



T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ

BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJELERİ KOORDİNASYON BİRİMİ

**SANTRAL VENÖZ KATETERİ OLAN PEDIATRİK HEMATO-
ONKOLOJİ HASTALARINDA HAZIR DOLDURULMUŞ YIKAMA
ENJEKTÖRÜ KULLANILARAK ASEPTİK DOKUNMAMA TEKNİĞİYLE
KATETER YIKAMASININ KATETERDE TIKANIKLIK VE ENFEKSİYON
GELİŞMESİNE ETKİSİ: RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA**

Proje No: 2016-HYO-004

GENEL ARAŞTIRMA PROJESİ

SONUÇ RAPORU

Proje Yürütücüsü:

Doç. Dr. Figen YARDIMCI

EÜ Hemşirelik Fakültesi/ Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı

Dr. Öğr. Üyesi Gülçin ÖZALP GERÇEKER

DEÜ Hemşirelik Fakültesi/ Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı

Ar. Gör. Seda ARDAHAN SEVGİLİ

EÜ Hemşirelik Fakültesi/ Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı

Ağustos 2019

İZMİR

ÖNSÖZ

Projenin yürütülmesinde desteklerinden dolayı Ege Üniversitesi Çocuk Hastanesi Hematoloji Kliniđi öğretim üyesi Prof. Dr. Yeşim AYDINOK'a, klinik sorumlu hemşiresi Emine GÖKÇE'ye, klinikte çalışmakta olan tüm hemşirelere, projemize maddi destek sağlayan Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonuna teşekkürlerimizi sunarız.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
	No
ÖNSÖZ	3
İÇİNDEKİLER	4
Tablo Listesi	6
Figür Listesi	7
ÖZET	8
ABSTRACT	9
1. GİRİŞ	10
1.1. Çocukluk Çağı Kanseri	10
1.2. Çocukluk Çağı Kanseri Etiyolojisi	11
1.3. Çocukluk Çağı Kanseriinde Sağkalım Koşulları	12
1.4. Çocukluk Çağı Kanseriinde Belirti ve Bulgular	12
1.5. Çocukluk Çağı Kanseriinin Tedavisi	13
1.5.1. Lösemilerde Kemoterapi	14
1.5.1.1. Remisyon indüksiyonu	14
1.5.1.2. Konsolidasyon (güçlendirme) tedavisi	14
1.5.1.3. Merkezi Sinir Sistemi profilaksisi	14
1.5.1.4. İdame tedavisi	15
1.5.1.5. Genel destek tedavisi	15
1.6. Çocukluk Çağı Kanseri Kemoterapi Tedavisinde Kullanılan Kateterler	15
1.6.1. Santral Venöz Kateterler ve Kullanım Alanları	16
1.6.2. Santral Venöz Kateter Komplikasyonları	17
1.6.2.1. Kateter İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonları	17
1.6.2.2. Kateter Tıkanıklığı	17
2. YÖNTEM	20
2.1. Araştırma Deseni	20
2.2. Girişim	20
2.3. Veri Toplama	23
2.4. Araştırma Örnekleme	24
2.5. Randomizasyon	25
2.6. Değerlendirme	25

2.7. İstatistik Analizleri	26
2.8. Etik Boyut	26
3. BULGULAR	27
3.1. Katılımcı Özellikleri	27
3.2. Tıkanıklık ve KİKDE Gelişimi	28
3.3. Tıkanıklık ve KİKDE Görülme Sıklığı	29
3.4. Tıkanıklık ya da KİKDE Geliştiği Tarihte Hastanın Klinik Özellikleri	29
4. TARTIŞMA	30
5. SONUÇ	33
6. KAYNAKLAR	34

TABLO LİSTESİ

Tablo Adı	Sayfa
Tablo 1. Türkiye Çocukluk Çağı Kanser Sıklıkları (2002-2006).	10
Tablo 2. Çocukluk Çağı Kanserlerinde Belirti ve Bulguları	13
Tablo 3. Kateter Yıkama Yöntemleri	22
Tablo 4. Katılımcı Özellikleri	27
Tablo 5. Tıkanıklık ve KİKDE Özellikleri	28
Tablo 6. Tıkanıklık ve KİKDE oranları	29

FIGÜR LİSTESİ

Figür Adı	Sayfa No
Figür 1. Çalışmanın İş Akış Diyagramı	25

Santral Venöz Kateteri Olan Pediatrik Hemato-onkoloji Hastalarında Hazır Doldurulmuş Yıkama Enjektörü Kullanılarak Aseptik Dokunmama Tekniğiyle Kateter Yıkamasının Kateterde Tıkanıklık ve Enfeksiyon Gelişmesine Etkisi: Randomize Kontrollü Çalışma

Gülçin Özalp Gerçekler, Seda Ardahan Sevgili, Figen Yardımcı

Özet

Amaç: Çalışmanın amacı Aseptik Dokunmama Tekniği kullanarak, iki farklı standardize yıkama tekniğinin etkisinin karşılaştırılmasıdır; (1) manuel doldurulmuş tek kullanımlık enjektör ile yıkama, (2) hazır doldurulmuş tek kullanımlık enjektör ile yıkama

Yöntem: Prospektif, randomize tipte olan çalışma, Hickman ya da port kateteri olan 48 pediatrik hematoloji onkoloji hastası ile yürütülmüştür. Yöntem, Aseptik non-touch ve pulsatif teknik, yıkamada 10 cc 0.9% sodium chloride kullanımı, günde bir kez yıkama, hemşirelerin yıkamaya ilişkin eğitimini ve manuel doldurulmuş tek kullanımlık enjektörler ya da hazır doldurulmuş tek kullanımlık enjektörlerden oluşmaktadır. Manuel doldurulmuş tek kullanımlık enjektörler ya da hazır doldurulmuş tek kullanımlık enjektörler ile gerçekleştirilen standardize yıkama metodunun tıkanıklık ve kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu gelişimine etkisi değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışma grubundaki hastaların %8.7'sinde (n: 2) kateter tıkanıklığı gelişirken, bu oran kontrol grubunda %20 (n: 5)'dir. Çalışma grubundaki hastaların %8.7'sinde (n: 2) kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu tespit edilirken; kontrol grubunda bu oran %36 (n: 9)'dir. Gruplar arasında tıkanıklık açısından fark bulunmazken, kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu gelişimi açısından fark saptanmıştır. Çalışma grubunda, 1000 kateter günü için kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu oranı 1.9; kontrol grubunda ise 10.1'dir. Çalışma grubunda, 1000 kateter günü için kateter tıkanıklığı oranı 1.9; kontrol grubunda ise 5.6'dır.

Sonuç: Standardize yıkama metodu ile hazır doldurulmuş tek kullanımlık enjektörlerin kullanımı pediatrik hematoloji onkoloji hastalarında kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu oranlarını azaltmada etkilidir.

Anahtar Kelimeler: santral venöz kateter, pediatrik hematoloji-onkoloji, yıkama, hazır doldurulmuş tek kullanımlık enjektör, aseptik non-touch tekniği, KİKDE, tıkanıklık.

Impact Of Flushing With Aseptic Non-Touch Technique Using Pre-Filled Flush Or Manually Prepared Syringes On Central Venous Catheter Occlusion And Bloodstream Infections In Pediatric Hemato-Oncology Patients: A Randomized Controlled Study

Gülçin Özalp Gerçeker, Seda Ardahan Sevgili, Figen Yardımcı

Abstract

Purpose: To compare standardized flushing methods using aseptic non-touch technique; (1) Manually prepared syringes (2) Single-use prefilled flushing devices.

Methods: Forty-eight PHO patients with Hickman or Port catheters were recruited to participate in a prospective, randomized study. Standardized flushing methods with aseptic non-touch technique (ANTT) using single-use pre-filled flush syringes (intervention group) or manually prepared syringes (control group) also included the pulsatile technique, use of 10-mL syringe size with 0.9% NaCl for flushing, flushing once a day, flushing training of the nurses. The effects of standardized flushing methods on occlusion and CLABSI evaluated.

Results: Of the patients in the intervention group, 8.7% (n: 2) had catheter occlusion, while this rate was 20.0% (n: 5) in the control group. Of the patients in the intervention group, 8.7% (n: 2) had CLABSI, while this rate was 36.0% (n: 9) in the control group. While there was no difference in occlusion, there was a difference between the groups in terms of CLABSI development. In the intervention group, CLABSI rate was 1.9/1000 per catheter-days, in the control group CLABSI rate was 10.1/1000 per catheter-days. In the intervention group, occlusion rate was 1.9/1000 per catheter-days, in the control group, occlusion rate was 5.6/1000 per catheter-days.

Conclusion: Standardized flushing and single-use prefilled flush syringes are effective in reducing CLABSI rates in PHO patients.

Keywords: central venous catheter, pediatric hemato-oncology, flushing, single-use prefilled flushing devices, aseptic non-touch technique, CLABSI, occlusion.

1. GİRİŞ

Kanser tüm insanlık tarihi boyunca hem insanlarda hem de hayvanlarda sıklıkla görülen sorunlardan birisidir. Kanser hastalığına ilişkin en eski kayıtlar M.Ö. 3000'li yıllara aittir. Kanser terimi, tümörün etrafındaki şişmiş damarların bir yengecin bacaklarına benzeyen görünümünden dolayı Latince'de yengeç anlamında gelen 'canker' kelimesinden türetilmiş bir kelime olup; M.Ö. üçüncü yüzyıldan beri kullanılmaktadır (Baykara, 2016).

1.1. Çocukluk Çağı Kanseri

Kanser, anormal hücrelerin kontrolsüz çoğalması ve yayılması ile karakterize bir grup hastalığı tanımlamaktadır. Çocukluk çağı kanseri ise ender görülen bir hastalık grubu olup, 0-14 yaş grubunda yılda yaklaşık her 100 bin çocuktan 10-15'i kanser tanısı almaktadır (Vural, 2014).

Çocukluk çağı kanserlerine ilişkin istatistiklere bakılacak olursa, 2017 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde 0-14 yaş arası 10.270 çocuk kanser tanısı almıştır. Çocukluk çağı kanserine bağlı mortalite oranlarının son yıllarda yaklaşık %70 oranında azalmış olmasına rağmen, kanser pediatrik popülasyonda önde gelen mortalite nedenlerinden biri olmaya devam etmektedir. Yaşamın birinci yılından sonra hastalığa bağlı ölüm nedenleri arasında birinci sıradadır. Çocukluk çağı kanseri erişkin kanserlerinden farklıdır. İnsidansı çocukluk çağının dönemlerine göre farklılıklar gösterir. Örneğin; bebeklerde en sık görülen kanser türü nöroblastom (%25), 1-14 yaş grubu çocuklarda ise lösemidir. Beyin ve diğer merkezi sinir sistemi (MSS) tümörleri ve lenfomalar da sıklıkla görülür (Twycross et al., 2015; National Cancer Institute, 2017).

Tablo 1: Türkiye Çocukluk Çağı Kanseri Sıklıkları (2002-2006).

<i>Tanı</i>	<i>%</i>
Lösemi	23.05
Lenfoma ve Retikoendotelial Sistem	19.72
SS ve Intrakranial/Intraspinal Tümörler	14.71
Sempatik Sinir Sistemi	7.73
Yumuşak Doku Sarkomaları	6.50
Böbrek Tümörleri	6.03
Malign Kemik Tümörleri	6.00
Germ hücreli, trofoblastik/diğer gonadal	4.76

Retinoblastom	3.87
Karsinomlar ve Diğer Epitelyal	3.01
Diğer spesifiye edilmiş malign tümörler	1.80
Karaciğer Tümörleri	1.49

Kaynak: Kutluk, T., Yeşilipek, A. (2013). Turkish National Pediatric Cancer Registry 2002-2008 [Turkish Pediatric Oncology Group and Turkish Pediatric Hematology Society]. *J Clin Oncol* 31,[suppl;abstr 10067].

