

KANSERLİ ÇOCUKLARIN REHABİLİTASYONUNDA EGZERSİZİN YERİ

Meltem Kürtüncü¹, Birsal Canan DEMİRBAĞ²

ÖZET

Kanserli çocukların almış oldukları yoğun tedavinin etkisiyle günlük rutinde, fiziksel aktiviteye katılımları oldukça sınırlıdır. Ailelerde çocuklarının aktif olarak fiziksel aktivite yapmalarından çekinirler, istemezler. Ancak yapılan son çalışmalara bakıldığında; kanserli çocukların fiziksel olarak aktif olmaları, çocuğun durumuna uygun, bireysel olarak düzenlenmiş egzersiz programına tabi olmasının yararlı olduğu görülmektedir. Bu derleme, kanserli çocuklarda rehabilitasyon programı içerisinde egzersizlerin yararlarını ve etkisini tartışmaktadır.

Anahtar kelimeler: Çocuklarda kanser, egzersiz, rehabilitasyon

PLACE OF EXERCISES IN THE REHABILITATION OF CHILDREN WITH CANCER

ABSTRACT

Participation of a child with cancer in physical activities while performing daily routines is very limited due to the intense treatment given. Also, families do not want their children to participate physical activities actively. However; when the recent studies are investigated, it is understood that it is beneficial for the children to be physically active and to participate in individual exercise program specially designed for the children with cancer. This review discusses the effects and benefits of exercises combined with rehabilitation program among the children with cancer.

Key Words: Cancer in children, exercise, rehabilitation

GİRİŞ

Çocuklarda Kanser

Kanser, vücuttaki hücrelerin kontrolsüz çoğalmasıdır. Kanser çevresel ve içsel nedenler (genetik) olmak üzere iki ana nedenle gelişir. Çevresel nedenleri; kimyasal, radyasyon, virüsler içerirken ve içsel nedenleri; kalıtsal mutasyonlar, diğer genetik nedenler, hormonal nedenler ve bağışıklık bozuklukları oluşturmaktadır (American Academy of Pediatrics, 2009).

Her yıl ülkemizde 150,000 civarında erişkin kanser vakası beklenirken, 0-14 yaş grubunda 2,500-3,000 civarında kanser vakasının görülmesi beklenmektedir. Çocuklarda kanser görülme sıklığı 15 yaş altında milyonda 110-150 arasındadır (American Academy of Pediatrics, 2009; ACCIS-Childhood cancer incidence and survival, 2013). Çocuklarda kanser erişkinlere kıyasla daha nadir olup, tüm kanserlerin %0.5'i 15 yaşından küçük çocuklarda görülmektedir. Bununla birlikte, tedavi başarısının yüksekliği ve çocukların önündeki beklenen yaşam süresinin uzunluğu erken ve etkin tedaviyi, en iyi hizmete erişimi, yaşam kalitesini, psikososyal yaklaşımı daha da önemli hale getirir. Amerika Birleşik Devletleri ve birçok gelişmiş ülkede çocuklarda en yaygın ikinci ölüm nedeni olan kanser, ülkemizde ikinci sırada olmasa da ilk dört sıra içinde yer almaktadır (ACCIS-Childhood cancer incidence and survival, 2013). Çocuk kanserleri, uluslararası çocuk kanserleri sınıflamasına göre 12 ana grup altında incelenirler. Lösemi, sinir sistemi tümörleri, lenfomalar en sık görülen tipleridir. Çocukluk çağı kanserlerinin yıllık insidansı Kıbrıs, İsrail (Yahudi), İsrail (Arap), Mısır, Ürdün, İtalya, İspanya, Fransa ve Türkiye'de sırası ile milyonda 170,

1 Yrd. Doç. Dr., Bülent Ecevit Üniversitesi, meltemkurtuncu@yahoo.com

2 Yrd. Doç. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, cdemirbag@gmail.com

133.3, 119.9, 130.9, 114.8, 158, 137.9, 135.6, 115.6 olarak bildirilmiştir. İnsidans Avrupa ve ABD'de (Surveillance Epidemiology and End Results (SEER) verisi) sırası ile milyonda 130.9 ve 153.3'dür (American Academy of Pediatrics, 2009; ACCIS-Childhood cancer incidence and survival, 2013). Çocuk ve ergenlerde en sık görülen kanser türü lösemiler olup, çocukluk çağında görülen neoplazmların % 40'ını oluşturur. Akut lenfoblastik lösemi (ALL), çocukluk çağı kanserlerinden en yaygın görülenidir ve bütün çocukluk çağı kanserlerinin ¼'nün nedenini açıklar. ALL'nin en yüksek insidansı 2-3 yaşları arasında görülür (Smith ve diğ., 2013). Erkek çocuklar kız çocuklardan %20 daha yüksek bir insidansa sahiptir. Tedavi ile iyileşme oranı ise %80'dir (Pui ve Evans, 2005).

