)			Hyperlipidemia							
Prodromal symptom				Yes				21 (13.8)	10 (10.0)	0.81	.367	
Headache				No				131 (86.2)	90 (90.0)			
Yes	91 (59.9)	74 (74.0)	5.33	.021	Results of clinical examination at admission							
No	61 (40.1)	26 (26.0)			Total cholesterol (mg/dl)				184.57±43.66	188.10±47.24	-0.61	.543
Vomiting				Yes				5 (3.3)	16 (16.0)	12.76	<.001	
Yes	5 (3.3)	16 (16.0)			Glucose (mg/dl)				119.30±24.22	125.12±33.52	-1.60	.111
No	147 (96.7)	84 (84.0)			SBP(mmHg)				122.39±12.57	133.32±21.91	-5.02	<.001
Cranial nerve palsy				No				148 (97.4)	79 (79.0)	<.001 [†]		
Yes	4 (2.6)	21 (21.0)			DBP(mmHg)				72.25± 9.80	77.17±14.76	-3.18	.002
No	148 (97.4)	79 (79.0)			EKG							
TIA				Normal				123 (80.9)	61 (61.0)	12.15	<.001	
Yes	8 (5.3)	13 (13.0)	4.73	.030	Arrhythmia							
No	144 (94.7)	87 (87.0)			Cerebral aneurysm characteristics							
Seizure				No				152 (100)	93 (93.0)	.001 [†]		
Yes	0 (0)	7 (7.0)			Site							
No	152 (100)	93 (93.0)			A-Com							
Number of prodromal symptom				Yes				45 (29.6)	31 (31.0)	0.06	.813	
0	39 (25.7)	3 (3.0)		<.001 [†]	No				107 (70.4)	69 (69.0)		
1	88 (57.9)	53 (53.0)			P-Com							
≥2	25 (16.4)	44 (44.0)			Yes				35 (23.0)	36 (36.0)	5.02	.025
Time zone of manifestation				No				117 (77.0)	64 (64.0)			
Time to wake up				ICA								
Forenoon	50 (32.9)	44 (44.0)	5.43	.143	Yes				34 (22.4)	14 (14.0)	2.74	.098
Afternoon	59 (38.8)	35 (35.0)			No				118 (77.6)	86 (86.0)		
Time to sleep				MCA								
Time to sleep	26 (17.1)	10 (10.0)			Yes				51 (33.6)	28 (28.0)	0.86	.353
Season of manifestation				No				101 (66.4)	72 (72.0)			
Spring	31 (20.4)	22 (22.0)	5.43	.143	VBA							
Summer	29 (19.1)	26 (26.0)			Yes				4 (2.6)	4 (4.0)	.716 [†]	
Autumn	35 (23.0)	12 (12.0)			No				148 (97.4)	96 (96.0)		
Winter	57 (37.5)	40 (40.0)			Size							
Clinical characteristics				< 5mm				120 (78.9)	64 (64.0)	6.84	.009	
Family history of aneurysm				≥5mm				32 (21.1)	36 (36.0)			
Yes	2 (1.3)	8 (8.0)		.016 [†]	Lifestyle characteristics							
No	150 (98.7)	92 (92.0)			Alcohol drinking							
Menopouse				Yes				36(23.7)	27(27.0)	0.35	.557	
Yes	83 (83.0)	45 (68.2)	4.95	.037	No				116(76.3)	73(73.0)		
No	17 (17.0)	21 (31.8)			Smoking							
Fast history				Yes				21(13.8)	16(16.0)	0.23	.632	
Ischemic stroke				No				131(86.2)	84(84.0)			
Yes	1 (0.7)	3 (3.0)		.304 [†]	BMI (kg/m ²)				25.02±3.42	23.73±3.18	3.00	.003
No	151 (99.3)	97 (97.0)			Quality of sleep (n=134)				(n=93)			
SAH				High				99(73.9)	61(65.6)	1.81	.178	
Yes	4 (2.6)	10 (10.0)		.021 [†]	Low				35(26.1)	32(34.4)		
No	148 (97.4)	90 (90.0)			Stress management							
Comorbidity				Don't get angry				57(37.5)	23(23.0)	5.85	.016	
Hypertension				Get angry				95(62.5)	77(77.0)			
Yes	70 (46.1)	47 (47.0)	0.02	.898								
No	82 (53.9)	53 (53.0)										

ER=emergency room; GCS=Glasgow coma scale; TIA=transient ischemic attack; SAH=subarachnoid hemorrhage; SBP=systolic blood pressure; DBP=diastolic blood pressure; EKG=electrocardiogram; A-Com=anterior communicating artery; P-Com=posterior communicating artery; ICA=interior carotid artery; MCA=middle cerebral artery; VBA=vertebarobasilar artery; BMI=body mass index
 † Fisher's exact test

