

Akut İnferior Miyokard İnfarktüsünde Prekordiyal ST Segment Düşüklüklerine Sağ Ventrikül Miyokard İnfarktüsünün Etkisi

GÜLTAÇ ÖZBAY, İHSAN BEZCİOĞLU, SUNGUR TURAN, YILMAZ YÜCEL,
ASLAN SEFER, ARMAĞAN TUĞRUL, FARUK KAVAK, HULUSİ SUR

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı ve
Trakya Üniversitesi Fen ve Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü - EDİRNE

ÖZET

Akut sol ventrikül inferior miyokard infarktüsünde (LVAİMİ) inferior derivasyonlarda ST segment yükseklikleri ile anterior derivasyonlarda ST segment düşüklüklerinin ilişkisini, (LVAİMİ) de prekordiyal ST düşüklüklerini buna eşlik eden sağ ventrikül akut miyokard infarktüsünün (RVAMI) ne ölçüde etkilediğini araştırmak amacı ile bu çalışma yapılmıştır.

Yaşları 43-75, ort. : 58,7 yıl olan salt 12 LVAİMİ'lü, yaşları 35-80 ort. : 56 yıl olan 9 LVAİMİ + RVAMI'lü olmak üzere, yaşları 35-80 ort. : 57.5 yıl tüm 21 hasta çalışma kapsamına alınmıştır.

Tüm LVAİMİ'lü geçiren hastaların %42'sinde RVAMI'ünün eşlik ettiği saptanmıştır.

Tüm LVAİMİ'lü, salt LVAİMİ'lü ve LVAİMİ + RVAMI geçiren hastaların hem D₃ ve hem aVF derivasyonlarındaki ST yükseklikleri ile V₁'den V₄'e kadar olan prekordiyal derivasyonlardaki ST düşüklükleri arasında Multiple Variation Korelasyonu arandığında her üç grupta P<0.001 düzeyinde istatistiksel anlamlılık saptanmıştır. Böylece LVAİMİ'ünde prekordiyal derivasyonlarda ST düşüklüklerinin inferiyor yüzeydeki ST yüksekliklerinin resiprokal değişiklikleri olduğu doğrulanmıştır. Gerek LVAİMİ gerek LVAİMİ + RVAMI olgularının hem V₂ hem V₁'den V₄'e kadar olan derivasyonlarındaki ST düşüklüklerinin ortalamaları arasında Student t testine göre istatistiksel anlamlılık saptanmamıştır. Bu; RVAMI'nün LVAİMİ'üne eşlik ettiği durumlarda resiprokal değişiklikleri etkilemediği ve RV'e ait vektörlerin sol prekordiyal derivasyonlara direkt olarak yansımaması şeklinde yorumlanmıştır.

SUMMARY

THE EFFECT OF RIGHT VENTRICULAR MYOCARDIAL INFARCT TO THE PRECORDIAL ST SEGMENT DEPRESSIONS IN ACUTE INFERIOR MYOCARDIAL INFARCTS

This study was carried out to investigate in acute left ventricular inferior myocardial infarct (LVAİMİ) between the relation of the ST segment elevations in inferior derivations and the ST segment depressions in anterior derivations how acute right ventricular myocardial

infarct (RVAMI) which associated with LVAIMI affected the ST segment depressions in precordial derivations.

12 patients with LVAIMI aged 43-75, mean age 58,7 and 9 patients with LVAIMI + RVAMI aged 35-80, mean age 57.7, total 21 patients were examined.

According to multivariate analyse, the statistical correlation was found between ST segment elevations in either D_3 and aVF derivations with ST segment depressions in precordial derivations $V_1 - V_4$ in all these patients ($P < 0.001$). Thus, it was proved that ST segment elevations in inferior derivations were the reciprocal changes of ST segment depressions in precordial derivations in LVAIMI. In the same time 42% of the all patients also had RVAMI. According to the paired *Student t* test, the statistical significance was not established between the mean values of ST segment depressions in either V_2 and $V_1 - V_4$ derivations in the cases of both LVAIMI and LVAIMI + RVAMI.

This result was interpreted as the ST segment elevations in the inferior derivations did not act on the reciprocal changes and the vectors which were belong to the RV did not reflect to the left precordial derivations in the cases with RVAMI + LVAIMI.

Son zamanlara kadar akut inferior miyokard infarktüsünde prekordial derivasyonlarda görülen ST düşüklükleri resiprokal değişimler olarak kabul ediliyordu. *Salcedo, Shah ve ark.* bu elektrokardiyografik değişimleri sol inen koroner arter obstrüksiyonuna bağlı olabileceğini ileri sürdüler^{22,23}.

1974 yılında *Cohn ve ark.*'nin inferior miyokard infarktüsü geçiren bir hastada sağ kalb yetersizliği klinik bulgularını saptamaları üzerine daha önceleri çok ender görüldüğü sanılan, sağ ventrikül miyokard infarktüsünün oldukça sık görülebileceği dikkati çekti⁴.

Biz de inferior miyokard infarktüsü geçiren hastalarda sağ ventrikül miyokard infarktüsü sıklığını ve prekordial derivasyonlarda görülen ST düşüklükleri üzerine sağ ventrikül miyokard infarktüsünün etkisini bu çalışmada araştırmak istedik.