Kanser Rehabilitasyonu

Günümüzde kanserin tanı ve tedavisindeki gelişmeler, gittikçe daha fazla sayıda kanserli hastanın daha uzun yaşamasını sağlamaktadır. 1960'lardan beri rehabilitasyon; miyokardiyal enfeksiyon, inme, baş ve spinal kord yaralanmaları, amputasyon ve diğer fiziksel ve nörolojik yetersizlikten iyileşen hastalar için bakım programlarının anahtar bir komponenti olarak kabul edilmiştir. Bununla birlikte kanser bakımında rehabilitasyonun yeri, daha yavaş tanınmıştır. Kanser rehabilitasyonunda araştırma ve hizmetteki gelişmeler 1970'lerde Amerika'da başlamış ve onu Almanya izlemiştir. 21. yy'dan itibaren kanser bakımında rehabilitasyonun önemi daha da artmıştır (Wells ve Macbride 2006).

Kanserli çocukların rehabilitasyon programı; onların fiziksel durumu, trombosit ve hemogloblin seviyeleri gibi birtakım parametreler uygun olduğu ölçüde fonksiyonel kapasiteyi arttırmaya çalışan multidisipliner bir yaklaşımı içermektedir. Bu ekip içerisinde; hekim, onkolog ve/veya rehabilitasyon hemşiresi, bakım koordinatörü ya da yöneticisi, sosyal çalışmacı, psikolog, fizyoterapist, iş ve uğraşı terapisti, diyetisyen, konuşma terapisti, meslek danışmanı ve diğer uzmanlar yer almaktadır. Çocuk ve ailesi bu takımın merkezindedir. Fakat kanser rehabilitasyonunda onkolog ve/veya rehabilitasyon hemşiresinin rolü çok önemlidir (Wells ve Macbride, 2006; Kaplan ve Van Zandt, 2012).

Türkiye'de rehabilitasyon alanında çoğunlukla aktif çalışan grup olarak fiziksel tıp ve rehabilitasyon uzmanı, fizyoterapistler dikkati çekmektedir. Oysa rehabilitasyon alanında hemşire, sosyal çalışman gibi meslek grupları da önemli sorumluklara sahiptir. Hemşireler bireylerin sağlık bakımından birinci derecede sorumlu olup, diğer sağlık profesyonelleri ile karşılaştırıldığında hasta ile en fazla zaman geçiren meslek grubudur. Hemşirelerin hastaların fiziksel iyiliğinin sağlanmasında, komplikasyonlarının önlenmesinde, davranış değişikliğinin sağlanmasında, hastalığa ilişkin belirsizliğin azaltılmasında ve problem çözme becerilerinin artırılmasında rolleri bulunmaktadır (Pryor ve Smith, 2002; Akdemir ve Akkuş, 2006).

Kanser rehabilitasyonunda temel olarak olması gereken iki önemli öğe; aerobik egzersiz ve egzersizlerin evde yapılmasını desteklemek ve gözlemlemek için ebeveynlerin bu konuda eğitimidir. Kanser rehabilitasyon programının komponentleri ise; fitness ve spor aktiviteleri, gevşeme egzersizleri, hasta ve ailenin eğitimi (özellikle hastalıkla ilgili konular), başa çıkma stratejileri hakkında eğitim ve danışmanlık vermek (özellikle kriz durumları ve korkular hakkında), yaşamlarında yeni ve gerçekçi hedefler koymalarına yardım ederek sosyal ve kültürel terapiler düzenlemek ve beslenme ile ilgili tavsiyelerde bulunmayı içermektedir (Kaplan ve Van Zandt, 2012).

