

Diş Hekimlerinin Lokal Anestezi Sistemik Toksikite Reaksiyonları ve Lipid Tedavisi Hakkında Bilgi Düzeylerinin Değerlendirilmesi

An Evaluation of Dentists' Knowledge of Local Anesthesia Systemic Toxicity Reactions and Lipid Treatment

Suheyb Bilge¹ 
Mustafa Karakaya² 
Cihan Topan¹ 
Müge Yüce Yıldırım³ 
Ahmet Emin Demirbaş¹ 

¹Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye
²Sancaktepe Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, İstanbul, Türkiye
³Nimet Bayraktar Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, Kayseri, Türkiye

ÖZ

Amaç: Çalışmanın amacı diş hekimlerinin lokal anesteziye bağlı sistemik toksisite (LAST) reaksiyonları ve güncel tedavi yaklaşımları hakkında bilgi düzeylerini değerlendirmektir.

Yöntemler: Anket formları, Kayseri ilindeki kamu kurumları veya üniversitede görev yapan 202 diş hekimine ulaştırılmıştır. Çalışmayı kabul eden 177 katılımcı çalışmaya dahil edilmiştir. Katılımcılara demografik özelliklerini ve LAST hakkındaki bilgi düzeylerini değerlendiren 15 soru sorulmuştur. Veriler istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışmaya 85 (%48,0) kadın ve 92 (%52,0) erkek olmak üzere 177 katılımcı dahil edilmiştir. Yaş ortalaması 29,64±5,10 olarak hesaplanmıştır. Katılımcıların %22,6'sının LAST hakkında bilgi sahibi olmadığı belirlenmiştir. Katılımcıların %5,6'sı daha önceden LAST vakası ile karşılaştığını ifade etmiştir. Katılımcıların %15,3'ü ise LAST tedavisi hakkında hiçbir fikrinin olmadığını belirtmiştir. Katılımcıların %65,5'inin lipid solüsyonu hakkında hiçbir fikrinin olmadığını ve %13'nün ise bu konu hakkında sadece teorik bilgiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: LAST reaksiyonları ve lipid tedavisi ile ilgili diş hekimlerinin bilgi düzeylerinin ve deneyimlerinin yeterli olmadığı görülmüştür. Bu sebeple, konu ile ilgili eğitimlerin lisans düzeyinde başlatılması ve sonrası dönem için devam ettirilmesi gerektiğini düşünüyoruz.

Anahtar Kelimeler: Lokal anestezi, sistemik toksisite, lipid solüsyonu

ABSTRACT

Objective: To evaluate the level of dentists' knowledge of local anesthetic systemic toxicity (LAST) reactions and current treatment approaches.

Methods: The questionnaires were delivered to 202 dentists working in public hospitals or the faculty of dentistry in Kayseri. The survey was completed by 177 dentists who volunteered to participate in the study. Participants were asked 15 questions, assessing their demographic characteristics and knowledge of LAST. The dataset was evaluated statistically.

Results: A total of 177 participants, 85 (48.0%) women, and 92 (52.0%) men were included in the study. The mean age was calculated as 29.64±5.10 years. It was determined that 22.6% of the participants did not know about LAST. A total of 5.6% of the participants claimed to have previously experienced a LAST case. 15.3% of the participants stated that they had no idea about the LAST treatment. It was determined that 65.5% of the participants had no idea about lipid solutions and 13% had only theoretical knowledge about them.

Conclusion: It has been observed that dentists lack proper training and experience in LAST reactions and lipid treatments. As a result, we believe education on the topic should start in undergraduate programs and continue during the subsequent decade.

