

어지럼을 주소로 응급실에 내원한 환자에서 응급실 비디오 안진 검사의 도입의 효과

서울대학교 의과대학 응급의학교실, 분당서울대학교병원 응급의학과¹

김태균 · 신상도 · 박창배 · 박영호 · 김주영 · 장지연 · 홍원표 · 하소영 · 강창우¹

Effect of Emergency Department Video-nystagmography for Patients with Dizziness

Taegyun Kim, M.D., Sang Do Shin, M.D., Chang Bae Park, M.D., Young Ho Kwak, M.D., Joo Yeong Kim, M.D., Ji Yeon Jang, M.D., Won Pyo Hong, M.D., So Young Ha, M.D., Chang Woo Kang, M.D.¹

Purpose: We evaluated the effects of emergency department (ED)-based video-nystagmography (VNG) testing on consultation with other departments and length of ED stay of patients with dizziness.

Methods: A before-and-after study was performed at a tertiary ED from May 13, 2011 to May 12, 2012. Adult patients (age ≥ 15 years) with dizziness were enrolled, excluding patients with incomplete information. We defined the before- and after-phase according to implanting of the ED-based VNG test. The VNG test was performed by an internship physician supervised by 2nd or 3rd grade emergency medicine residents. Primary outcome was any consultation to other specialty departments and the secondary outcome was the length of stay at the ED. The adjusted odds ratios (ORs) with 95% confidence interval (95% CI) for outcomes by phase were estimated using multivariate logistic regression analysis adjusting for potential co-variates.

Results: Of 1,485 eligible patients, 1,449 patients (male: 37.0%, mean age: 59.2 ± 15.5 years) were enrolled (415 in the before-phase and 1,034 in the after-phase). The final diagnosis group was stroke (4.8%), peripheral vestibulopathy (44.9%), other specific disease (29.0%), and non-diag-

nostic symptom (21.4%). The consultation request was more reduced in the after-phase (38.1%) than the before-phase (52.5%). The LOS was not changed between both phases (7.4 ± 7.5 hours versus 7.4 ± 7.3 hours, $p=0.76$). The adjusted OR (95% CI) for the consultation of after-phase compared to before-phase was 0.46(0.35, 0.61), while the adjusted OR (95% CI) for LOS was 1.39(0.99, 1.95).

Conclusion: Implementation of ED-based VNG test significantly reduced the consultation with other specialty departments, while LOS was not affected.

Key Words: Dizziness, Vertigo, Pathologic nystagmus

Department of Emergency Medicine, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea, Department of Emergency Medicine, Seoul National University Bundang Hospital Seongnam, Korea¹

서 론

성인의 21%는 일시적으로 사물이 자신의 주위를 도는 듯한 어지럼을 경험한다고 하며, 현기증 및 본인이 움직이는 듯한 어지럼까지 포함한다면 그 비율은 더 증가하게 된다¹⁾. 어지럼을 이유로 응급실을 내원하는 환자는 응급실 전체 내원 환자의 4% 가량을 차지하고 있으며, 미국에서는 매년 260만 명의 환자가 어지럼과 관련하여 응급실을 찾게 된다고 추정되고 있다^{2,3)}.

응급실을 방문한 어지럼 환자들에게 제공되는 진료 과정은 흔히 일차적인 병력청취, 신체검진, 말초성 병변이 의심될 경우 안진검사를 위한 이비인후과 의뢰 혹은 중추성 병변이 의심될 경우 뇌 컴퓨터 단층촬영 혹은 자기공명영상 등의 검사와 신경과적 검진을 의뢰하게 된다. 매우 전형적인 말초성 어지럼증은 다른 검사나 타과 의뢰 없이도 병력청취와 신체소견을 통하여 진단 후 치료하기도 한다. 이비인후과적 검사 및 의뢰를 요청하게 될 경우 환자는 이비인후과 진찰 구역으로 이동하여 검진 및 검사를 시행하게 되며 이러한 과정은 응급실 의료진들에게는 환자를 이송하여

책임저자: 신 상 도
서울특별시 종로구 대학로 101
서울대학교병원 응급의학과
Tel: 02) 2072-0854, Fax: 02) 741-7855
E-mail: sdshin@snu.ac.kr

접수일: 2012년 10월 3일, 1차 교정일: 2012년 10월 9일
게재승인일: 2012년 11월 9일

야 하는 자원 소요가, 또 환자들에게는 진단에 이르기까지 여러 과정을 거치는 번거로움을 경험하게 한다. 어지럼이 비특이적이거나 증상 및 신체소견상 전형적인 특성을 보이지 않을 경우 특히 타과에 대한 의뢰가 많아지고 진단이 어렵게 되어 응급실 체류시간도 증가하게 된다.

어지럼과 연관된 증상으로 병원을 찾은 환자 대부분(98%)이 응급실을 통하여 내원하게 되며, 이 중 3.2%가 최종적으로 뇌졸중 혹은 일과성 허혈 발작으로 진단이 되었으나, 응급의학과 의사가 뇌졸중 혹은 일과성 허혈 발작을 진단하지 못한 비율은 35%에 이르고 있다는 보고도 있을 정도로 어지럼을 유발하는 중추신경계 진단 역시 매우 어렵다⁴⁾. 이러한 사실로 미루어볼 때에 어지럼과 연관하여 응급실에 내원한 환자에서 중추성 병변을 정확히 감별해내는 일이 중요하다고 할 수 있겠는데, 특히 안진은 두부 충동검사(head-impulse test), 스큐 편위(skew deviation) 등과 함께 중추성 현훈을 감별하는 중요한 소견 중 하나로 중심의 주시(eccentric gaze)시 방향이 변하는 안진이나 자발적 혹은 두위에 따라 유발되는 수직 안진은 중추성 병변을 강하게 시사하는 소견이다⁵⁻⁷⁾. 이처럼 비디오 안진검사는 현훈의 평가 및 중추성과 말초성 병변의 감별에 유용한 도구이나, 이 검사는 일반적으로 이비인후과 혹은 신경과에 진료를 의뢰하여 그 결과를 알 수 있는데, 이럴 경우 타과 진료의 증가와 이로 인한 응급실 체류시간의 증가가 야기될 수 있다^{8,9)}. 최근 응급실 비상진료관련 법률 개정에서도 알 수 있듯이 응급의학과와 일차적인 진료와 진료소견에 근거한 타과 의뢰는 응급실 환자에게 적정한 진료를 제공하기 위한 필수적인 과정이지만 응급의학과 의사의 진료 범위를 어디까지 정할 것인가가 중요한 쟁점이 되고 있다.

이에 본 연구에서는 어지럼 환자를 대상으로 응급실 기반 비디오 안진검사(emergency department video nystagmography: ED-VNG)를 도입하였을 때 어지럼을 진단하기 위하여 시행되는 타과 의뢰의 요청 비율 및 이로 인한 응급실 체류시간의 감소가 있는지를 알아보고자 하였다.

