

FİZİKSEL AJANLAR İLE EGZERSİZLERİN LÖKOSİTER SERİ ELEMANLARI ÜZERİNE ETKİLERİ

Dr. Süleyman AKTAŞ (x)
Dr. İsrail ŞİMŞEK (xx)

ÖZET:

Bu çalışma Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında Mayıs-1984 ile Aralık-1984 tarihleri arasında 60 sağlıklı erkek olguya üç gruba ayrılarak fiziksel ajanlar ve tedavi egzersizler uygulanmasını kapsamaktadır. Uygulama sonunda periferik kan tablosunun beyaz seri hücrelerindeki değişimler gözlenerek elde edilen veriler değerlendirildi.

Yapılan değerlendirmede; Hb değerlerinin, egzersizle daha bariz olmak üzere bütün tedavi şekilleri ve tedavi zamanlarıyla ilgili olarak önemli artışlar gösterdiği, nötrofillerin de tedavi şekilleriyle önemli seviyede arttığı, lenfositlerin ise ne tedavi şekilleri, ne de tedavi zamanlarından anlamlı bir şekilde etkilenmedikleri tesbit edildi.

GİRİŞ VE AMAÇ:

Fiziksel ajanlar ve egzersizlerin vücut sistemlerine olan etkileri, üzerinde çok çalışılan konulardandır. Tedavi riski ve yan etkilerinin yok denecek kadar az olması sebebiyle fiziksel ajanlar ve bütün sistem hastalıklarının rehabilitasyonun da temel öge haline gelen egzersizlerin organizmaya etkileri birçok açıdan değerlendirilmiştir. Ancak literatürlerde geçen çalışmalarda iki önemli nokta atlanmış görülmektedir. Bunlardan birincisi egzersiz çalışmalarının, diğeri de fiziksel ajan uygulamalarının periferik kan tablosu elemanları üzerinde yaptığı değişikliklerin dikkate alınmamasıdır.

Bu çalışma, klinik tedavi şartlarına uygun olarak uygulanan fiziksel ajanlar ve tedavi edici egzersizlerin periferik kan tablosu elemanlarından beyaz seri hü-

(x) Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Hast. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.

(xx) Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Hast. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Uzmanı.

relerinde (Bk, lenfosit, monosit, eozinofil, bazofil) meydana gelen değişiklikleri izlemek amacıyla düzenlendi.

Fizik tedavi ve rehabilitasyonun temel tedavi araçlarından mevziziya (yüzeysel sıcaklık), sürekli ve kesikli ultrason ile egzersizlerin etkileri iki anabaşlık altın da toplanabilir: a) Dolaşımın artırılması, b) Artan O₂ ihtiyacının temin edilmesi. Isıtıcıların bunlara ilaveten) kas dokularına yumuşatıcı ve esnekliği artırıcı etkileri vardır. Uygulamanın şiddet ve süresine bağlı olarak hem uygulama alanında hem de genel vücut dokularında bu iki temelden kaynaklanan fizyolojik biyokimyasal ve hormonal birçok olay gelişir, etkileri vücuda yayılır Bu etkiler kısaca şu şekilde özetlenir.

Kalb ve dolaşım sistemine; düzenleyici, sirkülasyonu ve verimi artırıcı, kaslara; esnekliği, mekanik verimi, kapilarizasyonu ve mitokondriyal enzimatik aktiviteyi artırıcı, terlemeyi kolaylaştırıcı, solunum sistemine; solunum sayısını ve perfüzyonu artırıcı, kan tablosuna; kırmızı ve otonom ve beyaz seri elemanlarını artırıcı ve hemokonsantrasyon yapıcı, merkezi sinir sisteminde rölaksasyon yapıcı endokrin sistemde de regülatör bir etki gösterdikleri kabul edilmektedir (1, 3,4,5,6,8,12,13,14,15,16).

Çalışmamızın parametrelerini oluşturan periferik kan tablosu elemanlarının miktarları çok dar hudutlar içinde değişik mekanizmalarla sabit tutulur. Ancak bazı fizyolojik ve patolojik durumlar kan hücrelerinin sayısını değiştirebilirler.

Periferik tablo elemanlarından kırmızı ve beyaz seri hücrelerinin periferik kanda fizyolojik şartlarda artışı birkaç nedene bağlı olarak husule gelir. Bu nedenlerin başlıcaları; herhangi bir nedene bağlı olarak kişinin fizyolojik aktivitesinin artması ve yedek kapasite olarak saklanan elemanların dolaşıma verilmesidir. Bu şekilde olan artış, oldukça kısa bir süre içinde (1-2 saat) normal değerlere döner. (2,6,9,11).

