

POSTOPERATİF TORAKOTOMİ AĞRILARININ TRANSKÜTAN ELEKTRİK STİMÜLASYONU İLE GİDERİLMESİ

Asuman Uysalel**

Hasan Acar*

Ağrı duyumu, özellikle ameliyat sonu dönemde çözümlenmesi gereken en önemli sorunlardan biridir. Ağrı duyumu nedeniyle hasta rahat nefes alamaz ve buna bağlı olarak yetersiz oksijenlenme sonucunda yavaş yavaş hipoksi gelişir. Bu durum özellikle üst karın ameliyatı ve torakotomi yapılan hastalarda daha fazla önem kazanmaktadır. Bu dönemde hastanın rahat nefes alması ve yeterli oksijenasyonu için ağrı duyumunun ortadan kaldırılması gerekmektedir.

Postoperatif ağrıyı gidermek amacıyla şimdiye dek pekçok farmakolojik ajan kullanılmış ve pekçok yöntem uygulanmıştır. Ancak ağrının giderilmesinde özellikle çok etkin olan ve yaygın olarak kullanılan narkotik analjeziklerin solunum depresyonu ve hipoksiye neden oldukları bilinmektedir. Ayrıca bu ajanlar silier aktiviteyi deprese ederek trakeo-bronşial sekresyonların atılmasını güçleştirmekte ve postoperatif akciğer komplikasyonu olasılığını artırmaktadır. Öte yandan ağrının giderilmesi amacıyla uygulanan interkostal sinir bloğu ve epidural anestezi gibi çeşitli yöntemler, teknik beceri gerektirdiği gibi özel bazı komplikasyonların ortaya çıkmasına neden olabilmektedirler.

Bütün bu faktörleri göz önünde bulundurarak, öncelikle hastaya zarar vermeyecek ve uygulaması kolay bir yöntem olması bakımından, torakotomi sonrası postoperatif ağrının giderilmesi amacıyla biz, transkütan elektrik stimülasyonu (TES) uygulamayı planladık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız, TES uygulanan araştırma grubunda : 8 kadın, 12 erkek, kontrol grubunda ise : 5 kadın, 15 erkek olmak üzere toplam 40 olguyu içermektedir. Hastaların yaş ortalaması; araştırma grubunda : 33.7, kontrol grubunda ise : 41.8'dir. TES uygulanan grupta, en büyük

** S.S.K. Telsizler Doğumevi Anesteziyoloji Uzmanı

* A.Ü. Tıp Fak. Genel Cerrahi Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi.

olgumuz : 54, en küçük olgumuz : 18 yaşındadır. Kontrol grubunda, en büyük olgumuz : 72, en küçük olgumuz : 15 yaşındadır.

Olgularımız, operasyon sırasında, akciğerden doku eksizyonu veya kalp ameliyatı yapılmayan, genel durumu iyi hastalar arasından seçilmiştir.

(Tablo - 1). Olgularımızda yapılan ameliyatlar.

Yapılan Ameliyat Çeşidi	Olgu Tes	Sayısı Kontrol
Akciğer Kisthidatığı	11	9
Oesophageus Divertikülü	2	—
«Coin» Lezyonu	4	1
Diaphragma Evantrasyonu	1	—
Pneumatocele	1	—
Raynaud S. (T. Sympathectomy)	1	—
Achalasia	—	2
Oesophageus Ca.	—	5
Akciğer Hamartoması	—	1
Pectus Excavatus	—	1
Bronch Ca.	—	1

Çalışmamızda, araştırma grubundaki hastalardan ağrısı olanlara TES uygulanmış, kontrol grubundaki hastalara ise gerektiğinde analjezik ilaç verilmiştir. Bütün hastalara ameliyattan çıktıktan sonra ilk 30 dakika hiçbir uygulama yapılmadı ve hastalar gözlendi. Kontrol grubunda, analjezik olarak dolantin ampul, İ.V. 50 mg.lık dozlar halinde, hastanın gereksinme duyduğu zamanlarda kullanılmıştır.

Transkütan elektrik stimülatörü, pille çalışan sabit bir akım kaynağıdır. Puls biçimi dikdörtgen şeklinde, puls süresi 0.1 ms., puls periyodu 10 ms., akım şiddeti 12-20 mA.'dır. Uygulamada kullanılan akımın zaman değişim biçimi, kare pulslar olarak seçildi. Bu şekilde, puls süresince dokudan geçen elektrik yük miktarı sabit kalmaktadır. Elektrod olarak serum fizyolojik emdirilmiş kauçuk tamponla çevrelenen paslanmaz çelik metaller kullanıldı. Elektrod yüzey alanı uygulama bölgelerine tam olarak uyması açısından en uygun değer olan 12 santimetrekare olarak seçildi. Elektrodlar ameliyat yerinin kesi uçlarına yerleştirildi. Rahat bir vibrasyon duygusu oluşturacak akım kuvvetini seçmek amacıyla, başlangıçta bir deneme uyarımı yapıldı.

