

AKUT MİYOKARD İNFARKTÜSÜNDE SERUM MAGNEZYUM
DEĞERLERİ VE ARİTMİLERLE İLİŞKİSİ

GÜNERİ, S., AKKOÇ, N., VURAL, A., ÖZER, M., ÜNDAR, B.

ÖZET: Bu çalışmada akut myokard infarktüsünün (AMI) seyri esnasında serum magnezyum seviyesindeki değişimler ve ölçülen ilk serum magnezyum, potasyum ve maksimum kreatin fosfokinaz (CPK), maksimum aspartat aminotransferaz (AST) seviyelerinin majör ventriküler aritmilerle olan ilişkisi araştırıldı. AMI'li 52 hastada (ortalama yaş 60.1 ± 11.4) ilk yatışta ölçülen magnezyum seviyesi (ort. $0.82 \pm 0.25 \text{mmol/L}$), 9. günü (ort. $0.98 \pm 0.3 \text{mmol/L}$) ve kontrol grubundaki (ort. $0.93 \pm 0.09 \text{mmol/L}$) değerlere göre oldukça düşüktü. Kontrol grubu olarak önceden arteriosklerotik kalp hastalığı olduğu bilinen 40 hasta (ort. yaş: 58.9 ± 9.6) seçildi. Majör ventriküler aritmi görülen ve görülmeyen hastaların ölçülen ilk serum magnezyum, potasyum ve maksimum CPK, AST seviyeleri arasında fark yoktu.

Sonuç olarak, AMI'nin seyri esnasında serum magnezyum seviyesinde geçici olarak bir düşüş olmaktadır. Ancak bu düşüşün majör ventriküler aritmilerle bir ilişkisi saptanmamıştır.

ABSTRACT: Sema GÜNERİ, Nurullah AKKOÇ, Aysegül VURAL, Mithat ÖZER, Bulent ÜNDAR, Dokuz Eylül University Faculty of Medicine Departments of Internal Medicine and Biochemistry. Serum magnesium levels in acute myocardial infarction and its relation to arrhythmias.

In this study, we investigated the change in serum magnesium levels in the course of acute myocardial infarction (AMI) and the relationship of serum magnesium and potassium levels on admission and of maximum creatine phosphokinase (CPK) and aspartate aminotransferase (AST) levels to the occurrence of major ventricular arrhythmias. In 52 patients with AMI (Mean age: 60.1 ± 11.4) serum magnesium level on admission (Mean: $0.82 \pm 0.25 \text{mmol/L}$) was significantly lower than the magnesium level measured on the 9th day in hospital (Mean: $0.93 \pm 0.09 \text{mmol/L}$) which consisted of 40 patients (Mean age: 58.9 ± 9.6) who are known to have arteriosclerotic heart disease. The difference in serum magnesium and

Yard.Doç.Dr.Sema GÜNERİ, Dr.Nurullah AKKOÇ, Dr.Aysegül VURAL,
Prof.Dr.Mithat ÖZER, Dr.Bulent ÜNDAR D.E.Ü.T.F. İç Hast. ve Biyokimya
Anabilim Dalı.

Bu çalışma 21-26 Ekim 1988 tarihinde H.Ü.T.F. yapılan 6. Ulusal
Kardiyoloji Kongresinde poster olarak sunulmuştur.

potassium levels on admission and in maximum CPK and AST levels between the patients with and without major ventricular arrhythmia was not significant. It is concluded that there is a temporary fall in serum magnesium level in the course of AMI: however this fall is not necessarily associated with major ventricular arrhythmia.

Anahtar sözcükler: Akut myokard infarktüsü, serum magnezyum değerleri
Key words: Acute myocardial infarction, serum magnesium levels

GİRİŞ: Hipomagnezeminin herhangi bir kalp hastalığı olmadan da majör ventriküler aritmilere yol açtığı bildirilmişse de(1), hipomagnezeminin aritmi ile birlikteliği digital entoksikasyonu(2) ve akut myokard infarktüsü (AMI) ile daha sıktır.

