

SPORCULARDA FARKLI DOZLARDA KAFEİN KULLANIMININ METABOLİZMA ÜZERİNE ETKİLERİ

Osman ERDOĞAN¹ Süleyman Erim ERHAN² İlhan ŞEN² Hüseyin EROĞLU²

¹Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, ERZURUM

²Atatürk Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, ERZURUM

ÖZET

Bu çalışmada amacı farklı dozlarda kafein kullanımının sporcuların metabolizması üzerine etkileri araştırılmıştır. Bu amaçla çalışma kapsamına 32 farklı branştan sporcu alınmıştır. Sporculara vermiş olduğumuz kafein miktarları iki şekilde olmuştur; 16 sporcuya düşük doz (4 mg/kg) ve diğer 16 sporcuya ise orta doz (6 mg/kg) kafein verilmiştir. Ayrıca bu sporcuların günlük beslenme alışkanlıkları vücutlarındaki kafein oranını arttıracak ve farklılıklar oluşacağı gerçeğine karşın son üç günlük beslenme diyetleri tarafımızdan açıklanmış ve oluşabilecek bu tip farklılıklar asgari seviyeye indirgenmeye çalışılmıştır. İlk testten önce sporcuların kan O₂ saturasyonları ve nabızları ölçülmüş ve kan alınarak laktat, glukoz ve hemoglobin değerlerine bakılmıştır. Son egzersizden 1 saat önce kafein verilmiş ve yapılan tüm testler tekrarlanarak bulgular birbirleri ile karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar, ortalama ve standart sapma olarak ifade edilmiştir. Farklı oranlarda kafeinin etkilerini saptamak için düşük ve orta doz kafein verilen sporcuların değerleri, nonparametrik bir test olan “Mann-Whitney U Testi” kullanılarak istatistiksel karşılaştırmaları yapılmıştır. Sonuçta 6 mg/kg kafeinin nabızı, hemoglobin ve laktat değerlerini 4 mg/kg kafeine göre daha fazla artırdığı fakat oksijen saturasyonu ve glukoz değerini düşürdüğü görülmüş fakat tüm parametrelerde bulunan farklar istatistiksel bakımdan anlamsız bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Kafein, laktat, glukoz, sporcular

THE EFFECT OF DIFFERENT USAGE OF CAFFEINE ON THE METABOLISM OF SPORTSMEN

ABSTRACT

The aim of this study was to examine the effects of sportsmen's consumption of different doses of caffeine on the metabolism. Sportsmen of 32 different branches were included in the study scope to this end. Two different concentration of caffeine were given to the sportsmen: sixteen sportsmen were given caffeine of low concentration (4 mg/kg) and another sixteen sportsmen were given caffeine of middle dose (6 mg/kg). In addition, because the sportsmen's daily eating habits could increase the caffeine amount in their bodies and lead to differences, diets for the last three days were determined by the researchers and, in this way, differences to appear were reduced to minimum. Before the first test, sportsmen's blood saturation, pulses were taken and their lactate, glucose and haemoglobin levels in their blood were examined. They were given caffeine one hour before the last exercise and findings were compared to another repeating all the tests done before. The results were given as average and standard deviation. The sportsmen's values, received low and middle doses of caffeine, were statistically compared using Mann-Whitney U Test, a nonparametric test. It was concluded that the pulse produced by caffeine of 6 mg/kg increased the haemoglobin and lactate values more than did the caffeine of 4 mg/kg but decreased oxygen saturation and glucose value.

Key Words: Caffeine, lactate, glucose, sportsmen.

GİRİŞ

Kafein günümüzde sıkça kullanılan ve hızlı bir şekilde kullanım alanları artan bir madde olarak karşımıza çıkmaktadır. Bilim dilinde ismi trimetilksantin olan bu madde, hızlı ve yaygın bir biçimde kullanılmaktadır. Kafein tüketiminin en yaygın formu kahvedir. Bir fincan kahve yaklaşık 100 mg kafein içerir. Kafeinin diğer tüketim formu yumuşak içeceklerdir. Yumuşak içeceklerin tipi çeşitli seviyelere bağlıdır¹.