Keywords: Local anesthetic, systemic toxicity, lipid solution

GİRİŞ

Lokal anestezi (LA) ajanlar, sinir impulsu iletimini önleyerek bilinçte herhangi bir değişikliğe sebep olmadan geçici ve geri dönüşümlü motor ve duyu fonksiyon kaybı sağlarlar.^{1,2} Diş hekimliği pratiğinde rutin olarak kullanılan LA ajanlar uygun dozlarda kullanıldıklarında hastalarda güvenli ve ağrısız bir tedavi imkânı sunmaktadır. Ancak, LA uygulamaları sonrası hastalarda birtakım lokal ve sistemik komplikasyonlar gelişebilir.^{3,4} Bu komplikasyonlardan biri de lokal anestezi sistemik toksisite (LAST) reaksiyonlarıdır. Anestezi ve sistemik toksisite, LA ajanların proteine bağlanma özelliği, lipidlerde çözünürlüğü, ortamın asidik veya bazik özellikte olması, çözünürlük sabiti, plazma konsantrasyonu, enjeksiyon uygulanan bölgenin vaskülaritesi gibi parametrelerden ve hastaya bağlı bazı faktörlerden etkilen-

Geliş Tarihi/Received: 01.05.2022

Kabul Tarihi/Accepted: 30.09.2022

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Cihan TOPAN

E-mail: cihantopan@hotmail.com

Cite this article as: Topan C, Karakaya M, Bilge S, Yüce Yıldırım M, Demirbaş AE. An Evaluation of dentists' knowledge of Local anesthesia systemic toxicity reactions and lipid treatment. *Curr Res Dent Sci.* 2023; 33(2): 113-116.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

mektedir.^{1,2} Bununla birlikte, hastalara emniyet sınırlarından daha yüksek dozda LA uygulaması, ilacın sistemik olarak hızlı emilimi veya damar içine yapılan hatalı enjeksiyonlar sonrası LAST reaksiyonları gelişebilir.⁵ LAST, santral sinir sistemini (SSS) ve kardiyovasküler sistemi (KVS) tutan ve hayatı tehdit eden ölümcül bir komplikasyondur.^{6,7} İlk olarak, dil ve dudak çevresinde uyuşukluk, ağızda metalik tat hissi, kulak çınlaması, baş dönmesi ve konvülsiyonlar, ardından bilinç kaybı ve solunum depresyonu gibi SSS'yi etkileyen semptomlar görülür. KVS'ye etkileri ise hipertansiyon, bradikardiyi takiben aritmi, kardiyak kollaps ve kardiyak arresttir.^{2,8}

LA'ler diş hekimleri tarafından en sık kullanılan ilaçlardır ve diş hekimleri nadiren de olsa bu komplikasyon ile karşılaşabilir. LAST'ın güncel bir sınıflandırması yoktur ancak, bu bulgulardan birinin bile varlığı tespit edildiğinde klinisyen bu durumu önemsemeli ve derhal gerekli önlemleri almalıdır.^{2,3} Dental işlemler esnasında LAST belirtilerinden biri görülürse LA enjeksiyonu derhal durdurulmalıdır. Hastanın hava yolu açıklığı sağlanmalı ve hastaya %100 oksijen desteği verilmelidir. Konvülsiyon durumunda ise hastaya benzodiazepin türevi ilaçlar uygulanır.^{9,10} Son yıllarda, LAST kaynaklı tedaviye dirençli kardiyak arrest vakalarında lipid solüsyonu uygulamaları önem kazanmış ve yeni bir tedavi yöntemi olarak güncel kılavuzlarda yerini almıştır.² Hastalarda LAST meydana geldiğinde, %20 lipid solüsyonu 1,5 ml/kg bolus şeklinde uygulanır ve 0,25 ml/kg/dakika infüzyon şeklinde devamı sağlanır. Semptomların düzelmemesi durumunda ilacın bolus dozu 2 defa daha tekrarlanır ve 10 ml/kg maksimum doza kadar verilmesi sağlanır.¹

