

Çocuk Hastalarda Lokal Anestezi Uygulamasında Kullanılan Güncel Teknikler

Hülya Çerçi Akçay(0000-0002-3589-7511)^α, Gamze Aren(0000-0002-1479-0723)^β

Selcuk Dent J, 2021; 8: 895-901 (Doi: 10.15311/selcukdentj.782836)

Başvuru Tarihi: 19 Ağustos 2020
Yayına Kabul Tarihi: 17 Kasım 2020

ÖZ

Çocuk Hastalarda Lokal Anestezi Uygulamasında Kullanılan Güncel Teknikler

Diş hekimliği pratiğinde çürük temizleme, restoratif işlemler, pulpal veya periodontal işlemler, çekimler veya küçük cerrahi işlemlerde kullanılan lokal anestezi ile belirli bir bölgenin innervasyonunu sağlayan sinir dallarının anestezisi amaçlanır. Lokal anestetikler, sinir ağları boyunca hareket ederek buradaki sodyum akışını inhibe ederler. İşlemler sırasında ağrı hissini oluşmasını önlemek hasta ve diş hekimi arasında güven hissini oluşturmak ve korku, kaygı gibi olumsuz duyguları hafifletmekte yardımcı olmaktadır. Diş hekimi tedavinin gerekliliklerine göre en güvenli, en minimal invaziv ve en ön görülebilir anestezi tekniğini seçebilmelidir. Çocuk diş hekimliğinde en çok kullanılan anestezi uygulamaları; bölgesel sinir bloğu uygulamaları (inferior alveolar sinir bloğu, infraorbital sinir bloğu gibi...), lokal infiltrasyon (bukkal infiltrasyon gibi...), periodontal ligament enjeksiyonu, intraosseöz anestezi ve değişik tekniklerin kombinasyonudur. Enjeksiyonun ağrılı doğasını önlemenin ve dental işlemlerden önce lokal anestezi yapılmasının daha konforlu ve keyifli bir yolu bulmak için sürekli araştırmalar yapılmaktadır. Son zamanlarda geleneksel yöntemlere ek olarak; bilgisayar kontrollü lokal anestezi uygulamaları, elektronik dental anestezi, titreşimle lokal anestezi uygulamaları, intraoral lidokain bandı ve jet enjeksiyon yöntemi kullanılmaya başlanmıştır. Bu derlemede çocuk diş hekimliğinde lokal anestezi uygulamalarında kullanılan güncel teknikler değerlendirilip, geleneksel yöntemlere göre avantajları ve dezavantajları tartışılacaktır. Son zamanlarda elde edilen yeniliklere rağmen, geleneksel yöntemlerle uygulanan enjeksiyonlar lokal anestezi sağlamada ilk sıradaki yerini korumayı sürdürmektedir.

ANAHTAR KELİMELER

Çocuk diş hekimliği, Güncel teknikler, Lokal anestezi

Diş hekimliği uygulamalarında kullanılan lokal anestezi ile belirli bir bölgenin innervasyonunu sağlayan sinir dallarının anestezisi amaçlanmaktadır. Lokal anestetikler, nöral ağlarla birlikte hareket ederek buradaki sodyum akışını inhibe eder. İşlemler sırasında ağrı hissini oluşmasını önlemek, hasta ve diş hekimi arasında güven hissini oluşturmak ve korku, kaygı gibi olumsuz duyguları hafifletmekte yardımcı olmaktadır.¹

Çocuk hastalarda ise lokal anestezinin uygulanış tekniği önemli bir noktadır.

- Yaşa uygun korkutmayan terminoloji kullanılması (iğne yerine sihirli su gibi),
- Uygulama esnasında dikkat dağıtılması,
- Uygulama öncesi topikal anestezi uygulanması,
- Uygun enjeksiyon tekniğinin seçilmesi,
- Davranış yönlendirme tekniklerinden yararlanılması,^{2,3}
- Uygulama yapılacak bölgeye titreşim uygulanması,⁴⁻⁷

ABSTRACT

Current Approaches of Local Anesthesia in Pediatric Patients

Daily practice in dentistry; using local anesthetics for carving, restorations, pulpal and periodontal treatments, extractions and minor surgical treatments, provide inhibition of neural fibers in that area. Local anesthetics are essential in dentistry practice in providing comfortable working for patients and dentists. The most used anesthesia applications in pediatric dentistry; regional nerve block applications (such as inferior alveolar nerve block, infraorbital nerve block...), local infiltration (such as buccal infiltration...), periodontal ligament injection, intraosseous anesthesia and a combination of different techniques. Many new methods have been developed to provide local anesthesia. A dentist should choose the most reliable and most predictable technique for her/his patient. To find more comfortable technique is challenge because of nature of the injection. Recently, in addition to traditional methods; Computer controlled local anesthesia applications, electronic dental anesthesia, local anesthesia with vibration, intraoral lidocaine tape and jet injection method have been used. In this review, current techniques used in local anesthesia in pediatric dentistry will be evaluated and their advantages and disadvantages compared to traditional methods will be discussed. In spite of the recent innovations in injection, it is still the most preferred method in local anesthesia.