12 oz kokakola yaklaşık 45.6 mg kafein, 12 oz buzlu çay yaklaşık olarak 70 mg kafein içerir². Amerikalılar günde ortalama 200 mg kafein tüketirler, ayrıca yetişkinler ortalama 2.4 mg/kg.gün tüketirler oysaki çocuklar ortalama 1.1 mg/kg.gün tüketirler³. Kafein insanlar arasında kullanımı yaygındır. Kafein pek çok formda yaygın olarak alınan bir maddedir vücutta çeşitli farklılıkta fizyolojik etkiler oluşturur. Yararlıdır fakat uzun süreli kullanımlarda kan basıncında bazı yan etkiler üretir. Çalışmaların çoğunda kafein potansiyel olarak ergojenik etkiler üretir. Bu çalışmalar submaksimalda, dayanıklılık egzersizindeki azalmada ve artan yorgunlukta iyi yararları olduğunu gözlenmiştir¹.

Bu kullanımın birden fazla nedeni vardır. Bunların en yaygını ve bilinenleri, kafeinin uyarıcı etkisinden kaynaklanan, uyanık kalma, fiziki durgunluğu azaltarak performansı artırma, dikkat artırma vb. gibi, önemli faktörlerdir. Son yıllarda kafein üzerine yapılan çalışmalarda, bu maddenin santral sinir sistemi yanısıra, kalp ve dolaşım sistemi, solunum sistemi ve endokrin sistem üzerine birçok etkileri araştırılmıştır. Kafeinin özellikle sinir sistemi üzerine olan uyarıcı etkisi ile sporcuların daha uyanık ve zinde kaldıkları; kardiovasküler sistem üzerine olan etkiler ile de kalp atışlarını hızlandırdığı ve kan damarlarını genişlettiği (vazodilatasyon) bilinmektedir. Bu şekilde hücrelere daha hızlı kan akımının sağlanacağı ve daha hızlı enerji üretileceği öngörülmüştür. Bu nedenle kafein, bir süre Dünya Doping Federasyonu (WADA) tarafından, yasaklı maddeler listesinin uyarıcılar bölümünde yer almış, fakat günümüzde doping listesinden çıkarılmıştır. Kafein ergojenik etkileri popüler atletler arasında görülür. Yapılan bir çalışmada atletlerin % 68'inin kafeini düzenli olarak kullandığı görülmüştür. Ancak kullananların % 82'si günde üç kezden daha az kullanır⁴. Çünkü

kafein bir uyarıcı olarak sınıflandırılmıştır, NCAA ve IOC kafeinin kullanımına bazı sınırlamalar getirmiştir. Kafein kullanımına belirli miktarlarda NCAA tarafından izin verilir. Maksimum olarak idrarda 15 pg/mL seviyesine kadar izin verilmiştir. Bu da yaklaşık olarak 8 fincan kahveye veya 800 mg'a tekabül eder. İlginç olarak kafeinin 800 mg'dan daha azı ergojenik potansiyel üretebilir, pek çok çalışmada kafeinin ergojenik potansiyelinin 400 ile 600 mg arasındaki dosajı olduğunu göstermiştir^{5,6}. Uluslararası rekabette kafein kullanımı önceden IOC tarafından yasaklanmıştır. Bu durum kafein IOC tarafından yasaklanmış ilaçlar listesinden çıkarıldığında 1 Ocak 2004 de değişmiştir. NCAA kafeinin sınırlı miktarına izin vermiştir^{7,8}. IOC tarafından seviye 12 pg/mL olarak kullanılmıştır. En çok kullanılan test örneği idrardır. Kandaki kafein seviyesi 100 mg iken idrardaki düzeyi yaklaşık olarak 1.5 mg/mL konsantrasyonda olur². IOC tarafından kısa zamanda 800 mg doz yasal doz olarak tanımlanmıştır. Pek çok çalışma potansiyel faydalı dozun 400 ile 600 mg arasında olduğunu göstermiştir buda 4 veya 6 fincan kahveye denk gelmektedir¹.

Bu doğrultuda araştırmanın amacı egzersiz öncesinde verilecek farklı konsantrasyonlarda kafeinin, sporcuların fizik performansları üzerine ve genel metabolizmaları üzerine nasıl etki edeceğidir.

