

혈관미주신경실신의 새로운 기전 -삼차신경-심장반사-

윤지영, 김철홍

부산대학교 치의학전문대학원 치과마취통증학교실

New Mechanism of Vasovagal Syncope -Trigemino-cardiac Reflex-

Ji Young Yoon, Cheul Hong Kim

Department of Dental Anesthesia and Pain Medicine, School of Dentistry, Pusan National University, Busan, Korea

A vasovagal reaction is defined as the 'development of hypotension and bradycardia associated with the typical clinical manifestations of pallor, sweating and weakness'. The most profound degree of vasovagal reaction results in fainting or syncope. Incidence of vasovagal reactions in the local anesthetic department of a dental hospital is around 2%. The pathophysiology of the hypotension/bradycardia reflex responsible for vasovagal syncope is not completely understood. Central as well as peripheral mechanisms have been implicated in its pathogenesis; however their relative contribution is not fully elucidated. Recently, trigeminocardiac reflex, previously known as oculocardiac reflex, may serve as syncope. The management of vasovagal syncope is evolving. Non-pharmacological treatment options are a fundamental first step of all treatment pathways. In this article, we would like to review new mechanism of vasovagal syncope and hope to be of help to manage the syncopal patients.

Key Words: Bradycardia, Hypotension, Trigemino-cardiac reflex, Vasovagal syncope

서론

치과진료 시에 발생하는 응급 상황은 대부분 원래부터 신 질환이 있는 환자에서 생긴다. 실제로 치과에서 생명을 위협하는 응급상황의 발생빈도는 매우 낮지만, 오늘날 진짜 응급상황이 발생할 수 있는 가능성이 증가하고 있다. 이는 치과치료를 받는 노인 환자의 증가, 치의학 분야의 치료 기술의 발달, 조직 침습적인 치과 시술의 증가로 인한 치료 시간 연장, 치과진료 시 약물 사용의 증가 등에 기인한다[1]. 치과에서는 어떠한 응급상황도 발생할 수 있지만 어떤 것들은 더 자주 나타나게 된다. 특히 치과치료가 대부분의 환자들에게 불안과 공포를 동반하기 때문에 스트레스로 인한 혈관미주신경실신과 과환기증과 같은 응급상황이 흔히 발생한다. Fast 등에[2] 의하면 30,000여 건의 치과관련 응급 상황들 중에서 절반인 15,000여 건이 실신이었다. 실신이나 기절은 의도하지 않은 상황에서 환자의 의식수준이 변화되는

가장 흔한 임상증상이며, 이러한 의식변화는 다양한 원인에 의해 초래될 수 있다. 치과진료실에서 발생하는 의식변화는 대부분 적절한 처치를 통하여 회복되지만 뇌졸중, 심정지 등의 심각한 원인에 의한 의식변화일 수 있으므로 감별진단이 매우 중요하다[3]. 혈관미주신경실신은 혈관역제성 실신으로도 알려져 있으며, 치과진료실에서 가장 흔하지만, 단기간에 쉽게 의식을 회복하는 긴급상황이다. 국소마취나 발치 또는 정맥로 확보와 같은 모든 종류의 치과치료와 관련되어 발생할 수 있다. 이 글에서는 혈관미주신경실신에 대해서 자세히 알아보고 치과진료와 관련된 실신의 기전, 적절한 대처 방법 등에 대해 알아보하고자 한다.

Received: 2012. 9. 25 • Revised: 2012. 9. 28 • Accepted: 2012. 9. 28

Corresponding Author: Cheulhong Kim, Department of Dental Anesthesia and Pain Medicine, School of Dentistry, Pusan National University, Beomeo-ri, Mulgeum-eup, Yangsan-si, Gyeongsangnam-do 626-770, Korea

Tel: +82.55.360.5117 Fax: +82.51242.7466 email: anekch@pusan.ac.kr

* 본 연구는 2011년도 부산대학교병원 임상연구비 지원으로 이루어졌음.

