

15 OSTEOPOROZU VE DÜŞME RİSKİ OLAN YAŞLI BİR KİŞİDE DENGE VE DÜŞME RİSKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Tünde Lebenszkyne Szabó, Nóra Simon, Dóra Kiss-Kondás, Andrea Lukács

15.1 Osteoporoz Özellikleri

Osteoporoz, kemik kütlesinde azalma ve mikroyapıda hasar ile seyreden sistemik bir kemik hastalığıdır. Dünyada en yaygın metabolik yaygın kemik hastalığıdır ve ilerlemesi hem bireysel hem de sosyal düzeyde büyük bir yük oluşturur. (Shen, 2022; Dempster, 2011; Old, 2015) Osteoporoz, düşük kemik kütlesi ve zayıf kemik doku mikroyapısı ile karakterizedir, bu da kemik kırığı riskini artırır. (Kanis, 2019)

Osteoporoz prevalansı, beş kıtada %18,3'tür ve ilişkili kemik kırıklarının sayısı dünya genelinde artmaktadır. (Salari, 2021) Hastalığın ilerlemesinden kaynaklanan kemik kırıklarının her yıl dünya çapında yaklaşık 9 milyon vakaya neden olduğu tahmin edilmektedir. (Pisani, 2016)

Bu kemik kırıkları, zamanında tanı konan hastalar için etkili tıbbi ve diğer tedavi seçenekleri sunulmasına rağmen, morbidite ve mortaliteyi artıran belirgin faktörlerdir. Birçok durumda, tanı eksikliği, hasta iş birliği eksikliği veya tıbbi bakım eksikliği nedeniyle yeterli tedavi sağlanmamaktadır. (Clynes, 2020)

Menopoz sonrası değişiklikler, osteoporozun en yaygın nedenidir. Aynı zamanda, bu grubun %30'undan fazlası ve erkeklerin ve menopoz öncesi kadınların yarısından fazlası, sekonder osteoporozdan muzdariptir. Bu tür durumlarda, altta yatan hastalığın tedavisi (risk faktörlerine bakınız) da durumun kötüleşmesini durdurmak için önemlidir. (Lewiecki, 2021) Resim 1, Chitra ve LeBoff'un makalesine dayanan osteoporozun geleneksel dağılımını göstermektedir.



3Resim 1. Osteoporoz dağılımı (Chitra, 2021 ve LeBoff, 2022)

Osteoporoz, kemik etkileniminin şiddetine göre de sınıflandırılabilir. Sadece kemik yoğunluğu kırıkların oluşumunda doğrudan rol oynamakla kalmaz, aynı zamanda kemiklerin yapısal dayanıklılığını bilmek de önemlidir; bu, kemik yoğunluğu testlerinin sonuçlarına dayanır. (Shevroja, 2023) Birçok ülkede, kemik yoğunluğu özellikleri rutin olarak kalça ve lomber omurganın DEXA (çift enerjili X-ışını absorpsiyon ölçümü-DXA) testi ile belirlenir. Elde edilen standart sapma değeri, sağlıklı genç kemikten sapmayı belirten bir T-skoru veya cinsiyet ve yaşa göre beklenen değerlerden sapmayı gösteren bir Z-skoru olabilir. Z-skoru genellikle genç bireylerde kullanılır. (Kanis, 2019) Son zamanlarda, trabeküler kemik skoru (TBS) da, hem birincil hem de ikincil osteoporozda kemik gücünün görüntüsünü elde etmek için kullanılmaktadır. (Shevroja, 2023) Trabeküler yapının değerlendirilmesi, geleneksel değerlere ek olarak yararlı bir katkı sağlamıştır. (Ganesan, 2024) Ancak, araştırma sonuçları ve korelasyon analizlerinin öncelikle menopoz sonrası kadınlar için geçerli olduğunu belirtmek gerekir; menopoz öncesi kadınlar, kemik yoğunluğu kriterlerini ve yönergelerini uygulamamalıdır.

Ölçümle belirlenebilen dört şiddet seviyesi vardır:

Tablo 1. Dünya Sağlık Örgütü Tavsiyesine göre DEXA değerlerine dayalı sınıflandırma (Lewiecki, 2021)

1	T-skoru > -1.0 SD	Normal (sağlıklı kemik)
2	T-skoru -1.0 ile -2.5 SD arasında	Osteopeni (düşük kemik kütlesi)

3	T-skoru <-2.5 SD	Osteoporoz
4	T-skoru <-2.5 SD ve fragilite kırığı	Şiddetli osteoporoz

Osteoporozun seyri çeşitli şekillerde ortaya çıkabilir ve genellikle genel semptomlarla (kas gerginliği, eforla artan ağrı, perküsyon ağrısı) ilişkilidir. Ayrıca, kemikte kırık ağrısı, deformite ve buna bağlı boy kısalığı gibi spesifik semptomlarınız olabilir. Sırt bölgesinde yağlı doku birikimi ve deri kıvrımları görülebilir. Hastanın postürü de değişir: torasik kifoz artar, buna bağlı olarak servikal lordozda kompensatuar bir artış görülür ve boyun ağrısı oluşur. Artan torasik eğrilik omuzların geri çekilmesine ve üst ekstremitenin çürük bir pozisyonda olmasına neden olur. İliyak kretler ve kaburgalar birbirine yaklaştıkça diyaframın fonksiyonel verimliliği azalır, dispne ve sindirim problemleri (hiatus hernisi, meteorizm) gelişebilir. (Aibar-Almazan, 2022).

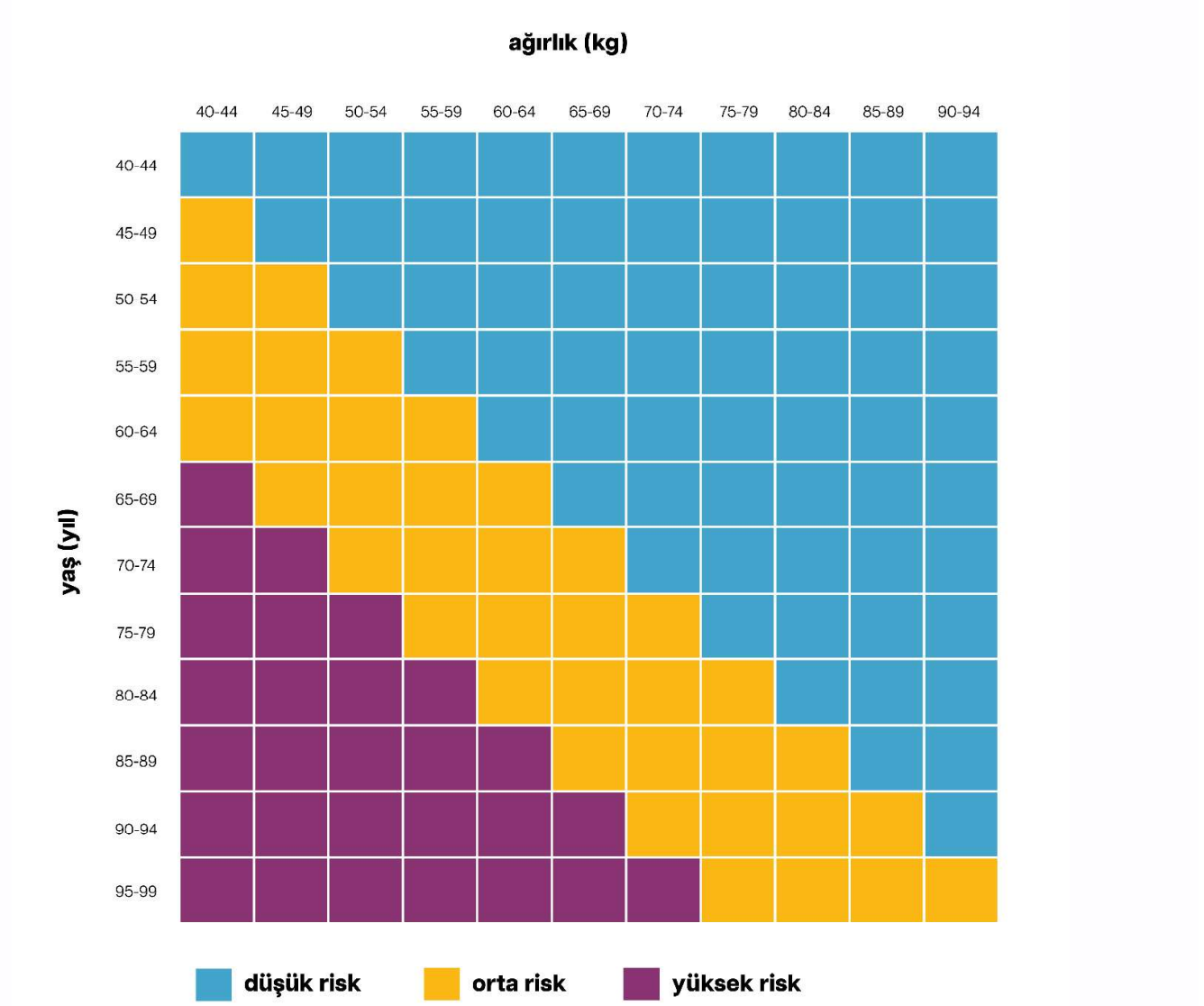
15.2 Osteoporozda Risk Faktörlerinin Rolü

Kemiklerin yaşam boyu dekompozisyonu ve yapımı devam etmektedir, ancak bu hız değişmektedir. Kemiklerin yeniden şekillendirilmesi (remodeling) sırasında, kemiklerin ağırlığı ve mekanik direnci, düzenli stres ve diğer fiziksel faktörlere (güç yönü gibi) uyum sağlar. Bu kemiklerin yeniden şekillendirilmesi yalnızca kemiklerin yapısal bütünlüğünü sağlamakla kalmaz, aynı zamanda vücudun mineral dengesini (kalsiyum, fosfor) de destekler. (Rowe, 2023) Osteoporozda, eski kemiklerin kırılması (rezorpsiyon) ve yeni kemik yapısının oluşumu (formasyon) hızı değişir, böylece bu süreçlerin birbirine oranı değişir. Yeniden şekillendirme dengesizliği, kemik kütlesinin birim başına miktarında azalmaya yol açar ve bu da kemiklerin gücünü azaltır, böylece kemik kırılabilirliği artar. (Appelman-Dijkstra, 2022) Bunu önlemek için kemikler temel mekanik uyarılara ve besin kaynağına ihtiyaç duyar. Mekanik stresler, tendon aracılığıyla yapılan kas kasılmaları, darbe kuvvetleri ve yerçekimi kuvvetleri tarafından yaratılır. (Hart, 2017)

Bunun yanı sıra, birçok faktör, düzgün bir şekilde programlanmış ve düzgün ilerleyen yeniden şekillendirme süreçlerinin uygulanmasını ve kontrolünü etkiler. Yaş, cinsiyet ve diğer genetik faktörler gibi, hastalığın gelişmesine yol açabilen ve etkilenemeyen faktörler bulunmaktadır. Bu faktörler, kemik yapımı süreçleri üzerindeki etkileriyle öngörücü faktörler olarak değerlendirilmelidir. (Ralston, 2007) Osteoporoz geleneksel olarak kadın hastalığı olarak tanımlanır, ancak erkekleri de etkiler. Salari ve arkadaşları, erkeklerde prevalansın %11.7 olduğunu (kadınlarda ise bu oran %23.1'dir) belirtmektedir. Ancak, sorun genellikle sadece ilk kırıklardan sonra anlaşılır. (Volunteerly, 2017) Erkeklerde hastalık genellikle küçümsenir, bu nedenle tanı ve tedavi de gecikir. Daha yaygın kırıkların çoğu (yaklaşık %40) erkeklerde meydana gelir ve yapılan çalışmalar, erkeklerin kırık sonrasında yeni kırıklar yaşama olasılığının daha

yüksek olduğunu ve komplikasyonlar nedeniyle daha yüksek bir ölüm oranına sahip olduklarını göstermektedir. (Bandeira, 2022)

Genetik özelliklerin rolü, vücut özelliklerinin osteoporoz süreci üzerindeki etkisi nedeniyle de önemli olabilir. Düşük BMI indeksine sahip ektomorfik bireyler, ortalama vücut ağırlığına sahip olanlara kıyasla hastalığı geliştirme olasılığı daha yüksektir. Vücut ağırlığına göre belirlenen risk sınıflandırması, Resim 2'de gösterilmiştir (Yong, 2021).



