

## **BİR FABRİKADA ÇALIŞAN KADINLARDA AEROBİK KAPASİTE VE KORONER KALP HASTALIKLARI RİSK FAKTÖRLERİ**

Akın TURGUT\* Çetin İŞLEĞEN\*\* Semra ELMACI\*\* Tijen ERDİNÇ\*\*  
Dilek GÜRPINAR\*\* A.Y.ZENGİN\*\*\* Oğuz KARAMIZRAK\*\*

### **ÖZET**

Kendi ifadelerine göre egzersiz yaptıklarını söyleyen 18 kadın işçide (Yaş=22.5 ± 2.2 yıl, Boy=164.7 ± 7.4 cm, Ağırlık=58.8 ± 8.7 kg), egzersiz yapmayan fakat aerobik kapasitenin ölçümünde kullandığımız Astrand-Ryhming testini gerçekleştirebilen 17 kadın işçide (Yaş= 24.2 ± 7.0 yıl, Boy=161.2 ± 3.9 cm, Ağırlık=55.3 ± 6.0 kg) ve egzersiz yapmayan fakat egzersiz toleransları çok düşük olduğu için aerobik kapasitelerini ölçemediğimiz 68 kadın işçide (Yaş=23.7 ± 4.3 yıl, Boy= 158.7 ± 5.4 cm, Ağırlık= 54.7 ± 7.5 kg) kan basıncı, bölgesel ve vücut yağ oranları için skinfold(deri katlanması), kardiyak riskle ilgili kan analizleri (total kolesterol, LDL-kolesterol, HDL-kolesterol, trigliserid, glukoz, ürik asid) ve aerobik kapasite ölçümleri yapıldı. İstatistiksel analiz sonucunda (t-testi), gruplar arası karşılaştırmalarda egzersiz yapanların sadece diastolik kan basıncı açısından diğer iki gruptan anlamlı düşük değerler gösterdiği saptandı (p<0.05). Egzersiz yapmayan fakat aerobik kapasitesini ölçemediğimiz grupta diastolik tansiyonla, aerobik kapasite arasında negatif korrelasyon gözlemlendi (p<0.05). Egzersiz yapan grupta sistolik basınçla, aerobik kapasite arasında negatif anlamlı korrelasyon saptandı (p<0.05).

**Anahtar Sözcükler :** Egzersiz, kronik kalp hastalıkları, risk faktörleri, aerobik kapasite, kan parametreleri

\* Osman Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

\*\* Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Spor Hekimliği Bilim Dalı

\*\*\* Özçelik-İş Sendikası Gezici Ön Teşhis ve Check-up Merkezi

## SUMMARY

### AEROBIC CAPACITY and CORONARY HEART DISEASE RISK FACTORS of FEMALE FACTORY WORKERS

In 18 female workers (age:  $22.5 \pm 2.2$  yr, height:  $164.7 \pm 7.4$  cm, weight:  $58.5 \pm 8.7$  kg) involved with recreation type exercise, 17 non-exercising female workers who could perform the Astrand-Rhyming aerobic capacity test (age:  $24.2 \pm 7.0$  yr, height:  $161.2 \pm 3.9$  cm, weight:  $55.3 \pm 6.0$  kg), and 68 non-exercising female workers with no exercise tolerance (age:  $23.7 \pm 4.3$  yr, height:  $158.7 \pm 5.4$  cm, weight:  $54.7 \pm 7.5$  kg), blood pressure, regional and total body fat ratios by skinfolds, blood parameters related to cardiac risk (total-, LDL- and HDL-cholesterol, triglyceride, glucose, and uric acid), and aerobic capacity were measured. Statistical analyses to compare groups (t-tests) revealed that only the diastolic blood pressure levels of the exercising group were lower ( $p < 0.05$ ) than the non-exercising groups. The non-exercising group who could perform the aerobic capacity test revealed a negative correlation ( $p < 0.05$ ) between their diastolic blood pressure and aerobic capacity. The exercising group had a similar correlation ( $p < 0.05$ ) between their systolic blood pressure and aerobic capacity.

**Key Words :** Exercise, chronic heart disease, risk factors, aerobic capacity, blood chemistry

## GİRİŞ

Düzenli egzersiz yapanlarda KKH (Koroner kalp hastalığı) sedanter yaşayanlardan daha az oranda görülür. KKH geliştiğinde ise daha ileri yaşlarda ve daha düşük şiddette ortaya çıkar (3, 4, 5, 7, 12, 15, 16, 18, 20, 22, 23, 24).

