

## İNTRAPLEVRAL KATETERLE LİDOKAİN UYGULANMASIYLA POST TORAKOTOMİ AĞRISININ KONTROLÜ

Gündüz İzmitli\*

Filiz Tüzüner\*\*

Sacide Demiralp\*\*\*

Ağrı insanlığın varoluşundan beri çözmeye çalıştığı rahatsız edici bir duydur. Özellikle ameliyat sonrası dönemdeki ağrı, iyileştirmeyi geciktirmesi ve çeşitli komplikasyonlara yol açması açısından giderilmesi gereken bir sorundur. Torakotomi sonrası oluşan ağrı, postoperatif dönemde algılanan en şiddetli ağrılar arasında sayılabilir (2,3,10,12, 25,33,34).

Ameliyat sonrası dönemde ağrıyı gidermek amacıyla günümüze kadar birçok farmdakolojik ajan ve yöntem kullanılmıştır. Son zamanlarda güncellik kazanan interplevral kateterle lokal anestetik kullanımı, ilk kez 1984 yılında tanıtılmış ve 1986 yılında yayınlanmıştır. Bu yöntemin etkili olduğu belirtilmiş ve oluşabilecek riskleri de çok düşük olarak bildirilmiştir (18,26).

Biz yaptığımız bu çalışmada, torakotomi geçiren hastalarda ağrı tedavisi amacıyla interplevral kateter tatbik ederek lokal anestezi olarak lidokain uyguladık ve bu işlemin, diğer postoperatif ağrı tedavisi yöntemlerine avantaj sağlayıp sağlamadığını araştırdık.

### MATERYAL ve METOD

Bu çalışma Ankara Üniversitesi Araştırma Fonu proje önerisi hazırlama, değerlendirme ve izleme esaslarına ilişkin yönerge ilkeleri doğrultusunda, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Uzmanlık Grubu ve

---

\* Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Uzman Doktor

\*\* Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Profesör Doktor

\*\*\* Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Doçent Doktor

Ankara Üniversitesi Araştırma Fonu Yönetim Kurulu tarafından onaylanmış proje desteği verilmiştir.

Çalışma Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı'nda yatarak elektif torakotomi uygulanan 55 hastayı kapsamaktadır. Hastalar, fizik kondüsyonu açısından Amerika Anestezistler Cemiyetinin klasifikasyonuna göre (ASA) I - II gruba giren ve ağrı skorlamasına koopere olabilecekler arasından seçilmiştir.

Hastalar interplevral kateter konulan ve kontrol grubu olmak üzere 2 gruba ayrılarak, interplevral grupta 32 ve kontrol grubunda 23 hasta izlenmiştir. İnterplevral gruptan 5 hasta çeşitli nedenlerle çalışma dışı bırakılmıştır. Hastaların cins, yaş, vücut ağırlığı ve torakotomi uygulama yönü Tablo I'de görülmektedir.

GRUP	TORAKOTOMİ YÖNÜ	N	CİNSİYET	N	YAŞ	AĞIRLIK
İNTERPLEVRAL	SAĞ	14	KADIN	7	33,9	63,4 ± 10,1
	SOL	13	ERKEK	20	46,8 ± 13,3	70,2 ± 10
KONTROL	SAĞ	11	KADIN	8	42,8 ± 12,2	61,3 ± 9
	SOL	12	ERKEK	15	46,7 ± 11,6	73,7 ± 7,2

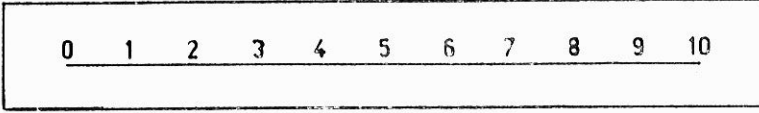
Tablo I : Grupların yaş ve vücut ağırlığı ortalamaları. Cinsiyet ve torakotomi yönüne göre dağılımları.

Hastalara cerrahi girişimden 45 dakika önce premedikasyon olarak 0.5 mg Atropin ve 10 mg Diazepam intramüsküler olarak uygulandı. İndüksiyon 5-7 mg/kg dozda Sodyum tiyopental ile sağlandıktan sonra 1-1.5 mg/kg Suksinilkolin uygulanarak endotrakeal entübasyon gerçekleştirildi. Anestezi % 50 O<sub>2</sub> + % 50 N<sub>2</sub>O ve % 1 - 1.5 Halotanla idame ettirildi. İlk doz suksinilkolin uygulamasını takiben solunum başlayınca hastalara kas gevşetici olarak non-depolarizan ajanlar pankronium bromide ve vekuronyum bromide başlangıçta 0.01 mg/kg ve gerektiğinde ve idame dozlar şeklinde uygulandı.

