

Yaşlılarda fizik aktivite ve hastalıklara etkisi – II**Physical activity in elderly and its effect on diseases – II**

Çetin İşleğen

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Spor Hekimliği Anabilim Dalı, İzmir

Öz

Düzenli egzersizler, yaşlılarda tüm sağlığı (kardiyovasküler hastalıklar, hipertansiyon, diyabet, depresyon ve anksiyete gibi hastalıkların önlenmesi ve tedavisi) ve fiziksel uygunluğu (aerobik güç ve kapasite, kuvvet, propriosepsiyon ve esnekliğin azalmasında yavaşlama veya geriye döndürme etkisiyle) iyileştirerek, sosyal ilişkileri artırarak, beyin fonksiyonlarında kazanımlar, düşük ölüm oranları ve ileri yaşlarda daha az yetersizlik sağlayarak yararlı olurlar. İleri yaşlarda egzersizin en önemli hedefi, yaşlının bağımsızlığının ve hareketliliğinin korunmasıdır. Çalışmaya devam eden kişilerin kariyerlerinin uzamasında ve hayatlarının ileri yaşlarında daha sağlıklı olabilmelerinde, fiziksel uygunluklarını ve sağlıklarını sürdürmelerinde, düzenli egzersizler için cesaretlendirilmeleri önemlidir. Bu makale, egzersizin fiziksel ve bilişsel fonksiyonları sağlamaya ve ileri yaşlarda daha iyi yaşamaya temel oluşturan fizyolojik kaynakların geliştirilmesi ve sürdürülmesi için gerekli kanıtları gözden geçirmektedir.

Anahtar Sözcükler: Egzersiz, fiziksel uygunluk, hastalıkların önlenmesi, sağlık, yaşlılık.

Abstract

Regular exercise benefits older adults through improved overall health (prevention and treatment of cardiovascular disease, hypertension, obesity, diabetes mellitus, depression and anxiety etc.) and physical fitness (reversing or at least slowing declines in aerobic power and capacity, strength, proprioception, flexibility), increased opportunities for social contacts, gains in cerebral function, lower rates of mortality and fewer years of disability in latter life. The effects of exercise on the mobility and independence of the elderly are also primary concern, their maintenance being an important exercise goal. It is important that individuals who are still working are encouraged to maintain their health and fitness to lengthen their careers and to have healthier later years of life. This review surveys the evidence that supports the position that physical activity is a necessary component for the development and maintenance of the physiological resources that are foundational to physical and cognitive functioning and 'living well' in one's later year.

Keywords: Exercises, physical fitness, disease prevention, health, elderly.

Giriş

Yaşlanma, “canlı dokularda zamanla kendisini gösteren, geriye dönüşü olmayan değişimler” olarak tanımlanır. Yaşlılık dönemi aşağıdaki şekilde devrelere ayrılır:

| | |
|---------------------|-----------------|
| Yaşlılık: | 65-75 yaş |
| İleri Yaşlılık: | 75-85 yaş |
| Çok İleri Yaşlılık: | 85 yaş ve üzeri |

Gerçekte yaşlılık ile ilgili bu sınırlar kronolojiktir, biyolojik değildir. Bazı kimselerde daha erken, bazılarında ise daha geç görülebilmektedir. Aynı insanda bile bütün organlar aynı zamanda yaşlanmaya başlamazlar. Yaşlanmayı etkileyen bugün için kabul edilen en önemli faktör olan genetik yapının yanında çeşitli çevresel faktörler de bu süreci değiştirebilmektedir.

Düzenli egzersiz biyolojik yaşlanmayı geciktirmekte, performansı arttırmakta, psikolojik destek sağlamakta ve yaşlıların kimseye muhtaç olmadan yaşamalarına ve yaşamlarından zevk almalarına yardımcı olmaktadır (1,2,3,5).

Bugün Amerika Birleşik Devletleri'nde 65 yaşın üzerinde 30 milyon kişi yaşamaktadır, 2030 yılında bu sayının total nüfusun %20'sini geçeceği tahmin edilmektedir. Son yıllarda bu nedenle yaşlılıkla ilgili sorunlar toplumun daha fazla ilgisini çekmektedir. 70-80 yıl önce yaşlılık kavramı “sallanan koltukta yeşil çimlere bakan” ve sanki hiçbir sorunu yokmuş gibi duran ileri yaştaki insanları gösteren fotoğraflarla sembolize edilirdi. Modern tıbbın gelişmesiyle hareketsizliğin dokularda daha büyük hasara neden olduğu (alçıya alınmış veya yaralanma sonucu hareketsiz kalan kastaki hacim kaybı gibi) gösterildikten sonra ileri yaşlarda da düzenli sportif aktivitelerin gerekliliği ortaya çıkmıştır (5,6,8-11).