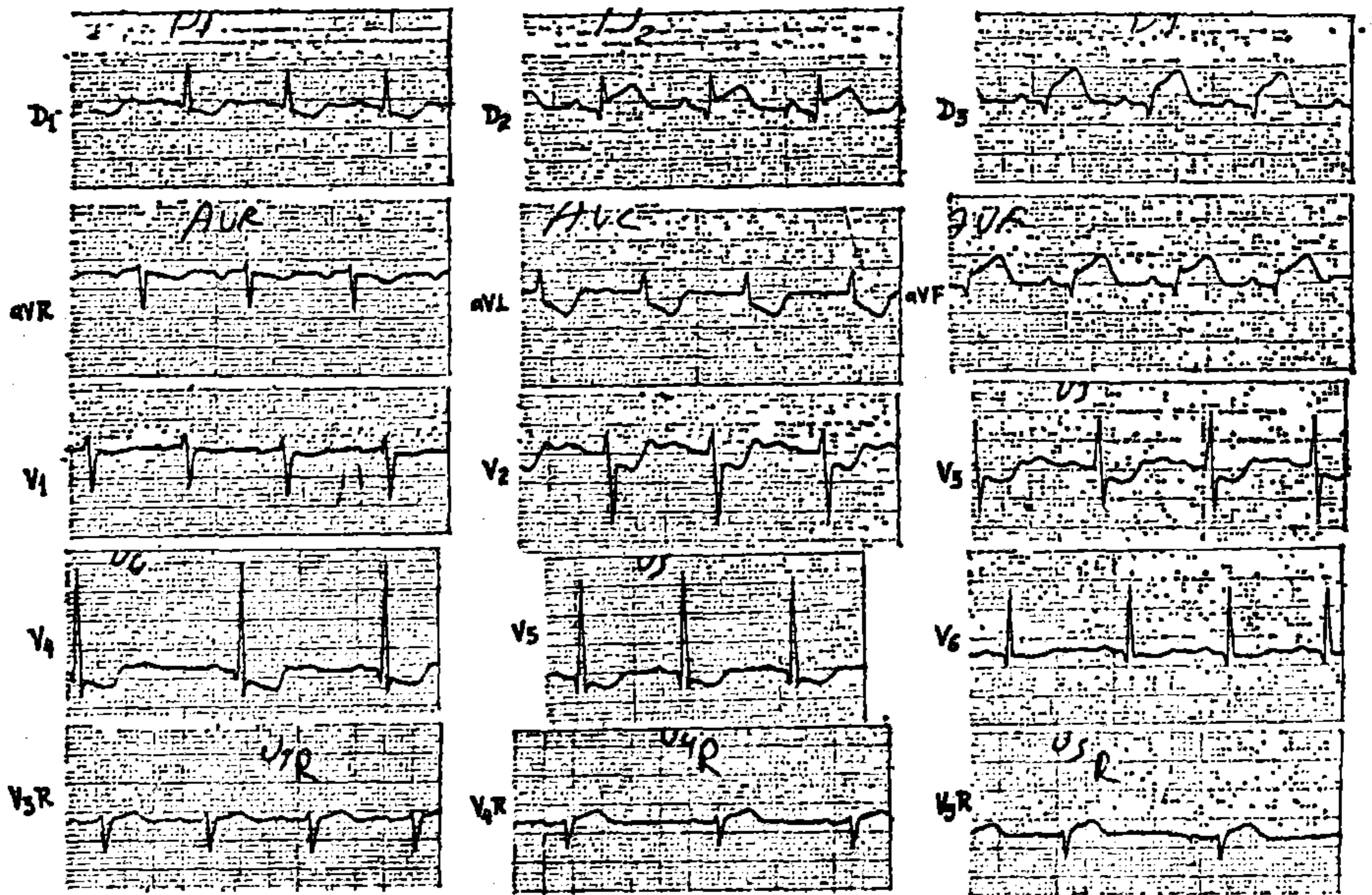
GEREÇ ve YÖNTEMLER

1.1.1985 - 1.4.1986 tarihleri arasında Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Koroner Bakım Birimine (KBB) yatan yaşları 43 - 75 ortalama 58.7 - 10.5 yıl olan 12 salt sol ventrikül akut inferior miyokard infarktüsü (LVAIMI) ve yaşları 35-80 ort. 56 ± 16.1 yıl olan 9 LVAIMI + sağ ventrikül miyokard infarktüsü (RVAMI) lü olmak üzere, yaşları 35-80 ort. 57.5 ± 13 yıl tüm 21 LVAIMI'li hasta çalışma kapsamına alınmıştır. Bunların 4'ü kadın ve 18'i erkektir.

