



**T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**ÇOCUK HEMATOLOJİ KLİNİĞİ VE POLİKLİNİĞİNDE TEDAVİ GÖREN
HASTALARIN KATATER KOMPLİKASYONLARININ
RETROSPEKTİF İNCELENMESİ**

Dr. Gülce YÖRÜK

UZMANLIK TEZİ

BURSA – 2021



T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

ÇOCUK HEMATOLOJİ KLİNİĞİ VE POLİKLİNİĞİNDE TEDAVİ GÖREN
HASTALARIN KATATER KOMPLİKASYONLARININ
RETROSPEKTİF İNCELENMESİ

Dr. Gülce YÖRÜK

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Doç. Dr. Melike SEZGİN EVİM

BURSA – 2021

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
İNGİLİZCE ÖZET (SUMMARY)	iii
GİRİŞ VE AMAÇ	1
GENEL BİLGİLER.....	3
GEREÇ VE YÖNTEM	38
BULGULAR.....	42
TARTIŞMA	85
SONUÇ	100
KAYNAKLAR	107
KISALTMALAR	113
ŞEKİL VE TABLO DİZİNİ	114
TEŞEKKÜR.....	118
ÖZGEÇMİŞ.....	119

ÖZET

Bu çalışmada pediatrik lösemi hastalarına takılan kalıcı santral venöz kataterlerin (SVK) kullanımı sırasında gelişen komplikasyonlar, risk faktörleri ve komplikasyonların yönetiminin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Hematoloji Bilim Dalı'nda Ocak 2010 - Ocak 2018 tarihlerinde akut lösemi tanısı alan veya relaps olan 0-18 yaş arasındaki 262 hastaya Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı tarafından bir veya birden çok defa yerleştirilen 310 SVK'de gelişen komplikasyonlar; port ve Hickman katater takılan gruplar ile komplikasyon olan ve olmayan gruplar belirlenen parametreler açısından karşılaştırmalı incelenmiştir.

Toplam 198 hastada akut lenfoblastik lösemi, 64 hastada akut myeloblastik lösemi tanısı mevcut iken 72 hasta relaps lösemi nedeniyle tedavi almaktaydı. İzlemde 221 hastaya bir defa, 34 hastaya iki defa, 7 hastaya üç defa SVK takılmıştır. Toplamda 310 SVK'de ($n=250$ port, $n=60$ Hickman katater) 225.296 katater günü değerlendirilmiştir. Çalışmada erkek cinsiyet (%59,2) daha fazladır. Medyan yaş 58,2 (3,4-216,8) aydır. Çalışmadaki 118 hastaya takılan 136 SVK'de ($n=100$ port, $n=36$ Hickman katater) eş zamanlı veya farklı dönemlerde tekrarlayan komplikasyonlarında eklenmesiyle 157 komplikasyon gelişmiştir. Enfeksiyöz komplikasyon 91 (%58), vasküler komplikasyon 35 (%22,3), cerrahi komplikasyon 19 (%12,1) ve mekanik komplikasyon 12 (%7,6) defa görülmüştür. En sık enfeksiyöz nedene bağlı olmak üzere toplam 78 SVK (%57,3) çıkarılmıştır. SVK kümülatif kalım süresi medyan 661,5 gün (1-2636 gün)'dür. Katater komplikasyonuna bağlı 5 (%1,9) ölüm görülmüştür.

SVK kullanımı hastaların hayat kalitesinde önemli bir rahatlık sağlamışken SVK uygulanması veya kullanılması sırasında gelişen komplikasyonlar önemli bir morbidite ve mortalite sebebi olabilmektedir. Multidisipliner tedavi protokolleri ve profesyonel ekipler sayesinde komplikasyonların azaltılabileceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Port, Hickman, pediatrik hematoloji, komplikasyon.

SUMMARY

CATHETER COMPLICATIONS OF PATIENTS TREATED IN PEDIATRIC HEMATOLOGY CLINIC AND POLYCLINIC: RETROSPECTIVE STUDY

In this study we aimed to assess the complications which occurs during usage of long term (permanent) central venous catheter (CVC) in pediatric leukaemia patients, its risk factors and complication management.

Complications that occurred at 310 CVC which was inserted once or more by Department of Pediatric Surgery to the 262 patients at age 0-18 who diagnosed with acute leukaemia or relapse of leukaemia in between January 2010 - January 2018 in Uludag University Department of Pediatric Hematology; port and Hickman catheter inserted groups with groups which has complications and which has not were comparatively analyzed for the determined parameters.

198 patients had acute lymphoblastic leukaemia, 64 patients diagnosed with acute myeloblastic leukaemia, 72 patient were under treatment because of relapsing leukaemia. In follow up 221 patients once, 34 patients twice, 7 patients three times inserted with CVC. In total 310 CVC (n=250 port, n=60 Hickman catheter) 225.296 catheter days were evaluated. In study male gender (59,2%) were more than female. Median age is 58,2 (3,4 - 216,8) months. In study 136 CVC (n=100 port, n=36 Hickman catheter) which were inserted 118 patients developed 157 recurring complications that occur simultaneously or in different times. Infectious complications were seen 91 times (58%), vascular complications were seen 35 times (22,3%), surgical complications were seen 19 times (12,1%) and mechanical complications were seen 12 times (7,6%). 78 CVC (57,3%) were removed mostly because of infectious causes. CVC cumulative staying time is median 661,5 days (1-2636 days). 5 deaths were seen due to catheter complication.

CVC use provided significant improve of patients' quality of life but the complications which occurs during insertion or usage could become an important morbidity and mortality reason. It is thought that because of

multidisciplinary treatment protocols and professional teams, complications could be reduced.

Key Words: Port, Hickman, pediatric hematology, complication.



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Lösemi, kemik iliği öncü hücrelerinin belli maturasyon basamaklarında duraklama göstererek kontrolsüz şekilde çoğalmaları ile oluşan immatür hücrelerin kemik iliğini ve diğer organları infiltre etmesi sonucu gelişen malign seyirli bir hastalıktır. Çocukluk çağındaki lösemiler malign hastalıklar arasında ilk sırada yer alır. İmmatür hücreler kemik iliğini infiltre ederek kemik iliği yetmezliğine neden olurken bu durum periferik kana anemi, trombositopeni, lökopeni veya lökositoz olarak yansır. Bu değişikliklerin klinik karşılığı ise; hastalarda solukluk, halsizlik, kemik ağrıları, kanama, ateş ve ciddi enfeksiyonlardır.

Santral venöz kateterizasyon; kalbe direk katılan bir vene kateter yerleştirilmesi işlemidir. Günümüzde önemli bir yeri ve yaygın kullanım alanı olan SVK'ler lösemili hastalarda takip ve tedavi esnasında değişik endikasyonlar için kullanılmaktadır. Uzun dönem intravenöz (İV) tedaviye ihtiyacı olan hastalarda antibiyoterapi, kemoterapi, plazmaferez, diyaliz, kan ürünü transfüzyonu, total parenteral nutrisyon (TPN) uygulanmasına olanak sağlaması ve tekrarlayan ven ponksiyonuna gerek kalmadan venöz kan örneklemesi yapılabilmesi açısından lösemili hastaların bakım ve hayat kalitesinde önemli bir iyileşme sağlamıştır. Uzun süreli venöz erişim yolları olarak kullanılan SVK'ler port katateri ve tünelli Hickman katater olmak üzere ikiye ayrılır. Özellikle 1980'li yıllardan sonra port kataterlerin kullanımı yaygınlaşmış ve diğer SVK'lerden daha fazla tercih edilmeye başlanmıştır. Port kataterleri; vücut dışında bölümünün olmaması, enfeksiyon oranlarının düşük olması, hastanın fiziksel aktivitesini devam ettirmesine olanak vermesi bakımından önemli üstünlüklere sahiptir. Port iğnesi takılması esnasındaki ağrı ve kanama riski en önemli dezavantajdır. Hickman kataterler ise birden fazla infüzyonun aynı anda verilebilmesi açısından kolaylık sağlarken, vücut dışında olması ve enfeksiyon riski nedeni ile uzun süreli kullanımda çok tercih edilmemektedir. Özellikle çocuk yaş grubundaki hematolojik hastalarda İV yola kateter sayesinde kolayca erişilebilmesi hastanın tedavi uyumuna büyük katkı sağlamaktadır. Ancak SVK'lerin kullanımı esnasında erken dönem ve

geç dönem komplikasyonlar görülebilmektedir. Bu komplikasyonlar bazı durumlarda birincil hastalıktan daha önemli sorun haline gelebilmektedir. Hastanede yatış süresinde uzama, maliyet artışı, birincil hastalık tedavisinde gecikme, cerrahi olarak revizyon gerekliliği ve mortalite ile sonuçlanabilmektedir. Venöz yol gereksinimi ortadan kalkan hastalarda kateterlerin çıkarılması gerekmektedir. Bazı hastalarda oluşan komplikasyonlar nedeniyle kateterlerin tedavi bitmeden erken dönemde çıkarılması gerekmektedir.

Bu çalışmada Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Hematoloji Bilim Dalı'nda 2000-2018 yılları arasında akut lösemi tanısı alan veya relaps olan hastalara Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı tarafından yerleştirilen SVK'lerde meydana gelen komplikasyonlar ve komplikasyonların yönetimi yeni literatür bilgileri ışığında geriye dönük bir olarak değerlendirilmiştir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Lösemi

2.1.1. Lösemi Tanımı

Lösemi; normal miyeloid ya da lenfoid hematopoezin genetik ve çevresel faktörlerin etkisi ile duraklaması ve öncül hücrelerinin anormal klonal çoğalması sonucu oluşan neoplastik hücrelerin kemik iliğini infiltre etmesi ile giden klinik bir tablodur (1, 2).

2.1.2. Gruplandırılması

Lösemiler başlıca akut ve kronik lösemiler olmak üzere iki grupta incelenirken, akut ve kronik terimleri hastalığın seyrindeki süreyi tanımlar. Bununla birlikte akut lösemide immatür lenfoid veya miyeloid öncü hücreler, kronik lösemide ise matür kemik iliği hücreleri hakimdir. Akut lösemiler, lösemik hücrelerin morfolojik, sitogenetik, moleküler ve immünolojik özelliklerine göre başlıca iki grupta incelenirler (2).

- Akut Lenfoblastik Lösemi (ALL)
- Akut Nonlenfoblastik Lösemi veya Akut Miyeloid Lösemi (AML)

2.1.3. Epidemiyoloji ve İnsidans

Akut lösemiler; çocuklarda en sık görülen malignitedir ve çocukluk çağı kanserlerinin %30-35'ini oluşturur. ALL tüm pediatrik löseminin yaklaşık %80'ini, AML ise %13'ünü oluşturur (3). Amerika Birleşik Devleti'nde (ABD) ALL görülme sıklığı beyaz ırkta 3,8/100.000, siyah ırkta 2/100.000'dir. ABD'de AML görülme sıklığı ise 1 yaş altı, 1-4, 5-9, 10-14 yaş gruplarına göre sırasıyla 100.000'de 20,5; 10,5; 4,4 ve 7,6 olarak saptanmıştır (2). Ülkemizde akut lösemi sıklığı 1,4/100.000 olarak tahmin edilmektedir (4).

Çocukluk çağı ALL olgularında erkek/kız oranı 0,9 olarak bulunmuştur. AML ise kız ve erkeklerde eşit oranlarda izlenir (2). ALL'de cinsiyet dağılımındaki fark puberte döneminde daha da belirginleşmiştir ve bu dönemde erkeklerdeki ALL sıklığı %1,2'den 2'ye kadar yükselir (5). ALL daha çok 2-5 yaşları arasında pik yaparken AML 2 yaşın altında daha sık görülür

(1–3). AML 9 yaşına doğru giderek azalırken adolesan ve erişkin dönemin ileri yaşlarında tekrar pik yapar (1,2,5,6).

ALL tüm dünyada genel olarak kuzey Amerika ve Avrupalı beyazlarda Asya toplumlarına göre sık görülürken, AML vakaları Çin, Japonya ve Yeni Zelandalı'larda daha sık görülmektedir (2,7). Irk faktörünün tedaviye olan cevabı etkileyebileceği yönünde çalışmalar vardır. Bu durumun genel olarak ilaçların farmakokinetiğinin değişik toplumlarda farklı olması ile ilişkili olduğu düşünülmektedir (7).

2.1.4. Etiyoloji

Akut lösemi etiyolojisi net bilinmemekle birlikte patogeneizde birden çok faktörün etkili olduğu düşünülmektedir. In utero ve çocukluk çağında alkol, sigara ve radyasyona maruz kalma lösemi insidansını arttırmaktadır (2). Benzen ve aktif metabolitleri (fenol, hidrokinon, katekol ve 1,2,4-benzentriol), petrol ürünleri, pestisid gibi kimyasal maddeler, antrasiklinler, topoizomera II inhibitörleri (etoposid) ve alkilleyici ajanlar (siklofosamid, nitrojen mustard, ifosfamid, melfalan, klorambusil) AML riskini arttırmaktadır (6,8). İlk yaş içinde ALL gelişen bir çocuğun tek yumurta ikizinde ALL gelişme riski %70'den fazladır; kardeşinde ilk 5 yaşta geliştirse risk genel popülasyonun 2-4 katı kadardır (8). Down sendromu, Fanconi anemisi, Diamond Blackfan anemisi, Shwachman Diamond sendromu, Nörofibromatozis, Bloom sendromu, Poland sendromu, Konjenital agamagloulinemi, Ataksi telenjektazi, Kostmann hastalığı, Li-Fraumeni sendromu lösemiye yatkınlık yaratan genetik hastalıklardandır (6,8).

2.1.5. Klinik Belirti ve Bulgular

Akut löseminin başlangıç bulgu ve yakınmaları çok değişik olabilmektedir. Birçok vaka ani başlangıçlı olup başlangıç bulguları kemik iliği yetmezliğinin derecesi ve ekstremiteler tutulumun genişliğine göre değişmektedir (2). Hastalarda anemi, diğer sitopeniler veya lökositoz gibi anormal kan bulguları ile bunlara ilişkin halsizlik, solukluk, iştahsızlık, kilo kaybı, çabuk yorulma, çarpıntı, efor dispnesi, trombositopeniye bağlı cilt, mukoza ve iç organ kanamaları ile nötropeniye bağlı ateş ve enfeksiyon

görülebılır (2,8). Lösemik infiltrasyon sonucu eklem ve kemik ağrıları gelişebilir (8).