KEYWORDS

Current approaches, Pediatric dentistry, Local anesthesia

- Ve kullanılan anestetik ajanın oda sıcaklığında olması, hastanın olumlu bir deneyim yaşamasına yardımcı olmaktadır.⁸

Lokal anestetikler içerdikleri yan etkilerine karşın, morbidite açısından düşük risk göstermektedirler.

Çürük temizleme, restoratif işlemler, pulpal veya periodontal işlemler, çekimler veya küçük cerrahi işlemler gibi lokal anestezi uygulanmasını gerektiren bir çok ağrılı işlem vardır. Diş hekimi tedavinin gerekliliklerine göre en güvenli, en minimal invaziv ve en ön görülebilir anestezi tekniğini seçebilmelidir. Çocuk diş hekimliğinde ise en sık kullanılan anestezi uygulamaları şu şekilde sıralanabilir:

^α İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti AD, İstanbul, Türkiye

^β İstanbul Kent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti AD, İstanbul, Türkiye

- Bölgesel sinir bloğu ; inferior alveolar sinir bloğu vb.
- Lokal infiltrasyon ; bukkal infiltrasyon vb.
- Periodontal ligament enjeksiyonu
- İntraosseöz analjezi
- Bilgisayar destekli lokal anestezi
- Değişik tekniklerin kombinasyonu⁹

Lokal Anestezi Uygulamasında Çocuklar Ve Yetişkinler Arasındaki Farklar

Doz

Lokal anestetik dozunu belirlerken hastanın vücut ağırlığı en önemli etmendir. Örneğin 20 kglık bir çocuk 60 kglık bir yetişkin dozunun 1/3 ünü almalıdır. Küçük çocuklar veya zayıf bireylerde ortalama dozların altında kullanım gerekebilir.

Klinik uygulamalarda çocuk hastalarda lidokainin 1/100,000 epinefrin içeren %2'lik konsantrasyonu düşük alerjik özellikleri ve düşük konsantrasyonda yüksek anestetik etki göstermesi nedeniyle tercih edilmektedir.¹⁰

Çocuklarda ilaç doz hesaplanması için çeşitli formüller kullanılmaktadır:

1. Young Formülü:

Çocuk dozu= Çocuğun yaşı (yıl olarak) /

[Çocuğun yaşı (yıl olarak) + 12] x Yetişkin dozu

2. Cowling Formülü:

Çocuk dozu= [(Çocuğun yaşı + 1) / 24] x Yetişkin dozu

3. Dilling Formülü:

Çocuk dozu= [(Çocuğun yaşı / 20) x Yetişkin dozu

4. Clark Formülü:

Çocuk dozu= (Çocuğun ağırlığı / 65) x Yetişkin dozu

5. Fried Formülüne göre 1 yaşından küçük çocuklar için doz hesaplaması:

Çocuk dozu= (Ay olarak çocuğun yaşı / 150) x Yetişkin dozu

6. Januschke Tablosu:

- 1 yaşındaki çocuğa, yetişkinlere verilen dozun 1/10'u
- 2-3 yaşındaki çocuğa, yetişkinlere verilen dozun 1/5'i
- 4-5 yaşındaki çocuğa, yetişkinlere verilen dozun 1/3'ü
- 6-7 yaşındaki çocuğa, yetişkinlere verilen dozun 1/2'si

7. Vücut yüzeyine göre doz hesaplanması:

- 1,80 cm boyunda 70 kg ağırlığında bir erkek 1,87 m²
- Yeni doğmuş bir bebek 3,5 kg ağırlığında ve 0,25 m²
- 2 yaşında bir çocuk 12 kg ağırlığında ve 0,50 m²

- 9 yaşında bir çocuk 30 kg ağırlığında ve 1 m² yüzeyinde kabul edilmektedir.¹¹

Anatomik Farklılıklar

Yetişkinlere oranla daha küçük olan çocuk anatomik yapıları, başlıca 3 bölgede farklılık göstermektedir. Bunlar;

- Çocuklarda üst çenede labial kemik duvarı yetişkinlere oranla daha ince ve de kan damarı bağlantıları daha yoğun olduğu için, lokal infiltrasyon anestezisi çoğu kez yeterlidir.
- Mandibuler ramus yetişkinlere göre daha kısa ve ön arka yönde daha dar yapıdadır. Bu durum da iğne penetrasyon derinliğinin azaltılmasını gerektirir.
- Kemik yapısı daha az kalsifiye durumdadır. Dolayısıyla lokal anestetik madde daha çabuk etki oluşturur.^{12,13}