S. İsrail tarafından 1988 yılında yapılan kardiyak risk faktörleri ile ilgili sınıflandırma; içsel risk faktörleri (hipertansiyon, yağ metabolizması bozuklukları-hiperlipoproteinemiler, karbonhidrat metabolizması bozuklukları-diabetes mellitus) ve dışsal risk faktörleri (obezite, sigara, psikolojik stres ve egzersiz eksikliği) şeklindedir (11).

Prospektif çalışmalarda fiziksel aktivitenin KKH insidansı ve mortalite ile ters bir ilişki içinde olduğu gösterilmiştir. Bu korunmanın mekanizması kısmen azalmış kan basıncı, düşük vücut kitle indeksi, yüksek HDL-kolesterol, azalmış total kolesterol/HDL-kolesterol oranı ve fiziksel aktivite ile birlikte daha az sigara içmeye bağlı görünmektedir (6).

Son 10-15 yılda KKH ile ilgili mortalite ve morbidite oranlarında, egzersiz yapmayan (sedanter) gruplarla kıyaslandığında, fiziksel olarak aktif kişilerde anlamlı düşüşler olduğunu gösteren birçok çalışma yayımlanmıştır (2, 10, 13, 14, 17, 20, 21).

İkinci Ulusal Sağlık ve Beslenme Araştırması (1976-1980) ve Kişisel Risk Faktörü Saptama Sistemi (1988) içerisinde 37 eyaletin sağlık birimlerinde yapılan gözlemlere göre, sedanter yaşam şekli KKH için en etkili değiştirilebilir risk faktörüdür (% 58). Bundan sonra sırayla sigara (% 25), obezite (% 22), hipertansiyon (% 17) ve diabetes mellitus (% 5) gelmektedir. Serum TK (total kolesterol) düzeyi 200 mg/dl'nin üzerinde ise risk % 31 olarak düşünülmektedir (1).

Bu çalışmanın amacı, düşük risk grubunda yer alan genç yaştaki bayanların kardiyak risk faktörleri açısından değerlendirilmesidir.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu araştırma, oturarak çalışan bayan fabrika işçilerinde yapıldı. Kendi ifadelerine göre egzersiz yapan (n=18), egzersiz yapmayıp egzersiz testini tamamlayabilen (n=17) ve egzersiz yapmayıp egzersiz intoleransı olan (n=68) üç grupta fiziksel özellik (yaş, boy, kilo); sistolik ve diyastolik kan basıncı; kanda açlık TK, HDL ve LDL-kolesterol, TG (trigliserid), glükoz, üre, ürik asid; skinfold (deri katlanması) (biceps, triceps, subscapula, pectoralis, abdomen, suprailium, quadriceps) ve yüzde vücut yağı ölçümleri yapıp aerobik kapasite değerleri saptandı. Gruplar arasında istatistiksel karşılaştırma (varyans analizi ve t-testi) yapıldı:

Egzersiz yapmayanlar tamamen sedanter olduklarını ifade eden kişilerden seçildi. Egzersiz yapan grup ise, en az bir yıldır düzenli olarak haftada iki gün, birer saat egzersiz yaptıklarını söyleyen kişilerden seçildi.

Egzersiz yapan iki grup ile egzersiz testini tamamlayabilen, ancak egzersiz yapmayan grupta aerobik kapasiteyi saptamak amacıyla Astrand-Rhyming nomogramı kullanıldı (2). Astrand testi Monark'ın mekanik bisiklet ergometresi ile yapıldı. Deri katlanması değerleri, Holtain marka skinfold caliper ile uluslararası ölçüm kriterlerine uygun olarak alındı (19).

## BULGULAR

Çalışma gruplarının fiziksel özellikleri Tablo 1'de; KKH risk faktörleri açısından grupların karşılaştırılması Tablo 2'de; persantil değerlerine göre risk gruplarının dağılımı Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Çalışma gruplarının fiziksel özellikleri (ort  $\pm$  SD).

	Egzersiz Yapmayanlar n=17	Egzersiz Yapanlar n=18	Egzersiz İntoleransı olanlar n=68
Yaş (yıl)	24.2 $\pm$ 7.0	22.5 $\pm$ 2.2	23.7 $\pm$ 4.3
Boy (cm)	161.2 $\pm$ 3.9	164.7 $\pm$ 7.4	158.7 $\pm$ 5.4
Kilo (kg)	55.3 $\pm$ 6.0	58.8 $\pm$ 8.7	54.7 $\pm$ 7.5

Tablo 2. Koroner kalp hastalıkları risk faktörleri açısından grupların karşılaştırılması (ort ± SD ve t-testi : p> 0.05 : N.S.).