Aerobik egzersiz

Egzersiz performansı klinik uygulamalarda, fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesiyle karmaşık bir ilişki içerisindedir. Egzersiz kapasitesini belirlemek ve egzersiz performansını sınırlayan faktörleri tanımak için egzersiz testi ve yorumu önemlidir (Cooper ve Storer, 2003).

Egzersiz programlarının birçoğunda yürüme, koşma, merdiven çıkma, yüzme ve bisiklete binme gibi aerobik egzersizler yer alır. Bu egzersizler sırasında, vücut artan oksijen gereksinimini karşılamak için kapasitesini artırır. Aerobik egzersizde alt ekstremitelerde egzersizleri daha yoğun olarak kullanılmaktadır.

Çocuklarda müzikle ritim tutarak step yapmak, ip atlamak, bisiklete binmek, yavaş yavaş (ritimle) koşmak ve hızlı yürümek seçilebilir (Akgün, 2002).

Kanserli çocuklarda hastalık sürecinin kendisine bağlı olarak kemik mineral yoğunluğunda azalma, yorgunluk ve enerji eksikliğine bağlı olarak fiziksel aktivitenin azalmasından kaynaklanan kas kuvvetinde azalma ve kas zayıflığı görülür. Kas fonksiyonlarını ve egzersiz kapasitesini arttırmak için kuvvet egzersizi yapılabilir. Kuvvet egzersizi, potansiyel yaralanma riskini azaltırken kas kuvvetini, kas dayanıklılığını ve kas kitesini geliştirir (Akgün, 2002; Mulder ve Bilezikian, 2004; Athanassiadou ve diğ., 2006; Wasilewski-Masker ve diğ., 2008).

Aynı zamanda uzun süreli egzersizler ve kuvvet egzersizlerinin lökosit kompozisyonunda ve konsantrasyonunda kayda değer değişiklikler meydana getirdiği bilinmektedir (Johnson ve diğ., 1992; Nielsen ve diğ., 1996; Pedersen ve Hoffman-Goetz, 2000).

Literatürde kemoterapi tedavisine başladıktan sonra ilk yıl içinde çocuklarda fonksiyonel mobilitede, bacakları uzatma gücünde ve ayak bileği dorsifleksiyon gücünde azalmanın olduğu belirtilmektedir (Gocha ve diğ., 2003; San Juan ve diğ., 2007). Dolayısı ile kronik bir hastalık olan kanserin tedavisine bağlı olarak çocukların günlük yaşamı üzerinde etkili olan fiziksel fonksiyonlarının etkilendiği görülmektedir. Bu çocuklar da etkilenen fiziksel fonksiyonlara bağlı olarak sosyal izolasyon, bağımsızlık kaybı, anksiyete ve depresyon gibi çeşitli sorunlar görülebilir. Fiziksel ve psikososyal durumdaki bu değişiklikler hem ailenin hem de çocukların yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir (Oral, 2000; Eiser ve diğ., 2005). Hastalıktan ve tedaviden kaynaklanan komplikasyonları önleme, erken dönemde belirleme ve kontrol etmek, ancak semptomların kontrolü yani rehabilitasyon programı sonrasında sağlanabilir (Bryant, 2003; Hooper, 2010). Kanserli çocukların kaliteli bir yaşam yaşaması, verilen rehabilitasyon programının kalitesine bağlıdır. (Wells ve Macbride, 2006).

Çocuklara uygulanan egzersiz programı, diyet gibi enerji dengesini sağlamaya katkıda bulunmaktadır. Buna ek olarak, orta yoğunlukta fiziksel aktiviteye düzenli katılım, obezite, osteoporoz, diyabet, hipertansiyon ve bazı kanserlerin önlenmesinde önemli bir etken olarak koruyucu olabilmektedir (Rogers ve diğ., 2008). Kanserli adolesanlarda yapılan bir kısım çalışma, olguların % 50 'sinden daha azının fiziksel olarak aktif olduklarını belirlerken (Elkin ve diğ., 1998; Hudson ve diğ., 2002), diğer çalışmalar kanserli adolesanların %75 -80'nin düzenli egzersize katıldığını tespit etmişlerdir (Mulhern ve diğ., 1995; Tercyak ve diğ., 2006). Adolesanlarda yapılan çalışmaların çoğunluğu kontrol grubu içermemesine rağmen, Tillmann ve arkadaşları (2002), kontrol grubu ile karşılaştırılan kanserli adolesanlarda fiziksel aktivitenin daha düşük olduğunu tespit etmişlerdir. Bu hastaların fiziksel aktivite düzeyinin, teşhisten sonra daha fazla düştüğü ve önceki seviyelerine hiç ulaşamadığını tespit etmişlerdir. Finnegan ve arkadaşları (2007), kemik tümörlü çocukların en düşük fiziksel aktivite düzeyine sahip olduğunu tespit etmiştir.

