

Bir Kamu Rehabilitasyon Hastanesinde Robotik Rehabilitasyon Hastalarının Yaş Gruplarına Göre Demografik Özellikleri

Başak Bilir Kaya ©
Özlem Ayaz ©

Demographic Characteristics of Robotic Rehabilitation Patients in a Public Rehabilitation Hospital According to Age Groups

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı, bir kamu rehabilitasyon hastanesinde robotik rehabilitasyon gören hastaların demografik özelliklerini yaş gruplarına göre ayrılarak araştırmaktır.

Yöntem: Bir yıl boyunca (1 Ocak-31 Aralık 2018), hastanemizde yatarak ve ayakta robotik rehabilitasyon tedavisi gören hastaların dosyaları retrospektif olarak taranarak veriler toplanmıştır. Hastalar (0-20 yaş/21-40 yaş/41-60 yaş ve 61 yaş üstü) 4 yaş grubuna ayrılmış ve veriler derlenmiştir.

Bulgular: Bir yılda 363 hasta, toplam 8409 seans robotik rehabilitasyon tedavisinden yararlanmış. Robotik rehabilitasyondan yararlanan hastaların yaş ortalamasına bakıldığında en sık 61 yaş üstü geriatrik hastaların (%38,29) bu tedaviden yararlandığı görülmüştür. Sıfır-yirmi yaş arası en sık tanı serebral palsiyken (%64,2), 21-40 ve 41-60 yaş aralığında parapleji (%52,4/%42,5) ve tetrapleji (%2,2/%22,6); 61 yaş üstü geriatik hastalarda ise hemiplejidir (%66,9). Tanılara göre seans sayılarına bakıldığında 1-5 seans tedavi gören hastalarda en sık rastlanan tanı %40, 6-10 seans %40,5, 31-50 seans %42,0 hemipleji olarak saptanmıştır. 11-20 seans (%35,0), 21-30 seans (%39,2),51-100 seans (%45,7), 101-300 (%40,0) seans tedavi gören hastalarda en sık rastlanan tanı ise paraplejidir.

Sonuç: Robotik rehabilitasyon son yıllarda kullanımı artan yenilikçi rehabilitasyon biçimlerinden biridir. Yaş gruplarına göre robotik rehabilitasyondan yararlanan hasta tanıları değişmektedir. Çocuk ve ergenlerde (0-20 yaş) serebral palsy en sık tanıyken, genç erişkin ve erişkinde (21-60 yaş) parapleji; geriatik hasta grubundaya (≥ 61 yaş) hemipleji en sık rastlanan tanıdır. Robotik rehabilitasyon gören hasta sayısını en yüksek olan grup hemiplejik hastalar olarak saptanmıştır. Her ne kadar 61 yaş üstü hemiplejik hastalar robotik rehabilitasyondan en sık yararlanan hasta grubu olsalar da en fazla tedavi seans sayısına sahip yaş aralığı 41-60 yaş arası erişkin paraplejik hastalardır.

Anahtar kelimeler: nörorehabilitasyon, robotik rehabilitasyon, inme

ABSTRACT

Objective: The aim of this study is to investigate the demographic characteristics of patients undergoing robotic rehabilitation, according to age groups, in a public rehabilitation hospital.

Method: Data of inpatients and outpatients undergoing robotic rehabilitation treatment for one year between January 1 and December 31, 2018, in our hospital were collected by retrospectively scanning the files. Patients were divided into 4 age groups as (0-20 years /21-40 years /41-60 years and > 61 years) and their data were compiled.