실신의 정의와 분류

실신의 어원은 그리스어로 ‘짧게 자르다’, ‘차단하다’의 의미를 가지고 있다. 현대에서 실신은 (1) 일시적인 의식소실, (2) 빠른 자연 회복, (3) 대뇌 영양분 공급의 불충분으로 야기되는 기질을 의미한다[4]. 의학적으로 실신은 ‘체위를 유지하지 못하는 갑작스럽고 짧은 기간의 의식소실이며, 저절로 회복되는 특성을 가진다’라고 정의할 수 있다[5]. 실신의 공통된 병태생리는 대뇌혈류의 일시적인 차단으로 알려져 있다. 유럽심장학회의 지침에[6] 의하면 일시적인 의식소실의 범위를 그림과 같이 분류할 수 있다(Fig. 1). 병태생리적으로 실신을 분류하면 Table 1과 같다. 공통된 병태생리는 혈압의 저하와 뇌혈류량의 감소이며, 심인성(cardiac) 실신은 심박출량의 감소가 주된 기전이고 체위성 저혈압과 관

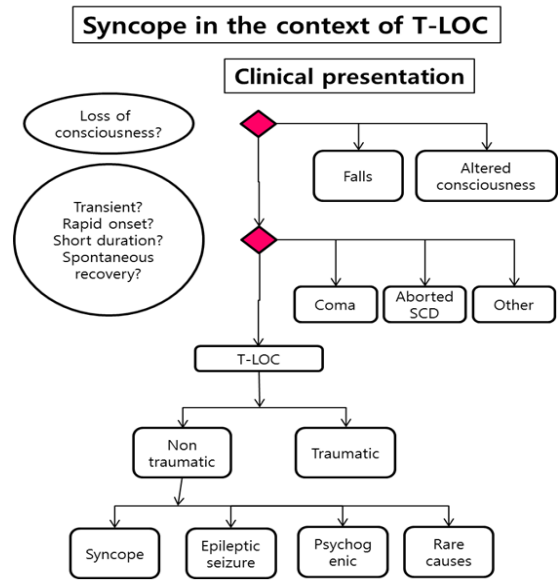


Fig. 1. Context of transient loss of consciousness (T-LOC). SCD; sudden cardiac death.

Table 1. Classification of syncope

Reflex (neurally-mediated) syncope

Vasovagal:

- Mediated by emotional distress: fear, pain, instrumentation, blood phobia
- Mediated by orthostatic stress

Situational:

- Cough, sneeze
- Gastrointestinal stimulation (swallow, defaecation, visceral pain)
- Micturition (post-micturition)
- Post-exercise
- Post-prandial
- Others (eg. Laugh, brass instrument playing, weight-lifting)

Carotid sinus syncope

Atypical forms (without apparent triggers and/or atypical presentation)

Syncope due to orthostatic hypotension

Primary autonomic failure:

- Pure autonomic failure, multiple system atrophy, Parkinson's disease with autonomic failure, Lewy body dementia

Secondary autonomic failure:

- Diabetes, amyloidosis, uraemia, spinal cord injuries

Drug-induced orthostatic hypotension:

- Alcohol, vasodilators, diuretics, phenothiazines, antidepressants

Volume depletion:

- Haemorrhage, diarrhea, vomiting, etc.

Cardiac syncope (cardiovascular)

Arrhythmia as primary cause:

Bradycardia:

- Sinus node dysfunction (including bradycardia/tachycardia syndrome)
- Atrioventricular conduction system disease
- Implanted device malfunction

Tachycardia:

- Supraventricular
- Ventricular (idiopathic, secondary to structural heart disease or to channelopathies)

Drug induced bradycardia and tachyarrhythmia

Structural disease:

Cardiac: cardiac valvular disease, acute myocardial infarction/ischemia, hypertrophic cardiomyopathy, cardiac masses (atrial myxoma, tumors, etc), pericardial disease/tamponade, congenital anomalies of coronary arteries, prosthetic valves dysfunction

Others: pulmonary embolus, acute aortic dissection, pulmonary hypertension

려된 실신은 전신혈관저항의 감소가 주된 기전이다. 반응성(reflex) 실신은 말초혈관저항의 감소와 심박출량 감소가 혼재된 기전을 가지고 있다.

실신의 발생빈도

실신은 일반인에게서 흔하게 발생하는 현상이다. 발생빈도에 여러 가지 환경적인 요인이 영향을 미칠 수 있으나 Kapoor 등의[7] 연구에 따르면 비심인성 실신(48%), 심인성 실신(18%), 원인을 알 수 없는 실신(34%)의 빈도를 보였으며, 비심인성 실신 중에서 혈관미주신경실신의 빈도가 18(8-37)%로 가장 높게 나타났다. 일반적으로 반응성 실신의 빈도가 가장 높다고 알려져 있으며, 심인성 실신이 두 번째 빈도를 차지하고 있다. 청소년기에서는 반응성 실신의 빈도가 높지만 연령이 증가하면서 여러 가지 원인이 복합적으로 작용해서 실신이 발생한다. 치과영역에서 국소마취와 관련된 혈관미주신경실신의 빈도는 약 2%로 알려져 있으며[8] 전체 인구의 약 40%에서 일생 동안 적어도 한 번 이상의 실신 경험이 있다[9-13].

