



The Big Data Analysis of Correlation Between Benign Paroxysmal Positional Vertigo and Smoking, Alcohol Consumption, Obesity

Soohyun Sim^{ID}, Eungrok Yeon^{ID}, Tae Ui Hong, Kyung Wook Heo, and Woo Jin Kim^{ID}

Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Busan Paik Hospital, College of Medicine, Inje University, Busan, Korea

빅데이터를 이용한 양성돌발두위현훈과 흡연, 음주, 비만의 상관관계 분석

심수현 · 연응록 · 홍태의 · 허경욱 · 김우진

인제대학교 의과대학 부산백병원 이비인후-두경부외과학교실

Received April 10, 2023

Revised May 9, 2023

Accepted May 16, 2023

Address for correspondence

Woo Jin Kim, MD

Department of Otorhinolaryngology-

Head and Neck Surgery,

Busan Paik Hospital,

College of Medicine, Inje University,

75 Bokji-ro, Busanjin-gu,

Busan 47392, Korea

Tel +82-51-890-6379

Fax +82-51-892-3831

E-mail ellygirl84@hanmail.net

Background and Objectives Benign paroxysmal positioning vertigo (BPPV) is one of the most frequent causes of vertigo in otology. We investigated the correlation between BPPV and smoking and alcohol, which are the two common risk factors of numerous diseases, a relationship that has not been studied previously.

Subjects and Method We analyzed the correlation between smoking, alcohol and obesity with BPPV and with canalith reposition therapy (CRT) using the big data provided by a governmental institution.

Results Alcohol consumption and high-risk alcohol consumption rate significantly showed negative correlation with BPPV. Also, smoking, alcohol consumption, and high-risk alcohol consumption rate significantly showed negative correlation with CRT. On the other hand, obesity showed positive correlation with CRT significantly.

Conclusion Smoking and alcohol are considered to have a negative correlation with BPPV. However, further studies are needed to establish the role of smoking, alcohol, and obesity in the prevalence of BPPV.

Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg 2023;66(8):521-5

Keywords Alcohol drinking; Benign paroxysmal positional vertigo; Big Data; Obesity; Smoking.

서론

양성 발작성 현기증(benign paroxysmal positioning vertigo, BPPV)은 말초성 현훈의 가장 흔한 원인으로 두위 변화에 의한 짧고 심한 회전성 어지럼이 특징이다. 대부분의 BPPV는 특발성이지만 메니에르병, 두부 외상, 내이염 등의 이차성 원인으로도 발생한다.¹⁻³⁾ 이외에도 BPPV의 핵심 병태 생리인 이석(otolith)의 유리(遊離)를 초래하는 다양한 퇴행

성, 허혈성 기저질환이 BPPV의 원인이 될 수 있다.⁴⁾ 최근에는 폐경 후 여성의 호르몬 변화가 뼈의 탈석회화뿐만 아니라 이석의 대사에도 영향을 미쳐 BPPV를 발생시키는 것으로 알려져, 골다공증 혹은 비타민D 결핍증과의 관련성도 보고되고 있다.⁵⁾ 또한 메니에르병, 돌발성난청 등과 함께 편두통과의 연관성도 대두되고 있으나 그 기전은 명확하지 않다.⁶⁾

다양한 내과적 질환의 발병 위험인자로서 흡연, 음주, 비만은 많은 연구가 이루어져 있으나, BPPV의 위험인자로서 흡연, 음주, 비만에 대한 연구는 부족한 실정이다. 현재까지의 연구를 살펴보면 아래와 같이 다소 상반된 결과들이 보고되어 추가적인 연구가 필요하다. 남성에서 30년 이상의 흡연력

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

이 BPPV를 포함한 새로운 말초전정질환의 발생과 연관이 있음을 보고한 연구가 있는 반면, BPPV의 재발 위험인자로서 흡연과 음주가 관련성이 없다는 보고도 있다.⁷⁻⁹⁾ 본 연구의 저자들은 BPPV가 다양한 퇴행성 내과적 질환과 연관성이 있어 흔한 내과적 위험인자인 흡연, 음주, 비만은 BPPV와도 연관성이 있을 것으로 추측하였다. 이에 저자들은 빅데이터를 통계적으로 분석하여 잠재적 위험인자로서 흡연, 음주, 비만과 BPPV와의 연관성을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