Bu çalışmanın amacı, LA kullanımına bağlı gelişen toksisite reaksiyonları ve güncel tedavi yaklaşımları ile ilgili diş hekimlerinin bilgi düzeylerini ve farkındalıklarını değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Erciyes Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı (karar no 2019/441) alındıktan sonra diş hekimlerinin LAST ve tedavisi hakkındaki bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla 15 soruluk bir anket hazırlanmıştır. Anket formu iki bölümden oluşturulmuştur. İlk bölümde katılımcılara yaşı, cinsiyeti, mesleki tecrübesi, uzmanlık durumu ve çalıştığı kurum ile ilgili demografik verileri içeren 5 adet soru sorulmuştur. Anketin ikinci bölümünde ise katılımcıların LA uygulamaları ve sistemik toksisite reaksiyonları hakkında bilgi düzeylerini değerlendiren 10 adet soru yer almaktadır. Katılımcıların gizliliğini koruma adına diş hekimlerinin ismi ve iletişim bilgileri ankette yer almamıştır. Anketin sınav amaçlı olmadığı ve çalışmadan elde edilen verilerin bilimsel amaçla kullanılacağı katılımcılara açıklanmıştır. Bu çalışma için Kayseri ilindeki çeşitli kamu kurumları veya üniversitede görev yapan 202 diş hekimi ile görüşülmüş ve anket formunu doldurmayı kabul eden 177 kişi çalışmaya dahil edilmiştir. G-power (3.1.9.7) paket programı ile yapılan güç analizi ($d = 0.15$, $\alpha = 0.05$, $n = 177$) sonucunda güç (1- β) 0.97 olarak bulunmuştur. Anket formları katılımcılara yüz yüze uygulanmış ve sonuçlar istatistiksel olarak analiz edilmiştir.

İstatistiksel Analiz

Tüm istatistiksel değerlendirmeler için SPSS 22.0 Windows (Statistical Package for the Social Sciences; Armonk, NY, ABD) paket programı kullanıldı. Tanımlayıcı istatistiksel yöntemler olarak sayı (n), yüzde (%) kullanılmıştır.

BULGULAR

Çalışmaya 85 (%48,0) kadın ve 92 (%52,0) erkek olmak üzere toplamda 177 katılımcı dahil edilmiştir. Yaş ortalaması 29,64±5,10 olarak he-

saplanmıştır. Katılımcıların mesleki tecrübe süresi, çalıştığı kurum ve uzmanlık durumu ile ilgili bilgileri tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1. Diş hekimlerinin sosyo- demografik özellikleri

Demografik Özellikler	n	%
Yaş		
24-30	121	68.4
31-39	43	24.3
40-50	13	7.3
Cinsiyet		
Kadın	85	48.0
Erkek	92	52.0
Mesleki tecrübe süresi		
<1yıl	25	14.1
1-5yıl	80	45.2
5-10yıl	49	27.7
>10yıl	23	13.0
Çalıştığı kurum		
Kamu	90	50.8
Üniversite	87	49.2
Uzmanlık durumu		
Var	52	29.4
Yok	125	70.6

Tablo 2. Diş hekimlerinin LA ve sistemik toksisitesi ile ilgili bilgi düzeyleri

Sorular	n	%
LA uygularken hastanın yaş&kg değerlerini dikkate alıyor musunuz?		
Evet	91	51.4
Hayır	37	20.9
Bazen	49	27.7
Kullandığımız LA maddelerin maksimum dozlarını biliyor musunuz?		
Emin değilim	85	48.0
Biliyorum	92	52.0
Kullandığımız LA maddelerin sistemik komplikasyonları ve toksisiteleri hakkında bilginiz var mı?		
Emin değilim	40	22.6
Biliyorum	137	77.4
Daha Önce LA toksisitesi ile karşılaştınız mı?		
Evet	10	5.6
Hayır	167	94.4
LA toksisite tedavisi hakkında bilginiz var mı?		
Hiçbir fikrim yok	27	15.3
Emin değilim	82	46.3
Biliyorum	68	38.4
LA tedavisinde kullanılan lipid solüsyonu hakkında bilginiz var mı?		
Hiçbir fikrim yok	116	65.5
Duydum ama yeterli fikrim yok	38	21.5
Sadece teorik bilgiye sahibim	23	13.0
Çalıştığımız kurumda lipid solüsyonu var mı?		
Evet	2	1.1
Hayır	14	7.9
Bilmiyorum	161	91.0
Daha önce lipid tedavisi uyguladınız mı?		
Hayır	177	100.0
Evet	0	0.0
LA toksisitesini önlemek için ne tür önlemler alıyorsunuz? *		
Aspirasyon testi	145	36.2
Kiloya uygun doz hesaplaması	119	29.6
Anestezik maddeyi daha yavaş/aralıklı dozlarda verme	137	34.2
LA toksisitesi durumunda hangi semptomlarda mavi kod verilir? *		
Santral sinir sistemi**	119	33.1
Kardiyovasküler sistem***	107	29.8
Her ikisinde	133	37.1

* Birden fazla seçeneğe işaretlenmiştir.