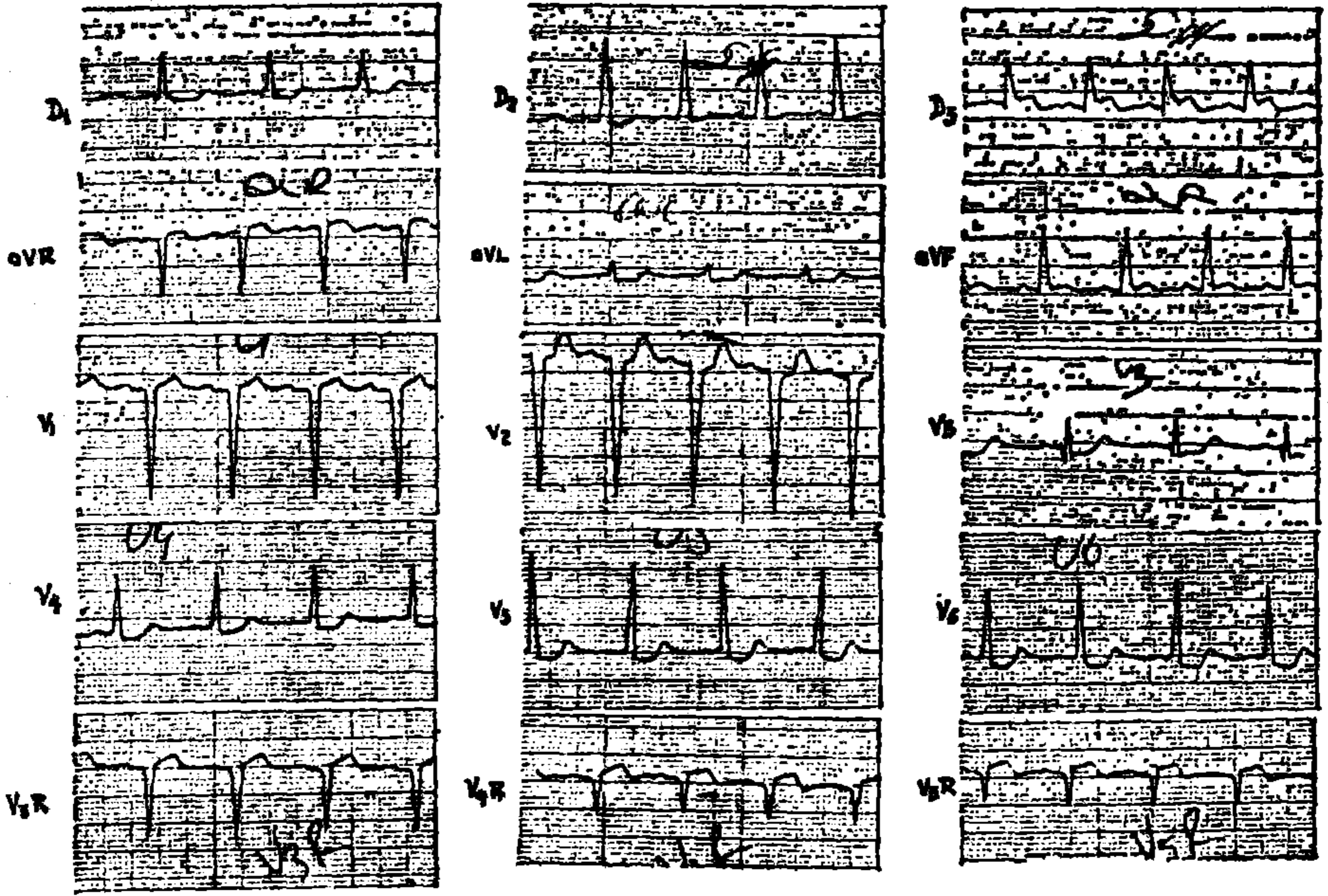
Önceden MI'ü geçirenler, aynı anda antero-septal, lateral veya posterior yerleşimli infarktüs geçirmekte olanlar, elektrokardiyografik olarak sol veya sağ ventrikül hipertrofisi gösterenler, artrial fibrilasyon, sol veya sağ dal bloku veya intraventriküler ileti bozukluğu olanlar, kardiyak glikozid, antiaritmik ilâç ve K alan hastalar bu çalışma kapsamına alınmamıştır.

Tüm olgulara D_2 , D_3 , aVF de 0.1 mV'luk ST segment yüksekliği ve yapılan ölçümlerde en az iki kez CPK aktivitesi yüksekliği ve MI kliniği ile LVAIMI tanısı konmuştur. Olguların EKG'leri hastaneye başvurularına göre gelir gelmez ağrının başlangıcından en kısa 90 dakika en uzun 24 saat, ortalama 9 saat sonra 12 standart ve sağ prekordiyal derivasyonları olmak üzere 1 mV - 10 mm amplitüd ve 25 mm hızla çekilmiştir. ST düşüklüğü prekordial derivasyonlarda bir sonraki TP aralığından çekilen çizginin j noktasından 0.06 sn sonraki yüksekliği olarak ölçülmüştür. V_3R ve V_4R 'de ST segmentinin 0.05 mV'luk yükseklik RVAMI'ü için yeterli kabul edilmiştir (Şekil : 1-2).

Hastaların gelir gelmez ve 6'şar saat ara ile CPK aktiviteleri ölçülmüştür ve CPK değerleri 49 - 986, ort. 567.5 - 73 olarak bulunmuştur.



Şekil 1. Salt AIMI'te standart 12 derivasyon. Sağ prekordiyal V_3R , V_4R , V_5R derivasyonları görülmüyor. Sağ prekordiyal derivasyonlarda r varlığı ve ST izoelektrik çizgide görülmektedir.