대상과 방법

1. 연구 대상

본 연구는 비디오 안진검사 도입 전과 후를 비교하는 전후 연구의 방식으로 시행되었으며, 2011년 5월 13일부터 2012년 5월 12일까지 1년 동안 1개 권역응급의료센터에 어지럼을 주소로 내원한 15세 이상의 성인 환자 중 Emergency Severity Index level 2 이하인 대상으로 하였다. 연구진이 자체 개발한 어지럼/현훈 기록지에 내원 시 각 혹은 응급실 퇴실 시각이 미기재된 경우는 제외하였다.

이 응급의료센터는 2011년 기준 연간 59,411명이 내원하는 28병상의 권역응급의료센터로서, 24시간 뇌 자기공명영상 촬영 및 이비인후과/ 신경과/ 내과/ 신경정신과 등 관련 임상과목의 24시간 전공의 진료가 가능하다. 본 연구가 수행된 응급센터는 2008년 이후 도입된 환자 중증도 분류시스템에 의하여 진료를 제공한다. 내원 환자 등록 후 숙련된 중증도 분류 전담 간호사가 24시간 내내 Emergency Severity Index에 근거하여 모든 환자에 대한 중증도 분류를 시행하며, 이에 근거하여 level 1/ level 2/ level 3/ level 4/ level 5 등으로 환자를 분류한다. 본 연구에서는 어지럼 환자 중 중증도가 level 1으로 분류된 경우를 제외하고 본 연구에 포함되었다. 두통, 마비, 구음장애, 구토, 전신 무력감, 심계항진 등 다른 특이 증상이 있다고 하더라도, 어지럼이 주 증상일 경우 본 연구에 포함되었으며, 다른 증상이 주증상이며 어지럼이 동반증상인 경우는 포함되지 않았다. 이 진료 과정은 연구 전체 과정에서 동일하게 적용되었다.

2. 연구 방법

1) 자료 수집

연구기간 동안 어지럼/현훈 기록지가 작성되었다. 이 기록지는 진료를 담당하는 주치의책임아래 수련의들이 기록하였다. 어지럼/현훈 기록지는 기존에 알려진 중추성 혹은 말초성 어지럼/현훈과 관련된 항목을 고려하여 자체적으로 연구진에 의하여 개발되었다. 어지럼/현훈 기록지에는 응급실 방문 일시, 증상 발생 일시, 내원시 증상, 과거력, 흡연 유무, 음주 유무, 활력징후, 신경학적 검진 소견, 안진 여부, 혈중 혈색소 수치 및 포도당 수치, 심전도 소견, 타과 의뢰 여부, 뇌 영상검사 종류 및 시행 여부, 최종 진단, 응급실 치료 결과, 응급실 퇴실시 증상 정도, 퇴실 일시 등이 기록되어 있다(Appendix 1).

2) 비디오 안진검사의 도입 전후 진료 과정

대상 환자는 응급실 비디오 안진 장비(SLVNG, 에스엘메드, 서울, 대한민국)의 도입 전후기간을 기준으로 두 개의 환자 군으로 구분되었다. 즉 전체 연구기간은 2011년 5월 13일에서 8월 18일 약 3개월은 비디오 안진 검사 도입 전 기간(Before-VNG), 비디오 안진검사가 도입 2011년 8월 18일부터 2012년 5월 12일까지 약 9개월은 도입 후 기간(After-video-nystagmography)으로 구분하였다.

본 연구에서 어지럼 환자에 대한 기본적인 진료 과정은 (1) 응급의학과 진료 후에 타과 입원치료가 필요한 경우, (2) 응급의학과 진료 후에 타과에서 보유하고 있는 장비를 이용한 검사 및 진료가 필요한 경우, (3) 응급의학과 진료 후에 진단을 내리지 못한 상태이거나 혹은 퇴원을 결정하였지만 해당 진료 과의 2차적 의견(secondary opinion)

이 요청될 때 등 세가지 기준을 적용하고 있다. 이 기준은 기본적인 원칙으로 모든 타과 의뢰에 적용되지만, 주치의가 꼭 필요하다고 판단된 일부 경우, 다른 과 전문의의 사전 요청, 혹은 다른 과 전문의와 특수 관계 (가족) 등 예외가 있을 수 있다.

비디오 안진검사 도입 전 타과 의뢰 프로토콜은 다음과 같다. (1) 먼저 응급의학과 의사는 기본적인 문진과 신체검진으로 뇌신경 증상과 징후 동반여부를 확인한다. 즉 뇌신경학적 소견이 양성일 경우 기본적인 검사 시행, computed tomography (CT) 혹은 magnetic resonance imaging (MRI) 검사 추가 시행, 그리고 진단 확인 후 신경과 혹은 신경외과 자문 의뢰를 시행한다. (2) 문진 및 신체검진 소견에서 뇌신경학적 증상 및 징후가 명확하지 않을 경우 혈액 검사(혈액검사, 화학검사), 흉부 방사선 촬영 그리고 심전도 검사를 시행하여 내과적 원인 즉 빈혈, 전해질 이상, 간기능 이상, 신장기능 이상, 저혈당, 부정맥, 감염, 기타 내과적 질환을 감별한다, 여기서 내과적 질환이 의심될 경우 내과 입원 치료가 필요한 질환의 경우 내과에 의뢰한다. (3) 신경학적 및 내과적 의심질환이 없이 말초성 어지럼증이 의심될 경우 이비인후과 진료를 의뢰한다. (4) 마지막으로 신경과적, 내과적, 이비인후과적 의뢰에도 불구하고 진단이 애매할 경우 즉 의학적으로 잘 설명되지 않는 비특이적 신체 증상 (medically unexplained physical symptom, MUPS)의 경우, 우울/불안 선별검사 도구를 이용하여 정신과적 문제를 파악하고 만약 이 선별도구에서 양성일 경우 정신과에 의뢰한다. 이러한 프로토콜은 이 2008년 이후 운영되던 이미 확

립되어 진료에 적용되고 있던 프로토콜이다. 따라서 비디오 안진 검사 전에는 이 프로토콜이 적용되었다.

비디오 안진검사 도입 후에는 (1) (2) (4) 과정의 프로토콜은 동일하였으나, 이비인후과적 의뢰 전에 말초성 어지럼이 의심될 때, 응급실 비디오 안진검사를 먼저 수행하고 여기서 전형적인 안진이 확인되어 치료에 도입한 경우 이비인후과 의뢰를 요청하지 않도록 하였다. 다만 응급실 비디오 안진 검사에도 불구하고 전형적인 안진이 발견되지 않을 경우, 혹은 안진에 대한 주치의의 해석이 불명료하여 추가적인 이비인후과 의견이 필요한 경우, 마지막으로 말초성 현훈이 명백하여 Epley나 Barbecue 방법으로 치료하였으나 증상이 지속될 경우 이비인후과에 의뢰하도록 하였다. 한편 안진 검사 시행 중 중추성 안진이 의심되는 소견이 나타날 경우에는 MRI 영상 촬영 및 뇌졸중 확인 후에 신경과 협진을 의뢰하도록 하였다.