** (Ağız çevresinde uyuşma, metalik tat, sersemlik, nöbet, bilinç kaybı, solunum durması)

*** (Taşikardi, bradikardi, aritmi, asistoli, hipotansiyon, hipertansiyon)

LA: Lokal anestezi

Katılımcıların %51,4'ü (n=91) LA uygularken hastaların yaş ve kg değerlerini dikkate aldığını belirtmiştir. Katılımcıların %52'si (n=92) kullandıkları LA maddelerin maksimum dozları hakkında bilgi sahibi olduğunu belirtmiştir. Katılımcıların %22,6'sının (n=20) LA maddelerin sistemik komplikasyonları ve toksisite hakkında bilgi sahibi olmadığını tespit edilmiştir. Katılımcıların %5,6'sı (n=10) daha önceden LAST vakası ile karşılaştığını ve %15,3'ü (n=27) ise LAST tedavisi hakkında hiçbir fikrinin olmadığını belirtmiştir. Katılımcıların %13'ü (n=23) LAST tedavisinde kullanılan lipid solüsyonu hakkında teorik bilgiye sahip olduğunu ve %65,5'i (n=116) ise bu konuda hiçbir fikrinin olmadığını belirtmiştir. Katılımcıların %91'i (n=161) LAST tedavisinde kullanılan lipid solüsyonunun çalıştığı kurumda olup olmadığını bilmediğini belirtmiştir. Katılımcılardan hiçbirinin daha önce lipid solüsyonu uygulamadığı saptanmıştır. Hastalarda LAST gelişmesini önlemek için katılımcıların 145'i enjeksiyon öncesi aspirasyon testi yaptığını, 119'u hastaların kilosuna uygun doz hesaplaması yaptığını ve 137'si ise LA maddeyi daha yavaş/aralıklı dozlarda vermeyi tercih ettiğini belirtmiştir. Katılımcılara, hastalarda LAST geliştiğini düşündüğü hangi durumlarda mavi kod verdiği sorulmuştur. Katılımcıların 119'u hastalarda SSS semptomları görüldüğünde, 107'si KVS semptomları görüldüğünde ve 133'ü ise hem SSS hem de KVS semptomları varlığında mavi kod vermeyi tercih ettiğini belirtmiştir. Katılımcıların LA maddeler ve sistemik toksisitesi ile ilgili sorulara verilen yanıtlar tablo 2'de yer almaktadır.

TARTIŞMA

LA ajanların uygulamaları sonrası ender de olsa hastalarda LAST reaksiyonları görülebilir. Bu reaksiyonun belirtileri görüldüğünde doğru tedavi yönetimi ile ölüm dahil bütün istenmeyen komplikasyonların önüne geçilmesi mümkündür.¹ Literatür incelendiğinde LAST'ın en önemli sebebinin yüksek doz LA uygulaması (%0,01-0,2) olduğu belirtilmiştir.⁵ Bununla birlikte yanlışlıkla uygulanan damar içi enjeksiyonlardan sonra da toksisite reaksiyonları gelişebilir. Diş hekimliğinde sıkça uygulanan inferior alveolar sinir bloğu sonrası %15,3 oranında yanlışlıkla damar içi enjeksiyon yapıldığı bildirilmiştir. Bu yüzden, LAST reaksiyonlarının tecrübeli hekimlerin pratiğinde bile meydana gelebileceği unutulmalıdır.^{1,11}

LA ajanlar tıbbın birçok alanında yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu ilaçların güvenli bir şekilde kullanılabilmesi için terapötik indekslerinin iyi bilinmesi gerekir. Oksuz ve ark. yaptıkları bir çalışmada, katılımcıların %51'i kullandıkları LA ajanların maksimum dozlarını bildiklerini belirtmişlerdir.² Dermatoloji doktorlarının LAST hakkındaki bilgi düzeyini ölçen başka bir çalışmada, katılımcıların üçte ikisinden daha azı LA maddelerin maksimum dozu ile ilgili soruyu doğru olarak cevaplamışlardır.¹² Bizim çalışmamızda önceki çalışmalara benzer şekilde, katılımcıların %52'si kullandıkları LA maddelerin maksimum dozlarını bildiğini, %51,4'ü ilacı uygularken hastaların yaş ve kg değerlerini dikkate aldığını ve %77,4'ü ise LA maddelerin sistemik komplikasyonları ve toksisite hakkında bilgi sahibi olduğunu belirtmiştir. Bu oranlar göz önüne alındığında, diş hekimlerinin LA ilaçlar ve LAST hakkındaki bilgi düzeylerinin ve farkındalıklarının yeterli olmadığını görülmektedir.

