

8 HAFTALIK STEP VE AEROBİK DANSIN ÜNİVERSİTELİ BAYANLARIN FİZİKSEL UYGUNLUĞUNA ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

.....
KİN, A.* • KOŞAR, N.* • TUNCEL, F.**
.....

Bu çalışmada, 8 haftalık step ve aerobik dans uygulamasının fiziksel uygunluk üzerine etkisi karşılaştırılmıştır. Yaşları 19-28 yaş arası değişen 48 sedanter bayan üniversite öğrencisi gönüllü olarak bu çalışmaya katılmış ve rastgele yöntemiyle step (n=16), aerobik dans (n=16) ve kontrol (n=16) grubuna ayrılmıştır. Step ve aerobik dans grupları maksimum kalp atım rezervlerinin %60-70'inde, haftada 3 gün, günde 45 dakika olmak üzere 8 haftalık programa katılmışlardır. Bu süre içerisinde kontrol grubu hiçbir düzenli aktiviteye katılmamıştır. Deneklerin 8 haftalık program öncesinde ve sonrasında fiziksel uygunluğun öğeleri olan esneklik, kassal dayanıklılık ve kardiovasküler dayanıklılık-

* ODTÜ Beden Eğitimi ve Spor bölümü Ankara

** A.Ü. Beden Eğitimi ve Spor Yküsekokulu Ankara

ları değerlendirilmiştir. Esneklik için otur-eriş testi, kassal dayanıklılık için bir dakikalık mekik testi kullanılmış ve kardiovasküler dayanıklılık içinse maksimal oksijen tüketimleri koşu bandında Bruce protokolüyle belirlenmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde tek-yönlü varyans analizi ve tukey testi kullanılmıştır. Değerlendirme sonucunda kassal dayanıklılık ($F=10.88$, $p<.05$) ve maksimum oksijen tüketiminde ($F=13.23$, $p<.05$) kontrol grubuyla hem step ve hem de aerobik dans grubu arasında anlamlı fark bulunurken, esneklikte ($F=6.32$, $p<.05$) sadece kontrol grubuyla step grubu arasında anlamlı fark bulunmuştur. Sonuç olarak bu iki etkinliğin fiziksel uygunluğu geliştirilmesinde birbirinden farklı olmadığı, ancak stepin aerobik dansa oranla daha etkili olduğu bulunmuştur

Anahtar Kelimeler: Fiziksel Uygunluk, Step, Aerobik Dans

COMPARISON OF THE EFFECTS OF 8 WEEKS OF STEP AEROBICS AND AEROBIC DANCING ON PHYSICAL FITNESS OF FEMALE UNIVERSITY STUDENTS

ABSTRACT

The purpose of this study was to compare the effects of 8 weeks of step aerobics and aerobic dancing on physical fitness of female university students. 48 sedentary female university students between the ages of 19-28 voluntarily participated in this study and were randomly assigned to step aerobics ($n=16$), aerobics dancing ($n=16$) and control group ($n=16$). Both step aerobics and aerobics dancing groups participated in sessions of 45 minutes per day, 3 days per week for 8 weeks with 60-70 % their heart rate reserve. During this period subjects'flexibility, muscular endurance and cardiovascular endurance were determined. For flexibility the sit and reach test and for muscular endurance sit-up for one minute was used. For cardiovascular endurance maximal oxygen consumption was determined by Bruce protocol. One-way ANOVA and Tukey test were used for statistical analysis. After the

analysis significant difference was found in muscular endurance ($F=10.88$, $p<.05$) and maximal oxygen uptake ($F=13.23$, $p<.05$) between the control group and both step aerobics and aerobic dancing group while in flexibility significant difference was found between the control group and the step aerobics group ($F=6.32$, $p<.05$). As a conclusion it was found that these two programs were not different from each other in developing physical fitness however step aerobics was more effective than aerobic dancing.

Key Words: Physical fitness, step aerobics, aerobic dancing.

