

Propofol Enjeksiyon Ağrısı Önlenebilir Mi?

Halil Çetingök, Gaye Aruğaslan, Dilek Altun, Bedih Balkan, Zafer Çukurova,
G. Oya Hergünel

Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anestezi ve Reanimasyon Kliniği, İstanbul

ÖZET

Propofol enjeksiyon ağrısı önlenir mi?

Amaç: Propofole bağlı enjeksiyon ağrısının giderilmesinde en etkili ve güvenilir metodu tespit edilmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: Bu prospektif, randomize, çift kör, placebo kontrollü çalışmada el bileğinden turnike uygulanarak pentotal, lidokain, salin (SF), ketamin, ondansetron, dekort verildi. Sonrasında propofol enjeksiyonu sırasında kol çekme, yüz buruşturma, vrs ve postop hatırlama oranları değerlendirildi.

Bulgular: Gruplar arası verbal ağrı skoru (VRS) verileri değerlendirildiğinde ağrı hissetmeyenlerin sayısının en fazla lidokain grubunda olduğu (%86) tespit edilmiştir. Lidokaini sırasıyla ondansetron grubu (%82), dekort grubu (%72), pentotal grubu (%52), ketamin grubu (%46) ve SF grubu (%12) takip etmektedir.

Sonuç: Propofol enjeksiyon ağrısının giderilmesinde en olumlu sonucu lidokain grubunun gösterdiği belirlenmiştir. Bununla birlikte ondansetron grubu da propofol enjeksiyon ağrısının giderilmesinde lidokain grubuna yakın sonuçlar vermiştir.

Anahtar kelimeler: Propofol, ağrı, lidokain

ABSTRACT

Can propofol injection pain be avoided?

Objective: The main purpose of this study is to investigate the most effective and reliable method for prevention of propofol injection pain.

Material and Methods: In this prospective, randomized, double-blind trial we gave one of the six drugs of pentotal, lidocaine, saline, ketamine, ondansetron and decort by using wrist tourniquet. Then we evaluated arm withdrawn, grimace, verbal rating scale (VRS) and postoperative recall the pain during propofol injection.

Results: Evaluation of VRS data between six groups revealed that the lidocaine group was the most painless group (86%). These findings were followed respectively by ondansetron (82%), decort (72%), pentotal (52%), ketamine (46%) and saline (12%).

Conclusion: In this trial we revealed that lidocaine group was the most successful group to handle with propofol injection pain. Furthermore ondansetron group results were similar to lidocaine group.

Key words: Propofol, pain, lidocaine

Bakırköy Tıp Dergisi 2012;8:159-165

GİRİŞ

Propofol günümüzde genel anestezi indüksiyonunda, küçük cerrahi girişimlerde, entübasyon ve yoğun bakımda yapılan invaziv girişimlerde en fazla tercih edilen ajanlardandır (1,2). Propofolün bulantı ve kusmayı azaltması, histamin deşarji yapmaması, çabuk derlenme sağlaması ve stres yanıtı iyi baskılaması gibi çok sayıda tercih edilen özelliklerinin yanı sıra enjeksiyonu esnasında ağrıya neden olması hala oldukça önemli bir sorundur (3).

Ağrı insidansı yetişkin bireylerde %28-90 arasında

değişim göstermektedir (4,5). Enjeksiyon yapılan yer, venin çapı, enjeksiyon hızı, propofolün ısısı ve bunlara ilave olarak lokal anestetik ve opioid kullanımı gibi çok sayıda etmen de ağrı insidansı üzerinde etkilidir (6-8).

Propofole bağlı ağrıyı azaltmak için çok sayıda farmakolojik ve farmakolojik olmayan yaklaşımlar denenmiştir. Farmakolojik yaklaşımlar arasında propofole lidokain ilave edilmesi, propofol pH'sının ayarlanması, enjeksiyon öncesi alfentanil, remifentanil, ketamin, metoklopramid, nafamostat, granisetron, oral klonidin, soğuk salin solüsyonu, ketorolak, tiopental, magnezyum sülfat, efedrin verilmesi; cilde nitrogliserin, EMLA yahut %60 lidokain bandı uygulanması sayılabilir (9-16).