LAST reaksiyonları görülen vakalarda ilk dakikaların önemi büyüktür ve semptomları iyi değerlendirmek gerekir. Genel olarak baş dönmesi, kulak çınlaması, ağız ve komşu dokularda uyuşukluk hissi gibi SSS'yi etkileyen semptomlar, hipertansiyon, taşikardi ve ventriküler aritmi gibi KVS'yi etkileyen klinik belirtilerden önce ortaya çıkar.^{1,10,13} Literatürdeki çeşitli çalışmalarda, LAST'ın en sık görü-

rülen semptomları ile ilgili soruya farklı branş hekimlerinin büyük bir çoğunluğu anafaksi, taşikardi, senkop, alerji, anafaksi, aritmi ve hipotansiyon olarak cevaplamışlardır.¹⁻³ Bizim çalışmamıza katılan diş hekimlerinin LAST sonrası ortaya çıkan SSS ve KVS semptomlarını genel olarak benzer şekilde cevapladıkları görülmüştür. Ancak, hekimlerin LA ajanlara bağlı gelişen anafaksi ve toksisite reaksiyonlarındaki bazı klinik belirtileri karıştırabileceği görülmüştür. Bu yüzden LAST'ın teşhis ve tedavisinde hata yapılabileceği unutulmamalıdır. Aynı zamanda, hastalarda bu tür reaksiyonların önüne geçmek için yaş ve kiloya göre doz hesaplama, aspirasyon testi, ilacı daha yavaş/aralıklı dozlarda verme gibi önlemler almak gereklidir. Çalışmamıza katılan diş hekimlerinin de bu önlemleri uyguladıkları tespit edilmiştir.

Literatürde LAST reaksiyonlarının rapor edildiği olgu sunumları bulunmaktadır.^{5,13-15} Arslan ve ark. farklı cerrahi branş hekimlerini dahil ettikleri bir çalışmada, katılımcıların %7,7'si daha önce LAST reaksiyonu ile karşılaştığını belirtmiştir.¹ Oksuz ve ark. kendi çalışmalarında bu oranı %13,3 ve Karasu ve ark. ise %12,1 olarak bulmuştur.^{2,3} Bizim çalışmamızda katılımcıların %5,6'sı çalışma hayatında daha önceden LAST reaksiyonu ile karşılaştığını belirtmiştir. LAST reaksiyonlarının insidansının çok düşük olduğu bilinmektedir.¹¹ Tüm bu çalışmalarda yüzdelik değerler dikkate alındığında, rakamların literatürdeki değerlerden ve beklenenden daha yüksek olduğu görülmektedir. Bizce bu durumun sebebi, hekimlerin LAST reaksiyonlarının belirtilerini tam olarak anlayamaması ve doğru teşhisi koyamamasından kaynaklanmış olabilir.