İnterplevral kateter toraks duvarı kapatılmadan önce konuldu. Bu amaçla 17 numaralı Tuohy iğnesi, epidural kateter ve bakteri filtresi bulunan steril setler kullanıldı. Tuohy iğnesi torakotomi kesisinin bir üst aralığından (5. interkostal) ve orta aksiller çizginin 4-5 cm. posterior yönünde girildi ve pariyetal plevra geçildikten sonra mandren çekilerek, kateter içeriye itildi. Kateter interplevral aralıkta 10 cm. uzunlukla bırakıldıktan sonra cilde sütürle tesbit edildi. Kateterin dışarda

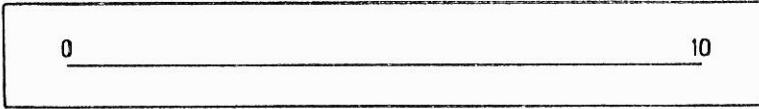
kalan bölümü sterillliği bozulmadan anestezi sahasına alınarak bakteri filtresi takıldı. % 0.9 izotonik sodyum klörür verilerek kateterin ucundan sıvı akışı kontrol edildi ve dışarıda kalan ucu göğüs duvarının üst bölümüne tesbit edildi.

Ağrı ölçümünde subjektif yöntem olarak Visuel Analog Scala (VAS), objektif yöntem olarak ta kan basıncı, nabız, solunum sayısı ve kan gazları ölçümleri yapıldı. Hastaların izlenmesi ve ağrı tedavisi postoperatif 2. gün sabahına kadar yaklaşık 42 saatlik ortalama süre boyunca gerçekleştirildi. VAS uygulaması için kullanılan iki yüzlü 10 cm uzunluğunda ve 1.7 cm genişliğindeki beyaz kartlar (şekil 1,2) de görülmektedir. Hastalara (şekil 1) de görülen rakamlı bölüm gösterildiğinde



Şekil 1 : VAS kartının ön yüzü.

«O hiç ağrı yok, 10 ise dayanılmayacak şiddette ağrı anlamında, sizin ağrınız bu rakamlardan hangisini ifade ediyor?» sorusu soruldu ve yanıt kaydedildi. Kartın arkası çevrilerek (şekil 2) şu soru soruldu : «O hiç ağrı yok, 10 ise dayanılmayacak şiddette ağrı anlamında, bu kartta ağrınızı ifade edecek bir noktayı işaretler misiniz?» gösterdiği nokta kart üzerinde işaretlendi.



Şekil 2 : VAS kartının arka yüzü.

VAS beş ayrı zamanda ölçüldü. Hasta anestezinin etkisinden çıkıp, bilinci sorulan sorulara tam koopere şekilde döndüğü zaman 1., bundan 1 saat sonra 2., 2. zamandan yaklaşık 6 saat sonra 3., postoperatif 1. gün sabahı 4., 24 saat sonra 2. gün sabahında 5. zaman ölçümleri yapıldı. 2. zaman VAS ölçümünden sonra epidural kateterden % 1'lik lidokain 1 mg/kg dozda 1 dakikalık zaman periyodunda enjekte edildi. Enjeksiyonu takiben 1 mg/1 ml lidokain içeren % 0.9'luk NaCl, dakikada 1 ml gidecek şekilde infüzyon pompası kullanılarak verilmeye başlandı. İnfüzyona postoperatif 2. gün sabahına kadar devam edildi. Daha sonra steril koşullarda kateter çekildi.

Hastaların sistolik, diyastolik kan basınçları, dakika, nabız ve solunum sayıları bir saatlik periyotlarla ölçülerek kateter çekilene kadar kaydedildi.

Her iki grupta bulunan 13'er hastada kan gazları ağrı skorlamasının yapıldığı periyotlarda 5 zamanda alındı ve değerlendirildi.

Kontrol grubunu oluşturan hastalarda ağrı tedavisi, göğüs cerrahisi yoğun bakım hastalarına uygulanan protokole göre gerçekleştirildi. İnterplevral gruptaki hastalara da ek analjezik gerektiğinde aynı ilaçlar uygulandı. Ameliyat günü narkotik analjezik (Petidin) 2. gün sabahına kadar fasilalarla, ayrıca metamizol grubundan bir analjezik intramüsküler yolla uygulandı.