Results: Within one year, 363 patients benefited from robotic rehabilitation treatment for a total of 8409 sessions. Mostly geriatric patients aged > 65 years (38,29%) benefited from robotic rehabilitation. The most frequently established diagnoses according to age groups were cerebral palsy in patients aged 0-20 (64.2%), paraplegia, and tetraplegia in patients aged 21-40, and 41-60 years (52.4%, and 20.2% vs 42.5%, and 22.6%), and hemiplegia (66.9%). When we look at the number of sessions according to patients' diagnoses, most frequently hemiplegia was detected in patients who received 1-5 (40%), 6-10 (40.5%), 31-50 (42.0%) sessions of robotic rehabilitation, while paraplegia was mostly observed in patients who received 11-20 (35.0%), 21-30 (39.2%),51-100 (45.7%), and 101-300 (40.0%) sessions of robotic rehabilitation.

Conclusion: Robotic rehabilitation is one of the innovative rehabilitation methods that has been used in increasing frequency in recent years. The diagnoses of the patients who benefit from robotic rehabilitation change according to age groups of the patients. Cerebral palsy was the most common diagnosis in adolescents and children (0-20 years), while paraplegia was the most frequent diagnosis in youngsters and adults (21-60 years). The most common diagnosis in the geriatric patient group (≥ 61 years) is hemiplegia. The group with the highest number of patients who were undergoing robotic rehabilitation was found to be hemiplegic patients who are over 61 years. It was found that hemiplegic patients most frequently underwent robotic rehabilitation. Although patients aged over 61 years of age most frequently benefited from robotic rehabilitation, adult paraplegic patients aged 41-60 years received the greatest number of robotic rehabilitation sessions.

Keywords: neurorehabilitation, robot-assisted training, stroke

Alındığı tarih: 16.07.2019

Kabul tarihi: 23.08.2019

Yayın tarihi: 30.09.2019

Başak Bilir Kaya
S.B. Erenköy Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon
Hastanesi, Fiziksel Tıp ve
Rehabilitasyon Bölümü
İstanbul - Türkiye
✉ basakbilir@gmail.com
ORCID: 0000-0002-9586-9547

Ö. Ayaz 0000-0001-9179-1551
S.B. Erenköy Fizik Tedavi ve
Rehabilitasyon Hastanesi
Sağlık Bakım Hizmetleri Bölümü
İstanbul - Türkiye

GİRİŞ

Yaşlanan nüfusla birlikte yetiyitlimli yaşayan hasta sayısı da artmaktadır ⁽¹⁾. Ayrıca yenidoğan dönemindeki bakımın iyileşmesi bu dönemde mortaliteyi azaltmakla birlikte, serebral palsi gibi erken dönem yetiyitlimli çocuk sayısında artışa neden olmuştur ⁽²⁾. Gerek serebral palsili çocukların gerekse yaşlanan nüfusun giderek artan miktarlarda rehabilitasyon gereksinimi olması rehabilitasyon yöntemlerinin teknolojiden yardım almasını bir gereklilik hâline getirmiştir. Konvansiyonel rehabilitasyon metotları; terapiste bağımlı, yoğun insan gücü gerektiren ve kazanımları subjektif olarak ölçülebilen metodlardır. Rehabilitasyon programının yoğun ⁽³⁾, çok tekrarlı ⁽⁴⁾ ve eyleme özgü hareketlerden ⁽⁵⁾ oluşması fonksiyonel kazanım açısından oldukça değerlidir.

Robotik sistemler hastanın ekstremitelerine yoğun, eyleme özgü hareketler yaptırarak rehabilitasyon sürecinden maksimum yarar sağlamasını amaçlar ⁽⁶⁾. Robotik rehabilitasyonun diğer bir iyi özelliği ise tedavi sürecine ilişkin bütün parametrelerin sayısal olarak kayıt altına alınarak hastanın daha objektif bir biçimde takip edilmesine olanak sağlamasıdır ⁽⁷⁾. Rehabilitasyon robotlarına entegre edilen bilgisayar destekli sanal gerçeklik uygulamaları rehabilitasyona aktif hasta katılımını artırmaktadır. Sanal gerçeklik uygulamaları ile hastaların ilgilerini ve motivasyonlarını artırıcı sanal ortamlar yaratılarak eyleme özgü, sık yinelemek hareketler desteklenmektedir ⁽⁸⁾.