Yapılan bir çalışmada, kolon kanseri riskini azaltmanın fiziksel aktivite ile ilişkili olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda adolesan kızlarda meme kanseri riskini azaltmada da etkili olduğu belirtilmiştir (Bar-Or ve Rowland, 2004). Daha sonra yayınlanan başka çalışmalarda gelecekte meme kanserine karşı, gençlik yıllarında düzenli yapılan fiziksel aktivitenin etkili olduğu görülmüştür. 20 ila 74 yaşları arasında meme kanseri olan kadınlarla sağlıklı kadınlar arasında yapılan çalışmada, 12 hafta süresince dört aktivite (yürüme, düzenli ev işleri ve koşu) yaptırılmış ve dört kişide meme kanseri riskinin azaldığı rapor edilmiştir (Marcus ve diğ., 1999).

Kanser için uygulanan ilaç tedavileri, radyasyon ve cerrahi ile hayatta kalma süresi arttırılmıştır. Genellikle bu girişimlerden sonra hastaların fiziksel ve psikososyal iyilik hallerinde azalma olduğu görülmüştür. Yapılan bir çalışmada kanser tedavisini takiben yetişkinlerde sosyal izolasyon, benlik saygısında düşme, beden imajına bağlı anksiyete ve depresyon görüldüğü saptanmıştır (Bar-Or ve Rowland 2004).

Çocuklar ve adölesanlara yönelik çok sınırlı çalışmalar olmasına rağmen, pediatrik yaş grubunda egzersiz girişimlerinden beklenen sonuçlar erişkinlerden farklı olabilir. Yapılan bir çalışmada, lenfoblastik lösemi için başarılı bir şekilde tedavi edilen 13-14 yaşlarında 3 çocukta, 12 haftalık egzersiz programının fiziksel ve psikolojik etkileri araştırılmıştır. Sonuç olarak, öncelikle VO_2 max'ta düşüş, aşırı tartı alımı, bütün psikolojik testlerin yüksek anksiyete skorlarında iyileşme saptanmıştır. Egzersiz programlarının kanserli çocukların, tedavi sonrası yönetiminde yararlı olduğu önerilmektedir (Bar-Or ve Rowland 2004).

Kürtüncü ve Kuğuoğlu'nun (2013) yaptığı çalışmada; ALL'li çocuklara 3 aylık sürede uygulanan egzersiz programı sonucunda deney ve kontrol grupları arasında hem yaşam kalitesi puanları hem de 9 dakika yürüme mesafesi, merdiven inip çıkma süresi, kalkma-gitme süresi, bacak kas gücü ölçümü, hemoglobin ve hematokrit'ten aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olduğu belirlenmiştir.

Başka bir çalışmada, iyileşmiş en az bir yıldır kemoterapi ve radyasyon tedavisi almayan puberte sonrası kanserli çocuklar (n:10) üzerinde, haftada iki kez, hastanede yapılan aerobik egzersizin etkisi değerlendirilmiştir. Bu programla koşu bandına dayanma gücü %13 arttırılmış ve VO_2 max %8 iyileşmiş, fakat değerlerin normaller için tahmin edilenin altında kaldığı belirlenmiştir (Bar-Or ve Rowland 2004). Dolayısıyla çocuklara düzenli egzersiz yaptırmanın; yürüme mesafesinde artma, egzersiz kapasitesinde artma, aerobik kapasitede, dayanıklılıkta ve kuvvette artma, kas kuvvet ve dayanıklılığında artma, günlük yaşam aktivitelerini yapma kapasitesinde artma, anksiyete, depresyon ve stresle başa çıkmada artma, yaşam kalitesinde artma, kemik mineral yoğunluğunun azalmasını engelleme olarak olumlu etkileri olduğu görülmektedir (Bradney ve diğ., 1998; Ventham ve Reilly, 1999; Keats ve diğ., 1999; Lehtonen-Veromaa ve diğ., 2000).