1.2. Çocukluk Çağı Kanseri Etiyolojisi

Çocukluk çağı kanserlerinin etiolojisinde üç farklı grup bulunmaktadır. Bu gruplar;

1. Genetik mutasyona neden olan dışsal uyarılar: Çevresel faktörler, çocukların sağlığı üzerinde olumsuz etkiler göstererek hücre mutasyonuna neden olabilirler. Kimyasal ve endüstriyel atıklar gibi karsinojenik maddelerin ve özellikle iyonize radyasyonun çocukluk çağı kanserleri ile ilişkisi kanıtlanmıştır. Bazı ilaçlar, alkilleyici ajanlar, immunsupresif ajanlar, kimyasallar, çözücüler, boya ve pestisitler, gebelikte alkol ve sigara kullanımı, gebelikte yetersiz vitamin alımı da dışsal uyarılardandır (Büyükgönenç & Törüner, 2017).

2. Değişen immun sistem ve genetik anomaliler: İmmun yetmezliği olan çocuklarda kanser görülme riski diğer çocuklara kıyasla daha yüksektir. İmmun yetmezlikli çocuklarda protoonkojenlerin, onkojene dönüşmesi sonucu kontrolsüz hücre bölünmesi başlar. Bir diğer deyişle onkojenler, normal sağlıklı hücreleri kanser hücresine dönüştürmeye başlar. Sağlıklı çocukta onkojenlere karşı savaşan tümör supresor genler, immunsupresif çocuklarda istenilen etkiyi gösteremeyebilir. Retinoblastomu ya da Wilms tümörü olan çocuklar bu duruma örnektir (Demirkaya, 2008). Epstein-Barr virüsü bazı lenfomalar ve nazofarenks tümörlerinde etkilidir. Hepatit B ve C virüsü de karaciğer kanserine neden olabilmektedir. HIV enfeksiyonunun yaygın olduğu bölgelerde yaşayan çocuklarda Kaposi sarkomu ve lenfoma insidansı daha yüksektir. Fanconi anemisi, Bloom anemisi, nörofibromatozis gibi genetik anomalilerde risk artmaktadır (Barbel, 2015).

3. Kromozomal değişiklikler: Kromozomal bozukluklar, imprinting hataları, mutasyonların Mendelian kalıtımı gibi farklı mekanizmalar kansere neden olan genetik yatkınlıktan sorumlu olabilir. Kanser insidansının arttığı Down sendromu gibi konjenital anomaliler kromozomal bozukluk ve imprinting hataları ile ilişkilidir. Çocukluk çağı kanserleri ile ilişkilendirilen dominant kalıtılan retinoblastom, nörofibromatozis ve Li-

Fraumeni sendromu gibi hastalıklar tümör baskılayıcı genlerde mutasyon sonucu oluşurlar (National Cancer Institute, 2017).

1.3. Çocukluk Çağı Kanserlerinde Sağkalım Koşulları

Çocukluk çağı kanserlerinde yaşam süresi son kırk yılda ciddi anlamda iyileşme göstermiş ve gelişmelerle %70-80 oranlarına ulaşmıştır. SEER (Surveillance, Epidemiology, and End Results Program) verilerine göre Amerika Birleşik Devletleri'nde 5 yıllık sağkalım oranı 1977'de %58 iken; 2008-2014 döneminde çocukluk çağı beyin ve sinir sistemi tümörlerinde %72.4; lösemi türlerinde %83.9 olarak bildirilmektedir (SEER, 2018). Türk Pediatrik Onkoloji Grubu Derneği ve Türk Pediatrik Hematoloji Derneği'nin ortak kayıtlarında, Türkiye'de çocukluk çağı kanserlerinde beş yıllık sağkalım oranı %65'tir (Kutluk, 2013). Çocukluk çağı kanserleri ve tedavisinde uzman merkezlerde ise bu oran %74'tür (Kebudi, 2016).

Çocukluk çağı kanserlerinde erişkin kanserlerinden farklı olarak rutin tarama testleri yoktur. Bu nedenle erken tanılama daha güçtür (Kebudi, 2016). Çocukluk çağı kanserlerinin tespit edilmesinde, bu tür hastalıklara ilişkin belirti ve bulguların bilinmesi, toplumda bu konuda farkındalık oluşması, tanılamanın erken dönemde yapılmasına katkı sağlayacak ve bu sayede sağkalım oranlarını arttıracaktır.

1.4. Çocukluk Çağı Kanserlerinde Belirti ve Bulgular

Çocukluk çağında kanserin erken tanısı için, erişkinlerde kullanılan tarama testleri mevcut değildir. Bu nedenle çocukluk çağı kanserlerinde, en sık görülen uyarıcı bulgu ve belirtileri bilmek gerekir (Kebudi, 2018). (Tablo 2)

Tablo 2: Çocukluk Çağı Kanserlerinde Belirti ve Bulguları

- *Devamlı, açıklanamayan kilo kaybı*
- *Genellikle sabahları kusmanın eşlik ettiği Baş ağrısı,*
- *Kemiklerde, eklemlerde, sırtta veya bacaklarda kitle veya kalıcı ağrı*
- *Abdomen, boyun, göğüs veya aksiller bölgede kitle*
- *Aşırı morarma, kanama veya döküntü gelişimi*
- *İnatçı enfeksiyonlar*
- *Tekrarlayan, inatçı ateş*
- *Bulant, kusma*

- *Sürekli yorgunluk veya dikkat çekici bir solukluk*
- *Aniden ortaya çıkan ve devam eden görme bozuklukları*

Kaynak: Barbel, P., Peterson, K. (2015). Recognizing subtle signs and symptoms of pediatric cancer. *Nursing*, 30-37.

1.5. Çocukluk Çağı Kanserlerinin Tedavisi

Çocukluk çağı kanserlerinde düzenlenmekte olan tedavi rejimi çocuğun sahip olduğu kanser türüne ve prognozuna göre değişiklik göstermektedir. Kanser hastalarının tam teşekküllü merkezlerinde çocuk onkologu başkanlığında multidisipliner bir ekiple tedavisi çok önemlidir.

Kanser tedavisinde üç ana tedavi şekli vardır:

Radyoterapi: 1970'li yıllardan başlayarak yüksek doz (2400cGy) kranial ve spinal ışınlama ile MSS relapslarının önüne geçilmeye çalışılmıştır, ancak yüksek morbidite ve geç komplikasyonlar fark edilince, standart ve orta risk ALL'de radyoterapinin yerini yoğun intratekal metotreksat tedavisi almıştır. Wilms tümörü, nöroblastom, rabdomyosarkom, germ hücreli tümörler ve lenfomaların tedavisinde radyoterapiden yararlanır (Kebudi, 2018).

Cerrahi tedavi: Kanserde uygulanan en eski ve temel tedavi yöntemlerinden birisidir. Cerrahi yöntemler, özellikle solid tümörlerin tedavisinde kullanılır. Cerrahi tedavinin amacı; hastalığı tanılamada yardımcı olmak (biyopsi), kanserli dokuyu çıkarmak (küratif) ve tedavinin mümkün olmadığı durumlarda konforu sağlamaktır. Küratif cerrahi; primer tümörün bir bütün halinde, invaze olduysa çevre doku ve bölgesel lenf nodlarının birlikte çıkarılmasıdır. Palyatif cerrahi ise, obstrüksiyon, ikter gibi belirtilerin ortadan kaldırılması ve tümör ağrısının azaltılması gibi yaşam kalitesinin iyileştirilmesine yönelik girişimlerdir. Cerrahi tedavi tek başına ya da kemoterapi ve/veya radyoterapi ile birlikte kullanılabilir. Nöroblastom, rabdomyosarkom, germ hücreli tümörlerde cerrahi tedaviden yararlanır (Erdemir&Arslan, 2018).

Kemoterapi: Tüm kanser tiplerinde uygulanan bir tedavi yöntemidir. Lösemiler, Wilms tümörü, nöroblastom, rabdomyosarkom, germ hücreli tümörler, lenfoma vb kanserlerin tedavisinde kemoterapiden yararlanır (National Cancer Institute, 2017). Kanser tedavisinde kemoterapinin amacı hastalığın tipine ve yaygınlığına göre değişmektedir. Yaşam kalitesini arttırmak (palyatif tedavi), cerrahi tedavi yada radyoterapi sonrası relapsı azaltmak, cerrahi

tedavi yada radyoterapi öncesi lokal tedavileri kolaylaştırmak amacıyla kullanılabilir (Yıldız, 2015).

1.5.1. Lösemilerde Kemoterapi

Bütün ALL kemoterapi protokollerinde öncelikle remisyon indüksiyonu, sonrasında rezidüel lösemiye yok etmek için konsolidasyon, MSS profilaksisi ve idame tedavi şemaları bazı farklılıklarla uygulanmaktadır (American Cancer Society, 2019).

1.5.1.1. Remisyon indüksiyonu: Indüksiyonun amacı remisyonu (kemik iliğinde blast sayısını %5'in altına indirmek ve sağlıklı hematopoezi başlatmak) sağlamaktır. Sıklıkla deksametazon veya prednizolon, vinkristin, asparaginaz uygulanır. Kemoterapi ve buna ek olarak uygulanan destek tedavisi sayesinde olguların büyük çoğunluğu remisyonla girmektedir. Remisyonla girmeyen hastaların relaps riski yüksek kabul edildiğinden, allojeneik kök hücre nakli seçeneği değerlendirmeye alınabilir (Kato&Manabe, 2018).

1.5.1.2. Konsolidasyon (güçlendirme) tedavisi: Amaç rezidüel hastalığı ve erken dönem relapsı engellemektir. Modern kemoterapi protokollerinin çoğunda remisyon sağlandıktan hemen sonra yoğun kemoterapi ile erken konsolidasyon programı uygulanır (American Cancer Society, 2019).

1.5.1.3. Merkezi sinir sistemi profilaksisi: Lösemik hücrelerin santral sinir sistemine invazyonunu önleme amaçlı tedavidir. Bu protokolde intratekal yoldan metotreksat ya da üçlü kombine tedavi (metotreksat, sitarabin, hidrokortizon) uygulanabilir. Bu tedavide olgunun bilişsel gelişiminin etkilenme riskinden dolayı özellikle düşük ve standart riskli olgularda kranial radyasyondan uzak durulur (Ağaoğlu, 2011).

1.5.1.4. İdame tedavisi: Az sayıda lösemik hücreyi çoğalmadan yok etmeyi amaçlayan, yaklaşık 1,5-3 yıl süren tedavidir. Bu dönemde kalan lösemik hücreler tedaviye direnç gösteren hücrelerdir. Bundan dolayı kombine metotreksat, vinkristin, 6-merkaptopurin ve prednison uygulanır. İdame tedavisi alan olgular genellikle tedaviye hospitalize edilmeden devam ederler. Bu nedenle düzenli aralıklarla tam kan sayımına bakılmalıdır (Erdemir&Arslan, 2018).