YÖNTEM

Bu araştırma, 8 tanesi Erzurum DSİ Spor Kulübü Basketbol takımından, 8 tanesi Erzurum Tıp Fakültesi Basketbol takımından, 8 tanesi Erzurum Büyükşehir Belediyesi Güreş takımından, 8 tanesi de Erzurum Gençlik Spor Kulübü Atletizm (orta mesafe koşucuları) takımından olmak üzere yaş aralığı 18-25 yaş arasında olan 32 sporcudan oluşmaktadır.

Araştırmamız öncelikle sporculara araştırmanın amacının ve nasıl uygulanacağını anlatılması ile başlamıştır. Kafeinin etkilerin saptanması için yapacağımız işlemlerde Erzurum Atatürk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı ve Biyokimya Anabilim Dalı ile birlikte çalışılmıştır. Ayrıca ilgili bölümlerin anabilim dalı başkanlıklarından gerekli izinler alınmıştır.

Kafeinin egzersizde yapmış olduğu etkileri araştırırken, egzersiz olarak "20 m. Mekik Testi" kullanılmıştır. Egzersizin tam süresi

15 dakika olmasına karşın, araştırmada yer alan sporcular bu egzersizi tamamlayamamışlardır. Her sporcu için süre farklıdır ve sporcular her iki egzersizde de aynı süre ile koşmuşlardır. Araştırmamızda süreden ziyade, koşulan mekik sayısı temel alınmıştır. Buna göre sporcularımızın yapmış oldukları mekik sayıları en az 52, en fazla 147'dir. Mesafe olarak, en az $52 \times 20 = 1040$ m. En fazla $147 \times 20 = 2940$ m. koşulmuştur.

Sporculara vermiş olduğumuz kafein miktarları iki şekilde olmuştur; 16 sporcuya düşük doz (4 mg/kg) ve diğer 16 sporcuya ise orta doz (6 mg/kg) kafein verilmiştir. Ayrıca bu sporcuların günlük beslenme alışkanlıkları vücutlarındaki kafein oranını arttıracak ve farklılıklar oluşacağı gerçeğine karşın son üç günlük beslenme diyetleri tarafımızdan açıklanmış ve oluşabilecek bu tip farklılıklar asgari seviyeye indirgenmeye çalışılmıştır.

Yapmış olduğumuz ölçümler aşağıda sıralanmıştır.

Birinci ve ikinci egzersizler öncesi ve sonrası yapılan ölçümler; nabız, kan O₂ saturasyonu, laktat,

glukoz, hemoglobin değerleri şeklinde olmuştur. Kan oksijen saturasyonu için Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalından temin edilen Pulse Oksimetre isimli cihaz kullanılmıştır. Laktat, glukoz ve hemoglobin değerlerinin ölçümü sporcuların venöz damarlarından alınan kan örnekleri Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalında çalışılmış ve sonuçları kaydedilmiştir.

İlk testten önce dinlenik durumda sporcuların kan O₂ saturasyonları ve nabızları ölçülmüş ve kan alınarak laktat, glukoz ve hemoglobin değerlerine bakılmıştır. Son egzersizden 1 saat önce kafein verilmiş ve yapılan tüm testler tekrarlanarak bulgular birbirleri ile karşılaştırılmıştır.

Elde edilen sonuçlar, ortalama ve standart sapma olarak ifade edilmiştir. Farklı oranlarda kafeinin etkileri saptamak için düşük ve orta doz kafein verilen sporcuların değerleri, nonparametrik bir test olan "Mann-Whitney U Testi" kullanılarak istatistiksel karşılaştırmaları yapılmıştır.

