

ALT ÇENE GÖMÜLÜ 3. MOLAR DIŞ CERRAHİSİNDE VAZOKONSTRİKTÖR İÇERMEYEN LOKAL ANESTEZİK MADDELERE BAĞLI OLUŞAN HEMODİNAMİK DEĞİŞİKLİKLER¹

Yrd. Doç. Dr. Sinan AY*

Doç. Dr. Mustafa ÖZTÜRK**

Prof. Dr. Derviş YILMAZ**

Yrd. Doç. Dr. H. Hüseyin KÖŞGER*

Dr. Osman YÜKSEL***

HEMODYNAMIC CHANGES INDUCED BY LOCAL ANESTHETICS WITHOUT VASOCONSTRICTOR IN THE SURGICAL REMOVAL OF IMPACTED LOWER THIRD MOLARS

ÖZET

Bu çalışmada, vazokonstriktör içermeyen dört farklı lokal anesteziye bağlı oluşan hemodinamik değişikliklerin incelenmesi amaçlanmıştır. Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş Çene Hastalıkları ve Cerrahisi AD. kliniğinde alt çene gömülü 3. molar diş çekim endikasyonu bulunan 52 sağlıklı erişkin hastaya lokal anestezi altında cerrahi operasyon uygulanmıştır. 13'er kişilik 4 gruba ayrılan hastalara %2'lik artikain, %0,5'lik bupivakain, %2'lik lidokain ve %2'lik prilokain içeren lokal anestezi maddeleri verilmiştir. Hastaların sistolik ve diastolik tansiyonları, solunum, nabız ve oksijen saturasyonu değerleri operasyon öncesinde, operasyon sırasında ve sonrasında monitörize edilerek kaydedilmiştir. Hemodinamik değişiklikler açısından incelenen dört farklı solüsyon için bazal değerlere göre önemli bir değişiklik olmadığı ve bu değişkenlerin stabil kaldığı görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Lokal anestezi maddeleri, artikain, bupivakain, lidokain, prilokain, hemodinamik değişiklikler.

SUMMARY

The aim of the study was to observe the hemodynamic changes induced by four local anesthetic solutions without vasoconstrictor. Fifty-two healthy adult patients were included in the study and were subjected to surgical removal of an impacted lower third molar under local anesthesia at Cumhuriyet University Faculty of Dentistry, Department of Oral and Maxillofacial Surgery. Four groups were established (n = 13) according to the anesthetic solution administered (2% articaine, 0.5% bupivacaine, 2% lidocaine and 2% prilocaine). Systolic and diastolic blood pressures, respiration rate, heart rate, and oxygen saturation were recorded at different times; before, during and at the end of surgery. The study variables were found to be stable with all solutions and the four studied solutions caused no significant hemodynamic changes with respect to the basal values.

Key words: Local anesthetics, articaine, bupivacaine, lidocaine, prilocaine, hemodynamic changes.

¹Bu çalışma Türk Oral ve Maksillofasiyal Cerrahi Derneği'nin 10. Uluslararası Bilimsel Kongresinde (5-9 Haziran 2002, Antalya) poster olarak sunulmuştur.

* Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, ADÇ. Hastalıkları ve Cerrahisi AD.

** Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, ADÇ. Hastalıkları ve Cerrahisi AD.

*** Ankara Numune Hastanesi, Gastroenteroloji Kliniği.

GİRİŞ

Gömülü diş operasyonlarında en sık tercih edilen yöntem olan lokal anestezi; uygulamadaki kolaylık, hastanın hekimle kooperasyonu ve şuur kaybı olmaması gibi özellikleri nedeniyle genel anesteziye tercih edilmektedir.¹⁻⁴ Lokal anestezi elde edilmesi amacıyla, diş hekimliğinde etken maddeleri veya özellikleri farklı olan lidokain, prilokain, artikain, bupivakain gibi birçok lokal anestetik madde kullanılmaktadır.⁵⁻¹⁰