Yapmış olduğumuz randomize, çift kör, plasebo kontrollü çalışma ile propofole bağlı enjeksiyon ağrısının giderilmesinde en etkili ve güvenilir metodu tespit etmeye çalıştık.

Yazışma adresi / Address reprint requests to: Dr. Halil Çetingök
Bakırköy Dr. Sadi Konuk EAH, Anestezi ve Reanimasyon Kliniği, İstanbul

Telefon / Phone: +90-212-414-7241

Elektronik posta adresi / E-mail address: halilcetingok@yahoo.com

Geliş tarihi / Date of receipt: 08 Ağustos 2012 / August 08, 2012

Kabul tarihi / Date of acceptance: 15 Ağustos 2012 / August 15, 2012

GEREÇ VE YÖNTEM

Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Komite onayı alınmasının ardından elektif cerrahi planlanan ASA I-II grubundan 18-65 yaş arası toplam 300 hasta seçildi.

Çalışma dışı bırakılma kriterleri; epilepsi, gebe ve emzirme dönemindeki kadınlar, kardiyak iletim bozukluğu, lipid metabolizma bozukluğu öyküsü olanlar, antiaritmik veya analjezik kullananlar ile propofol ve eklerine alerjisi olan hastalar olarak belirlendi.

Ameliyat öncesi preanestezik vizit sırasında hastalar bilgilendirilip onayları alındı. Ameliyat masasına alınan tüm hastaların kalp atım hızları, non-invaziv arter kan basınçları, periferik oksijen saturasyonları monitörize edildi. No:20 G intravenöz kanül ile el sırtından periferik damar yolu açılarak serum fizyolojik infüzyonuna başlandı.

Çalışmaya alınan hastaların tamamına 1.5 mg dormicum, 1.5 mcg/kg fentanil verildi. Fentanilin verilmesinden sonra kan basıncı ve kalp tepe atımı kaydedildi. Daha sonra tüm hastalara el bileğinin yaklaşık 10 santimetre üzerinden turnike bağlanıp her biri 2 mililitre olarak hazırlanan 6 gruba ayırdığımız ilaçlardan herhangi biri rasgele olarak damaryolundan verildi (Çalışmada hastalar gruplandırılırken bilgisayarın oluşturduğu şemaya göre blok randomizasyon yöntemi uygulanarak her biri 50 hastadan oluşan 6 grup oluşturuldu. Araştırma yardımcısı tarafından randomizasyona uygun olarak hazırlanan ilaçlar araştırmacıya ismi kapalı olarak verildi. Vaka ile ilgili veri toplanmasının tamamlanmasının ardından hasta adı, protokolü ve hazırlanan ilacın adının yazıldığı kağıt kapalı zarf yöntemi ile araştırmacıya verildi). Bu ilaçlar; pentotal 50 mg, lidokain 40 mg, salin 2cc, ketamin 10 mg, ondansetron 4 mg ve dekort 4 mg'dır. Bir dakika sonra turnike çözüldü ve 2.5mg/kg propofol 16 saniye içerisinde verildi (Toplam doz 2 enjektöre paylaştırıldı; ilk enjektör 8 saniyede verildi ve hastadan VRS sorgulandı. Sonra kalan enjektör de yine 8 saniyede verildi). İşlem sonrasında tekrar kan basıncı ve kalp tepe atımı kaydedildi. Propofol enjeksiyonu sırasında ve sonrasında kol çekme, yüz buruşturma hareketleri ile hastaların postoperatif dönemde propofol enjeksiyon ağrısını hatırlama oranları değerlendirildi.

Bu çalışmada istatistiksel analizler NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 Statistical Software (Utah, USA) paket programı ile yapılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel metotların (ortalama,

standart sapma) yanı sıra gruplar arası karşılaştırmalarda tek yönlü varyans analizi, alt grup karşılaştırmalarında Tukey çoklu karşılaştırma testi, Turnike Öncesi ve Propofol sonrası karşılaştırmalarında eşlendirilmiş t testi, nitel verilerin karşılaştırmalarında ki-kare testi kullanılmıştır. Sonuçlar, anlamlılık $p < 0.05$ düzeyinde değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Hastaların Demografik Özellikleri

Hastaların demografik verilerinin karşılaştırılması sonucu elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmamıştır (Tablo 1).