Şekil 2. AIMI + RVAMI'de standart 12 derivasyon ve sağ prekordiyal V₃R, V₄R, V₅R derivasyonları. Sağ prekordiyal derivasyonlarda r kaybı ve ST yükselmeleri görülüyor.

BULGULAR

1 — Tüm 21 olgu V₃R ve V₄R'de ST segment yüksekliği gösterenler ve göstermeyenler olarak iki gruba ayrılmıştır.

I. grupta 12 olgu (% 58) V₃R ve V₄R'de ST segment yüksekliği göstermeyip salt LVAIMI'li ve II. grupta 9 olgu (% 42) ST segment yüksekliği gösterip LVAIMI + RVAMI'li olarak kabul edilmiştir (Tablo 1-2).

2 — Salt LVAIMI'li grubun prekordiyal V₁ - V₄ derivasyonlarındaki toplam ST düşüklüklerinin ort. değerleri, LVAIMI + RVAMI'li grubun prekordiyal V₁ - V₄ derivasyonlarındaki toplam ST düşüklüklerinin ort. değerleri arasında *Student t* testine göre istatistiksel anlamlılık bulunmamıştır ($P > 1$).

3 — Salt LVAIMI'li grubun D₃ ve aVF derivasyonlarındaki ST yükseklikleri ile prekordiyal V₁ - V₄ derivasyonlarındaki toplam ST düşüklükleri arasında lineer korelasyon bulunmamasına karşın, multivariation korelasyon

ve *Stepwise* yöntemi ile $P < 0.001$ düzeyinde istatistiksel anlamlı korelasyon, LVAIMI + RVAMI'li grubun D_3 ve aVF derivasyonlarındaki toplam ST yükseklikleri ile prekordiyal $V_1 - V_4$ derivasyonlarındaki toplam ST düşüklükleri arasında da multivariation korelasyon ve *Stepwise* yöntemi ile $P < 0.001$ düzeyinde istatistiksel anlamlı korelasyon bulunmuştur¹⁸.

Tablo 1. Salt AIMI'li hastaların EKG bulguları.

Prot. No.	Adı Soyadı	Cins	Yaş (Yıl)	Saat	D_3 mm	aVF mm	V_1 mm	V_2 mm	V_3 mm	V_4 mm
489/85	F.K.	♀	75	2	7	7	1	2	2.5	1.5
358	A.I.S.	♂	64	1.5	13	11.5	0	2	0	0
1408	A.G.	♂	43	10	1	0.5	1	1.5	2.5	2
2059	M.B.	♂	60	3	6	5	0	0	0.5	0.5
1320	H.Ç.	♂	51	6	4	3	1	2.5	2	1
1543	Ç.M.	♂	65	1	3	3	1	2	2	5
271/86	M.K.Ş.	♂	64	16	5	4	2	5	6	7
871	İ.Y.	♂	50	5	3	2	1	3	3	3
986	G.A.	♀	48	3	3	1.5	0	2	1	0.5
349	İ.Ç.	♂	48	1	1	0.5	0	1	1	2
875	A.D.	♂	73	13	1.5	1.5	1	2	2	3
2491	A.G.	♂	56	12	2	2	0	0.5	1	2

Tablo 2. ARVMI + AIMI'li hastaların EKG bulguları.

Prot. No.	Adı Soyadı	Cins	Yaş (Yıl)	Saat	D_3 mm	aVF mm	V_1 mm	V_2 mm	V_3 mm	V_4 mm
2216	V.Ö.	♂	35	16	5	4	0	0	0	0
1685	S.A.	♀	58	4	4	3	1	5	5	6
222	R.Ç.	♂	40	1	3	2	0	0	0	1
1122	H.A.	♂	80	19	3.5	2	0	1.5	2	2.5
883	B.K.	♂	40	9	2	1	0	0	1	2
1688	M.A.	♂	53	2	4.5	3	1	3.5	4	2
2539	M.Y.	♂	78	2	2	1.5	0	0	0	0
2327	H.A.	♂	63	14	2	2	0	1	3	2
1259	S.Z.	♀	57	12	1	1	0	1	1.5	3

TARTIŞMA

Akut MI'de EKG'de ST segment yüksekliği hücre zarının depolarize ve repolarize olma özelliklerindeki değişikliklerle açıklanmaktadır. Zedeli bölgenin karşısındaki alanda ise ST segment düşüklüğü resiprokal değişimler olarak tanımlanmıştır²¹. *Prinzmetal* ise bu değişimleri hücre zarındaki Na - K gradientindeki değişimlere bağlayarak bunun iskemi nedeniyle olduğunu ileri sürmüştür²⁰. Sonraları ST segment düşüklükleri radionüklid ventrikulografi, koroner angiografi ile LVAİMİ'de eşlik eden LAD hastalığına bağlı anterior iskemi ve anterior nontransmural MI'üne bağlanmıştır^{22, 23, 24}. Buna karşın LVAİMİ'de prekordiyal ST segmentinde düşüklük gösterenlerin EF'unun düştüğünü ve bu durumun LAD hastalığına bağlı olmaksızın infarktüs alanı genişliğine bağlı olabileceği⁶ ve prekordiyal ST segment düşüklüğünün resiprokal değişimler olduğu angiografik ve sintigrafik olarak gösterilmiştir⁹⁻¹⁹.