혈관미주신경실신의 기전

불안, 통증과 같은 심리적인 요인으로 발생할 수 있고 자세 변화, 혈당 강하, 전신 상태가 나쁠 때 등 기질적인 요인에 의해서도 발생할 수 있다. 흔히 발한, 창백, 오심 등과 같은

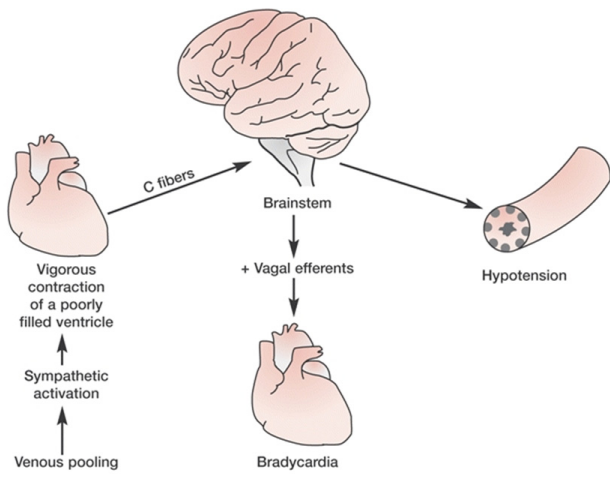


Fig. 2. The Bezold-Jarisch reflex in 1867 and 1937 (see text).

진구증상이 나타난다. 반응성 실신의 기전은 Bezold와 Jarisch에 의해 처음 발견되어 'Bezold-Jarisch reflex'라고 불렀다[14]. 어떤 원인(예, 혈액저류 등)에 의해 교감신경계가 항진이 되면, 심장수축이 촉진되고 심실에는 혈액이 충분히 채워지지 않게 된다. 이러한 상태는 심실벽에 존재하는 기계자극수용체(mechanoreceptor)를 자극하여 연수에서 부교감신경계를 활성화하게 되고 이것이 서맥과 저혈압을 초래하여 실신에 이르게 된다(Fig. 2). 결국 심장에 있는 기계자극수용체에 의한 반사반응이 연수에 있는 심장/혈관 조절 중추에 전달되어 미주신경을 통한 과도한 음성 되먹임(negative feedback)이 실신의 주된 기전으로 알려져 왔다. 이후 Alexis 등은[15] 실신의 주된 기전이 되는 과도한 음성 되먹임 기전이 심장에 의해서뿐만 아니라 고위중추신경계에 의해서 유발될 수 있다고 주장하였다. 이 주장에 의하면 스트레스, 통증, 감정변화, 자율신경계 이상 등이 원인이 되어 미주신경을 자극하여 실신을 초래될 수 있다. 2010년 arakeri 와 Arali는[16] 새로운 실신의 기전으로 발치과정에서 유발되는 삼차신경-심장반사(Trigemino-cardiac reflex)가 실신의 새로운 기전이라고 소개하였다. 이는 치과영역에서 매우 관심을 가질 만한 내용으로 과거에도 Cambell 등이[17] 상악절제술과 관련된 심정지 및 서맥의 증례를 발표한 예도 있었다

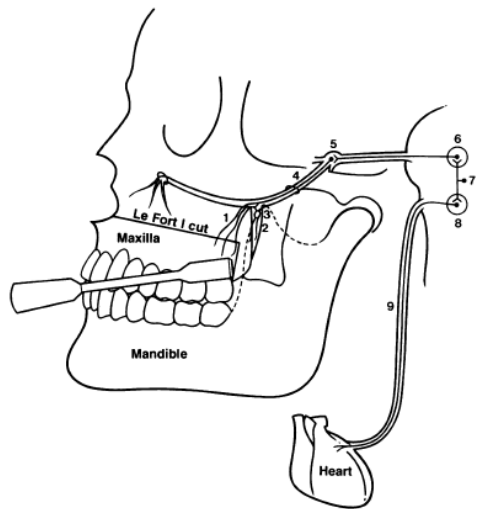


Fig. 3. Probable pathway of the trigeminovagal reflex in case of maxillary osteotomy. 1, Posterior superior alveolar nerve; 2, palatine nerve; 3, sphenopalatine ganglion; 4, maxillary nerve; 5, trigeminal ganglion; 6, sensory nucleus of the trigeminal nerve; 7, internuncial fibers; 8, motor nucleus of the vagus nerve; 9, vagal branch to the heart.