	Egzersiz Yapmayan (toleransı olan) n=17	Egzersiz Yapan n=18	t-testi	Egzersiz Yapmayan (Tol.olan +olmayan) n=85	t-testi
Sistolik TA, mmHg	117.6 11.5	116.7 9.0	N.S.	119.3 10.3	N.S.
Diastolik TA, mmHg	80.1 5.9	75.0 5.6	p<0.05	79.0 7.2	p<0.05
Total Kolesterol, mg/dl	185.6 30.9	184.2 35.2	N.S.	180.9 33.7	N.S.
HDL-K, mg/dl	52.3 11.5	49.3 11.6	N.S.	53.6 12.5	N.S.
LDL-K, mg/dl	118.2 30.0	120.5 37.2	N.S.	111.9 32.1	N.S.
Trigliserid, mg/dl	69.4 24.3	71.7 32.0	N.S.	69.3 27.1	N.S.
Glükoz, mg/dl	83.8 10.3	83.7 8.5	N.S.	87.3 15.8	N.S.
Üre, mg/dl	26.5 4.6	24.1 3.5	N.S.	26.1 4.1	N.S.
Ürik asid, mg/dl	3.2 0.6	3.5 0.5	N.S.	3.2 0.6	N.S.
Astrand, l/dk	1.91 0.33	1.98 0.37	N.S.	-	N.S.
Astrand, cc/kg/dk	34.8 6.2	34.0 5.6	N.S.	-	N.S.
Biceps, mm	7.7 4.7	7.8 3.5	N.S.	7.5 3.5	N.S.
Triceps, mm	14.5 5.5	17.0 6.9	N.S.	15.0 5.4	N.S.
Subscapula, mm	15.1 5.5	15.9 6.1	N.S.	15.5 5.1	N.S.
Pektoralis, mm	10.6 5.1	10.5 5.6	N.S.	11.3 4.7	N.S.
Abdomen, mm	23.0 9.2	22.0 8.9	N.S.	24.9 8.1	N.S.
Suprailium, mm	14.1 7.0	15.8 8.5	N.S.	13.8 5.8	N.S.
Quadriiceps, mm	31.3 9.1	28.4 7.6	N.S.	31.8 8.1	N.S.
Vücut Yağ Oranı, %	15.7 3.4	16.6 4.3	N.S.	16.3 3.2	N.S.

Tablo 3. Çalışmaya katılan 103 kişinin persantlı degerlerine göre oluşturulmuş risk grupları.

	Pers	Sis TA	Dias TA	Astrand	Total Kolesterol	HDL-K	LDL-K	Trigliserid	Glüköz	Ürik Asid	Vücut yağ %	
Yüksek	99	95	65	49.9	128	90	60	22	65	1.9	10.5	
	95	100	68	43.3	139	79	67	33	68	2.4	11.3	
	90	105	70		146	70	69	40	71	2.5	12.3	
Ortalama	85	110	70		150	66	75	45	75	2.6	12.7	
	80	110	70	37.3	151	64	82	50	77	2.8	12.8	
	75	110	70		153	62	90	53	78	2.8	13.4	
	70	115	75		160	60	95	54	80	3.0	13.8	
	65	115	75		162	57	99	57	81	3.0	14.1	
Ortalama	60	115	75	35.2	165	55	102	60	81	3.1	14.7	
	55	118	76		166	52	106	62	83	3.2	15.1	
	50	120	80	33.6	171	51	111	66	83	3.2	15.8	
	45	120	80		175	50	116	67	85	3.4	16.3	
	40	120	80	32.4	184	49	121	69	87	3.5	17.0	
	35	120	80		195	48	125	73	89	3.5	17.5	
	Ortalama	30	125	80		199	46	134	77	90	3.6	18.0
		25	125	82	30.8	204	43	137	79	92	3.7	18.9
		20	125	85		208	41	141	85	93	3.8	19.3
	Altu	15	130	85		210	39	150	94	95	3.9	19.6
10		130	85		216	37	162	105	98	4.0	20.3	
5		132	90	22.9	236	35	179	113	103	4.1	21.9	
Düşük	1	140	92	22.0	269	30	201	175	150	4.8	23.5	
	n=Ortalama	103	103	78.3	35	98	98	100	102	98	103	
SD	118.9	118.9	7.1	5.8	181.5	52.8	113.5	69.8	86.7	3.6	16.3	
	10.1	10.1	7.1	5.8	33.8	12.4	33.1	27.9	14.8	0.6	3.4	