Resim 2. Osteoporoz için risk faktörü olarak vücut ağırlığı (Yong, 2021)

Osteoporozun gelişiminde veya seyrinde yaşam tarzına (etkilenebilir) bağlı faktörlerin rolü önemlidir. Düzenli sigara içme, alkol tüketimi ve günde üç veya daha fazla kahve içmek kemik kütlelerini olumsuz etkiler. Beslenme alışkanlıkları arasında kalsiyum ve D vitamini tüketimi uzun süredir önemli bir endişe kaynağı olmuştur, ancak bunun yanı sıra kemik yapım süreçlerinde birkaç iz elementin (selen, fosfor, K2) rolü öncelik kazanmıştır. Yeme bozukluklarının, yetersiz beslenmenin veya sadece dikkatsizlikten kaynaklanan durumların sonuçları, kemik yapım süreçleri üzerinde uzun vadeli olumsuz etkiler yaratır. (Bijelic, 2017; Hendrickx, 2015) Ek risk faktörleri arasında belirli ilaçların uzun süreli kullanımı ile inflamatuvar hastalıklar, endokrin, solunum ve gastroenterolojik hastalıklar yer alır. (LeBoff, 2022)

Hastalığın tanısında ayırt edilmesi gereken durumlar arasında osteomalazi, renal osteodistrofi, lenfoma, mastositoz, osteonekroz, enfeksiyon vb. bulunur. (Ganesan, 2024; Porter, 2024)

15.3 Osteoporoz ve Denge

İç huzur, vücut ağırlığının destek yüzeyi üzerinde sabit bir şekilde durmasıyla ilgilidir. Denge sınırı (vücut sallanması için güvenlik sınırı), bireylerin dengesini etkileyen faktörlere bağlıdır. Bu faktörlerdeki herhangi bir fark (algılama da dahil) yetersiz reaksiyonlara ve denge sorunlarına yol açar. (Horse, 2009) Durum ve denge, günlük yaşam aktiviteleri için önemlidir. Denge, somatosensoryal, görsel ve vestibüler bilgilere dayalı geri bildirimler sonucu elde edilen bir durum olarak yorumlanabilir. (Pauelsen, 2020) Vücudu dik dururken, yürürken destekleyebilme yeteneğidir. Bu ön koşul, duyuşal sistemlerden gelen bilgilere dayalı merkezi sinir sistemi tarafından kontrol edilen mekanizmalarla sağlanır ve bu süreç, postural kontrolün sağlanmasını garanti eder. Bu, dengeyi koruma yeteneğinin temelini oluşturur. (Shanbhag, 2023) Dengenin karmaşıklığı, düşmeleri önlemek için gereken hızlı ve hassas değişiklikleri mümkün kılar. (Xing, 2023) Ayrıca, ileriye dönük kontrol de, düşme sayısını önemli ölçüde azaltarak yanıt vermeyi destekler. (Pai, 2003) Daha önce bahsedilen sinir sistemi yapıları ve süreçlerinin yanı sıra, motor sistemi de önemli bir rol oynar. Kas-iskelet sisteminin durumu da dengenin önemli bir faktörüdür. Alt ekstremiteler ve gövde kaslarının zayıflaması, hareket açıklıklarını etkiler ancak stabilite kaybı nedeniyle, gövde ve ekstremitelerde istenmeyen hareketler yaratılmasına yol açar. Bunlar sadece eklemler için zararlı olmakla kalmaz, aynı zamanda dengeyi de olumsuz etkiler. Kas dengesizliği, eklem mikrodizpozisyonu oluşturan aşırı aktif kasların gevşememesiyle sonuçlanır. Eklem hareketlerini değiştirmek, istenmeyen eklem hareketlerine ve hareket açıklığı varyasyonlarına yol açabilir, oysa tonik kas antagonistler inhibe edilir. Bunun kalıcı kanıtları, propriosepsiyonel uyarıların daha yavaş alınmasına (sensomotor amnezi/pseudoparezi) ve yanıt verme yeteneğinin azalmasına neden olur. Sonuç olarak, bozulmuş hareket koordinasyonu ortaya çıkar. (Varga, 2014) İnsan vücudu dengesinin iki türü vardır: statik denge ve dinamik denge. Statik denge, belirli bir durumu koruyabilme yeteneği iken, dinamik denge hareket sırasında sürdürülebilir dengeyi ifade eder. (Panjan, 2010)

Daha basit ve daha karmaşık testler, dengeyi ölçmek için mevcuttur ve cihazla yapılan ölçümler de bulunmaktadır. Günlük pratikte, karmaşık veya pahalı araçlar genellikle mevcut değildir, ancak ölçme yeteneğini mümkün olduğunca doğru belirlemek ve geliştirmek her zaman değerlidir.

Denge, çeşitli durumlar veya hastalıklar tarafından bozulabilir. Sinirsel durumların yanı sıra, sarkopeni de yaygın olup, cinsiyet ve yaş fark etmeksizin postüral disfonksiyon gelişimini etkiler. (Kim, 2020)

Kas zayıflığı ve denge bozukluğu, osteoporozlu hastalarda yaygındır. Sabit durumdaki değişiklikler, görsel, vestibüler, somatosensoryal uyarıların alımı ve işlenmesi, yaşlanmayla birlikte normal olarak görülür. Yavaşlayan reaksiyonlara ek olarak, osteoporozlu hastaların dengesi, değişen postürler ve azalan aktivite nedeniyle etkilenir. Bu, gövde ve alt ekstremitelerde kas gücünün azalmasına neden olur. Kas dengesi bozulur, kifotik postür, kişisel bakım aktivitelerini zorlaştırır (gövde hareketleri, yürüyüş hızı, merdiven çıkma azalır). Eğilmiş bir postür, vücut ağırlığının öne yerleşmesine de yol açar ve bu da destek yüzeyine daha yakın hale gelir, daha instabil bir denge pozisyonuna yol açar. (Hsu, 2014.; Gunay, 2020)

Durumun daha da kötüleşmesine neden olabilir, muhtemelen ağrı proprioepsiyonu olumsuz etkiler ve böylece dengeyi koruma yeteneğini azaltır. (Efsthathiou, 2022) Yaşlılıkta, iyi postür kontrolü ve iyi denge, bilişsel fonksiyon bozukluğu ile sınırlıdır. Reaksiyonları yavaşlatmanın yanı sıra, bu bireylerde daha büyük sallantılar gözlemlenirken, çift görevleri yerine getirme zorluğu da görülebilir. (Liu, 2020)

15.4 Osteoporozda Düşmeler

65 yaş ve üzeri kişilerin yaklaşık üçte biri (yüzde 28-35) yılda en az bir kez düşer ve bu oran yaşla birlikte artar. (Kalache, 2007)

Düşmeler tüm yaş gruplarını etkiler, ancak 65 yaş üzeri kişiler özellikle risk altındadır, çünkü bu grup kemik kırılmalarında en yüksek oranı gösterir. Yaşlı gruptaki kırıkların çoğu (yaklaşık %90) düşmeler sonucu meydana gelir. (Komisar, 2021) Ortaya çıkan komplikasyonlar, bu yaş grubu için hayatı tehdit edici olabilir. (James, 2017) Ortaya çıkan komplikasyonlar, bu yaş grubu için hayatı tehdit edici olabilir. (Sawers, 2018) Düşme sebepleri, birçok araştırma tarafından incelenmiş ve düşmelerin çok faktörlü olaylar olarak düşünülmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. (Lockhart, 2005) Bu dışsal etkiler, her ülkenin gelenekleri ve özellikleri gibi faktörlere bağlı olabilir. Batı Avrupa ülkeleri arasında, yaşlı düşme oranları ve ilgili etkiler açısından önemli farklılıklar bulunmaktadır. (Haagsma, 2020)

Biyomekanik açıdan bakıldığında, bir düşme, dinamik dengenin bozulması ve bunun onarılamaması olarak tanımlanabilir. (Nagano, 2022; Xing, 2023) Bundan sonra, düşme tipi ve savunma mekanizmalarının aktive edilmesi önemli bir rol oynar. (Yang, 2020) Düşme özelliklerinin (çevresel ve kişisel) ve sonuçlarının değişkenliği nedeniyle, düşme riskini tahmin etmek için kullanılan yöntemler de geniş ve çeşitlidir. Hareket durumu dışında, algılama yeteneği, bireyin koordinasyon seviyesi ve mevcut hastalıklar da önemlidir.

Sonuncularından, önemli bir risk faktörü, örneğin osteoporoz ve yüksek veya dalgalanan kan basıncıdır. Osteoporoz, genellikle hareketsizlik, zayıflık ve önceki bir düşme ile ilişkilidir ve düşme riskini artırır.

Düşmeler, yaşlılarda en yaygın yaralanma nedenidir, ancak her düşme bakım gerektirmez, yaklaşık her beş vakadan biri kırılma ile sonuçlanır. (Scheffer, 2008) Birkaç kez düşen bireyler, daha iyi yanıtlar gösterir ve ciddi yaralanma oranları daha düşüktür. Reaksiyon zamanını iyileştirmek ve nasıl düşüleceğini pratik etmek, gelecekteki ciddi yaralanmaları önlemeye yardımcı olabilir. Motor öğrenme, osteoporozlu hastaların iyi bir düşme stratejisi benimsemelerini sağlar, böylece doğru hareket serisi otomatik hale gelir. (Phelan, 2015) Diğerleri ise, bir kırık yaşamazlarsa bile, genellikle düşme korkusu geliştirir ve bu da hareketlerini daha sınırlı hale getirir. (Kolpashnikova, 2023)

Düşmenin gelişimi, çevresel, kişisel ve durumsal faktörler gibi faktörlerin özelliklerine, yeteneklerine ve etkilerine göre belirlenir.

Kişisel özelliklere örnekler, yaşa bağlı değişiklikler, düşük eğitim veya yalnızlık, bilişsel bozukluk, duyu kayıp, denge, yürüyüş veya güç değişiklikleri, hastalıklar, davranışlar olabilir. Çevresel faktörler arasında sağlık hizmetleri, tıbbi tedavi, ayakkabılar, destekleyici cihazlar, ev/mahalle özellikleri, ilaçlar, ilaçlar, bakımıcı desteği bulunur. Ayrıca, diyabet, felç, depresyon, Parkinson hastalığı gibi eşlik eden hastalıklar da vardır. (Phelan, 2015; Xu, 2022) Baş dönmesi (baş dönmesi ve vertigo), düşme geçmişi olan kişilerde çok yaygın semptomlardır. Baş dönmesinin görülme sıklığı yaşla birlikte artar ve kadınlarda biraz daha yaygındır. Baş dönmesi, geçici denge kaybı veya zayıflamanın etkisiyle genel bir belirsizlik hissine yol açar. En yaygın görünüm, yatarken oturmaya geçmek ya da başın geriye gitmesini içeren görevleri yaparken görülür. (Join, 2004) Sekonder osteoporoz durumunda, altta yatan hastalık da düşmeye katkıda bulunabilir, örneğin felç veya diyabet mellitus. Diyabetle ilişkili nöropati, bacaklarda duyu kayıp nedeniyle düşme riskini artırır. (Repeated, 2021)

Kırıkla ilişkili düşmeler, genellikle ayakta durma yüksekliğinden meydana gelir, özellikle yan yatma durumunda (riskin 5.7 katı). Ancak, elin yerden kalkması, kalça kırığı riskini azaltabilir. Kalça koruması, kırılma şansını 2.2 kat azaltarak önlemeyi destekler. (Yang, 2020)

15.5 Osteoporozda Kemik Kırıkları

Osteoporoz nedeniyle kemik kırığı, yaşlı bireylerde hassasiyete ve hatta ölüme yol açabilir. Birden fazla vertebral kırığı olan hastalarda, ölüm riski yaklaşık 2.4-4.4 kat artmaktadır. (Jalava, 2003) Kemik kırıkları, 50 yaş üzerindeki bireylerde daha sık görülmektedir. 2040 yılına kadar, 50 yaş ve üzerindeki osteoporozlu bireyler arasında kırık riski yüksek olan yaklaşık 300 milyon insanın olması beklenmektedir. (Bu yıl, 2015)

Yaşlılarda, en yaygın kırıklar vertebra, kalça ve önkol kemiklerinde görülmektedir, ancak diğer kemikler de etkilenebilir. (Clynes, 2020) Bakım alanındaki ilerlemeler nedeniyle, osteoporozdan ölüm oranlarının düşmesi tipiktir, ancak bunun sonucunda yaşam kalitesindeki bozulma ve engellilik problemi devam etmektedir. (Shen, 2022) Kırık öncesindeki fonksiyonel durum, sonraki dönemlerdeki olayları, yaralanma sonrası iyileşme sürecini önemli ölçüde etkiler. (Dempster, 2011)

Osteoporozda, kırık kemiklerin kırılabilirliğinden kaynaklanır, ancak kemik gücü de rol oynayabilir, çünkü daha sağlıklı kemik yapısıyla oluşan yaralanmalar artan kuvvetle meydana gelebilir. (Mostly, 2016) Osteoporozlu hastalarda, kırık, kemiklerin zayıflaması nedeniyle sağlıklı bireylerde yaralanmaya yol açmayacak bir kuvvetle gelişebilir. Bu nedenle, ileri derecede şiddetli osteoporoz durumunda, normal günlük fiziksel zorlanma kırığa yol açabilir (bükülme, yürüyüş, hafif nesneleri kaldırma).

Yalıtılmış vertebral kırıklar genellikle uzun süre gizli kalabilir, çünkü kemik dokusundaki mikro yapı hasarı ve kemik kütlesi kaybı her zaman belirgin şikayetlere yol açmaz ve dejeneratif hastalıklardan kaynaklanan ağrı, yaşlı hastalar arasında yaygındır, bu da ortaya çıkan semptomlarla ilişkilendirilir (yerel ağrı, yük artırıldıkça artan, basınca duyarlılık, koruyucu kas spazmı). Kırılma sonucu değişen mekanik ve fonksiyonel koşullar, bitişik vertebraların kırılmasına yol açabilir. Vertebral kırıklar genellikle lezyonlar olarak adlandırılır, ancak tedavi eden hekim için tedavi açısından en önemli karar, yükseklik kaybına göre, hafif (%20-25), orta (%25-40) veya şiddetli (%40 ve üzeri) vertebra kırığı olup olmadığıdır. Ağrı genellikle 4-6 hafta içinde azalarak, maksimum 12 hafta içinde geçer, ancak kronikleşebilir. Zamanla, hastalar artan sırt kifoza, göğüs çökmesi ve iç organların baskısı nedeniyle iştah kaybı yaşayabilirler. Ayrıca, uyku bozuklukları, kişisel bakım bozuklukları, hareketsizlik ve depresyon gelişebilir. (Griffith, 2015)

Vertebra tutulumu sıklığı nedeniyle vurgulanması gereken bir diğer önemli durum, kalça kırıklarının yol açtığı en ciddi hasarlardır. Bir kırık sonrası meydana gelen komplikasyonlar (örneğin bronkopnömoni, derin ven trombozu, idrar yolu enfeksiyonları, ülserler) vücudun daha fazla bozulmasına veya ölümcül sonuçlara yol açabilir. Kırık sonrası hemen izlenen ölüm riski (özellikle akut hastane döneminde) son derece yüksektir, daha sonra yavaşça azalır. Bu etki, diğer kronik eşlik eden hastalıkların kötüleşmesine yol açarak 10 yıl boyunca devam edebilir. Ayrıca, engellilik, savunmasızlık ile ilgili morbidite verileri yüksektir, özellikle vertebra ve kalça kırıkları için. Son durumda, etkilenen hastaların yaklaşık yarısı bağımsız hareket edemez ve kırık sonrası bağımsız yaşamaya devam edemeyen yaşlı hasta oranı yüksektir. (Clynes, 2020)

