

Güncel Geriatrik Rehabilitasyon

Emine Metin¹

Özet

Rehabilitasyonun temel amacı, insanların fiziksel bozukluklara rağmen mümkün olan en üst düzeyde fonksiyon göstermesini sağlamaktır. Rehabilitasyon, bakımın sürekliliği boyunca çeşitli sağlayıcılar grubu tarafından sağlanan çok çeşitli müdahaleleri içerir. Rehabilitasyon tüm yaş gruplarına sağlanabilse de, rehabilitasyon hizmetlerine ihtiyaç duyan kişi sayısı en hızlı artan grup 65 yaş üstü yetişkinlerdir. Bunun nedeni, dünya nüfusunun ortalama yaşının artmasıdır. Hem tıbbi hem de rehabilite edici bakımdaki gelişmeler, yaşlı yetişkinler arasında engellilik prevalansının azaltılmasına yardımcı olmuştur ancak bunlar hem tıbbi hem de rehabilitasyon bakımına yönelik önemli bir talebi de beraberinde getirmektedir

Rehabilitasyon kaynaklarının iyi şekilde kullanılması, engelliliğin nasıl oluştuğunun ve özellikle yaşlı kişilerde rehabilitasyonun etkili olduğu mekanizmaların anlaşılmasıyla kolaylaştırılır. Bu bilgi, hangi spesifik rehabilitasyon hizmetlerinin en iyi şekilde sağlanabileceği, bunların nerede sağlanacağı ve bunları kimin sağlaması gerektiği konusunda bir anlayışa yol açar. Bu konu, geriatrik rehabilitasyonun müdahalelerle ilgili yönlerini gözden geçirecektir.

1.GERİATRİK REHABİLİTASYONDA ANA KAVRAMLAR

Kırılgnalık, dayanıklılık ve çoklu hastalık dahil olmak üzere geriatrik rehabilitasyona özgü birbiriyle ilişkili kavramsal alanlar vardır (1).

1.Kırılgnalık

Kırılgnalık, bir kişinin birden fazla organ sisteminin işlevinde yaşa bağlı düşüşle ilişkili fizyolojik kırılgnlığını ifade eder. Çok sayıda çalışma, kırılgnlık ölçümlerinin olumsuz sağlık sonuçlarının (örn. hastaneye yatış, hastaneye yatış) öngörücüsü olduğunu göstermiştir. Kırılgnalık genellikle

1 Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, Araştırma ve Uygulama Hastanesi
Odyoloji Konuşma ve Ses bozuklukları Uzmanı/Fizyoterapist, Orhid:0000000235887604

temel ölçümlere (örn. zayıf kavrama, yavaş yürüyüş, yorgunluk) dayalı bir kırılğanlık fenotipine (2) göre veya kırılğanlığa göre ölçülür (3).

1.1. Dayanıklılık

Dayanıklılık kırılğanlıkla ilişkilidir ancak tam tersi değildir (4). Dayanıklılık, kişinin akut (örn. enfeksiyon, fiziksel aktivite, yaralanma veya ameliyat) veya kronik stres etkeni sonrasında fonksiyonel düşüğe dayanma veya bu düşüştten sonra iyileşme yeteneği olarak tanımlanmıştır. Fiziksel dayanıklılık geriatride önemli yeni bir araştırma alanıdır

1.1.1 Multimorbidite

Multimorbidite ayrı bir kavramdır ve hem spesifik organ sistemi bozukluklarına yönelik tedaviler açısından hem de rehabilitasyon tedavisi planlaması açısından kritik öneme sahiptir ve herhangi bir hastadaki belirli bozuklukların potansiyel etkileşimli etkileri dikkate alınmaktadır.(5,6). Bununla birlikte, etkili tedavi planlamasında çoklu morbiditenin potansiyel etkileşimli etkilerinin de dikkate alınması gerekir. Örneğin, hem bilişsel bozukluk hem de görme ve/veya işitme duyusu kaybı olan kişiler arasında daha kötü sonuçlar görülür; bunun nedeni hem bilişsel bozukluğun duyuşsal bozuklukla baş etme stratejilerini öğrenme yeteneğini sınırlaması hem de bilişsel uyarımın kaybıdır (7). Başka bir örnek olarak, farklı fizyolojik nedenlerden dolayı da olsa, hem kardiyovasküler hem de kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları olan kişiler arasında daha kötü sonuçlara da rastlanmıştır.

2.REHABİLİTASYON MÜDAHALELERİ

2.2 Egzersiz

Egzersiz, enerji tüketimini önemli ölçüde artıran, iskelet kası kasılmasıyla üretilen bedensel hareket olarak tanımlanan bir fiziksel aktivite türüdür. Bu, fiziksel uygunluğun bir veya daha fazla bileşenini (ör. kas gücü, esneklik, denge) geliştirmek veya sürdürmek için yapılan planlanmış, yapılandırılmış ve/veya tekrarlayan vücut hareketlerini içerir.

Fiziksel aktivite, yaşlı yetişkinlerde genel hastalık ve ölüm oranlarının azaltılmasında faydalıdır.

Tüm yaşlı yetişkinlere yönelik fiziksel aktivite önerilerinin, belirli sağlık koşulları ve bozukluklara göre, belirlenen bozuklukları ve işlevsel kısıtlamaları düzeltmek veya iyileştirmek için belirli egzersiz türleri kullanılarak değiştirilmesi gerekebilir. Yaşlı yetişkinlerde egzersiz modifikasyonu gerektiren yaygın durumlar arasında akut kalp hastalıkları (örn. kardiyak

rehabilitasyon), ortopedik ve beyin cerrahisi prosedürleri, osteoporoz, akut/ akut sonrası hemipleji ve paraziler veya kronik solunum hastalığı (örn. pulmoner rehabilitasyon) yer alır. Fizyoterapistler, egzersiz fizyologları ve rehabilitasyon konusunda uzmanlaşmış doktorlar (fizyologlar), egzersiz reçetesini hastanın ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde düzenlenmesine yardımcı olabilir.

Belirli egzersiz türleri, belirli hasta popülasyonları için faydalı olabilir. Örnek olarak dirençli egzersiz ve güç antrenmanının zayıf yaşlı yetişkinlerde işlevi iyileştirdiği bulunmuştur (9). Sistematik bir inceleme, ilerleyici direnç egzersizinin (yani ağırlık kaldırmanın) kas gücünü ve daha az ölçüde de sandalyeden kalkma ve yürüme gibi fonksiyonel aktiviteleri önemli ölçüde artırabildiğini belirtmektedir (10).