Yüz Buruşturma Verileri

Yüz buruşturmanın en az olduğu gruplar sırasıyla lidokain (49 kişi, %98), ondansetron (48 kişi, %96), ketamin (47 kişi, %94), pentotal (43 kişi, %86) ve dekort grubu (41 kişi, %82) olarak tespit edilmiştir. Yapılan analizler neticesinde gruplar arasındaki farklılığın SF (plasebo) grubu ile karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p < 0.005$) (Tablo 2).

Kol çekme olayının en az olduğu gruplar ise sırasıyla lidokain (49 kişi, %98), ondansetron ve dekort (46 kişi, %92), ketamin (41 kişi, %82), pentotal (38 kişi, %76) olarak tespit edilmiştir. Yapılan analizler neticesinde gruplar arasındaki farklılığın SF (plasebo) grubu ile karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p < 0.005$) (Tablo 3).

Postop Hatırlama Verileri

Postop hatırlama olayının en az olduğu gruplar ise sırasıyla lidokain ve dekort (47 kişi, %94), ketamin (44 kişi, %88), ondansetron (43 kişi, %86), pentotal (41 kişi, %82) olarak tespit edilmiştir. Yapılan analizler neticesinde gruplar arasındaki farklılığın SF (plasebo) grubu ile karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p < 0.005$) (Tablo 4).

Kan Basıncı Verileri

Turnike öncesi ve propofol sonrası ortalama sistolik arter basıncı (SAB) ve diastolik arter basıncı (DAB) ortalaması sırasıyla Tablo 5 ve Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 1: Demografik veriler

	SF	Pentotal	Lidokain	Dekort	Ketamin	Ondansetron	P
Cinsiyet	24/26	29/21	25/25	29/21	20/30	32/18	0,186
Yaş	47,68±11,45	46,42±11,99	44,56±12,68	45,84±13,79	41,8±13,91	45,26±13,19	0,305
ASA (I/II)	24/26	28/22	27/23	32/18	33/17	28/22	0,477

Tablo 2: Yüz buruşturma verileri

	Yüz Buruşturma				P
	Yok		Var		
SF	20	40,00%	30	60,00%	0,0001
Pentotal	43	86,00%	7	14,00%	
Lidokain	49	98,00%	1	2,00%	
Dekort	41	82,00%	9	18,00%	
Ketamin	47	94,00%	3	6,00%	
Ondansetron	48	96,00%	2	4,00%	

Tablo 3: Kol çekme verileri

	Kol Çekme				P
	Yok		Var		
SF	20	40,00%	30	60,00%	0,0001
Pentotal	38	76,00%	12	24,00%	
Lidokain	49	98,00%	1	2,00%	
Dekort	46	92,00%	4	8,00%	
Ketamin	41	82,00%	9	18,00%	
Ondansetron	46	92,00%	4	8,00%	

Tablo 4: Postop hatırlama verileri

	Postop Hatırlama				P
	Yok		Var		
SF	26	52,00%	24	48,00%	0,0001
Pentotal	41	82,00%	9	18,00%	
Lidokain	47	94,00%	3	6,00%	
Dekort	47	94,00%	3	6,00%	
Ketamin	44	88,00%	6	12,00%	
Ondansetron	43	86,00%	7	14,00%	

Tablo 5: Turnike öncesi-propofol sonrası SAB verileri

SAB	Turnike Öncesi	Propofol Sonrası	t	P
SF	127,16±15,67	109,72±11,83	10,50	0,0001
Pentotal	134,8±9,51	123,5±10,43	9,04	0,0001
Lidokain	126,44±19,45	117,16±16,84	9,02	0,0001
Dekort	121,28±13,78	111,14±12,89	10,10	0,0001
Ketamin	126,28±10,36	120,42±10,69	6,52	0,0001
Ondansetron	125,58±19,2	114,7±17,07	10,23	0,0001
F	4,19	7,71		
P	0,001	0,0001		

