

DENTİN HASSASİYETİ VE KLİNİK YAKLAŞIM

DENTIN SENSITIVITY AND CLINICAL APPROACH

İbrahim Halil AVCILAR¹, Elif Pınar BAKIR²

¹ Dt. Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Diyarbakır

² Doç. Dr. Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Diyarbakır

Özet

Dentin dokusunda meydana gelen fiziksel, kimyasal ve termal uyarılara karşı kısa süreli, keskin, lokalize bir ağrı olarak tanımlanan dentin hassasiyeti günümüzde giderek artan bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Ağrının oluşumuna dair en yaygın kabul gören teori dentin tübüleri içindeki sıvı hareketine dayanan hidrodinamik teoridir. Dentin kanallarındaki sıvı akışını azaltmaya ve pulpadaki sinir iletimini bloke eden ajanlar kullanılarak tedavi edilmeye çalışılmaktadır.

Anahtar kelimeler: Dentin hassasiyeti, etyolojisi, teşhisi, tedavi planlaması

Abstract

Dentin hypersensitivity which is defined as a short-term, sharp, localized pain against physical, chemical and thermal stimulation in the dentin tissue, is an increasing problem today. The most widely accepted theory of pain generation is the hydrodynamic theory, which is based on fluid movement within the dentinal tubules. It is tried to reduce the fluid flow in the dentin canals and to be treated by using agents that block the nerve conduction in the pulp.

Keywords: Dentin hypersensitivity, etiology, diagnosis, management

Giriş

Dentin hassasiyeti, açığa çıkmış dentin dokusunda meydana gelen fiziksel, kimyasal ve termal uyarılara karşı kısa süreli, keskin, lokalize bir ağrı olarak tanımlanmaktadır (1). Kanin, 1. premolar, anterior dişler ve 2. premolar dişler sırasıyla en çok etkilenen dişlerdir (2).

Dentin hassasiyetinin etyolojisinde farklı etkenler rol oynamaktadır. Sıklıkla dişeti çekilmesi, sement veya minenin kaybıyla dentin dokusunun açığa çıkması ile oluşur (3). Ayrıca, asitli gıdalara bağlı mine erozyonu, abrazyon ve atrizyon, parafonksiyonel alışkanlıklar, sert ve hatalı diş fırçalama da dentin hassasiyetine neden olabilir (4). Yapılan çalışmalarda dentin hassasiyetinin toplumda %4-74 arasında farklı oranlarda görüldüğü bildirilmiştir (5).

İletişim Adresi

Dt. İbrahim Halil AVCILAR
Dicle Üniversitesi, Dişhekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve
Tedavisi A.D. Diyarbakır

e-mail: dtibrahimavclar@gmail.com

Dentin Hassasiyetinin Oluşum Teorileri

Dentin hassasiyetinin oluşumu ile ilgili üç farklı hipotez öne sürülmüştür. Bunlar odontoblastik transdüksiyon teorisi, nöral teori ve hidrodinamik teoridir (6).

Odontoblastik transdüksiyon teorisine göre odontoblast uzantılarının dentin tübüleri içerisinde reseptör mekanizması olarak çalıştığı kabul edilmektedir. Bu teoriye göre kimyasal veya mekanik uyarılar nörotransmitter salınımına neden olur ve uyarılar sinir uçlarına iletilir. Ancak yapılan çalışmalarda odontoblast hücrelerinin nörotransmitter salınımı yapmadığı ve odontoblast hücreleri ile sinir terminalleri arasında herhangi bir sinaptik bağın bulunmadığı gösterilmiştir (7,8).

Nöral teoriye göre, mekanik, ısısal veya kimyasal uyarılara karşı, doğrudan pulpa içerisindeki sinir lifleriyle ilişkili olan dentin tübüllerinin içindeki sinir uçlarını uyurarak iletimi sağladıkları ileri sürülmüştür (8). Açık sinir uçlarına uygulanan lokal anestetik maddelerin ağrı iletimini durdururken açık dentin yüzeyine uygulandığında ağrı oluşumunu engelleyememesi, dentin hassasiyetinin bu teoriye bağlı olamayacağını bildirmektedir (7).

Günümüzde yaygın olarak kabul gören teori hidrodinamik teoridir. 1964 yılında Brannstrom ve ark. tarafından ileri sürülmüştür (9,10). Bu teoriye göre farklı uyaranlar dentin tübülleri içerisindeki dentin sıvısının hidrodinamik hareketi ile pulpaya iletilir. Fiziksel, ısıl veya osmotik uyaranlar dentin sıvısı hacminin değişimine ve hareketine neden olur ve bu da geniş miyelinli sinir fibrilleri olan A delta (A- δ) ve A beta (A- β)'nin üzerinde impuls oluşturur (8). Pulpadaki açık sinir uçları bu sıvının hareketi ile uyarılır ve ağrı meydana gelir. Dentin tübülleri içerisindeki dentin sıvısının akış yönü, pulpal basınç ağız içi basınçtan yüksek olduğu için dışarı doğrudur (9,10). Sıcak dışındaki tüm uyaranlar dentin sıvısını dışarı doğru hareket ettirirken, sıcak uyaranlar sıvının pulpaya doğru hareketine neden olur (11). Soğuk ise dentin sıvısının hızla dışarı doğru hareket etmesine neden olduğu için, ağrı oluşturan en şiddetli uyarandır (7). Tübüllerdeki sıvı hareketi ister pulpaya doğru ister pulpadan dışarı doğru olsun artan sıvı akışı dentin boyunca basınç değişikliğine neden olmakta ve mekanoreseptör etki ile A- δ sinir liflerini uyarmakta ve sonuç olarak da kısa, keskin ve birkaç saniye içerisinde ortadan kalkan tipte bir ağrı meydana gelmektedir (12).