Bulguların değerlendirilmesinde student t, paired t ve ki-kare testleri kullanıldı.  $p < 0.05$  değerleri anlamlı kabul edildi.

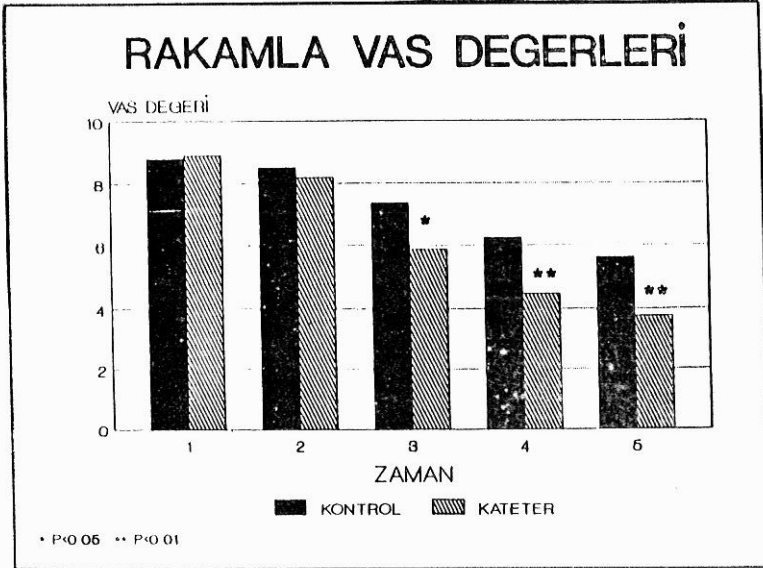
## BULGULAR

Grupların rakamla ifade ettikleri ağrı şiddeti değerleri arasında postoperatif ilk ölçümde (1. zaman-R1) ve 1 saat sonraki ikinci ölçümde (2. zaman-R2) istatistiksel bir fark yoktu. Lokal anesteziye başlandıktan sonraki dönemde 3., 4. ve 5. zaman ölçümlerinde (R3, R4, R5) VAS değerleri interplevral kateter grubunda, kontrol grubuna göre istatistiksel anlamlı olarak düşüktü. (Şekil 3).

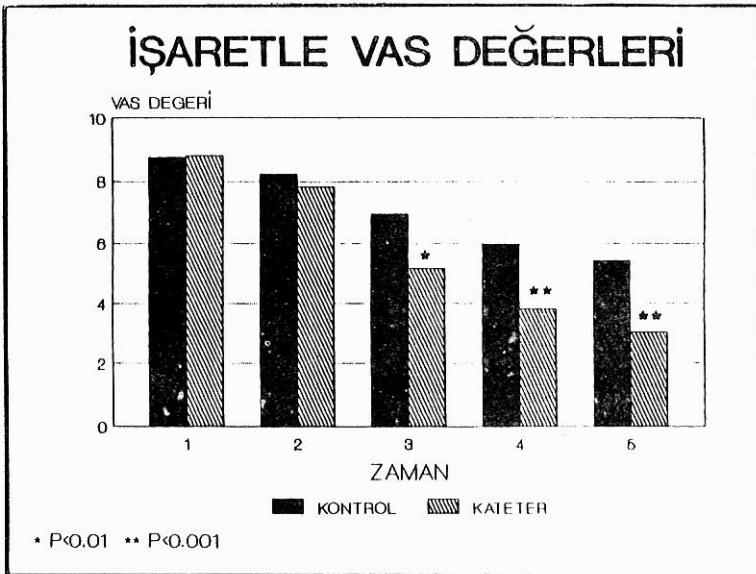
Grupların işaretlerle ifade ettikleri ağrı şiddeti (işaretle VAS) değerleri arasında 1. zaman ve 2. zamanda (I1, I2) istatistiksel bir fark yoktu. 3., 4., ve 5. zaman VAS değerleri (I3, I4, I5) ise interplevral kateter grubunda istatistiksel anlamlı olarak daha düşüktü. (Şekil 4).

Hastaların birer saat aralıkla kaydedilen sistolik ve diyastolik kan basınçları, dakika nabız ve solunum sayılarının, VAS skorlamasıyla eş zamanlı değerlendirmesi yapılmıştır. Sadece diyastolik kan basıncı interplevral grupta 4. zamanda, kontrol grubuna göre anlamlı düşük bulunmuştur. Diğer veriler iki grup arasında benzer bulunmuştur ve istatistiksel olarak ta anlamsızdı.