3.1.5 생활습관 특성

생활습관 중 음주를 하는 경우가 비파열군에서 36명(23.7%), 파열군에서 27명(27.0%)이었고 흡연하는 경우는 비파열군과 파열군에서 각각 21명(13.8%), 16명(16.0%)이었으며, 변비가 있는 경우는 비파열군과 파열군에서 각각 40명(26.3%), 18명(18.0%)이었다. BMI는 비파열군에서 25.02±3.42 kg/m², 파열군에서 23.73±3.18 kg/m²이었으며, 수면의 질은 비파열군과 파열군 각각에서 99명(73.9%), 61명(65.6%)이 높다고 하였다. 스트레스 관리는 화내지 않는 경우가 비파열군과 파열군에서 각각 95명(62.5%), 77명(77.0%)이었다. 두 군간 체질량지수(t=3.00, p=.003)와 스트레스 관리($\chi^2=5.85$, p=.016)에서 유의한 차이가 있었다.

3.2 뇌동맥류 파열과 관련된 특성 별 관련 요인

뇌동맥류 파열과 관련된 특성 별 관련 요인은 Table 2와 같다.

3.2.1 일반적 특성

일반적 특성의 단변량 로지스틱 회귀분석에서 유의한 변수는 연령, 결혼상태이었고, 다변량 로지스틱 회귀분석 결과 두 변수 모두 유의하지 않았다.

3.2.2 병원내원과정 특성

병원내원과정 특성의 단변량 로지스틱 회귀분석에서 유의한 변수는 입원경로, 두통정도, GCS 점수, Hunt & Hess grade, 두통, 구토, 뇌신경마비, TIA의 전조증상, 전조증상 수이었으며 다변량 로지스틱 회귀분석 결과 유의한 변수는 입원경로, 두통정도, GCS 점수였다. 입원경로가 응급실인 경우 외래보다 16.98배 뇌동맥류 파열이 더 많이 발생하는 것으로 나타났고(OR=16.98, p<.001), 두통정도는 3점 초과인 경우 3점 이하인 환자보다 5.89배 뇌동맥류 파열이 더 많이 발생하였고(OR=5.89, p=.004), GCS 점수는 1점 감소할수록 0.53배 뇌동맥류 파열이 발생하는 것으로 나타났다(OR=0.53, p=.020).

3.2.3 임상적 특성

임상적 특성의 단변량 로지스틱 회귀분석에서 유의한 변수는 뇌동맥류 가족력, 지주막하 출혈의 과거력, 수축기혈압, 이완기혈압, 심전도 결과이었고, 다변량 로지스틱 회귀분석에서 유의한 변수는 뇌동맥류 가족력, 수축기혈압, 심전도 결과였다. 뇌졸중 가족력이 있는 경우 가족력이 없는 경우에 비해 9.11배 뇌동맥류 파열이 더 많이 발생하였고(OR=9.11, p=.012), 수축기혈압이 1 mmHg 상승할수록 1.04배 뇌동맥류 파열이 더 많이 발생하는 것으로 나타났으며(OR=1.04, p=.001), 심전도 결과에서 부정맥이 있는 경우 정상인 경우에 비해 2.50배 뇌동맥류 파열이 더 많이 발생하는 것으로 나타났다(OR=2.50, p=.004).

3.2.4 뇌동맥류 자체 특성

뇌동맥류 자체 특성의 단변량 로지스틱 회귀분석에서 유의한 변수는 뇌동맥류 위치와 뇌동맥류 크기이었고 다변량 로지스틱 회귀분석에서도 두 변수 모두 유의하게 나타났다. 후교통동맥에 뇌동맥류가 위치한 경우는 후교통동맥에 뇌동맥류가 없는 경우에 비해 1.86배 뇌동맥류 파열이 더 많이 발생하는 것으로 나타났고(OR=1.86, p=.031), 뇌동맥류 크기가 5mm 이상인 경우 5mm미만인 경우에 비해 2.09배 뇌동맥류파열이 더 많이 발생하는 것으로 나타났다(OR=2.09, p=.011).

3.2.5 생활습관 특성

생활습관 요인의 단변량 로지스틱 회귀분석에서 유의한 변수는 BMI, 스트레스 관리이었고 다변량 로지스틱 회귀분석에서도 두 변수 모두 유의하게 나타났다. BMI가 1 kg/m² 감소할수록 0.89배 뇌동맥류 파열이 발생하는 것으로 나타났으며(OR=0.89, p=.006), 스트레스 관리는 화내는 경우 화내지 않는 경우에 비해 1.92배 뇌동맥류 파열이 더 많이 발생한 것으로 나타났다(OR=1.92, p=.027).