Vazokonstriktör maddeler daha derin bir anestezi ve iyi bir hemostaz sağlanması yanında anestetik maddelerin emilim hızlarını azaltarak toksik etkilerinin en aza indirilmesi amacı ile lokal anestetik maddelerin içine ilave edilmektedirler. Vazokonstriktör madde içeren lokal anestetiklere bağlı olarak gelişebilen santral sinir sistemi stimülasyonu, sistolik ve diastolik basıncın artması, taşikardi, kalp yetmezliği, tirotoksikoz gibi yan etkilerin tolere edilemeyeceği durumlarda en önemli alternatiflerden birisi vazokonstriktör içermeyen lokal anestetik maddelerdir.¹¹⁻¹⁴

Bu çalışmada; tıp ve diş hekimliğinde yaygın olarak kullanılan lokal anestetik maddelerin vazokonstriktör içermeyen formlarının, sağlıklı bireylerde neden olduğu hemodinamik değişikliklerin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş Çene Hastalıkları ve Cerrahisi AD.'na alt çene gömülü 3. molar diş

çekim endikasyonu ile başvuran 23'ü erkek, 29'u kadın toplam 52 hastada gerçekleştirildi. Sınıf III, kron-kole ilişkili, mezioanguler pozisyonlu gömülü dişi bulunan, cerrahi işlemler için kontrendikasyon teşkil edecek herhangi bir sistemik hastalığı olmayan (ASA I)¹⁵, normotansif ve ilaç kullanmayan hastalar çalışmaya dahil edildi.

Bu özellikleri taşıyan erkek ve kadın hastalar kliniğe geliş sıralarına göre 13'er kişilik 4 gruba ayrıldı. Her gruba farklı olmak üzere, 4 tip lokal anestetik madde uygulandı:

Grup 1: Artikain hidroklorür 20 mg/ml (Ultracain %2 50 ml flakon, Türk Hoechst),

Grup 2: Bupivakain hidroklorür 5 mg/ml (Marcaine %0.5 20 ml flakon, Eczacıbaşı),

Grup 3: Lidokain hidroklorür 20 mg/ml (Jetokain Simplex 2 cc ampül, Adeka),

Grup 4: Prilokain hidroklorür 20 mg/ml (Citanest %2 20 ml flakon, Eczacıbaşı).

Gömülü diş operasyonu, lokal anestezi ile ve cerrahi disiplinler altında, aynı hekim tarafından gerçekleştirildi. Tüm hastalara N. Alveolaris inferior (1.5 ml lokal anestetik madde ile) ve N. Bukkalis anestezileri (0.5 ml lokal anestetik madde ile) uygulandı. Anestezinin tekrarı gerektiği durumlarda ilgili hasta çalışma kapsamından çıkarıldı.

Hastalar ameliyathane ortamında sırtüstü yatar pozisyondayken monitörize (Datex Ohmeda S/5, Helsinki, Finlandiya) edilerek; sistolik ve diastolik tansiyonlar, nabız, solunum ve oksijen saturasyon değerleri 5'er dakika arayla ölçülerek 60 dakika boyunca kaydedildi.

Hastaların vital bulguları anestezi

uygulamasından önce ölçülerek bazal değerler elde edildi. Anestezi uygulandıktan sonra 5. ve 10. dakikalarda bu parametreler tekrar ölçülerek, anestezinin erken dönem etkileri (işlem öncesi dönem) incelendi. İnsizyona anestezi yapılmasından sonraki 10. dakikada başladı. Cerrahi müdahaleler (insizyon başlangıcından son sütura kadar olan süre) 20 dakikadan kısa sürdü. Anestezi başlangıcından sonraki 30. dakikadan 60. dakikaya kadar olan dönemde ise lokal anestetik maddelerin geç dönem etkileri gözlemlendi.

Çalışmadan elde edilen veriler istatistiksel analiz için bilgisayar ortamında SPSS (Ver 10.0) programına yüklendi. Verilerin değerlendirilmesinde Kruskal Wallis testi, Tukey testi, Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi ve Ki Kare testi uygulandı. Tüm testler için güven aralığı % 95 ($p<0.05$) olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya alınan hastaların cinsiyet dağılımları, yaş, ağırlık ve operasyon sürelerine ait veriler Tablo I ve II'de görülmektedir.

Tablo I. Çalışmaya alınan hastaların yaş (yıl), ağırlık (kg) ve operasyon süreleri (dk).