MATERYAL VE METOD:

Bu çalışma Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında Mayıs-1984 ile Aralık-1984 tarihleri arasında sağlıklı 60 genç erişkin olgu üzerinde yapıldı. Rastgele seçilen ve 20'şer kişiden oluşan gruplardan birincisine tedavi şartlarında mevziziya ve sürekli ultrason, ikincisine terapötik egzersizler, üçüncüsüne de mevziziya ve kesikli ultrason uygulandı. Sürekli ultrasonun terapötik dozu olarak 1,5 W/Cm², kesikli ultrasonun terapötik dozu olarak 0,5 W/Cm² olmak üzere, Lumbo-sacral bölgenin paravertebral kaslarına 10 dakika süreyle tatbik edildi (5,15).

Çalışmaya katılanların, yapılan sistemik klinik ve laboratuvar tetkiklerle sağlıklı olduklarına karar verildikten sonra, tedaviden önce, 2. tedaviden ve 10. tedaviden sonra periferik kan örnekleri alınarak, Bk, lenfosit, monosit, nötrofil, eozinofil, bazofil değerleri özel yöntemleriyle sayılarak tesbit edildi.

Sayma sonuçları "Birden fazla tekerrür bulunan tam şansa bağlı bloklar deneme planı'na uygulandı. Buradan elde edilen veriler, adı geçen planın varyans analizi yöntemine göre analiz edildi. Analiz sonunda "önemli" bulunan faktörler önem derecelerine göre % 5 seviyesinde önemli ise "önemli" % 1 seviyesinde önemli ise "çok önemli" kabul edildi.

Daha sonra, önemli bulunan değerler kendi aralarında LSD (the least significant Difference - En küçük anlamlı farkı belirleyecek kritik değer) testine göre kıyaslamaya tabi tutularak farkı doğuran en önemli faktör bulundu. Kıyaslama esnasında değerler birinden diğerine çekilen çizgilerle ayrılarak belirtildi. Ayrıca tabloda gösterilen "Karşılaştırılan Ortalamalar küçükten büyüğe doğru yazılarak formüle geçirildi.

Parametrelerimizden eozinofil bazofil ve monosit değerleri tüm kan örneklerinde bulunmamaları ve periferik kan elemanları arasında oldukça küçük bir yer tutmaları nedeniyle, analizde uygulanan plana tatbik edilemedi. Bu sebeble tartışma dışı bırakıldı.

BULGULAR:

Çalışmaya katılan gruptan alınan kan örneklerinden elde edilen bulgular aşağıda tablolar halinde gösterilmiş ve tablo altlarında açıklamaları verilmiştir.

Lökositlerle ilgili verilerin varyans analizi tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo-1: Lökositlerle ilgili verilerin varyans analizi.

V. Kaynak	SD	K.T	K.O	F	F(Cetvel)
Ted.şekilleri	2	961.076	480.538	3.341	
Ted.Zamanları	2	4570.143	2288.071	15.891	3.00 (% 5)
İnteraksiyon	4	24.990	6.247		4.61 (% 1)
Örnekleme Hata	171	24587.86	143.788		
Genel Toplam	179				

Tablo-1'de görüldüğü gibi, tedavi şekilleri lökosit değerlerine % 5 önem seviyesinde önemli) tedavi zamanları da % 1 önem seviyesinde çok önemli etki göstermişlerdir. Tedavi şekillerinden hangisinin daha farklı etkisi olduğu LSD testi ile tablo-1/a'da) tedavi zamanlarının hangisinin diğerlerinden daha-farklı etkisi olduğu aynı testle tablo-1/b'de gösterildi.

Tablo-1/a: Bk değerlerine etkili tedavi şekilleri ile ilgili LSD testi değerleri:

Ted. Şekilleri	Ortalamalar	K.O	O.F	LSD
Sürekli US (A)	68.56	C—A	3.11	
Egzersiz (B)	71.10	A—B	2.54	4.29
Kesikli US (C)	65.45	C—B	5.65	(% 5)
C	A	B		

Tablo-1/a'da göüldüğü gibi altı çizgili olan C ile A ve A ile B'nin Bk değerlerini etkilemeleri % 5 önem seviyesinde birbirinden farklı değildir. Altı çizgili olmayan B ile C % 5 önem seviyesinde birbirinden farklı etkiye sahiptir. B>C olması dolayısıyla B'nin lökosit değerlerini artırmada A ve C'den % 5 önem seviyesinde farklı bir etki gösterdiği tesbit edildi.