(Fig. 3). 실신의 새로운 기전으로 제시된 삼차신경-심장반사는 상악발치로 인한 자극이 삼차신경절을 통해 삼차신경핵에 전달된 후 뇌간의 망양체(reticular formation)에서 미주신경을 자극하여 서맥과 저혈압을 초래하여 실신에 이르게 되는 가설이다. 28명의 환자를 대상으로 한 관찰결과는 하악보다는 상악 발치에서 흔히 발생하였고, 발치 전/후 보다 발치하는 중에 많이 발생하였으며, 마취가 부족할 경우에 많이 발생하였고 처음에는 혈압이 상승하였으나 곧 혈압이 떨어지면서 실신에 이르게 되는 경과를 보였다[16].

혈관미주실신의 진단

여러 가지 기구와 유발 검사, 진단 방법들이 소개되었지만 확실한 방법은 아직 없는 상태이다[18]. 세심한 병력청취와 이학적 검사가 실신의 진단에 필수적인 부분이다[19,20]. 실제로 실신의 진단보다 실신의 원인이 되는 심각한 원인 질환을 찾아내는 것이 더 중요하다. 이를 위해서 전문가들은 12-채널 심전도 검사를 추천하고 있다[21]. 특징적인 임상증상은 전구증상, 의식소실, 실신 후 증상이 단계적으로 나타나는 것이다. 환자는 목과 얼굴에서 열감을 느끼고 피부가 창백해지며 땀을 흘린다. 저혈압이 진행됨에 따라 호흡, 과호흡, 손발이 차가워진다. 이어 혈압과 심박수가 급격히 감소하며 의식이 소실된다. 의식이 소실되면 호흡은 불규칙해진다. 의식소실은 대부분 일시적이어서 곧 회복이 되지만 드물게 경련발작, 심정지 등의 심각한 응급상황으로 발전하기도 한다. 실신 후 증상은 얼굴이 창백하고 구역질이 나며, 땀을 흘리며 탈진상태가 된다. 이런 증상은 수 분에서 수 시간까지 지속된다[21].

예방/치료 및 치과적 고려사항

가장 좋은 예방법은 원인의 제거이다. 혈관미주신경실신을 촉발하는 유발인자, 예를 들면 덥고 습한 환경, 오래 동안 서 있기, 부족한 수분 섭취 등을 피하도록 한다[6]. 실내 환경을 쾌적하게 하고 환자의 심리적 불안을 최소화해야 한다. 비약물적 예방법이 일차적으로 선행되어야 하지만 충분치 않을 경우 진정을 시행하여 환자의 불안과 통증을 완화시키

으로써 실신의 발생빈도를 현저히 줄일 수 있다. 과거 실신의 병력이 있는 환자는 실신의 원인에 대해 평가한 후에 치과치료를 하는 것이 요구된다. 실신은 앓은 상태보다 누운 상태에서 빈도가 줄어들고 실신으로 인한 의식소실의 속도도 줄일 수 있다. 혈관미주신경실신은 자발적으로 회복되는 일시적인 의식소실을 특징으로 하기 때문에 특별한 치료가 필요 없지만 환자를 눕히고 다리를 올린 체위를 취해준다. 의식소실 상태가 5분 이상 지속되면 실신의 다른 원인을 반드시 고려해야 하고, 다른 원인에 대한 감별진단을 실시한다. 더불어 응급구조를 요청하고 적절한 응급구조술을 시행해야 한다.