1.5.1.5. Genel destek tedavisi: Lösemi tedavisi boyunca kemoterapiye bağlı ortaya çıkan komplikasyonların yönetiminde bazı destek tedavilerin uygulanması gerekmektedir. Bu tedavilere örnek olarak; tedavi sonrası yani lösemik hücreler yıkılmaya başladıktan sonra meydana gelen hiperürisemiye engellemek için hidrasyon, alkalinizasyonun sağlanması, Trombositopeniye bağlı kanamaları önlemek için trombosit infüzyonu (infüzyonda amaç, trombosit değerinin 20.000/mm³'nin üzerinde tutulmasıdır), anemiye önlemek için eritrosit süspansiyon transfüzyonu (infüzyonda amaç, hemoglobinin 8 gr/dL'nin üzerinde tutulmasıdır) verilebilir. Nötropeniye bağlı enfeksiyonların önlenmesi ve yönetiminde antibiyoterapi, fungal enfeksiyonlara karşı antifungal ajanlar, febril nötropenik olgularda gereğinde granülosit stimulan faktör (neupogen), tüm olgularda 3000ml/m²'den destek alkali sıvı tedavisi, elektrolit ve vitamin desteği uygulanır. (Ağaoğlu, 2011). Hastalık hakkında yaş gruplarına uygun ayrıntılı bilgilendirme yapılmalı, özellikle enfeksiyon komplikasyonundan korunma konusu olmak üzere hastalıkla ilgili her konuda eğitim verilmelidir. Hastalara ve ailelerine multidisipliner bir yaklaşımın parçası olarak profesyonel psikolojik destek sağlanmalıdır. Bazı olgularda psikiyatri konsültasyonu ile antipsikotik tedavi başlanabilir (National Cancer Institute, 2019).

1.6. Çocukluk Çağı Kanseri Tedavisinde Kullanılan Kateterler

Kanser tedavisinde kateterlerin (venöz giriş sistemleri) kullanımı ile birlikte uzun süren, yoğun ve çoklu kemoterapik ajanların uygulanması daha kolay ve güvenli hale gelmiştir. Çocuk açısından ağırlı ve invazif işlemlerin azaltılmasına olanak sağlayan kateter uygulamaları tedaviye bağlı gelişebilecek yan etkilerin önlenmesi ve çocuğun yaşam kalitesinin yükseltilmesinde önemli rol oynar (Beck et al., 2019). Periferik IV kateterler onkolojide özellikle ayaktan tedavi alan hastalarda, idame tedavilerde sıklıkla kullanılmaktadır. Ancak tekrarlayan damar girişimleri hastalar için ciddi bir anksiyete kaynağı olarak karşımıza çıkmaktadır (Gündoğdu, 2015). Bu nedenle özellikle pediatrik popülasyonda venöz girişim aparatı olarak santral venöz kateterler tercih edilmektedir (Cesaro, 2016).

1.6.1. Santral Venöz Kateterler ve Kullanım Alanları

Kanser tanısı almış pediatrik popülasyonun tedavisinde, etkin bir venöz yolun bulunması tedavinin zamanında uygulanması açısından oldukça önem taşımaktadır. Günümüzde kanser hastalarında en sık kullanılan venöz yol santral venöz kateterler olup, bu kateterler kemoterapik ajanların, parenteral beslenme solüsyonlarının, kan ürünlerinin, çoklu

antibiyoterapiklerin ve destek tedavilerin uygulanmasında yaşamsal öneme sahiptir. SVK'ların bir diğer önemli özelliği ise, çocukların ağrı ve anksiyetesini arttırmadan kan örneği alınmasına izin vermesidir (Arora et al., 2010).

Klinik ortamlarda kullanılan santral venöz kateterler şu şekilde sınıflandırılabilir:

1. Periferel yerleştirilmiş SVK
2. Tünelsiz SVK
3. Tünelli SVK (HB, Grohong)
4. Total implante venöz girişim aracı (port) (Chesshyre, 2015)

Santral venöz kateter kullanımının sağlık bakımındaki yeri hospitalizasyon sürecini kısaltması, hasta güvenliğini artırması ve maliyeti azaltması açısından oldukça önemlidir (Heidari et al., 2015). Kanserli hastaların tedavisinin düzenlenmesinde venöz damar yolu açıklığının sürdürülmesi gerekmektedir (Arora, Roberts, Eden, & Pizer, 2010). Santral venöz kateterlerin endikasyonları arasında, damar duvarını etkileyecek ilaç uygulamaları (vazopressor, kemoterapi, parenteral nütrisyon), hemodinamik monitorizasyon (santral ven basıncı, venöz oksijen satürasyonu, kardiyak parametreler, ekstrakorporeal tedaviler (hemodiyaliz, plazmaferez, sürekli renal replasman tedavisi), kan ve kan ürünlerinin masif transfüzyonları yer almaktadır (Ulusal Damar Erişimi Yönetimi Rehberi, 2018). Bu amaçla kullanılan SVK'ların güvenliğinin sağlanmasında, sağlık profesyonelleri anahtar role sahiptirler. Komplikasyon gelişmemesi durumunda, pediatrik hematoloji/onkoloji (PHO) hastalarında SVK'lar tedavi boyunca kalabilmektedir (Gonzalez et al., 2012).

1.6.2. Santral Venöz Kateter Komplikasyonları

Santral venöz kateterler pediatrik kanser hastalarının tedavilerinde yaşamsal olmakla birlikte, bir takım ciddi komplikasyonlara neden olabilmektedir. Bu komplikasyonlar arasında; pnömotoraks, hemotoraks, hava embolisi, girişim alanında kanama, santral venöz kateter sıkışması (pinch-off sendromu) ve ekstremitasyon yer almaktadır. Bu komplikasyonların en önemlileri ise kateter ilişkili enfeksiyonlar ve tıkanıklıktır (Kornbau, 2015).

1.6.2.1. Kateter İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonları

Kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonları, pediatrik hematoloji-onkoloji hastalarının hospitalizasyon süreçlerinde sıklıkla karşılaştıkları ve morbidite riski olan bir durumdur (Hentrich et al., 2014). Enfeksiyon genellikle santral venöz kateterin takılmasından 3-5 gün

sonra ortaya çıkmaktadır. Bu süre içerisinde ortaya çıkan enfeksiyonlar erken enfeksiyon olarak tanımlanır. Erken enfeksiyonlar çoğunlukla intraoperatif kontaminasyona bağlı olarak gelişir. Geç enfeksiyon ise kateterin takılmasından bir hafta sonra ortaya çıkmakta ve santral venöz kateterli hastaların %10-30'unu etkilemektedir. Kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonları, tünelli kateterlerde kateter giriş yeri enfeksiyonu ve tünel enfeksiyonu, port kateterlerde port cebi enfeksiyonu, bakteriyemi ve septisemi olarak sınıflandırılabilir (Gündoğdu, 2015). Giriş yeri enfeksiyonu; giriş alanında kızarıklık, hassasiyet şeklinde ortaya çıkabileceği gibi; kateterden alınan kan kültürünün pozitif sonuçlanması ile de kendini gösterebilir. Kateter tüneline ya da port cebinde enfeksiyon; kateter tüneli boyunca ya da implante port üzerinde kızarıklık, hassasiyet, şişlik olabilir ya da kateterden alınan kan kültürünün pozitif gelebilir. IV antibiyotik tedavisi gerekir. İleri enfeksiyonlarda tünelli kateterin ya da portun çıkartılması gerekebilir. Sistemik enfeksiyon; üşüme, taşikardi, ateş, hipotansiyon ile karakterizedir. IV antibiyotik tedavisi gerekir. Yaşamsal bulgular ve böbrek fonksiyonları septik şok belirtileri yakından takip edilmelidir (Gündoğdu, 2015). Kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu oranlarını azaltmaya yönelik çalışmalarda, bakım paketi uygulamalarıyla PHO hastalarında KİKDE hızları kontrol altına alınabilmektedir (Rinke et al., 2012; Choi et al., 2013; Duffy, Rodgers, Shever, & Hockenberry, 2015; Gerçeker, Yardımcı, & Aydınok, 2017).

1.6.2.2. Kateter Tıkanıklığı

Kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonlarının yanı sıra, bu çocuklarda karşılaşılan diğer bir komplikasyon da tıkanıklıktır. Bu tıkanıklığın, en sık karşılaşılan nedeni, kateterin yerleşim yerinin, kullanılan kateter tipinin ve kateterin boyutunun kateterin yerleştirildiği damar çapına uygun olmamasıdır (Ulusal Damar Erişimi Yönetimi Rehberi, 2018).

SVKlarda, kateterin ucunda fibrin yapıların gelişmesine bağlı gelişmekte, kateterin tamamen çıkarılması ya da değiştirilmesine neden olabilmektedir. Bu durum tedavi sürecini aksamasına neden olur (Shah & Shah, 2008). Kateter lümeninin güvenliğini sağlamak ve tıkanıklığın oluşumunu engellemek kullanılan yöntem ise, yıkamadır (Hadaway, 2006; Milani et al., 2017) yaptığı çalışmada da, port tıkanıklığının yıkamayla ilişkili olduğu belirtilmiştir. Literatürde yıkama uygulamasına ilişkin bilinenlerin sayısı oldukça azdır (Keogh, Marsh, Higgins, Davies, & Rickard, 2014).

Schallom et al. (2012) santral venöz yolun sürüdürülmesine ilişkin yaptığı randomize kontrollü çalışmasında, heparin ve % 0.9'luk NaCl etkinliğini karşılaştırılmış, her iki yıkama

solüsyonunun da benzer etkilerinin olduğu görülmüştür. Hastalık Kontrol Merkezi tarafından hazırlanan rehberde de, genel hastane popülasyonunda kateterle ilişkili enfeksiyon riskini azaltmak için heparinin rutin olarak kullanılmaması önerilmektedir (Kanıt II) (O'Grady et al., 2011). Bu nedenle santral venöz kateterlerin rutin yıkamasında, % 0.9'luk NaCl tercih edilmektedir (Bradford, Edwards, & Chan, 2016; Schallom et al., 2012).

Schreiber et al. (2015) yaptığı randomize kontrollü çalışmada, çocuklarda günde bir kez ve günde iki kez yıkama karşılaştırılmış, iki grup arasında bir fark saptanmamıştır. Günde bir kez yıkamanın yeterli olduğu ve manipülasyonu azalttığı, maliyet etkinliği sağladığı belirtilmiştir (Schreiber et al., 2015). Keogh et al. (2014) önceden manuel olarak doldurulmuş enjektörler ile hazır yıkama enjektörlerinin toplam malzeme hazırlama zamanı açısından karşılaştırmasını yapmış ve hazır yıkama enjektörlerinin kullanıldığı grupta malzemelerin hazırlığı için harcanan zamanı anlamlı olarak daha az bulmuştur. Hazır yıkama enjektörlerinin, kateter ve solüsyon kontaminasyonu riskini azalttığı belirtilmiştir. Tek kullanımlık, hazır doldurulmuş yıkama enjektörler maliyet etkindir ve özellikle düşük kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu oranıyla ilişkilidir (Rosenthal et al., 2015). Devrim ve ark. (2016) yaptığı çalışmada da, split-septum ve hazır doldurulmuş tek kullanımlık yıkama enjektörlerinden oluşan bakım paketlerinin kateter enfeksiyonunu azaltmada etkili olduğu saptanmıştır. PHO popülasyonunda kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu kontrolüne ilişkin bundle çalışmaları olsa da, yıkamanın etkinliğine ilişkin herhangi bir çalışmaya rastlanamamıştır. Bu araştırmanın amacı, santral venöz kateteri olan PHO hastalarında hazır doldurulmuş yıkama enjektörleri kullanılarak aseptik dokunmama tekniğiyle standardize kateter yıkamasının kateterde tıkanıklık ve kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu gelişmesine etkisini incelemektir.