GİRİŞ

Gelişen teknoloji ile birlikte bireyler daha sedanter bir yaşam tarzına doğru yönelmektedir. Sedanter yaşam tarzı ise koroner kalp hastalığı, hipertansiyon ve hiperlipidemi gibi hareketsizlikten oluşan rahatsızlıklara neden olmaktadır. Düzenli yapılan egzersizin bu gibi rahatsızlıkların gelişmesini ve ilerlemesini bireylerin fiziksel uygunluğunu geliştirerek engellediği bilinmektedir. Fiziksel uygunluk bireyin günlük ve rekreasyonel hareketleri yorulmadan yapabilmesidir (10). Fiziksel uygunluk kardiovasküler dayanıklılık, kas kuvveti, kassal dayanıklılık, vücut kompozisyonu ve esneklik öğelerinden oluşmaktadır (8,10).

Düzenli egzersizin fiziksel uygunluğu geliştirebilmesi için belirli standartlara sahip olması gerekmektedir. Amerikan Spor Hekimliği Koleji (ACSM) fiziksel uygunluğun geliştirilebilmesi için egzersiz programının belirli nitelik ve niceliklere sahip olması gerektiğini belirtmiş ve bunun için şu önerilerde bulunmuştur: Egzersizin sıklığı haftada 3-5 gün, şiddeti ya maksimal kalp atımının %60-90'ı arasında ya da kalp atım rezervinin %60-70'i arasında, süresi 20-60 dak. arasında olmalı, tipi ise büyük kas gruplarını kullanan, ritmik ve aerobik yapıya sahip ve sürekli uygulanabilen aktivitelerden oluşmalıdır (1). Bu nitelik ve niceliklere sahip egzersizler 8 ile 10 hafta arası uygulandığı zaman bireyin fiziksel ve fizyolojik özelliklerinde gelişimlere neden olacak ve dolayısıyla fiziksel uygunluğun gelişmesini sağlayacaktır.

Düzenli egzersizin yararlarından yola çıkarak, hareketsizliğin neden olduğu rahatsızlıkları azaltmak, bireylere egzersiz alışkanlığı kazandırmak ve onların ilgisini

çekebilmek için birçok değişik fiziksel uygunluk programı geliştirilmiştir. Bunlardan step ve aerobik dans en çok popüler olan programlardır.

Aerobik dans, değişik dans hareketlerinin sıçrama ve sekme gibi diğer ritmik hareketlerle birleşerek müzik eşliğinde, sürekli bir şekilde uygulanmasıdır (6). Tipik bir aerobik dans seansı 7-10 dak.'lık germe ve kalistenik egzersizleri içeren ısınma, 20-30 dak.'lık hedef kalp atımı şiddetindeki aerobik dans, 10 dak.'lık bacak ve karın kaslarına yönelik yer hareketleri ve 5 dak.'lık germe ve kalistenik egzersizlerinden oluşan soğuma bölümlerinden oluşmaktadır (5, 6, 7, 9, 10, 20). Yapılan bir çok çalışmada aerobik dansın, ACSM'in önerdiği şiddet, süre ve sıklıkta 8-12 hafta süreyle uygulandığı zaman, fiziksel uygunluğu geliştirmede etkili bir yöntem olduğu belirtilmiştir (5, 6, 7, 9, 10, 13, 20).

Aerobik danstan daha sonra ortaya çıkan ve popüleritesi günden güne artan bir başka fiziksel uygunluk programı olan step ise aerobik dans hareketlerinin step tahtası kullanılarak uygulanmasıdır. Step tahtası üzerine çıkarak ve inerek alınan değişik ritmik adımlarla sıçramaların birleşmesiyle uygulanan step, yine aerobik dans gibi müzik eşliğinde uygulanmaktadır (17). Aerobik dansa göre daha yeni bir fiziksel uygunluk programı olması nedeniyle step ile ilgili çok fazla çalışma bulunmamaktadır. Yapılan az sayıdaki çalışmalar ise bu programın da yine aerobik dans gibi, önerilen şiddet, süre ve sıklıkta uygulandığı zaman fiziksel uygunluğu geliştirmede etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir (11, 17, 18). Tipik bir step seansı aerobik dans seansına benzer bölümlerden oluşmaktadır.

Oldukça popüler olan bu iki programın etkisini karşılaştıran çalışmaların olmaması bu çalışmayı yönlendirmiştir. Bu doğrultuda, bu çalışma step ve aerobik dansın üniversiteli bayanların fiziksel uygunluğuna etkisini karşılaştırmak amacı ile yapılmıştır.