Daha sonra akım şiddeti yavaş yavaş artırılarak, hastanın titreşimleri hissedebileceği ve rahatsızlık duymayacağı bir düzeye getirildi. TES uygulaması, hastalar ameliyattan çıktıktan 30 dk. sonra, ağrısı olan hastalara yapıldı ve iki saat devam edildi. Hastalardan TES uygulamadan önce ve uygulandıktan sonra femoral arterden kan alınarak gazlarına bakıldı. pH, pCO₂, pCO₂, değerleri saptandı. Postoperatif dönemde takip edilen hastalarda :

- 1 — Ağrı duyusu,
- 2 — Huzursuzluk,
- 3 — Kesi yerinin palpasyonla duyarlılığı,
- 4 — Kan basıncı, nabız ve solunum sayısı,
- 5 — Komplikasyonlar (Terleme, bulantı, kusma).
- 6 — 30. ve 120. dakikalarda alınan arteriel kan örneklerinden saptanan pH, pO₂, pCO₂ değerleri,
- 7 — 24 saat süre ile, hastaların analjezik ihtiyaçları saptanarak kaydedildi.

Ağrı duyusu hastaların yanıtlarına göre, huzursuzluk ise, hastaların gözlemi ile değerlendirilmiştir.

İstatistiksel değerlendirmeler «ki-kare», «student-t» ve «paired-t» testleri ile yapılmıştır.

BULGULAR

Subjektif bir kriter olan ağrı duyusu, hastaların yanıtlarına göre, hafif ve şiddetli olarak değerlendirildi. Buna göre araştırma grubunda ve kontrol grubunda, ameliyattan sonra ilk 30 dk. içinde, 30. dakikada, 60. ve 120. dakikalarda, ağrı hissetmeyen, hafif ve şiddetli derecede ağrı hisseden olgu sayıları (Tablo - 2) de gösterilmiştir.

(Tablo - 2). TES uygulanan grupta ve kontrol grubunda, ağrının şiddetine göre oiguların dağılımı.

Ağrının Şiddeti	Önce		30. Dak.		60. Dak.		120. Dak.	
	TES	Kontr.	TES	Kontr.	TES	Kontr.	TES	Kontr.
Yok	—	—	—	—	—	—	—	3
Hafif	10	9	12	9	13	12	15	11
Şiddetli	10	11	8	11	7	8	5	6

Her iki grupta, operasyondan sonra 30. dakikada ve 120. dakikada, huzursuzluk izlenmeyen, hafif ve şiddetli derecede huzursuzluk izlenen olgular, (Tablo - 3) de gösterilmiştir.

(Tablo - 3). TES uygulanan grupta ve kontrol grubunda, huzursuzluğun şiddetine göre, olguların dağılımı.

Huzursuzluğun şiddeti	30. Dak.		120. Dak.	
	TES	Kontrol	TES	Kontrol
Yok	—	2	8	10
Hafif	13	12	11	9
Şiddetli	7	6	1	1

Palpasyonla kesi yerinin duyarlılığı, araştırma grubunda ve kontrol grubunda, 30. ve 120. dakikalarda izlenmiştir. Sonuçlar (Tablo - 4) de gösterilmiştir.

(Tablo - 4). TES uygulanan grupta ve kontrol grubunda, palpasyonla kesi yerinin duyarlılığına göre olguların dağılımı.

Kesi Yerinin Duyarlılığı (Palpasyonla)	30. Dak.		120. Dak.	
	TES	Kontrol	TES	Kontrol
Yok	—	—	4	3
Hafif	11	10	13	13
Şiddetli	9	10	3	4

Postoperatif ilk saatlerde oluşabilecek terleme, titreme, bulantı, kusma gibi komplikasyonlar izlendi. Bulantı, kusma her iki grupta görülmedi. TES uygulanan araştırma grubunda, TES öncesi 9 hastada terleme gözlemlendi. TES uygulandıktan sonra ise, sadece 3 olguda terleme görüldü. Analjezik uygulanan kontrol grubunda ise, analjezikten önce 7 hastada terleme gözlenmiştir. Analjezik uygulandıktan sonra ise, 4 hastada terleme saptanmıştır. Her iki grupta atelektazi, pnömotoraks, bronşit ve pnömoni gibi postoperatif akciğer komplikasyonlarına rastlanılmamıştır.