1. YÖNTEM

1.2. Araştırma Deseni

Bu prospektif randomize kontrollü ve tek kör çalışma Aseptik Non-Touch Tekniği kullanarak standardize yıkama yöntemlerini karşılaştırmak için tasarlanmıştır; (1) Elle hazırlanmış enjektörler (2) Tek kullanımlık, önceden doldurulmuş yıkama cihazları (BD PosiFlush™). Bu çalışma Temmuz 2016 - Haziran 2017 tarihleri arasında Ege Üniversitesi Pediatrik Hemato-Onkoloji Ünitesi'nde gerçekleştirilmiştir.

1.3. Girişim

Çalışma grubunda hastaların kateter yıkamasında aseptik dokunmama tekniği ile hazır doldurulmuş yıkama enjektörlerinin kullanıldığı standardize yıkama yöntemi, kontrol grubunda aseptik dokunmama tekniği ile manuel olarak hazırlanan enjektörlerin kullanıldığı standardize yıkama yöntemi kullanılmıştır. Çalışma ve kontrol grubunda uygulanan kateter yıkama adımları Tablo 1'de belirtilmiştir.

Standardize yıkama metodu aseptik non-touch tekniğinin yanı sıra pulsatif teknik, yıkamada 10 cc 0.9% sodium chloride kullanımı, günde 1 kez yıkama, hemşirelerin yıkamaya ilişkin eğitimini ve manuel olarak hazırlanan ya da tek kullanımlık hazır doldurulmuş yıkama enjektörlerini içermektedir.

Aseptik Non-Touch Tekniği (ANTT) “eğer girişim bölgesine dokunulmadıysa, ilgili bölge kontamine olmamıştır” prensibine dayanmaktadır. Bu teknikte, etkili el yıkama, temiz çevrenin/malzemenin sağlanması ve sürdürülmesi, dekontaminasyon için alkol bazlı solüsyonların kullanılması ve alkolün kurummasının beklenmesi ilkelerine dayanmaktadır. ANTT tekniği 20 yıldan fazla süredir kullanılmakta olan, enfeksiyon önleme talimatlarını ve invaziv klinik girişimler esnasında uyulması gereken önlemleri tanımlayan bir teknik olup kateter yıkama işleminde kullanılabilir (Rowley, Clare, Macqueen, & Molyneux, 2010).

Kontrol grubunda kullanılan olan yöntemde, kateter yıkaması için 10 cc'lik enjektöre manuel olarak 0.9% sodium chloride doldurulmaktadır. Kontrol grubunda kullanılan yöntemde, manuel olarak enjektörün hazırlanmasına ilişkin adımlar Tablo 1'de verilmiştir. Çalışma grubunda kullanılan olan hazır doldurulmuş yıkama enjektörleri ise tek kullanımlık olup herhangi bir hazırlık gerektirmemektedir.

Yıkamanın yapılacağı enjektör boyutu da oldukça önemlidir, küçük hacimli enjektörler, daha fazla basınç sağladığı için kateterin yerinden çıkmasına neden olabilmektedir. Kateter rüptürünü engellemek için, 5-10cc'lik enjektörlerle yıkama yapılması gerektiği belirtilmektedir. Yıkama miktarının da 5-10cc'yi geçmemesi gerekmektedir. Kateterin ilaç uygulaması yapılmadan önce ve sonra 5 cc sıvı ile yıkanması yeterliyken, kan alımı, kan transfüzyonu gibi durumlarda kateter lümeninde fibrin kalmaması için 10cc ile yıkanması gerekmektedir (Goossens, 2015). Bu amaçla, 10cc'lik enjektörlerde hazır doldurulmuş yıkama araçları bulunmaktadır (Rosenthal et al., 2015). Çalışma grubunda yıkama için 0.9% sodium chloride içeren 10 cc'lik hazır doldurulmuş bu araçlar kullanılmıştır. Kontrol grubunda ise 0.9% sodium chloride 10 cc olacak şekilde manuel olarak doldurulmuştur.

Yıkama sıklığı kadar yıkamanın niteliği de önemlidir. Kateterin yıkanmasında, pulsatif teknik kullanılmalı, kateter it-bırak, it-bırak şeklinde yıkanarak, kateterin iç yüzeyinde biyofilm tabakasının oluşması engellenmelidir (Ferroni et al., 2014). Ferroni et al. (2014) yaptığı çalışmada, pulsatif yıkamanın sürekli infüzyon sıvısının gitmesine göre endoluminal kolonizasyonu azalttığı özellikle *S. aureus* üremesini engellediği saptanmıştır. Pulsatif tekniğin, kateterde bakteriyel kolonizasyonu azaltmada basit, etkili ve ucuz bir teknik olduğu bildirilmiştir (Ferroni et al. 2014). Bu nedenle yıkamada aynı zamanda pulsatif teknik kullanılmıştır.

Çalışmaya başlanmadan önce, yıkama, yıkamanın gerekliliği, yıkama sıklığı, niteliği, yıkamada kullanılacak olan enjektörlerin büyüklüğü, heparin ve salinle yıkamaya ilişkin karşılaştırmalı çalışmalar hakkında hemşirelere yönelik eğitim verilmiştir. Aseptik non touch tekniği ve pulsatif yıkama tekniği anlatılmıştır. Rutin yıkamada, 10 cc %0.9 sodium chloride kullanılmış olup heparin kullanılmamıştır. Ünitede çalışan her hemşireye uygulamalı olarak kateter yıkaması gösterilmiştir. Tablo 3'te belirtilen adımlar, eksiksiz olarak hemşireler tarafından uygulanmıştır. Araştırmacılar tarafından, her gün yıkama yapılma durumu araştırmacılar tarafından gözlenmiş ve kaydedilmiştir.

Tablo 3. Kateter Yıkama Yöntemleri

<i>Aseptik Dokunmama Tekniği ile Geleneksel Yöntem (Kontrol Grubu)</i>	<i>Aseptik Dokunmama Tekniği ile Hazır Doldurulmuş Yıkama Enjektörlerinin Kullanıldığı Yöntem (Çalışma Grubu)</i>
<p>Malzemeler</p> <p>0.9% sodium chloride 10 cc lik enjektör Hazır ambalajlı alkollü steril bez İğnesiz girişim aparatı Tek kullanımlık eldiven</p> <p>Uygulama Adımları</p> <ol style="list-style-type: none">1. Ellerinizi yıkayarak, eldivenlerinizi giyin.2. Enjektörün ağzına (herhangi bir yere değdirmeden) iğne kısmını yerleştirin.3. Serum fizyolojik torbasının giriş kısmını alkollü steril bezle silin (eğer torbayı ilk kez açıyorsanız bu basamağa gerek yoktur, bir torba serum fizyolojik solüsyonu en fazla 5 gün kullanılabilir).4. Enjektör iğnesinin kapağını çıkararak, serum fizyolojik torbasının giriş kısmına batırın ve 10 cc sıvı çekin. Ardından enjektör iğnesinin kapağını takın.5. Çocuğun başını kateterden aksi yöne çevirmesini söyleyin ya da maske takmasını sağlayın.6. Kateterin klempinin kapalı olduğundan emin olun.7. Sürekli infüzyon gidiyorsa, iğnesiz girişim	<p>Malzemeler</p> <p>0.9% sodium chloride içeren 10 cc lik Hazır doldurulmuş yıkama enjektörü (BD Posiflush) Hazır ambalajlı alkollü steril bez İğnesiz girişim aparatı Tek kullanımlık eldiven</p> <p>Uygulama Adımları</p> <ol style="list-style-type: none">1. Ellerinizi yıkayarak, eldivenlerinizi giyin.2. Çocuğun başını kateterden aksi yöne çevirmesini söyleyin ya da maske takmasını sağlayın.3. Kateterin klempinin kapalı olduğundan emin olun.4. Sürekli infüzyon gidiyorsa, iğnesiz girişim aparatından infüzyon sıvısını ayırın.5. Hazır ambalajlı alkollü steril bezi paketinden çıkarın, bezin sterilliğini bozmamak için, kenarlarından tutarak iğnesiz girişim aparatını ovalayarak 10 saniye boyunca silin.6. İğnesiz girişim aparatının kurummasını bekleyin (en az 10

<p>aparatından infüzyon sıvısını ayırın.</p> <p>8. Hazır ambalajlı alkollü steril bezi paketinden çıkarın, bezin sterilliğini bozmamak için, kenarlarından tutarak iğnesiz girişim aparatını ovalayarak 10 saniye boyunca silin.</p> <p>9. İğnesiz girişim aparatının kurumasını bekleyin (en az 10 saniye).</p> <p>10. İçerisinde serum fizyolojik olan enjektörün iğnesini ayırarak, enjektörü herhangi bir yere değdirmeden iğnesiz girişim aparatına takın.</p> <p>11. Klempi açın. Enjektörün içerisindeki sıvıyı it-bırak it-bırak şeklinde 4-5 seferde, her seferde en az 1 cc gidecek şekilde katetere itin.</p> <p>12. Klempi kapatın ve iğnesiz girişim aparatından enjektörü çıkarın.</p> <p>13. Bu işlemi varsa diğer kateter borusu için de tekrarlayın.</p> <p>14. Sürekli infüzyon gidiyorsa, infüzyon sıvısını iğnesiz girişim aparatına bağlayın.</p> <p>15. İşlemi kaydedin.</p>	<p>saniye).</p> <p>7. Hazır doldurulmuş yıkama enjektörünü herhangi bir yere değdirmeden iğnesiz girişim aparatına takın.</p> <p>8. Klempi açın. Hazır doldurulmuş yıkama enjektörünün içerisindeki sıvıyı it-bırak it-bırak şeklinde 4-5 seferde, her seferde 1 cc gidecek şekilde katetere itin.</p> <p>9. Klempi kapatın ve iğnesiz girişim aparatından enjektörü çıkarın.</p> <p>10. Bu işlemi varsa diğer kateter borusu için de tekrarlayın.</p> <p>11. Sürekli infüzyon gidiyorsa, infüzyon sıvısını iğnesiz girişim aparatına bağlayın.</p> <p>12. İşlemi kaydedin.</p>
--	---

Çalışmanın gerçekleştirildiği ünite de aynı zamanda kateter enfeksiyonlarını önlemeye yönelik bakım paketi de uygulanmaktadır. Bu bakım paketinin içeriğinde: 1) Kateter girişleri (el hijyeni, kapalı intravenöz sistem); 2) Kateter bölgesi bakımı (klorheksidin glukonat ile cilt antisepsisi, kateter çıkış yeri bakımı ve port iğne değişimi için kontrol listesi, IV Advanced Tegaderm 3M); 3) Günlük pansuman / bölgenin değerlendirilmesi; 4) Kateter ucu/tüp bakımı (iğnesiz girişim aparatı-BD Qsyte, ilaç uygulama ve infüzyon setleri değişimi için kontrol listesi); 5) Kateter güvenliği için hasta ve aile eğitimi sağlanması.

1.4. Veri Toplama

Çalışmaya katılmaya gönüllü olan tüm çocuk ve ailelerden aydınlatılmış onam formu ile yazılı izin alınmıştır. Randomizasyon uygulandıktan sonra, araştırmacılar tarafından **“Hasta**

Özellikleri ve Kateter Komplikasyonu Değerlendirme Formu” aracılığıyla hastanın tanıtıcı bilgileri ve kateter özelliklerine ilişkin bilgileri alınmıştır. Her gün yıkama yapılma durumu bu forma kaydedilmiştir. Hastanın kateterinde tıkanıklık geliştirse, tıkanıklığın geliştiği tarihte sürekli infüzyon gitme durumu ve TPN kullanılma durumu kaydedilmiştir.

