

다시 바라보는 지각과민증: 유병률, 진단과 치료, 한계와 미래

전미정¹, 서덕규²

¹강남세브란스치과병원 치과보존과

²서울대학교치의학대학원 치과보존학교실

ORCID ID

Mi-Jeong Jeon, DDS, MS,  <https://orcid.org/0000-0002-2294-1704>

Deog-Gyu Seo, DDS, PhD,  <https://orcid.org/0000-0002-0160-6317>

ABSTRACT

Revisiting Dentin Hypersensitivity: prevalence, diagnosis and treatment, limitations and future

Mi-Jeong Jeon¹, Deog-Gyu Seo²

¹Department of Conservative Dentistry, Gangnam Severance Dental Hospital

²Department of Conservative Dentistry, Dental Research Institute, School of Dentistry, Seoul National University

Dentin hypersensitivity is sharp pain arising from exposed dentin in response to stimuli. Over the recent decades, the number of patients complaining of discomfort caused by dentin hypersensitivity has increased. The aim of this study was to find out the accurate diagnosis and treatment method of dentin hypersensitivity from an expert's point of view. In a clinical situation, an accurate diagnosis must precede the treatment. For an accurate diagnosis, it is important to objectify and reproduce symptoms during clinical examination after a detailed history taking.

Treatment of dentin hypersensitivity is often more important as long-term intervention than a one-time treatment. The invasive and irreversible treatment should be considered as the last resort after attempting sufficient conservative methods. Many types of desensitizers are currently on the market to relieve dentin hypersensitivity. Representative methods include nerve desensitization and occlusion of dentinal tubules to reduce movement of the dentinal fluid to relieve pain. However, existing desensitizers have various limitations, and several attempts are such as bioceramic, nanoparticle, and protein have been made to overcome the limitations.

Treatment based on accurate diagnosis and correct understanding of dentin hypersensitivity can reduce the pain and increase the quality of life of many patients.

Key words : Dentin hypersensitivity, conservative treatment, desensitizer, nerve desensitization, dentinal tubule occlusion

Corresponding Author

Deog-Gyu Seo, DDS, MS, PhD, Professor

Department of Conservative Dentistry, Dental Research Institute, School of Dentistry, Seoul National University, 101

Daehakno, Jongno-Gu, Seoul 03080, Korea (Republic of)

E-mail : dgseo@snu.ac.kr

1. 서론

우리는 흔히 치아 건강은 오복 중 하나라고 일컫는다. “노후 준비를 잘 해 놓은 장년층 980명을 대상으로 한 설문에서 인생을 돌아봤을 때 평생 가장 후회하는 것”에 대한 설문조사 (Figure 1)에서 “치아관리를 제대로 하지 못한 것”이었다는 것이 1위를 차지한 것은 우리에게 시사하는 바가 매우 크다. 이는 행복한 일상을 위해 건강한 치아가 얼마나 중요한지 알 수 있게 해주는 자료이며 치과 의사가 얼마나 중요하고 의미 있는 일을 수행하고 있는

지를 다시 되새길 수 있게 한다.

지각과민증 (dentin hypersensitivity)은 유병률이 15-80%로 매우 넓은 범위에 걸쳐서 보고되고 있다¹⁾. 각국의 유병률이 이렇게 넓은 범위로 보고되는 이유는 연구마다 진단의 방법이 다르고 불편감을 느끼는 정도의 측정이 주관적인 기준에 의지하기 때문이다. 2009년에 행해진 Nielsen study에 의하면 우리나라의 경우 적어도 성인의 61%가 지각과민증으로 인한 불편감을 호소한다고 하였으며^{2,3)}, 2021년 건강보험심사평가원 자료에 의하면 최근 10년 동안 지각과민 치료에 대한 의료 급여