Table 2. Factors Associated with Ruptured Intracranial Aneurysm according to Characteristics (n=252)

Variable	Univariate		Multivariate	
	OR (95%, CI)	p	OR (95%, CI)	p
General characteristics				
Age	0.98 (0.95-0.99)	.043	0.98	.099

		(0.96-1.00)		
Marriage state				
Single	3.01 (1.07-8.42)	.036	2.57	.078
(ref. Marriage)			(0.90-7.35)	
Hospital visiting process characteristics				
Route of Hospitalized				
ER	45.58	<.001	16.98	<.001
(ref. Outpatient)	(21.39-97.16)		(6.58-43.81)	
Headache score				
>3	26.36	<.001	5.89	.004
(ref. 0-3)	(10.66-65.21)		(1.78-19.53)	
GCS	0.36 (0.25-0.53)	<.001	0.53	.020
			(0.31-0.90)	
Hunt & Hess grade				
4-5	40.14	<.000	1.174	.922
(ref. 0-3)	(5.30-303.94)		(0.49-29.58)	
Prodromal symptom				
Headache	1.91 (1.10-3.31)	.022	1.35	.698
(ref. No)			(0.30-6.08)	
Vomiting	5.60	.001	0.73	.742
(ref. No)	(1.98-15.83)		(0.11-4.87)	
Cranial nerve palsy	0.10 (0.03-0.31)	<.001	0.31	.370
(ref. No)			(0.02-3.95)	
TIA	2.69 (1.07-6.75)	.035	0.63	.633
(ref. No)			(0.10-4.12)	
Seizure	2.64 (0)	.999	0 (0)	.999
(ref. No)				
Number of prodromal symptom (ref. 0)		<.001		.138
≥2	22.88	<.001	9.22	.105
	(6.41-81.70)		(0.63-135.60)	
1	7.83	.001	3.61	.303
	(2.30-26.59)		(0.31-41.30)	
Clinical characteristics				
Family history of aneurysm				
	6.52	.019	9.11	.012
(ref. No)	(1.35-31.38)		(1.63-50.81)	
Fast history				
SAH	0.24 (0.07-0.80)	.020	2.50	.171
(ref. No)			(0.67-9.32)	
SBP	1.04 (1.02-1.06)	<.001	1.04	.001
			(1.01-1.06)	
DBP	1.03 (1.01-1.06)	.002	1.00	.854
			(0.97-1.03)	
EKG				
Arrhythmia	2.71 (1.53-4.80)	.001	2.50	.004
(ref. Normal)			(1.33-4.71)	
Cerebral aneurysm characteristics				
Site of a aneurysm				
P-com	1.88 (1.07-3.28)	.026	1.86	.031
(ref. No)			(1.06-3.27)	
Size of aneurysm				
≥ 5mm	2.11 (1.20-3.71)	.010	2.09	.011
(ref. <5mm)			(0.50-3.70)	
Lifestyle characteristics				
BMI (kg/m ²)	0.89 (0.82-0.96)	.004	0.89	.006
			(0.82-0.97)	
Stress management				

Get angry				
(ref. Don't get angry)	2.01 (1.14-3.55)	.016	1.92	.027
			(1.07-3.42)	

SAH=subarachnoid hemorrhage; SBP=systolic blood pressure; DBP=diastolic blood pressure; P-Com=posterior communicating artery; BMI=body mass index

3.3 뇌동맥류 파열에 영향을 미치는 통합적 관련 요인

뇌동맥류 파열 관련 요인에 대한 로지스틱 회귀분석 결과는 다음과 같다. 뇌동맥류 파열 관련 요인으로 각 요인별 단변량 분석에서 유의한 차이를 보인 연령, 결혼상태, 입원경로, 두통, GCS, Hunt & Hess grade, 두통, 구토, 뇌신경마비, TIA의 전조증상, 전조증상 수, 뇌동맥류 가족력, 지주막하 출혈의 과거력, 수축기 혈압, 이완기혈압, 심전도, 뇌동맥류 위치:P-COM, 뇌동맥류 크기, BMI, 스트레스 관리 변수를 로지스틱 회귀분석에 포함시켰다. Wald 통계량에 의한 단계선택법(stepwise variation selection)을 이용하여 최적의 모형을 선택하였고 그 결과가 다음과 같다(Table 3).