Osteoporozlu erkeklerde, sekonder form kadınlara göre daha yaygındır. (Vilaca, 2022) Erkeklerde genellikle daha az kemik kırığı görülür çünkü osteoporoz prevalansı da daha düşüktür ve kemik yoğunlukları kadınlardan %8-10 daha yüksektir, ayrıca kemik boyutları genellikle daha büyüktür. Androjen düşüşü erkeklerde daha yavaş gerçekleşir, genellikle 70 yaşından sonra. (Herrera, 2012) Gözlemler, erkeklerin ilaç kullanımı konusunda daha az işbirlikçi olduklarını göstermektedir. (Sing, 2023)

Kemiklerde kırık riskinin tahmini, çok sayıda muayene ve testle yapılabilir, ancak WHO tarafından önerilen FRAX karmaşık anket yöntemi, şiddetli kırıkların 10 yıllık riskini belirlemeye yardımcı olmak için kullanılmaktadır. Bu, klinik uygulamada en yaygın kullanılan yöntemlerden biridir. Görüntüleme prosedürleri, hastalığın tanısında ve komplikasyonları düşünürken önemlidir, ancak gelecekte bu sonuçların yapay zekâ kullanılarak entegre edilmesi de mümkün olabilir. (El Miedany, 2020)

Hasta Değerlendirme Yöntemi

Günümüzde Avrupa'da osteoporozlu hastalarda kemik kırığı riskini açıkça tespit edebilen onaylı bir test yöntemi bulunmamaktadır. (Kanis, 2019)

Hastalık üzerinde olumsuz etki yapan yatkınlık (predispozan) faktörlerinin tespiti, mevcut şikayetlerin yanı sıra önemlidir. Bu nedenle, çalışmanın adımlarını gerçekleştirirken değişken, yardımcı parametreler ve faktörler konusunda özel bir dikkat gösterilmelidir. Kişinin bilgisi ve tutumu, hastalığını, yaşamını ve iş birliğinin başarısını etkileyecektir. Bir hasta ile iş birliği yapmayı kazanmak özellikle önemlidir, bu nedenle her zaman eşit bir taraf gibi davranmak, bilgi edinmek isteyen bir kişi olmak iyi bir yaklaşımdır. Osteoporoz hastalarında, genel durum değerlendirmesinin yanı sıra, düşme riski de önemli bir unsur olabilir.

Test prosedürü için algoritmalar ve açıklamalar kullanılabilir. Bu prosedürler, çok çeşitli bir çalışmayı yönlendirecek bir kılavuz sağlamayı amaçlamaktadır. Aşağıdaki tabloda (Tablo 2) görüldüğü gibi, çalışmanın, mümkünse, çok yönlü bir düşünme sistemi temelinde yapılması gerektiği üzerine düşünmek faydalı olacaktır.

Düşme ve Yaralanma Riski Değerlendirilen Hastalar için Değerlendirme Kategorileri. <i>Detaylar ve Önerilen Yönetim için Ek A'ya bakınız. Ayrıca BC Kılavuzu: Yaşlı Yetişkinlerde Kırılganlık — Erken Tanılama ve Yönetim.</i>	
Geçmiş 1. Düşme geçmişi	Fizik Muayene Fonksiyonel değerlendirme 13. Mobilite 14. Ayaklar ve ayakkabılar
Fonksiyonel değerlendirme 2. Fiziksel aktivite ve dayanıklılık 3. Günlük yaşam aktivitelerindeki sınırlamalar 4. Yardımcı ekipman erişimi ve kullanımı	Tıbbi değerlendirme 15. Görme keskinliği 16. Ortostatik/pozisyonel hipotansiyon 17. Diğer sistem muayeneleri
Tıbbi değerlendirme 5. Eşlik eden hastalıklar ve risk faktörleri 6. İlaç değerlendirmesi 7. Beslenme ve hidrasyon 8. Kontinans / tuvalete gitme 9. D vitamini alımı	
Sosyal ve çevresel değerlendirme 10. Madde kullanımı 11. Çevresel ve evdeki tehlikeler 12. Yalnız yaşama ve sosyal izolasyon	

Tablo 2. Yaşlılarda kırılganlık (erken teşhis ve tedavi) (URL1)

Değerlendirmeye yardımcı olmak üzere, hastanın durumunun çeşitli açılardan mümkün olduğunca eksiksiz bir şekilde ortaya konmasını amaçlayan bir dizi anket mevcuttur.

15.6 Tıbbi Geçmişin Alınması

Osteoporoz incelemesi, diğer herhangi bir tıbbi hastalık gibi, tıbbi geçmişle başlatılmalıdır. Detaylı ve dikkatli sorular, bireyin durumu hakkında çok fazla yararlı bilgi sağlayabilir.

Düşme riskini değerlendirirken, hastanın yaşını ve kişisel özelliklerini dikkate almak, önceki düşme geçmişini, ilaç alışkanlıklarını, diğer tıbbi durumları, denge yeteneklerini, aktivite seviyesini, fiziksel ve koordinasyon becerilerini, tepkisellik, duyuşsal (özellikle görsel) yeterlilik ve mümkünse bilişsel fonksiyonları kaydetmek faydalı olacaktır.

Ayak fonksiyonu (özellikle diyabet mellitusta polinöropati durumunda) ve çevresel özellikler de düşme gelişiminde önemli bir rol oynar.

Duyuların azalması (duyuşsal geri bildirim olmaması) ve kasların zayıflaması, bacak fonksiyonunun düşmesine yol açar. (Alam, 2017) Ön tibial ekstremitenin kısılma rolü, kirlenme anındaki adaptasyon yetersizliği, tüm bunlar bacağın toprak, eşik, banka takılması ya da yayılması ile düşmeye neden olabilir.

İleriye yönelik yolu belirlerken, toplanan tüm bilgilerin bireysel düzeyde değerlendirilmesi ve karar vermek için kullanılması gerekmektedir. Bu tür detaylı tıbbi geçmişin alınması profesyonellerden çok zaman alabileceği için ve dikkatli olunsa bile önemli bilgiler kaçırılabilir, bu yüzden önemli alanların önceden yazılması faydalı olabilir. Ayrıca, değerlendirme yardımcı olan pek çok anketin zaten tamamlandığını bilmek çok faydalıdır. Bu anketler, hastanın durumunu farklı açılardan daha tamamlayıcı bir şekilde görmenizi sağlar. Bazıları daha basit, daha hızlı tamamlanabilirken, bazıları daha uzun, karmaşık ve fiziksel muayeneler ve testler içerebilir. Birçoğu, hastanın düşme riskini tahmin etmeye yardımcı olmak için puanlama ve değerlendirme sistemleriyle destekler. Bunlardan bazıları aşağıda listelenmiştir:

- Bağımsız Kalma Kontrol Listesi
- Morse Düşme Ölçeği (MFS)
- Prisma-7 anketi
- Kırık Risk Değerlendirme aracı
- Ayakta Düşme Anketi
- Aktivite-özel Denge Güveni (ABC) Ölçeği
- Düşme Riski Değerlendirme Aracı (FRAT)
- Kendiliğinden Düşme Riski Anketi (FRQ)
- Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği (FAB)
- Tilburg Kırılganlık Göstergesi (TFI)
- Johns Hopkins Düşme Riski Değerlendirme Aracı
- Kanada Yaşlılık Çalışması (CSHA) Klinik Kırılganlık Ölçeği
- PreFIT Düşme Riski Değerlendirme Hızlı Referans Kılavuzu

Uzun vadeli iş birliği durumunda, örneğin, Qualeffo-31 osteoporozla ilgili yaşam kalitesi anketi kullanılarak yaşam kalitesini ölçen bir anket de toplanabilir (van Schoor, 2006; Huang, 2006).

15.7 Fiziksel Muayene

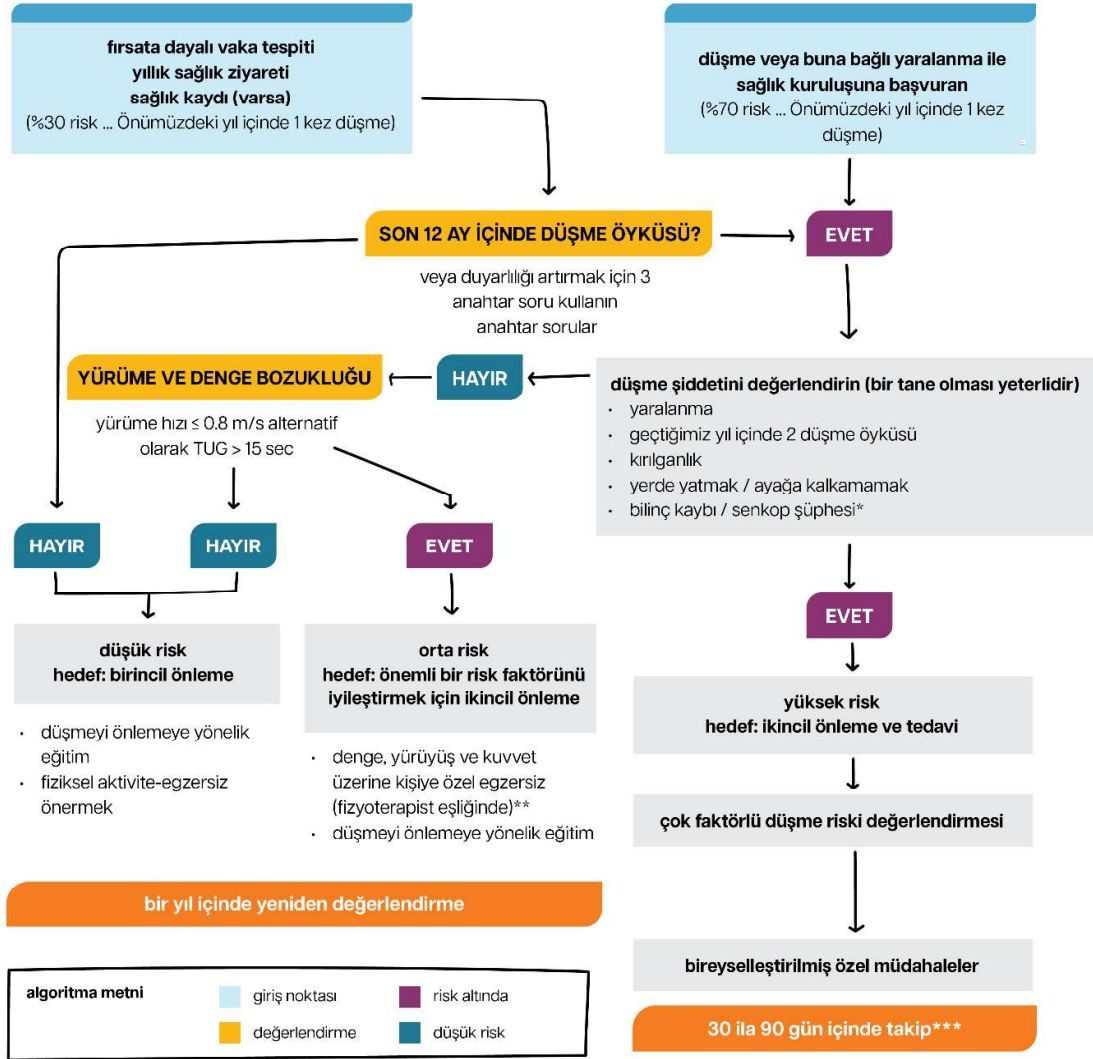
Tıbbi geçmişin ve anketlerin tamamlanmasından sonra gözlem muayenesi yapılır. Bu esnada, yapıların ve formasyonların simetrisi ve görünüşü beklenildiği gibi olmalıdır. Ayrıca, hasta postüründeki değişiklikler nedeniyle postür ve ağırlık hattı muayenesi yapmak da önemlidir. Gerekli özelliklerin ölçülmesinin yanı sıra, örneğin boy, kilo, kifozun yaygınlığı (kifometre, duvar-oksiput, ya da kaburga-bel mesafesi ölçümü), göğüs hareketi, ekstremiteler uzunluğu, çevre vb., belirli segmentlerin hareket aralığına da bakmak faydalıdır. Bu, santimetre şeridi, gonyometre, inklinometre ile yapılabilir. Geleneksel kas gücü ve germe testleriyle kaslarınız hakkında bir fikir edinebilirsiniz. Diğer testler, daha karmaşık olan fonksiyonel testler gibi, genellikle başka yeteneklerle birleşerek kullanılabilir. Örneğin: Sharman testi, plank duruşu testleri, Trunk Stability Test (TST), Tek Taraflı Kalça Köprüsü Dayanıklılık Testi (UHBE).

Fiziksel muayene ölçekleri, anketlerle birleştirilerek, hastanın fonksiyonel durumunu ve/veya düşme riskini belirlemek için derlenmiştir. Örneğin, Düşme Risk Faktörleri STEADI çalışması, 12 maddelik anketin yanı sıra denge testi ile de düşme riskini değerlendirmekle sorumludur. Dengeyi belirlemek için bir dizi test yapılabilir, bunlar statik veya dinamik denge testleri olabilir. Basit, hızlı testler (örneğin, omurga testi, 4 adım sabit durum testi, çok yönlü erişim testi veya modifiye versiyonu, Modifiye- Fiziksel Performans Testi Çok Yönlü Ulaşma vb.) veya Sınıflandırmalar (Fonksiyonel Denge Dereceleri) veya birden çok ölçek (örneğin, Berg Denge Ölçeği, Tinetti Denge Ölçeği) bilinir. Daha hassas testler de vardır, ancak bu araçlara olan ihtiyaç da daha büyüktür (örneğin: Klinik Duyu Etkileşimi ve Denge Testi). Bu çeşitlilik, hastanın durumunun en uygun şekilde incelenmesini sağlar, ancak seçim yapmak zor olabilir, çünkü en uygun olanları belirlemek her zaman mümkün olmayabilir. Ayrıca, koşulların uygun olup olmadığı, testin ne kadar hızlı, kolay yapılabileceği veya değerlendirilebileceği ya da testin uygulanmasında gereken deneyime sahip olup olunmadığı gibi faktörler de göz önünde bulundurulmalıdır.