Fizik muayenede cilt ve mukozalar soluktur. Anemiye bağılı takipne ve taşikardi gibi yetmezlik bulguları saptanabilir (1). İktet çok sık görülmemekle birlikte karaciğer infiltrasyonuna sekonder olarak görülebılır. Lenfoid sistem infiltrasyonu sonucu lenfadenopati, splenomegali ve hepatomegali görülebilmektedir (1,9). T hücreli lösemide mediastinal kitle %60 oranında görülebılır, eğer kitle çok büyürse vena cava superior sendromu gelişebilir (3). Bu durumda dispne, stridor, siyanoz, senkop, öksürük, fasial ödem gibi bulgular görülür. Bazı T hücreli ve matür B hücreli lösemilerde plevral ve perikardiyal efüzyon gelişebilir. Tanı sırasında santral sinir sistemi (SSS) tutulumu %5'ten daha az olguda görülmekle birlikte, hastaların bazıları kraniyal sinir paralizisi ve intrakraniyal kanama ile gelebilirler. Genellikle hiperlökositoz, T hücreli ALL ve infant lösemilerde SSS tutulumu sıktır (1,2,8). Kafa içi basınç artışı olan hastalarda; kusma, baş ağrısı, papil ödemi oluşurken, parankim invazyonuna bağılı olarak fokal nörolojik bulgular, hemiparezi ve konvülsiyonlar gelişebilir (2,8). Serebellar tutulumu bağılı olarak ataksi, dismetri, hipotoni görülebılır. Genitoüriner sistem tutulumuna bağılı testislerde ağrısız büyüme izlenebilir (1,2,8). Sakral kök ve dorsal ven invazyonu priapizme neden olabilir. Akciğer, beyin ve retina damarlarında tıkanmalar olabilir (1). Renal infiltrasyona bağılı olarak hipertansiyon, nefropati ve renal yetmezlik bulguları gelişebilir (1,2). AML'de miyeloblast veya monoblast içeren özellikle deri, orbita, paranazal sinüsler, kemik, göğüs duvarı, meme, gastrointestinal sistem, genitoüriner sistem, solunum sistemi, merkezi ve periferik sinir sistemi veya lenf nodlarını tutan tümöral oluşumlar (kloroma veya granülositik sarkom) görülebılır (1,2,8).

2.1.6. Laboratuvar Bulguları

Akut lösemilerin karakteristik periferik kan bulguları değışik derecede anemi, anormal lökosit sayısı, trombositopeni ve periferik yaymada blastik hücrelerin varlığıdır (7,8). Anemi en sık ve erken görülen bulgu olup sıklıkla normokrom normositerdir (1). Trombosit sayısı genellikle başlangıçtan beri düşüktür. Olguların yarısında 50.000/mm³'ün altındadır. Lökosit sayısı tanı

anında yaklaşık %50 olguda artmış, %20 olguda 100.000/mm³'ün üzerindedir. Vakaların %20'sinde ise lökopeni bildirilmektedir (8).

ALL tanısı için kemik iliği aspirasyon örneğinde blastik hücre varlığının %25'in üzerinde olması ve AML için ise %20'nin üzerinde olması tanı koydurucudur (1,9).

Lösemik hücrelerde pürin metabolizmasında artış sonucu hiperürisemi tanı anında ya da tedavinin başlarında hücre yıkımının artmasıyla ortaya çıkabilir ve tabloya azotemi, hiperpotasemi, hiperfosfatem, hipokalsemi ve hipomagnezeminin eklenmesi ile tümör lizis sendromu gelişebilir (2). Lösemik hücre yıkımı sıklıkla yüksek serum laktat dehidrogenaz düzeylerine yol açabilir. Tanı esnasında lösemik hücrelerin karaciğeri infiltre etmesi nedeni ile sıklıkla karaciğer enzimlerinde yükseklik ve koagülasyon parametrelerinde bozukluk saptanabilir (1).

Yaygın osteoporoz, periost reaksiyonu ve osteolitik lezyonlara ALL'de sıklıkla rastlanır. Kemik lezyonları ağrı olmaksızın radyolojik olarak saptanabilir (8).

Tanı esnasında göğüs grafisi, özellikle mediasten genişliği ile giden T hücreli ALL açısından yol gösterici olabilir (1). Hastaların kardiyak tutulum açısından değerlendirilmesi ve kemoterapiye bağlı kardiyotoksisitenin belirlenmesi için ekokardiyografi (EKO) ile inceleme önemlidir. Testis ve batin ultrasonografi (USG) tanı esnasında ek tutulumlar açısından yapılmalıdır. Beyin omurilik sıvısı (BOS) incelemesi SSS tutulumunun varlığını ortaya koymak için tanı esnasında yapılmalıdır.

2.1.7. Prognoz

Akut lösemi ile takip edilen hastalarda prognozda birden çok faktörün etkili olduğu düşünülmektedir (Tablo-1 ve 2).

Tablo-1: Pediatrik ALL’de prognostik faktörler (3).

İyi Prognostik Faktörler	Kötü Prognostik Faktörler
1 yaştan büyük veya 10 yaştan küçük	1 yaş altı veya 10 yaş ve üzeri
Lökosit sayısı 50.000/mm ³ ’ten az	Lökosit sayısı 50.000/mm ³ ’ten fazla
t (12; 21), <i>ETV-RUNX1</i>	t (9; 22) (q34: q11), <i>BCR-ABL</i>
Hiperdiploidi (> 50 kromozom)	Hipodiploidi (<44 kromozom) MLL geninin yeniden düzenlenmesi iAMP 21
İndüksiyon/Konsolidasyon sonunda MRD negatif	İndüksiyon/Konsolidasyon sonunda MRD pozitif

T:translokasyon. iAMP 21: internal amplifikasyon kromozom 21. MLL: mixed lineage leukemia.

MRD: minimal rezidüel disease.

Tablo-2: Pediatrik AML’de prognostik faktörler (3).

İyi Prognostik Faktörler	Kötü Prognostik Faktörler
t (8; 21) inv (16)	Yüksek FLT3/ITD oranı > 0.4
Bi-alelik <i>CEBP</i> α mutasyonları	Monozomi 7 Monozomi 5
<i>NPM</i> mutasyonları (FLT3/ITD olmadan) Düşük FLT3/ITD oranı	del (5q)
İndüksiyon/Konsolidasyon sonunda MRD negatif	İndüksiyon/Konsolidasyon sonunda MRD pozitif

T: translokasyon. Inv: inversiyon. Del: delesyon. *CEBP*α: CCAAT/enhancer-binding protein alpha. *NPM*: nükleoplazmin. FLT3/ITD: internal tandem duplication of the FMS-like tyrosine kinase 3 gene. MRD: minimal rezidüel disease.

2.1.8. Tedavi

2.1.8.1. Akut Lenfoblastik Lösemi Tedavisi

Çocukluk çağı lösemileri kemosensitif malignitelerdir. Tanı sonrası yaşam süresi 1947 yıllarında ortalama 2 aydı ve 1950’lerde 6-merkaptopürin, metotreksat ve kortikosteroidler gibi ajanlar lösemi olan farelerde kullanılmaya başlandı.1960-1970’li yıllarda ise tedaviye antrasiklinler (doksorubisin, daunorubisin), L-asparaginaz ve epipodofilotoksinler (etoposid ve teniposid) eklendi (10,11).

Günümüzde uygulanan kombine kemoterapi rejimleri ile çocukluk çağında görülen ALL’de hastaların %95’ten fazlası remisyona girmekte ve hastaların %80-90’ında uzun dönem olaysız sağ kalım sağlanmaktadır (10,11). Günümüzde sitogenetik özelliklere ve MRD varlığına göre hastalar

risk gruplarına ayrılarak kompleks kemoterapi protokollerinin uygulanması ve gerekli hastalara hemopoetik kök hücre nakli yapılması buna katkı sağlamıştır (10). Farmakogenetik ve farmakodinamik özellikler de hastaların izlem ve sağkalımlarını etkileyen önemli faktörlerdir (2).

ALL'de tedavi temel olarak remisyon indüksiyonu, konsolidasyon, reindüksiyon ve idame tedavisi olarak gruplandırılır. Remisyon indüksiyonunda amaç klinik ve hematolojik remisyon sağlanmasıdır. Bu aşamada lösemik hücre yükünün %99'dan fazlasını ortadan kaldırmak hedeflenir. Hematolojik remisyon için kemik iliğinde blast sayısı %5 veya daha az olması ve periferik kanda lösemik hücrelerin kaybolması gerekmektedir. Günümüzde remisyon indüksiyonunda prednizon, vinkristin ve L-asparaginaz ve antrasiklin kullanılır. Dört ya da daha fazla ilaç içeren kompleks rejimlerin uygulanmasındaki amaç ilaç dirençli lösemi klonlarının daha hızlı ve etkili yıkımını sağlamaktır. Fakat bu yoğun rejimlerin uzun vadede sağ kalım oranı artsada kısa vadede morbidite artışına neden olmaktadır. Bu neden tedavide dikkatli olunmalıdır. Konsolidasyon tedavisinde ise amaç toplam hastalık yükünü ve nüks riskinin azaltmaktır. Bu fazda lösemik hücrelerin yok edilmesi için sürekli ya da aralıklı olarak kemoterapi verilir. Reindüksiyon tedavisiyle başlangıç tedavisinde kullanılan kemoterapötik ilaçlar kullanılarak bütün lösemili hücreleri öldürmek ve hastalığın tekrarlama riskini en az düzeye indirmek amaçlanır. Daha sonra ise hastalar idame fazına geçerler. Bu fazda hastalar haftalık düşük doz oral 6-merkaptopürin ve metotreksat tedavisi alırlar. Fakat oral alınan bu ilaçların biyoyararlanımı değişkenlik göstermektedir ve bu durumda nüks riskiyle bağlantılı olabileceği düşünülmektedir. 6-merkaptopürinin akşam verilmesi ve yemek ve süt gıda tüketiminden ayrı bir vakitte verilmesi biyoyararlanımını artırmaktadır. Toplam tedavi süreci yaklaşık 2 yıl kadar sürer (10,11).

Tanıda SSS tutulumu olan olgularda sistemik ve intratekal tedavi yanında radyoterapi uygulanmaktadır. Aynı zamanda testis tutulumuda mevcut ise testislere de radyoterapi uygulanması gerekmektedir (12).

2.1.8.2. Akut Miyeloid Lösemi Tedavisi

Yoğun indüksiyon ve konsolidasyon tedavileri ile tam remisyon %80-90 oranında sağlanabilmekte ve olguların %60'ından fazlasında genel sağkalım elde edilebilmektedir (13,14).

AML'de temel ilaçlar antrasiklin, sitarabin, etoposid ve 6-thioguanindir. Bu ilaçlar dört veya beş blok şeklinde yüksek dozlarda uygulanmaktadır. İndüksiyon tedavisi çoğunlukla antrasiklin ve sitarabin içeren bir veya iki bloktan oluşur. Remisyon elde edildikten sonra uygulanan konsolidasyon tedavisinde blok tedaviler belirtilen ajanlarla devam eder. Büyük lösemik hücre kitlesi olan hastalara (başlangıçtaki lökosit sayısı 50.000/mm³ üzerinde ise veya belirgin organomegali varsa) yavaş ve ılımlı sitoredüksiyon için 6-tioguanin ve sitarabin ile ön tedavi verilebilir (15).

Tanıda SSS tutulumu olanlarda BOS temizlenene kadar önce haftalık intratekal tedavi uygulanması daha sonra aylık intratekal kemoterapilerle devam edilmesi veya buna ek olarak iki yaşından büyük çocuklarda kraniyal radyoterapi uygulanması önerilmektedir (12).

Yüksek riskli olgularda allogeneik kök hücre nakli uygulamaları da tedavide başarı oranlarının yükselmesini sağlamaktadır (12).

2.1.9. Tedaviye Bağlı Erken Ve Geç Komplikasyonlar

Erken yan etkilerin ortaya çıkmasında hasta ve hastalığa bağlı özellikler önemlidir. Bunlar arasında yaş, klinik bulguların başlamasından tanıya kadar geçen süre, hastalığın yayılımı, löseminin tipi, organ disfonksiyonlarının varlığı, hastanın kemoterapi hassasiyetini arttırabilen genetik polimorfizmlerin varlığı ve hastanın beslenme durumu sayılabilir. Tümör lizis sendromu, kanama, karaciğer ve böbrek fonksiyonlarında bozulma, enfeksiyon, bulantı, kusma, tromboz, alerjik reaksiyonlar, cilt döküntüleri, mukozit, saç dökülmesi, tifilit, hipertansiyon, hiperglisemi, konvülsiyonlar, nöropatiler, kardiyomiyopati, pankreatit, ensefalopati, psişik bozukluklar görülebilmektedir (16).

Hastanın yaşına, kanser tipine, takip süresine, genetik yatkınlığa, kullanılan tedavi protokolleri ve radyoterapi verilmesine göre geç yan etkiler de değişkenlik gösterebilmektedir. Bunlar arasında endokrin sisteme ait sorunlar

(büyüme geriliği, gonadal yetmezlik, tiroide ait bozukluklar), karaciğere ait sorunlar (karaciğer fonksiyon testlerinde bozulma, hepatit B ve C enfeksiyonu olanlarda kronik karaciğer hastalığı, heptaosellüler karsinoma), kardiyak problemler (kardiyomiyopati), böbrek problemleri (tübülopati, elektrolit bozuklukları), kemik problemleri (osteoporoz ve osteonekroz), metabolik problemler, santral sinir sistemine ait problemler (öğrenme güçlükleri, zeka yaşında azalma, psikomotor yeteneklerde azalma, psikolojik sorunlar) ve sekonder malignite gelişmesi sayılabilir (16). Birçok kemoterapotik geç yan etkilerden sorumlu tutulmaktadır. Bunlar; antrasiklinler (doksorubisin, daunorubisin), alkileyici ajanlar (siklofosfamid), kortikosteroidler (prednizon, deksametazon) ve yüksek doz metotreksattır (17,18). Kemoterapi metabolizması ile ilgili bazı genlerdeki polimorfizmler de (tiopürin metiltransferaz) kemoterapi ilaçlarının (6-merkaptopürin) oluşturduğu yan etki duyarlılığında önemlidir (19).

2.2. Santral Venöz Erişim Yolları

Çocuklarda kemoterapi, antibiyoterapi, plazmaferez, diyaliz, kan ürünlerinin transfüzyonu, parenteral beslenme ve tekrarlayan kan örneği almak amacıyla uzun süreli santral venöz yola gereksinim duyulmaktadır. Güvenilir ve kolaylıkla kullanılabilen İV yol varlığı tüm hastaların tedavi ve bakımında çok önemlidir. Özellikle 1980'den sonra port kateterlerin hematolojik hastalarda kullanıma girmesiyle bu hastaların hayat kalitesi ve bakımlarında önemli bir iyileşme sağlanmıştır (20).

Cerrahi yöntemle katater takılması hastanın tedaviye uyumunun sağlanması ve hasta konforu açısından büyük fayda sağlaması nedeni ile günümüzde tedavinin önemli bir parçası haline gelmiştir.

2.2.1. Santral Venöz Erişim Yolları Tarihçesi

İlk kez 1657 yılında Sir Christopher Wren İV tedavi için kuş tüyünden yapılmış kanülü köpeklere ilaç enjekte etmek için kullanmıştır (21). İlk kez SVK kullanımı Alman fizyolog Werner Forssman'a atfedilmektedir. Forssman 1929'da 4 french (F) üreter kateterini kendi antekübital veninden 65 cm

ilerleterek radyografi ile kateterin sağ atriumda olduğunu doğrulamıştır (22). Fransız cerrah Robert Aubaniac 1952’de askerlerin sıvı kaybını karşılamak için perkütan yolla subklavyen kateter yerleştirmiştir (23).

Seldinger 1953 yılında perkütan santral venöz yol yerleştirmek için yeni bir teknik tarif etmiş, bu yöntem santral ven kanülasyonu için yaygın bir uygulama haline gelerek kabul görmüştür (24).