연령, 결혼상태, 입원경로, 두통정도, GCS, 전조증상 수, 수축기혈압, 심전도의 총 8개의 변수가 투입변인으로 선택되었으며 회귀모형의 Hosmer-Lemeshow 통계량은 카이제곱 6.612, df=8, p=.579 로 회귀모형이 적합하며 회귀모형은 유의한 것으로 나타났다(χ^2 : 211.768, $p<.001$). 모형의 설명력을 나타내는 Cox & Snell 의 결정계수(R^2)는 56.8%로 나타났으며, Nagelkerke의 결정계수(R^2)도 76.9%의 설명력을 보여주고 있다.

뇌동맥류 파열에 가장 큰 영향을 미치는 요인으로는 전조증상 수였다. 전조증상이 없었던 환자를 기준으로 전조증상이 2개 이상이었을 때 14.14배 뇌동맥류 파열이 더 많이 발생하였다(OR=14.14, $p=.032$). 다음으로 두통이 3점 초과인 경우 3점 이하인 경우보다 13.95배 뇌동맥류 파열이 더 많이 발생하였다(OR=13.95, $p<.001$). 응급실을 통해 입원한 경우에는 외래를 통해 입원한 경우보다 13.62배 뇌동맥류 파열이 더 많이 발생하는 것으로 나타났다(OR=13.62, $p<.001$). 결혼상태는 미혼인 경우 기혼에 비해 9.72배 뇌동맥류 파열이 더 많이 발생하였다(OR=9.72, $p=.003$). 심전도 결과는 부정맥이 있는 경우 정상보다 3.70배 뇌동맥류 파열이 더 많이 발생하였다(OR=3.70, $p=.021$). 수축기 혈압이 1mmHg 상승할수록 1.04배 뇌동맥류 파열이 더 많이 발생하였으며(OR=1.04, $p=.010$), GCS 점수는 1점 높아질수록 0.58배 뇌동맥류 파

열이 발생하였다(OR=0.58, $p=.016$). 연령은 1세 높아질수록 0.95배 뇌동맥류 파열 발생한 것으로 나타났다(OR=0.95, $p=.027$).

4. 논의

본 연구는 뇌동맥류 파열군과 비파열군의 특성을 비교하여 파열에 영향을 미치는 요인을 특성 별로 확인하고, 다시 특성 별 요인을 통합하여 전체 요인을 확인하였다. 본 연구에서 전조증상이 2개 이상인 경우가 전조증상이 없는 경우에 비해 파열에 대한 오즈비가 가장 높았다. 따라서 파열되기 전 경미하더라도 전조증상을 인지하여 대처하는 것이 중요하다고 생각된다. 뇌동맥류의 전조증상으로 널리 알려진 두통이외도 다른 증상이 복합적으로 발생한다면 뇌동맥류 파열을 의미할 수 있으므로 주의 기울일 필요가 있다. 추후 연구에서는 복합적인 전조증상의 클러스터에 따른 뇌동맥류 파열 영향요인에 대한 탐색이 필요하다고 생각된다.

본 연구에서 뇌동맥류 파열에 대한 다음 위험요인은 두통정도였다. 두통정도는 3점 초과가 3점이하보다 뇌동맥류 파열 오즈비가 약 14배 높게 나타났다. 뇌동맥류는 아니지만 파열된 복부대동맥류 파열환자에서 사망원인을 분석한 연구에서 파열 초기 나타난 가장 흔한(80%) 증

이 복부나 등의 통증이었다. 따라서 동맥류의 위치는 다르지만 뇌나 복부 모두 동맥류의 파열 경고증상으로 통증을 확인할 수 있어 통증발생 시심각성을 인지하고 시기적절한 조치를 할 수 있도록 예방적 교육이 필요하다고 생각된다.

본 연구에서 뇌동맥류 파열 대한 위험요인은 병원내원과정 특성 요인 중 입원경로였다. 응급실을 통해 입원한 경우가 외래를 통해 입원한 경우에 비해 동맥류 파열의 오즈비가 약 17배 높았다. 응급실을 방문하였다는 것은 외래 방문 환자에 비해 의식수준을 포함하여 발현된 증상 등이 심각했음을 의미하므로 뇌동맥류 파열가능성이 높았다고 생각한다. 뇌동맥류 파열에 의한 지주막하출혈이 발생한 환자 230명의 의무기록을 분석한 결과 초기 Hunt-Hess 등급이 1~3점이었던 경우와 비교하여 4~5점이었던 경우에 통계학적으로 유의하게 신경학적 악화를 보였는데[18] 이러한 신경학적 악화의 원인으로 50% 정도가 재출혈이었다. 따라서 신경학적 악화를 포함한 발현 증상이 심각했던 뇌동맥류 환자는 응급실을 통해 내원했을 가능성이 높으며 이들의 뇌동맥류는 파열 혹은 재출혈의 가능성이 높은 것으로 보인다. 병원 내원 시 입원상태를 개선시킬 수는 없으나 뇌지주막하 출혈 후 재출혈이 발생하는 경우 4시간 이내에 50%이상 발생하는 것으로 나타나[18], 뇌동맥류 증상에 대한 최초 발견 시 대응이 중요하다고 생각된다. 이때 뇌동맥류 치료가 가