Tabii ki, ihtiyaç duyulması durumunda başka testler de yapılabilir. Bu, örneğin, tepki süresi testi, alt ekstremiteler motor Koordinasyon Testi (LEMOCOT) ve ayak ve göz fonksiyonunun düzgün çalışmasının analizi olabilir.

Bu testlerin amacı, hastaların düşme ve kırılma riskini tahmin etmektir. Tıbbi ve fizyoterapi test sonuçlarının özeti, en doğru sonuçları elde etmeye yol açabilir. Örneğin, sınıflandırma aşağıdaki algoritma ile desteklenebilir (Resim 3), bu karar verme sürecini desteklemek için tasarlanmıştır. Yazarlar, düşme hakkında üç ana soruyu sormayı öneriyor: Geçen yıl düşme yaşadınız mı? Ayakta dururken veya yürürken dengesiz hissediyor musunuz?, Düşmekten endişe ediyor musunuz?

Tek bir faktör, yüksek risk grubunun sınıflandırılması için yeterlidir. Yaralanma, geçtiğimiz yıl içinde iki ya da daha fazla düşme, kemik zayıflığı, bayılma eğilimi, bilinç kaybı, yerden kalkamama. (Montero-Odasso, 2022)



Not 3: Anahtar sorular: a) Geçtiğimiz yıl içinde düştü mü? b) Ayakta dururken veya yürürken dengesiz hissediyor mu? c) Düşme konusunda endişeleriniz mi var? "Düşme şiddeti" adımına yönlendirir. **Düşme şiddeti:** yaralanmalı düşme (bir doktora danışacak kadar şiddetli), ayağa kalkma kapasitesi olmadan yerde yatma veya acil servise gitme veya bilinç kaybı/şüpheli senkop. **Kırılganlık:** Yaygın olarak kullanılan frajilite değerlendirme araçları arasında Frajilite Fenotipi ve Frajilite Ölçeği bulunmaktadır.

*Senkop şüphesi senkop değerlendirmesi/yönetimini başlatmalıdır. *** Orta riskli grup için denge/bacak egzersizleri önerilmelidir. Kanıtlar, zorlu denge egzersizlerinin düşmeyi önlemede daha etkili olduğunu göstermektedir. Çeşitli durumlarda, bu orta riskli grup fizyoterapistle yönlendirilmelidir. ***Düşme riski yüksek bireyler hızla kötüleşebilir ve yakın takip önerilir. Sağlık hizmetlerinden yararlanma sıklığı konusunda yol gösterilmelidir. **TUG:** Zamanlı kalk ve yürü testi

Resim 3 Yaşlılarda düşmenin önlenmesi ve yönetimi (Montero-Odasso, 2022)

Gruplama, bir kategorideki hastaları çeşitli alt gruplara ayırmayı içermeye devam etmektedir. Fizyoterapistin önemli görevlerinden biri, danışanın gelişim potansiyelini mümkün olduğunca belirlemektir. Bu nedenle, hastanın genel fiziksel durumu, koordinasyonu ve dengesi hakkında bilgi edinmek için çeşitli testlerin yapılması önerilir.

Aşağıda bu testlerden örnekler verilmiştir:

Anamnez: Genellikle boy uzunluğu ile ilgili konuları kapsamalıdır. Boydaki değişiklikler yıllık olarak analiz edilebilir. 1 yılda boyda 0,5 cm'den fazla azalma kırık riski, 1 cm'den fazla azalma ise daha yüksek kırık riski anlamına gelir. Diğer bir seçenek, **Tarihsel Boy Kaybı (HHL)** hesaplamaktır. Zirve boydan 5 cm'lik bir azalma, düşme riskini sekiz kat artırır (Moayyeri, 2008; Hillier, 2012).

Gizli Omurga Kırıklarını ve Postürel Bozulmayı Belirlemek İçin Ek Seçenekler:

Duvar-Oksiput Mesafesi (DOM): Postürel telafi edici değişiklikler mevcut olabileceğinden, üst sırtın ölçülmesi önemlidir. Hasta, sırtı ve topukları duvara yaslanacak şekilde, başı öne bakacak şekilde durur. Duvar ile oksipital çıkıntı arasındaki mesafe ölçülür. DOM'un 5 cm'den büyük olması, torasik omurga kırığını ve kifoz artışını gösterir (Antonelli, 2007).

Kaburga-Pelvis Mesafesi: On birinci kaburga alt kenarı ile iliak krest üst yüzeyi arasındaki dikey mesafe ölçülür. İki parmak genişliği veya daha az olması pozitif bir test anlamına gelir (Wiyasad, 2018).

Postürel Kontrol Muayenesi: Çekme Testi (Retropulsiyon Testi): Hastanın omuzlarına ani ve güçlü bir çekiş uygulandığında verdiği tepki değerlendirilir.

0: Normal

1: Dengesizlik, ancak yardımsız toparlanma

2: Postürel yanıt yok; gözlemci tarafından yakalanmazsa düşer

3: Çok dengesiz, kendiliğinden dengesini kaybetme eğilimi

4: Yardım olmadan ayakta duramaz (Nonnekes, 2015).

Statik Denge:

4 Adımlı Denge Testi: Hasta, 10 saniye boyunca dört farklı, giderek zorlaşan pozisyonu korumalıdır. Test sırasında bacaklar hareket ettirilmeden denge korunmalıdır (URL1).

Modifiye Romberg Testi: Hasta, farklı yüzeylerde statik denge yeteneğini ölçmek için 15 saniye boyunca denge sağlamaya çalışır. Test dört aşamada gerçekleştirilir: Açık göz/katı yüzey, Kapalı göz/katı yüzey, Açık göz/uygun yüzey, Kapalı göz/uygun yüzey (Agrawal, 2011).

Fonksiyonel Uzanma Testi: Hasta, duvara dokunmadan duvara yakın durur ve kollarını omuz hizasında öne uzatır. Başlangıç ve bitiş noktası arasındaki yatay mesafe ölçülür. Değerlendirme:

25 cm veya daha fazla: düşük düşme riski

15-25 cm: 2 kat daha yüksek düşme riski

15 cm'den az: 4 kat daha yüksek düşme riski

Uzanmak istememe: 8 kat daha yüksek düşme riski (Duncan, 1990).

Dinamik Denge:

Alternatif Basamak Testi: Hasta, her iki ayağıyla sırayla bir basamağa çıkıp inmelidir. Performansın 10 saniyeyi geçmesi düşme riskini artırır (Tiedemann, 2018).

Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (TUG): Görev süresi ve hareket kalitesi bilgilendiricidir. 12 saniyeden uzun süreler düşme riskini gösterir (URL1).

Dört Kare Adım Testi: Hastanın numaralandırılmış karelere belirli bir sırada (2, 3, 4, 1, 4, 3, 2, 1) adım atması gerekir. 15 saniyeden uzun süreler yaşlılarda düşme riskini artırır (Moore, 2017).

Fiziksel Durum Ölçümü:

5 Otur-Kalk Testi: Hasta, sırtını dayamadan ve ellerini göğsünde çapraz tutarak bir sandalyeden hızlıca 5 kez kalkar ve oturur. Performans yaşa göre değerlendirilir:

60-69 yaş: 11,4 saniye

70-79 yaş: 12,6 saniye

80-89 yaş: 14,8 saniye (Melo, 2019).

Fonksiyonel Test: Ağırlık Kaldırma Testi: Hasta, yerden 5 kg ağırlığındaki bir çantayı alıp masaya yerleştirilir. Değerlendirme: Görevi tamamlama başarısı (Tiedemann, 2008).

15.8 Fizyoterapi Programı

Tedavi önerileri ve yönergeler arasında ufak farklılıklar bulunsa da, her uzman yaşam tarzı değişikliğinin hastalığın herhangi bir aşamasında önleme yaklaşımı nedeniyle gerekli olduğu konusunda hemfikirdir. Bazı ülkelerde, hastalığın özellikleri, sonuçları, tedavi ve önleme seçenekleri hakkında çeşitli faydalı ve anlaşılır bilgiler sunan, önceden hazırlanmış karmaşık

programlar bulunmaktadır. Bu programlar, Steadi- Older Adult Fall Prevention (Yaşlılarda Düşme Önleme) programı gibi, çevrimiçi erişilebilir ve hastaların evlerinden ulaşabileceği şekilde sunulmaktadır.

Daha uzun ya da daha kısa program kitapları ve broşürler de referans olarak mevcuttur; örneğin, Avustralya Osteoporotik Refraktür Önleme Hizmetleri. Hastaların yalnızca internetten bilgi almaları değil, aynı zamanda doktorları ve fizyoterapistleriyle birlikte terapötik programı yönlendirmeleri ve mevcut sorularını yanıtlamaları faydalıdır.

Hastanın ilaç alıp almamasına bakılmaksızın, herkes için bir egzersiz programı sunulmalı, risk faktörleri hakkında bilgilendirilmeli ve hastalığın ilerlemesini yavaşlatmak için neler yapabilecekleri anlatılmalıdır. Beslenme alışkanlıklarının ve gerekiyorsa diyet takviyelerinin rolünün yanı sıra, sigara ve alkol kullanımının bırakılması, mevcut altta yatan hastalıkların düzenli takibi ve tıbbi önerilere uyum önemli hususlar arasındadır.

Fizyoterapist, uygun egzersizleri öğretmek veya doğru fiziksel aktiviteyi teşvik etmekle sorumlu olabilir. Osteoporoz hastaları için bir hareket programı önerildiğinde, daha önce açıklanan etkenlere ve hastalık kaynaklı lezyonlara dayalı olarak kombine yöntemlerin kullanılması tavsiye edilir.

Bu nedenle, aşağıdaki alanları ve becerileri geliştirmeyi hedeflemek faydalı olacaktır:

- Kas gücü (özellikle core ve ekstremiteler)
- Dayanıklılık
- Denge ve koordinasyon
- Eklem hareketliliği, kas esnekliği
- Duruşun iyileştirilmesi
- Solunum egzersizleri ve gevşeme
- Gövde ve pelvis stabilizasyon egzersizleri
- Tepki süresi, duyarlılık, düşme önleyici sistem geliştirme

Egzersizler, özellikle denge geliştirme ile ilgili olanlar, en aza indirgenmelidir. Bunun için direkler, korkuluklar kullanmak veya güven ve güvenliği sağlamak için her zaman hazır bir fizyoterapist bulundurmak gereklidir. Gelişim her zaman hastanın durumuna uygun zorlu ve karmaşık görevlerle gerçekleştirilmelidir. Denge geliştirme açısından, önce sabit bir destek yüzeyi üzerinde, küçük ve kolay görevlerle başlamak en iyisidir. Daha sonra güvenli bir ortamda görsel kontrol sağlanabilir. Gelişim için başka bir olasılık ise, dengesiz yüzeylerin kullanımı, destek yüzeyinin azaltılması veya duruma bağlı belirli kas-iskelet sistemi görevlerinin gerçekleştirilmesidir.

Kemik, reaktif bir doku olduğundan, kemik dayanıklılığını korumak ve artırmak için direnç antrenmanı egzersizleri yapılabilir. Bu egzersizler ayrıca ağırlık yönetiminin normalleşmesini destekler. Kemik yoğunluğu üzerindeki etkisi açısından, düzenli fiziksel aktivite yapmayan bireylerde farklı egzersiz kombinasyonlarının yeterince etkili olduğu görülmektedir. Kemik yoğunluğundaki kaybı yavaşlatmak, erken postmenopozal dönemlerde geç dönemlere göre daha kolay olabilir. (Kemmler, 2020)

Uzman liderliğindeki bir programda, grup egzersizleri yapmak, yeteneklerin önceden değerlendirilmesi ve hasta güvenliğinin dikkate alınması da faydalı olabilir. (LeBoff, 2022) Ağırlık taşıma egzersizlerinin yanı sıra kondisyon makinelerinde çalışma, koşu, yürüme, yoga ve pilates de yararlı egzersiz türleri olabilir. Günlük sadece yarım saatlik fiziksel aktivite bile sağlıkta iyileşmeler sağlayabilir. (Herrera, 2012) Kemik, en iyi şekilde orta düzeyde yüklü, dinamik ve kısa yüklenme süresiyle karakterize edilen yüklenme biçimlerine tepki verir. Yük miktarı esas olarak, zemine olan reaksiyon derecesi (çarpişmanın şiddeti) veya kas gücü derecesi ile belirlenir. (Weaver, 2016) Literatür önerilerine dayanarak, temel kas gruplarına yönelik haftada 5-8 tekrardan 2-3 set (veya 1RM %50-80 yoğunluk) yapılmasının güç antrenmanı için faydalı olduğu görülmektedir. (Rodriguez, 2022)

Kemik kütleindeki kayıp hızını yavaşlatmak, fizyoterapi geliştirme sürecinde ek bir görev olarak değerlendirilmelidir. Yukarıda belirtilen strese bağlı egzersiz türleri, ister kapalı kinematik zincirde yapılan stres görevleri olsun, yalnızca alt ekstremitayı değil, aynı zamanda omurga kompresyonu oluşturarak omurlardaki kemik yapım süreçlerini de tetikler. Ancak birçok durumda, bu tür bir antrenman yöntemine başlamadan önce stabilizasyon teknikleri kullanılarak omurga üzerindeki stresi azaltmak gerekir, çünkü istemsiz hareketler veya aşırı yüklenmeler zararlı kuvvetler yaratabilir.

Aktif katılım ve hastanın iş birliğini gerektiren faaliyetlerin ortak bir hedef olarak belirlenmesi faydalı olacaktır. Eğitim programınız, yalnızca yaşam tarzı önerileri sunmamalı, aynı zamanda fizyoterapi alanındaki belirli egzersiz türlerinin amacını anlamayı ve bunları doğru bir şekilde yapmayı öğretmelidir.