Yaşlanmanın nedeni tam olarak çözülememiştir. Son yıllarda yaşlılık teorileri arasında en çok ilgi göreni yaşlanma programı teorisidir; buna göre biyolojik kronometre olarak fonksiyon gören kromozomlarımız yaşlanma genini de taşımaktadır. Birçok canlı türünün yaşama süreleri farklıdır ve belirli sınırlar içindedir. Hayflick ve Moorhead insan embriyosundan aldıkları fibroblastların uygun bir kültürde 50±10 defa daha bölündüklerini, daha yaşlı hücrelerin ise ancak birkaç defa bölündüklerini göstererek bu teoriyi destekleyen bir sonuca ulaşmıştır (7).

Spor ve egzersizlerin vücudumuzu oluşturan hücrelerin yaşlanmasını bir dereceye kadar önlediği ve yavaşlatıldığını gösteren temel bilimsel kanıtı, 2009 Nobel Tıp Ödülü'nü alan Elizabeth H. Blackburn, Jack W. Szostak, Carol W. Greider'in araştırmaları vermektedir; bu çalışma hücrenin çekirdeğinde bulunan kromozomların uçlarında taşıdıkları "telomere" denen yapıların uzunluğunun hücrenin yapı ve fonksiyonundaki nitelikte pozitif korelasyon gösterdiğini ortaya koymaktadır (49).

Cherkas ve arkadaşlarının çalışmasında lökosit telomer uzunluğu ile sağlıklı olma amacıyla yapılan fiziksel aktivite düzeyinin artışı arasında pozitif bir ilişkili bulunmuştur. Çok aktif kişilerde lökosit telomer boyu, 200 nükleotid daha uzun bulunmuştur. Aynı yumurta ikizlerinde fiziksel aktif olanların lökosit telomer boyu 88 nükleotid daha uzun bulunmuştur. Bu son bulgular, neden spor yapan kişilerin bazı hastalıklara daha az yakalandıkları ve daha genç ve aktif görünümümlü olduklarına dair son bilimsel ipuçlarını barındırmaktadır (4).

Yaşlanmayla Görülen Temel Organik Değişiklikler ve Egzersiz

30 yaş ile kıyaslandığında 80 yaşında kas kuvveti ve kitlesinde %30-50 arasında azalma olur (25,26). Kas kuvvetinin azalmasından esas olarak kas kitlesi kaybı sorumludur. Kas kitlesinin yaşa bağlı kaybında, tip II kas liflerinin 20-80 yaş arasında %26 azalması rol oynar (27,28). Bu azalma her yaş döneminde aynı oranda olmaz, 69-76 yaş arasında çok az değişim gösterirken, 76-80 yaş arasında anlamlı derecede azalma görülür. Azalma, fibril alanı büyüklüğünde değil, fibril sayısındadır. 25-80 yaş arasında kas fibril sayısında %39 azalma olur (29,30). Fibrillerde kas kitlesi kaybına bağlı azalma olmasına rağmen, kasılabilen fibrillerin güç üretme kapasitesinde değişiklik yoktur. Bu nedenle iskelet kaslarının kronik kullanımla oluşabilen değişimlere çok iyi cevap verdiği göz önünde bulundurulmalıdır (31,32). Bununla birlikte 75 yaşında kas kaybına bağlı el kavrama kuvvetinde 30 yaşla kıyaslandığında %25-30 azalma olmaktadır (33). Bu kayıplar sportif performansın bozulmasını da açıklar. Fakat yaşlanan kas dokusunun antrenmana cevap verme yeteneğinde kayıp olduğu belirgin değildir. Yapısal ve fonksiyonel gelişmelere uygun antrenmanlarla herhangi bir yaşta ulaşmak mümkün görünmektedir (31-33).

Egzersiz Bağı Dokusuna Etkileri

Egzersiz bağı dokusuna etkileri aşağıdaki şekilde maddelenebilir:

- Kollajen yenilenmesini (turn-over) artırır. Bu yolla kollajen moleküllerinin yaşam süresi kısalmış ve böylece daha az yıpranmış, daha genç kollajen moleküllerinden meydana gelen ve stres ve yüklenmelere daha dayanıklı uygun bir yapı oluşur. Böylece egzersiz bu dokunun genç kalmasına yardımcı olmaktadır.
- Bağ dokusunun kan dolaşımını artırarak metabolizmasını hızlandırmaktadır. Kan damarlarında skleroz oluşumu ve derideki bozulmalar da azalmaktadır ve bunlara bağlı eklem hareketlerindeki kısıtlılık daha az görülmektedir.
- Fleksibilite (esneklik), herhangi bir eklem (örn. kalça) veya eklemler bütünü (örn. omurgalar) olası hareket açıklığı (açısı) olarak düşünülebilir. Eğer kas, fasya, ligament, tendonlar ve eklem kapsülleri yaşla daha az uygun hale geliyorsa esneklik de azalabilir. Esneklik çocukluk döneminden sonra giderek azalır. **Esnekliği en fazla bozan ve geriletken faktör sedanter yaşam şeklidir.** Yaşlanmaya bağlı esneklik kaybı daha dirençli olduğu halde inaktiviteye bağlı kayıplarda, egzersizle kısa sürede anlamlı esneklik artışları olur. Egzersizle en büyük esneklik artışları sedanter kişilerde gözlenmiştir. Özellikle sıcak tutulan eklemlerde daha büyük uyum ve esneklik artışları olmaktadır. Bu durum, egzersizin ısınma kısmının özellikle daha az uygunluk gösteren yaşlılardaki önemini vurgulamaktadır (13,14,34,35,36).