Tedavi zamanlarının Bk değerlerine etkilerinin karşılaştırılması tablo-1/b de gösterildi.

Tablo-1/b' Bk değerlerine etkili tedavi zamanları ile ilgili LSD testi değerleri

Ted. Zamanları	Ortalamalar	K.O	O.F	LSD
Ted.Öncesi (A)	61.983	A—C	6.850	
2. Tedavi Sonrası (B)	74.3	C—B	5.467	4.29 (% 5)
10. Tedavi Sonrası (C)	68.833	A—B	12.317	5.69 (% 1)

Tablo-1/b'de görüldüğü gibi, C ile B arasında Bk değerlerine etkili olmada % 5 önem seviyesinde birbirinden farklı etki görülmektedir. A ile C ve A ile B arasında Bk değerlerine etkili olmaları % 1 önem seviyesinde çok önemli bir fark vardır. B>C ve A olduğundan 2. tedavi sonrasının 10. tedav sonrasına göre Bk değerlerine daha etkili olduğu tesbit edildi.

Nötrofil (PNL) değerleriyle ilgili verilerin varyans analizi sonuçları tablo-2'de verildi.

Tablo-2: Nötrofil değerleriyle ilgili verilerin varyans analizi.

V. Kaynak	SD	K.T	K.O	F	F(Cetvel)
Ted.Şekilleri	2	488.043	240.021	3.114	
Ted. Zamanları	2	301.676	150.833	1.924	3.00
İnteraksiyon	4	260.590	65.147	0.831	(% 5)
Örnekleme Hata	171	13399.75	78.361		
Genel Toplam	179				

Tablo-2'de görüldüğü gibi, tedavi şekillerinin nötrofil sayılarını etkilemesinin % 5 önem seviyesinde önemli olduğu görülmektedir. Tedavi zamanları, aynı önem derecesinde birbirinden farklı bir etkiye sahip değillerdir. Nötrofil değerlerine farklı etkileri % 5 önem seviyesinde önemli olan tedavi şekillerinin birbirleriyle ilişkileri LSD testi ile belirlenerek tablo 2/a'da verildi.

Tablo-2/a: Nötrofil değerlerine etkili tedavi şekilleri ile ilgili LSD testi değerleri

Ted.Şekilleri	Ortalamalar	K.O	O.F	LSD
Sürekli US(A)	61.08	C—A	3.33	
Egzersiz (B)	61.38	A—B	0.3	3.16
Kesikli US (C)	57.75	C—B	3.63	(% 5)

C A B

Tablo-2/a'da görüldüğü gibi, altı çizgili olan A ile B'nin PNL etkilemeleri % 5 önem seviyesinde birbirinden farklı değildir. C ile A ve C ile B'nin PNL sayısını artırmaları % 5 önem seviyesinde birbirinden farklıdır. B ve C ve A olduğundan) B'nin C ve A'dan daha önemli bir farkla etki gösterdiği tesbit edildi.

Lenfosit değerleriyle ilgili verilerin varyans analizi tablo-3'de verildi.

Tablo-3: Lenfosit değerleri ile ilgili verilerin varyans analizi.

V. Kaynak	SD	K.T	K.O.	F	F.(Cetvel)
Ted.Şekilleri	2	412.673	206.336	2.728	
Ted.Zamanları	2	108.14	54.07	0.715	3.00
İnteraksiyon	4	260.626	65.156	0.861	(%)
Örnekleme hata	171	12930.2	75.615		
Genel Toplam	179				

Tablo-3'de görüldüğü gibi lenfosit miktarlarına tedavi şekilleri ve tedavi zamanları önemli derecede etkili değillerdir.

TARTIŞMA

Lökosit değerlerinin varyans analizi sonuçları tablo-1'de verilmiştir. Tablo-1 incelendiğinde görülmektedir ki bu parametre hem tedavi şekillerinin, hemde tedavi zamanlarının istatistiksel anlamda önemli etkileri altında artış göstermektedir. Bu artış, tedavi şekillerinden egzersiz uygulandıktan sonra yapılan periferik kan tetkiklerinde % 5 önem seviyesinde daha anlamlı bir artış göstermektedir. Sürekli ve kesikli ultrason uygulama sonuçları arasında önemli fark bulunmamıştır (Tablo 1-b).