Tablo 6: Turnike öncesi-propofol sonrası DAB verileri

DAB	Turnike Öncesi	Propofol Sonrası	t	P
SF	65,16±6,59	58,24±4,95	11,28	0,0001
Pentotal	71,46±4,7	64,9±4,94	9,86	0,0001
Lidokain	68,5±6,83	62,88±7,19	7,86	0,0001
Dekort	65,22±7,09	58,76±6,57	9,08	0,0001
Ketamin	66,8±6,44	63,38±6,54	6,64	0,0001
Ondansetron	66,92±13,28	62,2±7,24	3,07	0,004
F	4,42	8,87		
P	0,001	0,0001		

Tablo 7: VRS ölçümleri

	VRS								P
	0		1		2		3		
SF	6	12,00%	29	58,00%	10	20,00%	5	10,00%	0,0001
Pentotal	26	52,00%	19	38,00%	5	10,00%	0	0,00%	
Lidokain	43	86,00%	7	14,00%	0	0,00%	0	0,00%	
Dekort	36	72,00%	14	28,00%	0	0,00%	0	0,00%	
Ketamin	23	46,00%	19	38,00%	8	16,00%	0	0,00%	
Ondansetron	41	82,00%	9	18,00%	0	0,00%	0	0,00%	

Grupların Ağrı Skorlaması (Verbal Rating Scala) Açısından Karşılaştırılması

Gruplar arası VRS verileri değerlendirildiğinde ağrı hissetmeyenlerin sayısının en fazla lidokain grubunda olduğu (43 kişi) tespit edilmiştir. Lidokaini sırasıyla ondansetron grubu (41 kişi), dekort grubu (36 kişi), pentotal grubu (26 kişi), ketamin grubu (23 kişi) ve SF grubu (6 kişi) takip etmektedir. Elde edilen veriler incelendiğinde yalnızca SF grubundaki hastalarda şiddetli ağrı (5 kişi) tespit edilmiş, diğer gruplarda şiddetli ağrı gözlenmemiştir. Orta şiddette ağrının en fazla olduğu grup ketamin grubu olarak belirlenmiş olup bu grupta 8 kişinin orta şiddette ağrı hissettiği belirlenmiştir. Elde edilen sonuçların karşılaştırılması neticesinde gruplar arasında SF (plasebo) grubu ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. ($p < 0.005$) (Tablo7).

Sonuçlar dikkate alındığında propofol enjeksiyon ağrısının giderilmesinde en olumlu sonucu lidokain grubunun gösterdiği belirlenmiştir. Bununla birlikte ondansetron grubu da propofol enjeksiyon ağrısının giderilmesinde lidokain grubuna yakın sonuçlar vermiştir. Propofol enjeksiyon ağrısının giderilmesinde en etkisiz grup ise SF grubu olarak tespit edilmiştir.

TARTIŞMA

Propofol, venöz yapının duvarlarını, cildi ve aynı zamanda mukoz membranları irrite eden fenol grubuna dahil bir ilaçtır (17). Propofol enjeksiyon ağrısı erken yahut gecikmiş şekilde ortaya çıkabilir. Erken ortaya çıkan ağrı direkt olarak iritan etkinin sonucu iken, gecikmeli olarak ortaya çıkan ağrının ise kinin sisteminin etkisi ile indirekt olarak ortaya çıktığı düşünülmektedir (4,5,18). Propofol kinin-kallikrein sistemini aktive ederek bradikininin serbestleştirmekte ve böylece venöz dilatasyon, hiperpermeabilite meydana gelmekte ve bu durum da propofolün serbest sinir uçları ile daha fazla temasa geçmesini sağla-

arak ağrı meydana getirmektedir. Enjeksiyonun yavaş yapılması da etkileşimi uzatarak daha fazla ağrı meydana getirmektedir. Kinin kaskadıyla meydana gelen ürünlerin, kemonosiseptörlerin vasıtasıyla ağrı ortaya çıkarması prostaglandinler tarafından da artırılmaktadır (17).