Bu teoriler içinde günümüzde en geçerli olanı, dentin sıvısı hareketine dayanan hidrodinamik teoridir (6).

Dentin Hassasiyetinin Teşhisi

Dentin hassasiyetinin doğru teşhisi, uygun ve etkili bir tedavi yaklaşımı için önem taşır. Hastadan alınan anamnez büyük önem taşımaktadır. Anamnezde sorgulanması gerekenler sıcak ve soğuk gıdaların, tatlı gıdaların, ağız solunumunun kısa süreli keskin bir ağrıya sebep olup olmadığıdır (13). Semptomlar çoğu zaman çürük, periodontal problemler ve endodontik problemler ile karıştırılabilir. Klinik muayene yapılırken servikal bölgede açık dentin yüzeyi olup olmadığı kontrol edilir. Ağrıyı tetiklemek için sond ile mekanik uyarı, hava spreyi uygulaması ve soğuk testleri kullanılabilir (14).

Ağrının teşhisinde ağrı şiddetini ölçmek için bazı skalalar kullanılmaktadır. Dentin hassasiyetinin şiddetini ölçmek için en sık tercih edilenleri Görsel Karşılaştırma Skalası (Visual Analog Scale/ VAS) ve Sözel Değerlendirme Skalası (Verbal Rating Scale/ VRS) dir (15).
Cilt / Volume 23 · Sayı / Number 1 · 2022

VAS 10 cm boyunda düz bir çizgiden oluşan ölçeğe sahiptir. Ölçeğin sol ucu 0 olup "ağrı yok" anlamına gelirken, sağ ucu 10 olup "dayanılmaz ağrı"yı temsil etmektedir. Hasta kendi ağrısını doğru şekilde yansıtan noktayı işaretler (16). VRS'de ise hastalar hassasiyet derecesi için 0'dan 3'e kadar rakamlar kullanır. 0:ağrı yok, 1:hafif ağrı, 2:şiddetli ağrı, 3:10 saniyeden fazla süren şiddetli ağrı anlamına gelir (15).

Dentin hassasiyetinin Tedavi Yöntemleri

Geçmişten günümüze dentin hassasiyetinin tedavisinde, pek çok materyal ve yöntem uygulanmıştır. Hidrodinamik teori esas alındığında dentin tübülleri tıkayan, dentin tübülleri içindeki sıvının hareketini azaltan veya bu harekete karşı gelişen pulpaya ait sinirsel cevabı baskılayan tedavi yaklaşımları uygulanmaktadır (17).

Grossman ideal bir hassasiyet giderici ajanda olması gereken özellikleri tanımlamıştır. Bunlar; pulpaya iritan olmamalı, uygulama sırasında ağrı yaratmamalı ve kolay uygulanabilmeli, hızlı etki etmeli ve etkisi uzun sürmeli, dişlerde renklenme yapmamalıdır (18).

Dentin hassasiyeti tanısı kesinleştikten sonra tedavi planlaması özetle şu basamakları içermelidir;

•Hasta hassasiyet hakkında detaylı olarak bilgilendirilmelidir.

•Hastadan diyet hikayesi alınmalıdır. Beslenme motivasyonu yapılmalı, etyolojik ve predispozan faktörler ortadan kaldırılmalı veya değiştirilmelidir. Eksojen kaynaklı asitler erozyona neden oluyorsa kola, limonata gibi asitli içeceklerin hastaya gün içerisinde bir defada alınması, gece yatmadan önce tüketilmemesi ve eroziv potansiyellerini azaltmak için soğuk tüketilmesi gerektiği önerilmelidir. Hastalar, asitli yiyecek içecek tüketiminden hemen sonra fırçalama yapılmaması, mutlaka su ile çalkalama yapılması ve en az bir saat sonra dişlerin fırçalanması gerektiği konusunda bilgilendirilmelidir (19).

•Hastaya oral hijyen motivasyonu verilmeli, yumuşak kıllı diş fırçası ile uygun süreyle doğru fırçalama yöntemleri anlatılmalıdır.

•Dişlerde aşınmaya neden olabilecek brüksizm gibi parafonksiyonel alışkanlıklarının varlığında aşınmalardan korunmak amacıyla hastaya gece plağı kullanımı önerilmelidir (20).