YÖNTEM

Denekler

Bu çalışmaya Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nde okuyan ve yaşları 19-28 arasında değişen 48 gönüllü bayan katılmıştır. Denekler rastgele yöntemiyle step (n=16), aerobik dans (n=16) ve kontrol grubuna (n=16) ayrılmıştır. Deneklerin fiziksel özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Deneklerin Fiziksel Özellikleri

| Değişkenler | Step (n=16) | Aerobik Dans (n=16) | Kontrol (n=16) |
|--------------------|------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| Yaş (yıl) | 21.88±2.16 | 20.23±0.16 | 21.88±1.82 |
| Boy (cm) | 164.25±5.27 | 164.54±5.08 | 162.69±4.47 |
| Kilo (kg) | 56.50±5.13 | 55.54±5.12 | 56.62±5.21 |

Veri Toplama Araçları

Deneklerin fiziksel uygunluk düzeyleri esneklik, kassal dayanıklılık ve kardiyovasküler dayanıklılıkları ile belirlenmiştir

Esneklik için 32 cm. yüksekliğindeki otur-eriş sehpası kullanılmıştır. Kardiyovasküler dayanıklılığın belirlenmesi için ise Quinton Model Q65 koşu bandı kullanılmıştır.

İşlem Yolu

Denekler 8 haftalık step ve aerobik dans programı öncesinde ve sonrasında test edilmişlerdir.

Deneklerin öncelikle otur-eriş testi ile esneklikleri belirlenmiştir. Bunun için denekler ayakları otur-eriş sehpasına değecek ve bacakları düz olacak şekilde yere oturmuş ve kollarını vücudu düz tutarak öne doğru uzatmışlardır. Daha sonra dizleri hiç bükmeden öne doğru uzanarak parmak uçlarıyla otur-eriş sehpasının üzerindeki tahtayı uzanabildikleri yere kadar kaydırmışlardır. Deneklerin uzandıkları en son noktada tahtayı kaydırarak mesafe ölçülmüştür. İki denemeden sonra yapılan en iyi mesafe esneklik mesafesi olarak kabul edilmiştir.

Denekler daha sonra kassal dayanıklılıklarının belirlenmesi için bir dakikalık mekik testine katılmışlardır. Heyward'ın (10) belirttiği şekilde bir dakikada yaptıkları mekik sayılmış ve bu değer de deneklerin kassal dayanıklılık değeri olarak kabul edilmiştir.

Mekik testinin ardından denekler beş dakika dinlendikten sonra indirek yöntemle maksimal oksijen tüketimlerinin (maks. VO₂) belirlenmesi için koşu bandında Bruce protokolü uygulanmıştır (2). Deneklerin maks VO₂ değerleri Roger'in (14) Bruce protokolü için verdiği formülle hesaplanmıştır.

Hem step ve hem de aerobik dans grubu öntestlerden sonra günde 45 dk., haftada 3 gün olmak üzere 8 hafta boyunca seanslara katılmışlardır. Her seans 5-7 dk.'lık germe ve kalistenik egzersizleri içeren ısınma, 20 dk.'lık step ya da aerobik dans egzersizlerinden oluşan yüklenme, 10 dk.'lık bacak ve karın kaslarına yönelik yer hareketleri ile 5 dk.'lık germe egzersizlerini içeren soğuma bölümlerinden oluşmuştur. Seanslar ACSM'in (1) önerdiği bireysel hedef kalp atımı sınırları içerisinde yani kalp atım rezervlerinin %60-70'i arasında yapılmıştır. Deneklerin kalp atım rezervleri yaş ve dinlenme kalp atımlarına göre Karvonen formülü ile belirlenmiştir (4). Seanslar için müzik eğitici tarafından deneklerin %60-70'lik kalp atım rezervlerini kullanmalarına yönelik ritimleri içerecek şekilde seçilmiştir. Bu doğrultuda deneklerin kalp atım kontrolleri dokunma yöntemi kullanılarak ısınmadan, aerobik ve step egzersizlerinden ve soğumadan sonra belirlenmiştir. 8 hafta boyunca step grubu için elde edilen kalp atım sayısı ortalaması 157 ± 1.41 atım/dk., aerobik dans grubu için ise 158 ± 1.35 atım/dk olarak bulunmuştur.

Kontrol grubundaki denekler 8 hafta boyunca düzenli bir egzersiz programına katılmamışlardır.