Akut hastaneye yatış sırasında, erken mobilizasyonun özellikle fayda sağladığı, kalça kırığı, akut pnömoni veya yoğun bakım ünitesindeki kritik hastalığı olan hastalar da dahil olmak üzere birden fazla hasta popülasyonunda fonksiyonel sonuçları iyileştirdiği görülmektedir (11).

2.2.2. Yardımcı teknoloji, uyarlanabilir ekipman ve uyarlanabilir yöntemler

Yardımcı teknoloji, uyarlanabilir ekipman ve uyarlanabilir yöntemler, aşağıdakileri gerçekleştirmek için tasarlanmış çeşitli müdahale gruplarını kapsar: Fiziksel kısıtlamaları olan kişilerin çok çeşitli etkinliklere katılmasını sağlayın.

Yardımcı teknoloji ve uyarlanabilir ekipman, görevleri kolaylaştırmak veya daha güvenli hale getirmek için kullanılacak cihazları ifade eder. Bu terimler sıklıkla eşanlamlı olarak kullanılsa da, farklıdır. Yardımcı teknoloji, işlevsel yetenekleri [artırmak veya sürdürmek için kullanılan herhangi bir öğeyi, ekipmanı veya ürün sistemini ifade ederken, uyarlanabilir ekipman özellikle engelli kişiler için tasarlanmıştır ve engelli olmayan kişiler tarafından nadiren kullanılır.

Uyarlanabilir yöntemler, hastalar için daha güvenli veya daha kolay hale getirmek için bir görevin yapılma biçimini değiştirmeyi ifade eder (örneğin, felçli bir hasta, gömleğin kolunu önce felçli kola, ikinci olarak felçli olmayan kola).

Çoğu zaman, sakatlık sürecinin tüm aşamalarında hareket etmek için birden fazla rehabilitasyon müdahalesi türü birlikte kullanılır; organ sistemi bozukluklarının (örn. amputasyon sonrası protez bacak) yanı sıra belirli aktivite türleri (örn. yürürken kullanılan baston) hedef alınır.

Yardımcı teknoloji ve uyarlanabilir ekipman, engellilikle başa çıkmanın özellikle yaygın bir yoludur(12). Bu cihazlar, baston ve yürüteç gibi hareket yardımcılarını, yükseltilmiş klozet oturakları ve tutunma çubukları gibi banyo güvenlik cihazlarını, erişim araçları ve sabit mutfak eşyaları gibi kişisel bakım cihazlarını ve gelişmiş bilgisayarlı ve elektronik teknolojiyi (örneğin, artırıcı/alternatif iletişim) içerir. Bu tür teknolojinin kullanımı, dünya nüfusunun büyümesini ve yaşlanmasını önemli ölçüde artırmaktadır (13,14) . 2000'li yılların başında engellilik oranındaki azalmanın yarısı teknolojik ilerlemelerden kaynaklanıyor olabileceğini belirtmektedir, Hem etkinliğini destekleyen kanıtlarda bir artış (15,16) hem de geliştirilmiş ergonomi ve kolaylık ile teknolojinin kendisinde büyük gelişmeler olmuştur (16). Saygın çevrimiçi kaynaklar, çeşitli yardımcı cihazlar hakkında bilgi kaynağı olabilir (17).

2.2.2.2, Mobilite ekipmanları

Yardımcı teknolojinin bir alt kümesidir ve en sık kullanılan türlerden biridir. Hareketlilik cihazları, zayıflık, duyuusal sınırlamalar (görme veya propriyosepsiyon), bozulmuş denge ve/veya sınırlı dayanıklılık dahil olmak üzere çeşitli fiziksel sınırlamalar için kullanılabilir. Bu tür cihazların mobiliteyi, aktiviteyi iyileştirmesi, bağımsızlığı teşvik etmesi ve düşmelere karşı bir miktar koruma sağlaması amaçlanıyor olsa da, bu cihazların etkisine ilişkin yüksek kaliteli çalışmalardan elde edilen kanıtlar çok azdır.

Yaş ilerledikçe hareket etmeye yardımcı araçlara olan ihtiyaç da artmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'ndeki tüm yetişkinlerin yaklaşık yüzde 25'i bir engellilik bildirmektedir, orta yaşlı yetişkinlerin % 18,1'i ve yaşlı yetişkinlerin % 26,9'u bu durumdan etkilenmektedir 2018 yılında erkeklerin % 63,3'ü, kadınların ise % 42,0'ı bağımsız hareketlilik bildirmişlerdir (17,18,19).

Birçok yaşlı yetişkin mobilite yardımcılarını kendi başlarına satın alıp, bunları profesyonel rehberlik olmadan arkadaşlarından veya akrabalarından ödünç almaktadır; bu da cihazın kullanımında sorunlara yol açabilmektedir. Düzgün takılmayan veya yanlış kullanılan hareket yardımcıları düşme ve yaralanma riskini artırabilir. Uygun uyumu ve doğru kullanımı doğrulamak için yaşlı hastaların mobilite yardımcılarını fiilen kullandıklarını gözlemek ve herhangi bir sorun durumunda hastayı sertifikalı bir fizyoterapist veya mesleki terapist ile uzman konsültasyonuna yönlendirmek hayati önem taşımaktadır (19).

2.2.1.Bastonlar

Bastonlar en sık kullanılan mobilite cihazı türüdür (20,21)

Kimler faydalanır?

Bastonlar aşağıdakiler de dahil olmak üzere çeşitli şekillerde yardım sağlama işlevi görür:

Alt ekstremitedeki (kalça, diz, ayak bileği) artritli veya başka şekilde zarar görmüş bir eklemin taşıdığı ağırlığı azaltmak, böylece ağrıyı azaltıp

Denge sorunu, duyu bozukluğu ve/veya hafif alt ekstremitte güçsüzlüğünden kaynaklandığında dengeye yardımcı olur.

Nöropatik sorunları veya görme bozukluğu olan kişilere yardımcı olabilecek proprioseptif girdiyi el ve kola iletir

Bastonlar en çok yürüme probleminin tek taraflı ve/veya hafif olduğu durumlarda faydalıdır. Bastonlar hafif ve çok yönlüdür ancak iyi bir el ve kol kuvveti gerektirir ve yalnızca minimum düzeyde destek sağlar.

Mevcut seçenekler

Bastonlarda çeşitli seçenekler mevcuttur. Çoğu hasta için, ergonomik tutuşa sahip standart bir yürüme bastonu en etkili olanıdır (22). Dörtlü bastonun iyi bir stabilite sağlayan dört ayaklı bir tabanı vardır, ancak standart, tek noktalı bir bastona göre daha ağır olabilir ve hareket ettirilmesi daha zor olabilir. Bastonun sapı desteğin tabanı üzerinde, yani bastonun alt kısmı üzerinde olduğu sürece, konfigürasyon (yani ofset, düz şaft), tutuşun rahat olduğundan emin olmaktan başka önemli bir husus değildir. Dengeli bir konfigürasyon, baston kullanılmasına izin vererek konforu ve ağırlık desteğini artırabilir.