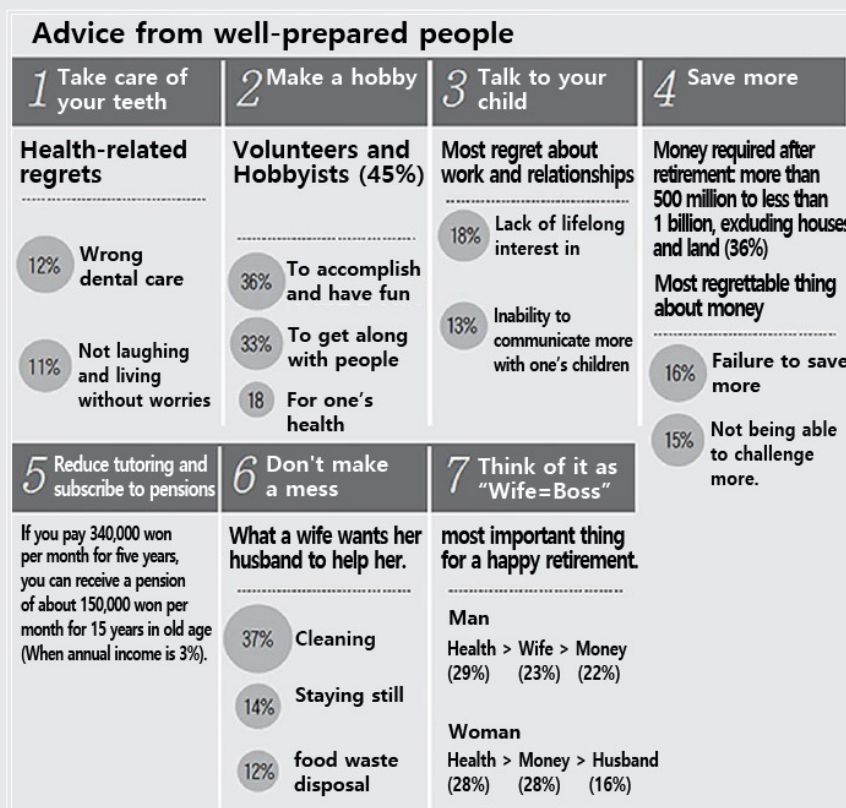


Figure 1. Advice from well-prepared people (KDB Daewoo Securities Future plan research institute, 2014)

임상가를 위한 특집 1

청구 건수가 가파르게 증가하고 있음을 확인할 수 있다 (Figure 2). 따라서 지각과민증이 인구분포에서 생각보다 많은 사람들에게 불편과 고통을 주고 있으며 이에 대한 치료에 대한 요구는 점점 더 증가하는 시기를 접하고 있기에, 이에 대한 전문가의 관심과 노력이 더욱 중요한 시점임을 확인할 수 있다.

지각과민증은 “노출된 상아질이 여러 가지 자극에 대한 반응으로 나타나는 짧고 날카로운 통증”으로 정의된다⁴⁾. 이러한 증상을 설명하기 위한 가설은 크게 유체역학설 (hydrodynamic theory), 상아세관 내 신경 분포설 (odontoblast receptor theory), 지각 수용 복합체설 (direct innervation theory) 등이 있는데 이 중에서 가장

널리 받아들여지는 것은 ‘유체 역학설 (hydrodynamic theory)’이다⁵⁾. 이것은 노출된 상아세관에 여러 가지 자극이 가해지면 상아세관액 흐름의 변화에 의해 치수 내 신경이 흥분되어서 통증을 일으킨다는 것으로 지각과민증을 설명한다. 이에 따르면 지각과민증이 있는 치아는 상아세관 (dentinal tubule)이 열려 있고 이것이 치수까지 개통되어 있다고 알려져있다⁶⁾ (Figure 3a).

이러한 상아질 지각과민증은 단순히 치은 퇴축에 의해 노출된 치경부에서 뿐만 아니라 보존, 보철치료를 위한 치아 삭제, 스케일링, 치경부 마모, 수복물의 미세 누출 등에 의해 야기될 수 있다. 이렇듯 치과에서 이뤄지는 대부분의 치료들이 지각과민 문제를 항상 내포하고