Table 3. Integrated Factors Associated with Ruptured Intracranial Aneurysm (N=252)

	B	S.E.	Wals	p	odds Ratio	95% C.I	
Constant	1.17	4.38	.07	.787	3.22		
Age	-0.05	0.02	4.88	.027	0.95	0.91	0.99
Marriage state							
Single (ref. Marriage)	2.27	0.75	9.14	.003	9.72	2.22	42.49
Route of Hospitalized							
ER (ref. Outpatient)	2.61	0.53	24.56	<.001	13.62	4.85	38.26
Headache score							
>3 (ref. 0-3)	2.63	0.68	15.05	<.001	13.95	3.68	52.83
GCS	-0.54	0.23	5.76	.016	0.58	0.37	0.90
EKG							
Arrhythmia (ref. Normal)	1.31	0.57	5.34	.021	3.70	1.22	11.22
Number of prodromal symptom (ref. 0)			7.64	.022			
1	1.33	1.18	1.28	.258	3.79	0.38	38.05
≥2	2.65	1.24	4.59	.032	14.14	1.25	159.40
SBP	0.04	0.02	6.64	.010	1.04	1.01	1.08

ER=emergency room; GCS=Glasgow coma scale; EKG=electrocardiogram; SBP=systolic blood pressure

능한 시설을 갖춘 병원으로의 신속한 이송과 병원 도착 후 어떠한 지체가 없는 치료적 조치가 중요하다고 생각된다.

결혼상태는 기혼에 비해 미혼인 경우 뇌동맥류 파열 오즈비가 약 10배 높게 나타났다. 뇌동맥류 파열은 아니지만 급성 관상동맥 증후군 환자에서 치료추구지연에 관한 의사결정모형 개발연구에서 목격자가 있었을 경우가 없었을 경우에 비해 치료추구 지연이 감소하는 것으로 나타났다[19]. 기존연구 결과에 비추어 볼 때 본 연구에서 결혼상태가 뇌동맥류 파열 위험요인으로 나타난 것은 기혼의 경우 미혼에 비해 뇌동맥류 증상이 나타났을 때 배우자가 곁에 있어 목격을 할 수 있는 가능성이 높았기 때문으로 생각된다. 그러므로 뇌동맥류가 파열되지 않은 상태로 병원에 도착하기 위해서는 배우자를 포함하여 환자 곁에서 생활을 함께 할 수 있는 가족 내지는 지지그룹이 중요하다는 것을 알 수 있다. 따라서 독고 노인이나 미혼 남녀의 경우 자각증상에 대한 예민성을 높일 필요가 있고 사회적 지지기반을 지속적으로 유지할 필요가 있다고 생각된다.

본 연구에서는 내원 시 심전도 결과는 정상에 비해 부정맥에서 뇌동맥류 파열의 오즈비가 3.7배 높게 나타났다. 본 연구에서 나타난 심전도 결과는 병원내원 후 확인된 결과이므로 뇌동맥류 파열 전 심전도 결과였다면 파열에 영향을 미친 사전 요인일 수 있으나 뇌동맥류 파열 후 영향을 받은 결과일 가능성이 매우 높다. 우리나라와 일본에서 이루어진 뇌동맥류 파열 관련 지주막하 출혈환자와 대조군 비교 연구에서 뇌동맥류 파열 후 비정상적인 심전도 결과 및 부정맥이 나타났다[23,24]. 본 연구가 의무기록을 후향적으로 검토하여 자료를 분석하였기 때문에 내원 시 심전도 결과와 같이 뇌동맥류 파열의 결과로 해석이 분명한 자료 역시 사전요인에 포함된 제한점이 있다고 생각된다. 그러나 심전도에서 비정상인 결과는 뇌동맥류 파열과 관련된 의미있는 자료로 다루어지는 것이 타당하므로 뇌컴퓨터단층촬영 전에 심전도 결과를 확인할 수 있는 경우라면 의료진들은 심전도 결과에 민감성을 가지고 접근할 필요가 있다.