İğne Boyutu Ve Uzunluğu

Çocuklarda sıklıkla kullanılan iğne boyutları kısa (20 mm) ve uzun (32 mm) olanlardır. Ekstra kısa (10mm) iğneler anterior maksillar enjeksiyonlar için önerilirken, uzun iğneler sıklıkla inferior alveolar sinir blokajı anestezilerinde tercih edilmektedir. Fakat sonuçta iğne ne kadar kısa uçlu olursa çocuk diş hekimliğinde o kadar güvenli olacağı belirtilmektedir.¹⁴

2017 yılında Hindistan'da yapılan bir çalışmada¹⁵ 6-12 yaş arası 20 çocuğa ilk randevuda insülin iğnesi kullanılarak lokal anestezi uygulanırken, ikinci randevuda geleneksel şırınga kullanılmıştır. Hastaların ağrı duyarlılığı Wong- Baker Yüz İfadesi skalasıyla değerlendirilmiştir. Sonuç olarak ilk randevu sonrası insülin iğnesi kullanılarak yapılan infiltrasyon anestezisinde değerler daha düşük bulunmuştur.

Lokal Anestezi Uygulamasındaki Güncel Teknikler

A.Bilgisayar Kontrollü Lokal Anestezi

1) Wand Sistemi

Wand sistemi (Milestone Scientific, Deerfield, IL) tek kullanımlık ultra hafif bir el aleti bileşeninden, ayakla çalışan bir pedaldan ve bilgisayar kontrol ünitesinden oluşur. Bu sistemler lokal anestetik solüsyonu sabit ve çok düşük hızla vererek dokulardaki basıncı ve enjeksiyon ağrısını en aza indirir. Damak ve periodontal ligament gibi esnek dokularda bile kontrollü, yüksek etkili ve rahat bir enjeksiyon sağlar. Dezavantajlarından biri anestetik solüsyonun uygulama esnasında çocuğun ağızına damlayabilecek ve kötü bir tat yaratabilecek olmasıdır. Bu nedenle damlayan solüsyon aspire edilmelidir. Anestetik solüsyonun verilmesiyle ilgili ağrıyı azalttığı gösterilse de uygulanırken uzun zaman gerektirmesi ve diğer yöntemlere göre çok daha pahalı olması cihazın etkinliğini olumsuz yönde etkilemektedir.¹⁶

2012 yılında yapılan randomize bir çalışmada¹⁷, 30 çocuk hasta çalışma grubu (Wand lokal anestezi sistemi uygulanan) ve kontrol grubu (geleneksel lokal anestezi uygulanan) olarak ikiye ayrılmıştır. Bukkal infiltrasyon anestezi sisteminin uygulandığı çalışmada görsel analog skalası değerleri incelendiğinde yöntemler arasında herhangi bir fark tespit edilememiştir.

Alamoudi ve ark.¹⁸ tarafından yapılan bir çalışmada 5-9 yaş arası 91 hastanın alt 2. molar dişlerine pulpotomi işlemi sırasında hastalar 3 grup halinde değerlendirilmiştir. Grup A'da geleneksel inferior alveolar blok anestezi, Grup B'de bilgisayar destekli enjeksiyonla inferior alveolar blok anestezi, Grup C'de bilgisayar destekli enjeksiyonla intraligamenter anestezi yapılmıştır. 5 pulpotomi aşaması SEM skalası (görsel, işitsel ve motor) ile değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda 5 aşamanın (klemp yerleştirilmesi, kavite açılması, pulpa odasına girilmesi, pulpanın çıkarılması, klempin çıkarılması) hiç bir aşamasında gruplar arasında değişiklik saptanmadığı belirtilmiştir.

Garret-Bernardin ve ark.¹⁹ 2017 yılında 7-15 yaş arası 67 hasta üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında, geleneksel enjeksiyon yöntemiyle bilgisayar destekli enjeksiyonun restoratif işlemler ve çekim işlemleri esnasında hastaların ağrı seviyeleri ve kalp atış hızlarına etkilerini karşılaştırmıştır. Sonuçta bilgisayar destekli enjeksiyonda daha düşük ağrı seviyeleri gözlenmiştir.

6-17 yaş arasındaki 66 çocuk hastada yapılan çalışmada²⁰, 46 süt dişi ve 20 daimi diş çalışmaya dahil edilmiş ve hastaların ağrı duyarlılığı Wong Baker Yüz İfadesi ağrı skalası ile değerlendirilmiştir. Sonuç olarak hastaların %91' i pozitif geri bildirimde bulunurken bu oran süt dişlerinde %100'e çıkmış daimi dişlerde ise %70'de kalmıştır.

Wand ve geleneksel enjeksiyon tekniklerinin karşılaştırıldığı bir başka çalışmada ise²¹, yaş ortalaması 14,8 (12,6-17,8) olan 17'si kız (%61) 28 hastanın ağrı değerlendirilmesinde görsel analog skalası kullanılarak, Wand'ın daha az kaygıya neden olduğu belirlenmiştir.