BULGULAR

Tablo 1. Farklı oranlarda kafein kullanımının nabız, kan O₂ saturasyonu, laktat, glukoz ve hemoglobin üzerine etkileri

Parametreler	Gruplar	n	Kafein 4 mg/kg (düşük doz)		Kafein 6 mg/kg (orta doz)		z
			X ± S				
			Ortalama	Standart Sapma	Ortalama	Standart Sapma	
Nabız (atım/dk)	Gurup1 (4mg/Kg)	16	86,94	±	24,58	-0,36	
	Gurup2 (6mg/Kg)	16	88,69	±	26,28		
Kan O ₂ Stürasyonu (%)	Gurup1 (4mg/Kg)	16	3,75	±	2,26	-0,67	
	Gurup2 (6mg/Kg)	16	3,12	±	4,22		
Laktat (mmol)	Gurup1 (4mg/Kg)	16	8,37	±	3,44	-1,77	
	Gurup2 (6mg/Kg)	16	10,72	±	1,82		
Glukoz (mg/dl)	Gurup1 (4mg/Kg)	16	42,37	±	24,44	-0,70	
	Gurup2 (6mg/Kg)	16	37,87	±	11,55		
Hemoglobin (g/dl)	Gurup1 (4mg/Kg)	16	0,68	±	0,50	-0,77	
	Gurup2 (6mg/Kg)	16	0,78	±	1,27		

Tablo 1 de 20 m. tekrarlamalı mekik testi öncesi ve sonrasında alınan nabız sayılarının iki gruba karşılaştırılması yapılmıştır. Birinci gruba 4 mg/kg, ikinci gruba 6 mg/kg kafein verilmiştir. Kafeinin nabız üzerine etkileri düşünüldüğünde ikinci grubun kalp atım sayısı daha yüksek çıkmıştır. Fakat bu sonuçlar istatistiksel olarak bir anlam ifade etmektedir.

Egzersizden önce 6 mg/kg (orta doz) kafein verilen gruba egzersiz öncesi ve sonrası alınan kan O₂ değerleri farkları ile 4 mg/kg (düşük doz) vermiş olduğumuz grup karşılaştırması yapıldı. Orta dozda kafein verilen grubun kan oksijen

saturasyonunda bir düşüş görülmüş fakat istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Yapılan sonuç değerlendirmesinde plazma laktat seviyesinde dozajın artması ile beraber bir artış gözlenmiştir. Kafeinin lipid oksidasyonuna etkisi göz önüne alındığında 32 sporcu üzerinde yapılan genel değerlendirmede laktat miktarında bir düşüş gözlenmiştir. Fakat verilen kafein miktarının düşük dozdan orta doza çıkışı ile plazma laktat seviyesi biraz daha yükselmiştir. Farklı dozda kafein kullanımının glukoz üzerine yapmış olduğu etki orta doz verilen grubun kan glukoz seviyesinin, düşük doz

verilen gruptan daha düşük çıktığı şeklindedir.

Farklı dozda kafein kullanımının hemoglobin üzerine yapmış olduğu etki orta doz verilen grubun hemoglobin seviyesi, düşük doz verilen gruptan daha yüksek çıktığı şeklindedir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Sporcuların 16'sına düşük doz (4 mg/kg), diğer 16'sına ise orta doz (6 mg/kg) kafein verilmiş ve bu gruplar arasında nabız, kan O₂ saturasyonu, laktat, glukoz ve hemoglobin parametreleri arasındaki ilişkilerle, kafeinin düşük ve orta dozunun etkileri incelenmiştir.

Egzersiz olarak seçtiğimiz 20 m. Mekik Testi (Shuttle Run Test) öncesi ve sonrasında alınan nabız sayılarının iki gruba karşılaştırılması yapılmıştır. Birinci gruba 4 mg/kg, ikinci gruba 6 mg/kg kafein verilmiştir. Kafeinin, kardiyovasküler sistem üzerine etkileri düşünüldüğünde, ikinci grubun kalp atım sayısı daha yüksek çıkmıştır. Fakat bu fark istatistiksel bakımdan anlamsızdır. Kafeinin, kalp atım sayısını arttırdığı bilinmektedir. Orta doz verilen grubun kalp atım sayı ortalamaları daha yüksek çıkmasına karşın, sonuçlar istatistiksel olarak bir anlam ifade etmemektedir. Kafein, kalp atım sayısı ve hızını artırır^{1,9}.

Kalp debisini, yaptığı işi ve O₂ tüketimini fazlalaştırır¹⁰. Bu etkiler, kafeinin vücutta dönüşümü ile oluşan theobromine'nin kan damarlarını genişletme özelliğinden de kaynaklanmaktadır⁷. Bu sayede theobromine, kalp atım sayısını ve hızını artırır. Ayrıca kafein alımından sonra, böbrek üstü bezinden katekolamin salınımı artar, plazmada renin etkinliği yükselir^{11,12,13}. Sonuçta, kafein alımından sonra, önce kan basıncı yükselmekte, nabız artmakta, 2 saatlik süre geçtikten sonra her ikisi de normal düzeye inmektedir¹.