Genel anestezi esnasında propofol uygulanması ile oluşan enjeksiyon ağrısı bir komplikasyon olarak nitelendirilmektedir (19,20,21). Macario ve arkadaşları rutin cerrahi işlemler üzerine yapmış oldukları bir çalışmada propofol enjeksiyon ağrısının sıklığını ve ciddiyetini değerlendirmişler ve postoperatif komplikasyonları değerlendirdikleri bu çalışmada propofol ile meydana gelen enjeksiyon ağrısının 33 komplikasyon arasında 7. sırada olduğunu belirtmişlerdir (22). Propofolün özellikle el sırtındaki venlerden uygulandığında %100'e yakın oranlarda enjeksiyon ağrısı ortaya çıkarabileceğine dair sonuçların ortaya çıkmış olduğu çok sayıda çalışma bulunmaktadır (21,23,24).

Propofol enjeksiyon ağrısı üzerinde etkili olan birçok faktör mevcuttur. Bunlar arasında enjeksiyonun yapıldığı bölge, venin çapı, enjeksiyonun hızı, propofolün konsantrasyonu, aynı yoldan verilen sıvının hızı, enjektörün kimyasal yapısı, propofolün ısı, propofol ile birlikte verilen sıvıların etkisi ve kanın tamponlanma kapasitesi sayılabilir (21,23).

Propofol ile ortaya çıkan enjeksiyon ağrısının giderilmesi hususunda farmakolojik ve nonfarmakolojik çok sayıda çalışma mevcuttur. Nonfarmakolojik metodlar arasında propofolün ısıtılması, soğutulması, dilüe edilmesi ve propofolün geniş bir venden enjekte edilmesi sayılabilir. Farmakolojik metodlar için ise çok sayıda ilaç denenmiştir. Bu denenilen ilaçlar içerisinde yan etkilerinin daha az olması ve ucuz olması nedeniyle lidokain önemli bir yere sahiptir (7,14,23). McCulloch ve arkadaşları propofol enjeksiyonundan önce 10 mg lidokain uygulanmasının propofole bağlı olarak ortaya çıkan enjeksiyon ağrısını %17.5-37.5 oranında azalttığını tespit etmişlerdir (21). Ganta ve arkadaşları ise propofol enjeksiyonundan önce

10 mg lidokain uygulanmasının enjeksiyon ağrısını %21-49.4 oranında azalttığını tespit etmişlerdir (25).

Picard ve arkadaşları daha önce yapılmış olan 56 çalışmayı değerlendirerek bir metaanaliz uygulaması yapmışlardır (26). Yaptıkları bu metaanalizde, 6264 hastaya propofol enjeksiyon ağrısını gidermek için uygulanan farmakolojik metodları incelemişler ve hastalarda ön kola bağlanan turnikenin ardından 40 mg lidokain verilmesinin enjeksiyon ağrısının giderilmesinde en etkili metod olduğunu belirtmişlerdir. Bizim yapmış olduğumuz çalışmada elde edilen sonuçlar da benzer nitelikte olup kullanılan ilaç grupları arasında enjeksiyon ağrısının azaltılmasında etkili ilaç grubunun lidokain en etkisiz grubun ise SF grubu olduğu belirlenmiştir.

Ondansetron yaygın şekilde kullanılan bir antiemetik ajandır (27). Ye ve arkadaşları ratlar üzerinde yapmış oldukları çalışmada, ondansetronun dinlenme durumundaki sodyum kanallarını inhibe ettiğini ve ondansetrona bağlı sodyum akımında meydana gelen azalmanın doza bağımlı olduğunu göstermişlerdir (28). Bu şekilde cilt altına verildiğinde lokal anestetik etkiye sahip olabileceğini ve hatta bu etkinin lidokainden daha fazla olduğunu savunmuşlardır. Ambesh ve arkadaşları ondansetronun analjezik etkisini araştırdıkları çalışmada 4 mg ondansetronu plasebo ile karşılaştırmışlar ve ağrı insidansının ondansetron grubunda daha düşük olduğunu tespit etmişlerdir (29). Çalışmadan elde ettikleri sonuçlara göre ondansetronun propofol enjeksiyon ağrısının önlenmesinde basit ve güvenli bir yöntem olabileceğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada elde ettiğimiz sonuçlar dikkate alındığında lidokainden sonra en etkili ilaç grubunun ondansetron olduğu belirlenmiştir. Yapmış olduğumuz çalışmada ondansetron grubunda 50 hastadan 41'inde (%82) hiç ağrı tespit edilmemiş 9 kişide (%18) ise hafif şiddette ağrı olduğu tespit edilmiştir.