İlk saatte hastalara verilen analjezik miktarları kaydedilmiştir. TES uygulanan araştırma grubunda 3 olguda analjezik uygulanma-

mıştır. 2 saat TES uygulanan 17 olguda ise, 2 vak'aya tedavi bittikten 2 saat sonra, 5 olguya 3.5 saat sonra, 5 olguya 4.5 saat sonra, 3 olguya 5 saat sonra, 2 olguya 1 kez, 8 olguda 2 kez ve 4 olguda ise 3 kez İ.V. novaljin ile idame sağlanmıştır. Bulgular toplu olarak (Tablo - 5) de gösterilmiştir.

(Tablo - 5). Araştırma grubunda ve kontrol grubunda analjezik ihtiyaçları.

Analjezik İhtiyacı	Olgu S. ve %	
	TES	Kontrol
Analjezik İhtiyacı Olan	17 (% 85)	20 (% 100)
Analjezik İhtiyacı Olmayan	3 (% 15)	—

Kontrol grubunda ise, postoperatif ilk 24 saatte analjezik gerektirmeyen olguya rastlanılmamıştır. 2 vak'ada 1 kez, 6 vak'ada 2 kez, 3 olguda 3 kez ve 3 olguda 4 kez analjezik (Dolantin ampul 50 mg.) İ.V. olarak uygulanmıştır.

Her iki grupta kan basıncı, nabız ve solunum sayıları ayrı ayrı incelenmiştir. Sonuçlar, (Tablo - 6), (Tablo - 7) ve (Tablo - 8) de gösterilmiştir.

(Tablo - 6). TES uygulanan grupta ve kontrol grubunda, arteriel kan basınçları.

	Zaman	En Düşük	En Yüksek	Ortalama
TES	30. Dk.	90	160	124.25
Grubu	120. Dk.	90	165	124.25
Kontrol	30. Dk.	100	170	133.25
Grubu	120. Dk.	100	160	124.25

(Tablo - 7). TES uygulanan grupta ve kontrol grubunda, dakikadaki nabız sayıları.

	Zaman	En Düşük	En Yüksek	Ortalama
TES	30. Dk.	83	120	92.20
Grubu	120. Dk.	82	110	89.45
Kontrol	30. Dk.	84	120	87.40
Grubu	120. Dk.	75	110	84.15

(Tablo - 8). TES uygulanan grupta ve kontrol grubunda, dakikadaki solunum sayıları.

	Zaman	En Düşük	En Yüksek	Ortalama
TES	30. Dk.	13	24	18.90
Grubu	120. Dk.	15	24	19.15
Kontrol	30. Dk.	14	27	20.65
Grubu	120. Dk.	13	28	20.40

Kontrol grubu pH, pCO₂, ve pO₂ değerleri analjezik verilmeden önce ve sonra değerlendirildi. Arada istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanamadı. (p>0.05 «paired-t»). TES uygulanan araştırma grubunda pO₂ değerleri, uygulamadan önce ve sonra tespit edildi. Arada istatistiki olarak anlamlı fark tespit edilemedi. Oysa pCO₂ ve pH değerleri, uygulamadan önce ve sonra istatistiki olarak da farklılıklar gösterdi. (p<0.05 «paired-t»). TES uygulandıktan sonra, pH değerlerinde yükselme, pCO₂ değerlerinde düşme saptanmıştır. Kontrol ve araştırma gruplarında pH, pCO₂ ve pO₂'nin uygulamalardan önce ve sonraki ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı fark saptanamamıştır. (p<0.05 «student-t»).

TARTIŞMA

Transkütan elektrik stimülasyonu, ağrı tedavisinde etkin olarak kullanılabilecek bir yöntemdir. TES yöntemi ile ağrı tedavisindeki ilk girişimler, Melzack ve Wall tarafından ağrı oluşum mekanizmasının açıklanmasında, «kapı kontrol mekanizması»nın ortaya atılmasıyla başlamıştır (2). TES ile postoperatif torakotomi ağrılarının tatmin edici bir şekilde giderilebileceğini gösterir ilk raporlar, Hymes ve arkadaşları tarafından bildirilmiştir (1).