Hastalardan alınan kan kültürü sonuçları takip edilmiştir, kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu gelişme durumu forma kaydedilmiştir. Kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu ve tıkanıklık geliştiği tarihte nötropeni, bakteriyemi, septisemi varlığı da değerlendirilerek kaydedilmiştir. Tıkanıklık ya da kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu nedeniyle kateterin çıkarılma durumu da kaydedilmiştir. Hasta taburcu olana kadar ya da tedavisi sona erene kadar, kateterin toplam kalış süresi değerlendirilmiştir.

Hasta Özellikleri ve Kateter Komplikasyonu Değerlendirme Formu: Bu formda; hasta yaşı, cinsiyet, tanı, relaps gelişme durumu, kateter tipi, çalışmaya alınma tarihi-taburculuk tarihi, tıkanıklık gelişme durumu, tıkanıklık geliştiği tarihte TPN ve sürekli infüzyon gitme durumu, kan transfüzyonu uygulanma durumu, tıkanıklık nedeniyle yapılan girişim, kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu gelişme durumu, enfeksiyonu geliştirse hastanın klinik özellikleri (nötropeni, bakteriyemi, septisemi), kateterin çıkarılma durumu ve toplam kateter günü verileri yer almaktadır.

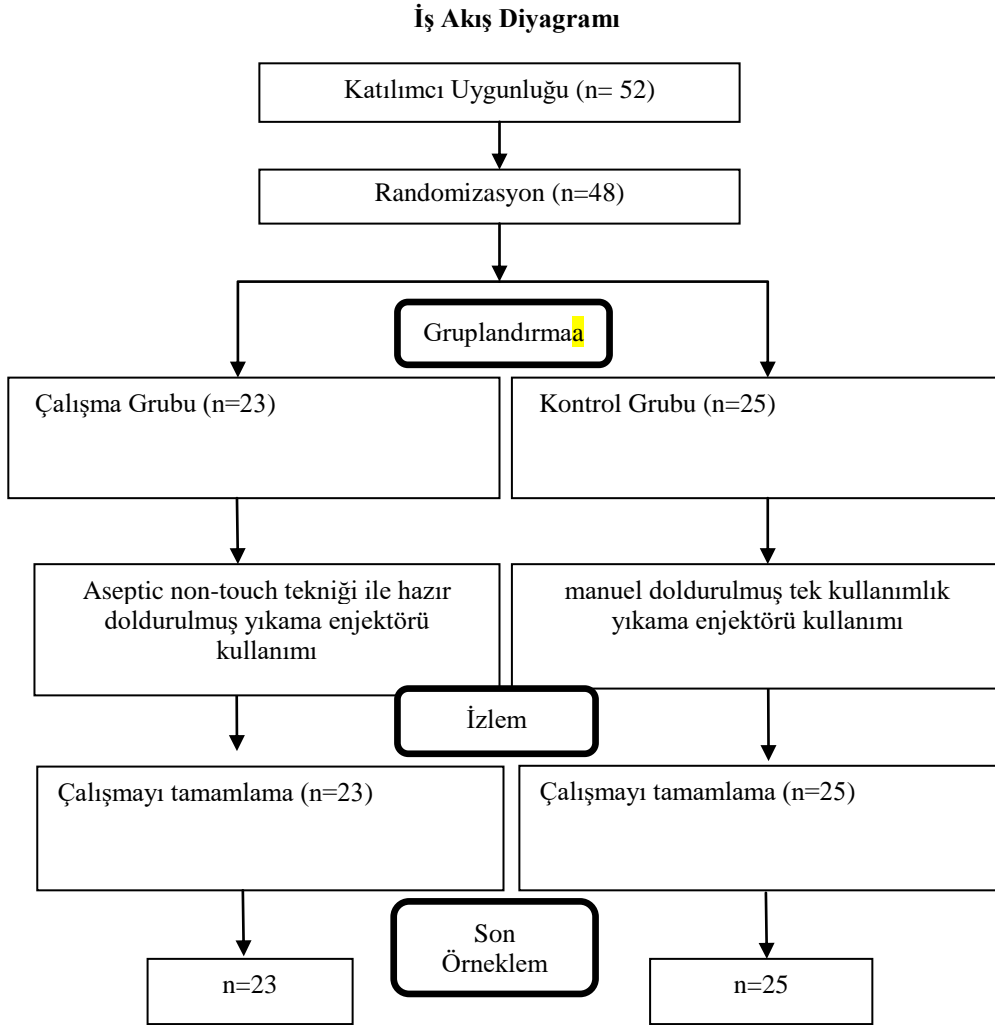
1.5. Araştırmanın Örnekleme

Araştırmanın evrenini bir üniversite hastanesinin Pediatrik Hemato-Onkoloji ünitesinde yatarak izlenen santral venöz kateter takılı olan 0-18 yaş arası hastalar oluşturmuştur. Ünite, özellikle pediatrik akut lenfoblastik lösemi tanılı hematoloji-onkoloji hastalarının tedavi edildiği, 17 yataklı bir ünitedir. Araştırmaya dahil edilme kriterleri; katılımcının Hickman ya da Port kateteri olması, eğer port kateteri mevcutsa port iğnesinin takılı olması, 0-18 yaş aralığında olması, 48 saatten uzun süredir hastanede yatıyor olması, sistemik enfeksiyon belirtisi olmaması, kateterinden son 48 saat içinde alınan kan örneğinde bakteriyel üreme olmaması ve katılımcının yazılı onamının bulunmasıdır. Gpower istatistik programında iki grupta 0.05 anlamlılık düzeyinde, % 80 güç ve büyük etki büyüklüğünde hesaplanan gerekli örneklem büyüklüğü her bir grup için 21 çocuk, toplamda 42 çocuğun çalışmanın örneklemini oluşturması gerektiği hesaplanmıştır. Örnekleme araştırmaya dahil edilme kriterlerine uyan 48 hasta alınmıştır. Örneklem seçiminde randomizasyon yöntemi kullanılmıştır.

1.6. Randomizasyon

Çalışmaya dahil edilen 48 katılımcının 23'ü girişim grubuna, 25'i ise kontrol grubuna alınmıştır. Örneklem alınan 48 katılımcıya ait akış diyagramı Figür 1'de gösterilmiştir. (Schulz, Altman, Moher, & the CONSORT Group, 2010)

Figür 1. Çalışmanın İş Akış Diyagramı



1.7. Değerlendirme

Bu çalışmada sırasında, kan kültürü pozitif sonuçlanan ve KİKDE olduğu düşünülen olgular değerlendirilmiştir. Değerlendirmede Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC) tarafından belirlenen Laboratuvar Onaylı Kan Dolaşımı Enfeksiyonu (LCBI) değerlendirme kriterleri kullanılmıştır (CDC, 2015). Herhangi bir yaş grubunda hastadan alınan bir ya da daha fazla

kan kültürü örneğinde ya da mikrobiyolojik testlerde kateter ilişkili enfeksiyonlarda tanımlanmış bir patojen tespit edilmesi, KİKDE olarak değerlendirilmiştir.. Tanımlanan bu patojenler vücudun başka bir bölgesindeki enfeksiyonlar ile ilişkili değildir (CDC, 2015). Tıkanma ise; kateterden kanın geri çekilememesi, çok yavaş akması akış ve/veya santral venöz kateter aracılığıyla yıkama yapılamaması, infüzyonun gerçekleştirilememesidir (McKnight, 2004). Tıkanıklık durumunda ünite de ‘Tıkanıklık Yönetimi Rehberi’ uygulanmakta olup (Hill & et al., 2013), mekanik tıkanıklık olup olmadığı değerlendirilerek, açıklığın sağlanamaması durumunda tıkanıklığın, trombotik tıkanıklık olabileceği düşünülerek trombolitik uygulaması yapılmaktadır. Kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu ve tıkanıklık oranı 1000 kateter günü üzerinden hesaplanmıştır.

1.8. İstatistik Analizleri

Çalışmanın analizleri SPSS 23.0 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Katılımcıların ve kateterlerin özelliklerini belirlemede tanımlayıcı istatistiklerden yararlanılmıştır. Kategorik veriler sayı yüzde analizleri kullanılarak belirlenmiştir. Sürekli verilerin analizinde sayı, ortalama ve standart sapma verilmiştir. Çalışma ve kontrol grubu verileri ise Fisher’s Exact Test, ki-kare analizleri ile karşılaştırılmıştır.

1.9. Etik Boyut

Çalışmada Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Etik Kurulu’nda etik izin alınmıştır (2016-134). Ayrıca araştırmanın yürütülmesi için Ege Üniversitesi Çocuk Hastanesinden kurum izni alınmıştır (72707009-010.99). Araştırma kapsamına alınan ailelere ve çocuklara çalışmanın amacı araştırmacı tarafından açıklanıp katılımları için yazılı onamları alınmıştır.

2. BULGULAR

2.1. Katılımcı Özellikleri

Bu çalışmaya 48 hasta dahil edilmiş olup; girişim grubundaki 23 hasta, kontrol grubundaki 25 hasta randomizasyon yöntemiyle belirlenmiştir. Hastaların çoğu (%39.6) 0-3 yaş grubunda yer almaktadır. %64.6'sı kadın ve %81.2'si ALL tanısı almıştır. %12.5'i relaps geçirmiştir ve % 85.4'ünde port kateter bulunmaktadır. Kontrol ve girişim grupları yaş, cinsiyet, tanı, kateter tipi ve toplam kateter günü kriterleri açısından homojen olarak belirlenmiştir ($p>.05$) (Tablo 4).

Tablo 4: Katılımcı Özellikleri

Katılımcı Özellikleri	Girişim Grubu (n:23)	Kontrol Grubu (n:25)	Toplam
<i>Yaş (yıl) [n(%)]</i>			
0-3	8 (34.8)	11 (44.0)	19 (39.6)
3-6	5 (21.7)	4 (16.0)	9 (18.8)
7-12	7 (30.4)	7 (28.0)	14 (29.2)
13-18	3 (13.0)	3 (12.0)	6 (12.5)
		X² =.502, p= .918	
<i>Cinsiyet [n(%)]</i>			
Kız	14 (60.9)	17 (68.0)	31 (64.6)
Erkek	9 (39.1)	8 (32.0)	17 (35.4)
		Fisher exact test p= .415	
<i>Tıbbi Tanı [n(%)]</i>			
Akut Lenfoblastik Lösemi	17 (73.9)	22 (88.0)	39 (81.2)
Akut Myeloblastik Lösemi	4 (17.4)	3 (12.0)	7 (14.6)
Diğer (Amegakaryocytic thrombocytopenia, Myelodisplastic Sendrom)	2 (8.7)	-	2 (4.2)
		X² =2.705, p= .259	
<i>Relaps [n (%)]</i>			
Evet	3 (13.0)	3 (12.0)	6 (12.5)
Hayır	20 (87.0)	22 (88.0)	42 (87.5)
		Fisher exact test p= .625	
<i>Kateter tipi [n (%)]</i>			
Port	19 (82.6)	22 (88.0)	41(85.4)
Hickman	4 (17.4)	3 (12.0)	7(14.6)
		Fisher exact test p= .451	
<i>Toplam Kateter Günü (Mean±SD)</i>	45.6±35.5 (min:3, max:107)	35.4±23.5 (min: 4, max: 93)	40.3±30.0 (min:3, max:107)
		t=1.182, p=.243	

2.2. Tıkanıklık ve KİKDE Gelişimi

Girişim grubundaki hastaların %8.7'sinde (n:2) kateter tıkanıklığı gelişirken, kontrol grubunda bu oran %20 (n:5) olarak belirlenmiştir. Tüm tıkanıklıklar port kateterli hastalarda meydana gelmiştir. Girişim grubundaki hastaların % 8,7'sinde (n:2) KİKDE, gelişmiştir. Kontrol grubunda ise bu oran % 36 (n:9) olarak saptanmıştır. Girişim grubunda KİKDE gelişen iki hastada tespit edilen patojen Coagulase negatif Staphylococcus (CoNS)'tur. Kontrol grubunda KİKDE gelişen olguların %66.7'sinde (n:6) tespit edilen patojen CoNS, %22.2'sinde (n:2) Escherichia coli'dir. Kontrol grubundaki iki hastada KİKDE (CoNS) nedeniyle kateter çıkarılmıştır. Girişim ve kontrol grupları arasında tıkanıklık gelişimi açısından anlamlı fark tespit edilememiştir ($p > .05$). Girişim ve kontrol grupları arasında KİKDE gelişimi açısından anlamlı fark tespit edilirken ($p < .05$), gelişin patojenler ve KİKDE'ye bağlı kateter çıkarılması açısından fark bulunamamıştır ($p > .05$) (Tablo 5).