Doğru kullanım

Normal bir yürüyüş düzenini korumak ve iyi bir denge sağlamak ve vücut ağırlığını destek tabanı üzerinde tutmak için etkilenen uzvun karşısındaki elde bir baston kullanılmalıdır. . Çoğu kişi baston kullanımı konusunda uygun şekilde eğitilmemektedir ve bastonların yüzde 70'e varan kısmı yanlış kullanılmakta veya yanlış yükseklik veya tasarımıdır. Sonuç olarak bireylerin neredeyse % 30 ila 50'si bastonu aldıktan sonra kullanmayı bırakmaktadır.

Dengeyi bozmamak ve uygun biyomekanik desteği sağlamak için bastonun doğru yükseklikte olması, kol tamamen uzatılmış halde bastonun sapının bilek hizasında olması gerekir. Çoğu baston, bastonun ucundan kesilerek veya ayarlanabilir bastonlar için bastonun yan tarafındaki düğmeyle ayarlanabilir. Çoğu bastonun, aşınma açısından kontrol edilmesi ve aşındığında değiştirilmesi gereken çekişi iyileştirmek için kauçuk bir ucu vardır.

Bazen kişiler, ağırlığı daha fazla hafifletebilen ve merdiven gibi çevresel engelleri aşmada daha fazla çok yönlülük sağlayabilen iki elle baston kullanmaktan veya iki taraflı önkol koltuk değneklerinden yararlanabilirler. Bununla birlikte, iki taraflı baston veya koltuk değneği kullanımı daha fazla güç gerektirir ve tekerlekli yürüteç kullanımına göre koordine edilmesi daha karmaşıktır, bu nedenle üst ekstremitte kuvveti iyi olan, iyi koordinasyona sahip, bilişsel olarak sağlam olan ve fizyoterapist kontrolünde bir eğitim verilmelidir.(23).

2.2.1.1.Koltuk değnekleri

Bastonlar gibi koltuk değnekleri de çeşitli seçeneklerle sunulur (ör. koltuk altı, önkol ve platform koltuk değneği). Ancak tüm koltuk değnekleri etkili kullanım için mükemmel kol kuvveti ve koordinasyon gerektirdiğinden yaşlı hastalarda nadiren kullanılır. Koltuk değneklerinin, özellikle de daha yaygın olarak kullanılan koltuk altı koltuk değneklerinin uygunsuz kullanımı, omuz yaralanmasına (örneğin, brakiyal pleksopati ve rotator manşet tendiniti) neden olabilir. Koltuk değneklerini kullanmanın birkaç farklı yolu vardır (örneğin, sallanarak yürüme, konma vb.) ve bunların çoğu, farklı bir yürüyüş modelinin öğrenilmesini gerektirir; bu, hafif düzeyde bilişsel bozukluğun varlığında bile zorlayıcı olabilir.

Yaşlı popülasyonda koltuk değneği eğitimi ve kullanımı fizyoterapistler tarafından yürütülmektedir.

2.2.1.1.1 Yürüteçler Yürüteçler en sık kullanılan ikinci hareketlilik yardımı türüdür.

Kimler faydalanır?

Yürüteçler genellikle iki taraflı yürüme sorunlarını tedavi etmek için veya bir bastonun sağlayabileceğinden daha fazla vücut ağırlığı veya denge desteğine ihtiyaç duyulduğunda kullanılır. Yürüteçler, tekerlek sayısı ve destek türü açısından birçok seçeneğe sahiptir.

En sık kullanılan yürüteç türlerinden biri, iki tekerlekli veya ön tekerlekli yürüteçtir. Dört noktalı veya kaldırmalı yürüteç, kullanımı daha zor olduğundan ve çok az ek stabilite sağladığından artık nadiren kullanılıyor (24). Kavrama yeteneği zayıf veya el deformasyonu olan kişiler, kullanımı kolaylaştırmak için iki tekerlekli yürüteçlere ön kol destekleri takabilirler.

Giderek daha yaygın hale gelen, frenleri bisiklet gibi sapların üzerinde bulunan dört tekerlekli bir yürüteçtir (bazen “yuvarlayıcı” veya “Kanadian yürüteç” olarak da adlandırılır. Dört tekerlekli yürüteçler koltuklu, koltuksuz ve sepetli veya sepetsiz olarak gelir. Dört tekerlekli bir yürüteç, iki tekerlekli

bir yürüteçten daha az stabildir. Frenleri kullanmak iyi bir el koordinasyonu gerektirir ve iki tekerlekli yürüteçten daha pahalıdır; aynı zamanda daha manevra kabiliyetine sahip ve koltuk istenildiği zaman dinlenme fırsatı sunmaktadır. Ana sorunu ağrı veya nefes darlığı nedeniyle dayanıklılığın azalması olan biri için iyi bir seçimdir (bu tür hastalar genellikle bu tür yürüteçleri güvenli bir şekilde kullanmak için gerekli dengeye ve el koordinasyonuna sahiptir ve koltuk dinlenme dönemlerine izin verir.

Üç tekerlekli yürüteç, dört tekerlekli yürüteçle benzer denge desteği sağlayabilir, ancak daha hafiftir ve manevra kabiliyeti daha yüksektir; üç tekerlekli bir yürüteç, özellikle dar alanlarda (örneğin bir römork) hareketlilikle uğraşan hastalar için faydalıdır (23). Bununla birlikte, üç tekerlekli yürüteç bir oturak veya sepetle birlikte sunulmadığından, dayanıklılığı sınırlı olan veya yürürken (ör. alışveriş yaparken) eşya taşınması gereken kişiler için daha az kullanışlıdır.

Bir “Diz Yürüteci”; nispeten yeni bir tekerlekli mobilite cihazıdır. Çocukların kullandığı ayakla çalışan veya kick scooter'lara benzer ancak yürürken hastanın dizini dinlendirebileceği bir platforma sahiptir. Kullanımı kolay olduğundan ve tekerlekli sandalye veya koltuk desteği ihtiyacını ortadan kaldırdığından, ameliyattan veya ayak veya ayak bileği yaralanmasından sonra ağırlık taşımaması gereken kişiler için özellikle kullanışlıdır.

