

DERLEME / REVIEW

Hematoloji-Onkoloji Tanısı Alan Çocuklarda Sık Gelişen Sağlık Hizmeti ile İlişkili Enfeksiyonlar ve Hemşirelik Bakımı

Common Healthcare-Associated Infections and Nursing Care in Children Diagnosed with Hematology-Oncology

Zühal ARTUVAN^{1B}

Mersin Toros Devlet Hastanesi, Mersin, Türkiye

Geliş tarihi/Received: 25.12.2023

Kabul tarihi/Accepted: 31.10.2024

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Zühal ARTUVAN, Dr. Hemşire
Mersin Toros Devlet Hastanesi Yeni Mahalle,
Cemalpaşa Cad. 5314 Sokak Akdeniz/MERSİN
E-posta: zuhalartuvan@gmail.com
ORCID: 0000-0001-6153-4661

Öz

Hematoloji-onkoloji tanısı alan çocuklarda sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonlar önemli bir mortalite nedenidir. Bu hastalarda kan dolaşımı enfeksiyonları ve pnömoniler en sık görülen enfeksiyonlar arasındadır. Damar yolu açma, sık kan alma, kemoterapi uygulama, kan verme gibi nedenlerle santral venöz kateterler sık kullanılmaktadır. Ayrıca hastalığı kontrol altına alınmayan ya da komplikasyon gelişen pediatrik hastalar yoğun bakım sürecinde mekanik ventilatöre bağlanmaktadır. Bu nedenle bu hastalarda santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu ve ventilatör ilişkili pnömonilerle de sık karşılaşmaktadır. Bu enfeksiyonların kontrolünde enfeksiyon kontrol önlemleri, paket uygulamaları önemli rol oynar. Klinik hemşirelerinin paket programına uyması, sorumlu hemşireler tarafından takibinin yapılması ve enfeksiyon kontrol hemşireleri tarafından Halk Sağlığı Yönetim Sistemine kaydedilmesi önemlidir. Literatürde hematoloji-onkoloji tanısı alan pediatrik hastalarla yapılan çalışmaların sayısının az olduğu görülmektedir. Kanıt düzeyi yüksek çalışmaların yapılması ve bu uygulamaların kliniklerde uygulanması çok önemlidir. Bu nedenle bu derlemede pediatrik hematoloji-onkoloji tanılı çocuklarda sık gelişen enfeksiyonlardan kan dolaşımı enfeksiyonuna, santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonuna, pnömonilere, ventilatör ilişkili pnömonilere ve hemşirelik bakımına değinilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Pediatri, hematoloji-onkoloji, sağlık hizmeti ile ilişkili enfeksiyon, hemşirelik.

Abstract

Health-care-associated infections in children with hematology-oncology diagnosis is a significant cause of mortality. Bloodstream infections and pneumonia are the most frequently encountered among these patients. Central venous catheters are often used for peripheral intravenous cannulation, frequent venipuncture, chemotherapy application and blood transfusion. Additionally, pediatric patients whose illness can not be taken under control or who develop a complication are connected to a mechanical ventilator in intensive care. Therefore, these patients often experience central venous catheter-associated bloodstream infection and ventilator-associated pneumonia. Infection control measures and package applications are key in controlling these infections. It is important for clinical nurses to comply with the package program, for nurses in charge to follow it and for infection control nurses to record it in the Public Health Management System. It is seen that the number of studies conducted with pediatric patients diagnosed with haematology-oncology is low in the literature. It is important to conduct studies with the high level of evidence and implement these practices in clinics. Therefore, this review aims to address the common infections in children with pediatric haematology-oncology diagnosis, such as bloodstream infection, central venous catheter-associated bloodstream infection, pneumonia, ventilator-associated pneumonia, and nursing care.

Keywords: Pediatrics, hematology-oncology, health-care-associated infections, nursing.

1. Giriş

Dünya'da her sene 400.000'den fazla pediatrik çocuk kanser tanısı almaktadır. Kanser ölümlerinin %90'ından fazlasını sınırlı kaynaklara sahip ülkelerde yaşayan çocuklar oluşturmaktadır. Yüksek gelirli ülkelerde yaşayan çocuklarda hayatta kalma oranı %80 iken, düşük gelirli ailelerde bu oran çok düşüktür (1). Uluslararası Kanser Araştırmaları Ajansı 2020 verilerine göre dünyada 0-19 yaş

çocuklar arasında en çok lösemiler, daha sonra Merkezi Sinir Sistemi tümörleri (MSS), Non-Hodgkin lenfoma, böbrek tümörleri, Hodgkin lenfoma ve testis tümörü görülmektedir (2). Türkiye'de ise yılda ortalama 8000 çocuğa kanser teşhisi konulmaktadır. Türkiye Birleşik Veri Tabanı 2018'in verilerine göre; 0-14 arası yaş çocuklarda en çok görülen kanserlerin %33 lösemi, %20 MSS tümörleri, %13 lenfoma olduğu belirlenmiştir (3).