Tablo 5: Tıkanıklık ve KİKDE Özellikleri

<i>Tıkanıklık ve KİKDE Özellikleri (n:48)</i>	<i>Girişim Grubu (n:23)</i>	<i>Kontrol Grubu (n:25)</i>	<i>Toplam</i>
<i>Tıkanıklık</i>			
Evet	2 (8.7)	5 (20.0)	7 (14.6)
Hayır	21 (91.3)	20 (80.0)	41 (85.4)
	Fisher exact test p= .244		
<i>KİKDE Gelişimi</i>			
Evet	2 (8.7)	9 (36.0)	11 (22.9)
Hayır	21 (91.3)	16 (64.0)	37 (77.1)
	Fisher exact test p= .026		
<i>Gelişen Organizma;</i>			
CoNS	2 (100.0)	6 (66.7)	8 (72.7)
Escherichia coli	-	2 (22.2)	2 (18.2)
Streptococcus gordonii	-	1 (11.1)	1 (9.1)
	X² =5.602, p= .133		
<i>KİKDE'ye bağlı kateter çıkarılması</i>			
Evet	-	2 (22.2)	2 (18.2)
Hayır	2 (100.0)	7 (77.8)	9 (81.8)
	Fisher exact test p= .655		

2.3. Tıkanıklık ve KİKDE Görülme Sıklığı

Girişim grubunda, KİKDE gelişme oranı 1.9/1000 olarak tespit edilirken; kontrol grubunda bu oran 10.1 / 1000 olarak saptanmıştır. Girişim grubunda tıkanıklık oranı 1.9, kontrol grubunda ise 5.6 / 1000 olarak belirlenmiştir (Tablo 6).

Tablo 6. Tıkanıklık ve KİKDE oranları

<i>Tıkanıklık ve KİKDE oranları</i>	<i>Çalışma Grubu</i>	<i>Kontrol Grubu</i>
KİKDE	2	9
Tıkanıklık	2	5
Topla Kateter Günü	1051	887
KİKDE oranı/1000 kateter günü	1.9	10.1
Tıkanıklık oranı/1000 kateter günü	1.9	5.6

2.4. Tıkanıklık ya da KİKDE Geliştiği Tarihte Hastanın Klinik Özellikleri

Tıkanıklık gelişen hastaların tümünün kateterleri ürokinaz ile yıkanmıştır. Trombotik tıkanıklık giderilmiş ve çalışma kapsamındaki hiçbir hastanın kateteri tıkanıklık nedeniyle çıkarılmamıştır. Tıkanıklık gelişen kateterlerde, tıkanıklık geliştiği tarihte hastaların %14.3'ü (n=1) TPN almaktadır ve %28.6'sına (n=2) sürekli infüzyon tedavisi uygulanmıştır. Hastaların hiçbirine tıkanıklık geliştiği tarihte kan transfüzyonu uygulanmamıştır.

KİKDE gelişen hastaların %72.7'si (n:8) nötropeniktir. Bu nötropenik hastaların %75'inde (n:6) agranülositoz (MNS <200 / μ l), %25'inde orta derecede nötropeni (MNS 200-500/ μ l) (n:2) tespit edilmiştir. KİKDE geliştiği günde nötropeni günü 9.4 ± 7.5 (min: 1, maks: 22) olarak belirlenmiştir.

KİKDE gelişen hastaların %45.5'inde (n:5) bakteriyemi mevcuttur, bu hastalarda vücut ısısı $\geq 38^{\circ}\text{C}$ olarak tespit edilmiştir ve CRP (C-reactive protein) düzeyleri >0.5 mg/dl olarak tespit edilmiştir. Olguların hiçbirinde septisemi gelişmemiştir.

3. TARTIŞMA

SVK tıkanıklığına ilişkin oranlar birçok çalışmada ele alınmıştır. Bu çalışmada girişim grubunda tıkanıklık oranı 1.9, kontrol grubunda ise her 1.000 kateter günü için 5.6 olarak belirlenmiştir. Kanserli çocuklarda yapılan bir çalışmada, the SVK tıkanıklık oranının her 1000 kateter günü için 2.0 olduğu saptanmıştır (Journeycake & Buchanan, 2006). Diğer bir çalışmada da, SVK tıkanıklık oranı 1.000 kateter günü için 1.35 olarak belirtilmiştir (Revel-Vilk et al., 2010). Hematolojik maligniteli hastalarda yapılan bir çalışmada da, SVK tıkanıklık oranı %18.7 ya da 1.000 kateter günü için 7.71 olarak belirtilmiştir (Worth, Seymour, & Slavin, 2009). Trombotik tıkanıklık PHO popülasyonunda dikkatle ele alınması gereken bir konudur. Sık tıkanıklık gelişen hastalarda ilerleyen dönemlerde derin ven trombozu görülebilir (Journeycake & Buchanan, 2006). Trombotik tıkanıklık durumunda, ilk yaklaşım trombolitik ajanların kullanılarak kateter açıklığının geri kazanılmasıdır. Bu amaçla Ürokinaz (UK), SVK değişimini gerektirebilecek komplikasyonların ve diğer trombotik komplikasyonları önlenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Giordano et al., 2015). Tıkanıklık gelişmesini önlemek için yapılan çalışmalar incelendiğinde, yıkamada salin ve heparin kullanımını (Bradford, Edwards, & Chan, 2015; Dal Molin et al., 2015; Heidari Gorji et al., 2015), yıkama sıklığını (Schreiber et al., 2015) inceleyen çalışmalara rastlanmaktadır. Cesaro ve ark. (2009) pediatrik kanser hastalarında iki farklı SVK yıkama tekniğini (i. haftada iki kez heparin solüsyonuyla yıkama, ii. salin solüsyon ile haftada bir kez yıkama) karşılaştırdığı randomize kontrollü çalışmasında, salin solüsyon ile haftada bir kez yıkama grubunda komplikasyon oranının daha yüksek bulunduğu belirtilmiştir (Cesaro et al., 2009). Bizim çalışmamızda olduğu gibi sadece salin kullanılan ve her gün yıkama yapılan ancak farklı yıkama yöntemlerinin SVK tıkanıklığına etkisini karşılaştıran bir çalışmaya ise rastlanamamıştır.

SVK'larda yıkama önerilerine ilişkin kanıta dayalı sistematik araştırmada, infüzyon gitmeyen Hickman/Broviac ve implante port kateterlerin günlük yıkanmasına ilişkin zayıf önerilerin mevcut olduğu, heparin volümü ve konsantrasyonuna ilişkin yetersiz kanıt olduğu bildirilmiştir (Conway, McCollom, & Bannon, 2014). Port kateter kullanılmadığı durumlarda, kateter açıklığını sürdürebilmede, farklı yıkama tekniklerinin tıkanıklığa etkisini değerlendiren çalışmalar mevcuttur (Palese et al., 2014). PHO hastalarında özellikle SVK devamlılığını sürdürebilmek için, taburcu olduktan sonra da evde yıkamaya yönelik prosedürlere ihtiyaç vardır (Conway et al., 2014). Yıkama tekniği Hickman/Broviac kateteri

olan hasta ve ebeveynlerine de öğretilerek, kateterin devamlılığı sürdürülebilir (Mutalib, Evans, Hughes, & Hill, 2015).

Literatür doğrultusunda aseptik non-touch tekniği ilkelerine bağlı kalarak günde bir kez 10 cc ile pulsatif yıkamayı esas aldığımız (Ferroni et al., 2014; Goossens, 2015; Hadaway, 2006; Keogh et al., 2015; Rowley et al., 2010; Schreiber et al., 2015) manuel doldurulmuş tek kullanımlık enjektör ile hazır doldurulmuş tek kullanımlık enjektörleri karşılaştırdığımız çalışmamızda, tıkanıklık açısından fark bulamazken, PHO hastalarında KİKDE açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır. Literatürde benzer bir çalışmaya ise rastlanamamıştır. Devrim ve arkadaşlarının (2016) pediatrik yoğun bakım ünitesinde gerçekleştirdiği, iğnesiz girişim aparatı ve tek kullanımlık hazır doldurulmuş yıkama enjektörünün KİKDE oranlarına etkisini incelediği bundle çalışmasında, KİKDE oranında önemli bir düşüş saptanmış olup, tek kullanımlık hazır doldurulmuş yıkama enjektörlerinin KİKDE enfeksiyonunu azaltmada etkili olduğu belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda da, tek kullanımlık hazır doldurulmuş yıkama enjektörü kullandığımız grupta KİKDE oranları istatistiksel olarak daha düşüktü. Devrim et al. (2016) çalışmasında bundle kapsamında tek kullanımlık hazır doldurulmuş yıkama enjektörü kullanıldığı belirtilmiş olup, yıkama niteliğine ya da sıklığına ilişkin bilgi verilmemiştir. Sözü edilen çalışmada bundle öncesi dönemde KİKDE oranı 1000 kateter günü için 24.5 olarak belirtilirken, bundle uygulamasından sonra bu oranın 14.29'a düştüğü ifade edilmiştir (Devrim et al., 2016). Bizim çalışmamızda da, 1000 kateter günü için KİKDE oranı girişim grubunda 1.9; kontrol grubunda ise 10.1 olarak saptanmıştır. Bu çalışma, tek kullanımlık hazır doldurulmuş yıkama enjektörü kullanımının KİKDE oranlarını azaltmada etkili olduğunu kanıtlamaktadır. Tek kullanımlık hazır doldurulmuş enjektörlerin kullanımı aynı zamanda, kliniklerde tek kullanımlık enjeksiyonluk su şişelerinin çoklu kullanımını da önleyebilir. Özellikle PHO popülasyonunda kullanımı önerilebilir (Wiersma et al., 2010).

Bu çalışmada en sık KİKDE'ye yol açan mikroorganizma Koagulaz-negatif *Staphylococcus* olarak saptanmıştır. PHO hastalarında bu predominant patojeni önlemeye yönelik çalışmalar yapılmakta olup, antimicrobial kilit terapisi kullanılabilir (Tsai et al., 2015). PHO popülasyonunda KİKDE gelişimi için risk faktörlerinin dikkatlice ele alınması gerekmektedir (Viana Taveira, Lima, de Araújo, & de Mello, 2017). Çalışmada KİKDE gelişen hastaların özellikleri incelendiğinde, çoğunun uzun süredir nötropenik olduğu görülmektedir. PHO hastalarında küçük yaş grubunda olma, hematolojik malignite ve daha uzun kateterizasyon KİKDE için önemli risk faktörleridir (Miliaraki et al., 2017).