Doğru kullanım

Baston gibi, yürütecin sapı (diz yürüteç dışında) kol tamamen uzatılmış haldeyken bilek hizasında olmalıdır. Dizde yürüteç için diz desteği, diğer bacağın normal kalça ve diz hizasında rahatça yere ulaşmasını sağlamalı ve tutacaklar, hastanın kalçalarının ve gövdesinin normal hizada (yani dik) olmasını sağlayacak seviyede olmalıdır. . Genel olarak konuşursak, herhangi bir yürüteç, kolları rahat bir pozisyonda (ne tamamen uzatılmış ne de çoğunlukla bükülmüş) ve kişinin baş gövdesi destek tabanının (yani ayakların) üzerinde ve iyi bir hizada olacak şekilde kullanılabilir.

2.2.1.1.1.1.Tekerlekli sandalyeler

Kim fayda sağlar?

Tekerlekli sandalyeler ağırlık vermenin yasak olduğu durumlarda veya önemli fonksiyonel bozukluğu olan hastalarda (örneğin, iki taraflı bacak zayıflığı, denge bozukluğu ve/veya çok ciddi motor koordinasyonu) kullanılabilir. En sık kullanılan tekerlekli sandalye, katlanabilir askılı koltuğa ve çıkarılabilir ayak dayama yerleri ve kol dayama yerlerine sahip manuel bir tekerlekli sandalyedir.

Doğru kullanım

Birçok yaşlı birey tekerlekli sandalye ve diğer yardımcı cihazların parasını kendisi öder (25) ve Çıkarılmayan ayak dayama yerleri kullanarak veya ikinci el bir tekerlekli sandalye kullanarak paradan tasarruf etme eğiliminde olabilirsiniz. Sabit ayak dayama yerleri düşme tehlikesi oluşturur ve sandalyeye girip çıkmayı zorlaştırır ve bundan kaçınılmalıdır. Uygun değilse veya koltuk aşınmışsa tekerlekli sandalye ödünç almak sorun yaratabilir, bu da konforu azaltır ve basınç ülseri riskini artırmaktadır (25).

Tüm tekerlekli sandalye kullanıcıları için tekerlekli sandalyeye uyum sağlamanın önemli yönleri arasında koltuk genişliği ve yüksekliği yer alır. Koltuk genişliği, uyluklar ve kol dayama yerleri arasında yaklaşık bir inçlik bir boşluk bırakmalıdır; böylece, uylukların yanlarında herhangi bir baskı veya sürtünme olmaz ve sandalyeyi hareket ettirirken yine de iyi biyomekaniğe izin verilir. Koltuk uzunluğu, koltuğun ucu ile dizler arasında yaklaşık beş inçlik bir mesafe bırakmalıdır ve ayak dayanakları, kalçalar hafifçe yükseltilmiş veya koltuğun kalçalara ve uyluklara eşit destek sağlayacağı şekilde aynı hizada olacak şekilde konumlandırılmalıdır. Tekerlekli sandalyeyi hareket ettirmek için ayaklarını kullanan hastalar (örn. felçli hastalar) için “yarı yükseklik” ayarına ihtiyaç vardır. Yerden daha alçak koltuk yüksekliğine sahip tekerlekli sandalye. Tekerlekli sandalyede genellikle koltuk minderi kullanılmalıdır; özel bir basınç azaltıcı yastık, tam zamanlı olarak tekerlekli sandalyede oturan veya otururken ağırlıklarını değiştirme konusunda sınırlı zorluk yaşayan kişiler için uygundur (58,59). Gövde dengesizliği olan kişiler için özel oturma sistemleri sağlanabilir.

Kullanımdan kaynaklanan komplikasyonlar

Manuel tekerlekli sandalye kullananlarda omuz ağrısı yaygındır ve artritlik eklemleri olan yaşlı yetişkinlerin ve üst ekstremiteleri daha zayıf olan kadınların omuz ağrısı açısından özellikle risk altında olması muhtemeldir. uzun süreli manuel tekerlekli sandalye kullanımından kaynaklanan omuz sorunları (27). Tekerlekli sandalye kullanımıyla omuz ağrısı gelişen hastalar rotator manşet tendiniti açısından değerlendirilmelidir. Manuel tekerlekli sandalye kullanıcılarında omuz ağrısını tedavi etmek için, omuz kas sistemini güçlendirmeye yönelik egzersizler, tekerlekli sandalyeyi en verimli şekilde nasıl hareket ettirebileceğinize ilişkin eğitim ve/veya taşınması daha kolay olan hafif bir tekerlekli sandalyenin sağlanması dahil olmak üzere çeşitli seçenekler mevcuttur. itebilir ve hatta akülü tekerlekli sandalyeyi (29,30) kullanabilirsiniz. Ultra hafif manuel tekerlekli sandalyeler, tekerlekli sandalyeyi hareket ettirirken optimum biyomekanik avantaj sağlayacak şekilde ayarlanabilir ve tekerlekli sandalyeyi hareket ettirmek için gereken

kuvveti azaltabilen değiştirilebilir güç destek tekerlekleri mevcuttur. Özel ihtiyaçları karşılamak için özel uyarlamalara sahip tekerlekli sandalyeler (örneğin ultra hafif, yükseltilebilir bacak dayanakları, yatırılabilir sırt dayanakları, elektrikli tekerlekli sandalyeler vb. geri ödemenin sağlanması için ek gerekçe gerektirebilir (29,30)

Motorlu tekerlekli sandalyeler ve scooterlar giderek daha yaygın hale geliyor ve topluluk hareketliliği için en yararlı araçlardır. En kompakt motorlu tekerlekli sandalyenin bile manüel tekerlekli sandalyeden daha geniş bir kaplama alanı vardır ve bu da evde manevra yapmayı zorlaştırır. Bu cihazlar için maliyet-fayda dengelerinin dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi gerekir: finansal maliyetler yalnızca cihazı değil, cihazı taşımak için bir araba asansörünü ve evde kullanılacaksa bir giriş rampasını da içerir. Ayrıca kaza riski de vardır (çarpışma, devrilme).

En azından kısa vadede, elektrikli scooterların aşırı kullanıldığı veya kondisyon kaybına neden olduğu görülmemektedir(30). Çoğu tekerlekli sandalye kullanıcısının tekerlekli sandalyelerini kullanacakları yerleri ihtiyaçlara, yeteneklere ve çevresel kısıtlamalara bağlı olarak seçtiği görülmektedir. Tekerlekli sandalyelerin faydaları, artan hareketlilik ve aksi takdirde engelleyici olabilecek faaliyetlere katılımı ilgilidir (31).