Organik Değişiklikler Sonucu Bedende Oluşan Fonksiyonel Değişiklikler Ve Egzersiz

1. Düzenli yapılan fiziksel aktivitelerle fizyolojik fonksiyonel rezerv kapasitelerinde azalmanın oranı düşer.

Maksimal oksijen kullanımı (Max. VO₂), "bir kişinin maksimum şiddette egzersiz yaparken bir dakika içinde kullanabildiği en fazla oksijen miktarı" olarak tanımlanır. Performans laboratuvarlarında ölçülebilen bu değer, fiziksel dayanıklılığın en iyi göstergelerinden biri olarak kabul edilmektedir ve 35 yaştan sonra her yıl %0.5-1 düşerek 60 yaşında, 20 yaşındaki değerinin %80'isine düşer (12,13). Düzenli egzersiz yapanlarda bu düşüş yılda %0.1 olarak bulunmuştur. Sedanter sağlıklı bireylerde kadınlar için 25 yaştan 85 yaşa kadar Max. VO₂ 1.3 l/kg, erkekler için 2.0 l/dk'a kadar azalabilmektedir (18). Diğer taraftan "Met" dinlenmede kullanılan oksijen miktarıdır ve normal şartlarda 1 Met 2.5-5 mL/kg/dk'dır. Genel olarak sedanter bireylerde 75 yaşın üzerinde Max. VO₂ 7-14 mL/kg/dk olarak saptanmaktadır ve bu değer 2-4 Met'e denk gelmektedir. 75 yaşın altındaysa 17.5-24.5 mL/kg/dk'lık (5-7 Met) Max. VO₂ değerleri ölçülmektedir. Buna karşın yaşlı sporcularda 35

mL/kg/dk (10 Met) değerleri saptanabilmektedir. En yüksek oksijen kullanma değerlerinin kişilerin günlük işlerini yapabilmeye (banyo, tuvalet, yürüme vs. gibi), kadınlarda belirleyici olduğu görülmektedir (19).

2. Reaksiyon Süresinin Uzama Oranı Düşer

Reaksiyon zamanı da diğer bir çok fiziksel yetenek gibi kullanmamakla bozulmakta, gerilemektedir Kristalize zeka kişilerin hayat boyu tecrübelerinin biriktirdiği bilgileri içerir. Bilginin bu formu, yaşlandıkça sürdürülür; hatta zamanla artabilir. "Değişken (akışkan) zeka" kişinin yeni ve kompleks konulara kısa bir düşünmeyle çözüm bulma yeteneğidir. Yaşla zekanın bu formunda azalma olur, eski bir söz de bunu destekler; "Yaşlı köpeğe yeni marifetler öğretmeyin". Yaşlılıkta yapılan yeni bir çalışma, beyinde hipokampal bölgenin hacmindeki kaybın geri dönüşünü sağlamaktadır; hipokampal fonksiyonlara aerobik egzersizler (yürüme) ve iyileşen hatırlama (hafıza) fonksiyonu da eşlik etmektedir (50-52).

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Spor Hekimliği Anabilim Dalı'nda yapılan bir çalışmada egzersiz yapan 60 yaş grubunda ölçülen duysal ve görsel reaksiyon zamanlarının aynı yaş grubu egzersiz yapmayanlardan anlamlı şekilde daha iyi çıktığını saptanmıştır (39). Birçok farklı çalışmada egzersiz yapanların kendilerinden çok daha genç, ama spor yapmayanlara göre daha iyi reaksiyon zamanlarına sahip oldukları da gösterilmiştir (22,23).

3. Toparlanma Süresi Kısılır

Kas, organ ve periferik dokuların hücresel düzeydeki kan dolaşımı (mikrovasküler dolaşım) azalır. Bu durum, vücudun organ fonksiyonel rezervlerini sınırlayan en büyük nedendir. Düzenli egzersizler; yaşlı sporcularda spor yapmayan gençlere ve akranlarına göre toparlanmayı hızlandırmakta, depresyon ve anksiyete gibi ruhsal sorunların daha az görülmesinde etkili olmaktadır (21,22,31).

4. Rejenerasyon Yeteneği Artar

Egzersizin bağ dokusuna etkilerinde belirtildiği gibi fiziksel aktivite kollajenin yenilenmesini artırır, kan damarlarında skleroz oluşumu ve derideki bozulmaları da azaltabilmektedir. Egzersiz bu etkileriyle her yaşta sedanter bireylere göre rejenerasyon yeteneğinin gerilemesini yavaşlatabilmektedir (24).