2018 yılında Libonati ve ark.²² yayınladığı sistematik derlemede, sadece karşıt çenedeki dişlerle yapılan 20 çalışmanın dahil edildiği ve bilgisayar destekli lokal anestezi sistemiyle geleneksel lokal anestezinin ağrı ve anksiyete seviyeleri açısından karşılaştırıldığı çalışmalarda bilgisayar destekli lokal anestezi sistemlerinde ağrı duyusunun daha az hissedildiği rapor edilmiştir.

2019 yılında yapılan çalışmada²³ 18 yaşından büyük 80 hastada, geleneksel enjeksiyon ve bilgisayar destekli tek diş anestezi sistemi kullanılarak hastaların kan basıncı, ağrı seviyeleri, kalp atış hızı ve hasta memnuniyeti değerlendirilmiştir. Kan basıncı ve ağrı seviyeleri arasında fark bulunamamış, kalp atış hızı bilgisayar destekli tek diş anestezi sisteminde daha

düşük bulunmuş, hasta memnuniyeti bilgisayar destekli tek diş anestezi sisteminde daha yüksek bulunmuştur.

Hachem ve ark.²⁴ 6-8 yaş arası 30 hastada yaptıkları çalışmada, bukkal infiltrasyon anestezi sisteminin geleneksel yöntem ve bilgisayar destekli tek diş anestezi yöntemi uygulanarak hastaların enjeksiyon sırasında hissettiği ağrı, hastaların kalp atış hızı, davranışları ve anestezi miktarıyla uygulama süresi karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak geleneksel yöntem ile bilgisayar destekli lokal anestezi uygulama yöntemi arasında belirtiler parametreler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

2020 yılında Smolarek ve ark.²⁵ yayınladığı bilgisayar destekli lokal anestezi sistemlerinin enjeksiyon esnasındaki ağrı duyusunu geleneksel yöntemlere göre azaltıp azaltmadığını araştıran sistematik derlemeye göre; bulunan 8389 kayıttan kriterlere uygun bulunan 20 makalede geleneksel yöntemler ile bilgisayar destekli lokal anestezi sistemleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

2) Comfort Control Syringe Anestezi Sistemi

Akım hızının ayarlanabildiği ve önceden programlanmış bir lokal anestezi uygulama sistemi olan Comfort Control Syringe (Densply ,Midwest, Canada) anestezi sisteminde Wand sisteminden farklılık olarak ayak pedalı bulunmamaktadır. En önemli özelliği, enjektörün direkt olarak enjeksiyon yapması ve aspirasyonun kontrol edilebilir olmasıdır.²³

Comfort Control Syringe (CCS) anestezi sistemi ile elektronik dental anestezi (Transkütanöz elektriksel sinir stimülatörü (TENS)) sisteminin karşılaştırıldığı ve 6-10 yaş arası 90 hastanın değerlendirildiği çalışmada²⁶ hastalar üç gruba ayrılmış, ilk gruba geleneksel lokal anestezi uygulaması yapılmış, ikinci gruba lokal anestezi uygulaması TENS ile birlikte verilmiş, üçüncü gruba ise CCS kullanılarak lokal anestezi uygulanmıştır. Sonuç olarak minimum anksiyete seviyeleri ve kalp atım hızı üç numaralı grupta gözlenmiştir.

6-14 yaş arası 50 hastada yapılan bir başka çalışmaya göre²⁷ aynı çenenin bir tarafına geleneksel yöntemler ile lokal anestezi uygulanırken, diğer tarafa Comfort Control Syringe (CCS) sistemi ile anestezi uygulanmıştır. Görsel analog skalası ile değerlendirilen sonuçlarda CCS kullanıldığı zaman değerlerin istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşük bulunduğu ortaya çıkmıştır.

3) Quicksleeper Anestezi Sistemi

İğnesinin kalem tutar gibi kavranabilme özelliği olan Quicksleeper (DHT, Cholet, France) anestezi sisteminde enjeksiyon hızı ayak pedalı tarafından kontrol edilmektedir. Dört adet önceden programlanmış enjeksiyon hızına sahip olan cihazın el ünitesinin üzerinden ne kadar solüsyon uygulandığı ve solüsyona gösterilen direnç miktarları

izlenebilmektedir.²³

215 çocuk ve yetişkinde 2008 yılında yapılan çalışmaya göre²⁸ QuickSleeper anestezi sisteminin geleneksel anestezi yöntemlerine iyi bir alternatif olabileceği belirtilmiştir.

2019 yılında Fransa'da yapılan çalışmaya göre²⁹ bilgisayarlı enjeksiyon sisteminin (QuickSleeper) kullanıldığı hastalarda görsel analog skalası değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşük çıktığı bulunmuştur.