Literatürde çocuk kanserli hastalarda, bir grup çalışma fiziksel aktivite uygulamalarının etkisini değerlendirmiştir (Hartman ve diğ., 2009; Takken ve diğ., 2009). Bu çalışmalardan bazıları standart fizik tedavi uygulamalarını içermektedir. Bu programlar, hafif dirençli egzersizler ve ev aktiviteleri olarak verilen aerobik egzersizlerden oluşmaktadır. Bu programların çocuklar üzerinde, özellikle de ev aktivitelerinin önemli etki oluşturmadığı tespit edilmiştir.

Oldervoll ve arkadaşları (2003), Hodgkin lenfomalı çocuklarda, tedavi sonrası, haftada üç kez, 30-40 dakikalık, 20 haftayı içeren aerobik uygulama sonrası, vücut kitle indeksi üzerine hiçbir etki tespit etmezken, fiziksel uygunlukta düzelleme, yorgunlukta azalma tespit etmişlerdir. Marchese ve arkadaşları (2004), aerobik ev aktivitesi de içeren, 12 haftalık hafif dirençli uygulamayı takiben, sadece ayak bilek dorsal fleksiyon hareketinde düzelleme tespit ederken, bütün olgularda (4-15 yaş), hemoglobin, fiziksel fonksiyon, yaşam kalitesi ve ayak bilek kuvvetinde hiçbir değişiklik tespit etmemişlerdir. Son bir çalışma da, 12 aylık ev programı ve dirençli eğitim sonrası, sadece fiziksel uygunlukta artış bulurken, objektif olarak ölçüm yapılan fiziksel aktivitede hiçbir artış bulmamışlardır (Moyer-Mileur ve diğ., 2009).

Sonuç olarak, kanserli çocuklarda rehabilitasyon programı içerisinde egzersiz uygulamaları güvenlidir denilebilir (Wolin ve diğ., 2010). Bununla birlikte kanserli çocukların rehabilitasyonunda egzersizin faydalı etkilerinin daha fazla belirlenmeye ve daha fazla kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır. Çalışmalar, bireysel olarak uzman kontrolünde yapılan uygulamaların, ev programlarından daha etkili olduğunu göstermiştir. Bu çocuklara yönelik egzersiz üniteleri ve egzersizlerde onlara eşlik edebilecek uzmanlar olması gerekmektedir. Özellikle çocuk onkoloji polikliniğinde çalışan hemşirelerin, kanserli çocukların evde bakımına yönelik ziyaretler ve telefon danışmanlığı hizmetleri ile ailelere destek sağlaması önerilebilir.

KAYNAKLAR

ACCIS-Childhood cancer incidence and survival. www-dep.iarc.fr/accis.htm adresinden 14 Mart 2013 tarihinde alınmıştır.

Akdemir, N., Akkuş, Y. (2006). Rehabilitasyon ve hemşirelik. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi* 13(1), 82-91.