65 yaş üzerinde yaşlılarda aktiviteyi etkileyen bozulmaların oranı şaşırtıcıdır. Yürüme gibi aktiviteleri yarımsız yapamayanlar %17, bazı sınırlamaları olanlar %21, motor aktiviteleri etkilemeyen fiziksel sınırlamaları olanlar %7. Bu yüzdeler 75 yaşın üzerinde daha yüksektir. Bu nedenle düzenli egzersizler (özellikle denge, koordinasyon, kuvvet ve esneklik egzersizleri) yaşlılıkta gençlik çağına göre çok daha fazla önem kazanmaktadır. Bilek eklemi postürü kontrol eden reseptörlerin en büyük kaynağıdır, burdaki reseptör kaybı

dengeyi kontrolün azalması ve yaşının yürümedeki fonksiyon kaybının en fazla nedenidir (14,46,47).

Egzersiz: Kemik Dokusu, Hipertansiyon, Obezite, Diyabet Ve Kardiyovasküler Hastalıklar

Yaş, mekanik strese karşı kemiğin cevap yeteneğini sınırlamamaktadır. 80 yaşındakiler bile kas çalışmalarına ve yer çekimi kuvvetlerine kemiksel değişiklikler göstererek cevap vermektedir. Bu değişikliklerden bazıları kemikte kalınlaşma ve kuvvetinde artma; kemiğin kalsiyum, azot konsantrasyonunda ve hidroksiprolin ve DNA içeriğinde yükselmeler şeklindedir. Düzenli egzersiz sadece kemik kaybını önlemekle kalmaz, aynı zamanda kemik yapımını da uyarır. Bu nedenle iskeletin bütünlüğünün sürdürülmesinde egzersiz, diğer medikal (ilaç ve beslenme) önlemlerden daha değerli kabul edilmektedir (16,40,41,42).

Egzersizler kemik yapımında rol oynadıkları gibi hipertansiyon, obezite, diyabet ve genellikle bu risk faktörleri sonucu oluşan dünyada en yüksek ölüm nedeni olan kardiyovasküler hastalıkların oluşmasını da önemli oranlarda önleyebilmektedir. Tüm ölüm nedenlerinde %50, kardiyovasküler ölümlerde %40-45 oranında azalma etkisi göstermektedir. Yapılan çalışmalarda 55 yaşın üzerindeki kişilerde hipertansiyon olma olasılığı %90'a kadar çıkabilmektedir. Fiziksel aktivite, bu olasılığı %50 oranında azaltabilmektedir. Çocuk yaştan itibaren spor yapan kişilerde obezite oranı yok denecek kadar az olmaktadır. Fazla kilolu ve obezlerin tedavisinde de egzersizler önemli rol oynamaktadır. Egzersizler glukozun insülininden bağımsız olarak hücreye girmesini sağlayarak glukoz intoleransını ve insülin direncini önleyerek diyabet oluşmasını da önlemektedir (17,22,31,39,43).

1. Amerikan Spor Hekimliği Koleji'nin yaşlılarda egzersizle ilgili önerileri

Amerikan Spor Hekimliği Koleji'nin yaşlılarda egzersizle ilgili önerileri aşağıda maddeler halinde verilmiştir:

- **Aerobik egzersizlerinin sıklığı:** Haftada 3-5 gün olmalıdır.
- **Şiddeti:** Egzersiz yaparken kalp atımının, maksimum kalp atım sayısının (220-yaş) x %60-90'ı arasında olmasına dikkat edilmelidir.
- **Süresi:** 20-60 dakika devamlı ritmik, aerobik ve büyük kas kütlesini içeren doğa yürüyüşü, jogging, dans, yüzme, bisiklet gibi sporlar önerilmektedir. Bu aktivite en az 10 dakikalara bölünerek de yapılabilir.
- **Özellikle kendi yaş grupları ile takım sporları da yapılabilir.** Takım sporlarında devamlılık olmadığı için yukarıda önerilen süre yaklaşık iki misli olabilir.
- **Büyük kas gruplarının esnetilmesi (10-30 saniye süreli)** haftada en az 2-3 defa yapılmalıdır; önerilen, 4-7 defa yapılmasıdır. Kaslar 24 saatte eski esneklik seviyesine geri dönmektedir. Her yaşta uzun süre (5-6 ay)

yapıldığında esneklik artmaktadır. Statik ve dinamik olarak uygulanabilir.

- **Direnç egzersizleri:** 8-12 tekrarda yorulma yapan kilolar seçilerek her kas grubuna 1-2 set uygulanmalıdır. Aerobik çalışmayla birlikte yapılabilecek ısınmadan hemen sonra 4-5 adet büyük kas grubuna yönelik çalışma yapılabilir. O gün yalnız direnç çalışması yapılacaksa büyük kas gruplarını çalıştıran direnç egzersizleri 8-10 adet yapılabilir. Haftada en az 2, en çok 4 defa uygulanmalıdır. 60 yaş üzerindeki kişiler ve incinme olasılığı fazla olan bireyler daha az dirençlerle 12-15 tekrarlı da çalışabilir (54).
- Denge (statik, dinamik, objeyle), reaksiyon zamanı (görsel, duysal), vücudun koordine hareketi (oryantasyon, ritim, hareketi bağlama, hareket pozisyonu, hareket iletimi, hareket elastisitesi) gibi propriosepsiyonla (kasın duysal reseptörleri) ilgili özelliklerin (denge ve koordinasyon egzersizleri) fiziksel olarak antrene edilmesi yaşlılıkta çok önem kazanmaktadır. Kas kuvveti, esnekliği ve propriosepsiyonu iyi durumda olan yaşlılarda, bu dönemin en korkulan sağlık sorunu olan düşmelerin önlenmesinde en büyük adım atılmış olacaktır (43,44,53).