•Hassasiyet tedavisine başlamadan önce tanıyı zorlaştıracak çürük ve kırık dişlerin tedavileri gibi diğer tüm patolojiler elimine edilmelidir.

•Hassasiyet giderici ajan içeren (potasyum nitrat ve sodyum florür vb) diş macunu kullanımı hastaya tavsiye edilmelidir (21,22).

•Terapötik tedavilere cevap alınmadığı takdirde dentin tübüleri bonding ajan ile tıkanabilir ya da cam iyonomer siman ve kompozit gibi materyallerle örtülebilir.

•Hekim tarafından iyontoforez yöntemi ya da lazer uygulamaları tercih edilebilir (23).

•Kök yüzeyinin açığa çıkmasına sebep olan dişeti çekilmeleri periodontal uygulamalar ile tedavi edilebilir (23).

•Tüm bu tedavi yöntemlerine cevap alınmadığı takdirde kanal tedavisi tercih edilebilir.

Dentin hassasiyetinin tedavisinde kullanılan ajanlar uygulama şekline göre evde veya klinikte uygulanabilen ajanlar olarak sınıflandırılabilirler. Etki mekanizmasına göre ise aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir (Tablo 1).

Evde Uygulanabilen Tedaviler

Bu tedaviler, genelde diş macunları ve gargaraları içerirler ve nispeten daha ucuzdurlar. Piyasada satılan ürünler genelde potasyum, arjinin, florit tuzlarını ve bunların kombinasyonlarını içerir. Kısaca bu bileşenleri inceleyecek olursak:

Potasyum içeren hassasiyet giderici macunlar

Diş kaynaklı bir sorun belirlenmediğinde hassasiyet giderici diş macunları dental hassasiyet tedavisinin ilk basamağını oluşturur. Amerikan İlaç Birliği'ne (FDA) göre hassasiyet

Tablo 1. Hassasiyet giderici ajanların sınıflandırılması

1. Sinirin Duyarsızlaştırılması 1.1 Potasyum nitrat	
2. Antienflamatuar Ajanlar 2.1.Kortikosteroidler	
3. Dentin Tübüllerini Tıkanması veya Örtülmesi	
3.1. Dentin Tübüllerinin tıkanması	3.2. Dentin Örtücüler
3.1.1. İyonlar/Tuzlar: - Kalsiyum hidroksit - Ferröz oksit - Potasyum oksalat - Sodyum monofluorofosfat - Sodyum florit - Stannöz florit - Stronsiyum klorid - Biyoaktif camlar - 3.1.2. Protein çökticiler - Gluteraldehit - Formaldehit - Gümüş nitrat - Stronsiyum klorid heksahidrat - Pro-argin - Biactive glass 3.1.3. Kazein Fosfopetidler 3.1.4. Parlatmak 3.1.5. Florit İyontoforez	- Cam iyonomer simanlar - Kompozitler - Rezinler - Vernikler ve jeller - Örtücüler
3.3. Lazerler a) He-Ne b) GaAlAs c) Nd:YAG d) CO ₂ e) Er:YAG f) Er,Cr:YSGG	
3.4. Periodontal Plastik Cerrahi Uygulamaları	
4. Kombine uygulamalar	

giderici bir diş macununda aktif bileşen olarak %5 potasyum nitrat bulunmalıdır (24).

Potasyum iyonlarının A sinir liflerinin membran potansiyelini değiştirerek sinir iletimini azalttığı düşünülmektedir. Özellikle beyazlatma sonrası oluşan hassasiyetin giderilmesinde önerilmektedir. Piyasada bulunan diş macunlarının çoğunda sinirlerin uyarılabilirliğini azaltan potasyum nitrat, potasyum sitrat ve potasyum klorid gibi potasyum tuzları bulunur (24).

Arginin kalsiyum fosfat (pro-argin) içeren hassasiyet giderici macunlar

Son yıllarda geliştirilen bu teknoloji doğal bir aminoasit olan argin ve kalsiyum karbonat birleşiminden oluşur (Pro-Argin). 1450 ppm flor ile kombine kullanılan bu macunların hassasiyeti belirgin derecede azalttığı ve dentin tübüllerinin argin, kalsiyum-karbonat ve fosfatla tıkanması 8 haftalık klinik bir çalışmayla tespit edilmiştir (25).

Kazein fosfopeptit-amorf kalsiyumfosfat (cpp-acp) içeren hassasiyet giderici macunlar:

Süt proteini olan "Kazein" günümüzde remineralizasyonu sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. (GC Tooth Mousse) Kazein fosfopeptit (CPP), amorf kalsiyum fosfata (ACP) tutunur ve CPP-ACP, kalsiyum fosfatın çözünmesini engeller, aşırı doymuş bir kalsiyum fosfat oluşturarak mine lezyonlarında remineralizasyonu sağlar. Böylece dentin tübülleri tıkanmış olur (26).

Sodyum Florit

Sodyum floridin diş macunlarında ve değişik topikal formlarda konsantrasyonları mevcuttur. Ekspoz kök yüzeyinde etkili olduğuna ilişkin çok sayıda çalışma mevcuttur. Dentinin asit dekalsifikasyonuna bağlı rezorpsiyonunu azaltır ve ekspoz olmasını önler (27).