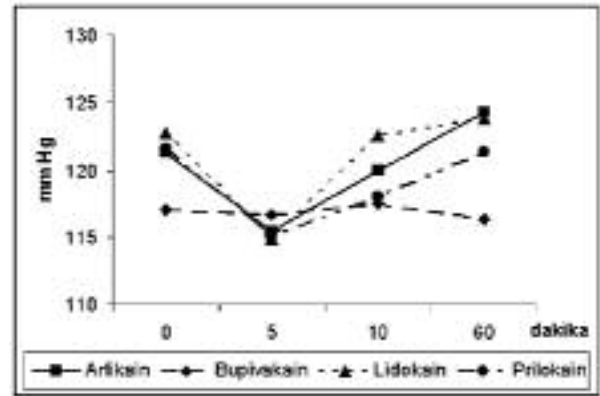
	Minimum	Maksimum	Ortalama±SD
Yaş	18	36	23,44±4,07
Ağırlık	40	86	63,73±12,02
Op. süresi	9,30	20,00	15,51±3,24

Tablo II. Anestezi gruplarına göre hastaların cinsiyet dağılımları ve yaş (yıl), ağırlık (kg), operasyon süreleri (dk) ortalamaları ($X\pm Se$).

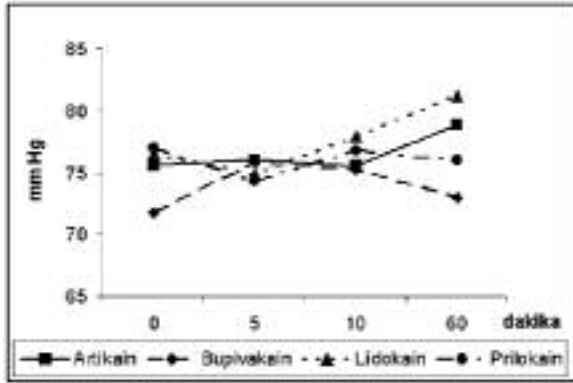
	Cinsiyet		Yaş	Ağırlık	Op. Süresi
	E	K			
Artikain	8	5	23,46 ± 1,25	66,92 ± 3,00	16,27 ± 0,53
Bupivakain	5	8	23,38 ± 0,87	60,54 ± 3,84	15,24 ± 1,08
Lidokain	7	6	22,72 ± 0,93	67,92 ± 2,94	16,14 ± 0,50
Prilokain	3	10	24,23 ± 1,44	59,00 ± 2,94	15,20 ± 0,56

Hastaların cinsiyet, yaş, ağırlık ve operasyon süreleri yönünden anestezi grupları karşılaştırıldığında, gruplar arasında istatistiksel anlam taşıyan farklılık bulunmadı.

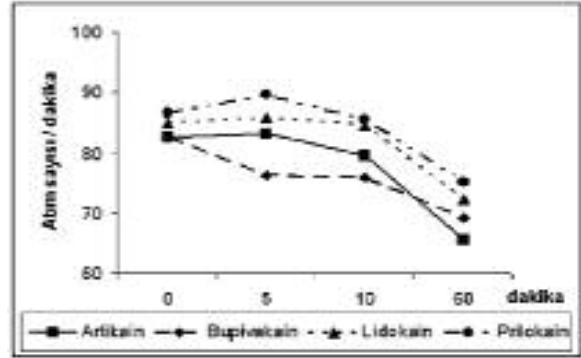
Hastaların sistolik ve diastolik tansiyonlar, nabız, solunum ve saturasyon değerlerindeki değişiklikler Şekil 1, 2, 3, 4 ve 5'de görülmektedir.



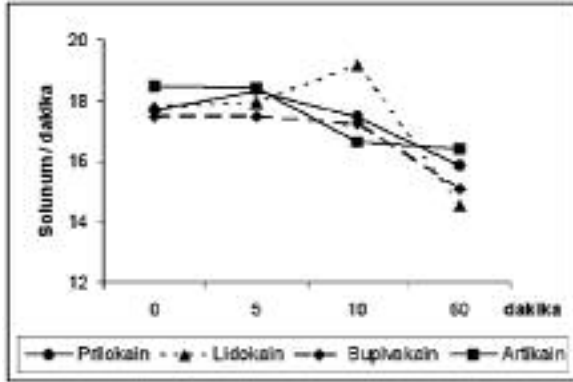
Şekil 1. Sistolik tansiyonun zamana göre değişimi.