Robotik rehabilitasyon cihazları dört ana başlıkta sınıflandırılabilir:

- 1) Terapinin hedeflediği ekstremitte bölümüne göre,
- 2) Mekanik özellikleri ve tasarımlarına göre,
- 3) Egzersiz kontrol stratejilerine göre,
- 4) Tedavinin uygulama alanına göre ⁽⁹⁾.

Robotik rehabilitasyondan yararlanan hasta grup tanıları robotun hastada uygulandığı bölgeye göre değişir. Bu çalışmada hastanemizde kullanılan 2 farklı tip robotik sistem ile rehabilitasyon gören olgular değerlendirilmiştir.

Literatürde farklı hasta gruplarında robotik rehabilitasyonun kazanımlarıyla ilgili çalışmalar bulunmakla birlikte, robotik rehabilitasyon ünitesinden yararlanan farklı hasta gruplarının yaşlara göre ayrılmış demografik özelliklerinin araştırıldığı bir çalışma bulunmamaktadır ⁽¹²⁻¹⁴⁾. Bu nedenle hastanemizde ayakta ve yatarak robotik rehabilitasyon cihazlarından yararlanan hastaların demografik özellikleri toplanmış ve hastalar (0-20 yaş/21-40 yaş/41-60 yaş ve 61 yaş üstü) 4 yaş grubuna ayrılarak veriler düzenlenmiştir.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışma retrospektif dosya tarama şeklinde planlanmıştır. Dosya taraması için hastane yönetiminden izin alındıktan sonra "Helsinki Bildirgesi"ne sadık kalınarak Etik Kurul onayı alınmış ve hastane verilerinden gerekli bilgiler toplanmıştır. Bir yıl boyunca (01.01.2018-31.12.2018), hastanemizde robotik rehabilitasyon tedavisi gören hastaların dosyaları retrospektif olarak taranarak veriler toplanmıştır. Hastaların demografik özellikleri, tanıları, ek tanıları, seans sayıları yaş gruplarına göre ayrılmış ve yüzde-ler hesaplanmıştır.

Robotik rehabilitasyon iki adet farklı markada yürümeye yardımcı robotik rehabilitasyon cihazı ile yapılmıştır. Bir tanesi vücut ağırlığı taşıyan harnes ile tutturulmuş askı sistemi, bacakları üç noktadan tutan breysleri olan yürüyücü ortez, koşu bandı ve görsel geri bildirim destek monitöründen oluşan exoskeletal tip robotik yürüme cihazıdır. Cihaz 20-50 cm femur uzunluğu ve 15-55 cm pelvik genişlik aralıklarına göre ayarlanabildiğinden hem çocuk hem erişkin hastada kullanılabilir. Cihaza entegre sanal gerçeklik sisteminde yürüyüşle ilgili eyleme özgü programlar bulunmaktadır (ağırlık merkezini yürüyüş fazlarına uygun şekilde aktararak ekranda puan toplamak vb.). Ayrıca aşırı spastisite ve distoni durumlarında robot güvenlik amaçlı durmaktadır ⁽¹⁰⁾ (Şekil 1. RoboGait). İkinci robotik rehabilitasyon cihazı ise end efektör tip alt ekstremitte elektromekanik yürüyüş eğitim sistemidir. Gerek erişkin gerekse çocuk için



Şekil 1. Robogait.



Şekil 2. LokoHELP.

ayrı ayrı modülleri mevcuttur. Motorlu koşu bandı ve üzerine belirlenen cihaz ile vücut ağırlığını destekleyen bir harnes askı takımından meydana gelmektedir. Cihaz ayakları kinematik zincirdeki son bağlantı olarak kullanarak hasta ile birlikte ayağın pasif ve aktif asistif hareketini sağlamaktadır. Bu cihazda diz ve kalça eklemi hasta tarafından aktif kontrol edilmektedir ⁽¹¹⁾ (Şekil 2. LokoHelp). Hastaların hangi rehabilitasyon robotunda tedavi göreceğine hastanın klinik özelliklerini göz önüne alarak sorumlu hekimi karar vermektedir. RoboGait hastanın kalça ve dizini aktif olarak desteklediğinden bu lokalizasyonlarda yoğun kas gücü kaybı olan daha ağır olgularda tercih edilirken, LokoHelp kalça ve dizde aktif hareketi olup, ayak dorsifleksiyonu kısıtlı olan hastalarda tercih edilmiştir.