## TARTIŞMA

Çalışmamızdaki bayan deneklerin KKH açısından düşük risk grubunda yer almalarına rağmen; egzersiz alışkanlığı, TK, HDL ve LDL açısından grubun % 25-30 'unun risk popülasyonuna uygun değer ve özelliklere sahip oldukları saptandı. NCEP-ATP (National Cholesterol Education Program - Adult Treatment Panel), TK'ün 200 mg/dl'nin altında olmasının KKH riskini düşürmek için ideal olduğunu belirterek, 200-240 mg/dl arasındaki TK düzeyini "sınırdaki yüksek", 240 mg/dl'nin üstünü ise "yüksek" olarak tanımlamıştır. TK 200 mg/dl'nin üstünde ve HDL 40 mg/dl'nin altında ise; ayrıca TK düzeyi normal olsa bile, HDL 35 mg/dl'nin altında ise bu durumun KKH için önemli bir risk faktörü olacağı belirtilmiştir (9). Bu sınıflandırmaya göre çalışma grubumuzun % 25'i sınırdaki yüksek, % 5'i yüksek TK düzeyine sahipti. HDL düzeyi 35 mg/dl'nin altında olanlar ise grubun % 5'ini oluşturuyordu. Bu durum, ölümlerin en sık görülen nedeni olan KKH'larında riskin genç yaş grubundaki önemini ortaya koymaktadır.

Frazer ve ark.'nın düşük risk taşıyan 25-44 yaş grubundaki bayan deneklerde yaş, cinsiyet, boy, ağırlık, anamnezde hipertansiyon ve diabetes mellitus, sigara içimi ve çalışmada KKH'dan ölüm oranı 7/100000, MI oranı 35/100000 olarak bulundu. Fiziksel aktivite ile fatal KKH arasında kuvvetli bir negatif ilişki saptandı. Sigara içiminin etkisi çok daha belirgindi (8). Bizim çalışmamızdaki grubun % 21.4'ünde (22 kişi) sigara alışkanlığı vardı.

Stensel ve ark., 419 kız ve 256 erkekten oluşan bir grubu 9-18 yaşlar arasında 11 yıl izlediler. Bu süre içinde % 8'inde obezite gelişti. Yüzde 5'inde TK'ün, % 1.2'sinde TG'in % 200 mg/dl'nin üzerine çıktığı, % 17'sinde HDL konsantrasyonunun 35 mg/dl'nin altına indiği gözlemlendi (25). Sternfeld ve ark., 18-30 yaş grubundaki 614 beyaz kadın üzerinde yaptıkları yedi yıl süren çalışma sonunda, fiziksel uygunluğun azalmasıyla TG ve HDL'de anlamlı bir düşüş; TK ve LDL'de anlamlı olmayan hafif bir artış saptadılar (26).

Gerek yukarıda adı geçen çalışmalarda, gerekse bizim yaptığımız çalışmada, küçük yaşta edinilen düzenli egzersiz yapma alışkanlığının, yaş ile artan KKH riskinin azaltılmasındaki önemi ortaya konmaktadır. Egzersiz testine maksimal ve submaksimal yanıtlarla tanımlanan submaksimal uygunluk, kadın ve erkeklerdeki KKH ve tüm ölüm nedenleriyle ters ilişkilidir (4, 7).

Bu çalışmada kendi ifadelerine göre egzersiz yapan grup ile yapmayan grubun aerobik kapasite değerlerinin istatistiksel anlamlı fark göstermemesi, egzersiz yapan grubun yeterli düzeyde fiziksel aktivitede bulunmadığını göstermektedir. Fiziksel aktivitenin sorgulamayla saptanmasındaki zorluklara ilişkin olarak, sağlık yönünden yararlı olması amacıyla yapılacak fiziksel aktivitenin sıklığı, yoğunluğu ve süresi hakkında halen önemli sorunlar bulunmaktadır (6). Fiziksel uygunlukta farklılaşmanın olmamasının yanı sıra, gruplar arasında diğer kardiyak risk faktörleri açısından da diyastolik KB (kan basıncı) dışında ( $p < 0.05$ ) istatistiksel anlamlı bir farklılık bulunmadı.