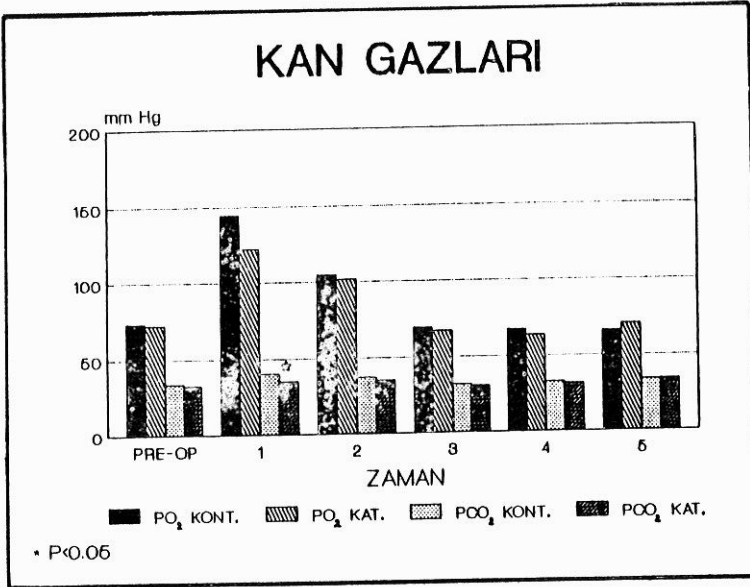
Her iki gruptan kan gazı bakılan 13'er hasta da, 1. zamanda interplevral grupta  $pCO_2$  düşüklüğünün dışında istatistiksel fark bulunmamıştır. (Şekil 5).



Şekil 3 : Rakamla VAS değerleri.



Şekil 4 : Bütün zamanlarda işaretle VAS değerleri.



Şekil 5 : 1. zaman PCO<sub>2</sub> hariç diğer ölçümlerde farklılık yoktur.

Analjezik alınma gelince; interplevral kateter grubundaki 27 hastanın 7'si (% 29.9) ilave analjeziğe gereksinim duymamıştır. Değişik hastalar değişik zamanlarda ek analjezik talebinde bulunmuşlardır. İnterplevral kateter grubundaki hastaların kullandığı analjezik dozu kontrol grubuna göre daha az olmuştur.

Analjezik kullanım doz ve yüzdelerini belirlerken interplevral kateterden lokal anesteziye uygulamaya başladığımız zamandan sonrasını gözönünde bulundurduk.

2. ve 3. skorlamalar arası dönemde İ.V. petidin kullanımı; kateter grubunda 17 hastanın (% 63) analjezik almadığını, pelidin alan 10 hastanın (% 37) 20 mg dozu aşmadığını, kontrol grubunda ise 8 hastanın (% 34) hiç petidin almadığını, 4 hastanın (% 17) 20 mg dozda ve 11 hastanın % 47.9) 20 mg'ın üzerinde dozlara gereksinim duyduğunu saptadık. Bu bulgular iki grup karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlıdır. (p < 0.001).

Metamizol grubunda analjeziğin enjektabl preparatları postoperatif 1. gün kullanılmaya başlanmıştır. 4. ve 5. skorlama döneminde; interplevral grupta 19 hastada (% 60) hiç analjezik gereksinimi olmamış, 6 hasta (% 22) 2500 mg metamizol, 2 hasta da (% 7) 2500 mg'ın

üzerinde dozlar gerektirmiştir. Kontrol grubunda ise hiç ilaç gerektirmeyen 6 hasta (% 26), 2500 mg ilaç alan 7 hasta (% 30) ve 2500 mg üzeri ilaç alan 10 hasta (% 43) tesbit edilmiştir. İki grup karşılaştırıldığında bulguların istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır. ( $p < 0.001$ ).

## TARTIŞMA

Torakotomilerde postoperatif ağrının giderilmesi için interplevral kateterden lokal anestezi kullanımı son zamanlarda önem kazanmıştır. Ancak bu konuda yapılan çalışmaların miktarı, diğer ameliyatlardan sonra bu teknikle yapılan uygulamalara göre daha az sayıdadır. (14,16,29,32).