Hastalar (0-20 yaş/21-40 yaş/41-60 yaş ve 61 yaş üstü) 4 yaş grubuna ayrılmış ve veriler derlenmiştir. İstatistiksel analiz için yüzde hesaplamaları kullanılmıştır.

BULGULAR

Bir yılda 363 hasta, toplam 8409 seans robotik rehabilitasyon tedavisinden yararlanmıştı. Hastaların %42,42'si kadın, %57,58'i erkektir (Tablo 1). Robotik rehabilitasyondan yararlanan hastaların yaş ortalamasına bakıldığında en sık 61 yaş ve üstü geriatric hastaların (%38,29) bu tedaviden yararlandığı görül-

Tablo 1. Robotik rehabilitasyon gören hastaların yaş ve cinsiyete göre gruplandırılması.

Yaş	Cinsiyet		Toplam (n)	Toplam (%)
	Kadın (n)	Erkek (n)		
0-20 yaş	12 (7,79)	22 (10,53)	34	9,36
21-40 yaş	32 (20,78)	53 (25,36)	85	23,42
41-60 yaş	46 (29,87)	59 (28,23)	105	28,93
61 yaş ve üst	64 (41,56)	75 (35,88)	139	38,29
Toplam	154 (42,42)	209 (57,58)	363	100

müştür (Tablo 1). Robotik rehabilitasyon gören hastaların ek hastalıkları yaş arttıkça artmakta ve en sık görülen ek hastalık 61 yaş üstü erkeklerde %77,7 ile hipertansiyon olmaktadır (Tablo 2). Sıfır-yirmi yaş arası en sık tanı serebral palsiyken (%64,2), 21-40 ve 41-60 yaş aralığında parapleji (%52,4/%42,5) ve tetrapleji (%20,2/%22,6); 61 yaş ve üstü geriatric hastalarda ise hemiplejidir (%66,9) (Tablo 3). Yaş aralığına göre hastaların aldıkları seans sayılarına bakıldığında 1-5, 6-10, 11-20, 21-30, 31-50, seans tedavi gören hastalar en sık 61 yaş ve üstüyken, en sık 51-100, 101-300 seans robotik rehabilitasyon tedavisi gören hasta yaş grubu 41-60 yaş arasıdır (Tablo 4).

Tanılara göre seans sayılarına bakıldığında 1-5 seans tedavi gören hastalarda en sık rastlanan tanı %40, 6-10 seans %40,5, 31-50 seans %42,0 hemipleji olarak saptanmıştır. On bir-yirmi seans (%35,0), 21-30

Tablo 2. Robotik rehabilitasyon gören hastaların yaşlara göre ek hastalıkları.

Yaş	Hasta Bireylerin Ek Tanıları					Toplam n/%
	Hipertansiyon n/%	Kalp Yetmz. n/%	Polinöropati n/%	Diyabet n/%	Hiperlipidemi n/%	
0-20 yaş	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (4)	1 (7,14)	2 (2,02)
21-40 yaş	1 (2,2)	2 (40)	1 (10)	0 (0)	1 (7,14)	5 (5,05)
41-60 yaş	9 (20)	0 (0)	5 (50)	4 (16)	1 (7,14)	19 (19,19)
61 yaş ve üst	35 (77,8)	3 (60)	4 (40)	20 (80)	11 (78,58)	73 (73,74)
Toplam	45 (45,46)	5 (5,05)	10 (10,10)	25 (25,25)	14 (14,14)	99 (100)

Tablo 3. Robotik rehabilitasyon gören hastaların tanılarına göre yaş grupları ve seans sayıları.