B. Elektronik Dental Anestezi

Bir EDA (Elektronik Dental Anestezi (Skylark Device and Systems Co, Ltd, Taiwan)) ünitesi, deri altı dokulardan elektrotlar (veya pedler) üzerinden iletilen elektrik akımlarını üretebilen, pille çalışan, taşınabilir bir cihazdan oluşur. Etki prensibi elektriksel uyarılarla ağrı duyusu iletim yollarının bloke edilmesine dayanmaktadır. Bu sistemin en büyük dezavantajı ağız içi elektrotların stabilizasyon zorluğu nedeniyle hasta kooperasyonuna ihtiyaç duyulmasıdır. Ayrıca bu sistem; kalp pili kullanan hastalarda ve epilepsi hastalarında kullanılmamalıdır.³⁰

C. İntraoral Lidokain Bandı

Lidokain içeren bu bantlar, biyoadesiv matriks sayesinde mukozaya direkt uygulanır. %10 ve %20lik konsantrasyonları bulunan bantlar minimum 15 dakika enjeksiyon yapılacak bölgede tutulur ve sonrasında uygulanacak iğnenin acısını azaltır. Çocuk hastalarda hareketli mukozada stabil durması zor olduğundan ve sonrasında travma riskini artırdığı için çoğunlukla önerilmemektedir.³¹

D. Titreşimle Lokal Anestezi

Titreşimle lokal anestezi sistemleri ile A delta ve C sinir liflerinin kapı kontrol mekanizması baskılanarak lokal anestezi uygulaması sırasında duyulan ağrının azaltılması amaçlanmıştır. Bu lokal anestezi sisteminde, iğnenin acısını giderebilmek için ağrı hissinden önce titreşim hissi verilerek ters stimülasyon gerçekleştirilmektedir. Bu sistem ile geliştirilen cihazlar, DentalVibe (BING Innovations, Florida, ABD) ve VibraJect (Miltex Inc., LLC, California, ABD) olarak örnek gösterilebilir. Titreşim uyarılarının çene-yüz bölgesinde dişsel, iskeletsel veya kas kökenli ağrı hissinde ağrı eşliğini yükselttiği bildirilmiştir. Kablosuz oluşu, şarj edilebilirliği ve kolay taşınabilen bir cihaz olmasıyla DentalVibe, etkinliğini uygulandığı alanda titreşimli uyarılar yaratmasıyla sağlamaktadır.³²

DentalVibe ile birlikte yapılan geleneksel enjeksiyon tekniğinin değerlendirildiği çalışmalardan birinde; Şermet-Elbay ve ark.³² 6-12 yaş arası maksiller molar dişine palatal enjeksiyon gereken 120 hastada, 60 hastaya DentalVibe ile 60 hastaya DentalVibe olmadan enjeksiyon uygulamıştır. Ağrı değeri subjektif değerlendirmede yüz ağrı skalası, objektif değerlendirmelerde ise "Face, Legs, Activity Cry

Consolability (FLACC)" ağrı skalası kullanılarak ölçülmüştür. Eş zamanlı olarak hastalara 2. seans sonunda enjeksiyon yöntemlerinden hangisini benimsedikleri sorulmuştur. Sonuç olarak DentalVibe'in palatal enjeksiyon ağrısını azalttığı ve hastaların DentalVibe ile birlikte yapılan geleneksel enjeksiyon tekniğini tercih ettiği bulunmuştur.

Veneva ve ark.'ın³³ 2019 yılında yaptıkları çalışmada 8-12 yaş arası maksiller molarlarına çekim işlemi gereken 41 hasta kullanılmış, hastaların bir taraftaki dişlerine geleneksel enjeksiyon uygulanırken, diğer taraftaki dişlerine DentalVibe ile birlikte lokal anestezi uygulanmıştır. Sonuçlar yüz ifadesi ağrı skalası, görsel analog skalası, "Face, Legs, Activity Cry Consolability (FLACC)" ağrı skalası, kalp atış hızları ve hastaların tercihleri sorgulanarak değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, DentalVibe kullanılan hastalarda enjeksiyon ağrısının daha az hissedildiği saptanmış ve hastaların tercihleri sorgulandığında DentalVibe ile kombine anestezi sistemini tercih ettikleri ortaya çıkmıştır.

40 hastanın dahil edildiği bir başka çalışmada³⁴ randomize olarak ayrılmış gruplara iki şekilde lokal anestezi uygulanmış, ilk olarak bukkal, palatal veya inferior alveoler anestezi vibrasyonla birlikte uygulanırken, ikinci yöntemde vibrasyon uygulanmamıştır. Hastaların ağrı duyarlılığı "Face, Legs, Activity Cry Consolability (FLACC)" ağrı skalası ve Wong-Baker Yüz İfadesi skalası ile değerlendirilmiştir. Sonuç olarak gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

7-14 yaş arası 150 hastanın dahil edildiği çalışmada³⁵ geleneksel anestezi uygulanırken ilk gruba DentalVibe ile titreşim verilmiş, ikinci gruba manuel titreşim uygulanmış, üçüncü grubun lokal anestezi uygulanma bölgesine ise herhangi bir titreşim uygulanmamıştır. Enjeksiyon esnasında hastaların kalp atışları izlenmiş ve ağrı duyarlılığı Wong-Baker Yüz İfadesi skalası ile değerlendirilmiştir. Sonuç olarak gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

2020 yılında 5-7 yaş arası mandibular küçük azı dişlerine pulpotomi işlemi gereken 60 hastada yapılan bir çalışmaya göre³⁶, ilk önce mandibular sinir blokajı DentalVibe eşliğinde yapılırken, 2 hafta sonra karşı çenedeki dişe yapılan mandibular anestezide DentalVibe kullanılmamıştır. Hastaların ağrı duyarlılığı Wong-Baker Yüz İfadesi skalası ve Face, Legs, Activity Cry Consolability (FLACC)" ağrı skalası ile değerlendirilmiştir. Sonuç olarak DentalVibe eşliğinde yapılan mandibular sinir blokajının hastanın ağrı duyarlılığını büyük ölçüde azalttığı ortaya çıkmıştır.