Verilerin Analizi

Verilerin analizinde ortalama ve standart sapma için tanımlayıcı istatistik kullanılmıştır. Ölçümler arasındaki değişimler arasında fark olup olmadığını araştırmak için se grupların fark dağılımları ortalamaları alınmış ve bu ortalamalar tek-yönlü varyans analizi ile analiz edilmiştir. Ortaya çıkan farkın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek için Tukey yöntemi kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi $p < .05$ olarak alınmış ve analizler Windows için SPSS programında yapılmıştır.

BULGULAR

8 haftalık step ve aerobik programına katılan ve kontrol grubunda yer alan deneklerin esneklik, kassal dayanıklılık ve maksimum oksijen tüketimi öntest-sontest ortalaması, standart sapma ve tek yönlü varyans analizi sonuçları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2: Step, Aerobik ve Kontrol Gruplarının Esneklik, Kassal Dayanıklılık ve Maksimum Oksijen Tüketimi Düzeylerine ait Öntest-Sontest Ortalama, Standard Sapma ve Tek Yönlü Değerleri Varyans Analizi Sonuçları

| Değişkenler | Step | | Aerobik Dans | | Kontrol | | F Oranı |
|---|------------|------------|--------------|------------|------------|------------|---------|
| | Öntest | Sontest | Öntest | Sontest | Öntest | Sontest | |
| Esneklik (cm) | 23.25±7.83 | 25.69±7.94 | 30.15±8.65 | 31.43±8.25 | 26.31±7.60 | 25.94±7.43 | 6.32* |
| Kassal Day. (s/dk) | 22.13±6.89 | 27.31±4.63 | 22.62±8.23 | 26.69±5.93 | 24.25±5.91 | 23.44±6.12 | 10.88* |
| Maks. VO ₂ ml(kg ⁻¹ .dk ⁻¹) | 30.93±2.95 | 34.41±1.89 | 30.41±2.72 | 32.89±1.99 | 31.66±4.80 | 31.09±3.67 | 13.23* |

* p<.05

Tablo 2'de görüldüğü gibi, step grubunun esneklik öntest ortalaması 23.25±7.83 cm, sontest ortalaması 25.69±7.94 cm'dir. Kassal dayanıklılık ortalaması öntest için 22.13±6.89 s/dk., sontest için ise 27.31±4.63 s/dk'dir. Step grubunun maks. VO₂ öntest ortalaması 30.93±2.95 ml.kg⁻¹.dk⁻¹, sontest ortalaması ise 34.41±1.89 ml.kg⁻¹.dk⁻¹'dir.

Aerobik dans grubunun esneklik ön-sontest ortalamaları ise 30.15±8.65 cm ile 31.43±8.25 cm'dir. Kassal dayanıklılık öntest ortalaması 22.62±8.23 s/dk., sontest ortalaması ise 26.69±5.93 s/dk.'dir. Bu grubun maks. VO₂ ortalaması öntest için 30.41±2.72 ml.kg⁻¹.dk⁻¹, sontest için ise 32.89±1.99 ml.kg⁻¹.dk⁻¹'dir.

Kontrol grubunun esneklik öntest ortalaması 26.31±7.60 cm., sontest ortalaması ise 25.94±7.43 cm.'dir. Grubun kassal dayanıklılık öntest sontest ortalamaları sırasıyla 24.25±5.91 s/dk. ile 23.44±6.12 s/dk.'dir. Kontrol grubunun maks. VO₂ öntest ortalaması 32.89±1.99 ml.kg⁻¹.dk⁻¹, sontest ortalaması ise 31.09±3.67 ml.kg⁻¹.dk⁻¹'dir.

Yapılan tek yönlü varyans analizi sonucuna göre 3 grup arasında esneklik (F=6.23, p<.05), kassal dayanıklılık (F=10.88, p<.05) ve mak. VO₂ (F=13.23, p<.05) fark dağılımları ortala-

masında istatistiksel yönden anlamlı fark bulunmuştur. Tukey post hoc analiz sonucu ise kassal dayanıklılık ve maks. VO_2 değişkenlerinde kontrol grubu ile step ve aerobik dans grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olduğunu göstermiştir. Esneklikte ise kontrol grubu ile step grubu arasında istatistiksel yönden anlamlı fark bulunmuştur.