2. Egzersizlerin Uygulanmasındaki Sıralama

- **Isınma:** 10-15 dakika düşük şiddette aktiviteler ve esnetme (statik ve dinamik) hareketleriyle yapılır.
- **Propriosepsiyon egzersizleri:** 10-15 dakika uygulanır.
- **Direnç egzersizleri:** Kendi vücut ağırlığı veya ek ağırlıklarla 15-20 dakika süreyle, 5-6 kas grubuna yapılır.
- **Aerobik egzersizler:** 20-30 dk uygun kalp atımında yapılmalıdır.
- **Soğuma egzersizleri:** En sonda, en az 10 dakika süreli olmak üzere asıl bölümde yapılandırılmış düşük şiddette aktivite ve statik esnetme egzersizleri uygulanır. Statik ve dinamik esnetme hareketleri farklı egzersiz dönemlerinin hepsinde aralarda uygulanabilir.
- Yeni başlayanlarda bu süreler çok daha kısa tutularak ve çok yavaş artırılarak yaşlılığın alışması sağlanmalıdır (53). Uluslararası Spor Hekimliği Federasyonu-FIMS'e göre Spor Hekimliği açısından 50 yaşın üzeri kişiler "yaşlı" olarak değerlendirilmektedir. Bu yaşın üzerindeki kişilerde spor yaparken bazı özel durumlara daha fazla dikkat edilmelidir.
- **Isınma:** Yaş ilerledikçe daha uzun süre uygulanmalıdır.
- **Tıbbi muayene:** Yukarıda tarif edilen egzersiz tolerans testi sırasında çekilen EKG ve ölçülen kan basıncı değerleri normal sınırlarda olmalıdır.
- **Soğuma:** En az 10 dakika süreyle uygulanmalıdır.
- **Yeni başlayanlar:** Egzersize 100 m çok yavaş koşu ve sonra 100 m yürüme ile başlanmalı. Sonra her seansta koşulan mesafe 50-100 m artırılmalı ve bu artırma, toplam koşu süresi 10 dakika olana kadar devam

ettirilmelidir. Yaşı çok ileri ve bedensel kısıtlamaları olanlarda sadece yürüyüşle de bu program uygulanabilir.

- **Nabız:** 50 yaşın üzeridekilerde egzersiz sırasında çıkılması gereken en yüksek kalp atımı için pratik olarak 180-yaş formülü uygulanmalıdır.
- Ortam ısısının 28 derecenin üstünde olması ve nem oranının %80-85'i geçmesi durumunda, tok karına, 2000-2500 m ve daha yüksek yerlerde ve enfeksiyon varlığında spor yapılmamalıdır. Yüksek derecede yorgunluk ve bitkinlik yapan egzersizlerden de kaçınılmalıdır (2,3).

Yaşlılarda egzersiz gençlerden daha önemlidir. Egzersiz ile yaşlanma yavaşlar, hastalık azalır, hareketlilik artar, motivasyon artar, mental verimlilik artar, dış ve iç çevre etkilerine direnç artar (43,44,53,54).

Egzersiz sırasında riski en aza indirmek için aşağıdaki önem sırasına uyulmalıdır:

Güvenlik → **Sağlık** → **Performans**

Güvenlik ve sağlık açısından dikkate alınması gereken bazı kurallar aşağıda sıralanmıştır:

- Yaşlılarda egzersiz yapılan çevrenin ve havanın kalitesi önemlidir. Isı ve nemin aşırı olduğu durumlarda tedbirli olunmalıdır.
- Hava kirliliği kronik akciğer hastalıklarını ve astım nöbetlerini uyurabilir. Bu nedenle karayolları ve trafiğin yoğun olduğu yerlerden sakınılmalıdır.
- Yaşlılarda sıcaklık değişimine adaptasyon azdır. Çok sıcakta daha çabuk dehidratasyon ve hipertermi belirtileri görülebilir. Egzersizden 1-1.5 saat önce bol sıvı alması gerekir. Egzersiz sırasında da düzenli sıvı alımı sürdürülmelidir. Susuzluk hissinin yeterli olmadığı kendilerine anlatılmalıdır.
- Yaşlılar soğuğa karşı da çok duyarlıdır. Bu duyarlılık, periferik vasküler hastalıklar, ısı kaynağı olan kas kitlesinin azalması, yetersiz vazokonstriksiyon, otonom sistemde bozulma ve trisiklik antidepresanlar, benzodiazepinler, alkol ve nikotin gibi ilaç ya da medikal tedavilerin uygulanması nedeniyle oluşmaktadır. Yeterli ve uygun giyim de etkili olabilir. Kat kat giyimle farklı sıcaklıklarda uyumda parçaları çıkararak ya da giyerek uyum sağlamayı kolaylaştırır.
- Azalan ayak duyarlılığı nedeniyle, çoğu yaşlıda sürtünme yaralanmaları ve ayak derisinde su toplanmasını hissetme yeteneğinde azalma vardır. Pamuklu spor çorapları ve uygun spor ayakkabıları bu yaralanmaları önleyebilir ya da azaltabilir. Sık muayene, dikkatli temizlik ve iyi kurulama da önemlidir.
- Sabah erken veya alacakaranlıkta egzersiz yapılmamalıdır. Azalan duyarlılık (sensoriyal-algılama, görme yeteneği) nedeniyle yaralanma riski yüksektir. Yol kenarlarında egzersiz yapanların ışığı yansıtan (fosforlu) giysiler giymeleri gerekir.