본 연구는 국민건강보험공단 맞춤형 자료와 질병관리청에서 공개한 지역사회건강조사 통계, 그리고 통계청의 지역별 인구 통계를 이용하였다. 국민건강보험공단 맞춤형 자료로 2017년부터 2021년 사이 한국의 전국 행정구역별 양성 발작성 현기증(KCD 코드: H811) 진료 건수와 2017년부터 2021년 사이 한국의 전국 행정구역별 체위성안진교정치료(KCD 코드: MX035) 진료 건수를

이용하였다. 통계청의 지역별 인구통계를 이용해 각 시도별 진료 건수를 총 인구 수로 나누어 처방률을 계산하였다. BPPV는 고령, 여성의 인구에서 발생률이 더 높은 점을 고려하여 남녀 성비와 60세 이상 고령인구 비율을 제어 변수로 사용하였다. 이상의 자료 획득 과정을 Fig. 1에 요약하였다. 흡연율, 간접흡연율, 음주율, 고위험 음주율, 비만율에 대한 정의는 아래 Table 1에 명시하였다.

각 시도별 처방율 차이를 보기 위해 평균 비교를 시행하였다. BPPV와 CRT의 처방율, 흡연율, 간접흡연율, 음주율, 고위험 음주율, 비만율은 정규분포를 따르는 것을 확인하였으며, 상관관계는 남녀 성비와 고령인구 비율을 제어 변수로 사용한 편상관분석을 이용하였다. 모든 분석은 SPSS ver.11 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하였으며, 0.05 이하 유의확률(p value)을 통계적으로 유의하다고 간주하였다.

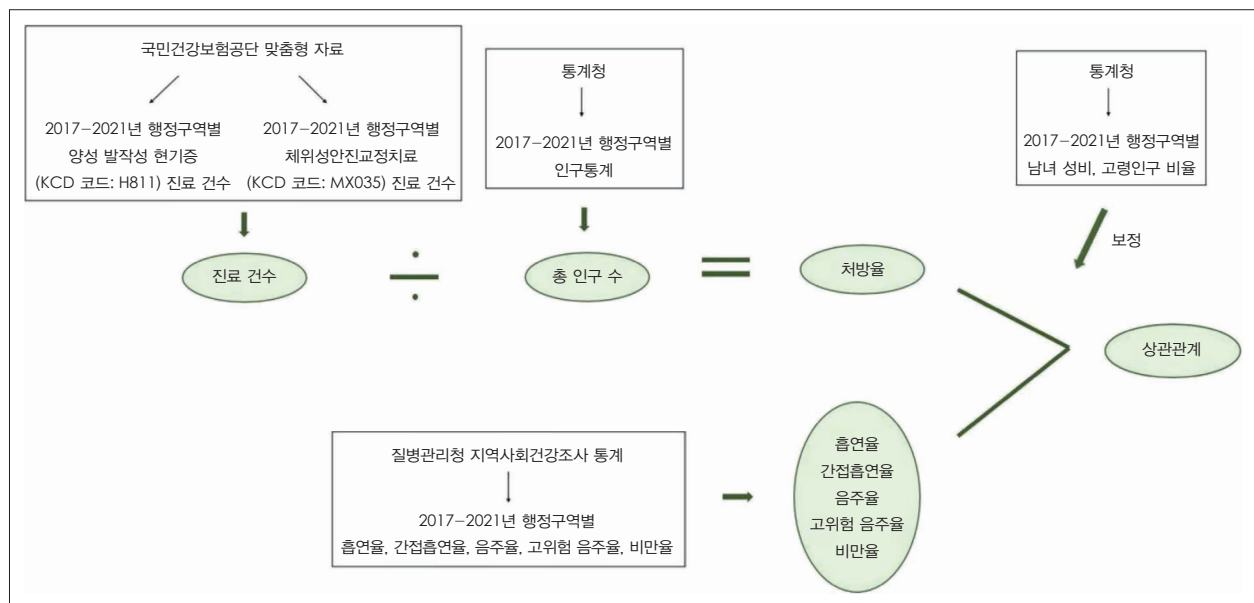


Fig. 1. Flow chart of obtaining process for big data.