내원 시 수축기 혈압은 1 mmHg 상승할수록 뇌동맥류 파열 오즈비가 높았다. 고혈압이 뇌동맥류 파열의 위험인자로 거론되고는 있지만 고혈압과 뇌동맥류 파열 발생과의 인과적 관계가 여전히 분명치 않다. 594명의 전교동맥에 위치한 뇌동맥류 환자 중 파열과 비파열 뇌동맥

류를 분류 후 13개의 뇌동맥류 형태 등 자체요인과 흡연과 고혈압의 2개 인구사회학적 요인을 포함한 17개 요인에 대한 차이를 확인한 연구에서 고혈압을 동반한 경우 뇌동맥류 파열과 관련이 있었다[20]. 본 연구에서는 동반질환의 경우 어떠한 질환도 뇌동맥류 파열을 예측하는 요인으로 나타나지 않았으나 내원 시 수축기 혈압이 높은 경우 파열가능성이 높았다. 따라서 동반질환으로 고혈압이 있는 환자라도 혈압조절을 꾸준히 잘 한 경우와 고혈압 동반질환 유무와 관련없이 현재 혈압조절을 실패한 경우에 뇌동맥류 파열 가능성에서 차이가 있었던 것으로 보인다. 이는 최근 고혈압과 뇌동맥류 파열의 인과적 관계를 확인하기 위해 실시된 쥐 실험에서 고혈압에 의해 뇌동맥류가 형성되었다라도 혈압을 정상화시켜 뇌동맥류 파열을 예방할 수 있다는 결과와 일맥상통한 해석으로 생각된다[21].

본 연구에서는 내원 시 GCS 점수는 1점 낮아질수록, 연령은 1세 감소할수록 뇌동맥류 파열 위험이 높았다. 그러나 GCS점수와 연령의 오즈비가 작아 임상적 의미는 낮은 것으로 판단된다. 내원 시 GCS 점수에 기초하여 지주막하출혈 정도를 결정하는 복합적 접근방법이 있는데 [22], 이는 내원 시 GCS만 가지고도 지주막하출혈의 심각한 정도를 알 수 있음을 의미한다. 따라서 본 연구에서 비파열 뇌동맥류에 비해 파열 뇌동맥류의 경우 GCS 점수가 낮게 나왔으며 지주막하출혈과 관련이 있음을 알 수 있다. 그러므로 뇌동맥류 환자 본인이나 최초 목격자는 대상자의 의식수준에 민감할 필요가 있다. 연령과 뇌동맥류는 관련이 있다고 알려져 있다. Hiromitsu 등이 일본 규슈지역을 대상으로 30년 동안 1230명의 부검을 통한 동맥류 연구에서 기존 동맥류의 파열은 80세 이하보다 80세 초과에서 높았다[25]. 그러나 본 연구에서는 나이가 젊을수록 파열 가능성이 높았다. 2세 대에 걸쳐 파열 뇌동맥류가 발생한 가족을 대상으로 1세대와 2세대의 연령을 비교하였는데, 1세대에 비해 2세대의 대상자 연령이 더 젊은 것으로 나타났다[26]. 즉 과거에 비해 젊은 연령에서 뇌동맥류 파열이 발생하였다. 이에 대해 뇌동맥류 발견이 젊은 나이에 이루어지기 때문으로 해석하였다. 최근 정기검진을 통해 뇌동맥류 발견 빈도가 늘어나고 있고, 파열 연령이 낮아지고 있기 때문에 고령 뿐 아니라 중년기에 정기적인 검사를 통해 뇌동맥류의 존재 혹은 파열 가능성에 대한 확인이 필요하다고 생각된다.

본 연구에 포함된 요인 중 뇌동맥류 자체 특성과 생활

습관 특성에 포함된 요인은 뇌동맥류 파열에 있어 상대적인 영향요인으로 나타나지 않았다. 뇌동맥류 자체 특성의 경우 수정가능한 요인이 아니지만 생활습관 특성은 수정가능한 요인이므로 뇌동맥류 파열 요인으로서 변인이 확인되는 것은 큰 의의가 있다고 생각된다. 본 연구에서는 의무기록을 분석하여 파열 요인을 확인하다보니 생활습관을 확인하는 자료에 있어 제한점이 있다고 판단된다. 따라서 생활습관의 경우 의무기록에 기록된 내용이 의의 생활습관이 뇌동맥류 파열과의 관련성을 검토해 볼 필요가 있으며, 본 연구에서 확인된 생활습관의 경우도 좀 더 구체적이고 심층적인 파악이 필요하다고 생각된다.