Rosenberg ve ark. (24) 19, Symreng ve ark. (32) 7, Kambam ve ark. (16) 14 erişkin hastada, McIlvaine ve ark. 14 çocuk hastada, postoperatif torakotomi ağrısını gidermek amacıyla interplevral kateterden lokal anestezi uygulamışlardır. Lee ve Abram (19) torakotomi uygulanan erişkin bir hasta bir toraks direniyle plevral aralığa lokal anestezi vererek interplevral tekniği çalışmışlardır. Biz de çalışmamızda 32 erişkin hastaya interplevral kateter yerleştirerek lokal anestezi uyguladık.

Rosenber ve ark. (29) epidural kateterin plevral boşlukta 5 cm uzunlukta bırakıldığını belirtmişler, diğer araştırmacılar plevral boşlukta kalan kateter uzunluğu hakkında bilgi vermemişlerdir (14,16,32). Başlangıçta biz de ilk 5 vakamızda, toraks içindeki kateter boyunu 5 cm olarak bıraktık. Fakat 4 hastamızda kateterin torakstan çıkması ve verilen infüzyonun cilt altına birikmesi üzerine kateterleri çektik ve hastaları çalışmadan çıkarttık. Bu komplikasyondan sonra protokolü değiştirerek kateteri yaklaşık 10 cm içeride bırakmaya başladık. Ayrıca çalışmanın başlangıcında total pnömonektomi uygulanan bir hastada lidokain enjeksiyonu ve infüzyonunda hiç yarar sağlanamadığı için kateter çekildi ve hasta çalışma dışı bırakıldı.

Rosenberg ve ark.'nın (29) çalışmasında akciğer kanserli bir hasta kateter çekilirken 12 cm'lik bir parçası içeride kalarak kopmuştur. Biz böyle bir komplikasyonla karşılaşmadık. Kateterler rahatlıkla çekildi.

Torakotomilerde postoperatif ağrı giderilmesi için interplevral kateter tekniğini kullanan bazı araştırmacılar, lokal anesteziyi sadece bolus şeklinde uygulamışlar (16,32), bazıları da sürekli infüzyonu kullan-

mışlardır (14,29). Rosenberg ve ark. (29) % 0.5 bupivakainle 15-20 ml. bolus enjeksiyonla başlamışlar ve işleme 5-10 ml/saat infüzyon hızıyla devam etmişlerdir. Bu araştırmacılar tekniği ağrı gidermede yetersiz olarak bulmuşlardır. Düşük volüm kullanmaları bu sonuca götürmüş olabilir. Mc Ilvaine ve ark. (14) % 0.5 bupivakain kullanarak infüzyon volümünü 0.5 ml/kg/saat ve 1 ml/kg/saat arasında tutmuşlar ve tekniğin ağrı tedavisinde başarılı olduğunu söylemişlerdir.

Biz de başlangıçta 1 mg/kg bolus uygulayarak, daha sonra 60 ml/saat hızla infüzyona devam ettik. İnfüzyon uygulamasından sonraki dönemlerde, VAS değerlerinde iki grup arasında istatistiksel anlamlılık saptadık. Bu sonuçlar bize uygun bir volüm kullandığımızı düşündürmüştür.

Ağrı giderilmesinde göstergelerden biri hastaların ek analjezik talep etmeleridir. Çalışmamızdaki interplevral grupta yaklaşık 42 saatlik sürede % 29.9 oranında hiçbir ek analjezik talebi olmaması, Rooney ve ark.'nın (28) torakotomi sonrası 24 saat içinde hastaların % 22.7 oranında narkotik analjezik istememesiyle kıyaslanınca yüz güldürücüdür. Fakat diğer taraftan interplevral teknikle ilk çalışmayı yapan Reiestad ve Strömkag'ın (26) kolesistektomi, renal cerrahi ve meme cerrahisi sonrası elde ettikleri, 81 hastanın 78'inde interplevral tekniğin tek başına ağrı giderme başarısı yanında bu oranlar düşük kalmaktadır.

İnterplevral teknikte en çok kullanılan lokal anestezi bupivakaindir. Bu ilacın, bizim kullandığımız lidokaine göre en belirgin üstünlüğü etki süresinin uzun olmasıdır (9,21,22). Gönüllüler üzerinde yapılan çalışmalarda bupivakain uygun lokal anestezi olarak önerilmişse (15), lidokain kardiak eksitebilite ve iletimde en az depresif etkiyi yaparken, bupivakain myokardı ciddi olarak deprese etmektedir (21). Bupivakainin konvulsif kan düzeyi 4 microgr./ml. ve bunun üzeri olarak bildirilmesine rağmen, bu seviyelerde toksik etki görülmemektedir (23). Ancak interkostal bloklarda lokal anesteziklerin yüksek plazma seviyelerine ulaşması mümkündür (4). Dolayısıyla interplevral teknikte bupivakain kullanılacağı zaman kan seviyelerinin dikkatlice izlenmesi gerekmektedir (5,13,14,16,19,32).