Yapılan çalışmalarda, ağrı oluşum mekanizmalarının açıklanmasında, endorfinlerin rolünün daha iyi anlaşılmasıyla, TES nun etki şeklini değişik biçimlerde açıklamak mümkün olmuştur. TES ile, periaqueductal ve periventricular bölgelerde, opiatlara benzer aktivite gösteren nöromodülatör maddeler açığa çıkar. Böylece ascendens inhibitör yollar aktive olarak, dorsal boynuz seviyesinde, nosiseptif impulsların geçişi önlenmiş olur (3,6). Opiat ve endorfinlerin antagonisti olan naloksan'ın verilmesiyle, TES nun analjezik etkisinin ortadan kaldırılabilmesi, bu izah şeklini kanıtlamaktadır (3).

Çalışmamızda, (Tablo - 2) de görüldüğü gibi, kontrol grubunda narkotik uygulamadan önce 11 hastada ağrı görüldüğü halde (şiddetli), 120. dakikada 6 hastada görülmektedir. TES uygulanan grupta ise, başlangıçta 10 hastada şiddetli ağrı olduğu halde, 120. dakikada 5 hastada görülmüştür. Aradaki fark istatistiki yönden anlamsızdır ($p > 0.05$ «ki-kare»). Bu sonuca göre TES uygulaması, narkotikler kadar etkin analjezi yaratabilmektedir.

Shealy kontrol grubu kullanmadan yaptıkları bir çalışmada, TES ile akut ağrılarda, olguların, % 25'inde ise ağrının şiddetinde belirgin azalma saptamıştır (5). Vanderank ve Mc Graft bu yöntemle olguların % 77'sinde iyi sonuçlar elde etmişlerdir (8). Tüzüner, kronik ağrılı hastalarda yaptığı bir çalışmada, hastaların % 39'unda çok iyi, % 7'sinde iyi sonuçlar almıştır (7).

TES uygulanan grupta, kontrol grubuna göre 24 saat içerisindeki toplam analjezik gereksinimi, daha az bulunmuştur. Ayrıca idame analjezik uygulamalarının, TES yapılan grupta narkotik olmayan analjezik olması, postoperatif dönemde narkotik analjeziklerin bilinen kötü etkilerinin bertaraf edilebilmesi açısından olumlu bir sonuçtur. Rosenberg ve arkadaşlarının yaptığı benzeri bir çalışmada, kontrol grubunda TES uygulanan gruba göre 3 kat daha fazla analjezik gereksinimi olmuştur (4).

TES uygulanan grupta ve kontrol grubunda postoperatif huzursuzluğun ortaya çıktığı olguların sayısında, 30. ve 120. dakikalarda istatistiki olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p > 0.05$ «ki-kare»). Kesi yerinin duyarlılığı açısından, her iki grup arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p > 0.05$ «ki-kare»).

TES uygulanan grupta, uygulamadan önce ve sonraki kan basıncı değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p > 0.05$ «paired-t»). Kontrol grubunda ise uygulamadan sonra kan basınçlarında, istatistiksel yönden anlamlı düşme izlenmiştir ($p < 0.05$ «paired-t»). Bu durum, narkotiklerin periferik direnci azaltmaları nedeniyle ortaya çıkmıştır. Postoperatif dönemde, narkotiklerin ortaya çıkardığı istenmeyen bir etkidir. TES uygulanan grupta böyle bir etkinin görülmemesi, yine bu uygulamanın olumlu yönlerinden biridir.

Nabız değerleri ortalamaları arasında her iki grupta, anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ayrıca her iki grupta, uygulamadan önce ve sonraki nabız değerleri ortalamalarında, istatistiksel olarak anlamsız

bulunmuştur ($p > 0.05$ «student-t»). Araştırma grubunda solunum sayısı ortalamaları, kontrol grubundan düşük bulunmuştur. Ancak aradaki fark, istatistiksel açıdan anlamsızdır. (student-t). Bu nedenle, bu konuda bilimsel bir çıkarım yapılamamıştır. Rosenberg'in yaptığı çalışmalarda da, TES uygulanan grupla, kontrol grubu arasında solunum sayıları yönünden anlamlı bir fark tesbit edilememiştir.

Torakotomi ve yukarı karın ameliyatlarından sonra, pO_2 değerlerinde düşme olmaktadır. Postoperatif dönemde uygulanan analjezik yöntemlerle bu düşmenin derecesi azaltılmaya çalışılmaktadır. Çalışmamızda, narkotik analjezik uygulanan grupta ve çalışma grubunda, uygulamalardan önce ve sonraki pO_2 değerleri arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir. Bu nedenle her iki uygulamanında, bu yönden yetersiz kaldığı söylenebilir.