비디오 안진검사는 일차적으로 수련의가 시행하였으며 환자 정보 및 검사 결과를 어지럼/현훈 기록지에 기록하였다(Fig. 1). 비디오 안진검사는 검사가 시행되는 동안 안구의 운동을 직접 실시간으로 모니터에 확대하여 보여주고, 이를 통하여 미세한 안진이 크게 관찰될 수 있다. 특히 피검자가 빛을 차단하는 보안경을 착용하기 때문에 안구가 외부 환경으로부터 자극이 차단되어 체위 변경에 따른 순수한 안진만을 관찰 할 수 있게 된다. 동시에 안구 운동은 동시에 비디오로 연동된 컴퓨터에 자동으로 저장되게 되어 있다. 안진 결과는 자동 판독되는 것은 아니며, 다만 안진의 진폭, 주기 그리고 빈도 등이 기록되고 있어 객관적으로

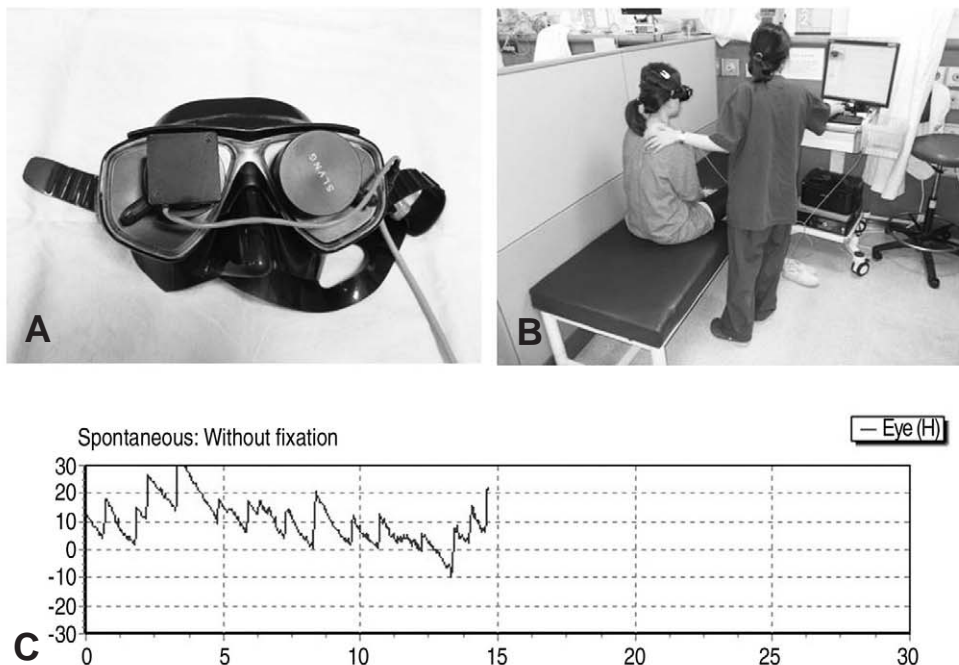


Fig. 1. Video-nystagmography. (A) SLVNG (SLMED company, Seoul, Korea), (B) Performing video-nystagmography, (C) Typical spontaneous horizontal nystagmus recorded on SLVNG.

그리고 반복적으로 다른 평가자에 의하여 평가할 수 있다. 즉 보다 세밀하게 관찰 가능한 안구의 실시간 동영상과 안진운동 그래프가 저장되어 보다 객관적인 진단과 분석이 용이하다. 안진의 구별 및 감별진단을 위한 훈련은 안진에 대한 일반적인 지식, 안진 종류에 따른 중추성 및 말초성 어지럼에 대한 감별 진단 능력이 있으면 가능하다. 본 응급센터 전공의들은 장비 사용방법과 해석에 대한 대략 1시간 정도의 기본적인 교육을 통하여 사용법을 쉽게 익힐 수 있었다. 검사 시행시에는 주치의를 담당하고 있는 응급의학과 전공의가 저장된 소견을 판독하거나 저장된 검사 내용이 부실하여 판독이 어려울 경우 재실시하였으며, 다음날 연구 책임 교수의 회진시간에 몇 개의 비디오 증례를 검토하여 피드백을 제공함으로써 응급의학과 수련의 및 전공의들의 비디오 안진검사 판독능력의 유지 및 향상을 위한 지속적인 질관리를 수행하였다.

3) 주요 결과 변수 및 이차결과 변수

본 연구의 주요 결과 변수는 이비인후과, 신경과, 신경정신과, 내과 등에 대한 타과 진료 의뢰 요청의 빈도로 하였다. 타과의뢰는 위에서 기술한 진료 과정에 의거하여 응급의학과 의사가 해당 진료과에 전자의무기록 상 타과의뢰 양식에 의거하여 의뢰가 요청되고 해당 과 전공의 혹은 전문의가 실제 협진을 수행한 경우로 하였으며, 증상 호전에 따른 협진 취소, 환자의 거부, 자의 퇴원 등 실제 협진이 의뢰되지 않은 경우는 협진 의뢰 경우에서 제외되었다.

이차결과 변수는 응급실 퇴실 시간에서 응급실 등록 시간을 뺀 응급실 체류시간으로 하였다.

응급실 진료 후 퇴원기준은 진단에 따라 다를 수 있다. 즉 (1) 뇌신경학적 증상을 동반하였으나 전형적인 뇌졸중인 경우 입원, (2) stroke이 아닌 일과성 허혈성 뇌졸중(transient ischemic stroke)인 경우 위험도 분류 도구인 ABCD2 점수를 산출하여 3점까지는 외래로 추적관찰, 4점 이후는 입원, (3) 내과적 질환인 경우 입원치료가 필요한 경우 입원, 그 외 퇴원, (4) 양성 돌발성 말초성 현훈증(benign paroxysmal peripheral vertigo)인 경우 이석의 추정되는 위치에 따라 Epley 혹은 Barbecue 등 정복술 시행 후 퇴원, vestibular neuronitis(전정심경염)이나 Meniere's disease(메니에르 병)이 의심될 경우 증상 치료 후 퇴원, (5) 정신과적 질환이 의심되지만 입원치료가 필요하지 않은 경우 퇴원하도록 되어 있다.

4) 통계적 분석

연구 대상을 응급실 비디오 안진검사 도입 전후의 두 군으로 나누었으며 전체 환자군과 세부환자군(응급실 퇴실 환자 군, 말초성 전정병증 군, MRI를 촬영하지 않은 전정병증 군)에 대하여 각각 비교 분석하였다. 세부 군은 응급실 비디오 안진검사 도입으로 인하여 타과 의뢰 및 응급실

체류에 대한 효과가 가장 클 것으로 생각되는 환자군을 대상으로 시행하였다.