E. Jet Enjeksiyon

İğnesiz anestezi olarak da bilinen bu sistem lokal anesteziyi çok yüksek basınç altında oral mukozaya uygular. Çocuklarda kullanımı basınçlı püskürtme sırasında oluşan ses ve ağıza yayılan tat nedeni ile sınırlıdır.^{37,38}

İğnesiz enjektör sisteminin, çocuklar için daha ağrısız olup olmadığı ilk olarak 2001 yılında araştırılmıştır. Yaş grubu 3 ve 13 arasındaki 100 hastaya, Madajet XL(MADA Medical Products, Incs, Carlstadt, NJ, USA) ile anestezi uygulanmış ve çalışma sonucunda çocuk hastaların %93'ü, jet enjeksiyonu geleneksel enjeksiyona tercih etmişlerdir. Madajet XL lehine istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiş olup, jet enjektör sistemi anestezi sağlamada başarılı bulunmuştur.³⁹

2014 yılında 20 yetişkin hasta üzerinde yapılan bir başka çalışmada⁴⁰ ise hastalara ilk randevuda geleneksel enjektör ile, bir hafta sonrasındaki randevularında ise Madajet XL(MADA Medical Products,Incs,Carlstadt, NJ, USA) sistemi ile anestezi yapılmıştır. Hastaların %70'i jet enjektör sistemini, %20'si geleneksel enjeksiyon sistemini ve %10'u ise iki sistemi de tercih ettiklerini bildirmişlerdir. Hastalar jet enjeksiyon sistemiyle daha az korku ve ağrı hissettiklerini bildirmişler ve bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Başka bir jet enjektör sistemi olan Injex (Rosch, AG, Germany) ile Arapostathis ve ark.'ın⁴¹ yaptığı çalışmada, iki restorasyona ihtiyacı olan hastalar seçilmiştir. Birinci randevuda geleneksel enjeksiyon tekniği, ikinci randevuda ise Injex cihazı ile anestezi sağlanıp dental tedaviler gerçekleştirilmiştir. %73,6 oranında çocuklar konvansiyonel yöntemle yapılan infiltrasyon anesteziyi tercih etmişler, %80,5 oranında jet enjeksiyonuna ek enjeksiyon gerekmiştir.

Injex (Rosch, AG, Germany) ve Wand (Milestone Scientific, Deerfield, IL) 'ın görsel analog skala değerleri ile karşılaştırıldığı bir diğer çalışmada⁴², Injex uygulanan hastaların ağrı değerlendirilmesinde, Wand'a göre daha yüksek bulgular elde edilmiştir. Çalışmada, Wand'ın daha az anksiyete ve ağrıya neden olduğu sonucuna varılmıştır.

SONUÇ

Lokal anestezi, diş hekimliğinde ağrı kontrol tekniklerinin bel kemiğini oluşturur ve çocuklar için diş hekimliğinde önemli bir rol oynar. Enjeksiyonun ağrılı doğasını önlemenin ve dental işlemlerden önce lokal anestezi yapılmasının daha konforlu ve keyifli bir yolunu bulmak için sürekli araştırmalar yapılmaktadır. Son zamanlarda elde edilen yeniliklere rağmen, geleneksel yöntemlerle uygulanan enjeksiyonlar lokal anestezi sağlamada ilk sıradaki yerini korumayı sürdürmektedir.