İlacın plazma seviyesini izlemedeki zorluklarımız ve lidokainin daha az toksik olması, bizim bu ajanı seçmemizde etkin oldu. Başlangıç enjeksiyonlarında küçük dozlarda vererek interplevral teknikte absorpsiyon mekanizması ve hızını bilmediğimiz lidokainin hasta



üzerindeki etkilerini ağrıyla beraber dikkatlice izledik. Lidokainin ağrı ile ilgili lifleri sistemik olarak ne kadar etkilediğini, bazı hayvan çalışmalarına dayanarak (38) tahmin etmek güçtür. İnterplevral teknikle lidokainin etkisinin hem topikal hem de sistemik olması mümkündür.

Torakotomi sonrası ağrıyı gidermek amacıyla en çok tercih edilen yöntemlerden biri epidural narkotik uygulaması olmuştur. Torakotomi sonrası sık kullanılan bu yöntemin solunum dışı yan etkileriyle ilgili çeşitli yayınlar mevcuttur (6,8,20). Keza parenteral yolla uygulanan narkotiklerin de benzer etkileri söz konusudur. Çeşitli amaçlarla epidural narkotik uygulamasında solunum depresyonunun sık görüldüğünü belirten yayınlar varsa da (8), torakotomi sonrası narkotik uygulamasına bağlı apne oluştuğunu bildiren araştırmacılar da vardır (30). Epidural narkotik uygulanması sonucunda bulantı ve kusma % 10-50, idrar retansiyonu % 22 civarında, kaşıntı % 100'e varan sıklıkla görülmektedir (1). Kontrol grubumuzu oluşturan hastalarda az sayıda görülen bu yan etkiler, interplevral kateterle ağrı tedavisi uygulanan hastalarda görülmemiştir. Bunda hiç analjezik gerektirmeyen % 25.9 luk hasta oranının yanında, analjezik gerektirenlerin de daha düşük doza gereksinim göstermeleri etken olmuş olabilir.

Epidural ve parenteral narkotik uygulamaları birbirine yakın hipoksi değerleri vermektedir (37). Küçük dozlarda dahi narkotik kullanımını pCO<sub>2</sub>'ni artırabilmektedir (24). Ancak biz çalışmamızda iki grup arasında kan gazı değerleri açısından farklılık gözlemlenmedi. Bu Symreng ve ark.'nın (32) sonuçlarına benzemektedir. Kan gazları değerlerinin ilk 2 ölçümünde pO<sub>2</sub>'nin yüksek olarak çıkması, yoğun bakımda postoperatif erken dönemde maskeyle oksijen verilmesine bağlıdır.

Çalışmamızda kan basıncı, dakika nabız ve solunum sayıları bakımından iki grup benzerdi. Çalışmamızda VAS'yla subjektif ağrı ölçümünde hatayı en aza indirmek için bütün ölçümler devamlı tek bir kişi tarafından yapılmıştır. Sağlık personelinin postoperatif ağrı ve bunun giderilmesinde yaklaşımları, bilgileri hem ağrının ölçülmesindeki zorluk hem de ağrının kişiden kişiye oldukça farklılık göstermesi açısından karmaşık bir konudur. Postoperatif ağrıyla ilgili ölçüm tekniklerinin geliştirilmeye çalışılması bu konuda zorluğu çözmüş değildir. Sağlık personelinin de eğitilmesi gerekmektedir (7,17,27,35,36).

## SONUÇ

Çalışmamızda, torakotomi uygulanan hastalarda postoperatif ağrı giderilmesinde interplevral kateter aracılığıyla lidokain infüzyonunun yararlı olduğu sonucuna vardır. Postoperatif ağrı giderilmesi için torakotomilerde enjeksiyonla lidokain verilmesi de ağrıyı hafifletmektedir. Ancak enjeksiyonlarda volümün daha yüksek tutulmasının daha etkili sonuç alınabilmesi için gerekli olduğu kanaatindeyiz.

İşlem sırasında enfeksiyon riskinin hiç bir hastamızda oluşmaması sevindirici olmuştur. Bu yöntemde, bizim gibi mutlaka bakteri filtresi kullanılmasına gerekli olduğunu düşünmekteyiz.