Düşme riskini azaltmak için, altta yatan olası hastalıkların tedavisi ve bireysel motor becerilerin geliştirilmesi etkili yöntemlerdir. Bu içsel faktörlere ek olarak, çevresel faktörlerin gözden geçirilmesi – çevrenin yeniden yapılandırılması veya verimli kullanımı – düşme olasılığını azaltmaya yardımcı olur. Bu çevresel düzenlemeler oldukça basit olabilir, örneğin kaymayan, güvenli ayakkabı giymek veya hareket eden ya da dalgalı halıları çıkarmak ya da sabitlemek. (Falaschi, 2021)

Odaların düzenlenmesi ve gerektiğinde ek ekipmanların kullanılması da önemlidir; örneğin, tutunma kollarının yerleştirilmesi, spa koltuğu ya da tuvalet yüksekliğinin ayarlanması gibi. (Salari, 2022) Yaşlılar için bazı ek önlemler ve öneriler faydalı olabilir. Ancak bu önlemler düşmelerin oluşumunu değil, komplikasyonların şiddetini ve sonuçlarını etkileyebilir: örneğin, yaşlı bireylerin yardım çağırmak için gün boyunca alarm (saat/bileklik) veya cep telefonu taşımaları.

Düzenli denge çalışmaları ve güç ile dayanıklılığı artırıcı egzersizler, yaşlı bireylerin fiziksel performansını iyileştirir, ayrıca günlük aktivite motivasyonunu, bilişsel işlevi ve yaşam kalitesini destekler. (Gschwind, 2013) Bu etki, grup içinde yapılan egzersizlerle daha da artırılabilir. (Sherrington, 2017)

Her zaman hastanın durumuna uyarlanmış bir yöntemin kullanılması çok önemlidir. Omurga (ve uyluk kemiği) kaybının doğrulandığı durumlarda, hasta daha düşük yük altında (örneğin, sabit/kararsız bir yüzeyde oturarak) çalıştırılmalı ve daha büyük, hızlı dinamik egzersizlerden kaçınılmalıdır. İleri osteoporoz durumunda (kırık riski artmış, şiddetli osteoporoz), hareket

aralığını (ADL) korumak, esasen günlük işlevler için gerekli olan hareketleri içermelidir. Gövde hareketleriyle ilgili aşırı hareketler, kemiklerin (omur, kaburga) kırılma riski nedeniyle kontrendikedir. Bireysel değerlendirmeye dayanarak, yüzüstü pozisyonda yapılan görevler yumuşak bir yüzeyde yapılabilir ve kötüleşme durumunda bu pozisyonun vazgeçilmesi gerekebilir. İleri vakalarda, gövdenin fleksiyonu, rotasyonu veya ağırlık kullanılan egzersizler dikkatle ve az ağırlıkla yapılmalıdır; çünkü normal hareket aralığında yapılan hareketler bile kırılmaya neden olabilir. Bu tür durumlarda, manuel fizyoterapi tekniklerinden (özellikle manuel terapi ve derin yumuşak doku tedavileri) kaçınılmalıdır; çünkü bunlar, zayıflamış yapıdaki kemiklere basit veya karmaşık kuvvetler uygulayabilir. Önceki hareket eksikliği, kalıcı immobilizasyon veya önceki kırıklar gibi durumlara sahip bireyler özellikle risk altındadır.

Duruşu iyileştirmeye yönelik motor öğrenme programı, müşterilerin bilinçli bir şekilde vücut pozisyonlarını ayarlayıp koruyabilmeleri için önerilir. Fizyoterapide kaliteli hareket her zaman önemlidir, ancak osteoporotik hastalarda bu, yapıların dengeli bir şekilde yüklenmesini desteklemek için özel bir rol oynar.

Tanı konmuş osteoporoz için daha önce açıklanan fizyoterapi ilkeleri dahil edilmiştir, ancak en önemlisi, genç yaşta maksimum kemik kütlelerini elde ederek ve yaşlanma boyunca mümkün olduğunca uzun süre koruyarak önlemdir. Hayatın her aşamasında, yaşa uygun olarak kemik sağlığı için çaba göstermek, kalıcı ve düzenli fiziksel aktivite yapmak faydalıdır.

15.9 İletişim

Bu derste, provokatif ve agresif davranışlar sergileyen, düşük eğitim seviyesine sahip yaşlı bir erkekle nasıl iletişim kuracağınızı öğreneceksiniz. Yaşlı bir bireyle nasıl ilişki kurulacağını, kışkırtıcı veya agresif olduklarında nasıl davranılması gerektiğini, fizyoterapistin muayene veya tedaviyi gerçekleştirmesine yardımcı olabilecek iletişim yöntemlerini öğreneceksiniz. Düşük eğitim seviyesine sahip bir kişiyle iletişim kurarken dikkat edilmesi gereken kurallar (sınırlı kod, tekrar, geri bildirim) ile öfke nöbetlerini nasıl öngörüp tanıyacağınız ve yöneteceğiniz anlatılacaktır.

Toplumda yaşlı bireylerin sayısı ve oranı artmaktadır. Ancak, kimin yaşlı olarak kabul edildiğine dair ortak bir tanım bulunmamaktadır. Bu bağlamda, gelişmekte olan ülkelerde insanlar için yaş, en önemli faktör değildir; daha çok, önceki sosyal rollerin kaybı ya da toplumsal yaşama aktif katılımın azalması önemli görülmektedir (WHO; 2018). Batı kültüründe, genellikle 60 veya 65 yaşın üzerindeki kişiler yaşlı olarak kabul edilmektedir. Sağlık araştırmalarında ise yaşlılık için minimum yaş giderek daha sık 65 olarak belirlenmektedir. Bu yaş, bazı ülkelerde emeklilik yaşıyla örtüşmektedir. Bununla birlikte, yaşlılık tek bir yaş dönemi olarak değerlendirilemez; genellikle alt gruplar ayrılır: genç yaşlılar (65-74), orta yaşlılar (75-84) ve ileri yaşlılar (85 yaş ve üstü) (Zizza ve ark., 2009). Farklı yaş alt grupları, farklı özelliklere sahip olabileceğinden, yaşlı bireyleri tek bir homojen grup olarak ele almak mümkün değildir. Aslında, yaş ilerledikçe bireyler arasındaki farklılıklar azalmak yerine artar; buna karşın, yaşlılık hastalıkları, örneğin duyu bozukluklar, demans gibi durumlar, bireyleri bir ölçüde homojenleştirebilir.

15.10 Yaşlı Bireylerle İletişimin Boyutları

Yaşlı bireylerle iletişim konusundaki boyutları yukarıdaki değerlendirmeler ışığında ele almalıyız. Aşağıda, daha geniş yaşlı birey gruplarında görülebilecek iletişim sorunları ve olası çözümler açıklanmaktadır, ancak bunlar tüm yaşlı bireyler için tipik değildir. Aşağıdaki problemler, yaşlı bireylerin doğru şekilde değerlendirilmesini ve tedavi edilmesini zorlaştırabilir.

- **Polimorbidite yaygındır:** Birden fazla somatik hastalık ve zihinsel bozukluk aynı anda bulunabilir, bu da tanı ve tedaviyi çok daha zorlaştırır.
- **Bilişsel ve duyuşsal problemler artar:** Yaş ilerledikçe bilişsel ve duyuşsal sorunlar daha yaygın hale gelir, bu da iletişimi zorlaştırır.
- **Dil zorluklarına neden olan durumlar:** İnme veya Parkinson hastalığı gibi durumlar dil sorunlarına yol açabilir.
- **Sağlık farkındalığı seviyesi düşük olabilir:** Daha düşük eğitim düzeyi ve bilgiye daha az erişim nedeniyle yaşlı bireylerde sağlık farkındalığı genellikle daha düşük olabilir.
- **Sosyal destek eksikliği:** Yalnızlık yaygın olduğu için sosyal destek seviyesi düşük olabilir ve bu durum birçok alanda sorunlara neden olabilir.
- **Mali problemler:** Birçok yaşlı birey, finansal sorunlar yaşayabilir; bu durum, önerilen tedaviler ve yaşam tarzı değişiklikleri gibi kararları etkileyebilir.
- **Tedaviye erişim zorlukları:** Hareketlilik sorunları ve kısıtlamalar nedeniyle bazı yaşlı bireyler tedaviye erişimde zorluk çekebilir.
- **Yaş ayrımcılığı (ageizm):** Yaşlı bireylere yönelik ayrımcılık. Yaşlılıkla ilgili klişeler ve önyargılar, yaşlı bireylerin bakımını zorlaştırabilir. Örneğin, yaşlıların şikayetlerini her zaman uzun ve karmaşık bir şekilde dile getirdiği, sadece konuşmak için fizyoterapistle gittiği, hepsinin zihinsel bir gerileme yaşadığı ve fizyoterapistin açıklamalarını anlamadığı gibi düşünceler, fizyoterapist-hasta ilişkisinde önemli engeller yaratabilir.
- **Belirtileri gizleme çabası:** Yaşlı bireyler, şikayetlerinden ve belirtilerinden utanç duyabilir ve bunları saklamaya çalışabilir. Bunun çeşitli nedenleri olabilir: belirli belirtilere yönelik sosyal algının olumsuzluğu, sosyal beklentileri karşılama ihtiyacı, işini kaybetme korkusu gibi. Hastaneye ya da bir bakımevine yatırılma korkusu veya kültürel nedenler de bu durumu etkileyebilir.
- **Bebekleştirme (infantilizasyon):** Bir yetişkini çocuk gibi muamele etmek. Ne yazık ki yaygın olan bu iletişim hatası, sağlık çalışanlarının çocukça bir ses tonu kullanması, aşırı basitleştirilmiş iletişim, hastaya yeterli bilgi verilmemesi ve hastanın kendi tedavisi ve geleceği hakkında alınan kararlardan dışlanması gibi şekillerde ortaya çıkabilir.
- **Üçlü iletişimden yalnızca çocuk hastalar söz konusu olduğunda değil, birçok yaşlı insan yardıma ihtiyaç duydukları ya da kendileri için endişelendikleri için sağlık kuruluşuna, örneğin fizyoterapistle giderken onlara eşlik edildiğinde de bahsedebiliriz. Hastanın yanı sıra bir yakını veya refakatçisinin de bulunduğu bir durumda, fizyoterapist özel iletişim zorlukları yaşayabilir. Farklı yönere giden bir görüşmeyi yapılandırmak, farklı endişe ve beklenti düzeylerini yönetmek ve hasta ile bakıcı arasındaki duygusal dinamiği yönetmek bazen zor olabilir. (Pilling, 2020; Tarbuck, 2016)**

Fizyoterapist Yaşlı Bireylerle Nasıl İletişim Kurmalıdır? Sorunlar karmaşık olduğu için çözümler de karmaşıktır.

Doğru Ortamı Yaratmak

- Bekleme salonu ve muayene odası: Yaşlı bireylerin kolayca oturup kalkabileceği sandalyeler bulunmalıdır. Sırtı dik ve kolçaklı sandalyeler, yatık sandalyelere kıyasla daha kullanışlı olabilir.
- Tutunma noktaları: Bekleme salonunda, muayene odasında ve tuvaletlerde tutunma çubukları bulunmalıdır.
- Aydınlatma ve gürültü kontrolü: Muayene odasında yeterli aydınlatma sağlanmalı ve arka plan gürültüsü en aza indirilmeli; bu, görme ve işitme kaybı olan yaşlı bireylerle iletişimi kolaylaştırabilir.

Daha Uzun Danışma Süreleri

Yaşlı bireylerin muayene ve tedavi süreçleri genellikle normalden daha uzun sürebilir. Hareket etmekte zorlanabilirler, giyinip soyunmaları daha yavaş olabilir ve çoklu hastalıkları nedeniyle şikâyet ve semptomları, orta yaşlı bir hastaya kıyasla daha şiddetli olabilir.

Ortaklık Kurma

Ortaklık kurmanın ilk adımı doğru yaklaşımdır! "Amca" ya da "Teyze" gibi ifadelerden kaçının. Hastaya nasıl hitap edilmek istediğini sorun. Yasal ehliyeti olan yetişkin bireyler, yaşlarına bakılmaksızın aynı mevzuata tabidir ve bu nedenle aynı iletişim tavsiyeleri geçerlidir. Dolayısıyla, bir yaşlı bireyin yasal olarak kısıtlanmamış ehliyeti varsa, herkes gibi kendi tedavisi hakkında bilgi alma ve karar verme sürecine katılma hakkına sahiptir.

Semptomatik İletişim

Bazı yaşlı bireylerin şikâyetlerini ve semptomlarını gizlemeye çalıştıkları için fizyoterapistin, hastanın dile getirmediği sorunları aktif bir şekilde tespit etmesi gerekir. Bu, güven veren bir atmosfer yaratılarak ve fizyoterapistin yaşlı bireylerin en sık karşılaştığı sorunlar hakkında spesifik sorular sormasıyla kolaylaştırılabilir.

Duyusal Problemlerin İletişimsel Yönleri

Fizyoterapist, hastanın işitme ya da görme problemleri olduğunun farkında değilse, seansın başında bunu sorması en iyisidir. İşitme kaybı durumunda, fizyoterapistin hastaya bakması, hafifçe yaklaşp konuşması, yeterli bir ses tonuyla (asla bağırmadan!), net bir telaffuzla, normal veya biraz daha yavaş bir tempoda konuşması faydalı olabilir. Konuşmayı desteklemek için sözsüz işaretler ve görsel araçlar (ör. resimler, gösterim araçları) kullanılabilir. Mümkün olduğunca fazla bilgi yazılı olarak verilmelidir. Görme kaybı durumunda, hastanın gözlük kullanmasını istemek önemlidir. Duyusal kayıplarda, hastanın söyleneni anladığından emin olmak özellikle önemlidir.

Uygun Düzeyde Yardım Sağlama

Bağımsızlık, birçok yaşlı birey için önemlidir; bu nedenle fizyoterapist, aşırı bakım sağlamaktan kaçınmalıdır. Bunun en kolay yolu, yaşlı bireye ne kadar yardıma ihtiyaç duyduğunu sormaktır. Aynı zamanda, fizyoterapist, yaşlı bireyin yardıma ihtiyacı olduğunu gördüğünde yardım teklif etmekten çekinmemelidir.