Kalsiyum sodyum fosfosilikat biyoaktif cam (Novamin) içerikli macunları

Biyoaktif cam kemik rejenerasyonu materyali olarak geliştirilmiş, yakın zamanda dentin hassasiyetinin tedavisinde ve mine remineralizasyonunu sağlamak amacıyla diş macunu formunda üretilmiştir. Novamin amorf

kalsiyum-sodyum-fosfosilikattan oluşur, suda son derece reaktiftir ve ince partikül boyutları sayesinde fiziksel olarak dentin tübüllerini tıkamaktadır. Ağız içerisinde Novamin içeriğindeki sodyum, hidrojen katyonlarıyla yer değiştirir böylelikle kalsiyum fosfat salınır. Materyalin suyla temasından sonra ortamdaki pH kısa bir süreliğine yükselerek novaminin kalsiyum fosfat iyonlarının çökeltmesini ve bir tabaka oluşturmasını sağlar. Bu reaksiyon sırasında oluşan tabaka kristalize olarak karbonattan zengin hidroksiapatit katmanına dönüşür. Ortamdaki novaminle yeni oluşan hidroksiapatit katmanı mine yüzeyinin remineralize olmasını sağlar (28).

Klinikte Uygulanabilen Tedaviler

2-4 haftalık bir süre boyunca evde uygulanan tedavilere rağmen, ağrı şiddetinde bir değişim meydana gelmemiş ise tedaviye klinik ortamda devam edilmesinin etkili olduğu bildirilmiştir (8). Sinir uyarımının engellenmesi ve dentin tübüllerinin örtülmesi veya tıkanmasını sağlayan çeşitli fiziksel ve kimyasal materyaller, anti inflamatuvar ajanlar ve lazerler kullanılmaktadır.

Potasyum nitrat

Yüksek miktarlarda potasyum uygulaması ile ekstraselüler potasyum konsantrasyonu artar ve sinir membranları depolarize olup sinirler uyarılır. Böylece aksiyon potansiyeli yayılımında bir blokaj oluşur ve sinir desensitizasyonu sağlanır. %1-15'lik potasyum nitrat (KNO₃) solüsyonlarının topikal uygulamasının dentin hassasiyetini azaltmada etkili olduğu bildirilmiştir (29).

Anti-inflamatuvar ajanlar (kortikosteroidler)

Mineralizasyonu sağlayarak dentin tübüllerinin tıkanmasında rol oynayacakları düşünülmüş, ancak klinik uygulama olarak henüz kanıtlanamamıştır (13).

Kalsiyum hidroksit

Yapılan birkaç çalışmada dentin hassasiyeti üzerine etkili olduğu gösterilmiştir. Bu etkisini kalsiyum iyonlarının protein yapılarını değiştirerek ve ekspoz dentin

üzerinde bağlantı tabakası oluşturarak gerçekleştirdiği ileri sürülmüştür. Hızlı etkisine rağmen çoklu uygulama gerektirdiği ve gingival dokularda irritasyona sebep olduğu da belirtilmiştir (30).

Oksalatlar (potasyum oksalat)

Asidik oksalat dentin yüzeyinden kalsiyum iyonlarını serbestleştirir ve çözülme kalsiyum oksalat kristalleri oluşur. Böylece dentin tübülleri tıkanır ve tübüllerdeki sıvı akışı engellenmiş olur. Kalsiyum oksalat kristalleri fırçalama veya diyetdeki asitler tarafından uzaklaşabildiğinden etkileri uzun süreli değildir. Adezivler, kalsiyum oksalat kristalleri arasına sızarak polimerizasyon esnasında kristalleri sabitler ve yer değiştirmelerini engeller. Böylece daha kalıcı etki gösterirler. Ayrıca kalsiyum oksalat kristallerinin penetrasyon derecesini yükseltmek için dentin yüzeyi asitle pürüzlendirilebilir (31).

Gluteraldehit içeren hassasiyet gidericiler

Gluteraldehit içeren hassasiyet giderici ajanların uygulanması için diş temiz ve kuru olmalıdır. Hassas olan diş pamuk yardımıyla kurutulduktan sonra hassasiyet giderici 30-60 sn süreyle bölgeye sürülerek uygulanır. Daha sonra hafifçe hava sıkılarak fazlalıklar uzaklaştırılır ancak yüzey nemli bırakılır. Hidroksi metil metakrilat (HEMA)/Gluteraldehit içeren desensitize edici ajanların (Gluma Desensitizer, Glu/Sense, ve G.H.F. Desensitizer) 9 ay boyunca etkinlik gösterdiği bildirilmektedir. Gluteraldehit'in dentin hassasiyeti semptomlarını azaltmada etkin olduğu bildirilmiştir. Gluteraldehit çok kuvvetli doku fiksatif olduğu için gingival dokulara teması önlenmelidir, bu nedenle uygulama sırasında rubber-dam kullanılması önerilmektedir. 2009 yılında geliştirilen yeşil renkli jel formu ile daha kontrollü ve kolay uygulama sağlanmıştır (Gluma Desensitizer Power Gel) (32).