Hasta Tanıları	Yaş aralıkları n/%								Toplam	Toplam Seans Sayısı	
	0-20 yaş		21-40 yaş		41-60 yaş		61 yaş ve üstü				
Hemipleji	1	2,9	12	14,3	30	28,3	93	66,9	136	37,5	2798
Parapleji	7	20,6	44	52,4	45	42,5	21	15,1	117	32,2	3383
Tetrapleji	4	11,8	17	20,2	24	22,7	22	15,8	67	18,5	1600
Multipl skleroz	0	0,0	1	1,2	5	4,7	0	0,0	6	1,7	54
Parkinson	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	1,4	2	0,5	19
Beyin Bening Neoplazmı	0	0,0	0	0,0	1	0,9	0	0,0	1	0,3	57
Motor Nöron Hastalığı	0	0,0	1	1,2	0	0,0	1	0,7	2	0,5	4
Serebral Palsi	22	64,7	9	10,7	1	0,9	0	0,0	32	8,8	494
Toplam	34	100,0	84	100,0	106	100,0	139	100,0	363	100,0	8409

Tablo 4. Robotik rehabilitasyon gören hastaların yaş gruplarına göre seans sayıları.

Yaş Aralığı	SEANS SAYILARI												Toplam Seans Sayısı				
	1-5 seans		6-10 seans		11-20 seans		21-30 seans		31-50 seans		51-100 seans			101-300 seans		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		n	%		
0-20 yaş	14	10,8	1	2,3	6	14,6	8	15,3	2	4,0	3	8,4	1	9,1	35	9,7	608
21-40 yaş	28	21,5	9	20,9	12	29,3	11	21,2	13	26,0	9	25,0	3	27,3	85	23,4	2138
41-60 yaş	32	24,6	11	25,6	9	22,0	16	30,8	16	32,0	16	44,4	5	45,4	105	28,9	3153
61 yaş ve üst	56	43,1	22	51,2	14	34,1	17	32,7	19	38,0	8	22,2	2	18,2	138	38,0	2510
Toplam	130	100,0	43	100,0	41	100,0	52	100,0	50	100,0	36	100,0	11	100,0	363	100,0	8409

seans (%39,2), 51-100 seans (%45,7), 101-300 (%40,0) seans tedavi gören hastalarda en sık rastlanan tanı ise paraplejidir (Tablo 5). Cinsiyete göre seans sayıları karşılaştırıldığında 154 kadın hasta toplamda 3093 seans rehabilitasyon görürken, 209 erkek hasta 5316 seans tedavi görmüştür (Tablo 6).

TARTIŞMA

Artan yetiyetimli nüfus ve serebral palsili çocuk nedeniyle rehabilitasyon yöntemlerinin teknolojiden yardım alması kaçınılmaz bir hâle gelmiştir^(1,2). İdeal rehabilitasyon programı yoğun, çok tekrarlı ve eyle-

Tablo 5. Robotik rehabilitasyon gören hastaların tanılarına göre seans sayıları.

Hasta Tanıları	SEANS SAYILARI												Toplam Seans Sayısı				
	1-5 seans		6-10 seans		11-20 seans		21-30 seans		31-50 seans		51-100 seans			101-300 seans		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		n	%	n	%
Hemipleji	54	40,0	17	40,50	13	32,5	19	37,3	21	42,0	9	25,7	3	30,0	136	37,4	2798
Parapleji	38	28,1	8	19,00	14	35,0	20	39,2	17	34,0	16	45,7	4	40,0	117	32,2	3383
Tetrapleji	24	17,8	11	26,20	6	15,0	6	11,7	10	20,0	7	20,0	3	30,0	67	18,4	1600
Multipl skleroz	2	1,5	3	7,15	0	0,0	1	2,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	6	1,7	54
Parkinson	2	1,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,6	19
Beyin Bening Neoplazmi	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	2,9	0	0,0	1	0,3	57
Motor Nöron Hastalığı	2	1,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,6	4
Serebral Palsi	13	9,6	3	7,15	7	17,5	5	9,8	2	4,0	2	5,7	0	0,0	32	8,8	494
Toplam	135	100,0	42	100,0	40	100,0	51	100,0	50	100,0	35	100,0	10	100,0	363	100,0	8409

Tablo 6. Robotik rehabilitasyon gören hastaların cinsiyete göre seans sayıları.