KAYNAKLAR

1. The American Academy of Pediatric Dentistry. Use Of Local Anesthesia For Pediatric Dental Patients. Reference Manual. 2015; 40(6): 18-19.
2. Dean JA, Avery DR, McDonald RE. Local anesthesia and pain control for the child and adolescent. In: Dentistry for the Child and Adolescent. 9th ed. St Louis, Mo.: Mosby. 2011; 241-52.
3. Malamed SF. Basic injection technique. In: Handbook of Local Anesthesia. 6th ed. St. Louis, Mo.: Mosby. 2013; 157-68.
4. Tandon S, Mathur R, Sharma M, Gandhi M, Kalia G, Rathore K. Comparative Evaluation of Mucosal Vibrator with Topical Anesthetic Gel to reduce Pain during Administration of Local Anesthesia in Pediatric Patients: An in vivo Study. *Int. J. Clin. Pediatr. Dent.*, 2018; 11(4): 261–265.
5. Hegde KM, Srinivasan NRI, Melwani A, Radhakrishna S. Effect of vibration during local anesthesia administration on pain, anxiety, and behavior of pediatric patients aged 6–11 years: A crossover split-mouth study. *J. Dent. Anesth. Pain Med.* 2019; 19(3): 143.
6. Alanazi KJ, Pani S, AlGhanim N. Efficacy of external cold and a vibrating device in reducing discomfort of dental injections in children: A split mouth randomised crossover study. *Eur. Arch. Paediatr. Dent.* 2019; 20(2): 79–84.
7. Bilsin E, Güngörmüş Z, Güngörmüş M. The Efficacy of External Cooling and Vibration on Decreasing the Pain of Local Anesthesia Injections During Dental Treatment in Children: A Randomized Controlled Study. *J. Perianesthesia Nurs.* 2020; 35(1): 44–47.
8. Gümüş H, Aydınbelge M. Evaluation of effect of warm local anesthetics on pain perception during dental injections in children: a split-mouth randomized clinical trial. *Clin. Oral Investig.* 2020; 24(7): 2315–2319.
9. Kuhnisch J, Daublander M, Klinberg G, Dougall A, Spyridonos Loizides M, Stratigaki E, Amar JL, Anttonen V, Duggal M, Gizani S. Best Clinical Practice Guidance For Local Analgesia In Paediatric Dentistry: An Eapd Policy Document, *Eur Arch Paediatr Dent.* 2017; 18: 313-321.
10. Milam SB, Giovannitti JA Jr. Local anesthetics in dental practice. *Dent Clin North Am.* 1984; 28(3): 493-508.
11. Farmasötik hesaplamalar. Anadolu Üniversitesi Eczacılık Teknolojisi Bölümü Ders Notları. 2015.
12. Koch G, Poulsen S, Çocuk Diş Hekimliğine Klinik Yaklaşım, İstanbul: Rotatif Yayınevi.
13. Tüloğlu D, Bayrak Y. Çocuk Diş Hekimliğinde Kullanılan Lokal Anestezi Teknikleri Ve Güncel Yaklaşımlar. *Ata Diş Hek Fak Derg.* 2010; 53-61.
14. Peedikayil FC, Vijayan A. An Update On Local Anesthesia For Pediatric Dental Patients. *Anesth Essays Res.* 2013; 7.
15. Singh C, Kour G, Masih U, Srivastava M, Yadav P, Kushwah J, Insulin Syringe: A Gimmick in Pediatric Dentistry. *Int. J. Clin. Pediatr. Dent.* 2017; 10(4): 319–323.
16. Kandiah P, Tahmassebi JF. Comparing The Onset Of Maxillary Infiltration Local Anaesthesia And Pain Experience Using The Conventional Technique Vs. The Wand In Children. *Br Dent J.* 2012; 9: 213.
17. Jälevik B, Klingberg G, Pain Sensation And Injection Techniques In Maxillary Dento-Alveolar Surgery Procedures In Children--A Comparison Between Conventional And Computerized Injection Techniques (The Wand). *Swed Dent J.* 2014; 38(2): 67-75.
18. Alamoudi NM, Baghlaf KK, Elashiry EA, Farsi NM, El Derwi DA, Bayoumi AM. The effectiveness of computerized anesthesia in primary mandibular molar pulpotomy: A randomized controlled trial. *Quintessence Int. (Berl).* 2016; 47(3): 217–224.
19. Garret-Bernardin A, Cantille T, Galeotti A. Pain experience and behavior management in pediatric dentistry: A comparison between traditional local anesthesia and the wand computerized delivery system. *Pain Res. Manag.* 2017.
20. Giannetti L, Forabosco E, Spinass E, Re D, Murri Dello Diago A. Single tooth anaesthesia: A new approach to the paediatric patient. A clinical experimental study. *Eur. J. Paediatr. Dent.* 2017; 19(1): 40–43.
21. Li C, Shi Z, Glennly AM. Electronic Dental Anaesthesia For Managing Pain During Dental Procedures. *Cochrane Database Of Systematic Reviews.* 2018; 2018(5).
22. Libonati A, Nardi R, Gallusi G, Angotti V, Caruso S, Coniglione F, Marzo G, Mattei A, Tecco A, Paglia L. Pain and anxiety associated with Computer-Controlled Local Anaesthesia: Systematic review and meta-analysis of crossover studies. *Eur. J. Paediatr. Dent.* 2018; 19(4): 324–332.
23. Al-Obaida MI, Haider M, Hashim R, AlGheriri W, Celur SL, Almadi E, Alsaleh S. Comparison of perceived pain and patients' satisfaction with traditional local anesthesia and single tooth anesthesia: A randomized clinical trial. *World J. Clin. Cases.* 2019; 7(19): 2986–2994.