Table 1. Definition of the smoking rate, second-hand smoking rate, alcohol consumption rate, high risk alcohol consumption rate, obesity rate

용어	정의
흡연율	평생(지금까지) 5갑(100개비) 이상 흡연한 사람으로서 현재 흡연하는 사람("매일 피움" 또는 "가끔 피움")의 분율
간접흡연율	담배 종류와 상관없이 최근 1주일 동안 직장의 실내에서 다른 사람이 피우는 담배 연기를 맡은 적이 있는 사람의 분율
음주율	최근 1년 동안 한 달에 1회 이상 술을 마신 적이 있는 사람의 분율
고위험 음주율	최근 1년 동안 남자는 한 번의 술자리에서 7잔 이상(또는 맥주 5캔 정도), 여자는 5잔 이상(또는 맥주 3캔 정도)을 주 2회 이상 마시는 사람의 분율
비만율	자가보고 체질량지수(kg/m ²)가 25 이상인 사람의 분율

본 연구는 일반 대중에게 공개된 정보를 이용하는 연구 또는 개인식별정보를 수집·기록하지 않는 연구로서 IRB 심의 면제되었다.

결 과

각 시도별 2017년부터 2021년까지 BPPV와 CRT의 처방률 평균은 Fig. 2에 제시하였다. 전라남도과 광주광역시 BPPV 및 CRT 처방률이 모두 가장 높게 나타났고, 대구광역시와 경상북도의 경우 BPPV 처방률은 높은 반면 CRT 처방률은

낮은 것으로 나타났다. 전체적으로 CRT 처방률(약 0.85)은 BPPV 처방률(약 1.77)의 약 48% 정도로 BPPV로 진단한 후 절반 정도에서 CRT를 시행함을 알 수 있었다(Fig. 2).

BPPV는 통계적으로 유의하게 음주율, 고위험 음주율과 음의 상관관계를 가졌다. CRT는 통계적으로 유의하게 흡연율, 음주율, 고위험 음주율과 음의 상관관계를 가졌으며, 비만율과는 양의 상관관계를 가졌다. 본 연구에서 통계적으로 유의한 양과 음의 모든 상관관계수(r 값)은 0.3-0.7 사이에 존재하여 뚜렷한 양적 혹은 음적 상관관계를 보임을 확인하였다 (Table 2).