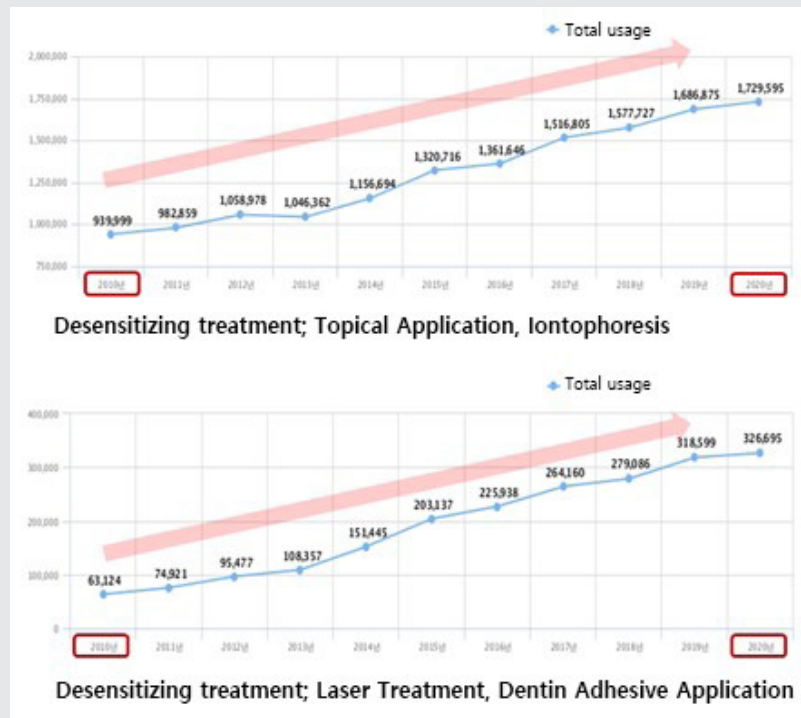


Figure 2. Changes in the number of medical benefit claims for desensitization (Health Insurance Review & Assessment Service, 2021)

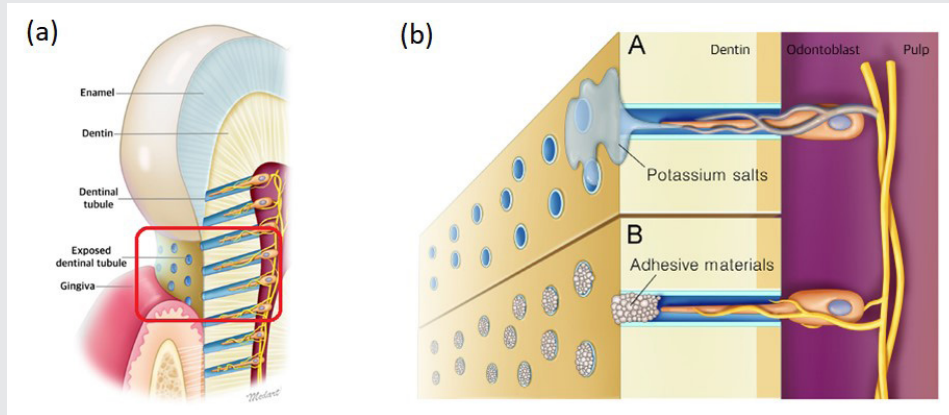


Figure 3. Illustrations of dentin hypersensitivity teeth (a) exposed dentinal tubules, (b) mechanisms of desensitizers (Kim Jw, Park J-C, 2017)¹⁵⁾

있으며 이로 인한 불편감은 시간이 지남에 따라 점차 그 증상이 감소하기도 하지만 많은 경우에 지속적인 통증을 호소하기 때문에 임상가들에게 이를 해결하는 것은 중요한 문제이다.

2. 지각과민증의 진단과 치료전략

임상에서 지각과민증은 치료에 앞서 정확한 진단이 선행되어야 한다. 증상을 보이는 환자가 오면 우선의 과 및 치과 병력에 대한 정보를 얻어야 하며, 이에는 최근 항암치료나 위식도 역류증에 대한 진료가 있었는지, 치아미백이나 수복치료 등을 시행했는지 등의 기저 원인을 알아볼 수 있는 질문이 포함된다. 지각과민증의 증상은 환자의 주관적인 표현에 의존해야 하기 때문에 병력 청취(history taking)가 중요하며, 이후의 임상검사에 잘 조절된 자극을 적용하여 지각과민증을 나타내는 영역이 어디인지 확인하고 증상을 재현해서 객관화하는

것이 중요하다. 보통 치경부 및 치근부 상아질은 교합면 상아질 보다 큰 투과성(permeability)을 보이기 때문에 지각과민증은 치경부와 치근부에서 보다 빈번하게 나타난다. 치주염이나 치아 우식, 치아균열(cracked tooth) 등 질환에 의한 지각과민증 또한 동반될 수 있다^{7,8)}. 이러한 경우는 결과로서 나타나는 마지막 증상의 치료보다, 질병의 개시를 일으키는 유발 인자를 조사하고 이를 제거하고 예방하는 등의 선행 조치가 보다 중요하다.