En iyi seçeneği seçme

En iyi tekerlekli sandalyeyi elde etmenin en iyi yoluna ilişkin kanıtların sistematik bir incelemesi, en iyi uygulamaları belirlemek için yalnızca sınırlı kanıt bulunduğunu ortaya çıkardı . Uzman yardımının, tekerlekli sandalye montajının ve eğitimin tekerlekli sandalye kullanımını iyileştirmede yararlı olduğuna dair bazı kanıtlar vardır . Karmaşık rehabilitasyon ve oturma ihtiyaçları (örn. deformiteler, artan kas tonusu/spastisite) olan hastalar için, bir rehabilitasyon hekimi tekerlekli sandalye konusunda uzman bir mesleki veya fizyoterapist, sertifikalı bir rehabilitasyon teknolojisi tedarikçisini içeren multidisipliner bir ekip yardımcı olabilir. Karmaşık ihtiyaçları olan bireyler için, tekerlekli sandalye programının çeşitli bileşenleri iyi bir sonucun elde edilmesine yardımcı olacaktır: kazaları azaltmak ve hareket kabiliyetini en üst düzeye çıkarmak için eğitim, bireyin reçete sürecine dahil edilmesi ve kazaları azaltmak ve gerektiğinde düzeltmeler yapmak için aktif takip. uyumu ve kullanımı iyileştirin . Uzman değerlendirmesi ve eğitimi aynı zamanda tekerlekli sandalyeyi tam zamanlı kullanacak hastalar, bası yarası riski yüksek olan hastalar (örn. idrar kaçışma veya ağırlık aktaramama nedeniyle), postüral sorunları olan kişiler veya motorlu taşıt kullanımı varsa önemlidir. tekerlekli sandalye veya scooter düşünülüyor. Bununla birlikte, kısa süreli ve aralıklı tekerlekli sandalye kullanıcıları bile muhtemelen bir mesleki veya

fizyoterapist tarafından cihazın kullanımıyla ilgili uygulama ve eğitimden faydalanacaktır (32).

2.2.1.1.1.1.Banyo ve kişisel bakım yardımcıları

Kişisel bakım görevlerini kolaylaştırmak ve iyileştirmek için çok çeşitli cihazlar ve çevresel değişiklikler kullanılabilir Özellikle banyoda güvenlik. Belirli banyo cihazlarının etkinliğini destekleyen kanıtlar sınırlı olsa da, bunların sağlanmasına yönelik teorik gerekçeler güçlüdür. Çeşitli randomize klinik çalışmalar, yardımcı cihazların sağlanması, çevresel değişiklikler ve rehabilitasyon terapistlerinin ev ziyaretlerini içeren evde sağlık müdahalelerinden faydalı klinik sonuçlar (örneğin, fiziksel fonksiyon ve/veya denge güveni ve/veya azalma) göstermiştir. Yaygın olarak kullanılan banyo ekipmanları arasında yükseltilmiş klozet oturakları, küvet/duş oturakları, el duşları ve tutunma çubukları yer alır.(33)

Yükseltilmiş klozet kapakları

Daha yüksek bir seviyeden başlayarak ayağa kalkmak, alçak bir seviyeden başlamaktan daha kolaydır (34), bu nedenle yükseltilmiş bir klozet veya küvet/duş tezgahı, zayıf bacakları, ağırlı eklemleri veya zayıf dengesi olan birine yardımcı olabilir. Yükseltilmiş tuvalet koltukları bağımsız olabilir (örneğin, başucu komodu) veya doğrudan tuvalete tutturulabilir. Küvet/duş bankları da çeşitli şekil ve boyutlarda mevcuttur.

Çubuk tutma - Çubuklar, zayıf bacakları veya sınırlı hisleri telafi etmelerini sağlayarak hastaların daha güvenli bir şekilde yükselmesine izin verebilir.

2.2.1.1.1.1.1.Protez ve Ortotik

Bir protez, eksik bir vücut kısmının (örneğin, yapay uzuv) yerini alan yapay bir cihazdır; Bu vücut segmentinin/ekleminin (örneğin, ayak bileği ortası, karpal tünel atelinin) işlevini desteklemek veya geliştirmek için vücuda uygulanan harici bir cihaz.

2.2.1.1.1.1 Protezler

Protez cihazlar, optimum reçete için ayrıntılı hasta değerlendirmesi gerektirir. Özellikle yaşlı kişilerde tıbbi komorbiditelerin ve hastalık öncesi fonksiyonel durumun dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir. Travmatik ampütasyonu olan genç hastalar için bu tür faktörlerin önemi daha az olabilir.

Alt ekstremitte amputasyonları yaygındır; çoğunluğu diyabetik hastalardaki periferik damar hastalığına bağlıdır ve genel görülme sıklığı

son yıllarda artmaktadır. Ampütasyonla sonuçlanan altta yatan hastalık (örn. diyabet, periferik damar hastalığı) sıklıkla diğer organ sistemlerinin işlevini ve hastanın protez için gereken artan yürüme işiyle başa çıkma yeteneğini etkiler. Bilişsel bozukluk, artrit, akciğer hastalığı veya felç gibi eşlik eden durumlar da protez kullanımını etkileyebilir. Sistematik bir inceleme, protez uzuv sonrası fonksiyonel yürüme yeteneğinin en fazla tahmin edilmesini sağlayan faktörlerin şu faktörler olduğunu kaydetti: biliş, kondisyon, ameliyat öncesi hareketlilik, tek ayak üzerinde durma yeteneği ve günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlık (35).

Bir eklemün biyomekanik bütünlüğünü etkileyen herhangi bir şey yürüme işini artıracaktır (36). Bazı yeni protez uzuvlar normal bir bacağın verimliliğine yaklaşırken genel olarak amputasyon ne kadar yüksek olursa, yürüme işinde de o kadar fazla artış olur. Eşlik eden kalp veya akciğer hastalığı ya da kalan alt ekstremitenin işlevselliğini etkileyen diğer komorbid durumları olan hastalar, protez ekstremiteler ile yürümenin getirdiği ek yükü karşılayamayabilir. Ciddi derecede zayıflamış bazı amputeler için, kozmetik bacaklı manuel veya akülü tekerlekli sandalye en iyi fonksiyonel sonucu sağlayabilir. Diğer ampute kişiler için fonksiyonel ihtiyaçlar, bilgisayarlı diz veya çok eksenli ayak bileği eklemi yerine basit diz veya ayak bileği eklemi gibi düşük teknoloji bir protezle karşılanabilir. Buna karşılık, diz üstü amputasyonu olan ve toplum içinde yürüyebilme olasılığı yüksek olanlar, bilgisayarlı diz içeren yüksek teknoloji bir protezden yararlanabilirler. Bireysel bir hasta için en iyi protez uzuv tipinin belirlenmesi yalnızca amputasyonun düzeyine değil aynı zamanda diğer tıbbi durumların varlığına da bağlıdır.