- Akgün, K. (2002). Kuvvetlendirme Egzersizleri. İçinde: *Hareket Sistemi Hastalıklarında Fiziksel Tıp Yöntemleri*. Eds: Sarı H, Tüzün Ş, Akgün K, (s.123-135), İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri Ltd. Şti.
- American Academy of Pediatrics. (2009). Long-term follow-up care for pediatric cancer survivors. *Pediatrics* 123(7),906-15.
- Athanassiadou, F., Tragiannidis, A., Rousso, I., Katsos, G., Sidi, V., Papageorgiou, T., Papastergiou, C., Tsitouridis, I., Kolioukas, D. (2006). Bone mineral density in survivors of childhood acute lymphoblastic leukemia. *The Turkish Journal of Pediatrics* 48(2),101-104.
- Bar-Or, O., Rowland, T.W. (2004). Physiologic and Perceptual Responses to Exercise in the Healthy Child. In: *Pediatric Exercises Medicine from Physiologic Principles to Health Care Application*. 1 edition, (pp. 3-321), Human Kinetics Publishers.
- Bradney, M., Pearce, G., Naughton, G., Sullivan, C., Bass, S., Beck, T., Carlson, J., Seeman, E. (1998). Moderate exercise during growth in prepubertal boys: Changes in bone mass, size, volumetric density and bone strength: a controlled prospective study. *Journal of Bone and Mineral Research* 13(12), 1814-1821.
- Bryant, R. (2003). Managing side effects of childhood cancer treatment. *Journal of Pediatric Nursing* 18(2), 113-125.
- Cooper, C.B., Storer, T.W. (2003). Test Yöntemleri. İçinde: *Egzersiz Testleri ve Yorumu*. Çev. Ed: Kayserilioğlu A, Çavuşoğlu H, (ss.51-69, 243), İstanbul: Yüce yayımları.
- Eiser, C., Eiser, J. R., & Stride, C.B. (2005). Quality of life in children newly diagnosed with cancer and their mothers. *Health and Quality of Life Outcomes* 3, 1–5.
- Elkin, T., David, T.V.L., Hudson, M, Crom, D. (1998). Participation in sports by long-term survivors of childhood cancer. *J Psychosoc Oncol* 16(1),63-73.
- Finnegan, L., Wilkie, D.J., Wilbur, J.E., Campbell, R.T., Zong, S., Katula, S. (2007). Correlates of physical activity in young adult survivors of childhood cancers. *Oncol Nurs Forum* 34(5), E60-9.
- Gocha, V.A., Chiarello, L.A., Lange, B.J. (2003). Strength and functional mobility in children with acute lymphoblastic leukemia. *Medical and Pediatric Oncology* 40:230-232.
- Hartman, A., te Winkel, M.L., Van Beek, R.D., Muinck Keizer-Schrama, S.M.P., Kemper, H.C.G., Hop, W.C.J., van den Heuvel-Eibrink, N.M. (2009). A randomized trial investigating an exercise program to prevent reduction of bone mineral density and impairment of motor performance during treatment for childhood acute lymphoblastic leukemia. *Pediatr Blood Cancer* 53(1), 64-71.
- Hooper, S. (2010, July 26). Oncology rehabilitation a new model of outpatient care in Australia. http://www.changechampions.com.au/resource/Suzie_Hooper.pdf. adresinden 5 Şubat 2013 tarihinde alınmıştır.
- Hudson, M.M., Tyc, V.L., Srivastava, D.K., Gattuso, J., Quargnenti, A., Crom, D.B., Hinds, P. (2002). Multi-component behavioral intervention to promote health protective behaviors in childhood cancer survivors: The protect study. *Med Pediatr Oncol* 39(1),2-10.
- Johnson, E.o., Kamilaris, T.c., Chrousos, G.p., Gold, P.w. (1992). Mechanisms of stress: A dynamic overview of hormonal and behavioral homeostasis. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 16(2), 115-130.
- Keats, M.R., Courneya, K.S., Danielsen, S., Whitsett, S.F. (1999). Leisure-time physical activity and psychosocial well-being in adolescents after cancer diagnosis. *Journal of Pediatric Oncology Nursing* 16(4),180-188.
- Kürtüncü Tanır, M., Kuğuoğlu, S. (2013). Impact of exercise on the lower activity levels in children with acute lymphoblastic leukemia: a randomised controlled trial from Turkey. *Rehabilitation Nursing* 38 (1): 48-59. DOI: 10.1002/rnj.58.
- Lehtonen-Veromaa, M., Mottonen, T., Irjala, K., Nuotio, I., Leino, A., Viikari, J. (2000). A 1-year prospective study on the relationship between physical activity, markers of bone metabolism,