Tedavi seanslarından hangisindeki verilerin önemli sayılacak fark gösterdikleri, tablo 1/b'de görülmektedir. Tablo incelendiğinde şu hususlar dikkati çekmektedir. 2. tedavi ve 10. tedavi sonu lökosit değerleri tedavi öncesi değerlere kıyasla % 1 önem seviyesinde çok önemli bir artış göstermiştir. 2. tedavi sonrası ve 10. tedavi seansına ait değerler kendi aralarında karşılaştırıldığında elde edilen verilerin değişmesine 2. tedavi sonrası değerlerin, 10. tedavi sonu değerlere kıyasla % 5 önem seviyesinde daha da önemli olarak artış gösterdikleri görülmektedir.

Lökosit değerleri artışı ile ilgili olarak yaptığımız literatür taramasında kaynakların, egzersiz uygulamalarının lökosit sayısında artma meydana getirdiğini artan lökosit toplam değeri içinde PNL'in hakim durumda olduklarını kabul ettikleri görülmektedir (7).

Çalışmamız sonuçlarına göre, nötrofillerde meydana gelen değer değişikliklerinin tedavi şekilleri ve tedavi zamanlarıyla ilişkisi şöyledir:

Tablo-2'de görüldüğü gibi tedavi şekillerinin nötrofil) sayılarına etkisi birbirinden % 5 önem seviyesinde önemli bir artış farkı şeklindedir. Tedavi zamanları işe % 5 derecesinde önem birbirine kıyasla anlamlı bir etki farkı doğurmamışlardır.

Nötrofil değerlerine farklı etkileri % 5 önem seviyesinde önemli olan tedavi şekillerinin ilişkileri şu özellikleri göstermektedir. (Tablo-2/b):

Sürekli ultrason ve egzersizlerin etkisi, % 5 önem seviyesinde birbirinden farklı olmak üzere egzersiz lehine olmuştur. Ortalama değerlerinin birbirine yakınlığı da bunu teyid etmektedir. Kesikli ultrasonla sürekli ultrason ve kesikli ultrasonl egzersizlerin etkileri arasında % 5 önem seviyesinde yine anlamlı farklar artış şeklinde görülmektedir. Ortalama değerler gözönüne alındığında, sürekli ultrason ile kesikli ultrasona kıyasla egzersiz nötrofil değerlerini artırmada daha etkili olmuştur.

Bk'den granülositer seri hücreleri ve monositler normal olarak sadece kemik iliğinde yapılırlar. Lenfositler ve plazma hücreleri de lenzoid organ ve dokularda oluşturulurlar. Kemik iliğindeki yapımla periferik kan Bk'leri arasında oldukça stabil bir denge (feed back) vardır.

Özellikle granülositler, kendilerine ihtiyaç duyuluncaya kadar dolaşım sistemine verilmeyerek kemik iliğinde veya dalakta depolanmış olarak kalırlar. İhtiyaç olunca dolaşıma verilirler.

Granülositlerin fizyolojik şartlarda dolanan kana fazla miktarda geçmelerinin birkaç sebebi vardır. Bunları şöyle sıralayabiliriz: Organizmanın O₂ açlığına maruz kalması, kardiyak debinin artması ve dolaşımın hızlanması, dalağın splenik refleks mekanizması ile depo ettiği -kan elemanlarını dolaşıma aktarması gibi (7,9,11,18).

Bu genel etki mekanizması içinde çalışmamız sonuçlarında görülen, tedavi şekillerinin istatistik bakımdan anlamlı etkileri muhtemelen şu şekilde meydana gelmektedir:

Kuvvetli egzersiz yapılması, veya fiziksel ajanların uygulanması suretiyle dolaşım hızının önemli derecede artırılması, vücuda noradrenalin enjekte edilmesi veya adrenokortikoid salgısının stimülasyonu, dolaşım sistemindeki nötrofilleri iki katına çıkarabilir. Bunun açıklanması şöyledir: Dokularda kan akımının yavaşladığı durumlarda çok sayıda akyuvar, özellikle nötrofiller, kılcal damar duvarına yapışır ki, buna "marjinyasyon" adı verilir, dolaşımdan çekilmiş olurlar. Kuvvetli bir egzersizle, sıcak uygulamaları (fiziksel ajanlar) veya noradrenalin enjeksiyonu ile dolaşım canlandırılınca, hemen hemen bütün kılcal damarlarda hızlanan kan akımı, marjinyasyon gösteren lökositleri yerlerinden kaldırarak dolaşıma sürüklemiş olur. Bu rölatif olarak periferik kan değerlerinde artmaya sebep olur.