숫자형 변수는 평균값±표준편차로 표현하였고, 범주형 변수는 절대값 및 백분율로 표현하였다. 변수의 비교에는 변수의 종류에 따라 카이제곱 검정 혹은 대응표본 t-검정이 이용되었다. 타과 진료 의뢰 요청 및 응급실 체류시간에 대한 응급실 비디오 안진검사 도입의 영향을 확인하기 위해 다변량 로지스틱 회귀분석을 시행하였고, 각각의 교차비와 95% 신뢰구간을 구하였다. 통계적 유의성은 $p < 0.05$ 인 경우로 정의하였다. 응급실 체류시간은 6시간 이내 체류군과 이후 체류군으로 재범주화하여 다변량 로지스틱 회귀분석을 수행하였다. 응급실 체류시간을 6시간으로 한 것은 현재 응급실 환자에 대한 보험적용 기준이 6시간 미만인 경우 외래로, 그 이상인 경우 입원으로 간주하고 있는 행정제도적인 측면을 고려하였다. 모든 통계적 분석에는 SAS 9.3 (SAS Institute Inc., North Carolina, USA)을 사용하였다.

결 과

1. 연구 대상의 통계적 특성

연구기간 중 전체 응급실 내원 환자는 61,423명이었으며, 이 중 소아(15세 미만)와 어지럼증이 없는 환자를 제외한, 연구 참여 자격이 환자는 1,485명이었다. 기록지의 자료가 불충분한 36명을 제외한 1,449명이 연구에 참여하였으며, 이 중 비디오 안진검사 도입 전에 내원한 환자는 415명, 후에 내원한 환자는 1,034명이었다(Fig. 2).

연구 대상의 성별, 나이, 내원한 요일, 내원한 시간대, 내원 경로, 활력 징후, 혈액소 수치와 혈당 수치, 응급실 진료 결과에서는 응급실 비디오 안진검사 도입 전후의 두 군 사이에 통계적으로 유의한 차이가 관찰되지 않았다. 응급실 비디오 안진검사 도입 후에 내원한 환자군에서 고혈압과 귀 질환의 빈도가 높게 관찰되었으며, 최종 진단의 빈도는 두 군에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.01$). 가장 빈도가 높은 진단은 말초성 전정병증으로 두 군에서 각각 167명(40.2%), 483명(46.7%)이었으며, 뇌졸중으로 진단된 환자는 각 군에서 52명(5.0%), 17명(4.1%)이었다(Table 1).

2. 주요 결과 및 이차결과

전체 타과 의뢰 요청 횟수는 두 군에서 각각 218명(52.5%), 394명(38.1%)이었으며, 응급실 비디오 안진검사 도입 후 전체 타과 의뢰 요청 횟수가 통계적으로 유의하게 감소하였다($p < 0.01$). 특히 이비인후과 의뢰와 신경정신과 의뢰가 각각 99명(23.9%)에서 140명(13.5%)으로

($p < 0.01$), 38명(9.2%)에서 52명(5.0%)으로($p < 0.01$) 통계적으로 유의한 감소를 보였다(Table 2).

응급실 체류 시간의 평균값은 두 군 사이에서 차이가 없었으나(7.4 ± 7.5 대 7.5 ± 7.3 시간), 응급실 비디오 안진검사 도입 후 6시간 이상 응급실에 체류하는 빈도가 증가하는 경향이 관찰되었다(38.6% 대 44.2%, $p < 0.01$) (Table 2).

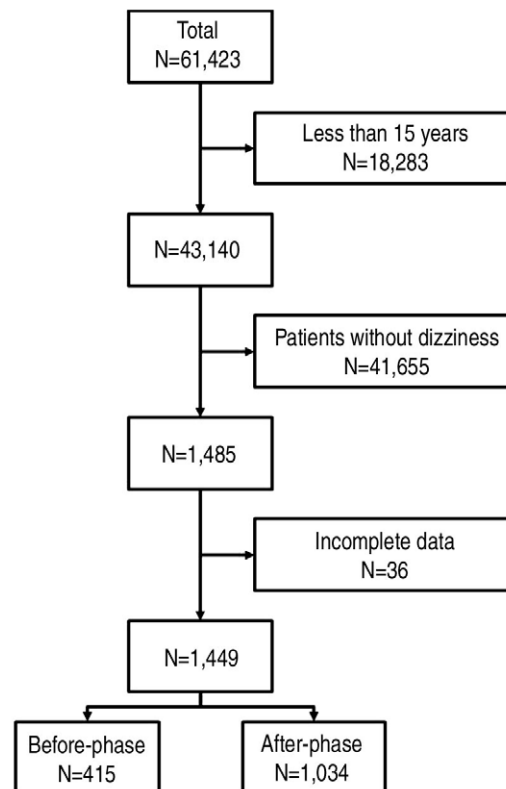
3. 다변량 로지스틱 회귀분석

관련 위험요인을 보정한 상태에서 응급실 비디오 안진검사 도입 전에 비해, 응급실 비디오 안진검사 도입 후의 타과 의뢰 요청에 대한 교차비(95% 신뢰구간)는 0.46(0.35, 0.61)이었다(Table 3). 응급실에서 퇴원한 환자, 말초성 전정병증, 그리고 MRI를 촬영하지 않은 말초성 전정병증으로 진단된 환자들에 대해서 하부 집단 분석을 시행하였을 때에, 각각의 응급실 비디오 안진검사 도입 후의 타과 의뢰 요청에 대한 교차비(95% 신뢰구간)는 0.44(0.33, 0.59), 0.33(0.21, 0.50), 0.36(0.22, 0.59)이었다.

단변량 분석에서 유의한 차이를 보였던 응급실 비디오 안진검사 도입에 따른 6시간 이상 응급실 체류에 대한 두 군 사이의 교차비는 위험요인을 보정한 다변량 분석에서는 전체 환자, 퇴원환자군, 말초성 전정병증 환자, 그리고 MRI를 촬영하지 않는 전정병증 환자 군 등 모든 세부군에서도 유의한 차이가 관찰되지 않았다(Table 3).