Cinsiyet	SEANS SAYILARI												Toplam Seans Sayısı				
	1-5 seans		6-10 seans		11-20 seans		21-30 seans		31-50 seans		51-100 seans			101-300 seans		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		n	%	n	%
Kadın	55	42	19	44	20	49	26	50	20	40	9	25	5	45	154	42,5	3093
Erkek	75	58	24	56	21	51	26	50	30	60	27	75	6	55	209	57,5	5316
Toplam	130	100,0	43	100,0	41	100,0	52	100,0	50	100,0	36	100,0	11	100,0	363	100,0	8409

me özgü hareketlerden oluşarak hastaya fonksiyonel kazanım sağlamalıdır ⁽³⁻⁵⁾. Rehabilitasyon sırasında sanal gerçeklik uygulamalarıyla hastanın bu süreçte aktif bir rol alması sağlanabilir ⁽⁸⁾. Robotik rehabilitasyon cihazları bu gereksinimlerden ortaya çıkan, hastalara yoğun, eyleme özgü hareketler yaptırarak ve bu kazanımları objektif sayısal değerler olarak kayıta alabilen sistemlerdir ⁽⁶⁻⁸⁾. Robotik rehabilitasyon cihazları terapinin hedeflediği bölüme, mekanik özelliklerine, egzersiz kontrol stratejilerine ve tedavi uygulama alanına göre sınıflandırılabilir ⁽⁹⁾.

Bir yıl boyunca 363 hasta, toplam 8.409 seans olmak üzere bu iki cihazla yürüme eğitimi almıştır. Tedavi olan hasta grupları yaşlara göre ayrıldığında 0-20 yaş arası en sık tanı serebral palsiyken (%64,2), 21-40 ve 41-60 yaş aralığında parapleji (%52,4/%42,5) ve tetrapleji (%20,2/%22,6); 61 yaş ve üstü geriatik hastalarda ise hemiplejidir (%66,9) (Tablo 3). Bu bulgular

tanı gruplarındaki hastalıkların toplumda en sık görülme yaşlarıyla uyumludur. Serebral palsi çocukluk çağında en sık yürüyememe nedeniyle ⁽¹⁵⁾ bu neden genç erişkinde parapleji tetrapleji ⁽¹⁶⁾, geriatik hasta grubunda ise hemiplejidir ⁽¹⁷⁾. Yaş arttıkça ek hastalık sıklığının artması ve en sık görülen ek hastalığın hipertansiyon olması da yine daha önce yapılmış olan hastalık insidans çalışmalarıyla uyumludur ⁽¹⁸⁾.

Robotik sistemlerin konvansiyonel rehabilitasyon yöntemlerine göre bazı artıları olduğunu gösteren çalışmalar olmakla birlikte, rehabilitasyon sonuçlarında herhangi bir fark bulunmadığını söyleyen yayınlarda mevcuttur ^(19,20). Örneğin, serebral palsili çocuklarla ilgili yayınların değerlendirildiği bir meta analizde 10 çalışma incelenmiş ve yürüme hızı ve dayanıklılıkta istatistiksel olarak anlamlı artış saptanmıştır ⁽¹⁹⁾. İnme hastalarında yapılan dokuz çalışmanın değerlendirildiği bir başka derlemede, robotik reha-