5. 결론 및 제언

본 연구는 뇌동맥류 파열군과 비파열군의 특성을 비교하여 파열에 영향을 미치는 요인을 특성 별로 확인하고, 다시 특성 별 요인을 통합하여 전체 요인을 확인하였다. 전체 요인을 다변량 회귀분석한 결과 2개 이상 전조증, 3점 초과 두통, 응급실을 통한 입원, 미혼, 부정맥 심전도 결과가 있는 경우가 그렇지 않은 경우에 비해 파열 가능성이 높았고 수축기 혈압이 1mmHg 상승할수록, GCS 점수가 1점 감소할수록, 연령이 1세 감소할수록 뇌동맥류 파열 가능성이 높았다. 따라서 뇌동맥류 환자 중 젊고 배우자가 없는 경우, 두통 등의 전조증상이나 의식 저하를 동반하여 응급실을 방문하는 경우 혹은 혈압이나 심전도가 비정상적일 때 뇌동맥류 파열 위험군으로 간주하여 문제발생 전 정기검진이나 예방활동이 이루어져야 하며 파열이 발생한 경우라도 신속한 초치가 이루어져야 할 것이다. 그러나 본 연구가 후향적 의무기록 검토를 통한 자료분석의 한계에 의해 뇌동맥류 파열의 선행요인과 결과가 복합되어 자료수집이 되었을 가능성이 있다는 제한점이 있다. 추후 연구는 비수술 비파열 뇌동맥류 환자를 추적하여 뇌동맥류 파열에 영향을 미친 요인을 확인하는 연구가 필요하다고 생각된다.

REFERENCES

- [1] The Korean Neurosurgical Society. (2012). *Neurosurgery*. Seoul : The Korean Neurosurgical Society.
- [2] The council for the Critical Care Nursing Curriculum. (2010). *Neuroscience critical care nursing*. Seoul : Koonja Publishing Company.
- [3] B. R. Seo, T. S. Kim, S. P. Joo, S. J. Jang, J. S. Lim, & C. W. Oh. (2010). Incidence rate of aneurysmal SAH in Gwangju city and Jeollanamdo province in 2007. *Journal of Korean Neurosurgical Society*, 47(2), 124-127. DOI :10.3340/jkns.2010.47.2.124
- [4] K. H. Kim. (2007). Guideline for management of unruptured intracranial aneurysm. *Neurointervention*, 2(1), 43-49.
- [5] M. Sonobe, T. Yamazaki, M. Yonekura, & H. Kikuchi. (2010). Small unruptured intracranial aneurysm verification study: SUAVE study, Japan. *Stroke*, 41(9), 1969-1977. DOI :10.1161/strokeaha.110.585059
- [6] H. J. Lee et al. (2011). Outcomes research of preventive procedures in unruptured intracranial aneurysm. Seoul : National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency (NECA)
- [7] J. S. Lee, I. S. Park, K. B. Park, D. H. Kang, C. H. Lee, & S. H. Hwang. (2008). Familial Intracranial Aneurysms. *Journal of Korean Neurosurgical Society*, 44(3), 136-140. DOI :10.3340/jkns.2008.44.3.136
- [8] M. H. Han, B. J. Kwon, C. Jung, S. H. Shin, J. H. Cho. (2006). Endovascular treatment of cerebral aneurysms: detachable coils and general principles. *Neurointervention*, 1(1), 1-6.
- [9] J. S. Ahn & B. D. Kwun. (2001). Management of unruptured intracranial aneurysms-natural course and surgical outcomes. *Journal of Korean Neurosurgical Society*, 30(6), 813-818.
- [10] M. J. Wermer, I. C. van der Schaaf, A. Algra, & G. J. Rinkel. (2007). Risk of rupture of unruptured intracranial aneurysms in relation to patient and aneurysm characteristics: an updated meta-analysis. *Stroke*, 38(4), 1404-1410. DOI :10.1161/01.STR.0000260955.51401.cd
- [11] M. Shojiima, A. Morita, H. Nakatomi, & S. Tominari. (2018). Size is the most important predictor of aneurysm rupture among multiple cerebral aneurysms: post hoc subgroup analysis of unruptured cerebral aneurysm study Japan. *Neurosurgery*, 82(6), 864-869. DOI :10.1093/neuros/nyx307
- [12] H. Maslehaty et al. (2018). Predictive anatomical factors for rupture in middle cerebral artery mirror bifurcation aneurysms. *Journal of Neurosurgery*, 128(6), 1799-1807. DOI :10.3171/2017.2.Jns162705