Nano doldurucu hassasiyet giderici

Admira Protect organik olarak modifiye edilmiş seramik (ORMOCER) içerir. Ormocerler inorganik silan dolduruculara ek olarak inorganik ve organik kopolimer içerirler. Admira

Protect ayrıca aseton, HEMA, BIS-GMA ve flor salımı yapan üretan dimetakrilat içerir. Hafif nemli yüzeye uygulanır ve 10 sn işlenir.

Desensibilize Nano P nano yapısında kalsiyum ve fosfat içerir. Bu partiküllerin boyutlarının küçük olması yüzey alanını ve biyolojik aktivitesini artırır. Kalsiyum, fosfat ve flor açık dentin tübüllerini tıkarken potasyum nitrat sinirin uyarılabilirliğini azaltarak DH'nin tedavisinde çift yönlü etki gösterir (33).

Stronsiyum içeren hassasiyet gidericiler

Hyposen hassasiyet giderici içeriğindeki stronsiyum kloridin stronsiyum apatite dönüşmesiyle etki gösterir. Dentin tübüllerine 20 µm kadar penetre olabildiği gösterilmiştir. Stronsiyum ve florür birlikte uygulandığında oluşan apatit kristallerinin asidik reaktivitelerini azaltarak demineralizasyona karşı koruyuculuk sağlar.

Florür İyontoforezi

Lokalize bir alana belirli bir ilacın; düşük amperli elektrik akımı ile iyonik hareketler elde ederek uygulanmasıdır. Sodyum florürle beraber kullanılmasıyla hassasiyet giderici etkisi ortaya çıkar. Dentin tübüllerinde artan florür iyon konsantrasyonu sonucu kalsiyum florür çökelir ve dentin kanalları tıkanarak hassasiyette azalma görülür (34).

Rezinler ve adezivler

Genellikle lokalize dentin hassasiyeti tedavisinde kullanılmaktadır. Bu tür ajanlar diş yüzeyine çok sıkı bağlanmadıklarından ve mekanik etkilerle kırılarak uzaklaşabileceğinden etkileri geçici olabilmektedir. Dentin bonding ajanları kanalların derin kısımlarında protein çökmesi, yüzeye yakın bölgelerde ise rezin tagları oluşturarak tübül içerisindeki sıvı akışını bloke eder. Yani bu ajanların oluşturduğu 'hibrit tabaka' dentin tübüllerinin sızdırmazlığını sağlar. Bonding ajan uygulamasından önce dentin yüzeyi asitlenmesiyle adeziv rezin daha iyi penetre olabilir. Ancak bazen asitleme işlemi sırasında hassas olmayan dentin kanalları da açığa çıkabilmekte ve tedaviyi daha da zorlaştırabilmektedir. Tek şişe adeziv sistemlerin özellikle servikal dentin

hassasiyetinde çok etkili olduğu kanıtlanmıştır (35).

26 hastanın dahil edildiği, tek aşamalı self-etch bir adezivin (Prompt L-Pop, 3M ESPE, Almanya) %5 potasyum nitrat ve %2 sodyum florür ile karşılaştırıldığı bir çalışmada hassasiyeti azaltma derecelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir (36).

Restoratif materyaller

Diş dokusunda bir kayıp yoksa adeziv materyaller etkili olabilir. Fakat madde kaybı mevcutsa ve restore edilmesi gerekli ise, çürük riskinin yüksek olması ve estetik gibi sebeplerle, diğer konservatif tedavilerin hassasiyeti gideremediği durumlarda ve genellikle lokalize vakalarda rezinler, cam iyonomer simanlar, rezin modifiye cam iyonomerler, kompomerler, ormoserler vb. nano dolduruculu materyaller uygulanabilir. Böylece hem madde kaybı giderilerek estetik beklenti karşılanır, hem de aşırı dentin hassasiyetinin önüne geçilebilir (37).

Vernikler ve jeller

Topikal florürler piyasada, %1,23 asidüle fosfat florür (APF) jel ya da köpük formunda (12.300 ppm F) ve nötr %2 NaF (9.040 ppm F) olarak bulunmaktadır. Yüksek konsantrasyondaki florür jellerinin mine erozyonlarında yeniden sertleşme yapabildiği gösterilmiştir.

Florürlü verniklerin kullanılması hastaların şikayetini kısa süreli de olsa geçirebilmektedir ancak; aşınma nedeniyle 6 ayda bir tekrar uygulanması gerekmektedir. NaF verniklerin kademeli etkisi, NaF ile dentin sıvısının Ca⁺⁺ iyonları arasında meydana gelen reaksiyona ve bunun dentin tübüllerinin ağızlarında biriken CaF₂ kristallerini oluşturmasına bağlıdır ancak kristal boyutu küçük olduğu sürece tek bir NaF uygulaması dentin tübüllerinin çapını daraltmakta efektif olmayacaktır. Piyasada farklı florür vernikleri (Duraphat, Bifluorid, Cervitec, Flour Protector (FP)) bulunmaktadır (34).