- Yaralanmaları azaltmada (kas-iskelet sistemi ile ilgili) düşük etkili, alçak-orta yoğunlukta egzersizler yapılmalıdır. Çok düşük miktar ve yoğunlukta başlanmalı, çok yavaş artırılmalıdır.
- Yaşlılarda egzersizin en büyük amacı hayat kalitesini yükseltmektir. Hoşa giden ve sosyalizasyonu arttıran programlar başarılıdır. Beraberce yapılan hoşa giden aktivitelere eğilim daha fazladır. Sosyal karşılıklı ilişkiler çoğu yaşlının arzuladığı, ancak yapamadığı mental ve entellektüel uyarıyı sağlayacaktır.
- Gelirleri sınırlı olan yaşlılar için egzersiz programlarının ucuzluğu başarıyı artırır (1,2,3,53,54).

3. Egzersiz Programlarıyla İlgili Önemli Kurallar

Egzersiz programlarıyla ilgili bazı önemli kurallar aşağıda sıralanmıştır:

- Kuvvet çalışmaları yaşlılar için doğru uygulandığında hareketliliği artıran, yürüme hızını yükselten ve günlük aktivitelerin daha kolay yapılmasını sağlayabilecek etkiler gösteren en yararlı çalışmalardır. Ekonomik durumu iyi olan yaşlılar özel ağırlık makinalarıyla daha güvenli ve konforlu çalışmalar yapabilecekleri gibi, lastik bandlar, bilek ağırlıkları ve serbest ağırlıklarla da (halter, dumbell) istenen amaca uygun egzersizler yapılabilir. Ek ağırlıklarla çalışılırken nefes alıp verme durdurulmamalıdır. Nefes tutulduğunda akciğer içi basınç artmakta, bunun sonucu kalbe dönen kan azaldığı ve kalbin önündeki periferik direnç arttığı için kalbin verimli çalışması bozulmaktadır (53,54).
- Depresyon ve demans kişilerin ilgisini hareketin her türüne karşı azaltmaktadır, bu durumda kısır bir döndü oluşmaktadır. Depresyonun ve demansın reversibl nedenlerinin tedavisinde, yaşlıları aktive etmeye teşebbüs etmek esas ve önemlidir.
- Egzersizler yaşlı kişiyi kendi hedeflerine ulaştırdığı ölçüde motive edecektir. Egzersiz programlarının çeşitliliği ve hoşluğu da insanı motive eder. Film, video, eğitici el kitapları ve grup toplantıları da önemlidir.

Kaynaklar

1. Akgün N. Egzersiz Fizyolojisi I.Cilt. İzmir; Ege Üniversitesi Basımevi; 1996:229-59.
2. Barry CB, Rich BSE, Carlson RT. How exercise can benefit older patients. *Phys Sportsmed* 1993;21(2):124-43.
3. Harris M. The ageing athlete. In: Harris M, Williams C, Stanish WD, Micheli LJ (eds.) *Oxford Textbook of Sports Medicine*. 1st edition. New York; Oxford University Press; 1996:596-619.
4. Cherkas LF, Hunkin JL, Kato BS, et al. The association between physical activity in leisure time and leukocyte telomere length. *Arch Intern Med* 2008;168(2):154-8.
5. Hakola L, Hassinen M, Komulainen P, et al. Correlates of low physical activity levels in aging men and women: The DR's EXTRA Study (ISRCTN45977199). *J Aging Phys Act* 2015;23(2):247-55.
6. Archer E, Paluch AE, Shook RP, Blair SN. Physical activity and the science of successful aging. *Kinesiol Rev* 2013;2:29-38.
7. Hayflick L, Moorhead PS. The serial cultivation of human diploid cell strains. *Exp Cell Res* 1961;25:585-621.
8. Rowe JW, Khan RL. Human aging: Usual and successful aging. *Science* 1987;237(4811):143-9.
9. Rowe JW, Khan RL. Successful aging. *Gerontologist* 1997;37(4):433-40.
10. Rowe JW, Kahn RL. Successful aging: The MacArthur Foundation Study. New York; Dell Publishing; 1998.
11. Haselwandter EM, Corcoran MP, Folta SC, et al. Built environment, physical activity, and aging in the United States: A state of the science review. *J Aging Phys Act* 2015;23(2):323-9.