Eaton ve ark., kendi ifadelerine göre egzersiz yaptıkları belirlenen 18-64 yaşarasındaki 556 kadın denek üzerinde yaptığı çalışmada fiziksel uygunluk (indirekt max  $VO_2$ ) ve aktivite ile sistolik ve diyastolik KB arasında anlamlı negatif korrelasyon saptadılar. Fiziksel uygunluk ayrıca TK ile negatif; HDL ile pozitif anlamlı korrelasyon gösteriyordu (6). Bizim çalışmamızda egzersiz yapmayan aerobik kapasitesini ölçebildiğimiz grupla egzersiz yaptığını ifade eden grup arasında sadece diastolik tansiyonda istatistiksel anlamlı fark saptandı ( $p < 0.05$ ).

Ayrıca, aerobik kapasitesini ölçebildiğimiz egzersiz yapmayan grupta fiziksel uygunluk ile diyastolik KB arasında, egzersiz yapan grupta ise fiziksel uygunluk ile sistolik KB arasında negatif anlamlı korrelasyon saptandı. Egzersiz testini tamamlayabilen ve tamamlayamayan (sırasıyla  $n=17$  ve  $n=68$ ) sedanter iki grubun toplamı ( $n=85$ ) ile, egzersiz yapan grup ( $n=18$ ), aerobik kapasite dışındaki risk faktörleri açısından karşılaştırıldığında, yalnızca diyastolik KB'da anlamlı farklılık saptandı ( $p < 0.05$ ).

Persantil değerlerine göre yüksek, orta ve düşük risk gruplarına giren değerler Cooper Kliniği tarafından 1978 yılında hazırlanan, benzer yaş grubundaki 119 kişinin persantil değerleri ile karşılaştırıldığında, sistolik ve diyastolik KB, TK, TG ve glükoz değerleri açısından birbirine yakın bulundu (19). Aynı tablodaki % vücut yağı değerlerinin bizim çalışma grubumuzdan yüksek çıkması, bu literatürdeki ölçümlerin sualtı ölçümüyle yapılmasına (vücut dansitesinden prediksyonla) bağlandı.

Egzersiz yapmayan grupta % vücut yağı ve abdominal SF (Skinfold) ile fiziksel uygunluk arasında, egzersiz yapan grupta ise abdominal ve uyluk SF ile fiziksel uygunluk arasında  $p < 0.05$  düzeyinde negatif korre-



lasyon bulundu. Literatürde egzersiz yapan kişilerde daha düşük yağ oranı saptandığını belirten çalışmalarla bu sonuçlar uyumlu görünmektedir (5, 11, 21).

## SONUÇ

Kendi ifadelerine göre egzersiz yapan grubun aerobik kapasitelerinin, yaptıkları egzersizlerden etkilenmedikleri saptandı. Bu sonuç, fiziksel aktivitenin bir çalıştırıcı gözetiminde yapılmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır. Grubun % 25-30'u TK ve LDL, % 5'i de HDL ve glüköz açısından risk sınırlarına girdiğinden, etkin ve düzenli bir egzersiz programına katılmaları zorunluluk göstermektedir.

Fazla fiziksel aktivite gerektirmeyen işlerde çalışan işçilerde; düzenli ve yeterli fiziksel aktivite alışkanlığı kazandırılması, fabrikada spor alanlarının bulunması ve egzersizleri yaptıracak bir çalıştırıcı sağlanması işgücü kaybı ve hastalıkla ilgili harcamalarda da azalma sağlayacaktır.

## KAYNAKLAR

1. Anon : Coronary heart disease attributable to sedentary lifestyle-selected states. JAMA 264 : 1390-2, 1990.
2. Astrand PO, Grimby G (Eds) : Physical Activity in Health and Disease. Acta Med Scand Symposium Series No 2, Stockholm, Almqvist and Wiksell International, 1986, p 600.
3. Berlin JA, Carditz GA : A meta-analysis of physical activity in the prevention of coronary heart disease. Am J Epidemiol 132 : 612-28, 1990.
4. Blair SN, Kohl NN, Paffenbarger RS, Clark DG, Cooper KH, Gibbons LW : Physical fitness and all-cause mortality : a prospective study of healthy men and women. JAMA 262 : 2395-401, 1989.
5. Costas P, Garcia-Palmieri MR, Nazario E, Sorlie P : Relation of lipids, weight and physical activity to incidence of coronary heart disease : The Puerto Rico Heart Study. Am J Cardiol 42 : 653-8, 1978.
6. Eaton CB, Lapane KL, Garber CE, Assaf AR, Lasater TM, Carleton RA : Physical activity, physical fitness, and coronary heart disease risk factors. Med Sci Sports Exerc 27 : 340-6, 1995.