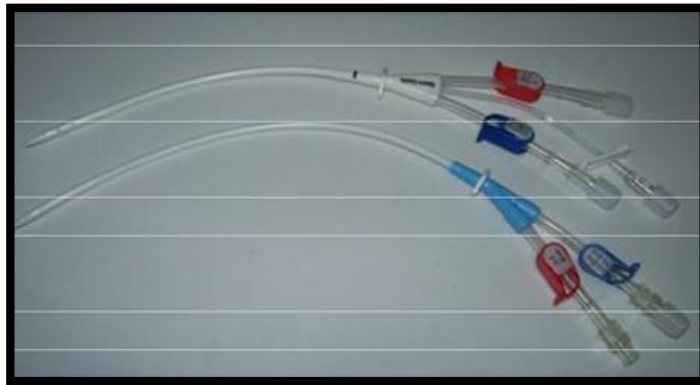
Broviac ilk kez 1970’de kateterin kısmi olarak vcoda yerleştirilmesini tarif etmiştir (25). Broviac uzun dönem besleme sağlamak amacıyla silikondan üretilen ve üzerinde dakron kılıf bulunan ilk tünelli kateteri kullanmıştır. Amerikalı bir hematolog olan Hickman, 1979 yılında Broviac’dan uyarladığı tünelli kateteri kemik iliği nakli yapılan olgularda, kemoterapi amacıyla kullanmaya başlamıştır (26). İlk subkutan venöz portlar ise 1982’de Niederhuber ve ark. (20) tarafından vcoda bütünüyle yerleştirilmiştir.

2.2.2. Santral Venöz Erişim Yolları Sınıflaması

Venöz erişim araçları; kullanım süresine veya kateterin vücutta yerleştiği yere göre aşağıdaki şekilde sınıflandırılmaktadır.

2.2.2.1. Kısa Süreli Venöz Erişim Yolları

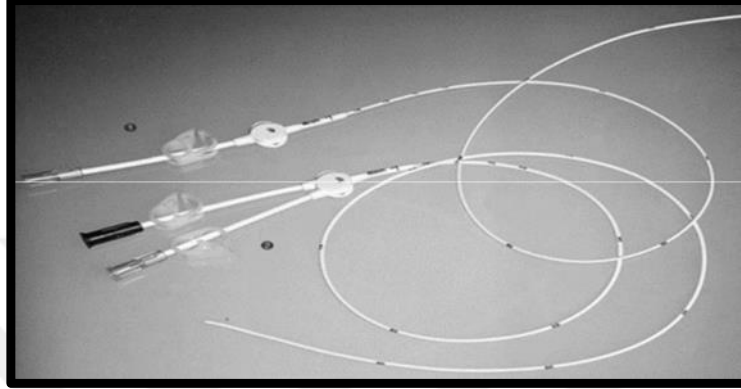
Periferik venden yerleştirilen, günlük uygulamada en sık kullanılan, daha çok yoğun bakımlarda ve acil servislerde yüksek debili İV tedavi, santral venöz basınç monitörizasyonu için kullanılan geçici kataterlerdir. Poliüretan, polivinil klorid, silikon ve teflon gibi materyallerden üretilen, ortalama 19 ile 45 cm uzunluğunda ve çoklu lümen yapısındadırlar (şekil-1). Bu kateterler tünelsiz olup, devamlı ve kısa süreli (1 hafta) infüzyonlar için tasarlanmıştır (27).



şekil-1: İki ve üç lümenli geçici kateter rnekleri (Arşiv).

2.2.2.2. Orta Süreli Venöz Erişim Yolları

Basilik veya brakial ven aracılığıyla yerleştirilen ve uçları vena aksillaris ya da subklavyen vene kadar ilerletilen, tek veya çift lümenli, tünelsiz periferik geçici santral venöz kataterlerdir (28) (Şekil-2). Bu kataterler 6 hafta-6 ay arasında bir süre için; antimikrobiyal tedavi, kemoterapi ve parenteral nutrisyon amaçlı kullanılmaktadır (27).



Şekil-2: Periferden yerleştirilen tek ve iki yollu santral kateter (Arşiv)

2.2.2.3. Uzun Süreli Venöz Erişim Yolları

Tünelli santral kateterler ve port kateterlerini içermektedir. Kullanım süresi kateter tipine ve kullanılış amacına göre değişmekle birlikte ortalama 6 ay-1 yıldır.

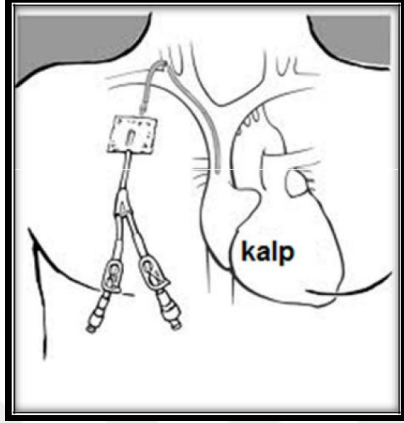
i. Tünelli Kateterler

Santral yoldan yerleştirilen (subklavyen veya juguler ven) ve distal ucu süperior vena kava aracılığı ile atriuma uzanan kateterlerdir. Kapaklı veya kapaksız olup Hickman, Broviac, Groshong gibi farklı tipleri bulunmaktadır.

Groshong tipi tünelli kateterlerin klempleri yoktur ve özel bir uç dizaynı vardır. Bu yapı, kan geri kaçışını ve hava embolisini önleyen bir kapakçık gibi çalışır (29).

Hickman kateterlerin çeşitli boy ve çapları ile tek, çift veya üç lümenli tipleri bulunmaktadır. Güncel uygulamada en sık kullanılan tünelli kateterlerdir (15) (Şekil-3 ve 4). Tünel içerisinde kalan kısmında 7-10 günde fibröz doku oluşumunu uyarak kateterin yer değiştirmesini engelleyen ve mikroorganizmalar için bariyer işlevi gören dakron kılıf bulunmaktadır (29) (Şekil-5). Çoklu lümen olması birden fazla infüzyonun aynı anda verilebilmesi

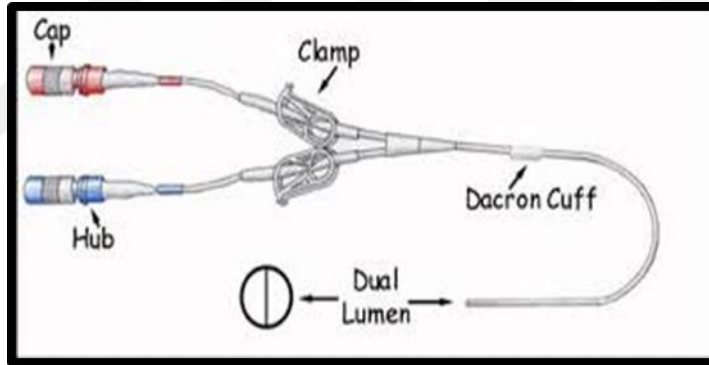
için avantaj sağlamaktadır. Enfeksiyon riski tünelsiz geçici katetere göre daha düşük ancak implante porta göre daha yüksektir (27). Uzun süreli kullanım için konforlu olmaması ve tromboz riskinin port katatere göre fazla olması dezavantajlarıdır. Daha çok kemik iliği nakil ünitelerinde kullanılmaktadır.



Şekil-3: Hickman kateterinin vücutta görünümü (Şematik).



Şekil-4: Üç lümenli ve iki lümenli farklı tipte Hickman kataterler (Arşiv).

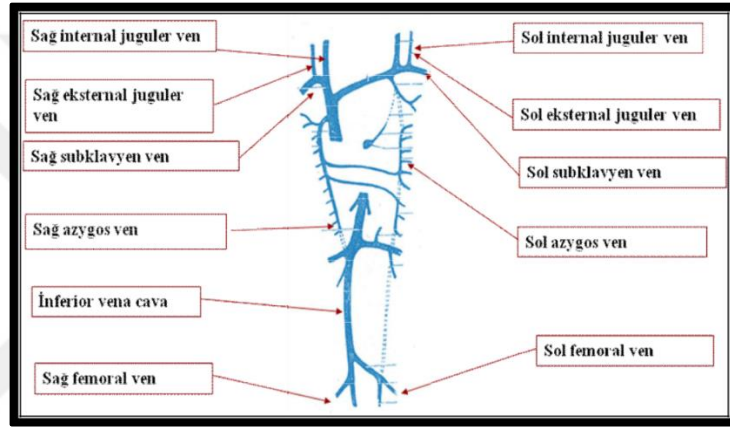


Şekil-5: Çift lümenli Hickman kateterin şematik görünümü (30).

ii. Port kataterler

Cilt altına subkutan dokuya açılan bir cebe yerleştirilen bir haznesi ve bu hazneye bağlanıp cilt altına açılan bir tünelle santal ven içerisine giren kateteri olan göğüs, kol, uyluk ve abdomene yerleştirilebilen uzun süreli tedavilerin verilmesine olanak sağlayan santral venöz erişim araçlarıdır. Kateter ilişkili sistemik enfeksiyon riski en düşük, aktivite kısıtlaması olmadığından daha konforlu, kozmetik açıdan daha uygun, evde daha az bakım gerektiren, erişim yapılmadığında çevresel ve kutanöz kontaminasyon riski daha az kataterlerdir ancak erişim için iğne batırılması gerekmektedir (29)

(Şekil-8). Sağ internal juguler ven, düz seyrettiği ve daha büyük olduğu için sol internal juguler vene göre daha çok tercih edilir. Ayrıca sağ internal juguler venöz giriş, kateterin damar duvarına temas etmeden kalbe direkt ulaşmasını sağladığı için semptomatik stenoz ve trombüs gelişme olasılığı daha düşüktür (29). Tüm venöz yollar içinde trombüs gelişme olasılığı en düşük olan yol olarak bildirilmektedir (33). Femoral vende enfeksiyon riski ve işlev yitimi olasılığı subklavyen ve internal juguler vene göre daha yüksektir (34). Tüm kullanım yollarında kateter ucu; vena kava superior, sağ atrium veya sağ atrium yakınlarında vena kava inferior içinde bulunur.



Şekil-8: Venöz giriş bölgeleri (30).

2.2.4. Santral Venöz Erişim Yollarının Yerleştirilmesi

Temel olarak üç farklı teknik uygulanmaktadır.

2.2.4.1. USG Eşliğinde

USG ile ven görülerek perkütan yolla kateter yerleştirilmektedir. Teknik olarak giriş daha kolay ve pnömotoraks riski daha az olduğu için genellikle internal juguler ven seçilmektedir (29).

2.2.4.2. Anatomik İşaretler Yardımıyla/Landmark Tekniği

Anatomik işaretlere bakılarak takılacak venin yönü saptanır ve kateter perkütan olarak atriuma yönlendirilir. Bu teknik kullanılarak subklavyen vene giriş, internal juguler vene girişe göre daha güvenlidir.

a) İnternal Juguler Yaklaşım

En sık kullanılan santral giriş bölgesidir (29). Başarı oranı yüksek, komplikasyon oranı düşüktür. Venöz erişim için 3 çeşit yaklaşım mevcuttur.

i. Santral: Venöz dolgunluğu arttırmak ve hava embolisini azaltmak için hasta 15 derece trendelenburg pozisyonuna getirilmelidir. Örtünün ardından sternokleidomastoid (SKM) kasın sternal ve klavikuler bacağına birleştiği noktanın 1-2 cm mediyalinde SKM'nin sternal başının hemen iç kısmında karotid arter hissedilerek cilde 30-45 derece açı ile ponksiyon yapılır. İğne ucu aynı taraftaki meme başına yönelmiş pozisyonda 3-4 cm ilerletilir. Venöz kan gelişinin rahat olduğu noktada Seldinger tekniği ile kılavuz tel ilerletilir, kılavuz tel üzerinden kateter takılır.

ii. Anterior: Krikotiroid membrandan geçen yatay çizgi ile mandibuler açıdan geçen dikey çizginin birleştiği noktada karotid arter palpe edilerek kılavuz iğne ile vurunun 0,5 cm lateralinden, iğnenin ucu aynı taraftaki meme başı yönünde olacak biçimde yönlendirilerek uygulanan yöntemdir.

iii. Posterior: SKM kasın arka kenarı ile eksternal juguler venin kesiştiği noktanın arkasından iğne sternal çentiğinin aynı tarafındaki kenarına doğru yönlendirilerek uygulanan yöntemdir.

b) Eksternal Juguler Yaklaşım

Güvenli ve kolay uygulanabilmesine rağmen acil durumlar ve cerrahın deneyimi yoksa tercih edilir. Hastaların %10-20'sinde kateter süperior vena kavaya ilerletilemez (35).

c) Subklavyen Yaklaşım

En sık infraklavikuler yaklaşım kullanılır. İğnenin ucu klavikulanın 1/3 dış bölümünde, kemiğin 2-3 cm altına girilerek sternal çentiğe doğru ilerletilerek uygulanan yöntemdir. Ancak subklavyen vende kateter nedeniyle oluşabilecek akut komplikasyonlar (trombüs, kolda ağrı ve şişlik, pnömotoraks, hemotoraks) nedeniyle venöz giriş için ilk seçenek olarak kullanılmamaktadır (35).

2.2.4.3. Kateterlerin Açık Cerrahi Yöntemle Yerleştirilme Tekniği

Çalışmamızdaki tüm SVK'ler açık cerrahi yöntem tekniği ile yerleştirilmiştir.

i. Port Kataterin Açık Cerrahi Yöntemle Yerleştirilme Tekniği

Ameliyathane koşullarında hasta genel anestezi aldıktan sonra omuzlarının yükseltilmesi ve başın karşı yöne döndürülmesiyle pozisyon verilir, daha sonra ameliyat sahası temizlenerek steril örtü örtülür (Şekil-9a ve b). Eksternal juguler venin görüldüğü noktanın üzerinden ya da ven görülemiyorsa anatomik olarak bulunduğu noktadan (klavikulanın yaklaşık 2 cm süperiorundan) 1 cm'lik kesi yapılır. Cilt altı yağ dokusu geçildikten sonra ven ortaya konur, 2 adet dikişle askıya alınır. Üstteki dikiş bağlanır. Hastanın eksternal juguler veni bulunamazsa ya da kateter atriuma ilerletilemezse SKM kası aralanıp internal juguler ven dönülerek askıya alınır. İnternal juguler ven bağlanmadan ven duvarına çevre dikişi yerleştirilir (Şekil-9c).

Portun haznesi sıklıkla deltopektoral oluğun inferior ve medialine yerleştirilir. Kırılma ve yer değiştirmenin engellenmesi için alttaki pektoralis kasına sabitlenmelidir. Subkutan port cebi seroma oluşumunu ve dolayısıyla port alanı enfeksiyonu riskini azaltmak için en az diseksiyonla yapılmalıdır (Şekil-9c). Memenin yaklaşık 2 cm yukarısından haznenin geçebileceği büyüklükte cilt kesisi yapılarak eğri klemp ve parmak yardımıyla hazne için cep oluşturulur. Cilt altı yağ dokusu çok ince olan hastalarda ya da yenidoğanda hazne kas içine de yerleştirilebilir. Cep oluşturulduktan sonra hazne ile deneme yapılır. Cep tabanına ve iki köşesine daha sonra hazne sabitlemek için kullanmak üzere birer emilmeyen polyester sütür yerleştirilir. Daha sonra tünel açılması işlemine geçilir. Metal çubuk cilt altına ilerletilir ve boyundaki kesiden çıkarılır. Silikon kateterin proksimal ucu metal çubuğa iliştilir. Çubuk çekilerek kateter tünel içine yerleştirilir (Şekil-9d). Ardından venotomi yapılır. Vende oluşturulan açıklıktan plastik yükselti yerleştirilir ve ardından kateter ilerletilir (Şekil-9e).