Kültürel Farklılıklara Saygı

Yaşlı bireylerin sağlık davranışları ve hastalığa yaklaşımları, genç nesillerinkinden farklı olabilir. Yaşlı bireyler, birçok semptomu yaşlanmanın doğal bir parçası olarak görebilir. Tedavilerde de farklılıklar olabilir; örneğin, artık modası geçmiş ya da yanlış kabul edilen, ancak geleneksel olarak güvenilir görünen tedavilere bağlı kalabilirler. Fizyoterapist, tüm bu konular hakkında sorular sormalıdır.

Depresyon ve İntihar Riskinin Doğru Değerlendirilmesi

İleri yaşta intihar riski son derece yüksektir; fizyoterapist, hastanın depresyon semptomları yaşayıp yaşamadığını farkında olmalı ve intihar riskiyle ilgili herhangi bir belirti olduğunda uygun adımları atmalı, profesyonel yardım aramalı ve hastayı bir uzmana yönlendirmelidir. (Pilling, 2020; Tamparo & Lindh, 2017; Tarbuck, 2016; Pék, 2004)

15.11 Agresif Bir Hastayla İletişim Kurmanın Yolları

Son zamanlarda bir sağlık kuruluşunu ziyaret eden herhangi biri, muhtemelen impulsif ve bazen açıkça agresif davranan bir hasta ile karşılaşmıştır. Bu fenomen oldukça yaygın hale gelmiş ve sağlık çalışanları için büyüyen bir sorun haline gelmiştir. Konuyla ilgili yapılan araştırmalar ve yayınlanan bilimsel makaleler, sağlık çalışanlarının bu tür durumlarla başa çıkmada genellikle hazırlıksız oldukları konusunda hemfikirdir. Yaşlı bir kişideki agresif ve kışkırtıcı davranış, düşük ve sınırlı bir iletişim kodu ile birleştğinde çok karmaşık ve zor bir iletişim durumu ortaya çıkar.

Kışkırtıcı davranışın arkasında ne olabileceğini kontrol etmek önemlidir, çünkü bunu bilmek durumu uygun şekilde çözmemize yardımcı olabilir. Zorlayıcı, agresif davranışın birkaç nedeni olabilir: bazı kişilerde bu durum mizaç ve alışkanlıklarından kaynaklanabilir, bazılarında ise pozisyonlarına bağlı olarak kabul edilen bir davranış biçimidir. Diğer durumlarda, hastalık ve savunmasız bir durumun sonucu olabilir. Agresif davranış korku, güvensizlik, endişe, hayal kırıklığı, ağrı veya hatta iletişim zorlukları gibi nedenlerle tetiklenebilir- örneğin fizyoterapist ile hasta arasındaki iletişim seviyesi farklılıkları. Elbette, hastanın alkol kullanımı veya olası bir akıl hastalığı durumu fizyoterapist için durumu daha da zorlaştırabilir. Önceki tedavinin başarısızlığı, uzun bekleme süreleri, bilgi eksikliği gibi durumlara bağlı olarak agresif davranış için haklı sebepler olabilir. Ancak bazen bu davranış, hastanın özgüven eksikliği ve güvensizliğini görünüşte savunmasız olan sağlık çalışanına yansıtmaya çabasıdır.

Bu durumda, "kavga etmek"ten kaçınmak önemlidir, çünkü bu yalnızca tartışmayı daha da şiddetlendirir. Ancak soğukkanlı ve objektif bir tutum, hasta sözel bir münakaşaya girmek için bahane arıyorsa onu daha da öfkeli edebilir. (Pilling, 2020.)

Provokatif veya Agresif Bir Hasta ile İletişim Problemlerinin Üstesinden Gelmek İçin Fizyoterapistlere Öneriler

Bakıcının çatışma durumuna ilişkin görüşü: Bir sağlık çalışanının temel bir pozisyondan hareket etmesi gerekir, öfke yönetimi de işinin bir parçasıdır. Sağlık çalışanlarının tekrar tekrar gergin, sinirli insanlarla karşılaşması neredeyse doğaldır; çünkü hasta olan ve yoğun duygular yaşayan kişilerle ilgilenirler. Bu nedenle, gergin, sinirli hastaya veya yakınlarına profesyonel ve yardımsever bir tutumla yaklaşmak faydalıdır. Eğer tüm öfkeyi üstlenir ve düşmanca tepki verirsiniz, kendiniz de büyük bir gerilim yaşarsınız. Ancak, bu durumda hastanın sakinleşmesine yardımcı olmaya çalışanlar hem hastaya hem de kendilerine yardımcı olurlar.

Kaçış Teknikleri

- Sakin ve profesyonel bir tutum sergilemek önemlidir, hatta provokasyon karşısında bile. Hastanın agresif davranışlarını yansıtmaktan kaçının. Sakin bir ton genellikle durumu çözmenin anahtarıdır (kendimiz sakin kalırsak, bu genellikle karşı tarafa da etki eder ve gerilimlerini azaltmalarına yardımcı olur).
- Temel nezaket ve küçük, dikkatli jestler (örneğin hastaya oturması için bir sandalye teklif etmek) de gerginliği azaltmaya yardımcı olabilir.
- Aktif dinleme pratiği yapmak, hastanın duygularını ve endişelerini yargılamadan kabul etmek çok faydalıdır. Aktif dinleme, konuşmacının mesajını ve ona eşlik eden duyguları anlamaya çalışmak anlamına gelir. Pratikte bu, sessizce dinlemek, uygun göz teması kurmak, açık bir duruş sergilemek ve konuşmacıyı uygun noktalarda yorumlarla teşvik etmek anlamına gelir (dolaylı onay: Anlıyorum, görüyorum; açık uçlu sorular). Eğer fırsatımız varsa, hastanın şikayetlerini dile getirmesine, görüşlerini ifade etmesine izin vermek faydalı olabilir; bu, onların görüşlerini doğrulamamızı ve kabul etmemizi sağlar.
- Konuşmacının sözünü kesmemek özellikle önemlidir. Hastanın söylediklerine katılmasak bile, karşı argümanlarla araya girmeyin.
- Mesafeyi koruyun! Birine çok yakın olmak gerilimlerini artırabilir (bu aynı zamanda tehlikeli de olabilir, çünkü bu onların size ulaşmasını kolaylaştırır). Bu nedenle, gergin ve öfkeli kişilerle aranızda yeterli bir mesafe (en az 1-2 metre) bırakın.
- Kabul edilebilir davranışlar için açık ve sakin sınırlar belirleyin. Hastanın davranışlarının muayeneyi nasıl etkilediğini açıklayın. Kendi hayal kırıklığınızı ifade edin, ancak sakın bir ortamı sürdürmeye çalışın ve hastanın bunun önemini anlamasını sağlayın. Eğer dil uygunsuz veya başkalarına karşı saldırgansa, hastayı medeni bir dil kullanmaya yönlendirin.

İletişim Stratejileri

- Açık, net ve öz bir dil kullanın ve tıbbi terimlerden kaçının. Gerekirse, önemli bilgileri tekrar edin.
- Konuşmanızı, muayenenin sebebi, amacı ve hastanın sağlığına olan faydası üzerinde yoğunlaştırın.

- Mümkünse hastaya seçenekler sunarak kontrol hissini yeniden kazanmasına yardımcı olun.
- Aynı anda sadece bir kişi hastayla konuşmaldır! Bilinci daralmış bir kişi için farklı yönlerden gelen uyarıcılar işlenmesi zor ve tehdit edici olabilir, bu da gerginliklerini artırır. Odada birden fazla kişi olsa bile, aynı anda yalnızca bir kişi hastayla konuşmaldır.

Öfke Nbetlerini nceden Tahmin Etme ve Tanıma

- Hastanın sözsüz ipuçlarına dikkat edin. Yumrukların sıkılması, artan kas gerginliği veya yüz ifadesindeki değişikliklere dikkat edin.
- Artan ses seviyesi, ton değişiklikleri, sözlü tehditler veya hakaretler gibi olası patlama belirtilerini gözlemleyin.
- Kaçınılması gerekenler: Hastaya "sakin ol" demek; üstünlük veya emredici bir ton kullanmak, hastayı eleştirmek veya kmselemek; hastanın sorunlarını görmezden gelmek, duygularının meşruiyetini sorgulamak ya da onları önemsizleştirmek.

Öfke Nbetlerini Yönetme

- Bir fke nöbeti meydana gelirse, hastaya sakın bir şekilde, kendini toparlayana kadar muayeneye devam edemeyeceğinizi açıklayın.
- Hastaya kısa bir mola vermeyi önerin ve mümkünse özel bir odada dinlenmesini sağlayın.
- Durum tırmanırrsa, kendi güvenliğiniz ve hastanın güvenliği için bir meslektaşınızdan veya güvenlik personelinden yardım isteyin.

Öfke Nöbeti ile Başa çıkmak için 4 Adım

1. Adım: Görmezden Gelmek

İlk incitici sözü ya da keskin ifadeyi görmezden gelin ve sakın ve nazik kalın. Bu, çoğu zaman tek başına bir çözüm olabilir. Yine de yanıt vermek isterseniz, kısa ve nötr cevaplar verin.

2. Adım: Çatışma Olmadan Kararlı Yanıtlar Vermek

Bir atışma durumunda, hastanın duygularını yansıtarak anlayışınızı ifade etmek ("ok gergin olduğunuzu görebiliyorum!") ya da sebebini anlamaya çalışmak ("Sizi bu kadar kızdıran ne oldu?") gerginlik seviyesini azaltır ve bir çözüme yaklaşmamızı sağlar. Burada dikkat edilmesi gereken nokta, anlamanın onaylamak anlamına gelmediğidir. Ancak dikkat ve empati, hasta ile çalışmanın merkezindedir. zgn olduğumuzu ifade etmek ("Bu kadar beklemek zorunda kaldığınız için zgnm") genellikle sihirli bir kelimedir. Buna, kendi duruşumuzun kısa ve nesnel bir açıklamasını ekleyebiliriz (gerçekten sadece 1-2 cümle!).

"Bu kadar beklemek zorunda kaldığınız için zgnm. Sizi daha erken göremedim çünkü ciddi bir durumu olan bir hastaya daha fazla zaman ayırmam gerekti."

İletişimimizde her zaman bir çözüme ve iş birliğine doğru çalışmayı hedeflemeliyiz.

3. Adım: Çatışmalı Durumlarda Kararlı Yanıtlar Vermek

Durumun nesnel bir açıklamasını yaparak sözel saldırganlığı durdurun ve konuşmayı yapıcı bir yöne yönlendirin.

4. Adım: Durumdan Çıkmak

Eğer kendinizi güvensiz hissediyorsanız, odadan ayrılın ve yardım isteyin.

Bu ipuçlarını takip ederek, fizyoterapist daha az çatışmalı bir ortam yaratabilir ve muayene veya tedaviyi tamamlayabilir. Unutmayın ki sakinlik, sınır koyma ve net iletişim, kışkırtıcı ya da agresif bir hasta ile başa çıkmada hayati önem taşır. (Pilling, 2020, Hills & Joyce, 2013, Beech & Leather, 2006)

15.12 Sınırlı Eğitime Sahip Bir Hastayla İletişim

Uygun Sözel Kod: Basit, kısa cümleler ve tanıdık kelimeler kullanın. Karmaşık tıbbi terimlerden ve arka plan bilgisi gerektiren açıklamalardan kaçının.

Tekrarlama: Anlamayı sağlamak için anahtar bilgileri farklı şekillerde tekrar edin. Sözlü bilgilere ek olarak, resimler, diyagramlar ve demonstrasyonlar gibi diğer bilgi türlerini de sağlayın.

Geri Bildirim: Muayene sırasında hastayı soru sormaya ve geri bildirim vermeye teşvik edin.