Kan O₂ saturasyonu orta doz kafein verilen grupta düşük doz kafein verilen gruptan daha düşük bulunmuş fakat bu fark istatistiki açıdan anlamlı bulunmamıştır. O₂ kullanımındaki bu artış kafeinin lipolizi hızlandırmasından kaynaklanabilir. Bilindiği gibi serbest yağ asitlerinin enerji kaynağı olarak kullanılabilmesi, mitokondriye gelen ve harcanan O₂ miktarı ile doğrudan ilişkilidir. Lipitler ancak yeterli O₂ varlığında yakılabilir. Oksijen saturasyonundaki bu düşüşün sebebi, kafeinin vücutta alımından sonra oluşan theobromine maddesinin kan damarlarındaki genişleme etkisinden kaynaklanabilir³. Bu etki sonrasında kaslara giden kan ve oksijen miktarı

artmaktadır. Oksijenin hücrelere daha hızlı ve fazla bırakılması, plazma oksijen saturasyonunu düşürebilir. Bu sonuç, kafein dozunun arttırılması ile düşüşün devam ettiği şeklinde yorumlanabilir. Kafeinin lipit oksidasyonuna etkisi göz önüne alındığında ki bu etkiyle, laktatın önemli bir ilişkisi vardır. Lipit oksidasyonunda enerji, yağların yakımı sonucu oluşmaktadır. Bu da vücudun, enerjiyi aerobik sistemden sağlaması anlamına gelmektedir. Laktik asit, glukozun anaerobik ortamda parçalanmasından oluşan, oksijenin varlığında (aerobik sistem) ise oluşumu minimum seviyede olan bir yan üründür. Verilen kafein miktarının düşük dozdan orta doza çıkışı ile plazma laktat seviyesi biraz daha yükselmiştir. Bu sonuç, genel kafein-laktat ilişkisine zıttır. Bu olayı feed-back inhibisyonu ile açıklanabilir. Feed-back inhibisyonuna göre; bir maddenin vücuttaki artışı bazen kendisinin neden olduğu bazı oluşumlar üzerinde, maddenin inhibe edilerek ters etki göstermesidir. Daha farklı bir ifade ile madde dolaylı olarak kendisinin oluşumunu engellemektedir. Laktat miktarı genel değerlendirmede düşmüş; fakat kafein miktarının artışı, laktatın düşüş sürecini inhibe ederek tersine çevirmiş

olabilir. Verilen kafein miktarındaki yakınlık bu olayı göstermiş fakat anlamlı hale getirememiştir. Aralarındaki fark istatistiksel olarak herhangi bir anlam ifade etmemektedir. Ayrıca yapılan mekik testinin süresi de (10-12 dk.) düşünülürse vücut enerji sistemlerinin işleyişi de bu laktat seviyesi sonuçlarında etkili olmuştur. 10-12 dakikalık egzersizler orta süreli egzersizler sınıfına girmektedir. Bu tip egzersizlerde vücut enerjinin bir kısmını aerobik bir kısmını da anaerobik yolla sağlamaktadır. Laktat oluşumlarındaki ani değişiklikler de bu sebebe bağlı olabilir. Farklı dozda kafein kullanımının glukoz üzerine yapmış olduğu etki istatistiksel bakımdan anlamsız olsa da, orta doz verilen grubun kan glukoz seviyesinin düşük doz verilen gruptan daha düşük çıktığı şeklindedir. Sonuç, farklı oranlarda kafein kullanımının laktat üzerine yapmış olduğu etki ile hemen hemen aynıdır. Bu sonucun yorumu da laktat seviyesi değişimindeki yorumlar ile aynı olacaktır. Bu durum kafeinin feed-back inhibisyonu ile açıklanabilir. Feed-back inhibisyonuna göre kafein fazlalığı yükselttiği glukoz miktarını inhibe etmiş ve ters bir etki göstererek düşüşüne neden olmuş olabilir. Vücudun, şiddeti gittikçe