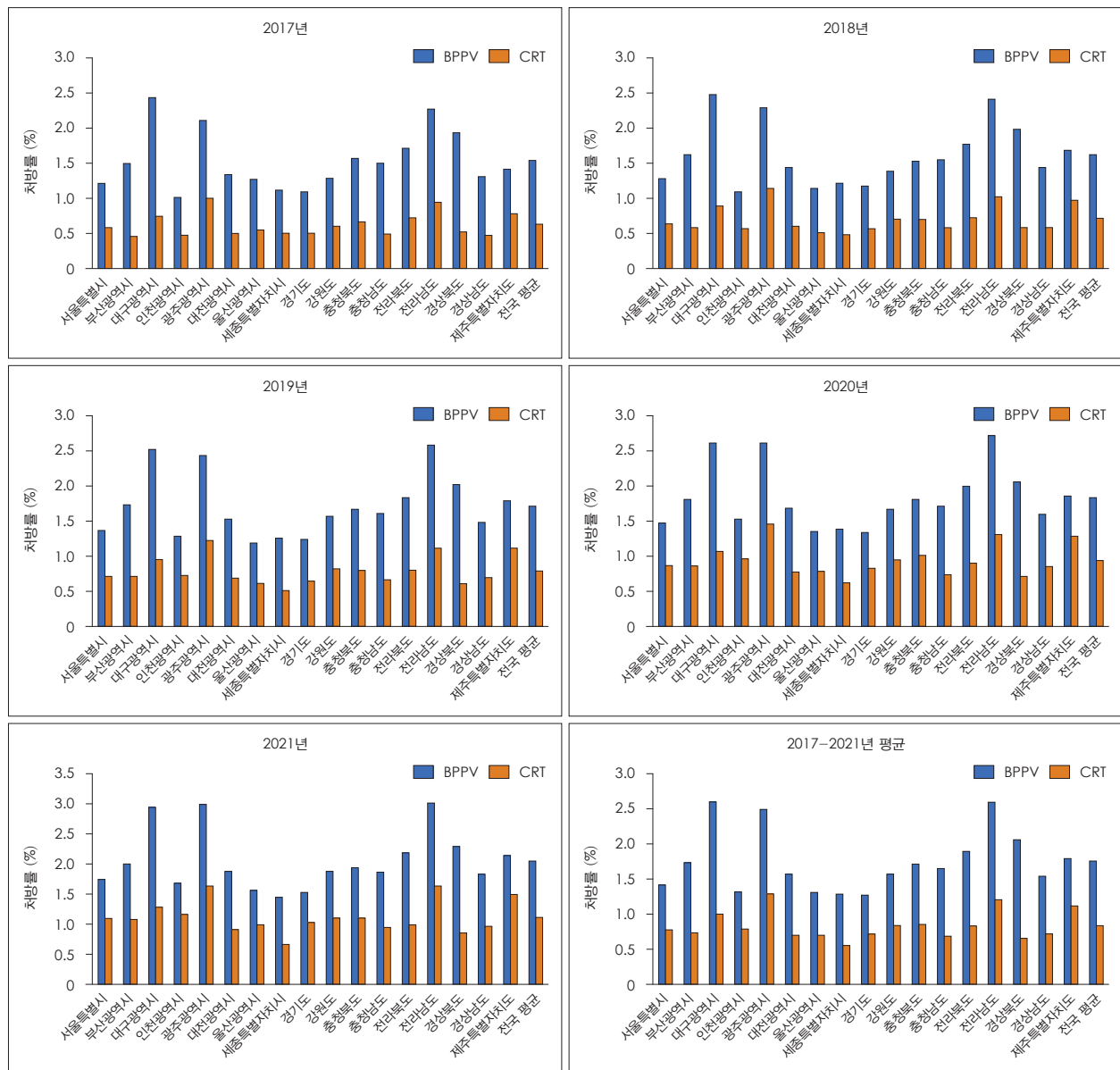


Fig. 2. The prescription rate of benign paroxysmal positioning vertigo (BPPV) (H811) and canalith reposition therapy (CRT) (MX035) in each administrative district during 2017–2021.

Table 2. The correlation of BPPV, CRT and smoking rate, second-hand smoking rate, alcohol consumption rate, high risk alcohol consumption rate, obesity rate

	흡연율	간접흡연율	음주율	고위험 음주율	비만율
양성 발작성 현기증(H811)					
Pearson 상관계수	-0.153	-0.164	-0.338*	-0.358*	0.021
유의확률	0.166	0.370	0.002	0.001	0.868
체위성안진교정치료(MX035)					
Pearson 상관계수	-0.354*	-0.317	-0.490*	-0.481*	0.469*
유의확률	0.001	0.077	<0.001	<0.001	<0.001

* $p < 0.05$. BPPV, benign paroxysmal positioning vertigo; CRT, canalith reposition therapy

고찰

BPPV는 어지럼증을 일으키는 매우 흔한 질환으로 유럽의 단면 연구에서 2.4%의 평생 유병률을 보였고, 70세 이상의 노령층에서는 40%가 BPPV를 진단받은 적이 있는 것으로 보고되었다.^{10,11)} 우리나라에서 BPPV에 대한 대규모 역학 연구나 유병률에 대한 통계는 희박하여 본 연구에서는 처방률로 대체하여 분석하였다. 발생한 모든 BPPV가 병원에서 진단되는 것은 아니기 때문에 본 연구에서 전국의 처방률 평균(KCD 코드: H811)은 약 1.77%로 유럽의 평생 유병률 2.4%에 밀도는 수치를 보인 것으로 추측된다. 비록 처방률로 정확한 유병률을 예측하는 것은 한계가 있으나 진단 혹은 치료되지 않은 BPPV의 비율이 전국적으로 일정하다고 가정한다면, 본 연구에 한해 처방율을 유병률로 대체해서 분석 가능하다고 보고 진행하였다.