Çocukluk çağı kanserlerinde tedavi oranı gün geçtikçe artmaktadır. Ancak enfeksiyonlara bağlı ölümler hematoloji-onkoloji tanısı almış çocukta en önemli ölüm nedenleri arasında gelmektedir. Kemoterapi tedavisi alan çocukların %80'inden fazlasında en az bir kez ateş gelişmesi beklenmektedir (4). Ayrıca her organ kemoterapinin akut etkilerinden zarar görebilir (5). Bu nedenle enfeksiyonlardan korunmak çok önemlidir. Güneş ve ark. (2014) Türkiye'de iki merkezde yapmış olduğu 15 yıl süren retrospektif çalışmasında akut lenfoblastik lösemi (ALL) tanısı konulan 343 çocuğun %97'sinde tam remisyon sağlandığı, yaşa göre olaysız sağkalımın (Event-free survival, EFS) %78,4, genel sağkalımın (Overall survival, OS) %79,9 olduğu belirlenmiştir. Hastaların 69'u (%20,1)'i hayatını kaybetmiştir. Ölümlerin nedeni enfeksiyon (%25) ve relaps (%30), enfeksiyon ve relaps (%23) olarak bulunmuştur (6). Enfeksiyonlar halen hematoloji-onkoloji hastalarında en önemli ölüm nedenleri arasında gelmektedir. Enfeksiyonların arasında yer alan sağlık hizmeti ile ilişkili enfeksiyonlar (SHİE) immunsupresif hastalarda mortalite ve morbiditeyi arttıran enfeksiyonlardır. Bu nedenle bu derlemede pediatrik hematoloji-onkoloji hastalarında kan dolaşımı enfeksiyonları (KDE), santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu (SVK-KDE), sağlık hizmeti ilişkili pnömoni (SHİP) ve ventilatör ilişkili pnömoni (VİP) olmak üzere, sık karşılaşılan SHİE'lere ve bu enfeksiyonları önleme ve kontrol etmede yer alan hemşirelik bakımına değinilmesi amaçlanmıştır.

2. Sağlık Hizmeti İle İlişkili Enfeksiyonlar

SHİE'ler özellikle yoğun bakım ünitelerinde (YBÜ), çocuk hematoloji, onkoloji kliniklerinde dünya çapında önemli bir komplikasyondur. Hastalar, hastaneye yattıklarından 48-72 saat sonra ya da taburculuktan sonraki ilk 10 gün içerisinde gelişen enfeksiyonlar morbidite, mortalite ve maliyeti arttırır. Hastalığı nedeniyle ve tedaviye bağlı olarak hematoloji-onkolojik tanılı çocuklarda sağlık hizmeti ile ilişkili enfeksiyonların gelişme riski fazladır (7). Ghassemi ve ark. (2015) yapmış olduğu pediatrik hematoloji-onkoloji servisinde yatan hastalarda SHİE araştırdıkları çalışmalarında; 200 hastanın 62'sinde SHİE görülmüş ve bu enfeksiyonların 43'ünün kan dolaşımı enfeksiyonu oluşturmuştur. Kan dolaşımı enfeksiyonunda en çok *Staphylococcus Epidermidis* etken olarak bulunmuştur (8).

Çocuk hematoloji servisinde yatan çocukların SHİE yönünden bir yıl süresince takip edildiği başka bir çalışmada, 342 hastanın 44'ünde (%12,8) SHİE gelişmiş, bazı hastalarda ise iki enfeksiyon birlikte meydana gelmiştir. 68 enfeksiyonun %27,9'unu primer KDE (kan dolaşımı enfeksiyonu), %17,6'sını oral mukozitler, %10,2'sini pnömoni oluşturmuştur. 44 hastanın 10'u kaybedilmiştir. Toplam 68 enfeksiyonun %14,7'sinde ölüm gerçekleşmiştir (9).

Karagün ve ark. (2020) Adana Acıbadem Hastanesinin 1 yıllık SHİE oranlarını inceledikleri çalışmasında; çocuklarda en sık görülen enfeksiyonların bakteriyemi ve pnömoni olduğu, en sık enfeksiyon gelişen kliniğin ise onkoloji servisi (%57,8) olduğu belirlenmiştir. Hastane genelinde en sık izole edilen bakterilerin ise *Klebsiella* (%29,5), *Escherichia coli* (%22,7) ve *Staphylococcus aureus* %9 olduğu saptanmıştır (10).

Enfeksiyonlar özellikle pediatrik hastaların nötropenik olduğu dönemde mortaliteye neden olmaktadır. SHİE çocuğun kendi florası, hastane ortamı, sağlık çalışanları, tıbbi cihazlar

nedeniyle oluşabilmektedir. Hematolojik hastalarda sağkalım oranı oldukça arttığı için mortaliteyi azaltacak enfeksiyon kontrol önlemlerinin yerinde ve doğru uygulanması önemlidir. Aydın ve ark. (2019) Türkiye'de 36 merkezde pediatrik nötropenik hastaların izlenimi araştırdıkları çalışmasında merkezlerin %25'inde pediatrik nötropenik hastalar tek kişilik odalarda takip edilirken, %66,6'sında odalarda tuvalet bulunmaktadır. Hasta odalarının büyük çoğunluğunda elle açılır kapı (%94,1), musluk (%97,1) bulunmaktadır. Santral kateter olarak 13 merkezin (%38,2) Hickmann kateter kullandığı, birçok merkez tarafından kateter bakımının hemşireler (%75) tarafından yapıldığı, antiseptik olarak %56,7'sinin povidon iyodin, %23,3'ünün klorheksidin kullandığı belirlenmiştir (11).