지각과민 치료는 일회성 치료보다는 장기간 조절 및 치료가 중요한 경우가 대부분을 차지한다. 따라서 병소의 유발 인자가 있다면 이를 제거한 후, 가정에서 사용할 수 있는 지각과민증을 위한 전용 치약이나 불소 제재 등의 상품에서부터, 진료실에서 전문가에 의해 병소의 표면에 도포하여 적용할 수 있는 전문과 치료와 병행하는 장, 단기적 전략이 중요하며 근관 치료 등의 침습적 비가역적 치료는 최후의 방법으로 고려되어야 한다⁹⁾ (Figure 4).

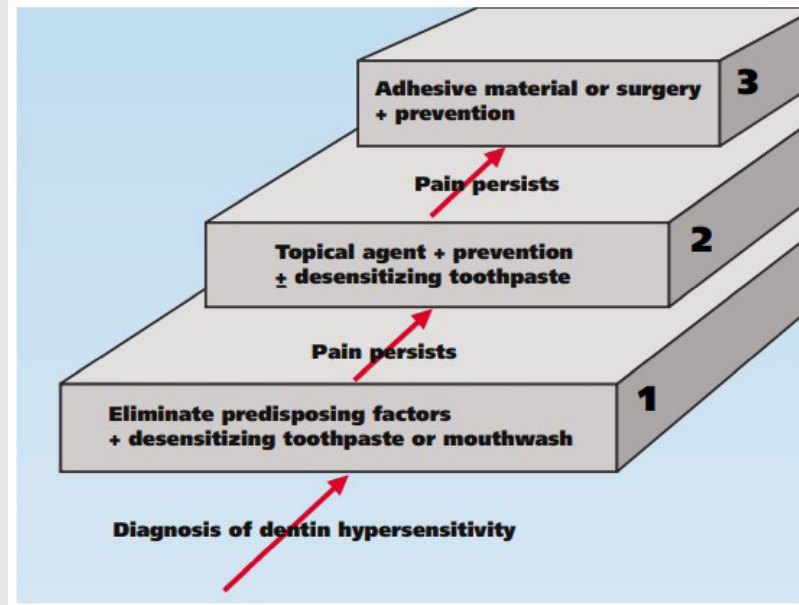


Figure 4. Strategy of desensitizing treatment (Robin Orchardson, David G.G, 2006)⁹⁾

3. 지각과민증 치료의 여러 방법들

지각과민을 위한 치료제로 신경을 둔감하게 하는 방법 (nerve desensitization)과 기계적으로 상아세관을 밀폐 (dentinal tubule occluding)하여 상아세관액의 흐름을 저하시켜 통증을 완화하는 방법이 대표적이다(Figure 3b).

1) 통증 자극의 감쇄 (Blocking the transmission of painful stimuli)

칼륨염 (potassium salts)이 주요 성분인 것으로 센소다인 (Sensodyne Fresh, Multicare)과 같은 지각과민 치약이나 진료실에서 전문가 도포용으로 사용하는 칼륨염

(potassium salts)이 주성분인 Superseal이 이에 해당한다. 칼륨 이온이 노출된 상아세관으로 이동하여 치수 신경에 도달하면 신경세포의 전위를 변화시켜 탈분극 시키고 재분극하지 못하게 하여 자극에 대한 반응성을 떨어뜨려 민감성 자극에도 자극이 전달되는 것을 방지하는 원리이다. 한편 칼륨염에 대한 효과에 대해서는 여러 연구에서 서로 상반되는 결과를 보인다. 많은 긍정적인 임상적 결과에도 불구하고 질산칼륨을 포함한 치약이 지각 완화에 효과가 있다는 명백한 근거(evidence)를 나타내지 못했다는 systematic review가 있었다¹⁰⁾. 이것은 동일한 약제의 적용에도 환자에 따라 각기 다른 결과를 나타낼 수 있음을 보여주는 연구 내용이며, 지각과민에 대한 예측 가능한 치료가 왜 어려운지 이해할 수 있는 근거이기도 하다.

