

AÇIK KALP AMELİYATLARINDA SAĞ ATRİUM APPENDİKSİNİN KORUNMASININ ÖNEMİ

Dr. İbrahim YEKELER (X)
Dr. Fatih AKÇAY (XX)
Dr. Şenol DANE (XXX)
Dr. Erdal EGE (XXXX)
Dr. Hikmet KOÇAK (XXXXX)
Dr. Ahmet BAŞOĞLU (XXXXX)
Dr. Mustafa PAÇ (XXXXXX)

ÖZET:

Açık kalp operasyonlarında sağ atrium appendiksinin korunmasının postoperatif idrar retansiyonuna etkisini araştırmak amacıyla, çalışmamıza 20 kişilik (16 erkek, 4 kadın) hasta grubuyla 18 kişilik (13 erkek, 5 kadın) sağlıklı kontrol grubu alındı. Hastalar 2 gruba ayrıldı: Grup 1 (n=10) appendektomi yapılanlar, Grup 2 (n=10) sağ atrium appendiksi korunanlar olarak ayrıldı. Her bir hastada preoperatif bir, postoperatif dönemde üç olmak üzere dört adet kan ve idrar numunesi elde edildi. Tüm hastaların sol ventrikül ve böbrek fonksiyonları normaldi. Çalışma esnasında hiçbir hastaya diüretik verilmedi.

Plazma ANP ve Aldosteron (ALD) düzeyleri radioimmunoassay yöntemiyle ölçüldü. Appendektomi grubunda postoperatif 98 ± 22 pg/ml olan ANP düzeyi 1. infüzyon sonrası (%10'luk 5mg/kg albumin) 183 ± 28 pg/ml'e artmış olmasına rağmen, 2. infüzyon sonrası (%10'luk 7.5 mg/kg albumin) 151 ± 32 pg/ml'e düştü (sırasıyla $p < 0.001$, $p < 0.01$). Appendiksleri korunan grupta postoperatif 86.8 ± 13 pg/ml olan ANP, 1. infüzyondan sonra 242 ± 41 pg/ml'e, 2. infüzyondan sonra ise 332 ± 48 pg/ml'e yükseldi. Ayrıca her iki hasta grubunda postoperatif dönemlerde p-ANP ve p-ALD düzeyleri arasında negatif, p-ANP-idrar volümü, p-ANP-FENA değerleri arasında pozitif korelasyonlar bulundu.

Bu çalışmada, postoperatif idrar retansiyonunu önlemek için açık kalp ameliyatlarında sağ atrium appendiksinin korunmasının yararlı olacağı kanısına varıldı.

(X)Atatürk Üniv. Tıp Fak. GKDC Anabilim Dalı Yrd.Doç.Dr.
(XX)Atatürk Üniv. Tıp Fak. Biokimya Anabilim Dalı Araş. Gör.
(XXX)Atatürk Üniv. Tıp Fak. Fizyoloji Anabilim Dalı Yrd.Doç.Dr.
(XXXX) Atatürk Üniv. Tıp Fak. GKDC Anabilim Dalı Araş. Gör.
(XXXXX)Atatürk Üniv. Tıp Fak. GKDC Anabilim Dalı Doç.Dr.
(XXXXXX)Atatürk Üniv. Tıp Fak. GKDC Anabilim Dalı Prof. Dr.

GİRİŞ

Atrial natriuretik peptid (ANP) memelilerin atrial ve ventriküler myokard hücrelerinde sentezlenerek, sekrete edilen ve diürez, natriürez, vazodilatasyon ve aldosteron (ALD) sekresyonunun inhibisyonuna yol açan bir peptiddir (1,2). Cantin ve ark. ANP'nin en çok sağ atrium appendiksinde sentezlenip depo edildiğini bildirmişlerdir (3). ANP salınımı için ilk stimulus direkt mekanik gerilim (4), yüksek perfüzyon basıncı (5) ya da akut volüm ekspansiyonu (6) gibi nedenlerle atrial duvarın gerilimiyle atrial duvardaki "gerilim reseptörü"nün uyarılmasıdır.