Propofole bağlı enjeksiyon ağrısının giderilmesinde kullanılan ajanlardan birisi de ketamindir. Tan ve arkadaşlarının 100 kadın üzerinde yapmış oldukları çalışmada propofole bağlı enjeksiyon ağrısının giderilmesinde bir non kompetitif NMDA antagonisti olan ketamin ön tedavisinin ağrı insidansını %84'ten %26'ya düşürdüğü tespit edilmiştir (30). Koo ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen çalışmada düşük doz ketaminin propofol enjeksiyon ağrısını azalttığı tespit edilmiştir (31). Zahedi ve arkadaşları tarafından 500 hasta üzerinde gerçekleştirilen çalışmada ketaminin düşük dozlarda propofol enjeksiyon ağrısını gidermede oldukça etkili olduğu tespit edilmiştir (32).

Propofol enjeksiyon ağrısının giderilmesi amacıyla Agarwal ve arkadaşları tarafından 2004 yılında gerçekleştirilen 124 hastadan oluşan çalışmada 4 dereceli ağrı skoru ile değerlendirme neticesinde tiopentalin propofol enjeksiyon ağrısını gidermede etkili olduğu tespit edilmiştir (33). Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ile bizim çalışmamızda elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında birbiriyle benzer olduğu görülmüştür.

Propofol enjeksiyon ağrısının giderilmesinde dekortun etkisi ile ilgili çok fazla çalışma bulunmamaktadır. Konu ile ilgili olarak Gupta ve arkadaşlarının, lidokain, pethidin ve dekortu karşılaştırmak amacıyla yapmış oldukları çalışma bulunmaktadır. Sonuç olarak test solüsyonlarının uygulandığı gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamasına rağmen enjeksiyon ağrısının azaldığı tespit edilmiştir (34). Konu ile ilgili olarak Singh ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada dekortun propofol enjeksiyon ağrısını gidermede etkili olduğu belirlenmiştir (35). Bizim yapmış olduğumuz çalışmada da dekortun propofol enjeksiyon ağrısının giderilmesinde etkili olduğu ve dolayısıyla yapılan çalışmalar ile paralellik gösterdiği görülmüştür.

Propofole bağlı enjeksiyon ağrısının giderilmesinde en etkili ilaç grubunu belirlemek amacıyla yapmış olduğumuz çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlarda lidokainin en etkili ilaç grubu olduğu belirlenmiştir. Çalışmamızda hastaların yüz buruşturma durumlarını da değerlendirdik. Bu değerlendirmede ortaya çıkan sonuçlar VRS değerlerindeki sonuçlar ile paralellik göstermektedir. VRS değerleri incelendiğinde propofol enjeksiyon ağrısının giderilmesinde en etkili ilaç grubunun lidokain, en etkisiz grubun ise SF grubu olduğu belirlenmiştir. Bu sıralama yüz buruşturma davranışlarında da aynen ortaya çıkmıştır. Yüz buruşturma davranışının en fazla olduğu grup SF grubu iken en az olduğu grup ise lidokain grubu olarak belirlenmiştir.

Çalışmamızda değerlendirdiğimiz bir diğer kriter de ağrıdan dolayı hastalardaki kol çekme durumlarıdır. Kol çekme verileri ile VRS değerleri de tıpkı yüz buruşturma verilerinde olduğu gibi paralel değerlere sahiptir. Kol çekme değerinin en yüksek olduğu grup SF grubu, en az olduğu grup ise lidokain grubu olarak tespit edilmiştir.