bilitasyonun inme hastalarında denge üzerinde anlamlı iyileşmeye yardımcı olmakla birlikte, başka rehabilitasyon yöntemlerine üstün olup olmadığı örneklem sayısının kısıtlılığı nedeniyle belirlenememiştir denmektedir ⁽²⁰⁾. Bulgularda en dikkat çeken ayrıntılardan biri her ne kadar en sık tedavi gören hasta 61 yaş üstü hastalar ve tanı grubu hemipleji olsa da tedavi seans sayılarına bakıldığında seans bazında en uzun süre tedavi gören hasta grubunun parapleji ve tetrapleji tanılı 41-60 yaş aralığındaki genç erişkin ve erişkinlerin olmasıdır. Burada neden, yaşlı hastaların robotu çok uzun süre tolere edememesi ya da doktorların genç paraplejik hastaların rehabilitasyon programlarını daha uzun süreli planlaması olabilir. Bir-beş seans tedavi gören hastaların en sık 61 yaş üstü hastalar olması da yaşlı hastaların ek hastalıklar nedeniyle robotu daha zor tolere etmeleri nedeniyle tedavinin erken sonlandırılması olabilir. Diğer bir etken de hemiplejide kognitif fonksiyonlarda bozulma daha fazla olduğundan medulla spinalis yaralanmalı kognitif bozukluğu olmayan genç paraplejik hastaya göre sanal gerçekliğin hastayı tedavinin içine çeken etkisinden daha az yararlanıyor olabilirler.

SONUÇ

Robotik rehabilitasyon son yıllarda kullanımı artan yenilikçi rehabilitasyon biçimlerinden biridir. Yaş gruplarına göre robotik rehabilitasyondan yararlanan hasta tanıları değişmektedir. Çocuk ve ergenlerde (0-20 yaş) serebral palsi en sık tanyken, genç erişkin ve erişkinde (21-60 yaş) parapleji; geriartik hasta grubundaysa (≥ 61 yaş) hemipleji en sık rastlanan tanıdır. Robotik rehabilitasyon gören hasta sayısı en yüksek olan grup hemiplejik hastalar olarak saptanmıştır. Her ne kadar 61 yaş ve üstü hastalar robotik rehabilitasyondan en sık yararlanan hasta grubu olsalar da en fazla tedavi seans sayısına sahip yaş aralığı 41-60 yaş arası erişkin paraplejik hastalardır.

Etik Kurul Onayı: İstanbul Erenköy Ruh ve Sinir Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (22.07.2019).

Çıkar Çatışması: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için herhangi bir finansal destek almamıştır.

Hasta Onamı: Çalışma retrospektif dosya tarama şeklinde yapılmış olup, hastanemizde tedavi gören her hasta dosya açıldığında aydınlatılmış onam formu imzalamaktadır.

Ethics Committee Approval: Approval was obtained from the Clinical Research Ethics Committee of Istanbul Erenköy Psychiatric Training and Research Hospital (22.07.2019).

Conflict of Interest: Authors did not declare any conflict of interest.

Funding: The authors received no specific funding for this work.

Informed Consent: The study was conducted as a retrospective file scan and each patient in our hospital signs an informed consent form when the file is opened.

KAYNAKLAR

1. WHO, World health statistics. WHO Press; Geneva, Switzerland 2008.
2. Serdaroğlu A, Cansu A, Özkan S, Tezcan S. Prevalence of cerebral palsy in Turkish children between the ages of 2 and 16 years. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2006;48(6):413-6. <https://doi.org/10.1017/S0012162206000910>
3. Nelles G. Cortical reorganization - effects of intensive therapy. *Restor Neurol Neurosci* 2004;22(3-5):239-44. <https://doi.org/10.1111/j.1442-8903.2004.209-14.x>
4. Butefisch C, Hummelsheim H, Denzler P, Mauritz KH. Repetitive training of isolated movements improves the outcome of motor rehabilitation of the centrally paretic hand. *J Neurol Sci*. 1995;130(1):59-68. [https://doi.org/10.1016/0022-510X\(95\)00003-K](https://doi.org/10.1016/0022-510X(95)00003-K)
5. Bayona NA, Bitensky J, Salter K, Teasell R. The role of task-specific training in rehabilitation therapies. *Top Stroke Rehabil*. 2005;12(3):58-65. <https://doi.org/10.1310/BQM5-6YGB-MVJ5-WVCR>
6. Johnson MJ, Feng X, Johnson LM, Winters JM. Potential of a suite of robot/ computer-assisted motivating systems for personalized, home-based, stroke rehabilitation. *J Neuroeng Rehabil*. 2007;4:6. <https://doi.org/10.1186/1743-0003-4-6>