Güncel anestezi kılavuzlarında temel yaşam desteği ile %20'lik lipid tedavisi üzerinde önemle durulmaktadır ve bu tedavinin oldukça başarılı sonuçlar verdiği birçok çalışmada raporlanmıştır.^{1,3,8,16-18} LAST reaksiyonlarında %20'lik lipid kullanımı yeni bir tedavi yöntemi olduğu için genel anestezi uzmanlarının bu konuda diğer tıbbi branş doktorlarından ve diş hekimlerinden daha fazla bilgiye sahip olduğu bilinmektedir. Oksuz ve ark. diş hekimlerinin LAST ve lipid solüsyonu hakkındaki bilgi düzeylerini değerlendirdikleri bir çalışmada, katılımcıların %67,3'ünün lipid solüsyonu ile ilgili hiçbir bilgisinin olmadığı, %21,3'ünün sadece ismini duyduğu, %9,8'inin sadece teorik bilgiye sahip olduğu ve %1,5'inin ise kullanım şeklini bildiği tespit edilmiştir.² Walsh ve ark. yürüttüğü bir çalışmada, LAST tedavisinde dermatoloji doktorlarının %21,7'sinin lipid solüsyonu uygulaması hakkında bilgi sahibi olduğu belirtilmiştir.¹² Aslan ve ark. çalışmasında ise doktorların %61,6'sının lipid tedavisini hiç duymadığı, %30,8'inin bu tedaviyi duyduğu ama teorik bilgisinin yetersiz olduğu, %6,6'sının ise ilacın kullanım alanı ve şekli ile ilgili bilgi sahibi olduğu ortaya konmuştur.¹ Karasu ve ark. çalışmasında, doktorların %67,4'ünün lipid tedavisini hiç duymadığı, %17,9'unun tedaviyi teorik olarak tam bilmediği ve %2,1'inin bu konuya hem teorik hem de pratik olarak tamamen hâkim olduğu tespit edilmiştir. Aynı çalışmada, lipid tedavisini bilen hekimlerin %52,2'si bu bilgilerini konunun uzmanlarından geri kalanları ise kongre, seminer ve makalelerden elde ettiği belirtilmiştir. Çalışmaya katılanların %86,3'ü lipid solüsyonunun hastanelerinde bulunmadığını söylemiştir.³ Bizim çalışmamıza katılan diş hekimlerinin %13'ü lipid solüsyonu hakkında sadece teorik bilgiye sahip olduğunu, %65'i ise bu konuda hiçbir fikrinin olmadığını belirtmiştir. Katılımcıların %91'i lipid solüsyonunun çalıştığı kurumda olup olmadığını bilmediğini belirtmiştir. Katılımcıların hiçbirinin daha önce lipid solüsyonu uygulamadığı saptanmıştır. Bu anlamda mevcut sonuçlarımızın literatürdeki benzer çalışmalar ile paralellik gösterdiği belirlenmiştir.

Bu çalışmanın potansiyel sınırlamaları vardır. Bunlardan biri, çalışmada LAST ve lipid solüsyonu kullanımı ile ilgili hekimlerin sadece teorik bilgisi ölçülmüştür, pratik bilgi düzeyi ölçülmemiştir. Çalışmanın başka bir sınırlaması ise katılımcılara uygulanan anket öncesi konu ile ilgili eğitim verilmemiştir ve bu yüzden diş hekimlerine ön test ve son test değerlendirilmesi yapılmamıştır.

Sonuç olarak, LAST reaksiyonları nadir olarak görülmesine rağmen oldukça ciddi sonuçlar doğurabilir. LAST reaksiyonları ve lipid tedavisi ile ilgili diş hekimlerinin bilgi düzeylerinin ve deneyimlerinin yeterli olmadığı görülmüştür. Bu sebeple, LAST ve tedavisi ile ilgili eğitimlerin lisans düzeyinde başlatılması ve mezuniyet sonrası dönemde de devam ettirilmesi gerektiğini düşünüyorumuz.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Erciyes Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan (Tarih: 12.06.2019, Karar No: 2019/441) alınmıştır.

Hasta Onamı: Yazılı onam bu çalışmaya katılan tüm katılımcılardan alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir-B.S., K.M., Y.M.Y.; Tasarım-B.S.; Denetleme-D.A.E.; Malzemeler-B.S.; Veri Toplaması ve/veya işlemesi-Y.M.Y., K.M.; Analiz ve/veya yorum-T.C.; Literatür taraması-T.C.; Yazıyı yazan-B.S., K.M.; Eleştirilme inceleme-D.A.E.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from Erciyes University Clinical Research Ethics Committee (Date: 12.06.2019, Decision No: 2019/441)

Informed Consent: Written informed consent was obtained from all participants who participated in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept-B.S., K.M., Y.M.Y.; Design-B.S.; Supervision-D.A.E.; Materials-B.S.; Data Collection and/or Processing-Y.M.Y., K.M.; Analysis and/or Interpretation-T.C.; Literature Search-T.C.; Writing Manuscript-B.S., K.M.; Critical Review-D.A.E.

Declaration of Interests: The authors have no conflicts of interest to declare.