Daha önce yapılan diğer çalışmalardan farklı olarak, çalışmamızda değerlendirdiğimiz bir diğer kriter de propofol enjeksiyon ağrısını hatırlama olayıdır. Postop hatırlama durumuna bakıldığında VRS değerleri ile paralel sonuçlar ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Ağrı hatırlamanın en fazla görüldüğü grup SF en az görüldüğü grup ise lido-

kain ve ondansetron grubu olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç olarak çalışmamızdan elde ettiğimiz veriler dik-kate alındığında ve daha önce yapılan çalışmalar ile kıyaslandığında benzer sonuçlar elde edildiği tespit edilmiştir. Çalışmamızda aynı zamanda yüz buruşturma, kol çekme, post op ağrı hatırlama kriterlerine göre yapılan değerlendirmelerden elde edilen sonuçlar da VRS ağrı skalasındaki değerler ile paralel olduğu için çalışmanın da

sağlamasını yapması açısından önemlidir. Sonuç olarak lidokainin diğer ilaç gruplarına göre propofol enjeksiyon ağrısının giderilmesinde en etkili ajan olduğu görülmüştür. Bununla birlikte ondansetron grubu da propofol enjeksiyon ağrısının giderilmesinde lidokain grubuna yakın sonuçlar vermiştir. Elde edilen bu sonuçların konu ile ilgili yapılacak olan benzer çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. www.asahq.org
2. Briggs LP, Clarke RS, Watkins J. An adverse reaction to the administration of dispropofol (Diprivan). *Anaesthesia* 1982; 37: 1099-1101.
3. Reddy MS, Chen FG, Ng HP. Effect of ondansetron pretreatment on pain after rocuronium and propofol injection: a randomised, double-blind controlled comparison with lidocaine. *Anaesthesia*, 2001; 56: 902-905.
4. Stark RD, Binks SM, Dutka VN, O'Connor KM, Arnstein MJ, Glen JB. A review of the safety and tolerance of propofol ('Diprivan'). *Postgrad Med J* 1985; 3: 152-156.
5. Mangar D, Holak EJ. Tourniquet at 50 mmHg followed by intravenous lidocaine diminishes hand pain associated with propofol injection. *Anesth Analg* 1992; 74: 250-252.
6. Scott RP, Saunders DA, Norman J. Propofol: clinical strategies for preventing the pain of injection. *Anaesthesia* 1988; 43: 492-494.
7. McCrerrick A, Hunter S. Pain on injection of propofol: The effect of injectate temperature. *Anaesthesia* 1990; 45: 443-444.
8. İyilikci L, Balkan BK, Gokel E, Gunerli A, Ellidokuz H. The effects of alfentanil or remifentanil pretreatment on propofol injection pain. *J Clin Anesth* 2004; 16: 499-502.
9. Kam E, Abdul-Latif MS, McCluskey A. Comparison of propofol-lipura with propofol mixed with lidocaine 10 mg on propofol injection pain. *Anaesthesia*. 2004; 59: 1167-1169.
10. Ho CM, Tsou MS, Chu CC, Lee T. The optimal effective concentration of lidocaine to reduce pain on injection of propofol. *J Clin Anesth* 1999; 11: 296-300.
11. Madenoglu H, Yıldız K, Dogru K, Boyacı A. Efficacy of different doses of lidocaine in prevention of pain due to propofol injection: A randomized, open-label trial in 120 patients. *Current Therapeutic Research* 2003; 64: 310-316.
12. Barbi E, Marchetti F, Gerarduzzi T, et al. Pretreatment with intravenous ketamine reduces propofol injection pain. *Pediatr Anaesth* 2003;13: 764-768.
13. Tan CH, Onsiong MK, Kua SW. The effect of ketamine pretreatment on propofol injection pain in 100 women. *Anaesthesia* 1998; 53: 302-305.
14. Stokes DN, Robson N, Hutton P. Effect of diluting propofol on the incidence of pain on injection and venous sequelae. *Br J Anaesth* 1989; 62: 202-203.