Açık kalp operasyonlarında sağ atrium appendiksinden venöz kanülasyon yapılmakta, daha sonra da sağ atrial appendiks çıkarılmakta veya bağlanmaktadır. Özellikle appendektomi yapılan hastalarda postoperatif dönemde diüretik kullanımını gerektirebilecek derecede idrar retansiyonu görülmektedir.

Çalışmamızda açık kalp operasyonlarında sağ atrium appendiksinin korunmasının postoperatif diürez yönünden önemi araştırıldı.

MATERYAL VE METOD

Bu çalışmaya Eylül 1992-Ocak 1993 tarihleri arasında iskemik kalp hastalığı nedeniyle elektif koroner by-pass (KBP) ameliyatı geçiren 20 hasta (14'ü erkek, 6'sı kadın) ve tamamen sağlıklı 18 (13'ü erkek, 5'i kadın) kişi alındı. Hastalar 10'ar kişilik 2 gruba ayrıldı. Grup 1'deki hastaların sağ appendiksine purse-string konularak appendiks içinden venöz kanül yerleştirildi. Dekanülasyon esnasında sütür bağlandı ve sağ atrium appendiks kesilerek çıkarıldı. Diğer grupta ise purse-string sağ atriumun lateral duvarına yerleştirildi ve dekanülasyon sırasında sağ atrium appendiks korundu. Hastaların hepsi normal sol ventrikül ve böbrek fonksiyonuna sahipti. Hiç bir hastaya herhangi bir diüretik ilaç verilmedi.

Hastalara operasyon öncesi internal juguler venden swan-ganz kateteri, radial arter kateteri ve idrar sondası yerleştirildi. Bu esnada preoperatif kan ve idrar örnekleri alındı.

Operasyon sonrası yoğun bakım ünitesine alınan hastalar stabilize olduktan sonra 3 ayrı numüne alındı. Her iki gruba %10'luk hazırlanmış Human Albümin solüsyonundan, 1. infüzyonda 5 ml/kg, 2. infüzyonda ise sağatriumdan daha büyük gerilme elde etmek amacıyla 7.5 ml/kg 15 dakikada gidecek şekilde verildi. Kan ve idrar örnekleri 1. infüzyondan önce (grup 1A-2A), 15 dk. sonra (grup 1B-2B) ve 2. infüzyondan 15 dk. sonra (grup 1C-2C) alındı.

Kan örneklerinin bir kısmı EDTA+400 KIV/ml Trasylol (Aprotinin-proteaz inhibitörü) içeren polistiren tüplere alındı, plazma elde edilerek -20°C'de çalışma yapılmaya kadar 2 ayı geçmemek şartıyla saklandı. Geri kalan 5-6 ml kan cam tüplere konuldu, pıhtılaşuktan sonra santrifüj edilerek serum elde edildi. Serumlarda Na (Beckman system E2A marka cihaz) ve kreatinin (Hitachi 705 Autoanalyzer) ölçümleri yapıldı.

Ortalama arteriyel basını (OAB) ve fraksiyonel idrar Na atılımı standart formüllerle hesaplandı:

$$\text{OAB: } \frac{\text{Sistolik kan basıncı} + (2 \times \text{diastolik kan basıncı})}{3}$$

$$\% \text{ FENa: } \frac{\text{Serum Na} / \text{İdrar Na}}{\text{Serum kreatinin} / \text{İdrar kreatinin}}$$

COM-1 American Edwards marka aletle termodilüsyon tekniği kullanılarak kardiyak output ve indeks hesaplandı.

Plazma ANP ve Aldosteron düzeyleri Radioimmunoassay yöntemleriyle (ANP: Incstar Co, Stillwater, Minnesota 55082, 1-612-439-9710, Canada, Cat. no. 22750; ALD: Diagnostics Products Corporation, Coat-A-Count, Aldosteron, Cat. no. TKAL-2, 5700 West 96th street, Los Angeles, CA 90045) ölçüldü.