고 찰

서론에서 언급한 바와 같이, 응급실에 방문한 어지럼 환자에서 중추성 질환을 감별하는 일은 매우 중요하지만 쉽지 않은 일이며, 안진의 관찰은 이러한 중추성 질환의 감별 진단에 중요한 요소이다⁵⁻⁷. 비디오 안진검사는 이러한 안진의 관찰에 매우 유용한데, Baba 등¹⁰에 따르면 자발성 안진의 관찰에 있어 비디오 안진검사의 민감도는 프렌젤 안경과 전기 안진검사의 조합보다 3배 가량 높았으며, Guidetti 등⁹의 연구에서는 말초성 전정기능 저하 환자들에 있어 비디오 안진검사의 민감도, 특이도가 각각 84.2%, 91.6%로 맨눈으로(88.7%, 35.6%) 혹은 프렌젤 안경을 통하여(43.7%, 88.7%) 안진을 관찰했을 때보다 높은 특이도를 보였다. 본 연구에서 응급실 비디오 안진검사 도입 후 이비인후과 진료 의뢰의 빈도가 유의하게 낮아지게 된 것은 이러한 사실들이 바탕이 된 결과로 생각된다. 그러나 이비인후과 진료 의뢰를 포함한 타과 진료 의뢰의 빈도가 유의하게 낮아졌음에도 불구하고 응급실 체류 시간에는 유의한 변화가 발생하지 않았는데, 비디오 안진검사 도입 전에도 말초성 전정병증 환자가 전체 어지럼 환자의 40% 이상을 차지하였지만 실제 이비인후과 진료 의뢰는 그 절반을 조금 넘는 24%가량밖에 되지 않았던 것이 하나의 원인이었을 것이다. 또한 응급의학과 의사에 의한 비디오 안진



VNG: video-nystagmography

Fig. 2. Study flow and study participants.

Table 1. Demographic findings of study populations

Variables	Before-VNG	After-VNG	Total	<i>p</i> -value
Total, n (%)	415 (100.0)	1034 (100.0)	1449 (100.0)	
Sex, n (%)				0.86
Female	263 (63.4)	650 (62.9)	913 (63.0)	
Male	152 (36.6)	384 (37.1)	536 (37.0)	
Weekday of visit, n (%)				0.45
Sunday	37 (8.9)	127 (12.3)	164 (11.3)	
Monday	72 (17.3)	167 (16.2)	239 (16.5)	
Tuesday	70 (16.9)	157 (15.2)	227 (15.7)	
Wednesday	66 (15.9)	150 (14.5)	216 (14.9)	
Thursday	66 (15.9)	172 (16.6)	238 (16.4)	
Friday	67 (16.1)	150 (14.5)	217 (15.0)	
Saturday	37 (8.9)	111 (10.7)	148 (10.2)	
Time of visit, n (%)				0.68
Night (18:00~06:00)	110 (26.5)	285 (27.6)	395 (27.3)	
Day (06:00~18:00)	305 (73.5)	749 (72.4)	1054 (72.7)	
Ambulance, n (%)				0.31
Prehospital ambulance	100 (24.1)	243 (23.5)	343 (23.7)	
Interhospital ambulance	16 (3.9)	25 (2.4)	41 (2.8)	
Ambulatory	299 (72.0)	766 (74.1)	1065 (73.5)	
Co-morbidity, n (%)				
Diabetes mellitus				0.30
No	342 (82.4)	875 (84.6)	1217 (84.0)	
Yes	73 (17.6)	159 (15.4)	232 (16.0)	
Hypertension				0.04
No	223 (53.7)	617 (59.7)	840 (58.0)	
Yes	192 (46.3)	417 (40.3)	609 (42.0)	
Lipid abnormality				0.11
No	328 (79.0)	854 (82.6)	1182 (81.6)	
Yes	87 (21.0)	180 (17.4)	267 (18.4)	
Heart disease				0.71
No	359 (86.5)	902 (87.2)	1261 (87.0)	
Yes	56 (13.5)	132 (12.8)	188 (13.0)	
Neurologic disorder				0.22
No	333 (80.2)	858 (83.0)	1191 (82.2)	
Yes	82 (19.8)	176 (17.0)	258 (17.8)	
Mental disorder				0.69
No	390 (94.0)	966 (93.4)	1356 (93.6)	
Yes	25 (6.0)	68 (6.6)	93 (6.4)	
Ear disease				<0.01
No	361 (87.0)	959 (92.7)	1320 (91.1)	
Yes	54 (13.0)	75 (7.3)	129 (8.9)	
Other disorder				0.09
No	274 (66.0)	730 (70.6)	1004 (69.3)	
Yes	141 (34.0)	304 (29.4)	445 (30.7)	
Age, year, mean \pm SD	58.2 \pm 15.9	59.6 \pm 15.3	59.2 \pm 15.5	0.13
Vital signs, mean \pm SD				
Systolic blood pressure, mmHg	146.7 \pm 28.6	146.6 \pm 28.7	146.6 \pm 28.6	0.95
Heart rate, beat per min.	75.6 \pm 14.0	76.8 \pm 14.1	76.5 \pm 14.1	0.14
Respiratory rate per min.	18.4 \pm 1.8	18.2 \pm 1.5	18.3 \pm 1.6	0.14
Body temperature, $^{\circ}$ C	36.3 \pm 0.4	36.2 \pm 1.1	36.3 \pm 1.0	0.29

(continue)

Table 1. Demographic findings of study populations

Variables	Before-VNG	After-VNG	Total	p-value
Laboratory test, mean \pm SD				
Hemoglobin (mg/dL)	13.3 \pm 1.6	13.6 \pm 4.6	13.5 \pm 4.0	0.29
Glucose (mg/dL)	128.8 \pm 47.8	128.2 \pm 38.3	128.4 \pm 41.2	0.81
Reposition maneuver, n (%)				
Any maneuver				0.35
Yes	92 (22.2)	253 (24.5)	345 (23.8)	
No	323 (77.8)	781 (75.5)	1104 (76.2)	
Epley				0.26
Yes	78 (18.8)	169 (16.3)	247 (17.0)	
No	337 (81.2)	865 (83.7)	1202 (83.0)	
Barbecue				<0.01
Yes	16 (3.9)	93 (9.0)	109 (7.5)	
No	399 (96.1)	941 (91.0)	1340 (92.5)	
Diagnosis, n (%)				
Stroke				
Total	17 (4.1)	52 (5.0)	69 (4.8)	
Ant. circulation stroke	2 (0.5)	12 (1.2)	14 (1.0)	
Post. circulation stroke	12 (2.9)	28 (2.7)	40 (2.8)	
TIA	3 (0.7)	12 (1.2)	15 (1.0)	
Peripheral vestibulopathy				
Total	167 (40.2)	483 (46.7)	650 (44.9)	
BPPV	131 (31.6)	366 (35.4)	497 (34.3)	
Vestibular neuronitis	22 (5.3)	98 (9.5)	120 (8.3)	
Meniere's disease	14 (3.4)	19 (1.8)	33 (2.3)	
Others				
Total	162 (39.0)	258 (25.0)	420 (29.0)	
Migraineous vertigo	10 (2.4)	8 (0.8)	18 (1.2)	
Anxiety/Mood disorder	31 (7.5)	49 (4.7)	80 (5.5)	
Others	121 (29.2)	201 (19.4)	322 (22.2)	
Non-diagnostic	69 (16.6)	241 (23.3)	310 (21.4)	
Disposition, n (%)				
Discharge	381 (91.8)	944 (91.3)	1325 (91.4)	0.43
Admission	31 (7.5)	87 (8.4)	118 (8.1)	
Transfer to other hospital	3 (0.7)	3 (0.3)	6 (0.4)	

VNG: video-nystagmography, SD: standard deviation.