결론

실신은 치과진료실에서 흔히 일어나는 상황으로 잘 알려져 있다. 대부분 아무런 치료 없이도 저절로 회복되지만 어떤 경우에는 심각한 합병증을 초래하는 응급상황으로 발전할 수 있다. 그러므로 치과진료실에서는 실신의 예방이 가장 중요하다고 하겠다. 세심한 병력청취와 이학적 검사가 일차적인 진단에 도움이 된다. 실신의 원인은 매우 다양하고, 정확한 기전은 알려져 있지 않다. 최근 치과치료 (상악발치, 상악절제술 등)와 관련하여 삼차신경-심장반사에 의한 실신과 심정지가 보고되고 있으므로 삼차신경-심장반사를 줄이는 방법에 대한 연구가 활발히 있어야 할 것으로 사료된다.

참고문헌

1. The Korean Dental Society of Anesthesiology: Dental Anesthesiology. 2nd ed. Seoul, Koonja. 2010, pp 679-87.
2. Fast TB, Martin MD, Ellis TM: Emergency preparedness: a survey of dental paractitioners. J Am Dent Assoc 1986; 112: 499-501.
3. The Korean Dental Society of Anesthesiology: Dental Anesthesiology. 2nd ed. Seoul, Koonja. 2010, pp 689-693.
4. Benditt GD, Nguyen TJ: Syncope therapeutic approaches. J Am Coll Cardiol 2009; 53: 1741-51.
5. Zurak N, Bilic E: Syncope: facts and fiction. Med

- Hypotheses 2004; 63: 394-401.
6. Moya A, Sutton R, Ammirati F, Blanc JJ, Brignole M, Dahm JB, et al: Guidelines for the diagnosis and management of syncope (version 2009): the Task Force for the Diagnosis and Management of Syncope of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2009; 30: 2631-2671.
 7. Kapoor WN: Syncope. *N Engl J Med* 2000; 343(25): 1856-62.
 8. Edmondson DH, Gordon PH, Lloyd JM, Meeson EJ, Whitehead FIH: Vasovagal episodes in the dental surgery. *J Dent* 1978; 6(3): 189-95.
 9. Ganzeboom KS, Colman N, Reitsma JB, Shen WK, Wieling W: Prevalence and triggers of syncope in medical students. *Am J Cardiol* 2003; 91: 1006-8, A8.
 10. Brignole M, Alboni P, Benditt D, Bergfeldt L, Blanc JJ, Bloch Thomsen PE, et al: Guidelines on management (diagnosis and treatment) of syncope. *Eur Heart J* 2001; 22: 1256-1306.
 11. Soteriades ES, Evans JC, Larson MG, Chen MH, Chen L, Benjamin EJ, et al: Incidence and prognosis of syncope. *N Engl J Med* 2002; 347: 878-85.
 12. Alboni P, Brignole M, Menozzi C, Raviele A, Del Rosso A, Dinelli M, et al: Diagnostic value of history in patients with syncope with or without heart disease. *J Am Coll Cardiol* 2001; 37: 1921-28.
 13. Brignole M, Alboni P, Benditt DG, Bergfeldt L, Blanc JJ, Bloch Thomsen PE, et al: Guidelines on management (diagnosis and treatment) of syncope-update 2004. *Europace* 2004; 6: 467-537.
 14. Mark AL: The Bezold-Jarisch reflex revisited: clinical implications of inhibitory reflexes originating in the heart. *J Am Coll Cardiol* 1983; 1(1): 90-102.
 15. Fenton AM, Hammill SC, Rea RF, Low PA, Shen WK: Vasovagal syncope. *Ann Intern Med* 2000; 133(9): 714-25.
 16. Arakeri G, Arali V: A new hypothesis of cause of syncope: trigeminocardiac reflex during extraction of teeth. *Med Hypotheses* 2010; 74(2): 248-51.
 17. Campbell R, Rodrigo D, Cheung L: Asystole and bradycardia during maxillofacial surgery. *Anesth Prog* 1994; 41(1): 13-6.
 18. Morillo CA: Evidence-based common sense: the role of clinical history for the diagnosis of vasovagal syncope. *Eur Heart J* 2006; 27: 253-4.
 19. Sheldon R, Rose S, Connolly S, Ritchie D, Koshman ML, Frenneaux M. Diagnostic criteria for vasovagal syncope based on a quantitative history. *Eur Heart J* 2006; 27: 344-350.
 20. Grubb BP: Clinical practice. Neurocardiogenic syncope. *N Engl J Med* 2005; 352: 1004-10.
 21. Simon RP: Syncope, In Goldman L: *Cecil textbook of medicine*. 22 ed. Philadelphia, WB Saunders. 2004, pp 2020-9.