TARTIŞMA VE YORUM

Bu araştırmanın amacı, 8 haftalık step ve aerobik dans programının üniversiteli bayanların fiziksel uygunluğuna etkisini karşılaştırmaktır. Bu doğrultuda 8 haftalık step ve aerobik dans programlarının etkisini karşılaştırmak amacıyla denekler, fiziksel uygunluğun ölçeleri olan esneklik, kassal dayanıklılık ve kardiovasküler dayanıklılık yönünden karşılaştırılmışlardır.

Yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçları 8 haftalık program sonunda, step ve aerobik dans gruplarında kassal dayanıklılık ve maks. VO_2 değerlerinde, esneklikte ise sadece step grubunda anlamlı bir artış görülmüştür.

Step ve aerobik dansın kassal dayanıklılık üzerine yaptığı etki ile ilgili literatürde çalışma bulunmamaktadır. Ancak uygulanan her iki etkinlik de ACSM'in (1) ve Heyward'ın (10) kassal dayanıklılığın gelişmesi için önerdikleri süre, sıklık ve şiddet sınırları içerisinde olduğundan, çalışma sonucu elde edilen anlamlı artış beklenen bir sonuçtur. 8 haftalık program sonunda kassal dayanıklılıkta step grubunda %23, aerobik dans grubunda ise %18'lik bir artış görülmüştür. Her iki etkinliğin içeriğinde yer alan bacak ve karın kaslarını çalıştıran kalistenik türdeki yer hareketleri, kassal dayanıklılığın gelişmesine yardımcı olmuştur.

Esneklikte de yine step ve aerobik dansla ilgili çalışma bulunmamaktadır. Ancak Heyward'a (10) göre statik ve dinamik germe egzersizlerini içeren, haftada 3 gün, en az 4 hafta uygulanan 10-30 dk.'lık bir egzersiz programı esnekliğin gelişmesini sağlamaktadır. Fox ve arkadaşları (8) ise germe egzersizlerini de içeren 15-60 dk. boyunca sürekli ve haftada 2 ile 5 gün uygulanan düzenli etkinlik programlarının 5 hafta içerisinde esnekliği geliştireceğini belirtmektedir. Bu çalışmada her iki grupta da gelişme görülmesine rağmen, sadece step grubundaki gelişme anlamlı bulunmuştur. Çalışma sonunda step grubunda %10, aerobik dans grubunda ise %4'lük bir artış görülmüştür.

Maksimal oksijen tüketimi açısından hem step (%11) ve hem de aerobik dans grubunda (%8) anlamlı artış gözlenmiştir. Bu sonuç birçok çalışmayla benzerlik göstermektedir. Velasquez ve Wilmore (19) 12 haftalık step programı sonucunda %12, Kravitz ve arkadaşları (11) ise 8 haftalık step programı sonucunda maks VO₂ değerlerinde %8'lik bir artış bulmuşlardır. Aerobik dans çalışmalarında ise Milburn ve Butts (13) 7 haftalık program sonunda %10.2'lik, Garber ve ark. (9), Blessing ve ark. (3) ve Parker ve ark. (15) ise 8 haftalık program sonunda sırasıyla %10, %14.7 ve %11'lik artış bulmuşlardır. Clearly ve ark. (5) ile Williford ve ark. (20) 10 hafta sonunda %10.7 ile 14.7'lik bir artış bulurken, McCord ve ark. (12) 12 haftalık program sonunda maks. VO₂ değerlerinde %7'lik bir artış bulmuştur. Bu çalışmaların tümü de yine programlarını şimdiki çalışmada olduğu gibi ACSM'in önerdiği süre, sıklık ve şiddete göre uygulamışlardır.

Bu çalışmanın sonucunda her iki etkinlik programının da fiziksel uygunluğu geliştirdiği ve iki programın etkisi arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir. Ancak yüzdesel artışlara bakıldığında, stepin tüm değişkenlerde aerobik dansa oranla daha fazla bir artışa neden olduğu gözlemlenmiştir. Bu bağlamda, fiziksel uygunluğun diğer öğelerini de değerlendiren ve daha uzun süreli olan bir çalışma yapılması iki etkinliğin etkisini karşılaştırılmasında yararlı olacaktır.