Görüldüğü gibi SHİE nedeni ile mortalite oranı halen yüksektir. Hematoloji-onkoloji kliniklerinde ve yoğun bakımlarında en sık karşılaşılan enfeksiyonlar arasında KDE, SVK-KDE, SHİP ve VİP gelmektedir. Bu nedenle bu derlemede bu enfeksiyonlara, bu enfeksiyonları önlemede ve kontrol etmede kullanılan hemşirelik uygulamalarına değinilecektir.

2.1. Kan Dolaşımı Enfeksiyonları

Pediatrik Hematoloji-Onkoloji kliniklerinde KDE sık rastlanılmaktadır. Hastaların immunsupresif olması, yoğun kemoterapi, kan tranfüzyonu uygulanması, kan örneği alınması, parenteral beslenme gibi durumlar nedeni ile damara sık müdahale edilmesi nedeni ile KDE sık görülmektedir. Ayrıca bu hastalarda periferik venöz kateterler yetersiz kalmakta, santral venöz kateterler tercih edilmektedir (8).

Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezleri (CDC) ve Türkiye Cumhuriyeti (T.C.) Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar Sürveys Rehberi kan dolaşımı enfeksiyonunu 3 gruba ayırmıştır. Birinci tanı kriteri; "Laboratuvar Tarafından Doğrulanmış Kan Dolaşımı Enfeksiyonu 1 (LTD-KDE 1); hastadan alınan bir ya da daha fazla kan kültüründe patojen mikroorganizma saptanması ya da hastadan alınan bir ya da daha fazla kan kültüründe tanı ya da tedaviye yönelik uygulanan kültüre dayalı olmayan mikrobiyolojik yöntemle patojen mikroorganizma saptanması ve kanda saptanan patojenin vücudun başka bir bölgesindeki enfeksiyonla ilişkili olmaması" olarak belirlenmiştir (12,13).

İkinci tanı kriteri; "Laboratuvar Tarafından Doğrulanmış Kan Dolaşımı Enfeksiyonu 2 (LTD-KDE 2); hastada ateş (>38°C), titreme, hipotansiyon bulgularından en az birinin olması ve kanda bulunan patojenin vücudun başka bir bölgesindeki enfeksiyonla ilişkili olmaması ve hastalardan farklı zamanlarda alınan iki ya da daha fazla kan kültüründe aynı cilt flora üyesi mikroorganizma üremesi" olarak belirlenmiştir (12,13).

Üçüncü tanı kriteri; "Laboratuvar Tarafından Doğrulanmış Kan Dolaşımı Enfeksiyonu 3 (LTD-KDE 3); ≤1 yaşındaki hastada ateş (>38°C), hipotermi (<36°C), apne ya da bradikardi belirti ve bulgularından en az birinin bulunması ve kanda bulunan patojenin vücudun başka bir bölgesindeki enfeksiyonla ilişkili olmaması ve hastalardan farklı zamanlarda alınan iki ya da daha fazla kan kültüründe aynı cilt flora üyesi mikroorganizma üremesi" olarak belirlenmiştir (12,13). Bu tanı kriterlerine göre kan dolaşımı enfeksiyonu

tanısı konulmaktadır. Klinikte hasta bakımı, takibi yapan hemşirelerin tanı kriterlerini bilmesi önemlidir (12,13).

2.1.1. Santral Venöz Kateter İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonu

Santral venöz kateter takılması ve bakımı uygun yapılmadığında enfeksiyonlar gelişebilmektedir. Santral venöz kateterler, bu enfeksiyonların yaklaşık %90'ından sorumludur. SVK-KDE hastanede kalış süresinin uzamasına, tedavi maliyetinin artmasına, mortaliteye neden olmaktadır (14). Pediatrik hematoloji-onkoloji hastalarında genellikle Hickmann kateterler ya da implante edilen portlar kullanılmaktadır. Bu kateterler enfekte olduğunda çıkartılıp, kateter başka bir bölgeden takılabilmektedir. Bu durum pediatrik hastaların ikinci bir kez cerrahi işleme girmesine neden olmaktadır. CDC (2023) ve Sürveyans Rehberi'ne göre; SVK-KDE; santral venöz kateter enfeksiyon tarihinde 2 ya da daha fazla takvim günü santral kateterli olan hastada gelişen laboratuvar tarafından doğrulanmış kan dolaşımı enfeksiyonudur (12,13).