AMI'de serum magnezyum seviyesinin değişmediğini bildiren çalışmalara rağmen(4,5), düştüğünü bildiren çalışmalar daha fazladır(3,6-9). Dyckner, hipomagnezemi görülen AMI'lı hastalarda ventriküler aritmilerin hipomagnezemi görülmeyenlere göre daha fazla olduğunu bildirmiştir(3). Abraham'sa, AMI'li hastalarda kontrollere göre serum magnezyum seviyesinde geçici bir düşme olduğunu görmüş, ancak magnezyum seviyesi düşenlerde diğer gruba göre aritmi sıklığı bakımından anlamlı bir fark bulmamıştır(9).

Myokard infarktüsünde akut hipokalemi görülebilir(10). Bu hastalarda aritmi sıklığı artmıştır(11). Ancak majör ventriküler aritmilerin doğuşunda hipokaleminin önemi ve gene bu amaçla rutin magnezyum bakılmasının önemi tartışmalıdır(12,13).

Biz de bu çalışmada AMI'nün seyri esnasında serum magnezyum seviyesindeki değişiklikleri ve bu değişikliklerle majör ventriküler aritmilerin ilişkisini incelemek istedik. Ayrıca serum potasyum, maksimum CPK ve AST düzeyleri ile majör ventriküler aritmiler arasındaki ilişkiyi de araştırdık.

MATERYAL METOD: Koroner bakım Ünitesine AMI tanısı ile yatan 52 hasta çalışmaya alındı. Hastaların 40'ı erkek, 12'si kadın olup ortalama yaş 60.1±11.4 idi. Ayrıca arteriosklerotik kalp hastalığı olduğu bilinen 31'i erkek ve 9'u kadın olmak üzere ortalama yaşı 58.9±9.6 olan 40 hasta magnezyum seviyelerinin karşılaştırılması için kontrol grubu olarak seçildi. Serum magnezyum düzeyine etkili olabileceği için öyküde aşırı alkol alışkanlığı ve diüretik kullanımı olup olmadığına dikkat edildi. AMI'li 3 hastada öyküde diüretik kullanımı, 6 hastada alkol alışkanlığı vardı. Kontrol grubunda ise 4 hasta aşırı alkol alışkanlığına sahipti (Tablo 1).

Tablo 1. Hasta ve kontrol grubunun özellikleri

G R U P	Ortalama yaş ±SD	Önceden diüretik kullanımı	Aşırı alkol alışkanlığı
Hasta (n=52)	60.1±11.4	3	6
Hasta (n=40)	58.9±9.6	0	4

Serum kas enzimlerinde; CPK, AST, laktat dehidrogenaz (LDH) yükselme ile birlikte tipik göğüs ağrısı ve/veya tipik EKG değişikliklerinin olması AMİ için tanı kriterleri olarak kabul edildi. Arteriosklerotik kalp hastalığı tanısı ise anamnez, klinik muayene, istirahat veya egzersiz elektrokardiogramı, teleradyografi ve bazen de ekokardiografi ve koroner anjiyografisine dayanıyordu.

Hastalar ilk yattığında serum magnezyum, potasyum, CPK, AST ölçümü için kan alındı. Yatışının 2. ve 3. günü serum CPK, AST ölçümleri tekrarlanarak maksimum değerler kaydedildi. 34 hastada yatışının 9. günü serum magnezyum ölçümü tekrarlandı. Magnezyum ölçümleri için alev fotometre, CPK ve AST ölçümleri için ise Technicon RA-1000 otoanalizör kullanıldı. Bütün hastalar 9 gün boyunca sürekli monitörden izlenerek majör ventriküler aritmiler (ventriküler fibrilasyon, ventriküler taşikardi ve kompleks ventriküler ekstrasistoller) kaydedildi.

Başlangıçtaki ve 9. gün serum magnezyum seviyeleri birbirleriyle ve kontrol grubu ile karşılaştırıldı. Hasta ilk yattığındaki magnezyum ve potasyum seviyesi, maksimum CPK ve AST düzeyleri ile majör ventriküler aritmiler arasında bir ilişki olup olmadığı araştırıldı. İstatistiksel analiz için student-t testi ve χ^2 testi kullanıldı.