KAYNAKÇA

1. ACSM (1990). The Recommended Quantity and Quality for Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory and Muscular Fitness in Healthy Adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. Vol.23, No.4 Supplement.
2. ACSM (1991). **Guidelines for Exercise Testing and Prescription**. Philadelphia. Forth Edition.
3. Blessing, D. L., Wilson, D., Puckett, R.J. ve Ford, T.H. (1987). The Physiological Effects of Eight Weeks of Aerobic Dance With Without Hand-Held Weights. **The American Journal of Sports Medicine**. Vol. 15, No. 5, s.508-510.
4. Bompa, Tudor (1994). **The Theory an Methodology of Training : The Key to Athletic Performance**. Kendall/Hunt Publishing Company. Dubuque. Iowa. Third Edition.

5. Clearly, M.L., Moffatt, R.J. ve Knutzen, M.K. (1984). The Effects of Two-Three-Day-Week Aerobic Dance Program on Maximal Oxygen Uptake. **Research Quarterly For Exercise and Sport**. Vol. 55, No.2, s.172-174.
6. Dowdy, B.D., Cureton, K.J., DuVal, H.P. ve Ouzts, G.H. (1985). Effects of Aerobic Dance on Physical Work Capacity. Cardiovascular Function and Body Composition of Middle Aged Women. **Research Quarterly For Exercise and Sport**. Vol. 56, No.3, s.227-233.
7. Eickhoff, J., Thorland, W. ve Ansorge, C. (1983). Selected Physiological and Psychological Effects of Aerobic Dancing Among Young Adult Women. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**. Vol. 23, s.273-280.
8. Fox, E., Bowers, R. ve Foss, M. (1993). **The Physiological Basis for Exercise and Sport**. WCB Brown and Benchmark Publishers. Dubuque. IA. Fifth Edition.
9. Garber, E.C., Mc Kinney, S.J. and Carleton R., A. (1992). Is Aerobic Dance an Effective Alternative to Walk-Jog Exercise Training. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**. Vol. 32. pp.136-141.
10. Heyward, Vivien. (1991). **Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription**. Human Kinetics Books. Champaign. IL. Second Edition.
11. Kravitz, L., Cisar, J.C. and Setterlund, S.J. (1993). The Physiological Effects of Step Training With and Without Hand Weights. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**. Vol. 33. pp. 348-358.
12. McCord, P., Nichols, J.C. and Setterlund, S.J. (1993). The Effect of Low Impact Dance Training on Aerobic, Submaximal Heart Rate and Body Composition of College Aged Females. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**. Vol. 29, pp. 184-188.
13. Milburn, S. and Butts, K.N. (1983). A comparison of the Training Responses to Aerobic Dance and Jogging in College Females. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. Vol. 15. No 6. pp.510-513.
14. Rogers, Chris. (1990). **Exercise Physiology Laboratory Manual**. Wm. C. Publishers. Dubuque. IA. pp.250
15. Parker, K.B., Hurley, F.B., Hanlon, P.D. and Vaccaro, P. (1989). Failure of Tar-

get Heart Rate to Accurately Monitor Intensity During Aerobic Dance. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. Vol. 21. pp.230-234.

16. Schraff-Olson, M., Williford, H.N. and Smith, H.F. (1991). The Heart Rate VO₂ Relationship of Aerobic Dance: A Comparison of Target Heart Rate Methods. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**. No 32. pp.372-377.

17. Schraff-Olson M., Williford, H.N., Blessing, D.L. and Greathouse, R., (1992). The Cardiovascular and Metabolic Effects of Bench Stepping Exercise in Females. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. Vol. 23. No 11. pp.1311-1317.

18. Stanforth, D., Stanforth, P.R. and Velasquez, K.S. (1993). Aerobic Requirement of Bench Stepping. **International Journal of Sports Medicine**. Vol. 14. pp. 129-133.

19. Velasquez, K.S: and Wilmore, J.H. (1991) (Abs.) Changes in Cardiorespiratory Fitness and Body Composition after a 12-week Bench Step Training Program. **Medicine and Science in Exercise and Sport**. pp. s.78.

20. Williford, N.H., Blessing, D.L., Barksdale, M.J. and Smith, F.H. (1988). The Effects of Aerobic Dance Training on Serum Lipids, Lipoproteins and Cardiopulmonary Function. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**. Vol. 28. pp.151-157.