Kateter ucunun atriumda olup olmadığının denetlenmesi gerekmektedir. Bu amaçla en sık kullanılan yöntem ameliyat sırasında floroskopi eşliğinde veya taşınabilir röntgen cihazı kullanılarak düz akciğer radyogramı almaktır. Kateter ucu atrium girişinde veya atriumla vena kava arasında olmalıdır. Şekil-9f'de floroskopi yardımıyla kateterin ucunun doğrulandığı görülmektedir. Radyolojik yöntem hızlı, güvenilir ve pnömotoraks,

hemotoraks gibi erken komplikasyonları saptayabilmesi açısından yararlıdır. Kateterin ucunu ventrikül duvarına değdiğinde aritmi olduğundan elektrokardiyografi yöntemi ile yer tespiti yapılabilmektedir (33).

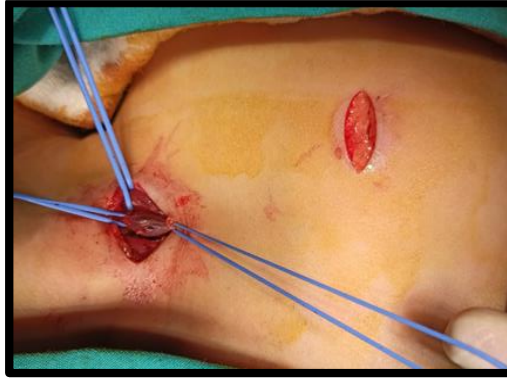
Kateter ucunun bulunduğu yer doğrulandıktan sonra kateter damarda sabitlenir. Heparinle yıkanmış enjektörle deneme yapılarak kan gelişi görülüp sıvı verildiğinde rahatça gidişi denetlendikten sonra bağlantı klipsi kateterin distal ucuna geçirilir. Kateter hazneye bu klips yardımıyla sabitlenir (Şekil- 9g). Hazne cebe yerleştirilir. Hazne çekilerek kateter hafifçe gerilir. Port cep içine itilerek sabitlemek için yerleştirilmiş dikişler bağlanır ve fazlalıkları kesilir (Şekil- 9h). Cep kesisi ve boyun kesisi kapatılır (Şekil-9i). Port iğnesinin takılmasından sonra pansuman yapılarak işleme son verilir (Şekil-9j).



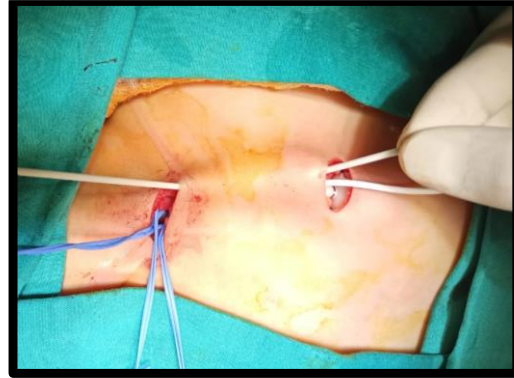
a. Pozisyon verilmesi.



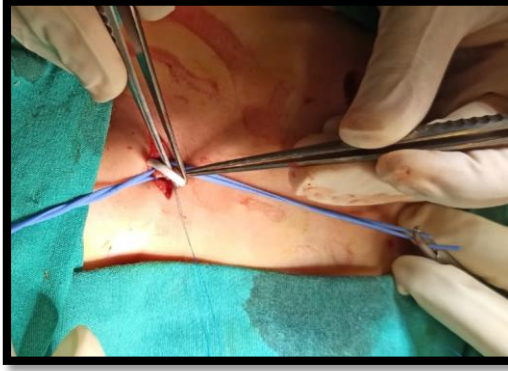
b. Cerrahi alan temizliği.



c. Venin yalıtılması ve cebin hazırlanması.



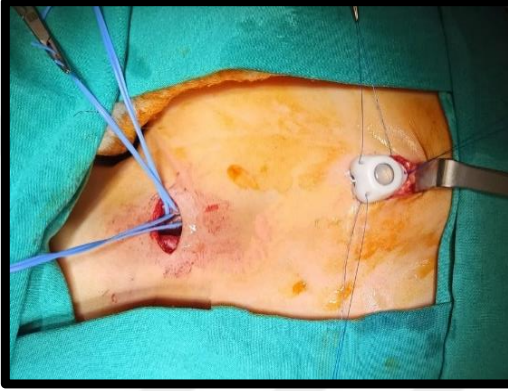
d. Tünel oluşturularak geçilmesi.



e. Kataterin vene girişı.



f. Skopi ile kataterin atriumda görölmesi.



g. Haznenin sabitlenmesi.



h. Hazne sabitlendikten sonra.



ı. Kesilerin kapatılması.



j. Port iğnesinin yerleştirilmesi.

Şekil-9: Port kateterin cerrahi teknikle yerleştirilmesi (Hasta arşivi).

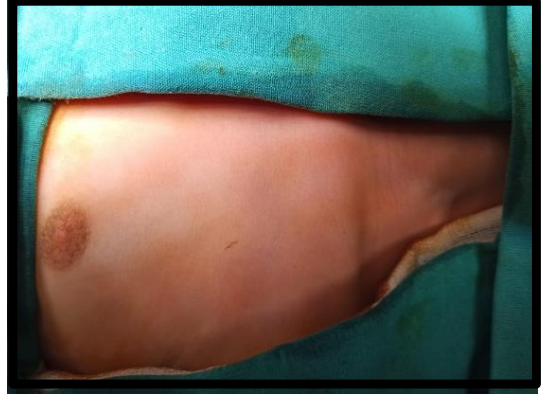
ii. Hickman Kataterin Açık Cerrahi Yöntemle Yerleştirilme Tekniği

Ameliyathane koşullarında hasta genel anestezi aldıktan sonra omuzlarının yükseltilmesi ve başın karşı yöne döndürülmesiyle pozisyon verilir (Şekil-10a), daha sonra ameliyat sahası temizlenerek steril örtü örtülür (Şekil-10b). Eksternal juguler venin görüldüğü noktanın üzerinden ya da ven görülemiyorsa anatomik olarak bulunduğu noktadan (klavikulanın yaklaşık 2

cm süperiorundan) 1 cm'lik kesi yapılır (Şekil-10c). Cilt altı yağ dokusu geçildikten sonra ven ortaya konur, 2 adet dikişle askıya alınır (Şekil-10c). Üstteki dikiş bağlanır. Hastanın eksternal juguler veni bulunamazsa ya da kateter atriuma ilerletilemezse SKM kası aralanıp internal juguler ven dönülerek askıya alınır. İnternal juguler ven bağlanmadan ven duvarına çevre dikişi yerleştirilir. Memenin yaklaşık 1 cm yukarısından katater lümeninin geçebileceği büyüklükte cilt kesisi yapılarak (Şekil-10d) eğri klemp veya metal çubuk ile katater dakron kılıf kısmı cilt altında kalacak şekilde metal çubuk cilt altında ilerletilir ve boyundaki kesiden çıkarılır (Şekil-10e). Silikon kateterin proksimal ucu metal çubuğa iliştilir. Çubuk çekilerek kateter tünel içine yerleştirilir (Şekil-10f). Ardından venotomi yapılır (Şekil-10g). Vende oluşturulan açıklıktan plastik/metal yükselti yerleştirilerek kateter ilerletilir (Şekil-10h). Kateter ucunun atriumda olup olmadığının denetlenmesi amacıyla ameliyat sırasında floroskopi eşliğinde veya taşınabilir röntgen cihazı kullanılarak düz akciğer radyogramı çekilir (Şekil-10ı). Kateter ucu atrium girişinde veya atriumla vena kava arasında olmalıdır. Kateter ucunun bulunduğu yer doğrulandıktan sonra kateter damarda sabitlenir (Şekil-10j). Her iki lümeden heparinle yıkanmış enjektörle deneme yapılarak kan geliş görölüp sıvı verildiğinde gidişi denetlenir. Göğüs ön yüzde ve boyundaki cilt kesisi suture edilir (Şekil-10k). Pansuman yapılarak işleme son verilir.



a. Pozisyon verilmesi.



b. Cerrahi alan hazırlığı.



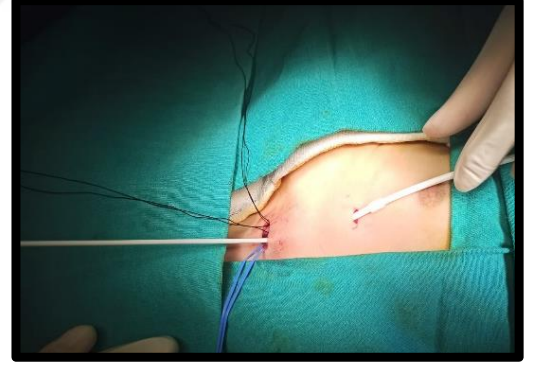
c. Venin yalıtılması.



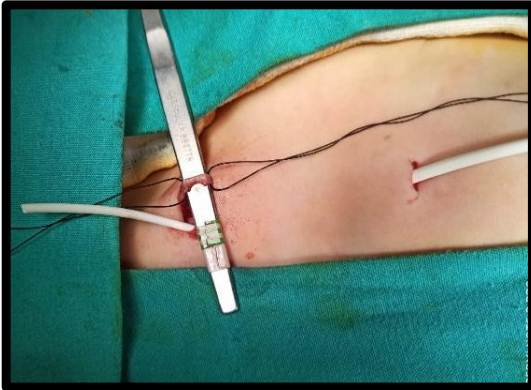
d. Göğüs ön yüze kesi oluşturulması.



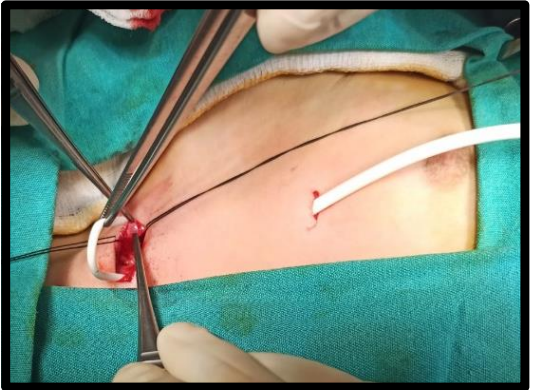
e. Çubuk ile kataterin ilerletilmesi.



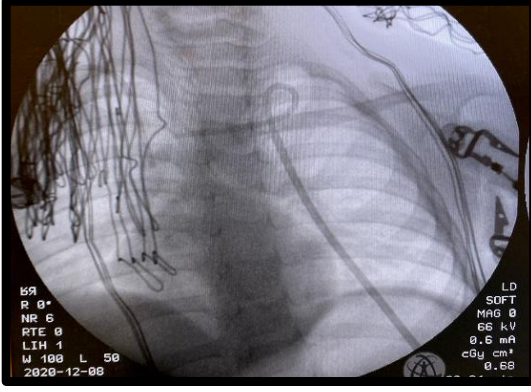
f. Kataterin tünele yerleştirilmesi.



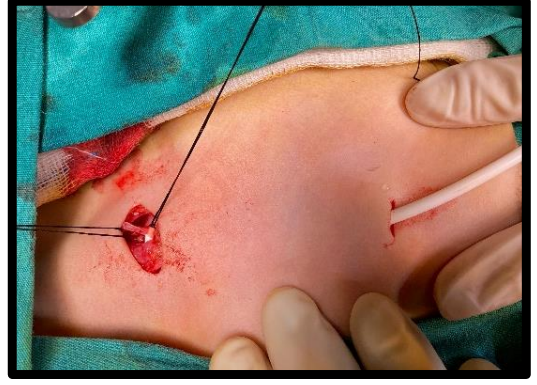
g. Venotomi.



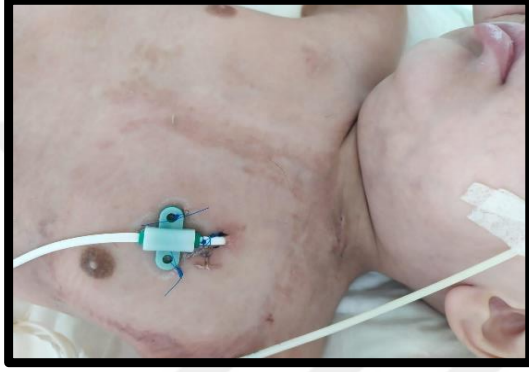
h. Kataterin atriuma ilerletilmesi.



ı. Katater yeri doğrulanması.



j. Kataterin sabitlenmesi.



k. Hickman kataterin göğüs ön yüze sabitlenmesi.

Şekil-10: Hickman kateterin cerrahi teknikle yerleştirilmesi (Hasta arşivi).

2.2.5. Katater Yerleştirilmesi Sonrası Gelişen Komplikasyonlar

Komplikasyonlar işlem sırasında görülen ve işlem sonrasında erken/geç komplikasyonlar olarak sınıflandırılabilir. Komplikasyon sıklıkları Tablo-3'te gösterilmiştir.

Tablo-3: SVK’lerde görülen komplikasyonlar ve görülme sıklıkları (36).