Bazı araştırmacılar koroner angiografi ve miyokard perfüzyon sintigrafisi yanında bizim de çalışmamızda gösterdiğimiz gibi EKG'fik olarak inferior yüzeydeki ST segment yükseklikleri ile anterior yüzeydeki ST segment düşüklükleri arasında korelasyon göstererek ST segment düşüklüklerinin anterior iskemiden çok karşı boşluktaki vektöriyel değişikliklerle açıklanan resiprokal değişiklikler olduğunu bildirmişlerdir^{5, 11, 26}.

Hlatky ve ark. ise inferior yüzeydeki ST yükseklikleri toplam değerleri ile prekordiyal ST düşüklükleri toplam değerleri arasında tam bir paralellik olduğunu ve QRS skorları ile prekordiyal ST düşüklükleri arasındaki sıkı ilişkiyi göstererek ST düşüklüğü olan hastaların daha geniş bir alanda MI'ü geçirdiklerini bildirmişlerdir¹².

Son yıllara kadar RVAMI varlığının çok ender olduğu ve ancak post-mortem çalışmalarla ortaya konulduğu biliniyordu. *Cohn* ve ark. 1974'te LVAİMİ'ü geçiren bir hastada sağ kalb yetmezliği bulgularının ortaya çıkması ile RVAMI varlığını ileri sürdü⁴. Salt RVAMI'nün %2.5 - 4.6 oranında görülmesine karşın, LVAİMİ varlığında bu oranın düşünüldüğünden çok yüksek olduğu otopsi bulgularıyla da kanıtlanmış ve LVAİMİ varlığında % 43 oranında RVAMI'nün buna eşlik ettiği saptanmıştır⁷.

Erhardt CR₄ derivasyonu ile 1 mm'den daha fazla ST segment yüksekliğini RVAMI'ne özgü kabul ederek, bu tür EKG bulgularını otopsi bulgularıyla kanıtlamıştır. % 25 olguda İMI'nün yalnız LV'de kalmayıp septumun

arka bölümünü ve RV'ün serbest kenarını da içerecek şekilde RVAMI'ü sap-tamıştır. Böylece bu tür hastalarda sağ kalb yetmezliği, hipotansiyon gibi klinik bulguların IMI varlığında LV yetmezlik bulgularına eklendiğini bil-dirmişler^{7,8}. RVAMI'de V⁴R'de ST segment yüksekliği ile koroner angiografi arasında $P < 0.001$ ve perfüzyon sintigrafisi ile $P < 0.001$ ve ekokardiyografi ile $P < 0.02$ düzeyinde korelasyon saptanmıştır². V⁴R'de 0.05 mV'luk ST yüksekliğinin RVAMI için özgülüğü % 86, duyarlılığı % 76 ve 0.1 mV'luk yüksekliğin ise özgülüğü % 100 ve duyarlılığı % 57 ve hem V³R ve hem V⁴R'in her ikisinde 0.05 mV'luk ST yüksekliğinin ise özgülüğü % 100 ve duyarlılığı % 62 olarak bulunmuştur. ST segment yüksekliği nekrozu değil, miyokard zedelenmesini gösterir. Q dalgası nekroza özgü olduğundan daha özgül bir kriter olarak düşünülmüşse de, bu hayvanlarda doğrulanmakla bir-likte, insanlarda doğrulanmamıştır. V⁴R ve V³R'de normalde daima rS gö-rünümü vardır. RV'ün endokardiyal potansiyelleri kalb tepesinde rS ve RV boşluğunun orta ve üst kısmında QS ve Qr olur. Bu potansiyeller sağ prekor-diyal derivasyonlarda normalde de görülabilirler¹⁷. Bundan dolayı EKG'lik olarak RVAMI varlığı ST değişimleri ile aranmalıdır. Bizim de çalışmalarımız da yaptığımız gibi IMI'nün erken devresinde ST segment yüksekliklerinin sağ prekor diyal derivasyonlardan V³R ve V⁴R'de 0.05 mV yüksek bulunması RVAMI için yeterli kabul edilmiştir¹⁷. Bununla birlikte bizim 9 olgumuzda hem nekroz belirtisi olan QS varlığı, hem zedelenme belirtisi olan ST seg-ment yüksekliği birlikte bulunuyordu. Bu ise testin özgülük ve duyarlılığını artırmaktadır.

Buna karşın *Gesi* ve ark. RVAMI varlığında sol V¹ - V⁵ prekor diyal deri-vaasyonlarda ST segment yüksekliğinin görülebileceğini bildirmişler¹⁰. Salt LVAMI'de tikanıklığın RCA proksimalinde posterior septum zedelenmesi yaparak RVAMI olmaksızın CR⁴ de ST segment yüksekliğine neden olabileceği ve tikanıklık distalde ise prekor diyallerde ST segment düşüklüğüne neden olacağı ileri sürülmüştür¹. RVAMI varlığında sol prekor diyallerde ST segment yüksekliği görülmeyebilir. Bu durum LV'ün inferior posterior zedelenmesine ait vektörlerin üstün olmasından kaynaklanmaktadır. Bu koroner angio bul-guların ile de desteklenmiştir¹⁸.