İstatistiksel analizler için Student's t testi ve lineer regresyon analizi kullanıldı.

BULGULAR

Tablo 1'de hasta grubunun preoperatif dönemdeki ve kontrol grubunun klinik ve laboratuvar bulguları verilmiştir.

Tablo 1 : Preoperatif hasta ve kontrol gruplarına ait klinik ve laboratuvar bulgular .

Parametreler	Kontrol (n=18)	Grup 1 (n=10)	Grup 2 (n=10)
Yaş (yıl)	44±7.2	47±5.1	46±6.3
Erkek/kadın	13/5	6/4	8/2
VYA(m ²)	1.75±0.1	1.78± 0.08	1.77±0.06
Ağırlık (kg)	74±10.3	78±8.1	76±9.3
p-ANP(pg/ml)	58±10.4	71±28	67±21
p-ALD(ng/l)	115±42	95±23	98±27
IV(ml/dak)	-	2.9±0.28	3.1±0.35
OAB(mg)	95±6.2	100±5.4	104±6.9
KI(l/dk/m ²)	-	2.68±0.49	2.98 ±0.31
SVB(mmHg)	-	4±1	5±1
GS/H	-	3.7±0.2	3.3±0.3
Oper.s.(dak)	-	165±14	190±21

VYA: Vücut yüzey alanı, ALD: Aldosteron, IV: İdrar volümü

OAB: Ortalama arter basıncı, KI: Kardiyak indeks

SVB: Santral venöz basınç

Kontrol grubuyla karşılaştırıldıklarında ve her iki hasta grubu kendi aralarında karşılaştırıldıklarında Tablo 1'de ki parametreler açısından aradaki farklar önemli değildi ($p>0.05$).

Tablo 2'de appendektomi yapılan hastalarda postoperatif dönemde elde edilen sonuçlar verilmiştir. Tablodan görüldüğü gibi preoperatif dönemde 71 ± 28 pg/ml olan plazma ANP düzeyi postoperatif dönemde hasta stabil hale gelmiş olmasına rağmen 98 ± 22 pg/ml olup aradaki fark anlamlı ($p<0.001$) idi. %10'luk hazırlanmış albumin (5 ml/kg) infüze edildikten 15 dk. sonra ise 183 ± 28 pg/ml'e çıkan plazma ANP düzeyi, %10'luk Albumin (7.5 ml/kg) infüzyonundan 15 dk. sonra 151 ± 32 pg/ml'e düştü ($p<0.01$).

Tablo 2: Appendektomi grubundaki hastaların postoperatif (Grup 1A), 1. infüzyon sonrası (Grup 1B) ve 2. infüzyon sonrası (Grup 1C) klinik ve laboratuvar bulguları

Parametreler	Grup 1A		Grup 1B		Grup 1C
	x $\pm$ s.d	p	x $\pm$ s.d	p	X $\pm$ s.d
p-ANP(pg/ml)	98 $\pm$ 22	<0.001	183 $\pm$ 28	<0.01	151 $\pm$ 32
p-ALD(ng/l)	73 $\pm$ 33.5	<0.05	54.3 $\pm$ 21.8	>0.05	55.7 $\pm$ 19.7
IV(ml/dak)	3 $\pm$ 0.3	>0.05	2.9 $\pm$ 0.28	>0.05	2.9 $\pm$ 0.35
OAB(mmHg)	88 $\pm$ 4.2	>0.05	89 $\pm$ 4.4	>0.05	88.6 $\pm$ 3.1
KI(l/dak/m2)	3.45 $\pm$ 0.18	<0.05	3.61 $\pm$ 0.21	<0.01	3.85 $\pm$ 0.25
SVB(mmHg)	8 $\pm$ 1	<0.001	11 $\pm$ 1	<0.001	13 $\pm$ 1