- and bone acquisition in peripubertal girls. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 85(10),3726-3732.
- Marchese, V.G., Chiarello, L.A., Lange, B.J. (2004). Effects of physical therapy intervention for children with acute lymphoblastic leukemia. *Pediatr Blood Cancer* 42(2),127-133.
- Marcus, P.M., Newman, B., Moorman, P.G., Millikan, R.C., Baird, D.D., Qaqish, B., Strenfeld, B. (1999). Physical activity at age 12 and adult breast cancer risk (United States). *Cancer Causes Control* 10(4),293-302.
- Moyer-Mileur, L.J., Ransdell, L., Bruggers, C.S. (2009). Fitness of children with standard-risk acute lymphoblastic leukemia during maintenance therapy: response to a home-based exercise and nutrition program. *J Pediatr Hematol Oncol* 31(3),259-66.
- Mulder, J.E., Bilezikian, J.P. (2004). Bone density in survivors of childhood cancer. *Journal of Clinical Densitometry*, 7(4),432-442.
- Mulhern, R.K., Tyc, V.L., Phipps, S., Crom, D., Barclay, D., Greenwald C., Hudson, M., Thompson E.I. (1995). Health-related behaviors of survivors of childhood cancer. *Med Pediatr Oncol* 25(2),159-65.
- Nielsen, H.b., Secher, N.h., Kappel, M., Hanel, B., Pedersen, B.k. (1996). Lymphocyte, NK And LAK Cell Responses To Maximal Exercise. *International Journal of Sports Medicine* 17(1), 60-65.
- Oldervoll, L.M., Kaasa, S., Knobel, H., Loge, J.H. (2003). Exercise reduces fatigue in chronic fatigued Hodgkins disease survivors-results from a pilot study. *Eur J Cancer* 39(1),57-63.
- Oral, A. (2000). Kanser Rehabilitasyonu. İçinde: *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. Eds: Diniz F, Ketenci A, (ss.563-581),İstanbul:Nobel Tıp Kitabevleri.
- Pedersen, B.K. Hoffman-Goetz, L. (2000). Exercise and the immune system: Regulation, integration, and adaptation. *Physiological Reviews* 80(3),1055-1081.
- Pryor, J., Smith, C. (2002). A framework for the role of registered nurses in the specialty practice of rehabilitation nursing in Australia. *Journal of Advanced Nursing* 39(3),249-257.
- Pui, C.H., Evans, W.E. (2006). Treatment of acute lymphoblastic leukemia. *New England Journal of Medicine* 354,166-178.
- Kaplan, J.R., Van Zandt, J.E. (2012). Cancer and Rehabilitation. www.emedicine.com/pmr/topic226.htm, adresinden 05 Mart 2013 tarihinde alınmıştır.
- Rogers, C.J., Colbert, L.H., Greiner, J.W., Perkins, S.N., Hursting, S.D. (2008). Physical activity and cancer prevention: Pathways and targets for intervention. *Sports Med* 38(2),271-96.
- San Juan, A.F., Fleck, S.J., Chamorro-Vina, C., Mate-Munoz, J.L., Moral, S., Perez, M., Cardona, C., Del Valle, M.F., Hernandez, M., Ramirez, M., Madero, L., Lucia, A. (2007). Effects of an intrahospital exercise program intervention for children with leukemia. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 39(1),13-21.
- Smith, M.A., Gloeckler Ries, L.A., Gurney, J.G., Ross, J.A. Leukemia. <http://seer.cancer.gov/publications/childhood/leukemia.pdf> adresinden 10 Mart 2013 tarihinde alınmıştır.
- Takken, T., van der Torre, P., Zwerink, M., Hulzebos, E.H., Bierings, M., Helder, P.J., van der Net, J. (2009). Development, feasibility and efficacy of a community- based exercise training program in pediatric cancer survivors. *Psychooncology* 18(3), 440-48.
- Tercyak, K.P., Donze, J.R., Prahlad, S., Mosher, R.B., Shad, A.T. (2006). Multiple behavioral risk factors among adolescent survivors of childhood cancer in the survivor health and resilience education (share) program. *Pediatr Blood Cancer* 47(8),825-830.
- Tillmann, V., Darlington, A.S.E., Eiser, C., Bishop, N.J., Davies, H.A. (2002). Male sex and low physical activity are associated with reduced spine bone mineral density in survivors of childhood acute lymphoblastic leukemia. *J Bone Miner Res* 17(9),1073-80.

- Ventham, J.C., Reilly, J.J. (1999). Childhood leukaemia: a model of pre-obesity. *Proceedings of the Nutrition Society* 58, 277–281.
- Wells, M., Macbride, S. (2006). Rehabilitation and Survivorship. In: *Nursing Patients with Cancer Principles and Practice*. Eds: Kearney N, Richardson A, 1th ed, (pp.799-819), Elsevier.
- Wasilewski-Masker, K., Kaste, S.C., Hudson, M.M., Esiashvili, N., Mattano, L.A., Meacham, L.R. (2008). Bone mineral density deficits in survivors of childhood cancer: long-term follow-up guidelines and review of the literature. *Pediatrics* 121(3),705-713.
- Wolin, K.Y., Ruiz, J.R., Tuchman, H., Lucia, A. (2010). Exercise in adult and pediatric hematologic cancer survivors: an intervention review. *Leukemia* 24(6),1113-20.