- [13] J. Mocco et al. (2018). Aneurysm morphology and prediction of rupture: an international Study of unruptured intracranial aneurysms analysis. *Neurosurgery*, 82(4), 491-496. DOI :10.1093/neuros/nyx226
- [14] Y. S. Park, C. W. Ryu, H. J. Kim, C. M. Nam, & S. H. Jee. (2010). Intracranial cerebral aneurysm ruptured risk analysis according to factors of demography, medicine, environment. *Journal of Health Informatics and Statistics*, 35(2), 113-27.
- [15] A. Can et al. (2017). Association of intracranial aneurysm rupture with smoking duration, intensity, and cessation. *Neurology*, 89(13), 1408-1415. DOI :10.1212/wnl.0000000000004419
- [16] F. Faul, E. Erdfelder, A. G. Lang, & A. Buchner. (2007). G*Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior research methods*, 39(2), 175-191.
- [17] J. B. Saunders, O. G. Aasland, T. F. Babor, J. R. de la Fuente, & M. Grant. (1993). Development of the alcohol use disorders identification test (AUDIT): WHO collaborative project on early detection of persons with harmful alcohol consumption-II. *Addiction*, 88(6), 791-804.
- [18] Y. S. Lee, Y. S. Park, Y. S. J-T. Kwon, & J. S. Suk (2009). Causes of neurologic deterioration before management in the patients with a ruptured aneurysm. *Korean Journal of Cerebrovascular Surgery*, 11(1), 19-24.
- [19] H. S. Oh, K. S. Jang, & M. H. Jeong. (2008). Decision tree model of treatment-seeking delay among patients with acute coronary syndrome. *Korean Journal of Health Promotion* 8(4), 235-244.
- [20] E. Kawahara, S. Ikeda, Y. Miyahara, & S. Kohno. (2003). Role of autonomic nervous dysfunction in electrocardio-graphic abnormalities and cardiac injury in patients with acute subarachnoid hemorrhage. *Circulation journal : official journal of the Japanese Circulation Society*, 67(9), 753-756. DOI :10.1007/s00330-017-5300-3
- [21] J. H. Jung, P. K. Min, S. J. Rim, J. W. Ha, N. Chung, & K. C. Lee. (2010). Are electrocardiographic changes in patients with acute subarachnoid hemorrhage associated with Takotsubo cardiomyopathy? *Cardiology*, 115(2), 98-106. DOI :10.1159/000256385
- [22] J. Liu et al. (2018). Prediction of rupture risk in anterior communicating artery aneurysms with a feed-forward artificial neural network. *European Radiology*, 28(8), 3268-3275.
- [23] Y. Tada et al. (2014). Roles of hypertension in the rupture of intracranial aneurysms. *Stroke*, 45(2), 579-586. DOI 10.1161/strokeaha.113.003072
- [24] K. Takagi et al. (1999). How should a subarachnoid hemorrhage grading scale be determined? A combinatorial approach based solely on the Glasgow Coma Scale. *Journal of Neurosurgery*, 90(4), 680-687. DOI :10.3171/jns.1999.90.4.0680
- [25] H. Iwamoto et al. (1999). Prevalence of intracranial saccular aneurysms in a Japanese community based on a consecutive autopsy series during a 30-year observation period. The Hisayama study. *Stroke*, 30(7), 1390-1395.
- [26] D. Woo et al. (2009). Age at intracranial aneurysm rupture among generations: Familial Intracranial Aneurysm Study. *Neurology*, 72(8), 695-698. DOI :10.1212/01.wnl.0000342999.99907.fd

이 은 하(Lee, En Ha)

[정회원]



- 1998년 2월 : 동강대학교 간호학과(간호학 학사)
- 2011년 3월 : 전남대학교 대학원(간호학 석사)
- 2016년 3월 : 전남대학교 대학원(간호학 박사 수료)

• 2000년 3월 ~ 현재 : 전남대학교병원 간호사

• 관심분야 : 성인간호학, 중환자간호학

• E-Mail : enhasuu@hanmail.net

윤 소 영(Yun, So Young)

[정회원]



- 2002년 2월 : 전남대학교 간호학과(간호학 학사)
- 2009년 8월 : 전남대학교 대학원(간호학석사)
- 2017년 8월 : 전남대학교 대학원(간호학 박사)

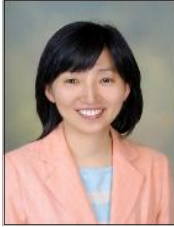
• 2017년 1월 ~ 현재 : 전남대학교 간호대학 연구원

• 관심분야 : 중환자간호학, 간호시뮬레이션

• E-Mail : will10@hanmail.net

최 자 윤(Choi, Ja Yun)

[정회원]



- 1991년 2월 : 전남대학교 간호학과(간호학 학사)
- 1994년 8월 : 전남대학교 대학원(간호학 석사)
- 2000년 8월 : 연세대학교 대학원(간호학 박사)

- 2005년 2월 ~ 현재 : 전남대학교 간호학과 교수
- 관심분야 : 성인간호학, 중환자간호학, 근거기반간호학
- E-Mail : chojy@jnu.ac.kr