Bir fizyoterapistin ve bir protez uzmanının yer aldığı multidisipliner bir ampute kliniği, uygun protezin belirlenmesi ve doğru uyum ve fonksiyonun sağlanması için en uygun kaynaktır. Eğer bu mümkün değilse, siparişi veren klinisyenin sertifikalı bir protez uzmanıyla yakın çalışması ve sürecin başında bir fizyoterapisti dahil etmesi hayati önem taşır. Genel olarak, uygun protez uyumu ve fonksiyonunun elde edilmesi yetenekli bir protez uzmanı gerektirir. Ne yazık ki, bireysel bir hasta için en uygun protezin belirlenmesine yardımcı olacak sınırlı araştırma mevcuttur (37). Protez eğitimi tipik olarak ayakta tedavi temelinde bir fizyoterapist tarafından tamamlanır; bu terapist daha sonra anormal yürüyüş düzenleri veya cilt bozulması fark edilirse protezi değiştirmek için protez uzmanıyla birlikte çalışabilir; ideal olarak, ampute rehabilitasyonu konusunda uzman bir fizyoterapistin aralıklı değerlendirmeleri ve gözetimi gerekir

2.2.1.1.1.1. Ortezler

Ortezler (ör. splintler ve destekler) omurga dahil vücuttaki hemen hemen her eklem için mevcuttur. Birkaç prefabrik, “kullanıma hazır”; ortezler (örneğin karpal tünel splintleri, yumuşak boyunluk). Özel ortezler genellikle bir ortez uzmanı tarafından üretilir, ancak mesleki terapistler de özellikle üst ekstremitte eklemleri için bu işlevi yerine getirebilir. Prefabrik splintler ve destekler, ciddi bir deformasyona sahip olmayan karmaşık olmayan durumlar için en uygun olanlardır.

Yaşlı popülasyonda yaygın olarak kullanılan prefabrik alt ekstremitte destekleri arasında diz için olanlar (ör. dizlik, boşaltıcı dizlikler), ayak düşmesi için ayak bileği ortezleri ve plantar fasiit/topuk ağrısı için topuk yastıkları yer alır.

Hafif ila orta şiddette diz osteoartriti için diz kılıfları kullanılabilir; patellar hareketi kontrol eden cihazlar (örn. patellar kesik) patellofemoral osteoartrit için faydalı olabilir. Herhangi bir diz kılıfının faydasına ilişkin kanıtların sınırlı olması nedeniyle, hastanın tercihi karar verici faktör olmalıdır.

Boşaltıcı dizlikler, dizin osteoartritik medial veya lateral bölmesini boşaltarak ağrıyı hafifletmek için tasarlanmıştır. Medial/lateral boşaltıcı korseler, daha şiddetli diz osteoartriti olan hastalar için saklanmalıdır ve en iyi şekilde bir ortopedi cerrahı veya rehabilitasyon klinisyeni/fizyatrists tarafından veya bir fizyoterapistin görüşü alınarak reçete edilir.

Ayak düşmesi en sık felç sonrasında ortaya çıkar ancak aynı zamanda fibular/peroneal siniri etkileyen bir nöropati ile de görülebilir. Ayak bileği ortezleri ambulasyon sırasında ayağı nötr pozisyonda tutar ve ayak düşüklüğü olan hastalarda yürüme hızını ve kendine güveni artırabilir (38).

Topuk yastıklarının plantar fasiit için faydalı olabileceğine dair yeterli kanıt vardır ve prefabrik topuk yastıklarının daha yüksek maliyetli, özel kalıplanmış ayak ortezleri kadar etkili olduğu görülmektedir

Uzun süreli yatak istirahatinde olan hastalar, ayağı nötr bir pozisyonda tutmak, Aşil tendonunun kontraktürlerini önlemek ve topukları cilt bozulmasından/basınç ülserlerinden korumak için koruyucu bir ortezden faydalanır.

Üst ekstremitte için karpal tünel fonksiyonel bilek splintleri uyusukluk ve ağrıyı azaltmada etkilidir (39). Reçetesiz satılan splintler, karpal tünel sendromu semptomlarının tedavisinde kişiye özel splintler kadar etkilidir. Bununla birlikte, tenar kas zayıflığı veya atrofisine dair herhangi bir kanıt

varsa hasta nörolojik değerlendirme (örn. elektrodagnostik test) ve olası ameliyat için sevk edilmelidir.

Birinci metakarpal falangeal eklemin osteoartriti yaygındır ve karışık splint ile etkili bir şekilde tedavi edilebilir. Bu splintler tipik olarak bir mesleki terapist, el terapisti veya protez uzmanı tarafından elle hazırlanır.

2.2.1.1.1.1.1. Ortamsal değişiklik

Çevresel değişiklik” ve “evrensel tasarım”; engelliliği şiddetlendiren çevrenin etkilerini en aza indirmek ve “erişilebilirliği” arttırmak için kullanılan müdahaleleri ve yöntemleri açıklar; yeteneklerine bakılmaksızın tüm insanlar için. “Evrensel tasarım” terimi; mümkün olan en geniş fiziksel yetenek yelpazesine erişim sağlama yönündeki kapsamlı hedefi vurgulamaktadır. Ancak tıbbi durumların fiziksel fonksiyon üzerindeki etkileri bireyler arasında değişkenlik göstermektedir (40) benzer şekilde, çevreyle etkileşimler koşullar ve bozukluklara göre aynı değildir. Çevre/kişi arayüzü, hareket kabiliyetini etkileyen engelleri olan kişiler ve az gören kişiler için özellikle önemli olabilir.

Çevresel değişiklik, engelli kişiler için hem kamusal hem de özel alanlara erişim ve bu alanların kullanımını geliştirmek amacıyla tek başına veya yardımcı teknolojiyle birlikte kullanılabilir. Giderek artan kanıtlar, fiziksel çevrenin (ör. arazi, konut) yaşlı yetişkinlerde işlevsel sonuçlar üzerindeki etkisini desteklemektedir. Örneğin, konut ve iş tesislerinin bir arada bulunduğu mahallelerde (yani “karma kullanım”) ve daha yüksek yoğunluklu mahallelerde yaşayan yaşlı yetişkinler, günlük yaşamın araçsal aktivitelerinde daha fazla bağımsız olduklarını bildirmektedir; bu etki, daha fazla fiziksel aktiviteye sahip olanlar arasında en belirgindir.