SONUÇLAR: Hasta grubunun ortalama 1. gün magnezyum seviyesi (0.82 ± 0.25 mmol/L), ortalama 9.gün magnezyum seviyesinden (0.98 ± 0.30 mmol/L) ve kontrol grubu ortalama magnezyum seviyesinden (0.93 ± 0.09 mmol/L) anlamlı derecede düşüktü. (Her ikisi için de $p < 0.01$). Kontrol grubu ile 9. gün ortalama magnezyum düzeyleri arasında ise anlamlı bir fark yoktu (Tablo 2).

Tablo 2. Serum magnezyum düzeyleri

G R U P	Serum Mg (mmol/L) Ortalama ± SD
Hasta 1. gün.	0.82 ± 0.25
Hasta 9.gün	0.98 ± 0.30
Kontrol	0.93 ± 0.09

Majör ventriküler aritmi görülen 14 hasta (%27) ile aritmi görülmeyen 38 hastalık (%73) iki grubun ilk serum magnezyum (sırasıyla: 0.76 ± 0.21 , 0.83 ± 0.27), iki grubun ilk potasyum (sırasıyla: 4.1 ± 0.43 , 4.06 ± 0.39), maksimum CPK (sırasıyla: 2154.1 ± 1562.8 , 1937.3 ± 1205.5) ve maksimum AST (sırasıyla: 328.6 ± 71.7 , 294.3 ± 66.7) seviyelerinin ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu (Tablo 3).

Tablo 3. Majör ventriküler aritmi görülen ve görülmeyen grupların karşılaştırılması

GRUPLAR	1.gün	1.gün	Maks. CPK	Maks. AST
	Mg(mmol/L)	K(mmol/L)	(U/L)	(Ü/L)
	Ort \pm SD	ort \pm SD	ort \pm SD	ort \pm SD
Aritmi görülen n=14(%27)	0.76 ± 0.21	4.1 ± 0.43	2154.1 ± 1562.8	328.6 ± 71.7
Aritmi görülmeyen n= 38(%73)	0.83 ± 0.27	4.06 ± 0.39	1937.3 ± 1205.5	294.3 ± 66.7

52 hastanın 31'inde (%59) ilk serum magnezyum değeri 0.8 mmol/L 'den küçüktü. Hipomagnezemi görülen hastaların 8'inde (%26), ilk serum magnezyum düzeyi normal olan 21 hastanın (%41) 6'sında (%29) majör ventriküler aritmi görülüp aralarında anlamlı bir fark yoktu (Tablo 4).

Tablo 4. Hipomagnezemi görülen ve görülmeyen hastaların karşılaştırılması

GRUPLAR	Aritmi	Aritmi
	Görülen	Görülmeyen
Mg 0.8 mmol/L	8	23
Mg 0.8 mmol/L	6	15

*1. serum potasyum değeri 3.5 mmol/L altında olan 5 hastanın (%9) birinde aritmi görülürken, majör ventriküler aritmi görülen diğer 13 hastanın ilk serum potasyum düzeyi normaldi.

TARTIŞMA: Akut myokard infarktüsünü takiben serum potasyum düzeyi muhtemelen artmış plazma katekolamin seviyesine paralel olarak düşer(3). Sağlıklı gönüllülere epinefrin infüzyonu yapıldığında serum potasyumu düşer (14,15). Brown, beta bloker kullanımıyla epinefrinle oluşturulan hipokaleminin önlenişini bildirmiştir(14).