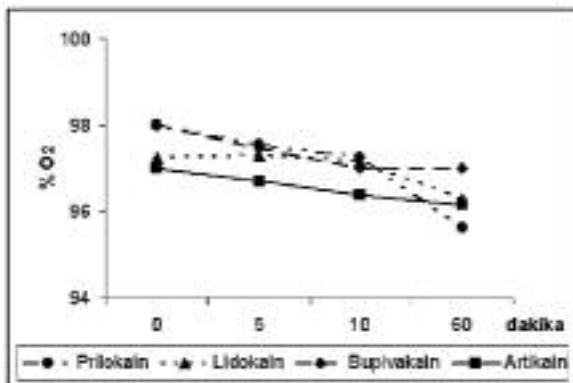
Şekil 2. Diastolik tansiyonun zamana göre değişimi.



Şekil 5. Nabız sayısının zamana göre değişimi.



Şekil 3. Solunum sayısının zamana göre değişimi.



Şekil 4. Oksijen saturasyonunun zamana göre değişimi.

Bazal (0), 5. dakika, 10. dakika ve 60. dakikalardaki sistolik ve diastolik tansiyon, nabız, solunum sayısı ve oksijen saturasyonu değerleri açısından dört grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

Tüm anestezi gruplarında, 60. dakikadaki nabız sayısında bazal, 5. dakika ve 10. dakikadaki nabız sayısına göre istatistiksel olarak anlamlı düşme saptandı ($p<0.05$).

Lidokain uygulanan grupta, 60. dakikadaki solunum sayısında bazal ve 5. dakikadaki solunum sayısına göre istatistiksel olarak anlamlı azalma saptandı ($p<0.05$).

Prilokain uygulanan grupta, 60. dakikadaki oksijen saturasyonunda bazal ve 5. dakikadaki oksijen saturasyonuna göre istatistiksel olarak anlamlı düşme saptandı ($p<0.05$). Diğer parametreler için tüm gruplarda grup içi farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

TARTIŞMA

Tedavi için diş hekimine başvuran hastalarda strese bağlı olarak veya vazokonstriktör içeren lokal anestezi ajanlarının uygulanmasından sonra hemodinamik ve kardiyak değişikliklerin

oluştugu uzun yıllardır bilinmekle birlikte; bu kardiyovasküler değişikliklerin boyutları ve diş hekimliği açısından önemi hala tartışılmaktadır.¹⁶⁻²⁰

Yagiela²¹ adrenerjik vazokonstriktörlerin trisiklik antidepresanlar, nonselektif β adrenerjik blokörler, bazı genel anestezi ajanları gibi birçok ilaçla etkileşime girebileceğini kaydederek; ilgili hasta gruplarında uygun vazokonstriktör seçimine, vazokonstriktörün dozuna dikkat edilmesine, ilacın dikkatli uygulanmasına ve hastaların iyi bir şekilde monitörize edilmesinin önemine dikkat çekmiştir. Bu nedenle çalışmamızda vazokonstriktör içermeyen lokal anesteziye bağlı oluşacak hemodinamik değişiklikleri değerlendirmek için hastalar monitörize edilerek işlemler boyunca 5'er dakika aralıklarla ölçümler yapılmıştır.

Amerikan Kalp Birliği (AHA) dental lokal anestezi içinde normal olarak kullanılan vazokonstriktör konsantrasyonunun, aspirasyon yapılarak ve dikkatli kullanıldığında kardiyovasküler problemlerle hastalarda kontrendike olmadığını açıklamıştır. Ancak kalp hastalarında vazokonstriktör kullanımının özellikle unstable anginal olanlarda, yeni miyokard enfarktüsü geçirenlerde, yeni koroner arter by-pass operasyonu geçirenlerde, refraktör aritmisi, kontrol edilmemiş hipertansiyonu ve kontrol altında olmayan konjestif kalp yetmezliği olanlarda kontrendike olduğu belirtilmiştir.²²