ALD: Aldesteron, IV: İdrar volümü

OAB: Ortalama arter basıncı, KI: Kardiak indeks

SVB: Santral venöz basınç

Sağ atrium appendiksi korunan hastaların postoperatif dönemine ait sonuçlar Tablo 3'de sunuldu. Bu hastalarda, preoperatif dönemde 67 ± 21 pg/ml olan plazma ANP düzeyi postoperatif dönemde hasta stabil durumda iken 86.8 ± 13 pg/ml'e yükseldi ($p<0.01$). Hastalara % 10'luk hazırlanmış Human Albumin (5 ml/kg) infüze edildikten 15 dk. sonra plazma ANP düzeyi 242 ± 41 pg/ml'e yükseldi ($p<0.001$). Daha sonra, 7.5 ml/kg.lık 2. bir infüzyonla sağ atriumda daha fazla bir gerilim elde edildi ve P-ANP düzeyi grup 1C'nin aksine, grup 2C'de 332 ± 48 pg/ml'e yükseldi ($p<0.001$).

İdrar volümü bakımından grup 1A-1B, grup 1B-1C arasında önemli bir istatistiksel fark bulunmazken, grup 2A-2B, grup 2B-2C arasındaki farklar önemli idi (Tablo 1,2). Benzer şekilde plazma ALD düzeyleri karşılaştırıldığında grup 1B-1C arasındaki fark önemsizdi; halbuki grup 2B-2C arasındaki fark önemli bulundu ($p<0.001$). Ayrıca, her iki grupta yapılan korelasyon analizlerinde p-ANP ve p-ALD düzeyleri arasında negatif, p-ANP-IV ve p-ANP-FENa değerleri arasında pozitif korelasyonlar bulundu (Tablo 4).

Tablo 3: Appendiksi korunan hasta grubunda postoperatif (Grup 2A), 1.infüzyon sonrası (Grup 2B) ve 2.infüzyon sonrası (Grup 2C) klinik ve laboratuvar bulguları.

Parametreler	Grup 2A		Grup 2B		Grup 2C
	X+s.d	p	X+s.d	P	X+s.d
p-ANP (pg/ml)	86.8+13	<0.001	242+41	<0.001	332+48
p-ALD (ng/ml)	79.8+22.8	<0.001	37.3+19.9	<0.001	16+5.3
IV (ml/dak)	3.2+0.5	<0.001	4.05+0.6	<0.01	4.59+0.5
OAB (mmHg)	93+5.1	>0.05	90+3.8	>0.05	89+3.2
KI (l/dak/m2)	3.35+0.2	<0.01	3.57+0.18	<0.01	3.80+0.21
SVB (mmHg)	9+1	<0.001	12+1	<0.001	15+1

ALD: Aldesteron, IV: İdrar volümü

OAB: Ortalama arter basıncı, KI: Kardiak indeks

SVB: Santral venöz basınç

Tablo 4. Postoperatif dönemde her iki hasta grubunda p-ANP ile diğer parametreler arasındaki korelasyon analizi sonuçları.

Karşılaştırılan parametreler	Grup 1A		Grup 1B		Grup 1C	
	r	p	r	p	r	p
pANP-p-ALD	-0.78	<0.01	-0.62	<0.05	-0.73	<0.05
pANP-IV	0.89	<0.001	0.83	<0.01	0.69	<0.05
pANP-FENa	0.75	<0.05	0.56	>0.05	0.84	<0.01
	Grup 2A		Grup 2B		Grup 2C	
	r	p	r	p	r	p
pANP-p-ALD	-0.66	<0.05	-0.81	<0.01	-0.79	<0.01
pANP-IV	0.80	<0.01	0.79	<0.01	0.82	<0.01
pANP-FENa	0.82	<0.01	0.88	>0.001	0.92	<0.001

TARTIŞMA

Çalışmamızda elektif KBP operasyonlarında sağ atrium appendiksinin korunmasının postoperatif idrar retansiyonu üzerine olan etkisini araştırdık. Appendektomi yapılan ve yapılmayan her iki hasta grubunda preoperatif p-ANP seviyeleri sağlıklı kontrollere göre önemli derecede yüksek bulundu. İskemik kalp hastalığında kalbin pompa gücünün azalmasına bağlı sol ventrikül end-diastolik basıncı, dolayısıyla sol atrium basıncı artar. Bu durum atriumdan salınan ANP miktarında artışa yol açar. Ayrıca iskemik kalp hastalığında ventriküllerde ANP m-RNA'sının arttığı gösterilmiştir (7).