15. Cheong MA, Kim KS, Choi WJ. Ephedrine reduces the pain from propofol injection. *Anesth Analg* 2002; 95: 1293-1296.
16. Kelsaka E, Barış S, Tepe Ş, et al. Propofol enjeksiyon ağrısının önlenmesinde Ondansetron ve Lidokainin Karşılaştırılması. *OMÜ Tıp Dergisi* 2002; 19: 263-267.
17. Schulze HJ, Wendel HP, Kleinhans M, et al. Effects of the propofol combination anesthesia on the intrinsic blood-clotting system. *Immunopharmacology* 1999; 43: 141-144.
18. Nakane M, Iwama H. A potential mechanism of propofol-induced pain on injection based on studies using nafamostat mesilate. *Br J Anaesth* 1999; 83: 397-404.
19. Sethi N, Jayaraman L, Sethi M, Sharma S, Sood J. Prevention of propofol pain: A Comparative Study. *Middle East J Anesthesiol* 2009; 20: 71-74.
20. Hynynen M, Korttila K, Tammisto T. Pain on iv injection of propofol (IC135 868) in emulsion formulation: Short communication. *Acta Anaesthesiol Scand* 1985; 29: 651-652.
21. McCulloch MJ, Lees NW. Assessment and modification of pain on induction with propofol (Diprivan). *Anaesthesia* 1985; 40: 1117-1120.
22. Macario A, Weinger M, Truong P, Lee M. Which clinical anesthesia outcomes are both common and important to avoid? The perspective of a panel of expert anesthesiologists. *Anesth Analg* 1999; 88: 1085-1091.
23. Nakane M, Iwama H. A potential mechanism of propofol induced pain on injection based on studies using nafamostat mesilate. *Br J Anaesth* 1999; 83: 397-404.
24. Şen H, Yanarates Ö, Sızlan A, Mutlu M, Özkan S, Dağlı G. Propofolün İzotonik Soyudum Klorür ile Dilüsyonunun Propofole Bağlı Enjeksiyon Ağrısına Etkisi: Lidokain ile Karşılaştırılması. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2009; 29: 50-54.
25. Ganta R, Fee JP. Pain on injection of propofol. Comparison of lignocaine with metoclopramide. *Br J Anaesth* 1992; 69: 316-317.
26. Picard P, Tramer MR. Prevention of pain on injection of propofol: a quantitative systematic review. *Anesth Analg* 2000; 90: 963-969.
27. Deegan R. Ondansetron: pharmacology of a Specific 5 HT3 Receptor Antagonist. *Am J Med Sci* 1992; 304: 373-378.
28. Ye JH, Mui WC, Ren J, et al. Ondansetron exhibits the properties of a local anesthetic. *Anesth Analg* 1997; 85: 116-1121.
29. Ambesh SP, Dubey PK, Sinha PK. Ondansetron pretreatment to alleviate pain on propofol injection: A randomized, controlled, double-blinded study. *Anesth Analg* 1999; 89: 197-199.
30. Tan CH, Onsiong MK, Kua SW. The effect of ketamine pretreatment on propofol injection pain in 100 women. *Anaesthesia* 1998; 53: 302-305.

31. Koo SW, Cho SJ, Kim YK, Ham KD, Hwang JH. Small-dose ketamine reduces the pain of propofol injection. *Anesth Analg* 2006; 103: 1444-1447.
32. Zahedi H, Nikooseresht M, Seifrabie M. Prevention of propofol injection pain with small-dose ketamine. *Middle East J Anesth* 2009; 20: 401-404.
33. Agarwal A, Ansari MF, Gupta D, et al. Pretreatment with thiopental for prevention of pain associated with propofol injection. *Anesth Analg* 2004; 98: 683-686.
34. Gupta M, Mishra S, Gupta D, Gujjar M, Bhatnagar S. Prevention of pain on propofol injection: A comparative, randomized, double bling study between lignocaine, pethidine, dexamethasone and placebo. *Int J Anesthesiol* 2007; 11: 2.
35. Singh M, Mohta M, Sethi AK, Tyagi A. Efficacy of dexamethasone pretreatment for alleviation of propofol injection pain. *Eur J Anaesthesiol* 2005; 22: 888-890.