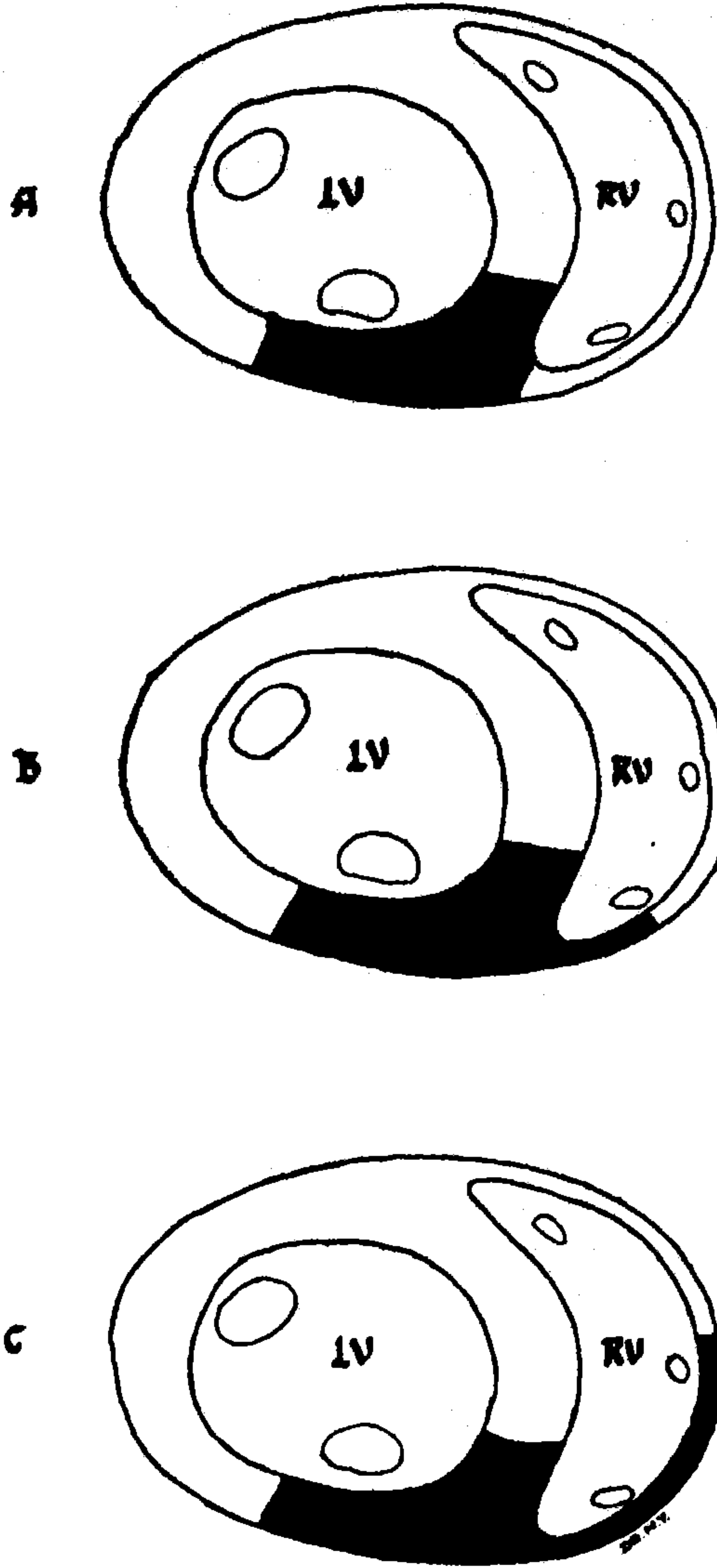
Biz 21 olgu içeren LVAMI serimizde 9 olguda (% 42) RVAMI varlığını saptadık. Bu; önceleri bize çok yüksek bir oran gibi gözükmesine de, yaptığımız literatür taramasında % 24³, % 34¹³, % 37.5²⁵ ve % 52.5¹⁴ oranında saptan-mıştır. Bu değişik oranlarla karşılaştırıldığında radyonüklid ventrikulografi¹⁴, otopsi bulguları^{3,13} ve TL 201 perfüzyon sintigrafisi²⁵ gibi çok değişik kıyas-lama yöntemlerinin kullanılmasının etkisi olsa gerektir.

Salt LVAMI'de D_3 ve aVF derivasyonlarındaki ST yükseltilerinin prekordiyal derivasyonlardaki ST düşüklükleri ile $P < 0.001$ düzeyinde negative korelasyon ve RVAMI'ü buna eşlik ettiğinde $P < 0.05$ düzeyinde negative korelasyon saptanmıştır¹⁶. Bu standart basak derivasyonları planına dikey olan derivasyonlarda ST segment vektörünün etkilenmesi ile olmaktadır. RVAMI'ünde vektörkaradyogramda anterior formlar kaybolmaktadır. Bu nedenle prekordiyal derivasyonlarda V_1 'den V_4 'e kadar ST yükseltileri olmaktadır. Fakat LVAMI'ü varsa prekordiyal respiprokal ST düşüklüğü azalır. ST segmenti üzerine hem LV ve hem RV'e ait olmak üzere iki zit vektor etki gösterir.