Tutarlılık: Sözlü ve sözsüz iletişiminizin tutarlı olduğundan emin olun. (Pilling, 2020, Pease & Pease, 2017)

Kaynaklar

- Abe, K., Tamaki, J., Kadowaki, E., Sato, Y., Morita, A., Komatsu, M., Takeuchi, S., Kajita, E., Iki, M. (2008). Use of anthropometric indicators in screening for undiagnosed vertebral fractures: A cross-sectional analysis of the Fukui Osteoporosis Cohort (FOC) study. *BMC Musculoskelet Disord* 9, 157 (2008). <https://doi.org/10.1186/1471-2474-9-157>
- Agrawal, Y., Carey, JP., Hoffman, HJ., Sklare, DA., Schubert, MC. (2011). The modified Romberg Balance Test: normative data in U.S. adults. *Otol Neurotol*. 32(8):1309-11. <https://doi.org/10.1097/MAO.0b013e31822e5bee>
- Aibar-Almazán, A., Voltres-Martínez, A., Castellote-Caballero, Y., Afanador-Restrepo, DF., Carcelén-Fraile, MDC., López-Ruiz, E. (2022). Current Status of the Diagnosis and Management of Osteoporosis. *Int J Mol Sci*. 21;23(16):9465. <https://doi.org/10.3390/ijms23169465>
- Alam, U., Riley, DR., Jugdey, RS., Azmi, S., Rajbhandari, S., D'Août, K., Malik, RA. (2017). Diabetic Neuropathy and Gait: A Review. *Diabetes Ther*, 8(6), 1253-1264. <https://doi.org/10.1007/s13300-017-0295-y>
- Antonelli-Incalzi, R., Pedone, C., Cesari, M., Di Iorio, A., Bandinelli, S., Ferrucci, L. (2007). Relationship between the occiput-wall distance and physical performance in the elderly: a cross sectional study. *Aging Clin Exp Res*. 19(3):207-12. <https://doi.org/10.1007/BF03324691>
- Appelman-Dijkstra, NM., Oei, HLDW., Vlug, AG., Winter, EM. (2022). The effect of osteoporosis treatment on bone mass. *Best Pract Res Clin Endocrinol MeTable* 36(2):101623. <https://doi.org/10.1016/j.beem.2022.101623>
- Bandeira, L., Silva, BC., Bilezikian, JP. (2022). Male osteoporosis. *Arch Endocrinol Metab*, 11;66(5), 739-747. <https://doi.org/10.20945/2359-3997000000563>
- Beech, B., Leather, P. (2006) *Workplace violence in the health care sector. A review of staff training and integration of training evaluation models. Aggression and Violent Behavior*. 11(1):27-43
- Bijelic, R., Milicevic, S., Balaban, J. (2017). Risk Factors for Osteoporosis in Postmenopausal Women. *Med Arch*, 71(1), 25-28. <https://doi.org/10.5455/medarh.2017.71.25-28>
- Bohannon, RW. (2006). Reference values for the five-repetition sit-to-stand test: a descriptive meta-analysis of data from elders. *Percept Mot Skills*, 103(1):215-22. <https://doi.org/10.2466/pms>
- Chitra, V., Sharon, SE. (2021). Diagnosis, Screening and Treatment of Osteoporosis – A Review. *Biomed Pharmacol J*, 14(2). <https://dx.doi.org/10.13005/bpj/2159>
- Clynes, MA., Harvey, NC., Curtis, EM., Fuggle, NR., Dennison, EM., & Cooper, C. (2020). The epidemiology of osteoporosis. *Br Med Bull*, 15;133(1), 105-117. <https://doi.org/10.1093/bmb/ldaa005>
- Dempster, DW. (2011). Osteoporosis and the burden of osteoporosis-related fractures. *Am J Manag Care*, 17 Suppl 6, S164-9.
- Duncan, PW., Weiner, DK., Chandler, J., Studenski, S. (1990). Functional reach: a new clinical measure of balance. *J Gerontol*, 45(6), M192-7.
- Efstathiou, MA., Giannaki, CD., Roupa, Z., Hadjisavvas, S., Stefanakis, M. (2022). Evidence of distorted proprioception and postural control in studies of experimentally induced pain: a critical review of the literature. *Scand J Pain*. 27;22(3):445-456. <https://doi.org/10.1515/sjpain-2021-0205>
- El Miedany, Y. (2020). FRAX: re-adjust or re-think. *Arch Osteoporos* 15, 150. <https://doi.org/10.1007/s11657-020-00827-z>
- Falaschi, P., Marsh, D. (2021). *Orthogeriatrics: The Management of Older Patients with Fragility Fractures* [Internet]. 2nd ed. Cham (CH): Springer. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK565581/>
- Fredericson, M., Moore, T. (2005). Muscular balance, core stability, and injury prevention for middle- and long-distance runners. *Phys Med Rehabil Clin N Am*, 16(3), 669-89. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2005.03.001>
- Ganesan, K., Jandu, JS., Anastasopoulou, C., Ahsun, S., Roane, D. (2023). Secondary Osteoporosis. In: *StatPearls* [Internet]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29262237/>

Griffith, JF. (2015). [Identifying osteoporotic vertebral fracture](https://doi.org/10.3978/j.issn.2223-4292.2015.08.01). *Quant Imaging Med Surg*, 5(4), 592-602. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2223-4292.2015.08.01>

Gschwind, YJ., Kressig, RW., Lacroix, A., Muehlbauer, T., Pfenninger, B., Granacher, U. (2013). A best practice fall prevention exercise program to improve balance, strength / power, and psychosocial health in older adults: study protocol for a randomized controlled trial. *BMC Geriatr*. 9;13, 105. <https://doi.org/10.1186/1471-2318-13-105>

Gunay Ucurum, S., Altas, EU., Ozer Kaya, D. (2020). Comparison of the spinal characteristics, postural stability and quality of life in women with and without osteoporosis. *J Orthop Sci*, 25(6), 960-965. <https://doi.org/10.1016/j.jos.2019.12.015>

Haagsma, JA., Olij, BF., Majdan, M., van Beeck, EF., Vos, T., Castle, CD., Dingels, ZV., Fox, JT., Hamilton, EB., Liu, Z., Roberts, NLS., Sylte, DO., Aremu, O., Bärnighausen, TW., Borzi, AM., Briggs, AM., Carrero, JJ., Cooper, C., El-Khatib, Z., Ellingsen, CL., Fereshtehnejad, SM., Filip, I., Fischer, F., Haro, JM., Jonas, JB., Kiadaliri, AA., Koyanagi, A., Lunevicius, R., Meretoja, TJ., Mohammed, S., Pathak, A., Radfar, A., Rawaf, S., Rawaf, DL., Riera, LS., Shiue, I., Vasankari, TJ., James, SL., Polinder, S. (2020). Falls in older aged adults in 22 European countries: incidence, mortality and burden of disease from 1990 to 2017. *Inj Prev*, 26(Suppl 1), i67-i74. <https://doi.org/10.1136/injuryprev-2019-043347>

Hart, NH., Nimphius, S., Rantalainen, T., Ireland, A., Siafarikas, A., Newton, RU. (2017). Mechanical basis of bone strength: influence of bone material, bone structure and muscle action. *J Musculoskelet Neuronal Interact*. 1;17(3):114-139.

Hendrickx, G., Boudin, E. & Van Hul, W. (2015). A look behind the scenes: the risk and pathogenesis of primary osteoporosis. *Nat Rev Rheumatol* 11, 462–474. <https://doi.org/10.1038/nrrheum.2015.48>

Herrera, A., Lobo-Escolar, A., Mateo, J., Gil, J., Ibarz, E., Gracia, L. (2012). Male osteoporosis: A review. *World J Orthop*, 18;3(12), 223-34. <https://doi.org/10.5312/wjo.v3.i12.223>

Hillier, TA., Lui, LY., Kado, DM., LeBlanc, ES., Vesco, KK., Bauer, DC., Cauley, JA., Ensrud, KE., Black, DM., Hochberg, MC., Cummings, SR. (2012). Height loss in older women: risk of hip fracture and mortality independent of vertebral fractures. *J Bone Miner Res*. 27(1):153-9. <https://doi.org/10.1002/jbmr.558>

Hills, D., Joyce, C. (2013) [A review of research on the prevalence, antecedents, consequences and prevention of workplace aggression in clinical practice](#). *Aggression and Violent Behavior*, 18(5): 554-569

Horak, FB., Wrisley, DM., Frank, J. (2009). The Balance Evaluation Systems Test (BESTest) to differentiate balance deficits. *Phys Ther*, 89(5), 484-98. <https://doi.org/10.2522/ptj.20080071>

Hsu, WL., Chen, CY., Tsauo, JY., Yang, RS. (2014). Balance control in elderly people with osteoporosis. *J Formos Med Assoc*, 113(6), 334-9. <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2014.02.006>

Huang, MH., Barrett-Connor, E., Greendale, GA., Kado, DM. (2006). Hyperkyphotic posture and risk of future osteoporotic fractures: the Rancho Bernardo study. *J Bone Miner Res*, 21(3), 419-23. <https://doi.org/10.1359/JBMR.051201>

Jackson, LE., Skains, RM., Mudano, A., Techarukpong, N., Booth, JS., Saag, KG., Fraenkel, L., Danila, MI. (2024). An Emergency Department-based system intervention to improve osteoporosis screening for older adults at high-risk of fracture. *JBMR Plus*, 8(5):ziae038. <https://doi.org/10.1093/jbmrpl/ziae038>

Jalava, T., Sama, S., Pylkkänen, L., Mawer, B., Kanis, JA., Selby, P., Davies, M., Adams, J., Francis, RM., Robinson, J., McCloskey, E. (2003). Association between vertebral fracture and increased mortality in osteoporotic patients. *J Bone Miner Res*, 18(7), 1254-60. <https://doi.org/10.1359/jbmr.2003.18.7.1254>

James, SL., Lucchesi, LR., Bisignano, C., Castle, CD., Dingels, ZV., Fox, JT., Hamilton, EB., Henry, NJ., Krohn, KJ., Liu, Z., McCracken, D., Nixon, MR., Roberts, NLS., Sylte, DO., Adsuar, JC., Arora, A., Briggs, AM., Collado-Mateo, D., Cooper, C., Dandona, L., Dandona, R., Ellingsen, CL., Fereshtehnejad, SM., Gill, TK., Haagsma, JA., Hendrie, D., Jürisson, M., Kumar, GA., Lopez, AD., Miazgowski, T., Miller, TR., Mini, GK., Mirakhimov, EM., Mohamadi, E., Olivares, PR., Rahim, F., Riera, LS., Villafaina, S., Yano, Y., Hay, SI., Lim, SS., Mokdad, AH., Naghavi, M., Murray, CJL. (2020). The global burden of falls: global, regional and national estimates of morbidity and mortality from the Global Burden of Disease Study 2017. *Inj Prev*, 26(Suppl 1), i3-i11. <https://doi.org/10.1136/injuryprev-2019-043286>

Jönsson, R., Sixt, E., Landahl, S., & Rosenhall, U. (2004). Prevalence of dizziness and vertigo in an urban elderly population. *J Vestib Res*. 14(1), 47-52.

Kim, AY., Lee, JK., Kim, SH., Choi, J., Song, JJ., & Chae, SW. (2020). Is postural dysfunction related to sarcopenia? A population-based study. *PLoS One*, 15(5), e0232135. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232135>

Kanis, JA., Cooper, C., Rizzoli, R., & Reginster, JY. (2019). Scientific Advisory Board of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis (ESCEO) and the Committees of Scientific Advisors and National Societies of the International Osteoporosis Foundation (IOF). European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporos Int*, 30(1), 3-44. <https://doi.org/10.1007/s00198-018-4704-5>

Kalache, A., Fu, D., Yoshida, S., Alfaisal, W., Beattie, L., Chodzkozajko, W., Fu, H., James, H., Kalula, S., Krishnaswamy, B., Kronfol, N., Marin, P., Pike, I., Rose, D., Scott, V., Stevens, J., Todd, C., Usha, G. (2007). World Health Organisation Global Report on Falls Prevention in Older Age. Geneva: World Health Organisation. <https://extranet.who.int/agefriendlyworld/wp-content/uploads/2014/06/WHO-Global-report-on-falls-prevention-in-older-age.pdf>

Kemmler, W., Shojaa, M., Kohl, M., & von Stengel, S. (2020). Effects of Different Types of Exercise on Bone Mineral Density in Postmenopausal Women: A Systematic Review and Meta-analysis. *Calcif Tissue Int*, 107(5):409-439. <https://doi.org/10.1007/s00223-020-00744-w>

Komisar, V., Robinovitch, SN. (2021). The Role of Fall Biomechanics in the Cause and Prevention of Bone Fractures in Older Adults. *Curr Osteoporos Rep*, 19(4), 381-390. <https://doi.org/10.1007/s11914-021-00685-9>

Kolpashnikova, K., Harris, LR., Desai, S. (2023). Fear of falling: Scoping review and topic analysis using natural language processing. *PLoS One*. 31;18(10):e0293554. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0293554>

LeBoff, MS., Greenspan, SL., Insogna, KL., Lewiecki, EM., Saag, KG., Singer, AJ., Siris, ES. (2022). The clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis. *Osteoporos Int*, 33(10), 2049-2102. <https://doi.org/10.1007/s00198-021-05900-y>

Lewiecki, EM., Feingold, KR., Anawalt, B., Blackman, MR., Boyce, A., Chrousos, G., Corpas, E., de Herder, WW., Dhatriya, K., Dungan, K., Hofland, J., Kalra, S., Kaltsas, G., Kapoor, N., Koch, C., Kopp, P., Korbonits, M., Kovacs, CS., Kuohung, W., Laferrière, B., Levy, M., McGee, EA., McLachlan, R., New, M., Purnell, J., Sahay, R., Shah, AS., Singer, F., Sperling, MA., Stratakis, CA., Trencé, DL., Wilson, DP. (2021). Osteoporosis: Clinical Evaluation. *Endotext* [Internet]. South Dartmouth <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279049/>

Liu, X., Chen, MH., Yue, GH. (2020). Postural Control Dysfunction and Balance Rehabilitation in Older Adults with Mild Cognitive Impairment. *Brain Sci*. 19;10(11):873. <https://doi.org/10.3390/brainsci10110873>

Lockhart, TE., Smith, JL., Woldstad, JC. (2005). Effects of aging on the biomechanics of slips and falls. *Hum Factors*, 47(4), 708-29. <https://doi.org/10.1518/001872005775571014>

Melo, TA., Duarte, ACM., Bezerra, TS., França, F., Soares, NS., Brito, D. (2019). The Five Times Sit-to-Stand Test: safety and reliability with older intensive care unit patients at discharge. *Rev Bras Ter Intensiva*. 31(1):27-33. <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20190006>

Moayeri, A., Luben, RN., Bingham, SA., Welch, AA., Wareham, NJ., Khaw, KT. (2008). Measured height loss predicts fractures in middle-aged and older men and women: the EPIC-Norfolk prospective population study. *J Bone Miner Res*. 23(3):425-32. <https://doi.org/10.1359/jbmr.071106>

Montero-Odasso, M., van der Velde, N., Martin, FC., et al. (2008). Task Force on Global Guidelines for Falls in Older Adults. *World guidelines for falls prevention and management for older adults: a global initiative*. *Age Ageing*, 51(9), 205. <https://doi.org/10.1093/ageing/afac205>

Montero-Odasso, M., van der Velde, N., Martin, FC., Petrovic, M., Tan, MP., Ryg, J., Aguilar-Navarro, S., Alexander, NB., Becker, C., Blain, H., Bourke, R., Cameron, ID., Camicioli, R., Clemson, L., Close, J., Delbaere, K., Duan, L., Duque, G., Dyer, SM., Freiburger, E., Ganz, DA., Gómez, F., Hausdorff, JM., Hogan, DB., Hunter, SMW., Jauregui, JR., Kamkar, N., Kenny, RA., Lamb, SE., Latham, NK., Lipsitz, LA., Liu-Ambrose, T., Logan, P., Lord, SR., Mallet, L., Marsh, D., Milisen, K., Moctezuma-Gallegos, R., Morris, ME., Nieuwboer, A., Perracini, MR., Pieruccini-Faria, F., Pighills, A., Said, C., Sejdic, E., Sherrington, C., Skelton, DA., Dsouza, S., Speechley, M., Stark, S., Todd, C., Troen, BR., van der Cammen, T., Verghese, J., Vlaeyen, E., Watt, JA., Masud, T. (2022). Task Force on Global Guidelines for Falls in Older Adults. *World guidelines for falls prevention and management for older adults: a global initiative*. *Age Ageing*. 2;51(9):afac205. <https://doi.org/10.1093/ageing/afac205>