Hematolojik-onkolojik sorunu olan çocukta SVK-KDE halen en önemli sorun teşkil etmektedir. Doyrgan ve ark. (2016) çocuk hastalarda implante edilen port ve komplikasyonlarını araştırdıkları çalışmalarında en sık görülen komplikasyonun port enfeksiyonu olduğu, çocukların %9,5'inde ise komplikasyon nedeni ile port kateterinin çıkarıldığını belirlemiştir (15). Bu enfeksiyonlar kontrol altına alınmadığında çocuğun hayatını kaybetmesine neden olabilmektedir.

2.1.1.1. SVK-KDE Önlenmesine Yönelik Müdahaleler ve Hemşirelik Bakımı

SVK-KDE takılması ve bakımı sırasında paket uygulamaları kateter ilişkili enfeksiyonları azaltmaktadır. Paket uygulaması klinisyenler tarafından kolay uygulanabilir, maliyeti az ve etkili uygulamalar oldukları için tercih edilmektedir. Paket uygulamalarında "ya hep ya hiç" kuralı uygulanması önemlidir. Paketin başarısı ancak tüm maddeler tamamlandığında mümkün olmaktadır (16,17).

Önlem Paketi Uygulamaları Rehberinde santral venöz kateter takılması ve bakımı sırasında tüm hastanelerde uygulanmak üzere paket programı oluşturulmuştur, özellikle invaziv girişimlerin sık uygulandığı YBÜ'lerinde yapılan uyum verilerinin Enfeksiyon Kontrol Hemşirelerince Halk Sağlığı Yönetim Sistemine (HSYS) kaydedilmesi istenmiştir. Böylece tüm Türkiye genelinde veriler tek merkezde toplanabilmektedir. T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar Ulusal Önlem Paketi Uygulamaları Rehberinde (2021) santral venöz kateter takılırken uyulması gereken paket bileşenleri şu şekilde belirlenmiştir;

1. Kateter takılmadan önce el hijyeninin sağlanması,
2. Takılacak alanın uygun bölgeden seçilmesi (femoral bölgeden kaçınılması),
3. Cilt hazırlığında tercihen povidon iyot, %70 alkol ya da %0,5-2 klorheksidin içeren alkol solüsyonu kullanılması, 2 aydan küçük bebeklerde %70'lik alkol ya da alkollü iyot kullanılması.
4. Kateter takılırken maksimum önlemler alınması (steril önlük, bone, steril eldiven, maske, kateter takılacak yerin

steril örtü ile kaplanması) olarak belirlenmiştir (17).

Önlem Paketi Uygulamaları Rehberinde kateter bakımında hazırlanmış olan beş maddelik paket uygulamaları şu şekildedir;

1. Pansuman değişimlerinin aseptik ve uygun aralıkta yapılması,
2. Katetere her erişim öncesi ve sonrası el hijyeni yapılması,
3. Kateter gerekliliğinin her gün değerlendirilmesi,
4. Kateter bağlantılarının dezenfeksiyonun sağlanması,
5. İnfüzyon setlerinin standart sürede değiştirilmesidir (17).

Paket uygulamaları SVK-KDE önlenmesinde anahtar rol oynar. Willis ve ark. (2023) pediatrik onkoloji hastalarında SVK-KDE önlenmesi ile ilgili yaptıkları kalite iyileştirme çalışmasında; kateterin fonksiyonelliği, kateter giriş yerinin temizliği ve takılmadan önce hazırlığı, deri temizliği, çevresel temizlik ve müdahale sonuçlarının çalışan personel ve hekimlerle paylaşıldığı uygulamalar belirlenmiş ve bu bileşenleri uygulamışlardır. Sonuçta yüksek riskli olan bu popülasyonda SVK-KDE belirgin düşüş saptanmıştır (18).

Rinke ve ark. (2012) yapmış olduğu çalışmasında ise hastanede yatan pediatrik onkoloji hastalarında bakım paketinin uygulanması ile 1000 santral kateter günü başına 2,25 olan SVK-KDE 1,79'a düştüğü, müdahalenin 12. ayında ise bu enfeksiyonların 1000 santral kateter günü başına 0,81'e düştüğü belirlenmiştir. Enfeksiyonların %59'u Gram pozitif bakterilerden kaynaklandığı, enfeksiyonu olan hastaların %37'sinde santral kateterin çıkarılması gerektiği ve Hickman kateterli hastaların SVK-KDE yakalanma riskinin port takılmış olan hastalara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir (19).