Çalışmamızda görülen %9.7 oranında hipokalemi literatürde %9-25 arasında bildirilen oranlara mukayese edilir(3,10,11,16). Nordrehaugs'un 1035 AMİ'lü hastayı kapsayan çalışmasında serum potasyum seviyesi 3.6mEq/L'nin altında olan hastalarda ventriküler fibrilasyon ve ventriküler taşikardi sıklığı %29, üstünde olan hastalarda ise %17 idi(11). Bir başka çalışmada serum potasyum düzeyi 3.5 mEq/L'nin altında olanların yanısıra 3.9mEq/L'nin altında olanlarda da ventriküler fibrilasyon riskinin arttığı gösterildi(16). Kafka'nın çalışmasında hipokalemi ile majör ventriküler aritmiler arasında istatistiksel bir ilişki yoktu(17). Hasta grubumuzun küçük olması, hipokalemi görülen hastalarda potasyum replasmanı yapılması ve kompleks olmasa bile ventriküler ekstrasistol görüldüğü zaman hemen lidocain infüzyonuna başlanmış olması bizim çalışmamızda hipokalemi ve majör ventriküler aritmiler arasında ilişki olmamasını açıklayabilir.

Çeşitli çalışmalarda AMİ'lü hastalarda serum magnezyum düzeyinin düştüğü bildirilmiştir(7,8,18). Ancak, bu düşüş geçicidir(8,19). Hastalarımızın %59'unda (31/52) ölçülen ilk serum magnezyum değeri 0.8mEq/L'nin altında idi. İlk yatışta kontrol grubuna göre anlamlı derecede düşük olan ortalama magnezyum seviyesi yükselerek 9. gün kontrol grubu ile aralarında anlamlı bir fark kalmadı. Görülen bu geçici hipomagnezemi katekolamin salınımı takiben magnezyumun renal klirensindeki değişimi veya katekolaminlerin yol açtığı lipoliz sonucu intrasellüler magnezyum sebunlarının çökmesine bağlı olabilir(20,21).

Kayssgiuer(21) hayvanlarda epinefrin infüzyonu veya stress ile serum magnezyumun düştüğünü ve propranolol ile bu düşüşün önlendiğini bildirmiştir. Görülen hipomagnezimin AMİ'ne sekonder olduğunu düşündüren bir çalışma da Rysen'in çalışmasıdır(22). Bu çalışmada vücut total magnezyumunun sadece %1'inin ekstrasellüler olduğu göz önüne alınarak AMİ olan ve olmayan 104 iskemik kalp hastasının lenfosit magnezyum konsantrasyonu ölçüldüğünde aralarında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Katekolaminler gecikmiş afterdepolarizasyonu uzatarak aritmilere direkt olarak yol açabilirler. Yani AMİ'lü hastalarda görülen majör ventriküler aritmiler katekolamin deşarjı sonucu gelişirken, hipokalemi veya hipomagnezemi sadece bu katekolamin deşarjının göstergesi olarak ortaya çıkıyor olabilir. Beta blokerler hipokalemi(14) ve hipomagneziminin(8) ortaya çıkmasını ve katekolaminlerin myokard üzerindeki direkt etkilerini zayıflatabilir. Ancak hipokalemi(23) ve hipomagnezemi(6) AMİ olmadan da ventriküler aritmilere yol açabilir ve potasyum veya magnezyum replasmanı ile tedavide başarılı sonuç alınabilir(6,23).

Biz çalışmamızda serum magnezyum seviyesindeki düşme ile majör ventriküler aritmiler arasında bir ilişki görmedik. Dyckner(3)

hipomagnezemili hastalarda daha sık aritmi olduğunu bildirmişse de, bu zamana bağlıydı. İlk 24 saatte aradaki fark anlamsız oldu. Serum magnezyum konsantrasyonu ile aritmi ile arasında bir ilişki saptanamayan başka çalışmalar da vardır(19).

Sonuç olarak, AMİ'de görülen hipomagnezeminin önemi henüz açıklığa kavuşmuş değildir.