TIA: transient ischemic attack.

BPPV: benign peripheral positional vertigo.

검사의 해석이 얼마나 정확한지에 대해서도 아직까지 알려진 바가 없으며, Kerber 등¹¹⁾에 따르면 응급의학과 의사가 기록한 안진에 대한 기술이 최종 진단과 대치되는 경우가 일반적으로, 이러한 진단의 불확실성 역시 본 연구의 결과에 영향을 미쳤을 것으로 보인다. 응급실 비디오 안진검사의 도입은 타과 의뢰를 줄이게 되면 진료를 위하여 환자의 동선을 줄이고 신속하게 검사를 수행할 수 있다는 점 때문에 응급실 재실 시간을 단축할 수 있을 것으로 가설을 세웠다. 그러나 실제 결과는 검사 도입 전후에 유의한 차이가 없었다. 특히 퇴원 환자, 말초성 전정병증, MRI를 촬영하지 않은 말초성 전정병증 환자에서도 그 유의한 차이가 나

타나지 않았다. 이는 응급실 비디오 안진검사에 소요되는 시간이 대략 3~5분이면 충분하지만 증상을 완화하기 위한 정복술의 반복적인 시행, 약물 투여를 통한 진정, 다른 질환을 감별하기 위한 일반 혈액 및 화학 검사 시행 등에 들어가는 시간이 훨씬 길기 때문에 새로운 진단법의 도입만으로 응급실 체류시간이 줄어들지 않았던 것으로 판단된다. 특히 새로운 장비를 도입하였다고 하더라도 MRI 촬영 등에 대하여 전체 연구기간의 프로토콜이 동일하였기 때문에 MRI를 촬영하지 않은 말초성 전정병증 세부 환자 군에서의 결과 역시 유의한 차이를 보이지 않았던 것으로 판단된다.

뇌 자기공명영상은 급성 뇌졸중의 진단에 중요한 검사 중 하나인데, 급성 뇌졸중에 대한 민감도는 83%로 알려져 있다¹²⁾. 어지럼과 관련하여 응급실에 내원한 환자 중 이러한 뇌 영상 검사를 받게 되는 환자의 비율과 이러한 환자들의 응급실 재원 시간은 매년 증가하고 있지만, 이중 뇌혈관질환 등의 중추신경계 질환의 진단 비율은 뚜렷한 증가를 보이지 않고 있고, 뇌 영상 검사를 시행한 환자 중 약 5.4%만이 7일 내에 뇌졸중으로 진단되며 최종적으로 말초성 현훈으로 진단된 환자에서 뇌 자기공명영상의 시행 비율 역시 39.4%에 이르고 있어 불필요한 검사가 다수 시행되고 있음을 알 수 있다¹³⁻¹⁵⁾. 이렇게 불필요한 검사의 시행 비율을 감소시키는 데에 응급실 비디오 안전검사를 포함한 적절한 병상 검진(bedside examination)이 도움이 될 것이다.

물론 비디오 안전검사와 신경학적 검진만으로 중추신경계 질환을 모두 감별할 수는 없으며, 실제로 본 연구에서도 비디오 안전검사서 안전이 관찰되지 않고 신경학적 검진에서 이상 소견이 발견되지 않은 환자 중 4명(1.1%)이 최종적으로 뇌졸중이나 일과성 허혈발작 등 중추신경계 질환으로 진단되었다. 따라서 중추신경계 질환의 감별에 전적으로 비디오 안전검사 및 신경학적 검진 소견에 의지할 수

는 없겠으며, 필요에 따라 뇌 자기공명영상 등의 검사를 시행하여 상호의 단점을 보완해야 할 것이다.

본 연구의 한계로는, 첫째 전후 연구 방식이 가지는 한계를 꼽을 수 있다. 본 연구의 연구기간은 1년으로 이 기간 동안 의료진의 구성, 과별 정책의 변화, 의료장비의 사용 특성 등이 변화하였을 수 있어서 도입 후 시기의 결과가 전적으로 응급실 비디오 안전검사 시행의 결과라고 말하기에는 무리가 있다. 두 번째는 단일 기관 연구로서 본 연구가 수행된 기관의 특성에 의하여 영향을 받았을 가능성이 있다. 따라서 일반화하기에 어려움이 존재한다. 또한 단일 기관 연구로 이루어졌기 때문에 대상군의 다양성이 결여되고, 결과를 다른 집단에 적용하기 어렵다는 점도 본 연구의 한계이다. 세 번째는 비디오 안전검사를 시행한 의료진의 판독능력에 대한 신뢰도 타당도 평가가 수행되지 못하여 실제로 이비인후과에서 수행한 검사와 비교하여 적절한 판독능력을 가지고 있다고 단정하기 어렵다는 점이다. 그러나 이 연구에서 활용된 검사 도구는 장비 자체적으로 주기와 진폭을 계산하여 그림과 값으로 제시되어 있어 기본적인 교육을 받은 의료진이라면 어렵지 않게 판독할 수 있다는 장점이 있다. 마지막으로 응급실에서 수행한 비디오 안

Table 2. Consultation and length of stay at emergency department between before- and after-VNG implementation

Variables	Before-VNG	After-VNG	Total	p-value
Total, n (%)	415 (100.0)	1034 (100.0)	1449 (100.0)	
Consultation, n (%)				
Any consultation				<0.01
Yes	218 (52.5)	394 (38.1)	612 (42.2)	
No	197 (47.5)	640 (61.9)	837 (57.8)	
Consult to ENT				<0.01
Yes	99 (23.9)	140 (13.5)	239 (16.5)	
No	316 (76.1)	894 (86.5)	1210 (83.5)	
Consult to NR				0.40
Yes	80 (19.3)	180 (17.4)	260 (17.9)	
No	335 (80.7)	854 (82.6)	1189 (82.1)	
Consult to NP				<0.01
Yes	38 (9.2)	52 (5.0)	90 (6.2)	
No	377 (90.8)	982 (95.0)	1359 (93.8)	
Consult to IM				0.43
Yes	10 (2.4)	33 (3.2)	43 (3.0)	
No	405 (97.6)	1001 (96.8)	1406 (97.0)	
Consult to other department				0.55
Yes	15 (3.6)	31 (3.0)	46 (3.2)	
No	400 (96.4)	1003 (97.0)	1403 (96.8)	
Length of stay at ED, n (%)				
More than 6 hours	160 (38.6)	457 (44.2)	617 (42.6)	<0.01
Less than 6 hours	255 (61.4)	577 (55.8)	832 (57.4)	0.30
Length of stay, hour, mean \pm SD	7.4 \pm 7.5	7.5 \pm 7.3	7.5 \pm 7.3	0.76

VNG: video-nystagmography, ENT: otorhinolaryngology, NR: neurology, NP: neuropsychiatry, IM: internal medicine, ED: emergency department, SD: standard deviation.