Gerçeker ve ark. (2017) pediatrik hematoloji onkoloji hastalarında klorheksidinli pansuman bakım paketinin KDE etkisini araştırdığı çalışmasında; klorheksidinli şeffaf örtü içeren bakım paketi uygulanan hastalarda SVK-KDE oranı %28,6, uygulanmayan hastalarda %38,5 olarak belirlenmiştir. Klorheksidinli şeffaf örtü içeren bakım paketi uygulanan hastalarda çıkış yeri enfeksiyonu görülmezken, kontrol grubu hastalarda kateter günü başına 1000 kateter günü başına 1,7 olduğu saptanmıştır (20). Görüldüğü gibi pediatrik hematoloji-onkoloji kliniklerinde kanıt düzeyi yüksek uygulamaların pratikte yer alması, yoğun bakımlarda çalışan hemşirelerin çocuklarda gelişebilecek bu enfeksiyonlar hakkında bilgi olması, bu enfeksiyonları kontrol etmek için paket uygulamalarını bilmesi, hastaları Önlem Paketi Uygulamaları Rehberindeki uygulamalar açısından takip etmesi ve bileşenlere uyumun sağlanması, önlem paketi rehberinde yer alan kontrol listelerinin doldurulması, klinik sorumlu hemşiresi tarafından takibinin yapılması ve enfeksiyon kontrol hemşireleri tarafından verilerin toplanıp HSYS'ye kaydedilmesi önerilmektedir. Bu enfeksiyonları azaltmada klinikte çalışan tüm personellerin paketin tüm bileşenlerine uymaları ile başarıya ulaşmak mümkündür.

2.2. Sağlık Hizmeti İlişkili Pnömoni

Hematolojik-onkoloji tanısı alan çocuklarda pnömoniler halen en sık görülen enfeksiyonlar arasında yer almaktadır.

Düzenli Kar ve ark. (2017) 68 çocuk hematoloji-onkoloji hastasında febril nötropeni ataklarını araştırdıkları çalışmada; 68 çocuğun 200 febril nötropeni atağı geçirdiği, bunların 81'inde (%40,5) enfeksiyon odağı bulunduğu ve bu enfeksiyonların %24,7'sini pnömonilerin oluşturduğu belirlenmiştir. Altta yatan en sık malignitenin akut lenfoblastik lösemi olduğu saptanmıştır (21).

Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar Sürveys Rehberine (2017) göre pnömoniler 3 gruba ayrılmaktadır. Bu bölümde bağışıklık sistemi baskılanmış hastada gelişen pnömoniden (PNÖM3) bahsedilecektir. PNÖM3 tanı kriterleri şu şekildedir (13);

Arka arkaya çekilmiş iki ya da daha fazla akciğer grafisinde aşağıdakilerden en az birinin bulunması;

- Yeni veya progresif ve kalıcı infiltrasyon
- Konsolidasyon
- Kavitasyon
- ≤1 yaş altında pnömatoseller

Bu kriterlerden en az biri;

- Başka bir nedene bağlanılamayan ateş (>38 °C),
- Lökopeni (<4000/mm³) ya da lökositoz (≥ 12000/mm³)

Bu kriterlerden en az ikisi;

- Yeni gelişen pürülan balgam ya da balgam karakterinde değişiklik ya da solunum sekresyonunda artma ya da aspirasyon ihtiyacında artma
- Yeni başlayan ya da artan öksürük, dispne ya da takipne
- Fizik incelemede ral ya da bronşial solunum sesi duyulması
- Gaz değişiminde kötüleşme, oksijen ihtiyacında artma, ventilasyon ihtiyacında artma

Yukarıdaki kriterler ile PNÖM3 tanısı konulmaktadır (13). Pediatrik hematoloji- onkoloji servisinde çalışan hemşirelerin tanı kriterlerini bilmesi ve hastanın kliniğinde kötüleşme olması durumunda kriterler hakkında bilgi sahibi olması önemlidir.

2.2.1. Ventilatör İlişkili Pnömoni

Ventilatör ilişkili pnömoni sağlık hizmeti ile ilişkili enfeksiyonların %7-32'sini, pediatrik cihazla oluşan enfeksiyonların %10'unu oluşturur (22). Yoğun bakımda yatan pediatrik hematoloji-onkoloji hastalarında pnömonilerin en önemli nedeni hastanın mekanik ventilatöre bağlı olmasıdır. Mekanik ventilasyon hematolojik-onkolojik tanılı hastalarda YBÜ'de kullanılan hayat kurtarıcı invaziv bir işlemdir. Ancak mekanik ventilasyon süresi uzadıkça yoğun bakım ve hastanede kalış süresi uzamakta, enfeksiyon gelişme ve mortalite riski artmaktadır. Tekerek ve Akyıldız (2017) üçüncü basamak çocuk yoğun bakımda en sık görülen hastane enfeksiyonlarının VİP olduğu, mekanik ventilatör ve yatış gününün mortalite üzerine etkisi olduğu, altta yatan

hastalıkların mortaliteye etkisi incelendiğinde ise; daha çok hematolojik-onkolojik hastalıklara sahip hastaların kaybedildiğini belirlemiştir (23).

Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar Sürveys Rehberine (2017) göre; çocuk YBÜ (<18) ve yenidoğan YBÜ'lerinde VİP tanısı geçerlidir (13). "Ventilatör ilişkili Pnömoni; trakeostomisi olan ya da entübe olan ve pnömoni tanısı konulduğu günden önceki 48 saat içinde kalan dönemde solunuma destek olmak ya da solunumu kontrol etmek amacıyla bir alete bağlı hastalarda gelişen pnömoni" olarak tanımlanmaktadır (13).