Niwa ve ark.¹⁹ kardiyovasküler hastalığı bulunan kişilerin düşük dozda epinefrin içeren lokal anestezi solüsyonu iyi tolere ettiklerini bildirmişlerdir. Blinder ve ark.²² vazokonstriktör içeren lokal anestezi ile diş çektiren kalp

hastalarında elektrokardiyografik değişiklikleri incelemişler ve vazokonstriktör içeren lokal anestezi kalp hastalarında kontrendike olmadığını ileri sürmüşlerdir. Matsumura ve ark.²³ normotansif ve hipertansif hastalar arasında diş çekimi sırasında kan basıncı ve nabız sayısı değişiminde fark olmadığını; diş çekiminin sebep olduğu sistolik kan basıncı artışının hastanın yaşıyla önemli olarak ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.

Meyer¹⁸ epinefrinli, norepinefrinli veya vazokonstriktör içermeyen lidokain uygulanan hastalarda nabız değişimini normotansif ve hipertansif grupta benzer bulunduğunu bildirmiştir. Normotansif hastaların nabız değerleri ile hipertansif hastaların nabız değerleri karşılaştırıldığında, sadece epinefrinli lidokain enjeksiyonundan sonraki ölçümlerde önemli fark bulunduğu, vazokonstriktör içermeyen lidokain veya norepinefrinli lidokain enjeksiyonu yapılan gruplar arasında önemli fark gözlenmediği bildirilmiştir.

Salonen ve ark.²⁴ adrenalini lidokain enjeksiyonundan sonra nabızda önemli artış gözlendiğini, ancak vazokonstriktör içermeyen lidokainden sonra değişim olmadığını ve kan basınçlarının etkilenmediğini bildirmişlerdir. Benzer şekilde Katiboğlu ve ark.²⁵ da vazokonstriktör içeren ve içermeyen lidokainin kan basıncı ve nabız üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmada, anestezi uygulanması sırasında ve anestezi den birkaç dakika sonra vazokonstriktör içeren anestezi kullanılan grupta kan basıncında ve nabız sayısında artış görüldüğünü bildirmişlerdir.

Delilbaşı ve Keskin⁷ adrenalın içeren lidokain ve içermeyen bupivakainin sistolik ve diastolik kan basıncı ile nabız üzerindeki etkilerinin farklı olmadığını, ancak adrenalın içeren solüsyonlarda diastolik kan basıncında bir azalma görülebildiğini, Mollaoğlu ve ark.²⁶ da vazokonstriktör içeren ve içermeyen beş farklı dental lokal anestetik maddenin nabız üzerine olan etkileri kıyaslandığında aralarında önemli fark bulunmadığını bildirmişlerdir.

Saysel ve ark.²⁷ epinefrin içeren artikain ve lidokain için sistolik ve diastolik kan basınçları, nabız ve oksijen saturasyonları yönünden aralarında fark bulunmadığını bildirmişlerdir. Güngörmüş ve ark.²⁸ adrenalini (Ultracain DS forte) ve octapressinli (Citanest Octapressin) lokal anestezi uygulanan hem normal hem de hipertansiyonlu hasta gruplarında, lokal anestezi öncesinden postoperatif döneme kadar, hastaların kan basıncı ve nabız değerlerinde istatistiksel olarak önemli değişikliklerin görülmediğini ve adrenalini ve octapressinli iki lokal anestetik arasında önemli bir fark olmadığını rapor etmişlerdir.

Bu çalışmada uygulanan dört anestetik maddenin sistolik tansiyon, diastolik tansiyon, solunum sayısı, nabız sayısı ve oksijen saturasyonu üzerine olan etkilerinin erken ve geç dönemde benzer olduğu, aralarında anlamlı bir fark olmadığı görüldü. Bu bulgular Mollaoğlu ve ark.²⁶, Delilbaşı ve Keskin⁷, Katiboğlu ve ark.²⁵, Salonen ve ark.²⁴ ile Meyer'in¹⁸ bulgularını desteklemektedir.