본 연구에서는 BPPV의 유병률을 추정하기 위해 두 가지 코드(KCD 코드: H811과 MX035)의 처방률을 사용하였다. H811 코드는 어지럼증으로 병원에 내원한 환자 중에서 BPPV가 의심되거나 명확한 안진이 관찰되지 않고 따라서 CRT를 시행하지 않은 환자까지 포함할 것이며, MX035 코드는 확실한 안진이 확인되어 CRT를 시행한 환자가 대부분일 것이기 때문에, 본 연구의 저자들은 각 시도별 MX035의 처방률이 실제 각 시도별 BPPV 발생률과 더 비율적으로 일치할 것이라고 추측한다. 따라서 MX035 코드로 분석한 상관계수가 더 유의미할 것으로 판단하며, BPPV가 흡연율, 음주율과 음의 상관관계, 그리고 비만율과 양의 상관관계가 있는 것으로 볼 수 있다. 한편, 고위험 음주율은 두 가지 코드 모두에서 음의 통계적으로 유의한 음의 상관관계를 보였는데, 이는 BPPV와 음주가 음의 상관관계를 가짐을 더욱 강하게 뒷받침하는 것으로 해석된다.

이차성 BPPV의 내과적인 요인들로 서론에서 언급한 골다공증이나 편두통 외에 고혈압, 당뇨가 거론되기도 한다.¹²⁾ 일반적으로 고혈압, 당뇨와 관련성이 많은 것으로 알려진 흡연율과 음주율이 본 연구에서 BPPV 처방율과 음의 상관관계

를 보인 것은 BPPV의 내과적 요인에 대한 기존 연구와 상반되는 결과로, 고혈압, 당뇨가 BPPV의 위험 인자로 작용하는 기전과는 다른 기전이 존재함을 시사한다. 한편, Sunami 등¹³⁾은 BPPV군보다 대조군에서 더 높은 흡연율을 보고한 바 있어 본 연구와 일치되는 결과를 보이며, 그 기전으로 도파민과의 관련성을 제시하고 있다. Sunami 등¹³⁾은 흡연이 파킨슨병에서와 같이 모노아민 산화효소(monoamine oxidase)를 저해하여 도파민 뉴런을 보호하는 역할을 하며, 도파민은 동물 실험에서 전정 재활에 도움을 주는 것으로 밝혀진 바 있어 전정기관에 보호기능이 있음을 주장하였다.

본 연구에서 음주율의 경우, BPPV군에서 더 높은 음주율을 보인 Sunami 등¹³⁾의 연구와 다른 결과를 보인다. 하지만 Sunami 등¹³⁾은 음주가 전정기관에 좋은 영향을 줄 수 있는 기전을 설명하며 다른 가능성을 열어 두었는데, Sunami 등¹³⁾이 설명한 기전을 살펴보면 아래와 같다. Sunami 등¹³⁾은 적당한 음주는 오히려 심혈관 질환의 위험을 낮춘다고 알려져 있으며, 이는 전정기관에도 적용될 수 있음을 설명하고 있다. 본 연구에서 보인 분석 결과는 위와 같은 가설로 설명해 볼 수 있으나, 고위험 음주율 또한 음의 상관관계를 보이고 있어 정확한 기전에 대해서는 더 많은 연구가 필요할 것으로 사료된다.

BPPV와 비만율의 연관성에 대한 연구는 전무하나, 본 연구의 저자들은 BPPV의 유병률이 비만율과 양의 상관관계를 가지는 것으로 추론한다. 본 연구에서 BPPV의 처방률과 비만율은 통계적 유의성이 없었지만, 저자들이 BPPV 처방률보다 더 정확하다고 간주하는 CRT의 처방률이 비만율과 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보이기 때문이다. 비만율은 고혈압, 당뇨, 각종 골대사질환과 높은 연관성이 있어 이러한 질환들을 내과적 요인으로 가지는 BPPV와 양의 상관관계를 보이는 것으로 설명할 수 있겠다. 하지만 이 또한 가설에 그쳐 추후 더 많은 연구가 요구된다.