2.2.1.1. Ventilatör İlişkili Pnömoninin Önlenmesine Yönelik Müdahaleler ve Hemşirelik Bakımı

Pediatrik hastalarda VİP'in önlenmesinde yapılan çalışmalar kısıtlıdır. Bunun yanı sıra VİP'in önlemeye yönelik yapılan uygulamaların kanıt düzeyleri erişkinlerden farklıdır. Kanıt düzeyleri Tablo 1'de yer almaktadır (24). Pediatrik hastalarda yapılan çalışmaların sayısı az olduğundan kanıt düzeyleri yetişkinlere göre düşüktür. Klompas ve ark. (2022) Amerika Enfeksiyon Hastalıkları, Amerika Hastaneler Birliği, Enfeksiyon Kontrolü ve Epidemiyoloji Uzmanları Derneği'nin katkılarıyla yaptıkları çalışmada pediatrik hastalarda VİP'in önlemede temel uygulamalar ve kanıt düzeyleri Tablo 2'de belirtilmiştir (24).

Tablo 1. Kanıt Düzeyleri

Düşük	Çalışmaların sonuçları arasında farklılıklar olduğu, kanıt düzeyi yüksek çalışmaların olmadığı, kanıt düzeyi düşük çalışmalar
Orta	Kanıtların birkaç çalışma ile sınırlandırıldığı, çalışmaların sonuçları arasında bazı farklılıkların olduğu, kanıt düzeyi orta çalışmalar
Yüksek	Çalışma sonuçları arasında çok az farklılık olduğu, gerçek etki düzeyinin tahmini etki büyüklüğüne yakın olduğu, kanıt düzeyi yüksek çalışmalar

Tablo 2. Ventilatör İlişkili Pnömoninin Önlemede Yer Alan Temel Uygulamalar

Uygulamalar	Kanıt Düzeyi
Ventilatör ilişkili Pnömoninin önlenmesinde mümkünse entübasyondan kaçınılması, güvenli ve endike ise noninvaziv pozitif basınçlı ventilasyon ya da yüksek akım oksijen tedavisi kullanılması	Orta
Endotrakeal entübasyon ihtiyacının günlük değerlendirilmesi ve en kısa süre ekstübasyon planlanması	Orta
Aşırı sıvı yüklemesinden kaçınılması	Orta
Düzenli ağız bakımı sağlanması	Düşük
Yatak başının yükseltilmesi	Düşük
Ventilatör devrelerinin gözle görülür kirlenme durumunda ya da arızalandığında, üreticinin talimatına uygun değiştirilmesi	Orta
Kafli endotrakeal tüpler kullanılması	Düşük
Her pozisyon değişikliğinden önce oral sekresyonların aspire edilmesi	Düşük

Pediatrik hastalarda sınırlı sayıda yapılmış çalışmalarda ek öneriler ve kanıt düzeyleri Tablo 3'de yer almaktadır (24).

Pediatrik hastalarda VİP gelişimi üzerine etkisi olmayan müdahaleler ve kanıt düzeyleri Tablo 4'te belirtilmiştir (24).

Tablo 3. Pediatrik Hastalarda Sınırlı Sayıda Yapılmış Çalışmalarda Ek Öneriler

Ek Öneriler	Kanıt Düzeyi
Sedasyonun en aza indirilmesi	Orta
Subglottik sekresyon drenaj portlarına sahip endotrekeal tüpler kullanılması	Düşük
Erken trakeostominin düşünülmesi	Düşük

Tablo 4. Pediatrik Hastalarda Ventilatör İlişkili Pnömoni Gelişimi Üzerine Etkisi Olmayan Müdahaleler

Müdahaleler	Kanıt Düzeyi
Klorheksidinle ağız bakımı	Orta
Stres ülseri profilaksisi	Düşük

Ulusal Önlem Paketi Uygulamaları'na göre ise tüm hastanelerde kullanılmak üzere tüm yaş grupları için VIP paket uygulamaları hazırlanmış ve pakette yer alan maddeler şu şekilde belirlenmiştir; (17).

VIP Önlem Paketi Uygulamaları

1. Ventilatördeki hastaya temastan hemen önce el hijyeninin sağlanması,
2. Mekanik ventilasyon ve endotrakeal entübasyon gerekliliğinin günlük değerlendirilmesi ve uygun olan en kısa sürede ekstübasyon sağlanması,
3. Yatak başı yüksekliğinin 30-45 derece tutulması,
4. Sedasyon tatili uygulanması,
5. Günlük ağız bakımının steril su ile yapılması olarak belirlenmiştir (17).

Önlem paketinin tüm ölçütlerine uyum ile tam uyum gerçekleşmektedir. VIP'in önlenmesine yönelik pediatrik hastalarda yapılan çalışmaların az olmasından dolayı kanıt düzeylerinin düşük olduğu görülmektedir. Pediatrik hematoloji-onkoloji hemşirelerinin pnömonilerin önlenmesine yönelik daha fazla araştırma yapılması, paket uygulamalarının pratikte uygulanması, VIP'in önlenmesine yönelik pakette yer alan maddelerle ilgili kontrol listelerinin hastaya bakım veren hemşireler tarafından doldurulması, ilgili klinik sorumlu hemşireleri tarafından günlük takibinin yapılması ve enfeksiyon kontrol hemşireleri tarafından Halk Sağlığı Yönetim Sistemine kaydedilmesi ve üçer aylık dönemlerde kliniklerde görülen eksiklerin ilgili kliniklere iletilerek uyumun tam sağlanması önemlidir (17).