2) 상아세관의 물리적 밀폐 (Physical occluding agents)

칼륨염을 제외한 시중의 대부분의 제품들이 노출된 상아세관을 물리적으로 막는 것을 목표로 개발되었다. 이온(ion)과 염(salt)를 이용한 방법으로 진료실에서 전문가 도포용으로 사용되는 oxalate 계통의 BisBlock 등의 제품과 가정용으로 활용이 가능한 Strontium chloride 계통의 Sensodyne Original, bioactive glass particle를 이용한 Novamin®, arginine 계열의 Colgate Sensitive Pro-Relief 등의 치약과 CPP-ACP 계통의 Tooth mousse 제품 및 fluoride를 이용한 약제등이 있다. 단백질 응고를 이용하여 상아세관을 막을 수도 있는데 HEMA와 glutaraldehyde로 구성된 Gluma가 있다. Gluma는 임상에서 가장 오래 사용해온 제품 중 하나로 효과가 있는 것으로 나타나지만, 그 효과의 지속성에 대해서는 회의적인 결과가 다수 존재한다. 또한 상아질 접착제와 레진을 이용하여 상아질을 기계적으로 폐쇄하기도 하는데 치은 퇴축으로 인한 치근면 노출 시, 특히 인접면 같은 경우 접근이 힘들고 오염 없이 완전한 접착 과정을 수행하기가 어렵다는 한계가 존재하며 이러한 치료방법 또한 지속성의 문제가 있다. 노출된 상아질에 중 Nd:UAG나 Er:Cr:YSGG 등의 laser를 조사하여 상아질 표면을 melting 시켜 상아세관을 막거나 좁게 하는 시도들도 행해지고 있으나, 국소적 일부분만 melting 시켜 남은 부분의 상아세관은 여전히 열려 있거나 적용된 에너지가 주변을 더욱 과민하게 하는 한계가 있다¹¹⁾.

3) 기존 접근법의 한계 및 새로운 접근법

많은 지각과민 완화제가 시중에 나와있지만 (Figure 5) 아직까지는 표준화된 치료법과 특별히 우월한 치료제가 없는 상태이다. 그렇기 때문에 많은 제품들이 있는 가운데 지속적으로 새로운 제품들이 나오고 있으나 현재까지는 기존의 방법과 유사한 수준을 벗어나지 못하는

실정이다.

신경 차단제는 통증 차단의 효과가 낮고 일시적으로 작용하기 때문에 반복해서 오랜 기간 적용해주어야 효과를 보이는 한계가 있다. 또한 치수-상아질 복합체의 복잡한 구조, 치수에 의한 상아세관 내의 정수압, 상아세관의 매우 작은 크기와 내부에 존재하는 여러 단백질 등의 물질들의 영향으로 효과적인 상아세관 밀폐가 어렵기 때문에 상아세관을 물리적으로 폐쇄하는 방법도 한계가 존재한다. 이러한 이유로 기존의 제품들은 산이나 기계적인 자극에 의해 폐쇄한 재료 주변으로 미세누출(leakage)이 발생하여 그 효과가 한시적으로 나타나고¹²⁾ 사용하는 사람에 따라 역치(threshold)가 다르기 때문에 그 효용성에 있어서 편차를 보여왔다¹³⁾. 따라서 임상가들은 상품으로 나와있는 지각과민 완화제들의 한계를 잘 이해하고 환자의 증상 완화에 효과를 보이는 치료제를 기간과 제품 등의 선택에서 전략을 다양하게 시도해 볼 필요도 있다.

기존 방법의 단점을 보완하기 위한 시도로 여러 다양한 물질을 이용한 연구들이 진행되고 있다. 의과에서 근골격계 시스템의 손상 부분을 대체하거나 수복하는데 많이 사용되는 bioceramic을 이용한 연구가 시도되고 있다. Nano-hydroxyapatite나 bioactive glass 등이 대표적인 것들인데, hydroxyapatite는 치아의 무기물을 구성하는 성분으로 mineralized layer를 재생하는 효과가 있고, bioactive glass는 silica-based glass로 조직 내의 collagen과 결합하여 hydroxyapatite를 만든다고 알려져 있다. 또한 다양한 polymeric nanoparticle을 이용하는 방법 등도 연구되고 있으며 단백질을 기초로 한 지각과민 완화제들에 대한 연구도 활발히 진행 중에 있으며 Copine 7 단백질¹⁴⁾ 등을 이용한 방법이 소개가 한 예이다. 이외에도 다양한 초미립 유기 분말을 이용한 상아세관 밀폐의 연구도 활발하게 진행되고 있어, 미래에는 예측 가능한 장기간 효과와 지속성을 보이는 차세대 지각과민 치료제를 표준화된 프로토콜로 활용할 수 있을 것으로 기대한다.