진 검사 및 이에 따른 정복술에 따른 등 증상 완화가 이비인후과에서 수행했을 때와 비교하여 차이가 없는지도 임상적으로 중요할 것이다. 다만 본 연구에서는 이에 대한 자료 수집을 수행하지 못하여 임상적 완화 효과에 대하여 알기는 어렵다.

비디오 안진검사와 안진의 관찰 사이의 관계에 대한 선행 연구들은 몇 차례 있었지만, 응급실을 기반으로 응급의학과 의사가 시행한 안진 검사를 통한 진료과정의 도입 효과에 대한 연구는 찾기 어려웠다. 따라서 응급의학과 의사의 안진

검사 능력의 함양 및 질 향상이 유지된다면 응급실 어지럼 환자 진료 과정 개선에 크게 도움을 줄 것으로 기대한다⁸⁻¹⁰.

결론

일개 권역응급의료센터에서 수행된 응급실 비디오 안진 검사의 도입 전후 비교 연구에서 어지럼 환자 진료에서 수행되던 타과 진료 의뢰 요청이 유의하게 감소하였음을 확

Table 3. Multivariate logistic regression analysis for consultation to specialty departments and for length of stay at emergency department more than six hours in total patients and subgroups

Outcomes	Group	Phase	Total, n	Yes, n (%)	Unadjusted OR (95% CI)	Adjusted OR (95% CI)
Consultation	Total*	Before	415	218-52.5	Reference	Reference
		After	1034	394-38.1	0.56 (0.44, 0.70)	0.46 (0.35, 0.61)
	Discharged patients [§]	Before	381	188-49.3	Reference	Reference
		After	944	309-32.7	0.5 (0.39, 0.64)	0.44 (0.33, 0.59)
	Peripheral vestibulopathy [¶]	Before	167	95-56.9	Reference	Reference
		After	483	161-33.3	0.38 (0.26, 0.54)	0.33 (0.21, 0.50)
	Peripheral vestibulopathy without MRI ^{¶¶}	Before	142	74-52.1	Reference	Reference
		After	366	94-25.7	32 (0.21, 0.48)	0.36 (0.22, 0.59)
LOS at ED more than six hours	Total*	Before	415	160-38.6	Reference	Reference
		After	1034	457-44.2	1.26 (1.00, 1.59)	1.39 (0.99, 1.95)
	Discharged patients [§]	Before	381	135-35.4	Reference	Reference
		After	944	382-40.5	1.24 (0.97, 1.59)	1.4 (0.98, 2.01)
	Peripheral vestibulopathy [¶]	Before	167	46-27.5	Reference	Reference
		After	483	153-31.7	1.22 (0.83, 1.80)	0.88 (0.51, 1.53)
	Peripheral vestibulopathy without MRI ^{¶¶}	Before	142	24-16.9	Reference	Reference
		After	366	52-14.2	0.81 (0.48-1.38)	1.06 (0.57, 1.97)

LOS: length of stay, ED: emergency department, OR: odd ratio, 95% CI: 95% confidence interval, MRI: magnetic resonance image.

* Adjusted for gender, CT, MRI, Epley or barbecue maenuver, past medical history such as diabetes, hypertension, lipid disorder, cardiac disease, central nervous disease, psychologic disorder, ear disease, other disease, final diagnosis group such as stroke, peripheral vestibulopathy, other medical disorder, non-diagnostic disorder, disposition such as discharge, admission, and transfer, mode of visit such as prehospital ambulance, interhospital ambulance, and ambulatory, weekday of event, time of event such as daytime or nighttime, age, vital sign such as systolic blood pressure, heart rate, respiratory rate, body temperature, laboratory test such as serum hemoglobin or glucose.

§ Adjusted for gender, CT, MRI, Epley or barbecue maenuver, past medical history such as diabetes, hypertension, lipid disorder, cardiac disease, central nervous disease, psychologic disorder, ear disease, other disease, final diagnosis group such as stroke, peripheral vestibulopathy, other medical disorder, non-diagnostic disorder, mode of visit such as prehospital ambulance, interhospital ambulance, and ambulatory, weekday of event, time of event such as daytime or nighttime, age, vital sign such as systolic blood pressure, heart rate, respiratory rate, body temperature, laboratory test such as serum hemoglobin or glucose.

¶ Adjusted for gender, CT, MRI, Epley or barbecue maenuver, past medical history such as diabetes, hypertension, lipid disorder, cardiac disease, central nervous disease, psychologic disorder, ear disease, other disease, disposition such as discharge, admission, and transfer, mode of visit such as prehospital ambulance, interhospital ambulance, and ambulatory, weekday of event, time of event such as daytime or nighttime, age, vital sign such as systolic blood pressure, heart rate, respiratory rate, body temperature, laboratory test such as serum hemoglobin or glucose.

¶¶ Adjusted for gender, CT, Epley or barbecue maenuver, past medical history such as diabetes, hypertension, lipid disorder, cardiac disease, central nervous disease, psychologic disorder, ear disease, other disease, disposition such as discharge, admission, and transfer, mode of visit such as prehospital ambulance, interhospital ambulance, and ambulatory, weekday of event, time of event such as daytime or nighttime, age, vital sign such as systolic blood pressure, heart rate, respiratory rate, body temperature, laboratory test such as serum hemoglobin or glucose.

인하였다. 그러나 이 환자에서 응급실 체류 시간의 변화가 없었다. 이러한 결론을 바탕으로, 향후 비디오 안진검사의 도입이 환자의 임상적 결과에 미치는 영향에 대한 추가적인 대규모 전향적 연구가 필요하겠다.