3. FİZİKSEL/MESLEKİ TERAPİDE KULLANILAN YÖNTEMLER

Rehabilitasyon sağlayıcıları tarafından çeşitli türlerde elektrik, termal veya terapi dahil olmak üzere çeşitli terapötik yöntemler kullanılabilir. Fizyolojik değişikliklere neden olan mekanik enerji. Hastalar bu tür tedaviler için sevk talebinde bulunabilirler. Buna ek olarak, üçüncü taraf geri ödeme hususlarına bağlı olarak, doktorlardan veya doktor dışı hizmet sağlayıcılardan (örneğin, pratisyen hemşireler), çoğunlukla ağrıyı tedavi etmek için olmak üzere belirli yöntemlerin kullanımına ilişkin özel talimatlar vermeleri istenebilir.

3.1. Sıcak/soğuk

En çok kullanılan terapötik yöntemlerden ikisi sıcak ve soğuktur. Hem sıcak hem de soğuk hastaya birkaç farklı yolla iletilebilir. Termal transfer mekanizmaları arasında iletim (örneğin, sıcak veya soğuk paket), konveksiyon

(örneğin, girdap banyosu) ve dönüşüm (örneğin, ultrason, diyatermi) yer alır. Sıcak ve soğuk vermek için yaygın olarak kullanılan yöntemlerin etkisi vücudun yüzeysel seviyesindedir; çekirdek sıcaklığı, lokalize termal yöntemler tarafından çok az değiştirilir. Ultrason, özellikle düşük frekans aralıkları, derin dokuları (birkaç cm derinliğe kadar) ısıtmak için kullanılır. Isıtma yöntemleri arasında ısıtma yastıkları/hidrodüzenleyici paketleri, ısı lambaları, jakuzi/jakuzi, parafin banyoları (45 ila 54°C'ye ısıtılan **mineral yağ** ile karıştırılmış parafin) yer alır) ve ultrason (0,5 ila 3,0 MHz). Isı lokal vazodilatasyona ve hiperemiye neden olur. Rehabilitasyon için soğutma yöntemleri arasında buz küpleri/paketleri/sargıları (seans başına önerilen süre 10 ila 20 dakika; cilt ile buz arasında ince nemli havlu), buz masajı ve jakuzi banyoları yer alır.

3.2.Elektrofiziksel ajanlar

Transkütanöz ve perkütanöz elektrofiziksel ajanlar, ağrılı durumları tedavi eden rehabilitasyon sağlayıcıları tarafından kullanılabilir, giderek yaygınlaşan bir yaklaşımdır. Bunlar bazen “elektrosötikler” olarak da adlandırılan bir grup cihazın bir alt kümesidir; Elektrofiziksel ajanlar, elektromanyetik stimülasyonun türüne (yani alternatif akım, doğru akım, darbeli doğru akım) ve stimülasyon derecesine göre değişen cihazlarla elektromanyetik stimülasyon kullanır. Üreticilerin sağlanan stimülasyonun doğası, tedavi edilen hastaların heterojenliği ve teknolojinin hızlı gelişimi hakkında sınırlı bilgi sağlaması nedeniyle bazı cihazların etkinliğine ilişkin kanıtların belirlenmesi zor olabilir.

En sık kullanılan cihazlardan biri transkütanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS) cihazıdır. TENS cihazları, düşük ancak hissedilebilir bir duyum seviyesinde alternatif akım kullanır.

2014 tarihli bir meta-analiz, uygun dozda TENS uygulamasının kas-iskelet sistemi ağrıları ve diğer akut ağrılar için yararlı olabileceğini göstermektedir (42). Ek olarak, 2015 yılında 19 çalışmanın yer aldığı sistematik bir inceleme, TENS'in akut ağrılı hastalarda plaseboya kıyasla ağrı yoğunluğunu azalttığı sonucuna varmıştır (42). Ancak kronik ağrısı olan hastalar için yapılan veriler incelendiğinde, ilgili çalışmaların metodolojik sınırlamaları nedeniyle TENS kullanımına yönelik destek bulunamadı

Girişimsel akım terapisi de alternatif akımı kullanır, ancak farklı dozaj düzenleriyle ve bir sistematik inceleme, TENS olmadığında (veya tam tersi) etkili olabileceğini göstermektedir dahil olmak üzere osteoartritli kişilerde ağrıyı hafifletebileceğini gösterdi (43).

Elektrik akımı (iyontoforez) veya ultrason enerjisi (fonoforez), terapötik bir ilaç (örneğin, glukokortikoid) dokulara zorlamak için kullanılabilir. Her ikisi de yumuşak doku kas-iskelet sistemi yaralanmalarını tedavi etmek için kullanılır. Kanıtlar sınırlıdır ve bu yöntemlerin genellikle plasebodan daha etkili olmadığını göstermektedir (45).

4.YUTMA REHABİLİTASYONU

Yutma güçlüğü çeken kişilere özel beslenme teknikleri (örneğin çeneyi kısıtma, her ısırıktan sonra ikinci kez yutma) yardımcı olabilir) ve/veya diyet değişiklikleri (örneğin, sıvıları koyulaştırmak için jelatin kullanımı) (45). Bir konuşma dili patoloğu (konuşma terapisti), disfajinin doğasını açıklığa kavuşturmak ve önerilere daha detaylı incelemek için radyografik ve/veya endoskopik çalışmaları kullanabilir. Disfajinin tedavisi, konuşma dili patoloğu tarafından bireysel olarak veya bir beslenme uzmanı ve/veya mesleki terapist ile işbirliği içinde yönlendirilebilir.