Egzersizlerden veya başka herhangi bir uyarılmadan doğan fizyolojik nötrofil artışı yaklaşık 1-3 saat sonra ortadan kalkar. Çünkü dolaşım yavaşlayınca lökositlerin çoğu yine kılcıl damarı duvarına tutunarak dolaşımdan ayrılırlar. Kalanlarda normal sayıyı gösterirler. (5,6,7)9,11)15)18).

Lenfosit değerlerinin tedavi şekilleri ve zamanları ile önemli bir değişiklik göstermediği) bu sonucun klasik bilgi veren kaynaklara uygunluğu görülmektedir (7,9)17).

SUMMARY

THE EFFECT OF PHYSICAL AGENTS AND EXERCISE ON THE VALUES OF LEUCVOCYT SERIES.

This study was performed on sixty healthy young ale in 1984 at the department of physical Medicine and Rehabilitation of Medical Faculty of Atatürk University. Healthy males were divided into three groups and the combinations of different forms of exercises and physical agents were applied (Superficial heat+continue ultrason, therapeutic exercise and superficial heat+pulse ultrason) It was determined that the value of leucocyte and neutrophyle count was increased related to the therapy modes and programme duration. There is not significant effect of therapy modes on lymphocyt values.

KAYNAKLAR

- 1- Akgün, N.: Egzersiz Fizyolojisi, Ege Üniv. Matbaası, 1982, 1-191.
- 2- Aksoy, M.: Hemotoloji-1, Serment Matbaası, İst. 1975, 1-20.
- 3- Aktaş, S.: Kesikli US Uygulamasıyla Periferik Nabız ve TA'de değişiklikler, A.Ü. Tıp Fak. Tıp Bült. C: 15, S: 4, Ekim 1983.
- 4- Critz, j.B. et al.: Plasma Enzyme Levels in Post-Coronary Patients After Exercise and Training, Arch. Phys. Rehab. Vol. 53) No. 11, 1972, 499-501.
- 5- Çetinyalçın, İ.: Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon, I-Fizik Tedavi, Hilal Matbaacılık) İst. 1970.
- 6- Çobanoğlu, N.: İç Hastalıkları, C. 1, Ayyıldız Matbaası, Ank. 1979.
- 7- Eser, S.: Klinik Fizyopatoloji, Filiz Kitabevi, İst. 1980.
- 8- Greenberg, R.S.: The Effects of HotPacks and Exercise on Local Blood Flow, Physcal Therapy, Vol. 52 No. 3, 1972, 273-278.
- 9- Guyton, A.C.: Fizyoloji (A. Kazancıgil çevirisi), Güven Kitabevi Yayınları, Ank. 1977.

- 10- Güler, E., Aktaş, S.: Hipertansiyonlu ve Normal Tansiyonlularda Stellar Ganglion Ultrason Uygulaması ile periferik Nabız ve TA Değişiklikleri. A.Ü. Tıp Fak. Derg. C. 15, S. 2, 1983.
- 11- Harrison, TR.: İç Hastalıklarında Temel Bilgiler (N.K. Menteş Çevirisi), Cilt: I-II, Menteş Kitabevi-1976-1981.
- 12- İsrail R. et all.: Exercise Effects on Fitness, Lipids, Glucose Tolerance and insulin Levels in Young Adults, Arch. Phys. Med. Rehab. Vol. 62, July 1981, 336-341.
- 13- Kramer, J.F.: Ultrasonud: Evaluation of Its Mechanical and Thermal Effects) Arch. Phys. Med. Rehab. Vol. 65, May. 1984, 223-227.
- 14- Mottram, R.F.: The Effects of Training on Muscle Metabolism and Blood Supply, Physiotherapy Vol. 69 No: 6, 191-195.
- 15- Sengir, O.: Fizik Tedavi Ders Kitabı, Çeltik Matbaacılık, İst. 1970.
- 16- Smodlaka V.) et all.: Exhaustive Exercise: Effect on Size of Spleen, Arch. Phys. Med. Rehab. Vol. 54, No: 9, 1973, 421-423.
- 17- Stewart, H.F. et. al.: Considerations in Ultrasound therapy and Equipment Performance, Phys. Ther. Vol. 60, No. 4 1980, 424-428.
- 18- Wintrobe, M.M. (Editor): Clinical Hematology, Lea and Febiger Comp., Philadelphia, 1981, 35-180-249-354-453.