Artikain, bupivakain, lidokain ve prilokain; bazal, 5. dakika, 10. dakika ve 60. dakikada

yapılan ölçümlerde sistolik tansiyon ve diastolik tansiyonda anlamlı bir değişikliğe neden olmadı. Nabız sayısı açısından baktığımızda; bu dört maddenin 5. ve 10. dakikadaki ölçümleri bazal ölçümlerden farklı değildi, ancak 60. dakikada tüm gruplarda nabız sayısının bazal, 5. dakika ve 10. dakikadaki nabız sayısına göre düşük olduğu görüldü. Bu düşme; lokal anestetiklerin erken dönemde nabız sayısını etkilememesi, 60. dakikadaki düşmenin nedeni ise cerrahi girişimin oluşturduğu stresin ortadan kalkması olarak düşünüldü.

Prilokain uygulanan grupta, 60. dakikada oksijen saturasyonunda bazal ve 5. dakikadakine göre anlamlı bir düşme saptansa da, bu yaşamsal anlamda öneme sahip değildi. Bu düşüş prilokainin oksijen transportasyonunda yaptığı olumsuz etkiyle açıklanabilir. Lidokain uygulanan grupta, 60. dakikada solunum sayısında bazal ve 5. dakikadakine göre anlamlı bir düşme saptansa da normal sınırlar içerisinde kalmıştır.

Tüm bu bulgular ışığında vazokonstriktör içermeyen bu dört lokal anestetik maddenin önemli hemodinamik değişikliklere yol açmadığı söylenebilir. Bu nedenle de söz konusu ilaçların gerek hipertansif, gerekse de kardiyovasküler sistem patolojileri olan, ancak tedavi ile stabil durumda bulunan hastalarda rahatlıkla kullanılabileceğini düşünmekteyiz. Bununla beraber daha büyük hasta gruplarında vazokonstriktör içeren ve içermeyen lokal anestetik maddelerin birlikte kullanılacağı; hem normotansif hem de hipertansif bireylerin birlikte olduğu çalışmalarla verilerin güçlendirilmesinin uygun olacağı kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

1. Bennett CR. Monheim's Local Anesthesia and Pain Control in Dental Practice. 6th ed. St Louis, The C.V. Mosby Com, 1978: 63.
2. Demiralp AS, Demiralp S. Diş Hekimliğinde Anestezi. Ankara, AÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yayınları No:3, 1987: 17-8.
3. Erengül A. Lokal Anestezi. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 1992: 18.
4. Kayhan Z. Klinik Anestezi. 2. Baskı, Logos Yayıncılık Tic, 1997: 26.
5. Bouloux GF, Punnia-Moorthy A. Bupivacaine versus lidocaine for third molar surgery: a double-blind, randomized, crossover study. J Oral Maxillofac Surg 1999; 57: 510-4.
6. Danielsson K, Evers H, Holmlund A, Kjellman O, Nordenram A, Persson NE. Long-acting local anaesthetics in oral surgery. Clinical evaluation of bupivacaine and etidocaine for mandibular nerve block. Int J Oral Maxillofac Surg 1986; 15: 119-26.
7. Delilbaşı Ç, Keskin A. Gömülü yirmi yaş dişi cerrahisinde bupivakain ile lidokain etkilerinin karşılaştırılması. T Klin Diş Hek Bil 2000; 6: 91-5.
8. Giovannitti JA, Bennett CR. The effectiveness of 1.5 % etidocaine HCl with epinephrine 1:200,000 and 2 % lidocaine HCl with epinephrine 1:100,000 in oral surgery: a clinical comparison. J Am Dent Assoc 1983; 107: 616-8.
9. Malamed SF, Gagnon S, Leblanc D. Articaine hydrochloride: a study of the safety of a new amide local anesthetic. J Am Dent Assoc 2001; 132 : 177-85.
10. Oertel R, Rahn R, Kirch W. Clinical pharmacokinetics of articaine. Clin Pharmacokinet 1997; 33: 417-25.
11. Perusse R, Goulet JP, Turcotte JY. Contraindications to vasoconstrictors in dentistry: Part I. Cardiovascular diseases. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1992; 74: 679-86.
12. Perusse R, Goulet JP, Turcotte JY. Contraindications to vasoconstrictors in dentistry: Part II. Hyperthyroidism, diabetes, sulfite sensitivity, cortico-dependent asthma, and pheochromocytoma. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1992; 74: 687-91.
13. Goulet JP, Perusse R, Turcotte JY. Contraindications to vasoconstrictors in dentistry: Part III. Pharmacologic interactions. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1992; 74: 692-7.
14. Malamed SF. Handbook of Local Anesthesia. 4th ed. St Louis, Mosby Inc, 1997: 304-5.
15. Hupp JR. Preoperative Health Status Evaluation. In: Peterson LJ, Ellis III E, Hupp JR, Tucker MR. Contemporary Oral and Maxillofacial Surgery. 3th ed. St Louis, Mosby Year-Book, Inc. 1998: 9.
16. Fernieini EM, Bennett JD, Silverman DG, Halaszynski TM. Hemodynamic assessment of local anesthetic administration by laser Doppler flowmetry. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2001; 91: 526-30.
17. Knoll-Köhler E, Knöller M, Brandt K, Becker J. Cardiohemodynamic and serum catecholamine response to surgical removal of impacted mandibular third molars under local anesthesia: a randomized double-blind parallel group and crossover study. J Oral Maxillofac Surg 1991; 49: 957-62.
18. Meyer FU. Hemodynamic changes of local dental anaesthesia in normotensive and hypertensive subjects. Int J Clin Pharmacol Ther Toxicol 1986; 24: 477-81.