- Ülke çapında tanınma ve ödüller de onların eğilimini arttıracaktır.

Yaşlıların spor müsabakaları gün geçtikçe artmaktadır. İlk Dünya Senior Oyunları 2000 sporcunun katılımıyla 1970'de yapıldı. 19 yıl sonra Oregon'da sekizinci oyunlara 58 ülkeden 40-96 yaş arası 4951 sporcu katıldı. Bu oyunlarda 124 yaş rekoru kırıldı. Amaç, kazanmak için bütün gücünü harcamak değildi. Herkes kendi kapasitesini ölçme merakını giderdi. Sosyal ilişkiler çok daha önemliydi (3).

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Spor Hekimliği Anabilim Dalı tarafından İzmir'de bulunan birçok veteran sporcuda yapılan bir araştırmada, egzersizin fiziksel, fizyolojik ve psikolojik olumlu etkilerini saptama ve gözleme olanağı bulunmuştur. Bu çalışmada, 60.6±8.0 yaş ortalamasına sahip 18 veteran sporcu, ortalama yaşları 61.3±7.7 olan 12 erkek sedanter kontrol grubuyla çeşitli fiziksel-fizyolojik, biyokimyasal, vücut kompozisyonu ve kan basıncı değerleri açısından karşılaştırılmıştır. Spor yapan grup; trigliserid, LDL-kolesterol gibi kan değerlerinde, diyastolik basınç ve yağ oranları açısından anlamlı düşük değerlere sahipken, sağ ve sol el kavrama kuvveti ve sırt kuvveti, durarak dikey sıçrama, durarak uzun atlama ve dayanıklılık ölçümlerinde istatistiksel anlamlı yüksek değerler göstermiştir. Bu sonuçlar düzenli egzersizin hem sağlık hem de fiziksel ve fizyolojik olumlu etkilerini açıkça ortaya koymaktadır (39). Bu farklılığın devam etmesi için yaşlılığın başlangıcı kabul edilen 65 ve daha ileri yaşlarda da, düzenli egzersizlerin sürdürülmesi gerekir (1,3,5,6,8,9,10,53,54).

Sonuç

Sağlıkları kolayca bozulabilen yaşlılarda görülen çoğu problemler yaşlanmadan daha fazla hareketsizlik, hastalık ve zayıf düşmeye bağlıdır. Esneklik, kuvvet, proprioepsiyon ve aerobik kondisyon ile ilgili egzersizler, azalmamaları gereken fonksiyonları korumak, sürdürmek ve tekrar kazandırmada yardımcı olacaktır.