İşlem sırasında	Sıklık %	İşlem sonrasında	Sıklık %
Pnömotoraks	1-4	A) Erken	
Hemotoraks	1-11 (Küçük iğne)	Hemoptizi	0,03
	0,1-0,8 (Büyük iğne)	Cebe kanama	0-4,5
Hava embolisi	ender	İnsizyon açılması	3
Artere yerleştirme	0-15	B) Geç	
Kardiyak aritmi • Ventriküler • Atrial • Kardiyoversiyon gerektiren	15-23	Kateter ilişkili sepsis	2,4-16
	6-40	Tromboz	1-56
	0,9	Kateter disfonksiyonu	0,8-9
		Kateter kopması	0,1-2,1
		Kateter göçü	0,2-1,7
		Kateter embolizasyonu	0-3,1
		Erozyon-perforasyonu	0,4-1
		Ekstravazasyon	0,5-6
Perikadiyal tamponad	10	Cep enfeksiyonu	2,5
Brakiyal plexus zedelenmesi	ender	Porta zor erişim	0-1

2.2.5.1. İşlem Sırasında Görülen Komplikasyonlar

i. Pnömotoraks

Perkutan teknikle santral ven ponksiyonunun ve bu teknikle yerleştirilen SVK’lerin en sık rastlanan komplikasyonudur. Klinik özellikler, erişim bölgesi ve cerrahın deneyimine bağlı olarak değişmekle birlikte port kataterleri ile ilgili 2012 yılında yayınlanan kaynakta sıklık %1-4 gösterilmiştir (36). Pnömotoraks, en sık rastlanan perioperatif santral venöz kateterizasyon

komplkasyonu olup rapor edilen bir derlemede tüm komplkasyonların yaklaşık %25-30'unu oluşturmaktadır (37). Subklavyen vene perkütan yolla kateter takılan olgularda daha sıkken, USG veya açık cerrahi yöntemle kateter yerleştirilen olgularda daha enderdir (36). Pnömotoraksların büyük bir bölümü visseral plevranın paryetal plevradan 2-3 cm ayrılması şeklinde olup asemptomatiktir. Bazen birkaç gün sonra fark edilir. Genelde küçük asemptomatik pnömotoraks tedavi gerektirmez, büyük ve semptomatik olanlar göğüs tüpü ile başarılı şekilde tedavi edilebilir (37). Ancak pnömotoraks ağır ve hayatı tehdit edebilecek bir komplkasyon olduğundan dikkatli izlem gerektirir.

ii. Hemotoraks

Periferik kanın plevra boşluğuna geçerek ve plevral boşluğun %50'den fazlasını oluşturacak şekilde kanla dolmasıdır. SVK takılma esnasında hemotoraks gelişme insidansı %0-2'dir (36). İatrojenik hemotoraks en sık SVK yerleştirilirken intratorasik arter veya venin yaralanması ile olur (38). USG eşliğinde kateter yerleştirilmesi sayesinde çoklu girişimler azaltılarak böylece hemotoraksın önüne geçilebilir. Çoğu göğüs tüpü ile tedavi edilebilirken ender durumlarda torakotomi gerekebilmektedir.

iii. Hava Embolisi

Sağ atriuma ulaşan havanın pulmoner dolaşıma geçmesidir. Ender görülen bir komplkasyondur (36). Dilatatörün geri çekilmesi veya kateterin kılıf içine yerleştirilmesi sırasında derin inspirasyon sonucu oluşan negatif basınç etkisiyle veya kateter bağlantılarının kırık ya da kılıfın yetersiz olmasıyla oluşabilir (29). SVK takılırken hava embolisi hasta trendelenburg pozisyonuna getirilerek önlenabilir.

iv. Yanlışlıkla Arteriyel Ponksiyon Yapılması

Santral venöz kateterizasyon girişiminde %0-15 sıklıkla arteriyel yaralanma oluşmaktadır. Çoğunlukla yerel hematomla kendini sınırlandırır, büyük yaralanma durumunda veya pıhtılaşma bozukluğu varlığında hematom büyüyüyebilir. En sık olarak karotis ve subklavyen arter yaralanması görülür (36).

v. Aritmi

Kateterin mekanik uyarısına bağı olarak gelişir. Genellikle benign ve asemptomatik prematür ventriküler kontraksiyonlar olsa da supraventriküler taşikardi ya da prematür ventriküler kontraksiyonlar gibi durumlar gelişebilir. Girişim öncesinde hastaların kardiyak açıdan monitörize edilmesi gereklidir. Ortaya çıkan aritmiler genellikle kılavuz tel ya da kateterin yeniden pozisyonlandırılmasıyla kaybolursa da düzelme olmayan durumlarda hastanın hava yolu, solunumu ve dolaşımı kontrol altına alınıp gerekli kardiyak müdahale yapılmalıdır (29).

vi. Perikardiyal Tamponad

SVK kalp veya büyük damarların içindeyken damarın yırtılması sonucu tamponad gelişebilir, ender görülen ancak ölümcül bir komplikasyondur. Perikardiyal tamponadın belirtileri; göğüste ağrı, karın duvarında gerginlik hissi, mide bulantısı, nefes darlığı, taşikardi, boyun damarlarının şişmesi, pulsus paradoksus, hipotansiyon, düşük voltajlı elektrokardiyografi ve kalp alanının genişlemesidir (36). Bu komplikasyonun önlenmesi amacıyla kateter uygun pozisyon ve teknikle süperior vena cavanın 2 cm proksimaline yerleştirilmelidir (39). Acil olarak tedavi edilmeli, kateter aspire edilmeli ve EKO ile tamponadın gerileyip gerilemediği kontrol edilmelidir. Gerekirse perikardiyosentez yapılmalı ve kateter çıkartılmalıdır (27).

vii. Brakiyal Pleksus Hasarı

Ender görülen komplikasyondur. Brakiyal pleksus, stellat ganglion, vagus, hipoglossal ve frenik sinirlerden herhangi birinin kanülasyon sırasında yaralanması ile olabilir. Lokal anestezi enjekte edildiğinde geçici olarak sinirler bloke olabilir (36).

2.2.5.2. İşlem Sonrasında Görülen Komplikasyonlar

a) Erken Komplikasyonlar

Kateter takılmasından sonraki ilk 30 gün içinde görülen komplikasyonlardır.

i. Hemoptizi

Ender görülen bir komplikasyondur. SVK yerleştirilirken trakea veya üst pulmoner lobda mekanik hasarın bir sonucu olarak ortaya çıkabilir. Ameliyattan sonra herhangi bir zamanda ortaya çıkan hemoptizi, kardiyovasküler veya pulmoner patolojilerden kaynaklanır. Bu nedenle hemoptizi tedavisi altta yatan nedene yöneliktir. Kateterin çıkarılmasını, antikoagülasyon, girişimsel veya cerrahi embolektomi ve trombolizi içerebilir (36).

ii. Port Cebinde Hematom

İnsidansı %0-4,5 arasında değişen bir komplikasyondur. Portun konumuna göre incelendiğinde pektoralis major kasının fasyasının altına yerleştirilenlerde subkutan boşlukta yerleştirilenlere göre daha sık görülebilmektedir. Özellikle antikoagülan tedavi alan hastalarda port kateteri yerleştirilmesi sonrası görülen bir komplikasyondur. Kötü cerrahi teknik hematom oluşumunu arttıran en önemli sebeptir. Konservatif tedavi sıklıkla yeterlidir, hematom varlığında enfeksiyon gelişim olasılığını arttırmamak için bir süre port kullanılmamalıdır (36).

iii. İnsizyon Yerinde Açılma

İnsidansı %3 olarak tahmin edilmektedir. Kötü cerrahi teknik veya bozulmuş yara iyileşmesi sonucu insizyon yerinde açılma olmaktadır. Yara yerinin açılması durumunda port kateterin kullanılmasına hemen ara verilip insizyon yerine lokal yara bakımı yapılmalıdır (36). Port kateterinin ciltten dışarı çıkması veya haznenin görülmesi; uzun dönem kemoterapi almaya bağlı steroidin ciltaltı yağ dokusunun niteliğini bozması nedeni ile sık görülmektedir (Şekil-11). Debritleme yapıldıktan sonra ikincil dikişle kapatılabilir. Eğer enfeksiyon varsa kateter bir süre sonra başka yerden takılmalıdır.



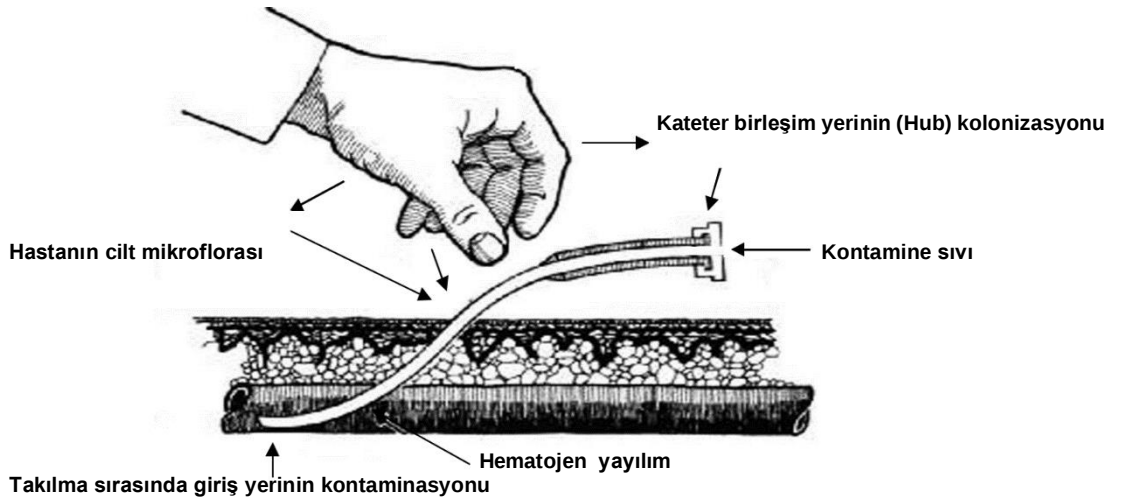
Şekil-11: Boyun bölgesi insizyonu açılan hasta (Hasta arşivi).

b) Geç Komplikasyonlar

İşlemden 30 gün sonra görülen komplikasyonlardır.

i. Kateter İlişkili Enfeksiyon

Kateter enfeksiyonları; konak, yabancı bir cisim olan kateter ve patojen mikroorganizma arasındaki etkileşimlerin sonucu oluşur. Konak ile kateter arasında etkileşim sonucu inflamasyon olayı meydana gelir. Bu etkileşimde kateterin tipi ve materyali, yerleştirme yeri, hidrofobisite gibi bakteri özellikleri önemli olduğu gibi konağın durumu (altta yatan hastalık, yanık, bağışıklık baskılanması) önemlidir (Şekil-12). İnsidansı SVK'nin tipine ve yerine göre değişmekle birlikte ortalama 1000 katater günde 7,4 civarı bildirilmektedir (40,41).



Şekil-12: Mikroorganizmaların damar içi kateterlere giriş yerleri (42).

Kateter ilişkili enfeksiyon tanımları aşağıda belirtilmiştir (Tablo-4).

Tablo-4: Kateter ilişkili enfeksiyon tanımları.

Tanım	Özellik
Kolonize kateter	Eşlik eden klinik semptomlar yokken, semikantitatif veya kantitatif yöntemle kateter ucu veya kateter hubundan önemli miktarda (semikantitatif kültürde ≥ 15 cfu, kantitatif kültürde ise $\geq 10^3$ cfu) bakteri üremesi durumudur.
Flebit	Kateter takılı vende inflamasyon olup, kateter çıkış yeri etrafında endürasyon, eritem, sıcaklık ve hassasiyet gelişmesidir.
Çıkış yeri enfeksiyon	Kateter çıkış yerindeki deri kısmının < 2 cm kısımda kızarıklık, hassasiyet, şişkinlik, pürülan akıntı, ateş gibi bulguların olması veya kateter çıkış yeri eksüdasında mikroorganizma üremesidir.
Cep (port) enfeksiyonu	Port kateterin rezervuarı üzerindeki deride hassasiyet, eritem, endürasyon veya rezervuarı içeren deri altı cepte pürülan eksüdanın varlığıdır.
Tünel enfeksiyonu	SVK'nin giriş yerinden >2 cm bölgede; deri altı tünel boyunca kızarıklık, ağrı, şişkinlik belirtileri yani selülit olması durumudur (Şekil-13).
Kan akımı enfeksiyonu	Ateş, üşüme, titreme, hipotansiyon, taşikardi, lökositoz olan ve başka enfeksiyon odağı saptanamayan hastada, SVK ve periferik ven kanından benzer biyotipe sahip bakteri veya mantar üremesi olmalı ve tanıda aşağıdaki durumlardan biri eşlik etmelidir. - Kateter ucunda yarı kantitatif kültürle ≥ 15 cfu, kantitatif kültürle $\geq 10^3$ cfu üreme olması - Kantitatif kültürlerde, kateterden alınan kanda olan üremenin, periferik venöz kana göre koloni sayısının 5-10 kat fazla olması - SVK kanındaki üremenin perifer venden en az 2 saat önce olması
Septik tromboflebit	Ven içi kateter yerinde enfekte pıhtı varlığı durumudur.

cfu: coloni forming unit-koloni oluşturan birim.



Şekil-13: Tünel enfeksiyonu sonucu cildin görünümü (Hasta arşivi).

Yapılan çalışmalar hemşire veya kateter bakım ekibinin standart ve titiz bakım yapmaları sağlandığında enfeksiyon oranlarının %70 oranında azaltılabileceği gösterilmiştir (34). Kateterle ilişkili sepsis düşünülüyorsa kateterin bulgulardan en az 48 saat önce kullanılmış olması gerekmektedir. Bakteriemi, antibiyoterapi başlanmasının ardından 72 saat veya daha fazla devam ederse veya yinelerse port kataterin çıkarılması gerekebilir. Gram pozitif bakteriler özellikle koagülaz negatif stafilokoklar; *Streptococcus mitis* ve *Staphylococcus aureus* kateter ilişkili enfeksiyonları olan hastaların kan kültürlerinde en sık bulunan patojenlerdir (41,43). Gram negatif ajanlardan en çok *Escherichia coli* ve *Pseudomonas spp.* ve mantar etkeni olarak ise *Candida spp.* türleri kan kültürlerinde üreyen diğer etkenlerdir (40,43). Katater ilişkili kan akım enfeksiyonu (KİKAE) saptanan hastalarda kültürde üreyen mikroorganizmaya göre antimikrobiyal tedavi verilmelidir. Kateter kaynaklı enfeksiyonlar evrensel asepsi önlemlerine bağlı kalındığında önlenabilir. El yıkama ve aseptik teknik enfeksiyonu azaltmak için çok önemlidir. Bu durum göz önüne alındığında hastaları ve ailelerini eğitmek büyük önem taşımaktadır. Kateterler sıkı aseptik teknik uygulayan eğitilmiş ve nitelikli personel tarafından kullanılmalıdır (44).