본 연구는 몇 가지 제한점을 가진다. BPPV 유병률에 영향을 줄 수 있는 성별과 연령을 보정하여 분석하였으나, 그 외 고혈압, 당뇨, 고지혈증과 같은 과거력에 대해서는 교란변수로 작용했을 가능성이 있으나 보정하지 못하였다. 또한 본 연

구의 데이터는 음주자들이 건강에 대한 관심이 적어 병원에 내원하는 비율이 낮아 BPPV 진단율이 낮거나, CRT를 시행한 환자들이 건강을 위하여 음주, 흡연을 하는 비율이 낮아서 음의 상관관계를 보였을 가능성이 있는 등 다양한 편향 가능성이 있다. 이는 단면조사연구가 가지는 한계점으로 사료되며, 더 정확한 연관성을 알기 위해서는 추후 많은 연구가 요구된다. 더욱이 본 연구는 단순히 상관관계를 분석한 것으로 BPPV와 잠재적 위험인자들에 대한 인과 관계를 설명하는 것이 아님을 분명히 밝힌다. 본 연구에서 제시한 가능성을 바탕으로 BPPV와 잠재적 위험 인자들과의 인과 관계를 설명하기 위해서는 추후 더 정교하고 다양한 디자인의 연구가 많이 필요할 것으로 사료된다.

Acknowledgments

This study was supported by Inje University Busan Paik Hospital.

Author Contribution

Conceptualization: Woo Jin Kim, Data curation: Eungrok Yeon. Formal analysis: Tae Ui Hong. Methodology: Kyung Wook Heo. Resources: Eungrok Yeon, Tea Ui Hong. Software: Soohyun Sim. Supervision: Woo Jin Kim. Validation: Kyung Wook Heo. Visualization: Kyung Wook Heo. Writing—original draft: Soohyun Sim. Writing—review & editing: Woo Jin Kim.

ORCIDs

Soohyun Sim <https://orcid.org/0000-0003-2164-0253>
Eungrok Yeon <https://orcid.org/0000-0003-0764-0345>
Woo Jin Kim <https://orcid.org/0000-0002-8895-1083>

REFERENCES

- 1) Bhattacharyya N, Baugh RF, Orvidas L, Barrs D, Bronston LJ, Cass S, et al. Clinical practice guideline: Benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2008;139(5 Suppl 4): S47-81.
- 2) Brandt T, Huppert D, Hecht J, Karch C, Strupp M. Benign paroxysmal positioning vertigo: A long-term follow-up (6-17 years) of 125 patients. *Acta Otolaryngol* 2006;126(2):160-3.
- 3) Sakaida M, Takeuchi K, Ishinaga H, Adachi M, Majima Y. Long-term outcome of benign paroxysmal positional vertigo. *Neurology* 2003;60(9):1532-4.
- 4) Baloh RW, Honrubia V, Jacobson K. Benign positional vertigo: Clinical and oculographic features in 240 cases. *Neurology* 1987; 37(3):371-8.
- 5) Vibert D, Kompis M, Häusler R. Benign paroxysmal positional vertigo in older women may be related to osteoporosis and osteopenia. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2003;112(10):885-9.
- 6) Benjamin T, Gillard D, Abouzari M, Djalilian HR, Sharon JD. Vestibular and auditory manifestations of migraine. *Curr Opin Neurol* 2022;35(1):84-9.
- 7) Wada M, Takeshima T, Nakamura Y, Nagasaka S, Kamesaki T, Kajii E, et al. Association between smoking and the peripheral vestibular disorder: A retrospective cohort study. *Sci Rep* 2017;7(1): 16889.
- 8) Chen J, Zhang S, Cui K, Liu C. Risk factors for benign paroxysmal positional vertigo recurrence: A systematic review and meta-analysis. *J Neurol* 2021;268(11):4117-27.
- 9) Domínguez-Durán E, Domènech-Vadillo E, Álvarez-Morujó de Sande MG, González-Aguado R, Guerra-Jiménez G, Ramos-Macias Á, et al. Analysis of risk factors influencing the outcome of the Epley maneuver. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2017;274(10):3567-76.
- 10) von Brevern M, Radtke A, Lezius F, Feldmann M, Ziese T, Lempert T, et al. Epidemiology of benign paroxysmal positional vertigo: A population based study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2007;78(7): 710-5.
- 11) Katsarkas A. Dizziness in aging: The clinical experience. *Geriatrics* 2008;63(11):18-20.
- 12) Cohen HS, Kimball KT, Stewart MG. Benign paroxysmal positional vertigo and comorbid conditions. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec* 2004;66(1):11-5.
- 13) Sunami K, Tochino R, Tokuhara Y, Yamamoto H, Tomita S, Koshimo N, et al. Effects of cigarettes and alcohol consumption in benign paroxysmal positioning vertigo. *Acta Otolaryngol* 2006; 126(8):834-8.