- Moore, M., Barker, K. (2017). The validity and reliability of the four square step test in different adult populations: a systematic review. *Syst Rev*, 6, 187. <https://doi.org/10.1186/s13643-017-0577-5>
- Morin, SN., Feldman, S., Funnell, L., Giangregorio, L., Kim, S., McDonald-Blumer, H., et al. (2023). Osteoporosis Canada 2023 Guideline Update Group. Clinical practice guideline for management of osteoporosis and fracture prevention in Canada: 2023 update. *CMAJ*, 10;195(39):E1333-E1348. <https://doi.org/10.1503/cmaj.221647>
- Nagano, Hanatsu. (2022). Gait Biomechanics for Fall Prevention among Older Adults. *Applied Sciences*. 12. 6660. <https://doi.org/10.3390/app12136660>
- Nonnekes, J., Goselink, R., Weerdesteyn, V., Bloem, BR. (2015). The retropulsion test: a good evaluation of postural instability in Parkinson's disease? *J Parkinsons Dis*. 5(1):43-7. <https://doi.org/10.3233/JPD-140514>
- Odén, A., McCloskey, EV., Kanis, JA., Harvey, NC., Johansson, H. (2015). Burden of high fracture probability worldwide: secular increases 2010-2040. *Osteoporos Int*, 26(9), 2243-8. <https://doi.org/10.1007/s00198-015-3154-6>
- Pai, YC., Wening, JD., Runtz, EF., Iqbal, K., Pavol, MJ. (2023). Role of feedforward control of movement stability in reducing slip-related balance loss and falls among older adults. *J Neurophysiol*. 90(2):755-62. <https://doi.org/10.1152/jn.01118.2002>
- Panjan, A., Sarabon, Nejc. (2010). Review of Methods for the Evaluation of Human Body Balance. *Sport Science Review*. XIX. <https://doi.org/10.2478/v10237-011-0036-5>
- Pauelsen, M., Jafari, H., Strandkvist, V., Nyberg, L., Gustafsson, T., Vikman, I., Røijezon, U. (2020). Frequency domain shows: Fall-related concerns and sensorimotor decline explain inability to adjust postural control strategy in older adults. *PLoS One*, 20;15(11), e0242608. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242608>
- Pease, A., Pease, B. (2017). *The Definitive Book of Body Language*. Orion Publishing Co.
- Pék, G. (2004) A gerontopszichológiai interjú. Kommunikáció idős betegekkel. In: Pilling, J. (editor) *Orvosi kommunikáció*. Budapest: Medicina Kiadó
- Pisani, P., Renna, MD., Conversano, F., Casciaro, E., Di Paola, M., Quarta, E., Muratore, M., Casciaro, S. (2016). Major osteoporotic fragility fractures: Risk factor updates and societal impact. *World J Orthop*, 18;7(3):171-81. <https://doi.org/10.5312/wjo.v7.i3.171>
- Pilling, J. (2020.) *Medical Communication in Practice*. Budapest: Medicina Kiadó
- Phelan, EA., Mahoney, JE., Voit, JC., Stevens, JA. (2015). Assessment and management of fall risk in primary care settings. *Med Clin North Am*. 99(2):281-93. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2014.11.004>
- Porter, JL., Varacallo, M. (2023). Osteoporosis. *StatPearls [Internet]*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441901/>
- Ralston, SH. (2007). Genetics of osteoporosis. *Proc Nutr Soc*, 66(2):158-65. <https://doi.org/10.1017/S002966510700540X>
- Rodrigues, F., Domingos, C., Monteiro, D., Morouço, P. (2022). A Review on Aging, Sarcopenia, Falls, and Resistance Training in Community-Dwelling Older Adults. *Int J Environ Res Public Health*, 13;19(2), 874. <https://doi.org/10.3390/ijerph19020874>
- Rockwood, K., Song, X., MacKnight, C., Bergman, H., Hogan, DB., McDowell, I., Mitnitski, A. (2005). A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. *CMAJ*. 30;173(5):489-95. <https://doi.org/10.1503/cmaj.050051>
- Rowe, P., Koller, A., Sharma, S. (2024). Physiology, Bone Remodeling. In: *StatPearls [Internet]*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499863/>
- Salari, N., Ghasemi, H., Mohammadi, L., Behzadi, MH., Rabieenia, E., Shohaimi, S., Mohammadi, M. (2021). The global prevalence of osteoporosis in the world: a comprehensive systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg Res*, 17;16(1), 609. <https://doi.org/10.1186/s13018-021-02772-0>
- Sawers, A., Bhatt, T. (2018). Neuromuscular determinants of slip-induced falls and recoveries in older adults. *J Neurophysiol*, 1;120(4), 1534-1546. <https://doi.org/10.1152/jn.00286.2018>

Scheffer, AC., Schuurmans, MJ., van Dijk, N., van der Hooft, T., de Rooij, SE. (2008). Fear of falling: measurement strategy, prevalence, risk factors and consequences among older persons. *Age Ageing*, 37(1), 19-24. <https://doi.org/10.1093/ageing/afm169>

Shanbhag, J., Wolf, A., Wechsler, I., Fleischmann, S., Winkler, J., Leyendecker, S., Eskofier, BM., Koelewijn, AD., Wartzack, S., Miehling, J. (2023). Methods for integrating postural control into biomechanical human simulations: a systematic review. *J Neuroeng Rehabil*. 21;20(1):111. <https://doi.org/10.1186/s12984-023-01235-3>

Shen, Y., Huang, X., Wu, J., Lin, X., Zhou, X., Zhu, Z., Pan, X., Xu, J., Qiao, J., Zhang, T., Ye, L., Jiang, H., Ren, Y., Shan, PF. (2022). The Global Burden of Osteoporosis, Low Bone Mass, and Its Related Fracture in 204 Countries and Territories, 1990-2019. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 13, 882241. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.882241>

Sherrington, C., Fairhall, N., Kwok, W., Wallbank, G., Tiedemann, A., Michaleff, ZA., Ng, CACM., Bauman, A. (2020). Evidence on physical activity and falls prevention for people aged 65+ years: systematic review to inform the WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 26;17(1), 144. <https://doi.org/10.1186/s12966-020-01041-3>

Sherrington, C., Michaleff, ZA., Fairhall, N., Paul, SS., Tiedemann, A., Whitney, J., Cumming, RG., Herbert, RD., Close, JCT., Lord, SR. (2017). Exercise to prevent falls in older adults: an updated systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*. 51(24):1750-1758. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096547>

Shevroja, E., Reginster, JY., Lamy, O, Al-Daghri, N., Chandran, M., Demoux-Baiada, AL., Kohlmeier, L., Lecart, MP., Messina, D., Camargos, BM., Payer, J., Tuzun, S., Veronese, N., Cooper, C., McCloskey, EV., Harvey, NC. (2023). Update on the clinical use of trabecular bone score (TBS) in the management of osteoporosis: results of an expert group meeting organized by the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO), and the International Osteoporosis Foundation (IOF) under the auspices of WHO Collaborating Center for Epidemiology of Musculoskeletal Health and Aging. *Osteoporos Int*, 34(9):1501-1529. <https://doi.org/10.1007/s00198-023-06817-4>

Sing, CW., Lin, TC., Bartholomew, S., Bell, JS., Bennett, C., Beyene, K., Bosco-Levy, P., Bradbury, BD., Chan, AHY., Chandran, M., Cooper, C., de Ridder, M., Doyon, CY., Droz-Perroteau, C., Ganesan, G., Hartikainen, S., Ilomaki, J., Jeong, HE., Kiel, DP., Kubota, K., Lai, EC., Lange, JL., Lewiecki, EM., Lin, J., Liu, J., Maskell, J., de Abreu, MM., O'Kelly, J., Ooba, N., Pedersen, AB., Prats-Urbe, A., Prieto-Alhambra, D., Qin, SX., Shin, JY., Sørensen, HT., Tan, KB., Thomas, T., Tolppanen, AM., Verhamme, KMC., Wang, GH., Watcharathanakij, S., Wood, SJ., Cheung, CL., Wong, ICK. (2023). Global Epidemiology of Hip Fractures: Secular Trends in Incidence Rate, Post-Fracture Treatment, and All-Cause Mortality. *J Bone Miner Res*, 38(8), 1064-1075. <https://doi.org/10.1002/jbmr.4821>

Sözen, T., Özışık, L., Başaran, NÇ. (2017). An overview and management of osteoporosis. *Eur J Rheumatol*. 4(1):46-56. <https://doi.org/10.5152/eurjrheum.2016.048>

Tamparo, C.D., Lindh W.O. (2017) The therapeutic response across the life span. In: Tamparo, C.D., Lindh W.O. (editors) *Therapeutic communications for health care professionals*. Boston: Cengage Learning

Tarback, A. (2016) *The older patient*. In: Brown, J., Noble, L.M., Papaioorgiu, A. et al (editors) *Clinical communication in medicine*. Oxford: Wiley Blackwell

Tiedemann, A., Shimada, H., Sherrington, C., Murray, S., Lord, S. (2008). The comparative ability of eight functional mobility tests for predicting falls in community-dwelling older people. *Age Ageing*. 37(4):430-5. <https://doi.org/10.1093/ageing/afn100>

URL1 BCGuidelines.ca: Fall Prevention: Risk Assessment and Management for Community-Dwelling Older Adults

<https://www2.gov.bc.ca/gov/content/health/practitioner-professional-resources/bc-guidelines/fall-prevention>

Xing, L., Bao, Y., Wang, B., Shi, M., Wei, Y., Huang, X., Dai, Y., Shi, H., Gai, X., Luo, Q., Yin, Y., Qin, D. (2023). Falls caused by balance disorders in the elderly with multiple systems involved: Pathogenic mechanisms and treatment strategies. *Front Neurol*, 23;14, 1128092. <https://doi.org/10.3389/fneur.2023.1128092>

Xu, Q., Ou, X., Li, J. (2022). The risk of falls among the aging population: A systematic review and meta-analysis. *Front Public Health*, 17;10, 902599. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.902599>

Yang, Y., Wang, K., Liu, H., Qu, J., Wang, Y., Chen, P., Zhang, T., Luo, J. (2022). The impact of Otago exercise programme on the prevention of falls in older adult: A systematic review. *Front Public Health*, 10:953593. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.953593>

- Yang, Y., Komisar, V., Shishov, N., Lo, B., Korall, AM., Feldman, F., Robinovitch, SN. (2020). The Effect of Fall Biomechanics on Risk for Hip Fracture in Older Adults: A Cohort Study of Video-Captured Falls in Long-Term Care. *J Bone Miner Res*, 35(10), 1914-1922. <https://doi.org/10.1002/jbmr.4048>
- Yong, EL., Logan, S. (2021). Menopausal osteoporosis: screening, prevention and treatment. *Singapore Med J*. 62(4):159-166. <https://doi.org/10.11622/smedj.2021036>
- van Gasteren, M., Hoogendijk, EO., van Schoor, NM., Bossen, D., Visser, B., Bosmans, JE., Pijnappels, M. (2022). Physical activity as a risk or protective factor for falls and fall-related fractures in non-frail and frail older adults: a longitudinal study. *BMC Geriatr*, 22:22(1), 695. <https://doi.org/10.1186/s12877-022-03383-y>
- van Schooten, KS., Yang, Y., Feldman, F., Leung, M., McKay, H., Sims-Gould, J., Robinovitch, SN. (2018). The Association Between Fall Frequency, Injury Risk, and Characteristics of Falls in Older Residents of Long-Term Care: Do Recurrent Fallers Fall More Safely? *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 73(6), 786-791. <https://doi.org/10.1093/gerona/glx196>
- van Schoor, NM., Knol, DL., Glas, CA., Ostelo, RW., Leplège, A., Cooper, C., Johnell, O., Lips, P. (2006). Development of the Qualeffo-31, an osteoporosis-specific quality-of-life questionnaire. *Osteoporos Int*, 17(4), 543-51. <https://doi.org/10.1007/s00198-005-0024-7>
- Varga, V. (2014). *Dinamikus manuálterápia*. Hungarovox, Budapest. ISBN 978-615-5351-73-0
- Vilaca, T., Eastell, R., Schini, M. (2022). Osteoporosis in men. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 10(4), 273-283. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(22\)00012-2](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(22)00012-2)
- Weaver, CM., Gordon, CM., Janz, KF., Kalkwarf, HJ., Lappe, JM., Lewis, R., O'Karma, M., Wallace, TC., Zemel, BS. (2016). The National Osteoporosis Foundation's position statement on peak bone mass development and lifestyle factors: a systematic review and implementation recommendations. *Osteoporos Int*. 27(4):1281-1386. <https://doi.org/10.1007/s00198-015-3440-3>
- World Health Organization: Indicators for the Minimum Data Set Project on Aging. *A Critical Review in Sub-Saharan Africa. Dar es Salaam, Tanzania*, June 21-22. 2018.
- Wiyand, A., Chokphukiao, P., Suwannarat, P., Thaweewannakij, T., Wattanapan, P., Gaogasigam, C., Amatachaya, P., Amatachaya, S. (2018). Is the occiput-wall distance valid and reliable to determine the presence of thoracic hyperkyphosis? *Musculoskelet Sci Pract*. 38:63-68. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2018.09.010>
- Zizza, C.A., Ellison, K.J., Wernette, C. M (2009) Total water intakes of community-living middle-old and oldest-old adults. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences*. 64(4):481-486