19. Niwa H, Sigumura M, Satoh Y, Tanimoto A. Cardiovascular response to epinephrine-containing local anesthesia in patients with cardiovascular disease. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001; 92: 610-6.
20. Tolas AG, Pflug AE, Halter JB. Arterial plasma epinephrine concentrations and hemodynamic responses after dental injection of local anesthetic with epinephrine. *J Am Dent Assoc* 1982; 104: 41-3.
21. Yagiela JA. Adverse drug interactions in dental practice: interactions associated with vasoconstrictors. Part V of a series. *J Am Dent Assoc* 1999; 130: 701-9.
22. Blinder S, Manor Y, Shemesh J, Taicher S. Electrocardiographic changes in cardiac patients having dental extractions under a local anesthetic containing a vasopressor. *J Oral Maxillofac Surg* 1998; 56: 1399-402.
23. Matsumura K, Miura K, Kurokawa H, Abe I, Takata Y. Lack of association between QT dispersion and blood pressure response during dental surgery. *Clin Exp Pharmacol Physiol* 2001; 28: 748-51.
24. Salonen M, Forssell H, Scheinin M. Local dental anaesthesia with lidocaine and adrenaline. Effects on plasma catecholamines, heart rate and blood pressure. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1988; 17: 392-4.
25. Katiboğlu AB, Keskin C, Soley S, Korkut F, Ayhan N, Özyuvacı H. Damar büzücü katkı içeren ve içermeyen lokal anesteziklerin kan basıncı ve kalp atım sayısı üzerine etkilerinin araştırılması. *Dişhek Derg* 1996; 20: 100-3.
26. Mollaoğlu N, Yücel E, Çevik C. The effects of five different dental local anaesthetics on plasma potassium level and heart rate in healthy volunteers undergoing third molar operation. *HÜ Diş Hek Fak Derg* 2000; 3-4: 44-8.
27. Saysel M, Şener C, Taşar F, Ertuğ E, Başal N. Comparison of cardiovascular and anesthetic effectiveness of lidocaine and articaine in impacted mandibular third molar surgery. *J MU Dental Faculty* 1998; 3: 830-3.
28. Güngörmüş M, Dayı E, Büyükkurt C. Normal ve hipertansiyonlu hastalarda kullanılan farklı lokal anesteziik solusyonun kan basıncı ve nabız üzerine etkilerinin klinik olarak araştırılması. *OMÜ Dişhek Fak Derg* 2002; 3: 94-7.

İletişim Adresi:

Yrd.Doç.Dr. Sinan AY

Cumhuriyet Üniversitesi, Diş Hekimliği
Fakültesi

ADÇ. Hastalıkları ve Cerrahisi AD.

58140, Kampüs / Sivas

Tel: 0 346 2191010 / 2756

Faks: 0 346 2191237

e-posta: sinanay@cumhuriyet.edu.tr