Her iki hasta grubunda postoperatif dönemde kardiak indeks (KI) değerleri, preoperatif değerlere göre yüksek bulundu. Daha önce yaptığımız bir çalışmada da (8) benzer sonuçlar elde etmiştik. Bu etki düşük debili hastalarda yüksek p-ANP'nin noninvaziv bir laboratuvar testi olarak kalp debisi hakkında fikir verebileceğini düşündürmektedir. Ayrıca açık kalp ameliyatındaki hemodilüsyon da göz önünde bulundurulursa, postoperatif dönemde stabil hale gelen hastaların p-ANP düzeylerindeki yükselmenin rölâf olarak düşük olduğu söylenebilir.

Postoperatif dönemde hastalara Albumin vererek volüm yüklenmesi sonucu atrial gerilime bağlı olarak dolaşıma ANP salınıp salınmayacağını izledik. Her iki

hasta grubunda ilk volüm yüklenmesine p-ANP düzeyinde artışla yanıt alındı. Ancak, appendektomi yapılan hastalarda miktar artırılarak yapılan ikinci infüzyondan sonra p-ANP düzeyinde artma yerine azalma görülürken, appendektomi yapılmayan grupta önemli derecede artış görüldü. ANP, özellikle sağ atrial kardiositlerde spesifik granüller halinde depolanır (9). Cantin ve ark. (3) ANP'nin en çok sağ atrium appendiksinde sentezlenip depo edildiğini bildirdiler. Çalışmamızda grup 2'de sağ atrium lateral duvarına dikiş koyarak appendiks harabiyetini önledik ve ANP yapım ve salınımındaki olumsuz etkilerini ekarte ettik. Grup 1'de ikinci infüzyona rağmen p-ANP düzeyinin artmaması ilk infüzyonla atriumlardaki ve az da olsa ventriküllerdeki ANP depolarının boşalması şeklinde açıklanabilir. Grup 2'de sağ atrium appendiksi korunduğundan ikinci albumin infüzyonuna p-ANP düzeyinde artış şeklinde yanıt alınmış olduğu düşünülebilir.

Omari ve ark. (10), 1991'de yayınladıkları çalışmalarında sağ atrial appendektomili hastalarda ANP salınımının azaldığına ilk defa dikkat çekmişler ve postoperatif periyotta daha iyi bir diürez ve üriner Na atılımında artış için kardiyak operasyonlarda appendiksin korunması gerektiğini ileri sürmüşlerdir. Bizim çalışmamız da bu hipotezi desteklemektedir. Ancak Omari ve ark. postoperatif dönemde ANP-ALD, ANP-FENa% ve ANP-İV arasındaki korelasyon analizlerini yapmamışlardır. Oysa ANP ve renin-angiotensin-aldosteron sistemi bir çok yönden birbirleriyle ilişkilidir. ANP, aldosteron'un hem sentezini hem de salınımını inhibe eder. ANP, ayrıca adrenal kortekste angiotensin-II ve ACTH ile uyarılan aldosteron salınımını da bloke etmektedir (11). Postoperatif dönemde ölçtüğümüz p-ANP ve p-ALD düzeyleri arasında bulduğumuz negatif korelasyonlar

ANP'nin yükseldikçe aldosteron düzeyini azalttığını göstermektedir. Böylece ANP direkt diüretik ve natriüretik etkileriyle, ayrıca aldosteron inhibisyonuyla indirekt olarak böbreklerden Na geri emilimini önlemek suretiyle postoperatif idrar retansiyonunu önleyebilir. Böylece ANP-ALD arasındaki negatif, ANP-FENa% ve ANP-İV arasındaki pozitif korelasyonlar bu hipotezi daha kuvvetli olarak kanıtlamaktadır.