- 24.El Hachem C, Kaloustian MK, Cerutti F, Chedid NR. Metallic syringe versus electronically assisted injection system: A comparative clinical study in children. *Eur. J. Paediatr. Dent.* 2019; 20(4): 320–324.
- 25.Smolarek PC, Wambier LM, Siqueira Silva L, Chibinski ACR. Does computerized anaesthesia reduce pain during local anaesthesia in paediatric patients for dental treatment? A systematic review and meta-analysis. *Int. J. Paediatr. Dent.* 2020; 30(2): 118–135.
- 26.Bansal N. Pain Elimination during Injection with Newer Electronic Devices: A Comparative Evaluation in Children. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry.* 2014; 7(2): 71–76.
- 27.Langthasa M, Yeluri R, Jain AA, Munshi AK. Comparison of the pain perception in children using comfort control syringe and a conventional injection technique during pediatric dental procedures. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry.* 2012; 30(4): 323–328.
- 28.Sixou JL, Barbosa-Rogier ME. Efficacy of intraosseous injections of anesthetic in children and adolescents. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008; 106(2): 173-8.
- 29.Smail-Faugeron V, Muller-Bolla M, Sixou JL, Courson F. Evaluation of intraosseous computerized injection system (QuickSleeper™) vs conventional infiltration anaesthesia in paediatric oral health care: A multicentre, single-blind, combined split-mouth and parallel-arm randomized controlled trial. *Int. J. Paediatr. Dent.* 2019; 29(5): 573–584.
- 30.Li C, Shi Z, Glenny AM. Electronic Dental Anaesthesia For Managing Pain During Dental Procedures. *Cochrane Database Of Systematic Reviews.* 2018; 2018(5).
- 31.Second YLK, Neelakantan P. Local Anesthetics in Dentistry: Newer Methods of Delivery. *IJPCR.* 2014; 6(1): 4-6.
- 32.Şermet Elbay Ü, Elbay M, Kaya C, Uğurluel C, Baydemir C. The Efficacy of DentalVibe Injection Comfort System Producing Vibration Impuls to Reduce Injection Pain of Palatal Local Infiltration Anesthesia in Children. *Türkiye Klin. J. Dent. Sci.* 2015; 21(3): 207–215.
- 33.Veneva E, Cholakova R, Raycheva R, Belcheva A. Efficacy of vibrotactile device DentalVibe in reducing injection pain and anxiety during local anaesthesia in paediatric dental patients: A study protocol for a randomised controlled clinical trial. *BMJ Open.* 2019; 9(7): 1–7.
- 34.Raslan N, Masri R. A randomized clinical trial to compare pain levels during three types of oral anesthetic injections and the effect of Dentalvibe® on injection pain in children. *Int. J. Paediatr. Dent.* 2018; 28(1): 102–110.
- 35.Tung J, Carillo C, Udin R, Wilson M, Tanbonliong T. Clinical Performance of the DentalVibe® Injection System on Pain Perception During Local Anesthesia in Children. *J Dent Child (Chic).* 2018; 85(2): 51-57.
- 36.Hassanein PH, Khalil A, Talat DM. Pain assessment during mandibular nerve block injection with the aid of dental vibe tool in pediatric dental patients: a randomized clinical trial. *Quintessence Int.* 2020; 51(4): 310-317.
- 37.Sanghi DK, Tiwle R. An Update: On Needle Free Injections. *Int J Pharm Chem Biol Sci.* 2014; 4(1): 129-138.
- 38.Kale TR, Momin M. Needle Free Injection Technology - An Overview. *Inov Pharm.* 2014; 5(1): Article 148.
- 39.Munshi AK, Hegde A, Bashir N. Clinical Evaluation Of The Efficacy Of Anesthesia And Patient Preference Using The Needle-Less Jet Syringe In Pediatric Dental Practice. *J Clin Pediatr Dent.* 2001; 25(2): 131-136.
- 40.Makade SC, Shenoi PR, Gunwal MK. Comparison Of Acceptance, Preference And Efficacy Between Pressure Anesthesia And Classical Needle Infiltration Anesthesia For Dental Restorative Procedures In Adult Patients. *J Conserv Dent.* 2014; 17(2): 169-174.
- 41.Arapostathis KN, Dabarakis NN, Coolidge T, Tsirlis A, Kotsanos N. Comparison Of Acceptance, Preference, And Efficacy Between Jet Injection Injex And Local Infiltration Anesthesia In 6 To 11 Year Old Dental Patients. *Anesth Prog.* 2010; 57(1): 3-12.
- 42.Zarzecka J, Gończowski K, Kesek B, Darczuk D, Zapala J. Comparison Of The Systems Used For Providing Local Anesthesia In Dentistry--The Wand (Milestone Scientific) And Injex (Rosch). *Przegl Lek.* 2010; 63(12): 1304-1309.

Yazışma Adresi:

Hülya ÇERÇİ AKÇAY
 İstanbul Üniversitesi
 Diş Hekimliği Fakültesi
 Pedodonti AD,
 İstanbul, Türkiye
 E-mail : dthulyacerci@gmail.com