Funding: The authors declared that this study has received no financial support.

KAYNAKLAR

- Aslan DD, Ferlengez AG. Cerrahi branş hekimlerinin lokal anestezi kullanımı ve toksisitesine yaklaşımının değerlendirilmesi: Anket çalışması. *Ege Tıp Derg.* 2020;59: 258–264. [\[Crossref\]](#)
- Oksuz G, Urfalioglu A, Sekmen T, et al. Dentists knowledge of lipid treatment of local anaesthetic systemic toxicity. *Niger J Clin Pr.* 2018; 21: 327–331.
- Karasu D, Yılmaz C, Özgünay ŞE, Dayioğlu M, Baytar Ç, Korfalı G. Lokal anestezi ve toksisitesi hakkında araştırma görevlilerinin bilgi düzeyleri. *Turk J Anesthesiol Reanim.* 2016;44:201-205. [\[Crossref\]](#)
- Kalra P. Miller's Anesthesia, Volumes 1 and 2. *The Journal of the American Anesthesiologist* 2010;112:260–261.
- Ural SG, İnal MA, Bakır İH. Düşük doz lidokain kullanımı sonrası gelişen lokal anestezi toksisitesi. *Cukurova Med J.* 2018;43(1):244-247. [\[Crossref\]](#)
- Ciechanowicz S, Patil V. Lipid emulsion for local anesthetic systemic toxicity. *Anesthesiol Res Pract;* 2012. [\[Crossref\]](#)
- Neal JM, Barrington MJ, Fettiplace MR, et al. The third American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine practice advisory on local anesthetic systemic toxicity: executive summary 2017. *Reg Anesth Pain Med.* 2018;43:113–123. [\[Crossref\]](#)
- El-Boghdady K, Chin KJ. Local anesthetic systemic toxicity: continuing Professional development. *Can J Anesth Can d'anesthésie* 2016;63:330–349. [\[Crossref\]](#)
- Neal JM, Mulroy MF, Weinberg GL. American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine. American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine checklist for managing local anesthetic systemic toxicity: 2012 version. *Reg Anesth Pain Med* 2012; 37: 16–18. [\[Crossref\]](#)
- Dickerson DM, Apfelbaum JL. Local anesthetic systemic toxicity. *Aesthet Surg J.* 2014;34(7):1111-1119. [\[Crossref\]](#)
- Ciechanowicz SJ, Patil VK. Intravenous lipid emulsion—rescued at LAST. *Br Dent J.* 2012;212(5):237-241. [\[Crossref\]](#)
- Walsh AM, Moran B, Walsh SA. Knowledge of local anesthetic use among dermatologists. *Dermatol Surg.* 2012;38(6):882-887.
- Süzer MA, Özhan MÖ, Eşkin MB, Atik B, Çaparlar C. Lipid infüzyonu kullanılarak başarıyla tedavi edilen bir lokal anestezi toksisitesi. *Turk J Anaesthesiol Reanim.* 2011;39: 159-163.
- Yektaş A. Bupivakain-Lidokain Karışımının Neden Olduğu Sistemik Lokal Anestezi Toksikitesinde İntravenöz Lipid ile Tedavi. *Okmeydanı Tıp Dergisi.* 2017;33(3):172-177.
- Özçeker D, Tamay Z, Güler N. Anafilaksiyi taklit eden ilaç reaksiyonu: Lokal anestezi nörotoksitesitesi. *J Curr Pediatric.* 2015;13(2):151-154. [\[Crossref\]](#)
- Tierney KJ, Murano T, Natal B. Lidocaine-induced cardiac arrest in the emergency department: effectiveness of lipid therapy. *J Emerg Med.* 2016;50(1), 47-50. [\[Crossref\]](#)
- Marwick PC, Levin AI, Coetzee AR. Recurrence of cardiotoxicity after lipid rescue from bupivacaine-induced cardiac arrest. *Anesth Analg.* 2009;108:1344–1346. [\[Crossref\]](#)
- Foxall G, McCahon R, Lamb J, et al. Levobupivacaine-induced seizures and cardiovascular collapse treated with Intralipid®. *Anaesthesia.* 2007;62:516–518. [\[Crossref\]](#)