KAYNAKLAR

1. Levine, SR. Crowley, TJ. Hai, MA.: Hypomagnesemia and ventricular tachycardia: A complication of ulcerative colitis and parenteral hyperalimentation in a nondigitalized noncardiac patient. Chest 1982; 81: 244-247.
2. Beller, GA. Head, WB. Smith, TW. et al.: Correlation of serum magnesium levels and cardiac digitalis intoxication. Am J Cardiol 1974; 33: 225-229.
3. Dyckner, T.: Serum magnesium in acute myocardial infarction. Relation to arrhythmias. Acta Med Scand 1980; 207-: 59-66.
4. Boyd, JC. Sugg, NK. Bruns, DE. et al.: Relationship of serum potassium and magnesium to cardiac arrhythmias in coronary care patients, abstracted, Ann Clin Lab Sci 1983; 13: 334-335.
5. Rasmusen, HS. Mc Nair, P. Goransson, L. et al.: Magnesium deficiency in patients with ischemic heart disease with and without acute myocardial infarction uncovered by an intravenous loading test. Arch Intern Med 1988; 148: 329-332.
6. Chadda, KD. Reilly, T. Lichstein, E. et al.: Alteration of serum magnesium in acute myocardial infarction, abstracted. Clin Res 1976; 24: 611A.
7. Hughes, A. Tonks, RS.: Platelets. magnesium and myocardial infarction. Lancet 1965; 1: 1044-1046.
8. Flink, EB. Brick, JE. Shave, SR.: Alterations of long chain free fatty acid and magnesium concentrations in acute myocardial infarction. Arch Intern Med 1981; 141: 441-443.
9. Abraham, AS. Elyath, U. Weinstein, M. et al.: Serum magnesium levels in patients with acute myocardial infarction. N Eng J Med 1977; 296: 862-863.
10. Rolton, H. Simpson, E. Dennely, T. et al.: Plasma potassium in acute myocardial infarction, abstracted. Eur Heart J 1981; 2: 21A.
11. Nordrehaug, JE.: Malignant arrhythmias in relation to serum potassium values in patients with an acute myocardial infarction.
12. Harrington, JT. Isner, JM. Kassirer, JP.: Our national obsession with potassium. Am J Med 1982; 73: 155-159.
13. George, F. Andre, C.: Is there a role for routine estimations of plasma magnesium? Clin Biochem 1983; 16: 191-194.

14. Brown, M.J. Brown, D.C. Murphy, M.B.: Hypokalemia from beta 2 receptor stimulation by circulating epinephrine. *N Eng J Med* 1983; 309: 1414-1419.
15. Struthers, A.D. Reid, J.L. Whitesmith, R. et al.: Effect of intravenous adrenaline on electrocardiogram, blood pressure and serum potassium. *Br Heart J* 1983; 49: 90-93.
16. Hulting, J.: In hospital ventricular fibrillation and its relation to serum potassium. *Acta Med Scand Suppl* 1981; 647: 109-116.
17. Kafka, H. Langeuin, L. Armstrong P.W.: Serum magnesium and potassium in acute myocardial infarction. Influence on ventricular arrhythmias. *Arch Intern Med* 1987; 147: 465-469.
18. Rasmussen, H.S. Aurup, P. Hojberg, S. et al.: Magnesium and acute myocardial infarction: Transient hypomagnesemia not induced by renal magnesium loss in patients with acute myocardial infarction. *Arch Intern Med* 1986; 146: 872-874.
19. Abraham, A.S. Rosenman, D. Meshulam Z. et al.: Serum lymphocyte and erythrocyte potassium, magnesium and calcium concentrations and their relation to tachyarrhythmias in patients with acute myocardial infarction *Am J Med* 1986; 81: 983-988.
20. Link, E.B. Shane, S.R. Scoboo, R.R. et al.: Relations in of free fatty acids and magnesium in ethanol withdrawal in dogs. *Metabolism* 1979; 28: 858-865.
21. Rayssiguier, V.: Hypomagnesemia resulting from adrenaline infusion in ewes: Its relation to lipolysis. *Norm Metab Res* 1977; 9: 309-318.
22. Ryzen, E. Elkayam, J. Rude, R.: Low blood mononuclear cell magnesium in intensive cardiac care unit patients. *Am Heart J* 1986; 111: 475-480.
23. Rowland, E. Krikler, D.N.: Potassium supplementation in the treatment of ventricular arrhythmias. *Acta Med Scand Suppl* 1981; 647: 95-100.