2. Sonuç ve Öneriler

Sağlık hizmeti ile ilişkili enfeksiyonlar pediatrik hematolojik-onkolojik hastalarda halen en önemli mortalite ve morbidite nedenidir. Kan dolaşımı enfeksiyonları ve pnömoniler bu enfeksiyonların en çok görülenidir. Bu hastalarda invaziv araçlar sık kullanılmaktadır. SVK-KDE ve VIP bu hastalarda karşılaşılan sağlık hizmeti ile ilişkili invaziv araç enfeksiyonları arasındadır. Bu enfeksiyonların önlenmesinde çocuklarla yapılan çalışmaların sayısının az olduğu görülmektedir. Bu nedenle pediatrik hematolojik-onkolojik hastalarda kanıt düzeyi yüksek çalışmalar yapılması, tüm hastaneler için

hazırlanmış rehberlerin kullanılması, hemşirelerin paket uygulamalarında eğitim almış olmaları, ilgili klinik sorumlu hemşirelerinin uygulamaların etkinliğini değerlendirmesi ve enfeksiyon kontrol hemşireleri ile iletişim halinde olmaları enfeksiyonların kontrolünde anahtar rol oynar.

3. Alana Katkı

Kan dolaşımı enfeksiyonları ve pnömoniler pediatrik hematoloji-onkolojik hastalarda en önemli mortalite nedenleri arasında yer almaktadır. Bu derlemede sağlık hizmeti ilişkili olarak gelişen bu enfeksiyonların tanı kriterlerine, enfeksiyonların kontrolünde yer alan uygulamalara ve paket bileşenlerine değinilmiş, hemşireler için rehber niteliğinde hazırlanmıştır.

Çıkar Çatışması

Bu makalede herhangi bir nakdi/aynı yardım alınmamıştır. Herhangi bir kişi ve/veya kurum ile ilgili çıkar çatışması yoktur.

Yazarlık Katkısı

Fikir/Kavram: ZA; **Tasarım:** ZA; **Denetleme:** ZA; **Kaynak ve Fon Sağlama:** Yok; **Malzemeler:** Yok; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Yok; **Analiz/Yorum:** ZA; **Literatür Taraması:** ZA; **Makale Yazımı:** ZA; **Eleştirel İnceleme:** ZA.

Kaynaklar

1. International Childhood Cancer Day (ICCD). [Internet]. 2023. [cited 2023 Nov 11]. Available from: <https://internationalchildhoodcancerday.org/>.
2. International Agency for Research on Cancer. Global Cancer Observatory. [Internet]. 2023. [cited 2023 Nov 11]. Available from: <https://gco.iarc.fr/today/home>.
3. T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Türkiye Kanser İstatistikleri [Internet]. 2018. [cited 2023 Nov 11]. Available from: https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/kanser-db/Dokumanlar/Istatistikler/Kanser_Rapor_2018.pdf.
4. Cohen C, King A, Lin C, Friedman G, Monroe K, Kutny M. Protocol for reducing time to antibiotics in pediatric patients presenting to an emergency department with fever and neutropenia: Efficacy and barriers. *Pediatr Emerg Care*. 2016 Nov;32(11):739-745. DOI: 10.1097/PEC.0000000000000362.
5. Zawitkowska J, Lejman M, Drabko K, Zaucha-Pra_zmo A, Płonowski M, Bulsa J, et al. First-line treatment failure in childhood acute lymphoblastic leukemia: The polish pediatric leukemia and lymphoma study group experience. *Medicine*. 2020 Feb;99:7. DOI:10.1097/MD.00000000000019241.
6. Güneş AM, Ören H, Baytan B, Bengoa ŞY, Evim MS, Gözmen S, et al. The long-term results of childhood acute lymphoblastic leukemia at two centers from Turkey: 15 years of experience with the ALL-BFM 95 protocol. *Annals of Hematology*. 2014; 93:1677-1684. DOI: 10.1007/s00277-014-2106-0.
7. Karagiannidou S, Zaoutis T, Maniadas N, Papaevangelou V, Kourlaba G. Attributable length of stay and cost for pediatric and neonatal central line-associated bloodstream infections in Greece. *Journal of Infection and Public Health*. 2019 May-Jun;12: 372-379. DOI: 10.1016/j.jiph.2018.12.004.
8. Ghassemi A, Farhangi H, Badiie Z, Banihashem A, Mosaddegh MR. Evaluation of nosocomial Infection in patients at hematology-oncology ward of Dr. Sheikh children's hospital. *Iran J. Ped. Hematol Oncol*. 2015 Dec;5(4):179-185.
9. Kavurt S, Hacımustafoğlu M, Çelebi S, Baytan B, Güneş AM, Sevinir B. Pediatrik Kanserli Hastalarda Hastane Enfeksiyonları. *J Pediatr Inf*. 2012;6:133-8. DOI:10.5152/ced.2012.39.
10. Karagün BŞ, Akyıldız Ö, Onaç H, Kaya F, Erdemler F, Çetin TÖ, ve ark. Adana Acıbadem Hastanesinde Hastane Enfeksiyonları Sürveysi:

Bir Yıllık Analiz Sonuçları. ACU Sağlık Bil Derg, 2020;11(3):478-482. DOI:10.31067/0.2020.297.