12. Holloszy JO. Exercise, health, and aging: A need for more information. *Med Sci Sports Exerc* 1983;15(1):1-5.
13. O'Brien SJ, Vertinsky PA. Elderly women, exercise and healthy aging. *J Women Aging* 1990;2(3):41-65.
14. Martin PE, Grabiner MD. Aging, exercise, and the predisposition to falling. *J Appl Biomech* 1999;15(1):52-5.
15. Van Camp SP, Boyer JL. Cardiovascular aspects of aging (Part 1 of 2). *Physician Sports Med* 1989;17(4):120-30.
16. Wilmore JH. The aging of bone and muscle. *Clin Sports Med* 1991;10(2):231-44.
17. Åstrand PO. Exercise physiology and its role in disease prevention and in rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 1987;68(5 Pt 1):305-9.
18. Posner JD, McCully KK, Landsberg LA, et al. Physical determinants of independence in mature women. *Arch Phys Med Rehabil* 1995;76(4):373-80.
19. Rimmer JH. Fitness and rehabilitation programs for special populations. Madison (WI): Brown & Benchmark: 1994.
20. Blocker WP. Maintaining functional independence by mobilizing the aged. *Geriatrics* 1992;47(1):42-56.
21. Berman R, Haxby JV, Pomerantz RS. Physiology of aging, part 1: Normal changes. *Patient Care* 1988;22(1): 20-36.
22. Åstrand PO. Why exercise? *Med Sci Sports Exerc* 1992;24(2):153-62.
23. Booth FW, Gollnick PD. Effect of disuse on the structure and function of skeletal muscle. *Med Sci Sports Exerc* 1983;15(5):415-20.
24. Schilke JM. Slowing the aging process with physical activity. *J Gerontol Nurs* 1991;17(6):4-8.
25. Frischknecht R. Effect of training on muscle strength and motor function in the elderly. *Rep Nutr Dev* 1998;38(2):167-74.
26. Aniansson A, Grimby G, Hedberg M. Compensatory muscle fiber hypertrophy in elderly men. *J Appl Physiol* 1992;73(3):812-6.
27. Lexell J, Taylor CC, Sjoström M. What is the cause of the aging atrophy? Total number, size and proportion of different fiber types studied in whole vastus lateralis muscle from 15- to 83-year-old men. *J Neurol Sci* 1988;84(2-3):275-94.
28. Lexell J, Downham D. What is the effect of ageing on type 2 muscle fibres? *J Neurol Sci* 1992;107(2):250-1.
29. Lexell J, Downham D, Sjoström M. Distribution of different fibre types in human skeletal muscles: fibre type arrangement in m. vastus lateralis from three groups of healthy men between 15 and 83 years. *J Neurol Sci* 1998;72(2-3):211-22.
30. Lexell J, Henriksson-Larsen K, Winblad B, et al. Distribution of different fibre types in human skeletal muscles: effects of aging studied in whole muscle cross sections. *Muscle Nerve* 1983;6(8):588-95.
31. Pescatello LS, Franklin BA, Fagard R, et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and hypertension G.A. *Med Sci Sports Exerc* 2004;36(3):533-53.
32. Booth FW, Gollnick PD. Effect of disuse on the structure and function of skeletal muscle. *Med Sci Sports Exerc* 1983;15:415-20.
33. Smith EL, Gilligan C. Physical activity prescription for the older adult. *Physician Sports Med* 1983; 11: 91-101.
34. Lewis CB. Musculoskeletal changes with age. *Clin Manage Phys Ther* 1984;4:12-5.
35. Misner JE, Massey BH, Bembem M, et al. :Long-term effects of exercise on the range of motion of aging women. *J Orthop Sport Phys Ther* 1992; 16: 37-42.
36. Walker JM, Sue D, Miles-Elkousy N, et al. Active mobility of the extremities in older subjects. *Phys Ther* 1984; 64: 919-23.
37. Kuroda Y, Tsukagoshi K, et al. Third report of the follow-up studies on health and physical fitness of Japanese olympic athletes for the Tokyo Olympic Games 1964. Annualo report no.7. Sports Science Committee, Japanese Olympic Committee 1976.
38. Kuroda Y, Tsukagoshi K, et al. Third report of the follow-up studies on health and physical fitness of Japanese olympic athletes for the Tokyo Olympic Games 1964. Annualo report no.7. Sports Science Committee, Japanese Olympic Committee 1984.
39. Erdiñç T, İşlegen Ç ve ark. Egzersiz alışkanlığının yaşlılarda fizyolojik parametrelere etkisi. IV.Spor Hekimliği Kongresi Bildiri Kitabı 1993:313-7.
40. Riggs BL, Wahner HW, Melton LJ. Rates of bone loss in the axial and appendicular skeletons of women: evidence of substantial vertebral bone loss prior to menopause. *J Clin Invest* 1986; 77: 1487-91.
41. Schoutens A, Laurent E, Poortmans JR. Effects of inactivity and exercise on bone. *Sports Med* 1989; 7: 71-81.
42. Bassett CAL, Becker RO. Generation of electric potentials in bone in response to mechanical stress. *Science* 1962;137:1063-4.
43. National Health and Medical Research Council. Exercise and the older person: Series on clinical management problems in the elderly. No. 2. Canberra; Australian Government Publishing Service:1994.
44. Shephard RJ. The scientific basis of exercise prescribing for the very old. *Physician Sports Med* 1990; 11: 91-101.
45. Era P, Heikkinen E. Postural sway during standing and unexpected disturbance of balance in random samples of men of different ages. *J Gerontol* 1985; 40: 287-95.
46. Bohannon RW, Larkin PA, Cook AC, et al. Decrease in timed balance test score with aging. *Phys Ther* 1984;64:1067-70.
47. Woollacott MH. Gait and postural control in the aging adult. In: Bles W, Brandt TH, (eds). *Disorders of posture and gait*. Amsterdam; Elsevier; 1986: 325-66.
48. İşlegen Ç, Erdiñç T ve ark. Yaşlı bir sporcunun fizyolojik profil ve sağlık durumunun saptanması. IV.Spor Hekimliği Kongresi Bildiri Kitabı 1993:226-33.
49. Elizabeth HB, Carol WG, Jack WS. Telomeres and telomerase: The path from maize, Tetrahymena and yeast to human cancer and aging. *Nature Medicine* 2006;21:10.
50. Erickson KI, Voss MW, Prakash RS, et al. Exercise training increases size of hippocampus and improves memory. *Proc Natl Acad Sci* 2011;108(7):3017-22.
51. Gellatly I, Meyer J. The effects of goal difficulty on physiological arousal, cognition, and task performance. *J Appl Psychol* 1992;77:694.
52. Ghisletta P, Bickel JF, Lovden M. Does activity engagement protect against cognitive decline in old age? Methodological and analytical considerations. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 2006;61(5):253-61.
53. Wojtek JC, David N, Maria AFS, et al. Exercise and physical activity for older adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 2009;41(7):1510-30.
54. Pollock M, Franklin B, Balady G, et al. American Heart Association Science Advisory. Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: Benefits, rationale, safety, and prescription: An advisory from the Committee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention, Council on Clinical Cardiology, American Heart Association.