Sonuç olarak elektif KBP operasyonlarında sağ atrium lateral duvarına sütür koyarak appendiksi korumanın postoperatif idrar retansiyonlarını önlemek ve hastanın daha sonraki dönemlerinde hemodinamik değişikliklere adaptasyonunu sağlamak için faydalı olacağı sonucuna varıldı.

SUMMARY

THE IMPORTANCE OF PRESERVATION OF RIGHT ATRIAL APPENDAGE IN OPEN HEART SURGERY

In order to investigate the effect of right atrial appendage in open heart surgery on the postoperative urine retention, this study was performed in 20 patients (16 males, 4 females) undergoing elective coronary bypass operations and 18 healthy controls (13 males, 5 females). The patients were divided into two groups. Group 1 (n=10) had the right appendage removed and group 2 (n=10) had the right atrial appendage preserved and venous cannulation done lateral to the appendage. The patients were

studied both pre- and post-operatively. The measurements were done once preoperatively and three times postoperatively when patients stabilized (group 1A-2A), after 15 minutes of volume expansion with 10% human albumin (5ml/kg) (group 1B-2B) and after 15 minutes of greater volume expansion with 10% albumin (7.5 ml/kg) (group 1C-2C). Left ventricular and renal functions were normal in all patients. None of them did not receive any diuretics during the study period.

Plasma ANP and aldosterone levels were measured by radioimmunoassay methods. In group 1, although p-ANP levels increased from 98 ± 22 pg/ml to 183 ± 28 pg/ml after the first albumine infusion, the levels decreased to 151 ± 32 pg/ml after the second albumin-infusion ($p < 0.001$, $p < 0.01$ respectively). However, in group 2, the levels of p-ANP increased from 86.8 ± 13 pg/ml to 242 ± 41 pg/ml and 332 ± 48 pg/ml after both the first and the second albumin infusions, respectively. In addition, in both patient groups, there were negative correlations between p-ANP and p-ALD levels, and positive correlations between p-ANP and urine volume, and between p-ANP and fractional excretion of sodium.

It was concluded that the preservation of right atrial appendage in open heart surgery could be useful in order to prevent postoperative urinary retention.

KAYNAKLAR

1. Inagami T: Atrial natriuretic factor. J. Biol Chem. 264 (6): 343-346, 1989.
2. Curri MG, Geller DM, Cole BR, et al: Purification and sequence analysis of bioactive atrial peptide (Atriopeptins). Science. 223:67, 1984.
3. Cantin M, Gutkowska J, Thibault G, et al: Immunochemical localization of atrial natriuretic factor in the heart and salivary glands. Histochemistry. 89:113-127, 1984.
4. Cernaced P, Crawhall JC, Leuy M : Atrial natriuretic factor: blood levels in human disease and their measurement. Clin. Biochem. 21:5-17, 1988.
5. Dietz JR: Release of natriuretic factor from rat heart lung preparations by atrial distention. Am J Physiol. 247:1093-1096, 1984.
6. Lang RE, Tholken H, Ganten D, et al: Atrial natriuretic factor: a circulating hormone stimulated by volume loading. Nature. 314:264-266, 1985.
7. Galipheau J: Ventricular activation of the atrial natriuretic factor in acute myocardial infarction. New Engl Med. 319:654-655, 1988.
8. Paç M, Ateş A, Koçak H, Yiğitoğlu R, Yekeler İ: Atrial Natriuretic Peptide and Its Relation With Hemodynamic and Laboratory Values in Mitral Valve and Coronary Surgery. Vascular Surgery . 26 (2):109-115, 1992.

9. Atals SA: Atrial natriuretic factor: a new hormone of cardiac origin. Recent Prog Horm Res. 42:207-248, 1986.

10. Omari BO, Nelson RJ, Robertson JM: Effect of right atrial appendectomy on the release of atrial natriuretic hormone. J Thorac Cardiovasc Surg. 102:272-279, 1991.

11. Wambach G: Atrial natriuretic peptide. Med Clin. 23:795-799, 1988.