11. Gayretli Aydın ZG, Büyükcama A, Kara A, Karbuza A, Soysal A, Tapısız AA, ve ark. Türkiye’de pediatrik nötropenik hasta izlemi. J Pediatr Inf. 2019;13(4):177-182. DOI:10.5578/ced.201954.

12. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). National Healthcare Safety Network. Bloodstream Infection Event (Central Line-Associated Bloodstream Infection and Non-central Line Associated Bloodstream Infection) [Internet]. 2023. [cited 2023 Nov 11]. Available from: https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/4psc_clabscurrent.pdf.

13. T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Ulusal Sağlık Hizmeti ile İlişkili Enfeksiyonlar Sürveyans Rehberi. Ankara; 2017, Yayın No:1082. Available from: https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/bulasici-hastaliklar-ve-erken-uyari-db/Dokumanlar/Rehberler/ULusal_Saglik_Hizmeti_Iliskili_Enfeksiyonlar_Surveyans_Rehberi_Versiyon_1.pdf.

14. Gürcan M, Atay Turan S. Çocuklarda santral venöz kateterle ilişkili enfeksiyon ve trombozu önlemeye yönelik hemşirelik girişimleri Akd Tıp D. 2023; 9(2): 213 – 221. DOI:10.53394/akd.1012638.

15. Doyurgan O, Karagöz U, Karacelik M, Vergin RC, Sarımanoğlu ON. Çocuklarda subkutan port enfeksiyonuna bağlı komplikasyonlar ve tedavi stratejileri. Damar Cer. Derg, 2016;25 (2): 66-72. DOI:10.9739/uvcd.2016-53220.

16. Benligül EM, Bektaş M, Arslan G. Çocuklarda santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonlarının önlenmesinde güncel yaklaşımlar. J Pediatr Emerg Intensive Care Med. 2021; 8: 67-76. DOI:10.4274/cayd.galenos.2021.53325.

17. T.C.Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Sağlık Hizmeti ile İlişkili Enfeksiyonlar Ulusal Önlem Paketi Uygulamaları Ulusal Enfeksiyon Önleme ve Kontrol Danışma Kurulu Çalışması. Ankara; 2021. Available from: https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/bulasici-hastaliklar-ve-erken-uyari-db/Dokumanlar/Rehberler/20210812113945_SAGLIK_HIZMETI_ILE_ILISKILI_ENFEKSIYONLAR_ULUSAL_ONLEM_PAKETI_UYGULAMALARI_7.pdf.

18. Willis DN, Looper K, Malone RA, Ricken B, Slater A, Fuller A, et al. Eliminating central line associated bloodstream infections in pediatric oncology patients: A Quality improvement effort. Pediatr Qual Saf. 2023 May-June;8(3):e660. DOI:10.1097/pq9.0000000000000660.

19. Rinke ML, Chen AR, Bundy DG, Colantuoni E, Fratino L, Drucis KM, et al. Implementation of a central line maintenance care bundle in hospitalized pediatric oncology patients. Pediatrics. 2012 Oct;130(4):e996–e1004. DOI:10.1542/peds.2012-0295.

20. Gerçeker GÖ, Yardımcı F, Aydınok Y. Randomized controlled trial of care bundles with chlorhexidine dressing and advanced dressings to prevent catheter-related blood stream infections in pediatric hematology-oncology patients. European Journal of Oncology Nursing. 2017 Jun; 28:14-20. DOI:10.1016/j.ejon.2017.02.008.

21. Düzenli Kar Y, Özdemir ZC, Bör Ö. Evaluation of febrile neutropenic attacks of pediatric hematology-oncology patients. Turk Pediatri Ars. 2017;52:213-20. DOI:10.5152/TurkPediatriArs.2017.5312.

22. Kohbodi GNA, Rajasurya V, Noor A. Ventiator-Associated Pneumonia. StatPearls Publishing [Internet]. 2023. [cited 2023 Nov 11]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507711/>.

23. Tekerek NÜ, Akyıldız BN. Üçüncü basamak bir merkezde çocuk yoğun bakım hastalarının prognozunun belirlenmesi. Türkiye Çocuk Hastalıkları Dergisi. 2017;4: 221-225. DOI:10.12956/tjpd.2017.269.

24. Klompas M, Branson R, Cawcutt K, Crist M, Eichenwald EC, Greene LR, et al. Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia, ventilator-associated events, and nonventilator hospital-acquired pneumonia in acute-care hospitals: 2022 Update. Infection Control & Hospital Epidemiology, 2022 May;43:687–713. DOI:10.1017/ice.2022.88.