Kontrol grubunda uygulamadan önce ve sonraki pH ve pCO_2 değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı halde, TES uygulanan grupta uygulamadan sonra, istatistiki olarak anlamlı derecede, pH değerlerinde yükselme, pCO_2 değerlerinde düşme görülmesi, ilginç bir bulgudur. TES uygulamasının, kontrol grubuna göre daha etkin biçimde pCO_2 değerlerini düşürdüğü ortaya çıkmaktadır.

Bütün bu bulguların ışığı altında, TES nun postoperatif torakotomi ağrılarının giderilmesinde, narkotik analjeziklerin yol açtığı komplikasyonlar olmaksızın uygulanabilecek iyi bir yöntem olduğu söylenebilir. Bu yöntem henüz rutin uygulamaya girmemiştir. Bunun nedeni yeterli sayıda alet ve bu konuda deneyimli tıbbi personel sayısının az olması ile açıklanabilir. Ancak uygulamadaki kolaylık, yan etkilerin olmayışı, etkinliği, ucuz oluşu, TES nu, yakın dönemde yaygın bir teknik haline getireceği kanısındayız.

ÖZET

Çalışmamızda postoperatif analjezi amacıyla, 20'si kontrol, 20'si araştırma grubu olmak üzere, torakotomi yapılmış 40 olguda, transkütan elektrik stimülasyonu ve narkotik analjezik uygulanmıştır. Hastalarda, 30., 60., 120. dakikalarda, ağrı huzursuzluk, nabız kan basıncı ve solunum sayısı değerleri saptanmıştır. Arteriyel kan örnekleri alınıp, PO_2 , pCO_2 ve pH değerleri kaydedilmiştir.

Araştırma grubu ve kontrol grubunda, ağrının giderilmesi yönünden önemli bir fark görülmemiştir.

Postoperatif huzursuzluk, kesi yerinde duyarlılık, komplikasyonlar, nabız değerleri, her iki grupta istatistiki olarak anlamlı farklılık göstermemiştir. Kontrol grubunda, uygulamadan önce ve sonra tansiyon değerlerinde istatistiki olarak anlamlı ölçüde farklılık bulunmuştur. TES uygulanan grupta, uygulamadan sonra, anlamlı derecede, pH değerinde yükselme, pCO₂ değerinde düşme tespit edilmiştir.

TES nun, postoperatif torakotomi ağrılarının giderilmesinde, etkin ucuz ve güvenilir bir yöntem olduğu söylenebilir.

SUMMARY

TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL STIMULATION FOR RELIEF OF POSTOPERATIVE THORACOTOMY PAIN

In this study, we used transcutaneous electrical stimulation for relief of postoperative thoracotomy pain in 20 patients.

In these patients, pain, anxiety, pulse rate, blood pressure and respiration rates are recorded at postoperative 30., 60. and 120. minutes. In arterial blood samples, pO₂, pCO₂ and pH values were measured.

There were no significant difference in postoperative complications, incisional sensitivity, pulse rates and anxiety.

In the TES group, pH values were increased and pCO₂ values were decreased significantly after transcutaneous electrical stimulation. In the control group, blood pressures were significantly decreased after administration narcotics.

Transcutaneous electrical stimulation is highly effective, inexpensive and reliable method for relieving pain in thoracotomy patients.

KAYNAKLAR

1. Hymes, A.C. Raab, D.E. and Yonehiro, E.G. : Electrical surface stimulation for control of acute postoperative pain and prevention ileus. Surg. Forum 26 : 474, 1975.
2. Melzack, R., Wall, P.D. : Pain mechanisms : a new theory. Science. 1965. 150 : 971-9.
3. Rooney, S.M., Jain, S., Goldinger, P.L. : Effect of transcutaneous nerve stimulation on postoperative pain after thoracotomy. 62 : 1010-2. 1983.

4. Rosenberg, M., Curtis, L. Bourke, D.L. : Transcutaneous nerve stimulation for the relief of postoperative pain. 5 : 129. 1978.
5. Shealy, C.N. : Trancutaneous electro analgesia. Neurologic surgery. 6 : 419-521. 1976.
6. Taren, J.A., Kahn. E.A. : Mechanisms and surgical control of chronic pain. Correlative Neurosurgery. pp : 1499-1503. 1983.
7. Tüzüner, F. : Transkütan elektrik sitmülasyonu ile kronik ağrı tedavisi. A.Ü. Tıp Fak. Dergisi. Cilt : 35, Sayı : 1, 1982.
8. Vanderank, G.D. and Mc Grath, K.A. : Transcutaneous electrical stimulation in the treatment of postoperative pain. American J. Surg. 136 : 338, 1975.