Lazerler

Lazerlerle yapılan dentin hassasiyeti tedavisinin etkinliğinin lazer tipi ve parametresine bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Dentin hassasiyeti tedavisinde lazerin etki mekanizması farklı iki mekanizmayla açıklanmaktadır. Bunlardan birincisi lazer ışığının pulpaya ait sinir liflerinin elektrik aktivitesini direkt etkilemesi; ikinci mekanizma ise dentinin tübül yapısında bir erime sağlanarak dentin kanallarında tıkanmanın sağlanmasıdır (38).

Bu mekanizmaların hepsi birer teoridir. Halen hassasiyeti azaltmadaki esas etkileri tam olarak bilinmemektedir. Ancak her lazer tipi için mekanizmanın farklı olduğu düşünülmektedir.

Dentin hassasiyeti için kullanılan lazerler düşük enerjili ve orta enerjili lazerler olmak üzere iki grupta incelenebilir.

I. Düşük güçteki (low-output) lazerler: He-Ne (Helyum-Neon) Lazer, Ga-Al-As (Galyum-Aliminyum-Arsenit) (Diyot) Lazer

II.Orta güçteki (middle-output) lazerler: Nd:YAG (Neodmiyum: Yitrium Aliminyum Garnet) Lazer, CO₂ (Karbon dioksit) Lazer, Erbiyum Lazerler (Er:YAG ve Er,Cr:YSGG) (39).

He-Ne (helyum-neon) lazer

Etkinlik oranı % 5,2-100 olarak kaydedilmiştir. Mekanizması tam olarak bilinmemektedir. Fakat periferel A ve C sinir liflerini etkilemeden aksiyon potansiyelini yükselterek etki ettiği düşünülmektedir (39).

Ga-Al-As (galyum-aliminyum-arsenit) (diyot) lazer

Etkinlik yüzdesi % 30-100 aralığındadır.79 GaAIAs lazerler C sinir fibrillerinin depolarizasyonunu engelleyerek analjezik etki oluştururlar. Ayrıca odontoblast uyarılması, irregüler tamir dentini üretimi ile dentin tübüllerinin tıkanması gibi mekanizmalarla da ağrıyı baskıladığı düşünülmektedir (39).

Nd: YAG (Neodmiyum: Yitrium Aliminyum Garnet) lazer

Tedavi etkinliği % 5,2-100 arasındadır. C ve Aβ sinir liflerinin akson sonlanmalarında geçici bozulmalara, sodyum pompası mekanizmasında engellemelere ve hücre membran geçirgenliğinde değişikliklere sebep olarak dentin hassasiyetinin giderilmesinde etkili olduğu savunulmaktadır. Ayrıca dentin tübüllerini daraltıp tıkadığı da görülmüştür (40).

CO₂ (karbondioksit) lazer

Etkinlik yüzdesi %59,8-100 arasındadır. Su molekülleri tarafından yüksek absorpsiyon gösterdiğinden yumuşak dokudaki saçılımı çok azdır. Aynı şekilde fosfat içeren sert dokularda da absorpsiyonu fazladır. Böylece yüksek emilime bağlı olarak inorganik komponentte ısı birikimi olur ve erime meydana gelir. Organik kısım ise karbonize olur. Yani dentin hassasiyeti üzerine etkisi dentini eriterek dentin tübüllerini tıkamasıyla sağlanır. Ayrıca dentinin geçirgenliğini azaltır ve dentinde kurumaya da neden olur. Ancak bu durum hassasiyette geçici bir rahatlama sağlar (41).

Er: YAG lazer

Sudaki yoğun absorpsiyonu ile lazer irradiasyonu sonucu dentin lenfinin buharlaşmasıyla ekspozite dentin kanallarının içerisinde çözünmez tuzların depozisyonu sonucu dentin kanallarını tıkayarak dentin hassasiyetini giderebilir. Er:YAG lazer; Nd:YAG lazer, CO₂ lazer ve Er,Cr:YSGG lazere göre su tarafından daha fazla absorbe olur. Bu yüzden dokudaki ısı artışı minimaldir ve hasar meydana gelmez. Karbonizasyon yapmazlar (42).

Er,Cr: YSGG lazer

Er:YAG lazer ile benzer özellikler gösterip, sudaki yüksek absorpsiyonu sayesinde dentin lenfinin buharlaşmasıyla açılmış dentin tübüllerinde çözünmez tuzlar biriktirerek kanalları tıkadığı ve hassasiyeti giderdiği düşünülmektedir. Ayrıca enflamatuvar medyatörler ağrı eşliğini düşürerek hassasiyette önemli rol oynarlar (43).