ii. Tromboz

SVK'nin varlığı kanser varlığından bağımsız tek başına tromboz için en yaygın risk faktörüdür. Kateter ile ilgili tromboz geri dönüşsüz işlev bozukluğuna yol açan en sık komplikasyondur. Trombozun nedeni kanserin kendisinin ve tedavisinin koagülasyon sistemine etkisi ya da SVK kullanımı

olabilir (45). Katater ilişkili tromboz yerleştirilen kateterin ucunda, kateter boyunca veya kateterin damar duvarını değdiği alanda oluşabilir (34). Klinik bulgular kızarıklık, şişme ve omuz ya da retrosternal ağrı şeklindedir. AML'li hastalarda semptomatik tromboz sıklığı %6, ALL'li hastalarda semptomatik venöz tromboz sıklığı %5, asemptomatik tromboemboli sıklığı %30-70 arasında bildirilmiştir (45). Trombüs gelişimi enfeksiyonlara, lümen daralmasına, dolaşım tıkanıklığına, kollateral damar gelişmesine ve tromboembolizm gibi çeşitli komplikasyonlara yol açabilir (Şekil-14). SVK varlığı ve tipi, eşlik eden L-asparaginaz ve steroid tedavisi, trombofili, ileri yaş, 0 olmayan kan grubu ve yüksek riskli hastalık varlığı protrombotik risk faktörleri olarak tanımlanmaktadır (46,47). Çocuklarda kateterle ilişkili tromboz riskini arttıran plazminojen aktivatör inhibitörü tip 1, metilen tetra hidro folat redüktaz ve protrombin mutasyonu genetik risk faktörlerindendir (48). Kanseri hücreleri prokoagülan, proinflamatuvar ve antifibrinolitik özelliklere sahip olabilir ve yüzeyinde doku faktörü gibi koagülasyon kaskadını başlatan prokoagülan maddeleri bulundurabilir. ALL'li hastalarda azalmış protein C ve S aktivitesi olduğu, tanı anında lösemili hastalarda artmış trombin jenerasyonu olduğu gösterilmiştir (49). Tromboz; sağ atrium, santral ven veya kateter, intralümenal/fibrin kılıf gibi dört farklı bölgede ortaya çıkabilir. Sağ atrial trombüs ender fakat hayatı tehdit eden bir komplikasyondur. Pulmoner emboli ve kalp durmasına neden olabilir. Trombozdan şüphelenildiğinde doppler USG/EKO ile araştırılabilir. İntrakardiyak trombüslerde antikoagülan tedavi genellikle yeterlidir. Ancak kan akımını bozan, kalp yetmezliğinde neden olan ve ya ciddi embolilere neden olma potansiyeli olan intrakardiyak trombüslerde trombolitik tedavi ya da cerrahi trombektomi düşünülmelidir (50). Medikal tedaviye yanıt alınamayan ilerleyici tromboz, sürekli ağrı ve trombüsün vena kava süperiora kadar uzanması durumunda kateterin çekilmesi gerekebilir. SVK çekilmeden önce trombüsün organize olması amacıyla antikoagülan tedavi 3-5 gün kullanılır ve SVK çekilmesini takiben 3 ay boyunca devam edilir. Üç ayın sonunda yeterli rezolüsyon görülmemiş ise 6 aya uzatılabilir. Risk faktörü devam ettiği sürece yani kateter varlığı, aktif kanser ya da kemoterapinin devam etmesi gerekiyorsa profilaktik dozda devam edilmelidir. Cerrahi, lomber

ponksiyon gibi işlemler öncesinde 12-24 saat öncesinde kesilmesi gereklidir. Antikoagulan tedavi ile kateterin tekrar açılması sağlanamayan vakalarda trombolitik ajanlar verilebilir. Ürokinaz, streptokinaz ve rekombinant doku plazminojen aktivatörü (R-TPA) tıkalı kateterlerin açılmasında kullanılmaktadır. Pediatrik kanser hastalarında düşük molekül ağırlıklı heparin dahil tromboprolaksi kullanımı, çocuklarda tromboemboli (TE) insidansı çok düşük olduğundan rutin uygulama değildir. TE gelişimi ve rekürrens açısından risk altındaki hastaları belirlemek ve pediatrik kanserde tromboprolaksi kullanımı için kılavuzlar oluşturmak için çabalar devam etmektedir (51).



Şekil-14: Port kataterde tromboz sonucu gelişen kollateral görünümü (Hasta arşivi).

iii. Kateter Bağlantısının Kopması

Çok ender bir komplikasyondur. Port kateter bağlantısı kopan olgularda enjeksiyon sırasında aşırı ağrı olur. Port takıldıktan sonra bağlantı klipsi dikkatli biçimde yerine oturtulmalıdır. Ameliyat sırasında cilt kapatılmadan yapılacak denetimlerle bu komplikasyon önlenabilir.

iv. 'Pinch-off' Sendromu

SVK'nin uzun süre klavikula ile birinci kosta arasına sıkışması sonucu ortaya çıkar ve %5 oranında gözlenen ender bir komplikasyondur. Sıkışma kateterin geçici olarak tıkanmasına yol olabilir ve ezilme, hatta kateterin tam transeksiyonu ve embolisiyle sonuçlanabilir. Kan alınmasında zorluk yaşanması ve sıvı infüzyonlarına direnç olması görülebilecek semptomlardır. Subklavyen vende daha sık görülmesine rağmen cerrahi olarak uygulanan

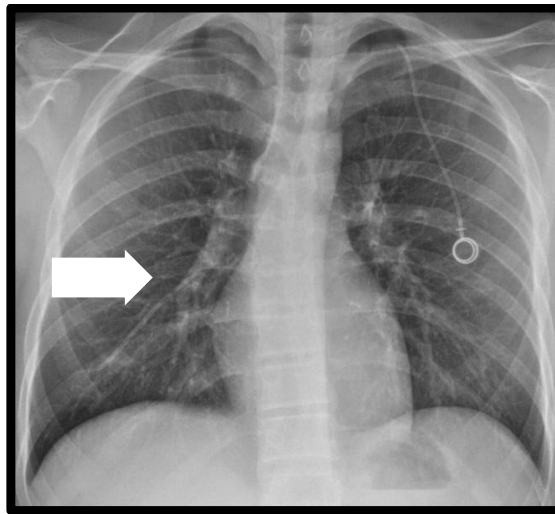
takılma tekniği pinch-off sendromu komplikasyon insidansını önemli ölçüde azaltabilir (52).

v. Kateter Ucunun Yer Değiştirmesi (Malpozisyon)

Geç dönemde gelişen ender bir komplikasyondur. Boyun ağrısı, omuz ağrısı, kulak ağrısı, venöz flebit ve tromboz gibi pek çok soruna neden olur. Kendiliğinden yer değiştirmenin mekanizması tam olarak anlaşılamamıştır. Kateter yer değiştirmesinin, kateteri etkileyecek fiziksel güç sonucu geliştiği düşünülmektedir. Kol ve omuz hareketi, intratorasik basınç artışı öksürük veya kusma, konjestif kalp yetmezliği ve güçlü yıkama kateter hareketine neden olabilir. Kateter ucu kısa olan, subklavyen ven veya vena kava süperiorda olan olgular yakından izlenmelidir (36).

vi. Kateter Embolizasyonu

Kateter embolizasyonu, kateter rüptürü, kateter ayrılması, kateterin kopması sonucunda ve pinch-off sendromu sonrasında ortaya çıkabilir (Şekil-15). Emboli en sık santral ven, sağ atrium, sağ ventrikül ve pulmoner artere olmaktadır. Kateter embolizasyonunun en önemli belirtisi kardiyak aritmi olup çoğu olgu asemptomatiktir. Akciğer radyogramında rastlantısal olarak görülür. En sık görülen belirti hasarlı kateterin kullanılması sırasında oluşan ağrı ya da basınç hissidir. Diğer ortak belirtiler; öksürük, çarpıntı, port yeri çevresinde şişlik cilt altına sıvı kaçıışı ve ventriküler taşikardidir. Bu komplikasyon sonrasında portun çıkarılması zorunludur (36).



Şekil-15: Port ucundan koparak sağ pulmoner artere yönelen katater (Hasta arşivi).

vii. İlaç Kaçışı (Ekstravazasyon)

Yapılan en iyi cerrahi teknik ve kullanılan iyi gerece rağmen bazen dışarıdan kaçış gelişebilir. Porttan dışarı kaçışın dört temel nedeni vardır:

1. İğnenin yanlış yerleştirilmesi veya iğnenin yerinden oynaması
2. Trombüs veya fibrin kılıf oluşumu
3. Süperior vena kavada perforasyon
4. Kateterde delik veya kırık

Dışarıdan kaçış hasarı %3-6 arasında değişmektedir (53). Dışa kaçış genellikle iğnenin port haznesinin dışına takıldığı veya port membranından çıktığı durumlarda yapılan infüzyonlarda olmaktadır. Cilt altı yağ dokusu fazla olan hastalarda kısa boylu iğne kullanmak ilaç dışarı kaçışının ekstravazasyonun yaygın nedenleri arasındadır. İrritan ilaçlar genelde infüzyon sahasında inflamasyon ve ağrıya neden olur fakat vezikan (özellikle antrasiklin grubu doksorubisin ve epirubisin gibi yakıcı, tendonlara kadar uzanabilen, cilt altı dokuda hasara yol açan) ilaçlar, ciddi yumuşak doku nekrozu ve cerrahi tedavi gerektiren iyileşmeyen ülserasyonlara neden olabilir. Eğer sitotoksik ajanın antidotu varsa kateter aspire edildikten sonra verilmeli, nekroz oluşmuş ise doku debritleme yapılmalıdır (36).

viii. Kateter Rüptürü

İnsidansı %0,1-2,1 arasında bildirilmektedir (53). Risk faktörleri arasında uzun süreli kullanım ve tekrarlanan manipülasyonlar, üretim hataları, malzeme bozulması, yüksek basınçlı volüm infüzyonu, fibrin pıhtılarının birikmesi ile tromboembolizm veya kateterin intravasküler bölümünde kalsiyum çökmesi bulunmaktadır (36).

Rüptür bölgeleri dört gruba ayrılır:

1. Portal kateter birleşme noktası
2. Deri altı tünel
3. Venöz sisteme kateter yerleştirme yeri
4. İV kısım

Kateter rüptürü insidansı portal-kateter birleşim noktasında (%0,7) subkutan kısma (%0,3) göre daha yüksektir (36). Semptom ve bulgular arasında çarpıntı, aritmi, eritematöz cilt, abse, lokal ağrı, hassasiyet, belirgin

ekimoz veya hematoma görülebilir. Asemptomatik ancak yüksek riskli vakalarda kataterden kanın geri gelmemesi veya daha yüksek basınç ile gönderilmesi durumları rüptür açısından uyarıcı olmalıdır. Kataterin yerinin doğrulanması için göğüs radyografisi çekilmelidir.

ix. Süperior Vena Kava'da Aşınma ve Perforasyon

Nadir görülen ancak potansiyel olarak yaşamı tehdit eden geç komplikasyonlardandır. En önemli risk faktörü, kateterin ucunun ven duvarına uzun süreli temasıdır. Sol innominat venin kollateral damarlarından kateter yerleştirilmesi durumunda daha sık görülür. Genellikle hafif semptomlarla başlar sonrasında göğüs ağrısı, nefes darlığı, tek taraflı plevral efüzyon, hemodinamik bozukluk gelişebilir. Kateterler eskiye kıyasla daha yumuşak ve esnek yapıda üretilmektedir, kateter teknolojisindeki gelişmelere koşut olarak bu komplikasyon sıklığı azalmıştır (36).

x. Cilt Nekrozu

Risk faktörleri arasında lokal enfeksiyon, cilde metastatik karsinom, vücut kitle indeksi veya ekstremitasyon bulunur. Ağrı, yanma, kaşıntı, infüzyon sırasında veya sonrasında klaviküler veya portun cep bölgesinde üstteki epidermin renklenmesi en yaygın semptomlardır. Tahriş edici ilaçlar ekstremitasyon bölgesinde sadece iltihap veya ağrıya neden olur, ancak veziküler ilaçlar ciddi yumuşak doku nekrozu ve cerrahi tedavi gerektiren iyileşmeyen ülserasyona neden olabilir (Şekil-16). Tedavi olarak infüzyon derhal kesilmeli ve uygun antidot verilmelidir (36).



Şekil-16: Port katater olan bölgede cilt nekrozu (Hasta arşivi).

2.2.6. Port Kateter Kullanımı ve Bakımı

1. Steril eldiven giyilerek steril gazlı bez ile önce portun üzerindeki cilt antiseptik ile temizlenmelidir. Ardından bölge steril örtü ile örtülür.
2. Enjektöre serum fizyolojik çekilir.
3. Port iğne ucuna dokunmamaya özen gösterilerek steril paketinden çıkarılır ve enjektöre takılır (enjektör en az 10 ml'lik olmalıdır).
4. İğneyi yukarı doğru tutarak enjektörün içindeki hava boşaltılır.
5. Dezenfekte edilmiş olan enjeksiyonun yapılacağı noktaya dokunmadan boştaki elin parmakları ile cilt altındaki port hissedilir.
6. Hazne işaret parmağı ve baş parmak arasında sıkıca tutulur.
7. İğne, hazneye dik olarak batırılır. Cilt ve hazne membranına batırıldıktan sonra, iğnenin ucunun haznenin tabanına dokunuşu hissedilene kadar ilerletilir (Şekil-17).
8. Önce enjektörün pistonu hafifçe geri çekilerek kan gelip gelmediği kontrol edilir. Kan geliyorsa iğnenin ucu doğru yerdedir (Şekil-17).
9. Bu aşamadan sonra, yavaş ve dikkatli bir enjeksiyon veya infüzyon ile ilaç uygulanabilir. Enjeksiyon sırasında kesinlikle ağrı olmamalıdır.
10. Enjeksiyondan sonra sistemi yıkama işlemi için heparinli serum fizyolojik kullanılır.
11. Kısa aralıklarla tekrarlayan enjeksiyonlar yapılacaksa iğne steril pansuman ile bırakılabilir. İğnenin kalış süresi beş günü geçmemelidir.
12. Portun içi yıkandıktan ve serum fizyolojik ile doldurulduktan sonra enjektörün pistonu yavaşça itilirken iğne çekip çıkarılır.
13. Çıkarılan iğne atılır hiçbir zaman ikinci kez kullanılmaz.
14. Bütün işlemlerin steril tek kullanımlık eldiven ile yapılması önerilir.



Şekil-17: Port haznesine iğnenin takılması (30)

2.2.7.1. SVK'nin Çıkarılması

i. Port kataterin çıkarılması

Kemoterapisi tamamlanmış, kateteri uzun süredir kullanılmayan hastaların kataterleri çıkarılmalıdır. Eğer enfeksiyon nedeni ile çıkarılacaksa kan kültüründeki üremeyi doğrulamak amacı ile kateter ucu kültürü gönderilmelidir. Hasta genel anestezi aldıktan sonra pozisyon verilir (Şekil-18 a ve b). Portun takıldığı pozisyonda kateter çıkarılır. Uygun sterilizasyon şartları sağlandıktan sonra hazne üzerinden eski insizyon skarına uygun olarak kesi yapılır (Şekil-18c). Hazne cepten keskin diseksiyonlarla serbestlendikten sonra hazneyi sabitleyen dikişler kesilir (Şekil-18d). Hazne çekilerek kateterin juguler venden çıkması sağlanır (Şekil-18e). Boyun bölgesinde hematoma oluşmasını engellemek amacıyla kateterin giriş bölgesine elle baskı uygulanır. Göğüs ön yüzü sütüre edilir (Şekil-18f). Kateterin çıkarılamadığı durumlarda boyun bölgesi açılarak kateterin vene giriş bölgesi serbestleştirilerek çıkarılmaya çalışılır. Eğer kateter çıkarılamıyorsa fazla zorlanmamalıdır. Kateter endovasküler yöntemlerle çıkarılmalıdır.



a. Uygun pozisyon.



b. Boyun bölgesinden görünüm.



c. Hazne üzerinden yapılan insizyon.



d. Haznenin serbestleştirilmesi.



e. Çıkarılmış portun görünümü.



f. Cildin suture edilmesi.