7. Akdoğan E. Rehabilitasyon robotları. Mimar ve Mühendis. 2011;60:60-2.
8. Holden M. Virtual environments for motor rehabilitation: review. *Cyberpsychol Behav.* 2005;8(3):187-211. <https://doi.org/10.1089/cpb.2005.8.187>
9. Poli P, Morone G, Rosati G, Masiero S. Robotic Technologies and rehabilitation: new tools for stroke patients' therapy. *Biomed Res Int.* 2013;2013:153872. <https://doi.org/10.1155/2013/153872>
10. <http://www.bamateknoloji.com/tr/urunler/robogait> Robogait. Bama Teknoloji. N.d. Web 12 Decemner 2017.
11. Freivogel S, Mehrholz J, Husak-Sotomayor T, et al. Gait training with the newly developed 'LokoHelp'-system is feasible for non-ambulatory patients after stroke, spinal cord and brain injury. A feasibility study. *Brain Inj.* 2008;22:625-32. <https://doi.org/10.1080/02699050801941771>
12. Peurala SH, Tarkka IM, Pitkänen K, et al. The effectiveness of body weight-supported gait training and floor walking in patients with chronic stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 2005;86:1557-64. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2005.02.005>
13. Schroeder AS, Homburg M, Warken B, et al. Prospective controlled cohort study to evaluate changes of function, activity and participation in patients with bilateral spastic cerebral palsy after Robot-enhanced repetitive treadmill therapy. *Eur J Paediatr Neurol.* 2014;18:502-10. <https://doi.org/10.1016/j.ejpn.2014.04.012>
14. Aach M, Cruciger O, Sczesny-Kaiser M, et al. Voluntary driven exoskeleton as a new tool for rehabilitation in chronic spinal cord injury: a pilot study. *Spine J.* 2014;14:2847-53. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2014.03.042>
15. Mutch L, Alberman E, Hagberg B, et al. Cerebral palsy epidemiology: where are we now and where are we going? *Dev Med Child Neurol.* 1992;34(6):547-51. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.1992.tb11479.x>
16. Kirshblum SC, Groah SL, McKinley WO ve ark. Spinal Cord Injury Medicine. 1. Etiology, Classification, and Acute Medical Management. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002;83(1):50-7. <https://doi.org/10.1053/apmr.2002.32156>
17. Mahlknecht P, Kiechl S, Bloem BR, Willeit J, Scherfler C, Gasperi A, et al. Prevalence and burden of gait disorders in elderly men and women aged 60-97 years: a population-based study. *PLOS ONE.* 2013;8(7):e69627. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0069627>
18. Mills KT, Bundy JD, Kelly TN, Reed JE, Kearney PM, Reynolds K, et al. Global disparities of hypertension prevalence and control: a systematic analysis of population based studies from 90 countries. *Circulation* 2016;134:441-50. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.115.018912>
19. Carvalho, Igor et al. Robotic Gait Training for Individuals With Cerebral Palsy: A Systematic Review and Meta-Analysis *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, Volume 98, Issue 11, 2332-44.* <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2017.06.018>
20. Swinnen E, Beckwée D, Meeusen R, Baeyens JP, Kerckhofs E. Does Robot-Assisted Gait Rehabilitation Improve Balance in Stroke Patients? A Systematic Review, *Topics in Stroke Rehabilitation.* 2014;21(2): 87-100. <https://doi.org/10.1310/tsr2102-87>