KAYNAKLAR

- Fried LP, Ferrucci L, Darer J, et al. Untangling the concepts of disability, frailty, and comorbidity: implications for improved targeting and care. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2004; 59:255
- Bean JF, Orkaby AR, Driver JA. Geriatric Rehabilitation Should Not Be an Oxymoron: A Path Forward. *Arch Phys Med Rehabil*. 2019 May;100(5):995-1000. doi: 10.1016/j.apmr.2018.12.038. Epub 2019 Feb 5. PMID: 30735624.
- Hughes MA, Myers BS, Schenkman ML. The role of strength in rising from a chair in the functionally impaired elderly. *J Biomech* 1996; 29:1509.
- Holliday AM, Hawley CE, Schwartz AW. Geriatrics 5Ms Pocket Card for Medical and Dental Students. *J Am Geriatr Soc* 2019; 67:E7.
- Verbrugge LM, Rennert C, Madans JH. The great efficacy of personal and equipment assistance in reducing disability. *Am J Public Health* 1997; 87:384.
- Freedman VA, Agree EM, Martin LG, Cornman JC. Trends in the use of assistive technology and personal care for late-life disability, 1992-2001. *Gerontologist* 2006; 46:124
- Verbrugge LM, Rennert C, Madans JH. The great efficacy of personal and equipment assistance in reducing disability. *Am J Public Health* 1997; 87:384.
- Mann WC, Ottenbacher KJ, Fraas L, et al. Effectiveness of assistive technology and environmental interventions in maintaining independence and reducing home care costs for the frail elderly. A randomized controlled trial. *Arch Fam Med* 1999; 8:210.
- Assistive Technology Industry Association. What is AT? Available at: <https://www.atia.org/home/at-resources/what-is-at/> (Accessed on August 11, 2021).
- Cooper RA. A perspective on the ultralight wheelchair revolution. *Technol Disabil* 1996; 5:383.
- Assistive Technology Industry Association. What is AT? Available at: <https://www.atia.org/home/at-resources/what-is-at/> (Accessed on August 11, 2021).
- The Global Assistive Technology Information Network. Search assistive products. Available at: <http://www.eastin.eu/en/searches/Products/Index> (Accessed on August 11, 2021).
- The Global Assistive Technology Information Network. Search assistive products. Available at: <http://www.eastin.eu/en/searches/Products/Index> (Accessed on August 11, 2021).

- The Global Assistive Technology Information Network. Search assistive products. Available at: <http://www.eastin.eu/en/searches/Products/Index> (Accessed on August 11, 2021).
- Okoro CA, Hollis ND, Cyrus AC, Griffin-Blake S. Prevalence of Disabilities and Health Care Access by Disability Status and Type Among Adults - United States, 2016. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2018; 67:882.
- Danemayer J, Boggs D, Polack S, et al. Measuring assistive technology supply and demand: A scoping review. *Assist Technol* 2021; 33:35.
- Danemayer J, Boggs D, Polack S, et al. Measuring assistive technology supply and demand: A scoping review. *Assist Technol* 2021; 33:35.
- Winkler SL, Vogel B, Hoening H, et al. Cost, utilization, and policy of provision of assistive technology devices to veterans poststroke by Medicare and VA. *Med Care* 2010; 48:558.
- Allet L, Leemann B, Guyen E, et al. Effect of different walking aids on walking capacity of patients with poststroke hemiparesis. *Arch Phys Med Rehabil* 2009; 90:1408.
- Holder CG, Haskvitz EM, Weltman A. The effects of assistive devices on the oxygen cost, cardiovascular stress, and perception of nonweight-bearing ambulation. *J Orthop Sports Phys Ther* 1993; 18:537.
- Allet L, Leemann B, Guyen E, et al. Effect of different walking aids on walking capacity of patients with poststroke hemiparesis. *Arch Phys Med Rehabil* 2009; 90:1408.
- Allet L, Leemann B, Guyen E, et al. Effect of different walking aids on walking capacity of patients with poststroke hemiparesis. *Arch Phys Med Rehabil* 2009; 90:1408.
- Bradley SM, Hernandez CR. Geriatric assistive devices. *Am Fam Physician* 2011; 84:4.
- Holder CG, Haskvitz EM, Weltman A. The effects of assistive devices on the oxygen cost, cardiovascular stress, and perception of nonweight-bearing ambulation. *J Orthop Sports Phys Ther* 1993; 18:537.
- Mahoney J, Euhardy R, Carnes M. A comparison of a two-wheeled walker and a three-wheeled walker in a geriatric population. *J Am Geriatr Soc* 1992; 40:208.
- Mahoney J, Euhardy R, Carnes M. A comparison of a two-wheeled walker and a three-wheeled walker in a geriatric population. *J Am Geriatr Soc* 1992; 40:208.
- Mahoney J, Euhardy R, Carnes M. A comparison of a two-wheeled walker and a three-wheeled walker in a geriatric population. *J Am Geriatr Soc* 1992; 40:208.

- Nolan KJ, Savalia KK, Lequerica AH, Elovic EP. Objective assessment of functional ambulation in adults with hemiplegia using ankle foot orthotics after stroke. *PM R* 2009; 1:524.
- Nolan KJ, Savalia KK, Lequerica AH, Elovic EP. Objective assessment of functional ambulation in adults with hemiplegia using ankle foot orthotics after stroke. *PM R* 2009; 1:524.
- Burke DT, Burke MM, Stewart GW, Cambré A. Splinting for carpal tunnel syndrome: in search of the optimal angle. *Arch Phys Med Rehabil* 1994; 75:1241.
- Ebenbichler GR, Erdogmus CB, Resch KL, et al. Ultrasound therapy for calcific tendinitis of the shoulder. *N Engl J Med* 1999; 340:1533.
- Johnson MI, Paley CA, Howe TE, Sluka KA. Transcutaneous electrical nerve stimulation for acute pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2015; :CD006142.
- Gibson W, Wand BM, Meads C, et al. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for chronic pain - an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database Syst Rev* 2019; 4:CD011890.
- Fuentes JP, Armijo Olivo S, Magee DJ, Gross DP. Effectiveness of interferential current therapy in the management of musculoskeletal pain: a systematic review and meta-analysis. *Phys Ther* 2010; 90:1219.
- Li S, Yu B, Zhou D, et al. Electromagnetic fields for treating osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; :CD003523.
- Burns F, Calder A, Devan H. Experiences of individuals with multiple sclerosis and stroke using transcutaneous foot drop electrical stimulators: a systematic review and meta-synthesis of qualitative studies. *Disabil Rehabil* 2023; 45:1923.
- Moisset X, Pereira B, Ciampi de Andrade D, et al. Neuromodulation techniques for acute and preventive migraine treatment: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Headache Pain* 2020; 21:142.
- Booth J, Connelly L, Dickson S, et al. The effectiveness of transcutaneous tibial nerve stimulation (TTNS) for adults with overactive bladder syndrome: A systematic review. *Neurourol Urodyn* 2018; 37:528.
- Andres BM, Murrell GA. Treatment of tendinopathy: what works, what does not, and what is on the horizon. *Clin Orthop Relat Res* 2008; 466:1539.
- Kroeling P, Gross A, Goldsmith CH, et al. Electrotherapy for neck pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; :CD004251.
- Srinivasan SS, Herr HM, Clites TR, et al. Agonist-antagonist Myoneural Interfaces in Above-knee Amputation Preserve Distal Joint Function and Perception. *Ann Surg* 2021; 273:e115.

- Herr H, Carty MJ. The Agonist-antagonist Myoneural Interface. *Tech Orthop* 2021; 36:337.
- Robbins J, Gensler G, Hind J, et al. Comparison of 2 interventions for liquid aspiration on pneumonia incidence: a randomized trial. *Ann Intern Med* 2008; 148:509