Şekil-18: Port kateterinin çıkarılma aşamaları (Hasta arşivi).

ii. Hickman kataterin çıkarılması

Hastaya anestezi verilmesi gerek olmadan göğüs ön yüzde yer alan dikişler alınarak katater ucu nazik bir şekilde çekilerek çıkarılır. Göğüs ön yüzünde katater çıkarıldığı alan dikiş atılarak pansuman ile kapatılır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma; Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Hematoloji Bilim Dalı'nda 01.01.2010 - 01.01.2018 tarihleri arasında akut lösemi tanısı alan veya relaps olan 0-18 yaş arasındaki hastalara, Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı tarafından bir veya birden çok defa yerleştirilen SVK'lerde gelişen komplikasyonların değerlendirilmesi ve yönetilmesini kapsamaktadır. Bu amaçla belirtilen süre içerisinde hastane bilgi yönetim sisteminde 'Lösemi' International Classification of Diseases (ICD) kodu ile tanımlanan pediatrik hastaların dosyaları geçmişe yönelik olarak incelenmiştir. Dış merkezde takılan SVK'ler çalışmaya alınmamıştır. Çalışmaya dahil edilme kriterlerine uymayan ve hastane bilgi yönetim sistemi üzerinde verileri eksik olan hastalar dışlanmış olup nihai olarak 262 pediatrik hastanın dosyası çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmadaki 262 hastaya bir veya birden çok defa katater takılması sonucu toplam 310 SVK incelenmiştir. Hasta yaşı, cinsiyeti, tanısı, kilo persentili, kemik iliği transplantasyonu yapıp yapılmadığı, risk sınıflaması, kateter tipi, katater materyali, katater takılma yeri, katater boyutu, katater takılma sırasındaki toplam lökosit sayısı (TLS) ve mutlak nötrofil sayısı (MNS), SVK kümülatif kalım süresi (gün), katater yerleştirilirken veya takibinde gelişen komplikasyonlar, kültür üremeleri, enfeksiyöz ve vasküler komplikasyon gelişenlerde eş zamanlı TPN kullanımı, komplikasyonların yönetimi, komplikasyona bağlı katater çıkarılma durumu, komplikasyon esnasındaki kemoterapi fazı ve katater komplikasyonu nedeniyle ölümler araştırılmıştır. Port ve Hickman katater takılan gruplar ile komplikasyon olan ve olmayan gruplar belirtilen parametreler açısından karşılaştırmalı olarak ayrıca incelenmiştir.

3.1.Tanımlamalar

Yaşa göre sınıflama; 1 yaş altı, 1-10 yaş ve 10 yaş üzeri olarak düzenlenmiştir.

Risk sınıflaması; düşük, orta ve yüksek olarak gruplandırılmıştır. ALL

için Berlin Frankfurt Munster (BFM) 2009/2012, AML için Medical Research Council (MRC) 12/BFM 2013 protokolü kullanılmıştır. Relaps olan hastalar yüksek risk grubuna dahil edilmiştir.

Katater takılma esnasında vücut ağırlığı kilogram (kg) olarak hesaplanmıştır. Olcay Neyzi Persentil (p) sınıflamasına göre gruplandırılmıştır (54).

Takılan SVK'ler port ve Hickman katater olarak iki çeşittir. Üretilen materyal çeşidine göre SVK'ler poliüretan, silikon ve titanyum olarak sınıflandırılmıştır. Boyut belirlenirken hastaların yaşına, kilosuna ve meme dokusu kalınlığına dikkat edilmiştir. Port için katater çapı ve tambur boyutuna (küçük, orta, büyük) göre; Hickman katater için de katater çapına göre sınıflama yapılmıştır. Katater çapı değerlendirilirken damar lümeni dikkate alınmıştır ve birim olarak F kullanılmıştır. SVK'lerin anatomik yerleşim yerine göre sağ/sol subklavyen ven, sağ/sol internal/external jugular ven olarak gruplandırılmıştır.

Katater takılması öncesinde bakılan tam kan sayımında TLS ve MNS K/ μ L birimi üzerinden hesaplanmıştır.

SVK'lerde görülen komplikasyonlar enfeksiyöz, vasküler, cerrahi ve mekanik nedenler olarak dört ana grupta incelenmiştir.

Enfeksiyöz nedenlere bağlı görülen komplikasyonlar KİKAE, tünel enfeksiyonu, cep enfeksiyonu, çıkış yeri enfeksiyonu, mediastinit olarak sınıflandırılmıştır. SVK'den steril teknikle kan kültür üremeleri gram pozitif bakteri, gram negatif bakteri ve mantar olarak üç gruba ayrılmıştır. Kan örnekleri, BACTEC peds plus/F (Becton-Dickinson, Sparks, MD) kültür şişelerine ekim yapılarak bakteriyel tanımlama ve antimikrobiyal duyarlılık testi olan BD *Phoenix* otomatik mikrobiyoloji sistemi (Becton Dickinson Diagnostic Systems, Sparks, MD) ile işlem gerçekleştirilmiştir. Duyarlılık sınır değerleri için Klinik Laboratuvar Standartları Enstitüsü tarafından önerilenler göz önüne alınmıştır (55). Laboratuvar parametrelerinde komplikasyon geliştiği esnada TLS (K/ μ L), MNS (K/ μ L) ve C reaktif protein (CRP) (mg/dl) ortalama değeri çalışmaya dahil edilmiştir. Komplikasyon esnasında TPN ve Granülosit koloni uyarıcı faktör (G-CSF) desteği verilme durumları değerlendirilmiştir. Kültür

üremesi olan SVK'lerde tedavi yanıtı, tedavi verilme şekli (sistemik ve/veya kapama) incelenmiştir. Sistemik ve kapama tedavi olarak üreyen mikroorganizmaya uygun antibiyogram duyarlılığına göre Enfeksiyon Hastalıkları Bilim Dalı ile konsülte edilerek uygun tedavi planı yapılmıştır.

Vasküler nedenlere bağlı görülen komplikasyonlar emboli, hematoma, tromboz, arteriyovenöz fistül, tromboflebit, fibrinöz şit, damar yaralanması olarak sınıflandırılmıştır. EKO ve USG sonuçları incelenmiştir. Tromboz için heparin ile yıkama, enoksaparin sodyum veya R-TPA tedavi olarak kullanılmış olup tedavi yanıtları değerlendirilmiştir.

Cerrahi nedenlere bağlı görülen komplikasyonlar cilt nekrozu, malpozisyon, dislokasyon, arter giriş, aritmi, pnömotoraks, hidrotoraks, ekstremitasyon, rezervuar migrasyonu, cilt altı krepitasyon olarak sınıflandırılmıştır.

Mekanik nedenlere bağlı görülen komplikasyonlar kopma, suture gevşemesi, perforasyon ve çatlama olarak sınıflandırılmıştır.

Katater çıkarılma durumu tedavi bitimi nedeniyle veya komplikasyona sekonder olarak gruplandırılmıştır.

SVK kümülatif kalım süresi; kataterin çıkarılma tarihi ve takılma tarihi arasındaki gün farkı olarak hesaplanmıştır. SVK takılan hastalarda tedavinin devamı için dış merkeze yönlendirilmesi durumunda SVK kümülatif kalım süresi için hastaların en son hastaneye başvuru tarihi gözetilerek belirlenmiştir. Hastanın SVK çıkarılmadan ölmesi halinde ise SVK kümülatif kalım süresi ölüm tarihi ile SVK takılma tarihi arasındaki gün farkı olarak hesaplanmıştır.

Nedenlere göre komplikasyon hızı; katater ilişkili komplikasyon sayısının toplam SVK kümülatif kalım süresine (gün) oranı olarak hesaplanmıştır. 1000 katater gün olarak ifade edilmiştir.

(SVK Komplikasyon sayısı/Toplam SVK kümülatif kalım gün sayısı x 1000)
(56).

Komplikasyon gelişen hastalarda komplikasyon geliştiği esnada almakta olduğu kemoterapi fazı da detaylandırılmıştır.

3.2. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler için SPSS 23 paket programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler; birim sayısı, yüzde, parametrik olan verilerde ortalama $\pm$ SS, parametrik olmayan verilerde medyan (minimum-maksimum) olarak verildi. Verilerin normal dağılıma uyup uymadığı Shapiro Wilk testi ile değerlendirilmiştir. Normal dağılıma uyan sürekli değişkenlerin karşılaştırılmasında t testi ve ANOVA testi, uymayanlar için ise Mann-Whitney U testi ve Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. Kategorik değişkenler arasındaki farklar ki-kare testi ile incelenmiştir. p değeri 0,05'in altında anlamlı olarak kabul edilmiştir.

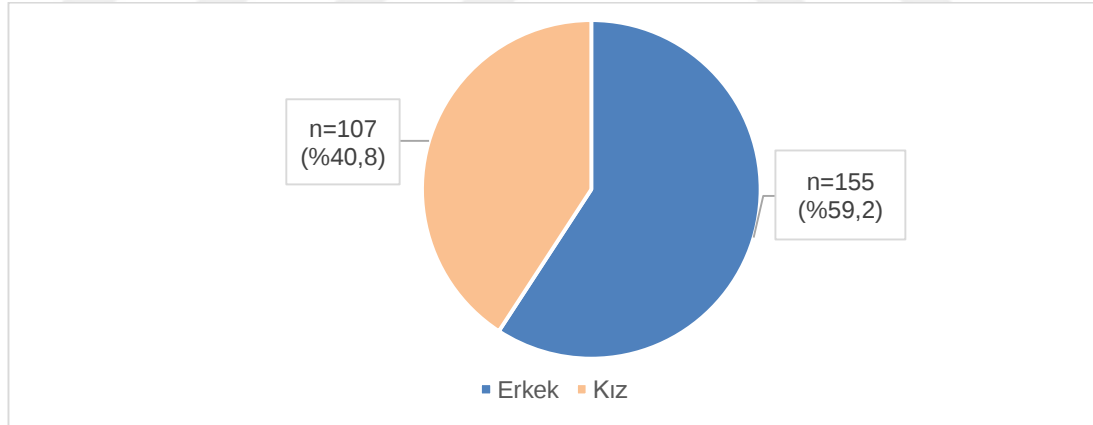
3.3. Etik Onayı

Bu çalışma Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 2011-KAEK-26/114 sayı ve 2019-4/23 no'lu kararı ile 26.02.2019 tarihinde onaylanmıştır.

4. BULGULAR

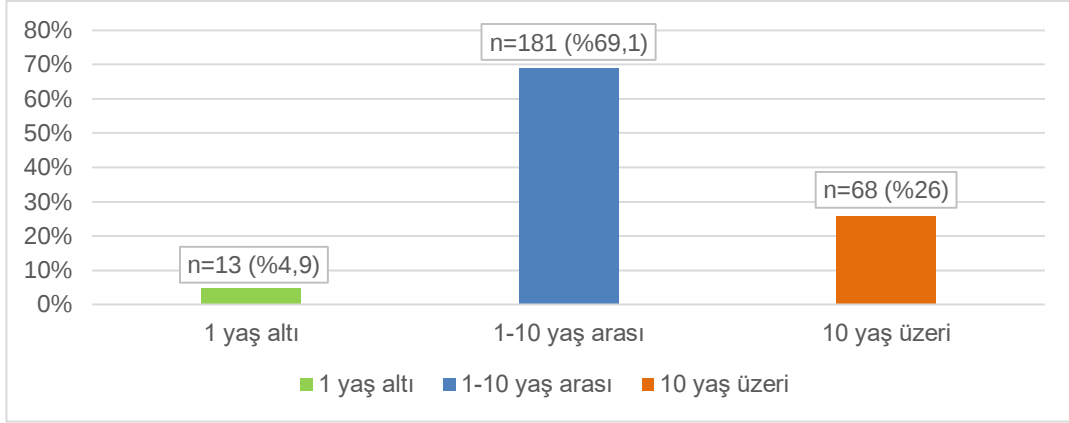
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Hematoloji Bilim Dalı'nda 2010-2018 yılları arasında akut lösemi tanısı alan veya relaps olan, Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı tarafından SVK yerleştirilen hastalar retrospektif olarak incelenmiştir. Toplam hasta sayısı 262 olup 221 hastaya bir defa, 34 hastaya iki defa, 7 hastaya üç defa SVK takılmıştır. Böylece toplam 310 SVK'de 225.296 katater günü incelenmiştir. Port katater için 210.315 gün, Hickman katater için ise 14.981 gün değerlendirilmiştir. Tüm SVK'ler incelendiğinde kümülatif kalım süresi medyan 661,5 gün (1-2636 gün) olarak saptanmıştır. Minimum kalım süresi 1 gün olan SVK Hickman katater olup mekanik komplikasyon gelişmesi üzerine çıkarılmıştır. Maksimum kalım süresi 2636 gün olan SVK ise port kataterdir ve komplikasyon gelişmeden çıkarılmıştır.

Çalışmaya alınan hastaların cinsiyet dağılımına bakıldığında erkek sayısının daha fazla olduğu (erkek/kız oranı 1,45/1) dikkati çekmektedir (Şekil-19).



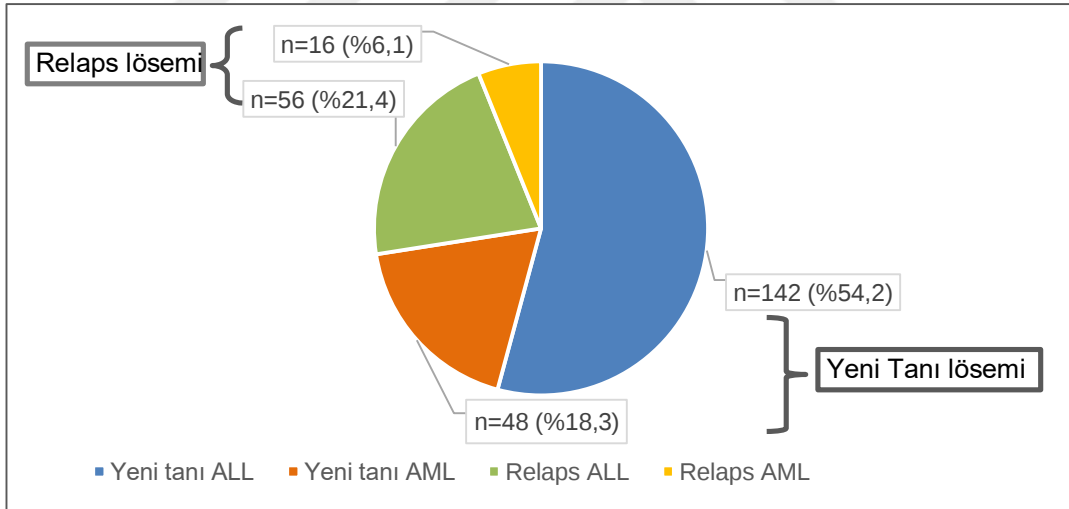
Şekil-19: Cinsiyete göre dağılım.

Tanı anındaki yaş dağılımına bakıldığında hasta grubunda en küçük hasta 3 ay 13 günlük ve en büyük hasta 18 yaşında olmak üzere geniş bir yaş dağılımı görülmektedir. Hastaların medyan yaşı 58,2 (3,4-216,8) ay idi. Hastalar 1 yaş altı, 1-10 yaş, 10 yaş üzeri olarak sınıflandırıldığında 1-10 yaş arası hastaların daha ağırlıkta olduğu (%69,1) saptanmıştır (Şekil-20).