Uzamiş nütropeni de KİKDE gelişiminde önemli bir risk faktörüdür. Bu nedenle PHO popülasyonunda destekleyici bakım uygulamaları ve bundle çalışmaları oldukça önemlidir (Bundy et al., 2014; Conley, 2016; Furtwängler, Laux, Graf, & Simon, 2015; Gerçeker, Yardımcı, & Aydınok, 2017; Linder, Gerdy, Abouzelof, & Wilson, 2017).

4. SONUÇ

Bu çalışma PHO popülasyonunda SVK güvenliğini sürdürmede yıkamanın önemini vurgulamaktadır. Bundle çalışmalarının yanı sıra, yıkama da oldukça önemlidir. PHO hastalarında ve diğer SVK hastalarında kullanılacak, standardize bir yıkama yöntemi literatüre kazandırılmıştır. Manuel doldurulmuş tek kullanımlık enjektör ile hazır doldurulmuş tek kullanımlık enjektör karşılaştırılmış olup, hazır doldurulmuş tek kullanımlık enjektör KİKDE oranlarını azaltmada etkili olduğu saptanırken, tıkanıklıkta etkili olmadığı görülmüştür. Tıkanıklık açısından fark bulunmasa da, bu araçların kullanıldığı grupta daha az tıkanıklık oluşmuştur. Bu durum tıkanıklık gelişen hastaların sayısının azlığından kaynaklanabilir. Bu yeni araçların etkinliğini değerlendiren, çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

5. KAYNAKLAR

- Ağaoğlu, L., Akçay, A. (2011). Akut lenfoblastik lösemi: tedavi. Sema Anak, Gönül Aydoğan, Mualla Çetin, Gülersu İrken, Sabri Kemahlı, Gülyüz Öztürk, M. Akif Yeşilipek (Ed.), *Pediyatrik hematoloji* içinde (s. 610-613.) İstanbul Tıp Kitabevi, İstanbul.
- American Cancer Society. (2019). Treatment of Children With Acute Lymphocytic Leukemia (ALL). Erişim: <https://www.cancer.org/cancer/leukemia-in-children/treating/children-with-all.html>. Erişim Tarihi: 25.02.2019
- Arora, R. S., Roberts, R., Eden, T. O., & Pizer, B. (2010). Interventions other than anticoagulants and systemic antibiotics for prevention of central venous catheter-related infections in children with cancer. In R. S. Arora (Ed.), *Cochrane Database of Systematic Reviews* (p. CD007785). Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd. <http://doi.org/10.1002/14651858.CD007785.pub2>
- Barbel, P., Peterson, K. (2015). Recognizing subtle signs and symptoms of pediatric cancer. *Nursing*, 30-37.
- Baykara, O. (2016). Kanser tedavisinde güncel yaklaşımlar. *Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi*, 5(3),154-165.
- Beck, O., Muensterer, O., Hofmann, S., Roßmann, H., Poplawski, A., Faber, J., & Goedeke, J. (2019). Central venous access devices (CVAD) in pediatric oncology patients—A single center retrospective study over more than 9 years. *Frontiers in Pediatrics*, 7, 260.
- Bradford, N. K., Edwards, R. M., & Chan, R. J. (2015). Heparin versus 0.9% sodium chloride intermittent flushing for the prevention of occlusion in long term central venous catheters in infants and children. In N. K. Bradford (Ed.), *Cochrane Database of Systematic Reviews* (p. CD010996). Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd. <http://doi.org/10.1002/14651858.CD010996.pub2>
- Bradford, N. K., Edwards, R. M., & Chan, R. J. (2016). Heparin versus 0.9% sodium chloride intermittent flushing for the prevention of occlusion in long term central venous catheters in infants and children: A systematic review. *International Journal of Nursing Studies*, 59, 51–59. <http://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2016.02.014>
- Bundy, D. G., Gaur, A. H., Billett, A. L., He, B., Colantuoni, E. A., Miller, M. R., & Children's Hospital Association Hematology/Oncology CLABSI Collaborative. (2014). Preventing CLABSIs among pediatric hematology/oncology inpatients: national collaborative results. *Pediatrics*, 134(6), e1678-85. <http://doi.org/10.1542/peds.2014->

- Cesaro, S., Tridello, G., Cavaliere, M., Magagna, L., Gavin, P., Cusinato, R., ... Carli, M. (2009). Prospective, Randomized Trial of Two Different Modalities of Flushing Central Venous Catheters in Pediatric Patients With Cancer. *Journal of Clinical Oncology*, 27(12), 2059–2065. <http://doi.org/10.1200/JCO.2008.19.4860>
- Cesaro, S., Cavaliere, M., Pegoraro, A., Gamba, P., Zadra, N., Tridello, G. (2016). A comprehensive approach to the prevention of central venous catheter complications: results of 10-year prospective surveillance in pediatric hematology-oncology patients. *Ann Hematol*. DOI 10.1007/s00277-016-2634-x
- Chesshyre, E., Goff, Z., Bowen, A., Carapetis, J. (2015). The prevention, diagnosis and management of central venous line infections in children. *J Infect*, 71, 59-75
- Choi, S. W., Chang, L., Hanauer, D. A., Shaffer-Hartman, J., Teitelbaum, D., Lewis, I., ... Niedner, M. F. (2013). Rapid reduction of central line infections in hospitalized pediatric oncology patients through simple quality improvement methods. *Pediatric Blood & Cancer*, 60(2), 262–9. <http://doi.org/10.1002/pbc.24187>
- Conley, S. (2016). Central Line–Associated Bloodstream Infection Prevention: Standardizing Practice Focused on Evidence-Based Guidelines. *Clinical Journal of Oncology Nursing*, 20(1), 23–26. <http://doi.org/10.1188/16.CJON.23-26>
- Conway, M. A., McCollom, C., & Bannon, C. (2014). Central Venous Catheter Flushing Recommendations: A Systematic Evidence-Based Practice Review. *Journal of Pediatric Oncology Nursing*, 31(4), 185–190. <http://doi.org/10.1177/1043454214532028>
- Dal Molin, A., Clerico, M., Baccini, M., Guerretta, L., Sartorello, B., & Rasero, L. (2015). Normal saline versus heparin solution to lock totally implanted venous access devices: Results from a multicenter randomized trial. *European Journal of Oncology Nursing*, 19(6), 638–643. <http://doi.org/10.1016/j.ejon.2015.04.001>
- Demirkaya, M., Sevinir, B. (2008). Pediatrik onkoloji hastalarında hepatit b ve c seroprevalansının değişimi. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 34(3), 103-106.
- Devrim, İ., Yaşar, N., İşgüder, R., Ceylan, G., Bayram, N., Özdamar, N., ... Ağın, H. (2016). Clinical impact and cost-effectiveness of a central line bundle including split-septum and single-use prefilled flushing devices on central line–associated bloodstream infection rates in a pediatric intensive care unit. *American Journal of Infection Control*, 44(8), e125–e128. <http://doi.org/10.1016/j.ajic.2016.01.038>
- Duffy, E. A. ., Rodgers, C. C. ., Shever, L. L. ., & Hockenberry, M. J. . (2015). Implementing

- a Daily Maintenance Care Bundle to Prevent Central Line–Associated Bloodstream Infections in Pediatric Oncology Patients. *Journal of Pediatric Oncology Nursing*, 32(6), 394–400. <http://doi.org/10.1177/1043454214563756>
- Erdemir, F., Arslan, F.T. (2018). Onkolojik Sorunu Olan Çocuk ve Hemşirelik Bakımı. Zeynep, Conk, Zümrüt Başbakkal, Hatice, Bal Yılmaz, Bahire Bolışık (ed). *Pediatric hemşireliği içinde*. 2. Baskı. Akademisyen Tıp Kitabevi. Ankara. Ss. 801-803
- Ferroni, A., Gaudin, F., Guiffant, G., Flaud, P., Descamps, P., Berche, P., ... Durussel, J.-J. (2014). Pulsative flushing as a strategy to prevent bacterial colonization of vascular access devices. *Medical Devices: Evidence and Research*, 7, 379. <http://doi.org/10.2147/MDER.S71217>
- Furtwängler, R., Laux, C., Graf, N., & Simon, A. (2015). Impact of a modified Broviac maintenance care bundle on bloodstream infections in paediatric cancer patients. *GMS Hygiene and Infection Control*, 10, 1–10. <http://doi.org/10.3205/dgkh000258>
- Gerçeker, G. Ö., Yardımcı, F., & Aydınok, Y. (2017). Randomized controlled trial of care bundles with chlorhexidine dressing and advanced dressings to prevent catheter-related bloodstream infections in pediatric hematology-oncology patients. *European Journal of Oncology Nursing*, 28, 14–20. <http://doi.org/10.1016/j.ejon.2017.02.008>
- Giordano, P., Saracco, P., Grassi, M., Luciani, M., Banov, L., Carraro, F., ... Italian Association of Pediatric Hematology and Oncology (AIEOP). (2015). Recommendations for the use of long-term central venous catheter (CVC) in children with haemato-oncological disorders: management of CVC-related occlusion and CVC-related thrombosis. On behalf of the coagulation defects working group and the supportive therapy working group of the Italian Association of Pediatric Hematology and Oncology (AIEOP). *Annals of Hematology*, 94(11), 1765–1776. <http://doi.org/10.1007/s00277-015-2481-1>
- Gonzalez, G., Davidoff, A. M., Howard, S. C., Pui, C.-H., Rao, B. N., Shenep, J. L., ... Shochat, S. J. (2012). Safety of central venous catheter placement at diagnosis of acute lymphoblastic leukemia in children. *Pediatric Blood & Cancer*, 58(4), 498–502. <http://doi.org/10.1002/pbc.24010>
- Goossens, G. A. (2015). Flushing and Locking of Venous Catheters: Available Evidence and Evidence Deficit. *Nursing Research and Practice*, 1–12. <http://doi.org/10.1155/2015/985686>
- Gündoğdu, F. (2015). Kemoterapide Tedavinin Planlanması ve Uygulanması. İçinde *Onkoloji*