artan bu tür egzersizlerde, oksijen ihtiyacının da fazlalaştığı düşünülecek olursa, enerjiyi laktik asit sisteminden (anaerobik glukoz) sağlaması bir diğer sebep olabilir. Bu etki hem laktat hem de glukoz sonuçlarını daha doğru açıklamamıza yardımcı olmuştur. Glukozda görülen bu ters etki, laktatta görülen etkiye çok benzemektedir. Kafeinin dozu arttığında laktat miktarı artmış buna karşılık glukoz miktarı düşmüştür. Daha önce laktik asidin vücutta oluşumunu anlatırken laktatın glukozun oksijensiz ortamda parçalanmasından oluştuğunu açıklamıştık. Sonuçlar, istatistiksel bir anlam taşımamasına karşın, genel değerlendirmede yükselmiş olan glukoz seviyesi, düşük doz kafein verdiğimiz grupta daha yüksek çıkmıştır. Kafein miktarının artırılması hemoglobin seviyesinin yükselmesine sebep olmuştur. Hemoglobin

seviyesindeki artış vücudun adaptasyon özelliği ile ilgilidir. Kafein, adrenalın salgısını harekete geçirme özelliği ile solunumun rahat yapılmasına neden olsa bile, oksijene olan ihtiyacı arttırmaktadır. Kan akımını hızlandırmakta ve hücrelere daha fazla oksijen taşınmasını sağlamaktadır. Bu durum karşısında plazma hemoglobin konsantrasyonu artmaktadır. Artan hemoglobin konsantrasyonu ile enerji ihtiyacını karşılamak ve laktat oluşumunu engellemek için hücrelere taşınan oksijen miktarı artırılmış olacaktır. Bilindiği gibi plazma laktik asit seviyesinin yükselmiş olması, oksijene olan ihtiyacı arttırmaktadır. Oksijen varlığında laktik asit pirüvik aside dönüşerek kreps siklusuna girecek, CO₂ ve H₂O'ye kadar indirgenecektir¹¹.

KAYNAKLAR

1. Brian D. Keisler, MD, Thomas D. Armsey II, MD. Caffeine As an Ergogenic Aid, Current Sports Medicine Reports 2006, 5:215-219
2. Rouzier P, White T, Gilfilan T, Johnson J. Amherst, MA, Caffeine and athletic performance. In The Sports Medicine Patient Advisor, edn 1. Sports Med Press; 1999:283-284.
3. Chou T, Caffeine, coffee, and the medical consequences. West Med 1992, 157:544-553.
4. Mellion MB, Walsh WM, Madden C, et al.: Team Physician's Handbook, edn 3. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2002:186-187.
5. Leski MI, Terrell TR: Nutrition and ergogenic aids. In Textbook of Family Practice, edn 6. Edited by Rake RE. Philadelphia: WB Saunders; 2002:856.
6. Eilender LE, Linder MM, Sports pharmacology and ergogenic aids. Prim Care 2005, 32:277-292.
7. Applegate EA, Grivetti LE, Symposium: Nutrition and physical performance: A century of

- progress and tribute to the modern olympic movement. Nutr 1997, 127:896S-873S.
8. Ahrendt DM, Ergogenic aids: counseling the athlete. Am Fam Physician 2001, 63:913-922.
9. Namdar M, Koepfli P, Grathwohl R. et al. Caffeine decreases exercise-induced myocardial flow reserve. JACC. 2006; 47(2):405-410.
10. Kaynar H, Akgun M, Saglam L, Meral M, Gorguner M, Mirici. The prevalence of exercise-induced bronchoconstriction among symptomatic sportmen Asian. Pacific J Allergy Immunol 2004;22:191-196
11. Kayaalp SO. Tıbbi Farmakoloji. Cilt 2, Dördüncü Baskı. Ankara, 1988:1987-91
12. Robertson D, Frolich JC, Carr RK, et al. Effects of caffeine on plasma renin activity, catecholamines and blood pressure. N Engl J Med 1978;298:181-186
13. Periti M, Salvaggio A, Quaglia G, DiMarzio L. Coffee consumption and blood pressure: an Italian study. Clin Sci 1987; 72:443-447.