Periodontal Cerrahi

Mukogingival cerrahi yöntemleri; açığa çıkmış dentin bölgelerini en aza indirecek şekilde kök yüzeyinin kapatılmasını hedefler. Özellikle dentin hassasiyetine yönelik diğer tüm uygulamalar yetersiz kaldığında ve estetik kaygılar da devreye girdiği zaman denenen bir yöntemdir. Dentin hassasiyeti açısından sonuçların öngörülebilirliği yeterli değildir ve etkinlikleri sınırlı olabilir. Kök yüzeylerinin kapatılması amacıyla serbest diş eti grefti, laterale ya da koronale pozisyone flep, semilunar flep, subepitelyal bağ dokusu grefti ve yönlendirilmiş doku rejenarasyonu gibi yöntemler kullanılmaktadır. Yine de araştırmacılar uygulamaların öngörülebilirliğinin sorgulanabileceğini ve buna yönelik daha fazla klinik çalışma yapılması gerektiğini önermişlerdir (44).

Sonuç

Dentin hassasiyeti, teşhis ve tedavi yönünden karmaşık bir sorun olarak devam etmektedir. Tedavi için hekim ve hasta kooperasyonu çok önemli olup aksi taktirde başarısızlık kaçınılmazdır. Bu amaçla travmatik olmayan diş fırçalama önerilmeli, asidik diyet alışkanlıkları kontrol altına alınmalı ve sert doku kaybına bağlı olarak dentinin açığa çıkmasına sebep olabilecek alışkanlıklar önlenmelidir. Hasta tarafından bu koruyucu önlemler alındıktan sonra tübüllerin remineralizasyon yoluyla kapatılması ancak başarı sağlayabilir. Hastanın uygulanan tedaviye cevabı doğru bir şekilde değerlendirilerek, gerekirse alternatif tedaviler denenmeli ve tedavide tercih edilecek ajan uzun süreli tübül tıkaçıcı etkiye sahip olmalıdır.

Hassasiyet tedavisi için pek çok materyal ve yöntem geliştirilmiş fakat tedavi için altın standart olabilecek bir yöntem bulunamamıştır. Literatür incelendiğinde klinik çalışmalarda farklı materyaller kullanılarak farklı sonuçlar elde edildiği görülmüştür. Dentin hassasiyeti tedavisinde kullanılan pek çok farklı ajanın hassasiyet semptomlarını 3 ile 6 ay arasında azalttığı bildirilmektedir. Materyallerin etkisinin kalıcı olmaması, araştırmacıları yeni materyal ve teknik arayışına yönlendirmektedir. Uzun süreli etkinlik sağlayan tedavi ajanı ve yöntemlerini belirlemek amacıyla, daha geniş

kapsamlı in vitro, in vivo ve klinik takipli çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