Biz de çalışmamızda RVMİ varlığında prekordiyal ST segmentinin ne şekilde davranacağını araştırmak istedik. Gerek salt LVAMI grubunda gerek RVMI'nün buna eşlik ettiği grupta prekordiyal ST segment düşüklüğünün ort. değerleri arasında istatistiksel anlamlı bir fark saptamadık. D_3 ve aVF derivasyonlarındaki toplam ST yükseltilik değerleri ile V_1 'den V_4 'e kadar olan prekordiyal derivasyonlardaki toplam ST düşüklükleri arasında linear korelasyon bulamadık. $P < 0.001$ düzeyinde multivariasyon korelasyon saptadık. Böylece zedelenme bölgesi üzerindeki D_3 ve aVF derivasyonlardaki ST yükseltilerinin prekordiyal derivasyonlardaki ST düşüklüklerini tek tek etkilemeyip, hepsini birden etkilediğini ve bunların respiprokal değişimler olduğunu kabul ettik.

Nitekim Crossinferior ST segment yükseltileri ile anterior ST segment düşüklüğü arasında zayıf bir korelasyon saptanmış ve bu değişimlerin oluşmasında iskemik bölge periferisinde normal ve hiperemik bölgelerin üst üste gelmesinin ve iskemik bölge hudutlarının ve büyüklüğünün önemli olduğunu ileri sürmüştür⁵. RVMI'nün büyüklüğüne, hudutlarının biçimine ve RV'ün septum, posterior bölgesi veya serbest duvarındaki yerleşimine ve konumuna bağlı olarak zit vektorler tam karşı karşıya gelmeyebilirler ve bu sebepten dolayı prekordiyal ST segmentinde belirli bir düşüklük göstermeyebilirler (Şekil 3). *Lee ve ark.* bu bulgunun sağ koroner arterdeki tikanıklık yerine bağlı olduğunu bildirmiştir¹⁵.

Kanımızca, LVAMI'ne RVMİ eşlik ettiğinde prekordiyal ST segment değişikliklerinden çok, sağ prekordiyal derivasyonlardaki ST segment yük-sekliliği daha özgül bir kriterdir. LVAMI geçiren her hastada RVMİ'nün eşlik edebileceğini, oldukça sık görülmesi ve tedavisinin LVMİ tedavisinden ayrıcalık göstermesi açısından gözden geçirilmemesi için sağ prekordiyal derivasyonların gelişmesini önemlemekteyiz.



Şekil 3. Sol ve sağ ventrikülün enine kesiti.

A. Sol ventrikül inferior MI

B. Sol ventrikül inferior MI ve sağ ventrikül'ün inferior MI (Küçük bir bölgede).

C. Sol ventrikül inferior MI ve sağ ventrikül'ün inferior MI (Geniş bir bölgede).
(Arka septal, septal ve sağ ventrikül'ün serbest duvarı).

KAYNAKLAR

1. Boden, W.E., Bough, E.W., Korr, K.S., Gandsman, E.J., Russo, J., Shulman, P.S. : Inferoseptal infarction : Another cause of «Reciprocal» Anterior ST-Segment depression in inferior myocardial infarction. *Circulation. Abs.*, **66** : Supp. II-181, 1982.
2. Candell, R., Figueras, J., Valle, V., Alvarez, A., Gutierrez, L., Cortadellas, J., Cinca, J., Salas, A., Rius, J. : Right ventricular infarction : Relationships between ST segment elevation in V₄R and hemodynamic scintigraphic and echocardiographic findings in patients with acute inferior myocardial infarction. *Am. Heart. J.*, **101** : 281-287, 1981.
3. Chou, T., Bel-Kahn, J.V.D., Allen, J., Brockmeier, L., Fowler, N.O. : Electrocardiographic diagnosis of right ventricular infarction : *Am. J. Med.*, **70** : 1175-1180, 1981.
4. Cohn, J.N., Guiha, N.H., Broder, M.L., Limas, C.J. : Right ventricular infarction clinical and hemodynamic features. *Am. J. Cardiol.*, **33** : 209, 1974.
5. Croft, C.H., Woodward, W., Nicod, W., Corbett, J.R., Lewis, S.E., Willerson, J.T., Rude, R.E. : Clinical implications of anterior ST segment depression in patients with acute inferior myocardial infarction. *Am. J. Cardiol.*, **50** : 428-436, 1982.
6. Dewood, M.A., Helt, J., Spores, J., Eugester, G.S., Coulston, D., Reisig, A.H., Hinnen, M.L., Shields, J.P. : Significance of precordial ST segment depression in acute inferior transmural myocardial infarction assesment by coronary arteriography and ventriculography during the early hours. *Circulation*, **66** : Abst. Supp., II. II-182, 1982.
7. Erhardt, L.R. : Clinical and pathological observations in different types of acute myocardial infarction. *Acta. Med. Scand. Suppl.*, 560, 1974.
8. Erhardt, L.R., Sjögren, A., Wahlberg, I. : Single right sided precordial lead in the diagnosis of right ventricular involvement in inferior myocardial infarction. *Am. Heart. J.*, **91** : 571-576, 1976.
9. Ferguson, O.W., Pandian, N., Kioschos, J.M., Marcus, M.L., White, C.W. : Angiographic evidence that reciprocal ST depression during acute infarction in humans does not indicate remote ischemia. *Circulation Abst.*, **66** : Supp II, II-182, 1982.
10. Geft, I.L., Shah, P.K., Rodriguez, L., Hulse, S., Maddahi, J., Berman, D.S., Ganz, W. : ST elevations in leads V₁ to V₂ may be caused by right coronary artery occlusion and acute right ventricular infarction. *Am. J. Cardiol.*, **53** : 991-996, 1984.
11. Gibson, R.S., Crampton, R.S., Watson, D.D., Taylor, G.J., Carabello, B.A., Holt, N.D., Beller, G.A. : Precordial ST-segment depression during acute inferior myocardial infarction : Clinical Scintigraphic and Angiographic correlations. *Circulation*, **66** : 732-741, 1982.
12. Hlatky, M.A., Califf, R.M., Lee, K.L., Pryor, D.B., Wagner, G.S., Rosati, R.A. : Prognostic significance of precordial ST-segment depression during inferior acute myocardial infarction. *Am. J. Cardiol.*, **55** : 325-334, 1985.
13. Isner, J.M., Roberts, W.C. : Right ventricular infarction complicating left ventricular infarction secondary to coronary heart disease. *Am. J. Cardiol.*, **42** : 885-895, 1978.