Sonuç olarak, interplevral kateterden lidokain uygulaması postoperatif ağrı giderilmesinde torakotomilerde % 25.9 oranında tek başına yeterli olmakta ve aynı zamanda narkotik analjeziklerin kullanımını azaltmaktadır.

## ÖZET

Çalışmamız, elektif torakotomi uygulanan 32 erişkin hastaya interplevral kateterden lidokain enjeksiyonu ve infüzyonunun postoperatif ağrıya etkisinin araştırılması amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Postoperatif ağrı VAS (Visüel Analog Skala)'yla subjektif olarak ölçülmüş; ayrıca kan gazları, kan basıncı, dakika nabız sayısı, dakika solunum sayısı ölçülerek sonuçlar değerlendirilmiştir.

Sonuçlar bize, özellikle plevral boşlukta lokal anestezi volümü visseral ve paryetal plevra arasında yeterince yayılmaya müsait olduğunda ağrı giderilmesinde bu yöntemin torakotomilerde başarıyla ve güvenlik içinde uygulanabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler : Torakotomi, İnterplevral kateter, Lidokain.

## SUMMARY

**Control of Post-Thoracotomy, Pain By Lidocaine VIA Interpleural Catheter Application**

Our study was performed on 32 adult patients in order to evaluate the effectiveness of lidocaine injection and infusion through an intrapleural catheter on postoperative pain.

Postoperative pain was measured by VAS (Visual Analogue Scale), whereas blood gas, blood pressure, heart beat per minute, number of breaths per minute were also measured and the results were evaluated.

The results have demonstrated that this method can be performed successfully and safely on thoracotomies for the treatment of pain when the volume of local anesthetics wed in the pleural space was enough the spread between the visceral and parietal pleura.

Key Words : Thoracotomy, Interpleural catheter, Lidocaine.

### KAYNAKLAR

1. Ahlburg P Noreng M Molgaard J Egebo K : Treatment of pancreatic pain with interpleural bupivacaine an open trial. *Acta. Anaesthesiol. Scand.* 34 : 156, 1990.
2. Alexander JI Hill RG : Postoperative Pain Blackwell Scientific Publications, Oxford, pp : 1-248, 1987.
3. Asantila R Rosenberg PH Scheinin B : Comparison of different methods of postoperative analgesia after thoracotomy. *Acta. Anaesth. Scand.* 30 : 421, 1986.
4. Braid DP Scott DB : The systemic absorption of local analgesic drugs. *Brit. J. Anaesth.* 37 : 394, 1965.
5. Brismar B Petterson N Tokics L Standberg A Hedenstierna G : Postoperative analgesia with intrapleural administration of bupivacaine. *Acta. Anaesthesiol. Scand.* 31 : 515, 1987.
6. Bromage PR Comporesi EM Durant PAC Nielsen CH : Nonrespiratory side effects of epidural morphine. *Anesth. Analg.* 68 (Suppl) : 44, 1989.
7. Carr ECJ : Postoperative pain : Patient' expectations and experiences. *Journal of Advanced Nursing.* 15 : 89, 1989.
8. Cousins MS Mather LE : Intrathecal and epidural administration of opioids. *Anesthesiology.* 61 : 276, 1984.
9. Covino BG : Comparative clinical pharmacology of local anesthetic agents. *Anesthesiology.* 35 : 158, 1971.
10. Dairymple DG Parbrook GD Steel DF : Factors predisposing to postoperative pain and pulmonary complications a study of female patients undergoing elective cholecystectomy. *Brit. J. Anaesth.* 45 : 589, 1973.
11. Durrani Z Winnie AP Ikuta P : Interpleural catheter analgesia for pancreatic pain. *Anesth. Analg.* 67 : 479, 1979.
12. Erdine S : Ağrı Sendromları ve Tedavileri. Nobel. İstanbul s. XVIII, 1987.
13. Gomez MN Symreng T Johnson B Rossi NP Chiang CK : Intrapleural bupivacaine for intraoperative analgesia a dangerous technique? *Anesth. Analg.* 67 (Suppl) : 78, 1988.
14. Ilvaine WB Knox RF Fennessey PV Goldstein M : Continuous infusion of bupivacaine via intrapleural catheter for analgesia after thoracotomy in children. *Anesthesiology* 69 : 261, 1988.