7. Ekelund LG, Haskell WL, Johnson JL, Whaley FS, Criqui MH, Shops DS : Physical fitness as a predictor of cardiovascular mortality in asymptomatic North American men : The Lipid Research Clinics Mortality Follow-up Study. *N Eng J Med* 319 : 1379-84, 1988.
8. Frazer GE, Strahan TM : Effects of traditional coronary risk factors on rates of incident coronary events in a low-risk population. *Circulation* 86: 406-12, 1992.
9. Giles WH, Anda RF, Jones DH, Serdula MK, Meritt RK, Stefano F : Recent trends in the identification and treatment of high blood cholesterol by physicians. *JAMA* 269 : 1133-8, 1993.
10. Heyden S, Fodor GJ : Does regular exercise prolong life expectancy? *Sports Med* 6 : 63-71, 1988.
11. Israel S : Sport and risk factors for chronic cardiovascular disease. In : *The Olympic Book of Sports Medicine*, A Dirix, HG Knuttgen, K Tittel (Eds), Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1988, p 344.
12. Leon AS, Connett J, Jacobs DR, Rauramaa R : Leisure-time physical activity levels and risk of coronary heart disease and death : the multiple risk factors intervention trial. *JAMA* 258 : 2388-95, 1987.
13. Melichar F : Plasma cholesterol and phospholipids in various occupational groups. *J Atherosclerosis Res* 5 : 432-5, 1965.
14. Morris JN, Everitt MG, Pollard R, Chave SPW, Semmence AM : Vigorous exercise in leisure time : protection against coronary heart disease. *Lancet* 2 : 1207-10, 1980.
15. Morris JM, Clayton DG, Everitt MG, Semmence AM, Burgess EH : Exercise in leisure-time : coronary attack and death rates. *Br Heart J* 63 : 325-34, 1990.
16. Paffenbarger RS, Hyde RT, Wing AL, Hsieh CC : Physical activity, all-cause mortality, longevity of college alumni. *N Engl J Med* 314 : 605-14, 1986.
17. Paffenbarger RS, Hyde RT, Wing AL : Physical activity and physical fitness as determinants of health and longevity. In : *Exercise, Fitness and Health*, C Bouchard, RJ Shephard et al. (Eds), Champaign, Illinois, Human Kinetics Books, 1990, pp 33-48.
18. Paul O : Physical activity and coronary heart disease. Part II. *Am J Cardiol* 23 : 303-13, 1969.

19. Pollock ML, Wilmore JH, Fox SM : Medical screening and exercise. In : Exercise in Health and Disease. WB Saunders Company, Philadelphia, 1984, p 423.
20. Powell KE, Thompson PD, Caspersen CJ, Kendrick JS : Physical activity and the incidence of coronary heart disease. Ann Rev Public Health 8 : 253-87, 1987.
21. Rauramaa R : Prevention of ischemic heart disease. Ann Clin Res 20 : 1-149, 1988.
22. Salonen JT, Puska P, Tuomilekto J : Physical activity and risk of myocardial infarction. Cerebral stroke and death : a longitudinal study in Eastern Finland. Am J Epidemiol 115 : 526-37, 1982.
23. Slattery ML, Jacobs DR : Physical fitness and cardiovascular disease mortality : the US Railroad study. Am J Epidemiol 127 : 571-80, 1988.
24. Sobolski J, Kornitzer M, Debacker G, et al. : Protection against ischemic heart disease in the Belgian Physical Fitness Study : physical fitness rather than physical activity ? Am J Epidemiol 125 : 601-10, 1987.
25. Stensel DJ, Schmidt GJ : Lipids and lipoproteins in Singaporean school children. Med Sci Sports Exerc 27 : S75 (Abs. 419), 1995.
26. Sternfeld B, Sidney S, Haskell WL, Jacobs DR : Seven year changes in physical fitness and plasma lipid levels in young adults : the Cardia study. Med Sci Sports Exerc 27 : S74 (Abs. 417), 1995.