1. Flynn, J., Galloway, R. ve Orchardson, R. The incidence of hypersensitive teeth in the West of Scotland. *J. Dent.* 1985; 13(3): 230-236.
2. Addy, M. Dentine hypersensitivity: definition, prevalence, distribution and aetiology. *Tooth wear and sensitivity: Clinical advances in restorative dentistry* London: Martin Dunitz. 2000; 239-48.
3. Borges, A., Barcellos D. ve Gomes, C. Dentin hypersensitivity—etiology, treatment possibilities and other related factors: a literature review. *World J. Dent.* 2012; 3(1): 60-67.
4. Jacobsen PL, Bruce G. Clinical dentin hypersensitivity: understanding the causes and prescribing a treatment. *J Contemp Dent Pract.* 2001; 15:2(1):1-12.
5. Orchardson, R. Clinical measurement of hypersensitive dentine. *Int. Endod. J.*, 1993; 26(1): 5-6.
6. West NX. Dentine hypersensitivity: preventive and therapeutic approaches to treatment. *Periodontol* 2000. 2008; 48:31-41.
7. Pashley, D. H. Dynamics of the pulpo-dentin complex. *Critical Reviews in Oral Biology Medicine*, 1996; 7(2): 104-133.
8. Bartold, P. M. Dentinal hypersensitivity: a review. *Aust. Dent. J.*, 2006; 51(3): 212-218.
9. Brannstrom, M. The Hydrodynamics of The Dentine; Its Possible Relationship to Dentinal-Pain. *Int. Dent. J.* 1972; 22(2):219-27.
10. Brannstrom, M., Johnson G. ve Nordenvall, K.-J. Transmission and control of dentinal pain: resin impregnation for the desensitization of dentin. *The JADA* 1979; 99(4): 612-618.
11. Erdemir, U. ve Yıldız, E. Dentin Hassasiyeti Tanı ve Tedavi Planlaması. *EÜ Dişhek Fak Derg* 2011; 32(1): 9-22.
12. Vongsavan N, Matthews B. Fluid flow through cat dentine in vivo. *Archives of Oral Biology.* 1992; 37(3):175-85.
13. Yılmaz, D., Güncü, G. N. Dentin hassasiyeti: mekanizmalar, etiyoloji ve tedavi yaklaşımları. *ADO Klinik Bilimler Dergisi* 2011; 5(2): 833-840.
14. Van Loveren, et al Dentin hypersensitivity: Prevalence, etiology, pathogenesis, and management. *Dental Erosion and Its Clinical Management*, Springer Yayıncılık 2015; s.275-302.
15. Martinez-Ricarte J, et al. Dentinal sensitivity: concept and methodology for its objective evaluation. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 2008; 13(3): 201-06.
16. Sezgin, B., Tarim, B. Dentin hypersensitivity and treatment of dentin hypersensitivity. *European Oral Research* 2012; 46(2): 88.
17. Holland G, et al. Guidelines for the design and conduct of clinical trials on dentine hypersensitivity. *J. Clin. Periodontol.* 1997;24(11):808-13.
18. Grossman, L. I. A systematic method for the treatment of hypersensitive dentin. *The JADA* 1922; 22(4), 592-602.
19. Murray, et al. Human odontoblast cell numbers after dental injury. *J. Dent.* 2000; 28(4): 277-285.
20. Bamise, et al. An analysis of the etiological and predisposing factors related to dentin hypersensitivity. *J Contemp Dent Pract*, 2008; 9(5): 52-59.
21. Dababneh, et al. Dentine hypersensitivity An enigma A review of terminology, mechanisms, aetiology and management. *Br. Dent. J.* 1999; 187(11): 606-611.
22. Addy, M. Dentine hypersensitivity: new perspectives on an old problem. *Int. Dent. J.* 2002; 52(S5P2), 367-375.
23. Kielbassa, A. M. Dentine hypersensitivity: Simple steps for everyday diagnosis and management. *Int. Dent. J.* 2002; 52: 394-396.
24. Administration FaD. Oral health care drug products for over-the-counter home use; amendment to the tentative final monograph to include over the counter- relief of oral discomfort drug products. No. Federal Register, 1991.
25. Cummins, D. Recent advances in dentin hypersensitivity: clinically proven treatments for instant and lasting sensitivity relief. *Am. J. Dent.* 2010; 23: 3A-13A.
26. Reynolds, E. Remineralization of enamel subsurface lesions by casein phosphopeptide-stabilized calcium phosphate solutions. *J. Dent. Res.* 1997; 76(9): 1587-1595.
27. Minkov, et al. The effectiveness of sodium fluoride treatment with and without iontophoresis on the reduction of hypersensitive dentin. *J. Periodontol.* 1975; 46(4): 246-249.
28. Gjorgievska, E., Nicholson, J. W. Prevention of enamel demineralization after tooth bleaching by bioactive glass incorporated into toothpaste. *Aust. Dent. J.* 2011; 56(2), 193-200.
29. Orchardson, R., Gillam, D. G. Managing dentin hypersensitivity. *The JADA* 2006; 137(7): 990-998.
30. Scherman, A., Jacobsen, P. L. Managing dentin hypersensitivity: what treatment to recommend to patients. *The JADA* 1992; 123(4): 57-61.
31. Merika, et al. Comparison of two topical treatments for dentine sensitivity. *The EJRPD* 2006; 14(1): 38-41.
32. Lone, A., Finger, W. J. Clinical evaluation of the role of glutardialdehyde in a one-bottle adhesive. *Am. J. Dent.* 2002; 15(5): 330-334.
33. Nanci, A. Ten Cate's Oral Histology-e-book: development, structure, and function. Elsevier Health Sciences 2017.
34. Aparna, S., Setty, S Thakur, S. Comparative efficacy of two treatment modalities for dentinal hypersensitivity: a clinical trial. *IJDR* 2010; 21(4): 544.
35. Bergenholtz, et al. Inhibition of serum albumin flux across exposed dentine following conditioning with GLUMA primer, glutaraldehyde or potassium oxalates. *J. Dent.* 1993; 21(4): 220-227.
36. Akca AE, Gökçe S, Kürkçü M, Özdemir A. Clinical assessment of bond and fluoride in dentin hypersensitivity. *Hacettepe Üniv. Diş Hek Fak Derg* 2006; 30:92-100.
37. Hu, J., Zhu Q. Effect of immediate dentin sealing on preventive treatment for postcementation hypersensitivity. *International Journal of Prosthodontics* 2010; 23(1): 49-52.
38. Edgar, et al. Tooth wear and sensitivity: Clinical advances in restorative dentistry. Thieme 2000.
39. Kimura, et al. Treatment of dentine hypersensitivity by lasers: a review. *J. Clin. Periodontol: Review article* 2000; 27(10): 715-721.
40. Gysi, A. An attempt to explain the sensitiveness of dentine. *Brit J Dental Sci* 1900; 43, 865-868.
41. Fayad, et al. Transient effects of low-energy CO2 laser irradiation on dentinal impedance: implications for treatment of hypersensitive teeth. *J. Endod.* 1996; 22(10): 526-531.
42. Özçelik, O. and Haytaç C. Periodontolojide Lazer Uygulamaları. Çağlayan G. Periodontoloji. Hacettepe Üniversitesi Yayınları 2010; 370-379.
43. Franzen, R., et al. Decontamination of deep dentin by means of erbium, chromium: yttrium-scandium-gallium-garnet laser irradiation. *Lasers in Medical Science* 2009.
44. Douglas de Oliveira, et al. Is surgical root coverage effective for the treatment of cervical dentin hypersensitivity A systematic review. *J. Periodontol.* 2013; 84(3): 295-306.