Figure 5. Various desensitizers on the market

4. 결론

우리나라는 2000년 7%에 불과하던 65세 이상 고령 인구 비중이 2021년 16.5%가 되었으며 2025년에는 20%의 초고령사회에 진입을 할 것으로 예상된다. 평균 수명이 길어지고 구강 건강 관리에 대한 의식이 높아지면서 구강 내에 자연치가 잔존하는 기간이 더욱 길어짐에 따라 “시린이 (민감성치아, 지각과민증)”를 호소하는 환자들이 점점 늘어나고 있다. 이러한 현실에서 치과의

사들은 서두에서 언급했듯이 우리가 얼마나 중요하고 의미 있는 일을 하는지 다시 한번 상기하고, 자부심을 가지고 정확한 진단 하에 보존적인 접근 방법부터 전략적 치료를 해나가는 것이 필요할 것으로 판단된다. 전문가에 의한 지각과민증의 바른 이해와 치료는 다수의 국민이 평생 동안 겪을 불편과 고통을 감소시켜 맛있게 먹는 즐거움과 건강하게 장수하도록 하는 것에 기여할 것이다.

참 고 문 헌

1. Rees JS, Addy M. A cross-sectional study of buccal cervical sensitivity in UK general dental practice and a summary review of prevalence studies. *International journal of dental hygiene* 2004; 2: 64-9.
2. A.C. Nielsen study (18-55 age adults). 2009; June.
3. Nielsen Online Omnibus Research. 2009; 4Q.
4. Hypersensitivity CABoD. Consensus-based recommendations for the diagnosis and management of dentin hypersensitivity. *Journal (Canadian Dental Association)* 2003; 69: 221-6.
5. Brannstrom M. A hydrodynamic mechanism in the transmission of pain-producing stimuli through the dentine. Anderson, DJ (ed): *Sensory Mechanisms in Dentine* 1963. p. 73-9.
6. Absi EG, Addy M, Adams D. Dentine hypersensitivity. A study of the patency of dentinal tubules in sensitive and non-sensitive cervical dentine. *Journal of clinical periodontology* 1987; 14: 280-4.
7. Seo D-G, Yi Y-A, Shin S-J, Park J-W. Analysis of Factors Associated with Cracked Teeth. *Journal of Endodontics* 2012; 38: 288-92.
8. Kim J-H, Eo S-H, Shrestha R, Ihm J-J, Seo D-G. Association between longitudinal tooth fractures and visual detection methods in diagnosis. *Journal of Dentistry* 2020; 101: 103466.
9. Orchardson R, Gillam DG. Managing dentin hypersensitivity. *The Journal of the American Dental Association* 2006; 137: 990-8.
10. Poulsen S, Errboe M, Lescay Mevil Y, Glennly AM. Potassium containing toothpastes for dentine hypersensitivity. *The Cochrane database of systematic reviews* 2006; 2006: Cd001476.
11. Kubínek R, Zápětlová Z, Vůjtek M, Novotný R, Kolárová H, Chmelíková H, et al. Sealing of open dentinal tubules by laser irradiation: AFM and SEM observations of dentine surfaces. *Journal of molecular recognition : JMR* 2007; 20: 476-82.
12. Suge T, Ishikawa K, Kawasaki A, Yoshiyama M, Asaoka K, Ebisu S. Duration of dentinal tubule occlusion formed by calcium phosphate precipitation method: in vitro evaluation using synthetic saliva. *J Dent Res* 1995; 74: 1709-14.
13. Scherman A, Jacobsen PL. Managing dentin hypersensitivity: what treatment to recommend to patients. *Journal of the American Dental Association (1939)* 1992; 123: 57-61.
14. Park SH, Lee YS, Lee DS, Park JC, Kim R, Shon WJ. CPNE7 Induces Biological Dentin Sealing in a Dentin Hypersensitivity Model. *Journal of Dental Research* 2019; 98: 1239-44.
15. Kim Jw, Park J-C. Dentin hypersensitivity and emerging concepts for treatments. *Journal of Oral Biosciences* 2017; 59: 211-7.