15. Jorfeldt L Löffström B Pernow B Persson B : The effect of local anaesthetics on central circulation and respiration in man and dog. *Acta. Anaest. Scandivan.* 12 : 153, 1968.
16. Kambam JR Handte RE Flanagan J Fisher K Lupinetti M Hamman J : Intrapleural anesthesia for post thoracotomy pain relief. *Anesth. Analg.* 66 (Suppl) : 90, 1987.
17. Kast EC : Clinical measurement of pain. *Medical Clinics of North America* 52 : 23, 1968.
18. Kvalheim L Reiestad F : Intrapleural catheter in the management of postoperative pain. *Anesthesiology*, 61 (Suppl) : 231, 1984.
19. Lee VC Abram SE : Intrapleural administration of bupivacaine for post-thoracotomy analgesia. *Anesthesiology*. 66 : 586, 1987.
20. Mc Coughy W Graham JL : The respiratory depression of epidural morphine time course and effect of posture. *Anaesthesia*. 37 : 990, 1982.
21. Moller R Covino BG : Cardiac electrophysiologic properties of bupivacaine and lidocaine compared with those of ropivacaine, a new amide local anesthetic. *Anesthesiology*. 72 : 322, 1990.
22. Moore DC Mather LE Bridenbaough LD Bridenbaough PO Tucker GT : Bupivacaine for peripheral nerve block : A comparison with mepivacaine, lidocaine and tetracaine. *Anesthesiology*. 3 : 460, 1970.
23. Moore DC Mather LE Bridenbaough PO Bridenbaough LD : Arterial and venous plasma levels of bupivacaine following epidural and intercostal nerve blocks. *Anesthesiology*. 45 : 3939, 1976.
24. Pandit SK Galway JE Dundee JW : Acidosis following thoracic surgery : *Brit. J. Anaesth.* 45 : 79, 1973.
25. Parbrook GD Steel DF Dalrymple DG : Factors predisposing to postoperative pain and pulmonary complications a study of male patients undergoing elective gastric surgery. *Brit. J. Anaesth.* 45 : 21, 1973.
26. Reiestad F Strömskag KE : Interpleural catheter in the management of postoperative pain a preliminary report. *Regional Anesthesia*. 11 : 89, 1986.
27. Revill SI Robinson JO Rosen M Hogg MIJ : The reliability of a linear analogue for evaluating pain. *Anaesthesia*. 31 : 1191, 1976.
28. Rooney SM Jain S Goldiner PL : Effect of transcutaneous nerve stimulation on postoperative pain after thoracotomy. *Anesth. Analg.* 62 : 1010, 1983.
29. Rosenberg PH Scheinin BMA Lepantolo MJA Lindfors O : Continuous intrapleural infusion of bupivacaine for analgesia after thoracotomy. *Anesthesiology*. 67 : 811, 1987.
30. Sandler AN Chovaz P Whiting W : Respiratory depression following epidural morphine : A clinical study. *Can Anaesth. Soc. J.* 33 : 542, 1986.
31. Shulman M Sandler AN Bradley SW Young PS Brebner J : Postthoracotomy pain and pulmonary function following epidural and systemic morphine. *Anesthesiology*. 61 : 569, 1984.
32. Symreng T Gomez MN Johnson B Rossi NP : Intrapleural bupivacaine vs saline after thoracotomy-effects on pain and lung function-a double blind study. *Anesth. Analg.* 67 (Suppl) : 227, 1988.
33. Uysalel A: Postoperatif Torakotomi ağrularının transkütan elektrik stimülasyonu ile giderilmesi. *Uzmanlık tezi.* Ankara, 1983.

34. Wallace PGM Norris W : The management of postoperative pain. *Br. J. Anaesth.* 47 : 113, 1975.
35. Weis OF Sriwatanakul K Alloza JL Weintraub M Lasagna L : Attitudest of patients, housestaff, and nurses foward postoperative analgesic care. *Anesth. Analg.* 62 : 70, 1983.
36. Welchew EA : A postoperative pain recorder a patient controlled recording device for assessing postoperative pain. *Anaesthesia.* 37 : 838, 1982.
37. Wheatley RG Somerville ID Sapsford DJ Jones DJ : Postoperative hypoxemia : Comparison of extradural, i.m. and patient-controlled opioid analgesia. *Br. J. Anaesth.* 64 : 267, 1990.
38. Woolf CJ Wiesenfeld Z : The systemic administration of local anaesthetics produce a selective depression of C-afferent fibre evoked activity in the spinal cord. *Pain.* 23 : 361, 1985.