14. Klein, H.O., Tordiman, T., Ninio, R., Sareli, P., Oren, V., Lang, R., Gefen, J., Pauner, C., Dt. Segni, E., David, D., Kaplinsky, E. : The early recognition of right ventricular infarction : Diagnostic accuracy of the electrocardiographic V₄R lead. *Circulation*, **67** : 558-565, 1983.
15. Lew, A.S., Laramee, P., Shah, P.K., Maddahi, J., Peter, T., Ganz, W. : Ratio of ST segment depression in lead V₂ to ST segment elevation in lead aVF in evolving inferior acute myocardial infarction : An aid to the early recognition of right ventricular ischemia. *Am. J. Cardiol.*, **57** : 1047-1051, 1986.
16. Lew, A.S., Maddahi, J., Shah, P.K., Weiss, A.T., Peter, T., Berman, D.S., Ganz, W. : Factors that determine the direction and magnitude of precordial ST-segment deviations during inferior wall acute myocardial infarction. *Am. J. Cardiol.*, **55**: 883-888, 1985.
17. Morgera, T., Alberti, E., Silvester, E., Panudullo, C., Mea, M.T.D., Camerini, F. : Right precordial ST ve QRS changes in the diagnosis of right ventricular infarction. *Am. Heart, J.*, **108** : 13-18, 1984.
18. Morrison, D.F. : Multivariate statistical methods. Mc Graw Hill. Second Editon, Tokyo, 1976.
19. O'Neiel, W.M., Walton, J., Colter, H.T., Weiss, R., Brymer, J., Khaja, F., Golstein, S., Pitt, B. : Anterior ST segment depression in inferior myocardial infarction : Angiographic, Ventriculographic and Scintigraphic findings. *Circulation. Abs.*, **66**: Supp, II, II, 182, 1982.
20. Prinzmetal, M., Toyoshima, H., Ekmekçi, A., Mizuno, Y., Nagaya, T. : Myocardial ischemia: Nature of ischemic electrocardiographic patterns in the mammalian ventricles as determined by intracellular electrocardiographic and metabolic changes. *Am. J. Cardiol.*, **8** : 493-503, 1961.
21. Rabita, L., Borduras, J., Rothman, S., Prinzmetal, M. : Studies on the mechanisms of ventricular activity XII. Early changes in the RS-T segment and QRS complex following acute coronary artery occlusion: Experimental study and clinical applications. *Am. Heart. J.*, **48** : 351-372, 1954.
22. Salcedo, J.R., Baird, M.G., Chambers, R.J., Beanland, S.D.S. : Significance of reciprocal ST segment depression in anterior precordial leads in acute inferior myocardial infarction : Concomitant left anterior descending coronary artery disease. *Am. Ja. Cardiol.*, **48** : 1003-1008, 1981.
23. Shah, P.K., Pichler, M., Berman, D.S., Singh, B.N., Swan, H.J.C. : Left ventriculography in early stages of first transmural myocardial infarction : Relation to short term prognosis. *Am. J. Cardiol.*, **45** : 542-546, 1980.
24. Tzivoni, D., Chenzbraun, A., Keren, A., Benhorin, J., Gottlieb, S., Lonn, E., Stern, S. : Reciprocal Electrocardiographic changes in acute myocardial infarction. *Am. J. Cardiol.*, **56**: 23-26, 1985.
25. Wackers, F.J., Lie, K.I., Sokole, E.B., Res, J., Schoot, J.V.D., Durrer, D. : Prevalence of right ventricular involvement in inferior wall infarction assesed with myocardial imaging with Thallium-201 and Technetium-99 m Pyrophosphate. *Am. J. Cardiol.*, **42** : 358-362, 1978.

26. Wasserman, A.G., Ross, A.M., Bogaty, D., Richardson, D.W., Hutchinson, R.G., Rios, J.C. : Anterior ST segment depression during acute inferior myocardial infarction: Evidence for the reciprocal changes theory. *Am. Heart. J.*, 106 : 561-520, 1983.

Ayrı baskı için :

G. Özbay
Trakya Üniversitesi
Tıp Fakültesi
İç Hastalıkları Anabilim Dalı
EDİRNE