참고문헌

- Hannaford PC, Simpson JA, Bisset AF, Davis A, McKerrow W, Mills R. The prevalence of ear, nose and throat problems in the community: results from a national cross-sectional postal survey in Scotland. *Fam Pract* 2005; 22:227-33.
- Newman-Toker DE, Cannon LM, Stofferahn ME, Rothman RE, Hsieh YH, Zee DS. Imprecision in patient reports of dizziness symptom quality: a cross-sectional study conducted in an acute care setting. *Mayo Clin Proc* 2007;82:1329-40.
- Newman-Toker DE, Hsieh YH, Camargo CA, Jr., Pelletier AJ, Butchy GT, Edlow JA. Spectrum of dizziness visits to US emergency departments: cross-sectional analysis from a nationally representative sample. *Mayo Clin Proc* 2008; 83:765-75.
- Kerber KA, Brown DL, Lisabeth LD, Smith MA, Morgenstern LB. Stroke among patients with dizziness, vertigo, and imbalance in the emergency department: a population-based study. *Stroke* 2006;37:2484-7.
- Edlow JA, Newman-Toker DE, Savitz SI. Diagnosis and initial management of cerebellar infarction. *Lancet Neurol* 2008;7:951-64.
- Tarnutzer AA, Berkowitz AL, Robinson KA, Hsieh YH, Newman-Toker DE. Does my dizzy patient have a stroke? A systematic review of bedside diagnosis in acute vestibular syndrome. *CMAJ* 2011;183:E571-92.
- Kattah JC, Talkad AV, Wang DZ, Hsieh YH, Newman-Toker DE. HINTS to diagnose stroke in the acute vestibular syndrome: three-step bedside oculomotor examination more sensitive than early MRI diffusion-weighted imaging. *Stroke* 2009;40:3504-10.
- Pietkiewicz P, Pepas R, Sulkowski WJ, Zielinska-Blizniewska H, Olszewski J. Electronystagmography versus videonystagmography in diagnosis of vertigo. *Int J Occup Med Environ Health* 2012;25:59-65.
- Guidetti G, Monzani D, Rovatti V. Clinical examination of labyrinthine-defective patients out of the vertigo attack: sensitivity and specificity of three low-cost methods. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2006;26:96-101.
- Baba S, Fukumoto A, Aoyagi M, Koizumi Y, Ikezono T, Yagi T. A comparative study on the observation of spontaneous nystagmus with Frenzel glasses and an infrared CCD camera. *J Nihon Med Sch* 2004;71:25-9.
- Kerber KA, Morgenstern LB, Meurer WJ, McLaughlin T, Hall PA, Forman J, et al. Nystagmus assessments documented by emergency physicians in acute dizziness presentations: a target for decision support? *Acad Emerg Med* 2011;18:619-26.
- Chalela JA, Kidwell CS, Nentwich LM, Luby M, Butman JA, Demchuk AM, et al. Magnetic resonance imaging and computed tomography in emergency assessment of patients with suspected acute stroke: a prospective comparison. *Lancet* 2007;369:293-8.
- Kerber KA, Meurer WJ, West BT, Fendrick AM. Dizziness presentations in U.S. emergency departments, 1995-2004. *Acad Emerg Med* 2008;15:744-50.
- Kim AS, Sidney S, Klingman JG, Johnston SC. Practice variation in neuroimaging to evaluate dizziness in the ED. *Am J Emerg Med* 2012;30:665-72.
- Polensek SH, Tusa R. Unnecessary diagnostic tests often obtained for benign paroxysmal positional vertigo. *Med Sci Monit* 2009;15:MT89-94.

Appendix 1. Dizziness Registry

Dizziness/Vertigo Registry

병록번호 성별 남 여 나이: 만 세

응급실 방문 일시

년 월 일 시 분 (간호정보조사지)

증상 발생 일시

년 월 일 시 분 (간호정보조사지)

내원시 증상(복수 선택)

- non-whirling type dizziness whirling type dizziness
- Headache Nausea or Vomiting
- Tinnitus or Ear fullness or Hearing disturbance
- Current URI Hx within 2 weeks

내원시 NRS* 점 (0:어지럼증없음 1~3:경도 4~6:중등도 7~10:중증)

과거력	당뇨병	<input type="checkbox"/> 치료중	<input type="checkbox"/> 치료안함	<input type="checkbox"/> 들은적 없다	<input type="checkbox"/> 모르겠다
	고혈압	<input type="checkbox"/> 치료중	<input type="checkbox"/> 치료안함	<input type="checkbox"/> 들은적 없다	<input type="checkbox"/> 모르겠다
	고지혈증	<input type="checkbox"/> 치료중	<input type="checkbox"/> 치료안함	<input type="checkbox"/> 들은적 없다	<input type="checkbox"/> 모르겠다
	심혈관질환	<input type="checkbox"/> 치료중 (병명:)	<input type="checkbox"/> 치료안함	<input type="checkbox"/> 들은적 없다	<input type="checkbox"/> 모르겠다
	중추신경계질환	<input type="checkbox"/> 치료중 (병명:)	<input type="checkbox"/> 치료안함	<input type="checkbox"/> 들은적 없다	<input type="checkbox"/> 모르겠다
	신경정신과질환	<input type="checkbox"/> 치료중 (병명:)	<input type="checkbox"/> 치료안함	<input type="checkbox"/> 들은적 없다	<input type="checkbox"/> 모르겠다
	귀질환	<input type="checkbox"/> 치료중 (병명:)	<input type="checkbox"/> 치료안함	<input type="checkbox"/> 들은적 없다	<input type="checkbox"/> 모르겠다
	기타 질환	<input type="checkbox"/> 치료중 (병명:)	<input type="checkbox"/> 치료안함	<input type="checkbox"/> 들은적 없다	<input type="checkbox"/> 모르겠다

흡연 피운다 피운적 없다 끊은지 한달 이상 끊은지 1년 이상

음주 마신다 (일/주) 마시다 끊었다 마신적 없다

활력징후 SBP DBP HR RR BT

신경학적검진 Facial palsy Facial sensory deficit Dysarthria Diplopia

(복수 선택) Side weakness Sensory deficit Gait disturbance

Cerebellar function abnormality (RAM or FTN or HTS) 이상없음

Nystagmus	<input type="checkbox"/> ED VNG (8월 13일 시작)	<input type="checkbox"/> without VNG	<input type="checkbox"/> ENT VNG
3,6,7: 머리방향	1. Spontaneous	<input type="checkbox"/> Rt <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> 없음 <input type="checkbox"/> 못함	<input type="checkbox"/> Rt <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> 없음 <input type="checkbox"/> 못함
1,2,4,5: 안진방향	2. Gaze Evoked Nystagmus	<input type="checkbox"/> Rt <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> 없음 <input type="checkbox"/> 못함	<input type="checkbox"/> Rt <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> 없음 <input type="checkbox"/> 못함
	3. Head thrust test	<input type="checkbox"/> Rt <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> 없음 <input type="checkbox"/> 못함	<input type="checkbox"/> Rt <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> 없음 <input type="checkbox"/> 못함
	4. Head shaking	<input type="checkbox"/> Rt <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> 없음 <input type="checkbox"/> 못함	<input type="checkbox"/> Rt <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> 없음 <input type="checkbox"/> 못함
	5. Head bowing & leaning	<input type="checkbox"/> Rt <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> 없음 <input type="checkbox"/> 못함	<input type="checkbox"/> Rt <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> 없음 <input type="checkbox"/> 못함
	6. Head turning	<input type="checkbox"/> Rt <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> 없음 <input type="checkbox"/> 못함	<input type="checkbox"/> Rt <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> 없음 <input type="checkbox"/> 못함
	7. Dix-Hallpike	<input type="checkbox"/> Rt <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> 없음 <input type="checkbox"/> 못함	<input type="checkbox"/> Rt <input type="checkbox"/> Lt <input type="checkbox"/> 없음 <input type="checkbox"/> 못함