- Hemşireliği (Ed) Gülbeyaz Can.Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul s191-204
- Hadaway, L. (2006). Technology of flushing vascular access devices. *Journal of Infusion Nursing*, 29(3), 137–45. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16878855>
- Heidari Gorji, M. A., Rezaei, F., Jafari, H., & Yazdani Cherati, J. (2015). Comparison of the effects of heparin and 0.9% sodium chloride solutions in maintenance of patency of central venous catheters. *Anesthesiology and Pain Medicine*, 5(2), e22595. <http://doi.org/10.5812/aapm.22595>
- Hentrich, M., Schalk, E., Schmidt-Hieber, M., Chaberny, I., Mousset, S., Buchheidt, D., ... Karthaus, M. (2014). Central venous catheter-related infections in hematology and oncology: 2012 updated guidelines on diagnosis, management and prevention by the Infectious Diseases Working Party of the German Society of Hematology and Medical Oncology. *Annals of Oncology: Official Journal of the European Society for Medical Oncology / ESMO*, 25(5), 936–47. <http://doi.org/10.1093/annonc/mdt545>
- Hill, J., & et al. (2013). Occlusion Management Guideline for Central Venous Access Devices (CVADs). *Journal of the Canadian Vascular Access Association Publication Mail Agreement*, 7(1), 1–36. Retrieved from http://www.improvepicc.com/uploads/5/6/5/0/56503399/omg_2013_final_revised.pdf
- Http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/4PSC_CLABScurrent.pdf. (2015). *Bloodstream Infection Event (Central Line-Associated Bloodstream Infection and Non-central line-associated Bloodstream Infection)*. Retrieved from Centers for Disease Control (CDC)/National Healthcare Safety Network (NHSN). Bloodstream Infection Event (Central Line-Associated Bloodstream Infection and Non-central line-associated Bloodstream Infection.. Available at: <http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscM>
- Journeycake, J. M., & Buchanan, G. R. (2006). Catheter-Related Deep Venous Thrombosis and Other Catheter Complications in Children With Cancer. *Journal of Clinical Oncology*, 24(28), 4575–4580. <http://doi.org/10.1200/JCO.2005.05.5343>
- Kato, M., Manabe, A. (2018). Treatment and biology of pediatric acute lymphoblastic leukemia. *Pediatrics International* 60, 4-12. doi: 10.1111/ped.13457
- Kebudi, R. (2018). Çocukluk çağı kanserlerinde gelişmeler. Klinik Onkoloji Derneği. Erişim Tarihi: 5.08.2018. Erişim: <http://www.tukod.org/index.php?page=154>
- Kebudi, R., Bayram, I., Küpeli, B.Y., Küpeli, S., Sezgin, G., Pekpak, E. et al. (2016). Refugee children with cancer in Turkey. *Lancet/Oncology*, 17(7), 865-867. Doi: [10.1016/S1470-2045\(16\)30211-X](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(16)30211-X)

- Keogh, S., Flynn, J., Marsh, N., Higgins, N., Davies, K., & Rickard, C. M. (2015). Nursing and midwifery practice for maintenance of vascular access device patency. A cross-sectional survey. *International Journal of Nursing Studies*, 52(11), 1678–1685. <http://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2015.07.001>
- Keogh, S., Marsh, N., Higgins, N., Davies, K., & Rickard, C. (2014). A Time and Motion Study of Peripheral Venous Catheter Flushing Practice Using Manually Prepared and Prefilled Flush Syringes. *Journal of Infusion Nursing*, 37(2), 96–101. <http://doi.org/10.1097/NAN.0000000000000024>
- Kornbau, C., Lee, K. C., Hughes, G. D., Firstenberg, M. S. (2015). Central line complications. *International Journal of Critical Illness & Injury Science*, 5(3), 170–178. doi: [10.4103/2229-5151.164940](https://doi.org/10.4103/2229-5151.164940)
- Kutluk, T. (2013). Çocukluk Çağı Kanserlerinin Epidemiyolojisi. İçinde Rudolph Pediatri. (Ed) Murat Yurdakök. Güneş Tıp Kitabevi. Ankara. 2013 s.1607-1608.
- Kutluk, T., Yeşilipek, A. (2013). Turkish National Pediatric Cancer Registry 2002-2008 [Turkish Pediatric Oncology Group and Turkish Pediatric Hematology Society]. *J Clin Oncol* 31,[suppl;abstr 10067].
- Linder, L. A., Gerdy, C., Abouzelof, R., & Wilson, A. (2017). Using Practice-Based Evidence to Improve Supportive Care Practices to Reduce Central Line–Associated Bloodstream Infections in a Pediatric Oncology Unit. *Journal of Pediatric Oncology Nursing*, 34(3), 185–195. <http://doi.org/10.1177/1043454216676838>
- McKnight, S. (2004). Nurse’s guide to understanding and treating thrombotic occlusion of central venous access devices. *Medsurg Nursing*, 13(6), 377–82. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15714740>
- Milani, A., Mazzocco, K., Gandini, S., Pravettoni, G., Libutti, L., Zencovich, C., ... Saiani, L. (2017). Incidence and Determinants of Port Occlusions in Cancer Outpatients. *Cancer Nursing*, 40(2), 102–107. <http://doi.org/10.1097/NCC.0000000000000357>
- Miliaraki, M., Katzilakis, N., Chranioti, I., Stratigaki, M., Koutsaki, M., Psarrou, M., ... Stiakaki, E. (2017). Central Line-Associated Bloodstream Infections in Childhood Malignancies. Single-Center Experience. *Pediatrics International*, 59(7), 769–775. <http://doi.org/10.1111/ped.13289>
- Mutalib, M., Evans, V., Hughes, A., & Hill, S. (2015). Aseptic non-touch technique and catheter-related bloodstream infection in children receiving parenteral nutrition at home. *United European Gastroenterology Journal*, 3(4), 393–398.

<http://doi.org/10.1177/2050640615576444>

- National Cancer Institute. (2017). Childhood Cancers. Accessed at: 30.05.2018
<https://www.cancer.gov/types/childhood-cancers#where-children-are-treated>
- National Cancer Institute. (2017). Types of Cancer Treatment. Accessed at: 21.10.2018.
<https://www.cancer.gov/about-cancer/treatment/types>
- National Cancer Institute. (2019). Childhood Acute Lymphoblastic Leukemia Treatment (PDQ®)–Health Professional Version. Accessed at: 21.02.2019.
<https://www.cancer.gov/about-cancer/treatment/types>
- O’Grady, N. P., Alexander, M., Burns, L. A., Dellinger, E. P., Garland, J., Heard, S. O., ... Saint, S. (2011). Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *American Journal of Infection Control*, 39(4 Suppl 1), S1-34.
<http://doi.org/10.1016/j.ajic.2011.01.003>
- Palese, A., Baldassar, D., Rupil, A., Bonanni, G., Capellari Maria, T., Contessi, D., ... Zanini, A. (2014). Maintaining patency in totally implantable venous access devices (TIVAD): A time-to-event analysis of different lock irrigation intervals. *European Journal of Oncology Nursing*, 18(1), 66–71. <http://doi.org/10.1016/j.ejon.2013.09.002>
- Revel-Vilk, S., Yacobovich, J., Tamary, H., Goldstein, G., Nemet, S., Weintraub, M., ... Kenet, G. (2010). Risk factors for central venous catheter thrombotic complications in children and adolescents with cancer. *Cancer*, 116(17), 4197–4205.
<http://doi.org/10.1002/cncr.25199>
- Rinke, M. L., Chen, A. R., Bundy, D. G., Colantuoni, E., Fratino, L., Drucis, K. M., ... Miller, M. R. (2012). Implementation of a central line maintenance care bundle in hospitalized pediatric oncology patients. *Pediatrics*, 130(4), e996–e1004.
<http://doi.org/10.1542/peds.2012-0295>
- Rosenthal, V. D., Udawadia, F. E., Kumar, S., Poojary, A., Sankar, R., Orellano, P. W., ... Patil, P. (2015). Clinical impact and cost-effectiveness of split-septum and single-use prefilled flushing device vs 3-way stopcock on central line–associated bloodstream infection rates in India: a randomized clinical trial conducted by the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). *American Journal of Infection Control*, 43(10), 1040–1045. <http://doi.org/10.1016/j.ajic.2015.05.042>
- Rowley, S., Clare, S., Macqueen, S., & Molyneux, R. (2010). ANTT v2: An updated practice framework for aseptic technique. *British Journal of Nursing*, 19(Sup1), S5–S11.
<http://doi.org/10.12968/bjon.2010.19.Sup1.47079>

- Schallom, M. E., Prentice, D., Sona, C., Micek, S. T., & Skrupky, L. P. (2012). Heparin or 0.9% sodium chloride to maintain central venous catheter patency: a randomized trial. *Critical Care Medicine*, *40*(6), 1820–6. <http://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31824e11b4>
- Schreiber, S., Zanchi, C., Ronfani, L., Delise, A., Corbelli, A., Bortoluzzi, R., ... Barbi, E. (2015). Normal saline flushes performed once daily maintain peripheral intravenous catheter patency: a randomised controlled trial. *Archives of Disease in Childhood*, *100*(7), 700–703. <http://doi.org/10.1136/archdischild-2014-307478>
- Schulz, K. F., Altman, D. G., Moher, D., & the CONSORT Group. (2010). CONSORT 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomized trials. *Obstetrics and Gynecology*, *115*(5), 1063–70. <http://doi.org/10.1097/AOG.0b013e3181d9d421>
- SEER. [Surveillance, Epidemiology, and End Results Program](https://seer.cancer.gov/statfacts/html/childleuk.html). *Cancer stat facts: childhood leukemia (ages 0-19)* (Accessed at: 15.09.2018, <https://seer.cancer.gov/statfacts/html/childleuk.html>).
- Shah, P. S., & Shah, V. S. (2008). Continuous heparin infusion to prevent thrombosis and catheter occlusion in neonates with peripherally placed percutaneous central venous catheters. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (2), CD002772. <http://doi.org/10.1002/14651858.CD002772.pub3>
- Törüner, E. K., Büyükgönenç, L. Çocukluk Çağı Kanserleri. Çocuk Sağlığı Temel Hemşirelik Yaklaşımları içinde. Ankara Nobel Tıp Kitabevi 2017.2. baskı. ss 519-523.
- Tsai, H.-C., Huang, L.-M., Chang, L.-Y., Lee, P.-I., Chen, J.-M., Shao, P.-L., ... Lu, C.-Y. (2015). Central venous catheter-associated bloodstream infections in pediatric hematology-oncology patients and effectiveness of antimicrobial lock therapy. *Journal of Microbiology, Immunology, and Infection = Wei Mian Yu Gan Ran Za Zhi*, *48*(6), 639–46. <http://doi.org/10.1016/j.jmii.2014.07.008>
- Twycross, A., Parker, R., Williams, A., & Gibson, F. (2015). Cancer-related pain and pain management: sources, prevalence, and the experiences of children and parents. *Journal of Pediatric Oncology Nursing*, *32*(6), 369-384.
- Ulusal Damar Erişimi Yönetimi Rehberi. 2018. Erişim Tarihi: 15.09.2018 <http://www.tybhd.org.tr/content/kilavuz-2018.pdf>
- Viana Taveira, M. R., Lima, L. S., de Araújo, C. C., & de Mello, M. J. G. (2017). Risk factors for central line-associated bloodstream infection in pediatric oncology patients with a totally implantable venous access port: A cohort study. *Pediatric Blood & Cancer*, *64*(2), 336–342. <http://doi.org/10.1002/pbc.26225>

- Vural, S., Karaman, S. (2014). Çocukluk çağı kanserlerine eşlik eden belirti ve bulgular. *Çocuk Dergisi* 14(1), 16-21.
- Wiersma, P., Schillie, S., Keyserling, H., Watson, J. R., De, A., Banerjee, S. N., ... Srinivasan, A. (2010). Catheter-Related Polymicrobial Bloodstream Infections among Pediatric Bone Marrow Transplant Outpatients—Atlanta, Georgia, 2007. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 31(5), 522–527. <http://doi.org/10.1086/651668>
- Worth, L. J., Seymour, J. F., & Slavin, M. A. (2009). Infective and thrombotic complications of central venous catheters in patients with hematological malignancy: prospective evaluation of nontunneled devices. *Supportive Care in Cancer*, 17(7), 811–818. <http://doi.org/10.1007/s00520-008-0561-7>
- Yıldız, İ. (2015). Sitotoksik Kemoterapi Prensipleri. İçinde *Onkoloji Hemşireliği* (Ed) Gülbeyaz Can.Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul. s.169-170.