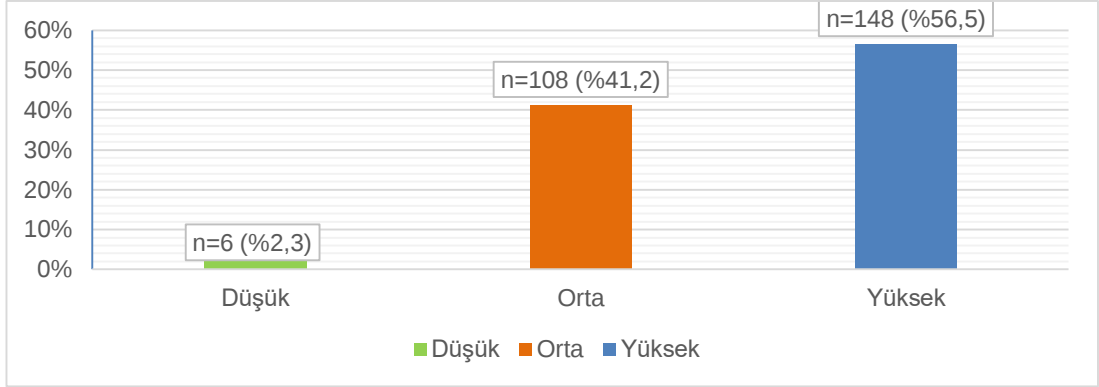
Şekil-20: Tanı anında yaş aralığına göre dağılım.

Kemik iliği aspirasyonunda yer alan lösemik hücrelerin morfolojik, sitogenetik, moleküler ve immünolojik özelliklerine göre incelenmesi sonucu toplam 198 hasta (%75,6) ALL, 64 hasta (%24,4) AML tanısı almıştır. Bu grup içinde yer alan toplam 72 hasta relaps nedeni ile tedavi almaktaydı (Şekil-21).



Şekil-21: Lösemi tipine göre dağılım.

Risk sınıflamasına göre değerlendirildiğinde SVK takılan hastaların en fazla yüksek riskli grupta ($n=148$, %56,5) olduğu görülmüştür (Şekil-22). Yüksek riskli hastaların % 79'u ($n=117$) yeni tanı veya relaps ALL, %21'i ($n=31$) yeni tanı veya relaps AML tanısı ile takip edilmiştir.



Şekil-22: Risk sınıflamasına göre dağılım.

Çalışmada yer alan hastalardan kemik iliği nakil endikasyonlarını karşılayan 71 hastaya (%27,1) kemik iliği nakli yapılmıştır.

Hastalar vücut ağırlığına göre değerlendirildiğinde medyan 20 (5,2-90) kg olarak saptanmıştır. Kilo persentil sınıflamasında en çok hasta 25-50 p ($n=64$, %20,6) ve 50-75 p ($n=61$, %19,7) arasında, en az hasta ise 3 p altında ($n=19$, %6,1) bulunmaktadır (Tablo-5).

Tablo-5: SVK takılma anındaki kilo persentil sınıflaması.

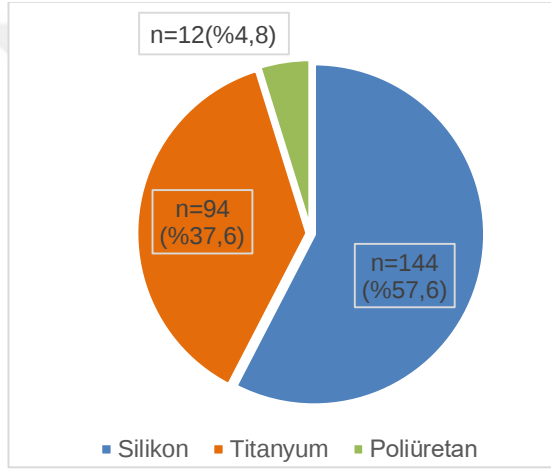
SVK takılma anındaki kilo persentili	n	%
3 p altı	19	6,1
3-10 p	30	9,7
10-25 p	43	13,9
25-50 p	64	20,6
50-75 p	61	19,7
75-90 p	50	16,1
90-97 p	23	7,4
97 p üzeri	20	6,5
Toplam	310	100

SVK: santral venöz kateter. p: persentil.

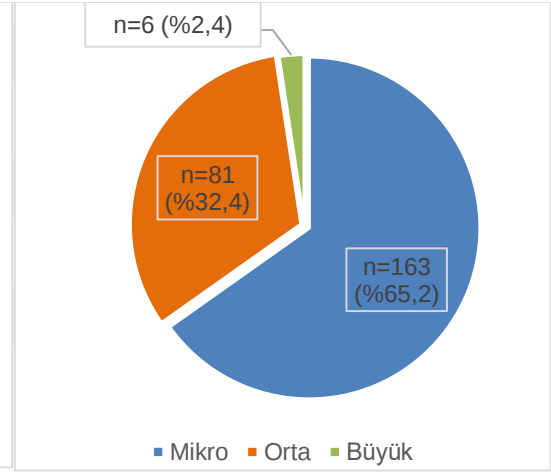
Çalışmaya dahil edilen hasta sayısı 262 olmakla birlikte bu hastalara toplamda 310 katater takılmıştır. SVK'lerin cinsine göre incelendiğinde 250 adet (%80,6) port, 60 adet (%19,4) Hickman katater kullanılmıştır. On üç

hastada hem port hem de Hickman katater, 3 hastada 3 kez tekrarlayan Hickman katater, 9 hastada 2 kez tekrarlayan Hickman katater, 3 hastada 3 kez tekrarlayan port katater, 14 hastada 2 kez tekrarlayan port katater kullanımı mevcuttur.

Port katater materyali olarak en çok silikon (%57,6), en az ise poliüretan (%4,8) materyal kullanılmıştır (Şekil-23). Takılan tüm Hickman kataterlerin üretim materyali silikondur. Tambur boyutuna göre port kataterler incelendiğinde en çok mikro tambur (%65,2), en az büyük tambur (%2,4) tercih edilmiştir (Şekil-24).



Şekil-23: Materyale göre dağılım.



Şekil-24: Tambur boyutuna göre dağılım.

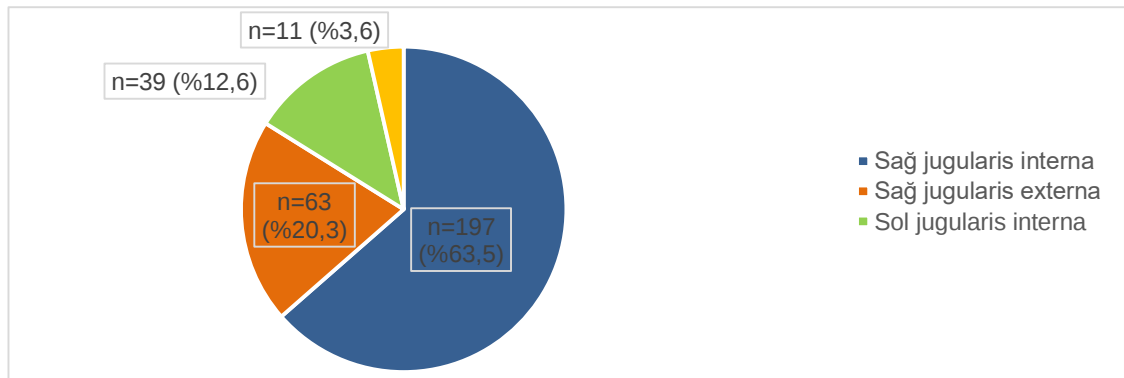
SVK boyutu olarak en çok 7F (%37,4) katater kullanılmıştır (Tablo-6).

Tablo-6: SVK boyutuna göre dağılım.

SVK boyutu (F)	n	%
4,5 F	4	1,3
5 F	10	3,2
5,5 F	9	2,9
6 F	13	4,2
6,5 F	20	6,5
7 F	116	37,4
7,5 F	5	1,6
8 F	57	18,4
8,5 F	3	1
9 F	35	11,3
9,5 F	28	9
10 F	3	1
11 F	6	1,9
14,5 F	1	0,3
Toplam	310	100

SVK: santral venöz kateter. F: french.

SVK takılırken seçilen anatomik yerleşim yerleri arasında en çok sağ vena jugularis interna (%63,5), en az ise sol vena jugularis externa (%3,6) kullanılmıştır (Şekil-25).

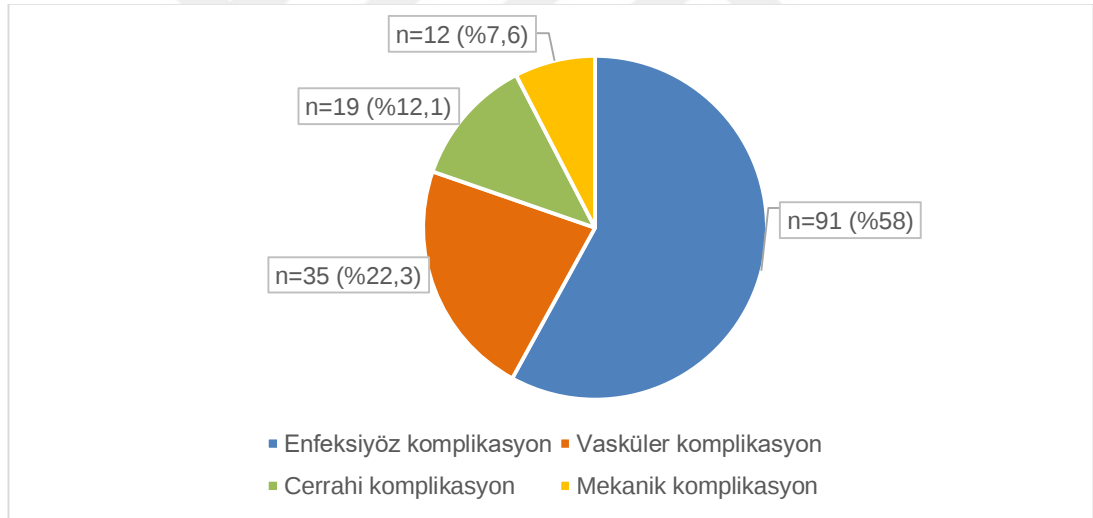


Şekil-25: SVK takılma yerine göre anatomik yerleşim.

SVK takılma sırasındaki medyan TLS 3,025 (0,09-89,080) K/ μ L, medyan MNS ise 0,905 (0-29,860) K/ μ L olarak görülmüştür.

4.1. SVK'lerde Görülen Komplikasyonların ve Çıkarılma Nedenlerinin İncelenmesi

SVK'lerde görülen komplikasyonlar nedenlere göre dört ana başlıkta değerlendirilmiştir. Çalışmada yer alan 118 hastaya (%45) takılan SVK'lerde çeşitli komplikasyonlar görülmüştür. Enfeksiyöz nedenlere bağlı 91 komplikasyon (%58), vasküler nedenlere bağlı 35 komplikasyon (%22,3), cerrahi nedenlere bağlı 19 komplikasyon (%12,1) ve mekanik nedenlere bağlı 12 komplikasyon (%7,6) olmak üzere toplam 157 komplikasyon görülmüştür (Şekil-26).



Şekil-26: SVK'lerde görülen komplikasyonların nedenlerine göre dağılım.

Çalışmamızda görülen 157 komplikasyon toplam 136 kataterde, aynı kataterde eş zamanlı veya farklı dönemlerde tekrarlayan komplikasyonların da eklenmesiyle oluşmuştur. Kataterlerin 117'sinde tek komplikasyon, 17'sinde iki kez tekrarlı komplikasyon, 2'sinde üç kez tekrarlı komplikasyon görülmüştür (Tablo-7).

Tablo-7: SVK’lerde bir veya daha çok görülen komplikasyonların nedenlerine göre dağılım.

Komplikasyon nedeni	n
Tekli komplikasyon	
Enfeksiyöz	73
Cerrahi	14
Vasküler	20
Mekanik	10
Toplam	117
İkili komplikasyon	
Enfeksiyöz+Cerrahi	3
Enfeksiyöz+Vasküler	12
Enfeksiyöz+Mekanik	1
Cerrahi+Vasküler	1
Toplam	17
Üçlü komplikasyon	
Enfeksiyöz+Cerrahi+Vasküler	1
Enfeksiyöz+Vasküler+Mekanik	1
Toplam	2

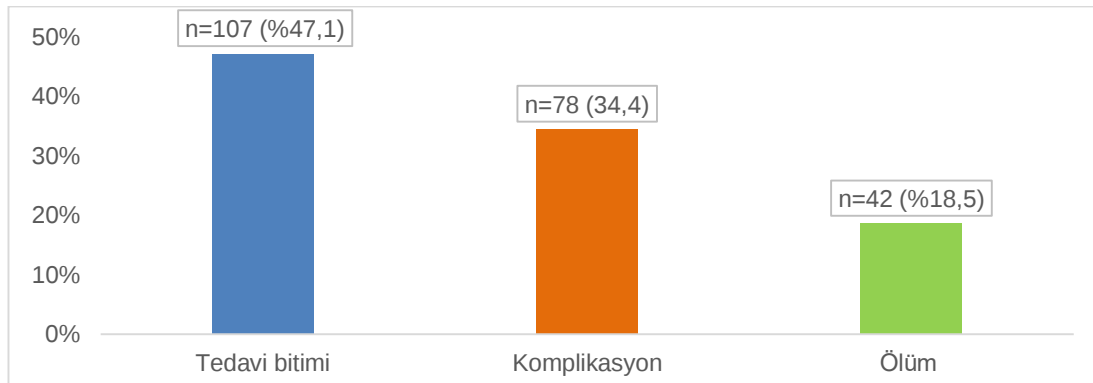
Toplam 136 SVK’de görülen çeşitli komplikasyonlara bağlı çıkarılma sayısı 78 (%57,3) olarak bulunmuştur. Çıkarılan kataterlerde en sık görülen komplikasyon enfeksiyöz ($n=32$; %41) komplikasyonlar olup bunu vasküler ($n=21$; %26,9), cerrahi ($n=14$; %18), mekanik ($n=11$; %14,1) komplikasyonlar izlemektedir (Tablo-8).

Tablo-8: Komplikasyon görülen SVK’lerde çıkarılma nedenlerine göre dağılım.

Komplikasyon nedeni	Komplikasyon gelişen SVK sayısı	Komplikasyon nedeni ile çıkarılan SVK sayısı	Komplikasyon nedeni göre SVK çıkarılma oranı (%)
Enfeksiyöz	91	32	%35
Vasküler	35	21	%60
Cerrahi	19	14	%74
Mekanik	12	11	%92
Total	157	78	%50

SVK: santral venöz kateter.

Toplam 310 kataterden 45’i (%14,5) gözlem süresi içerisinde SVK kullanımı gerekliliği devam ettiği için çıkarılmamıştır. Aynı zamanda tedavi süresinde hastanemizde katater takılan ancak kemik iliği nakli veya başka sebeple hastanemizden ayrılan hastalardaki 38 SVK (%12,3) hastanemizde tedavisi devam ettiği süre boyunca çalışmaya dahil edilmiş olup takip süresince çıkarılmamıştır. Kalan 227 SVK çıkarılma nedenlerine göre değerlendirildiğinde en sık tedavi bitimi nedeniyle çıkarılma (%47,1) görülmüştür. Hastaların %18,5’i (42/262) katater takılı iken çeşitli nedenler sonucu ölmüştür, bu hastaların sadece %1,9’unda (5/262) ise katater ilişkili komplikasyona bağlı ölüm saptanmıştır (Şekil-27). Katater ilişkili komplikasyona bağlı ölümlerin hepsi enfeksiyöz komplikasyonlar nedeni ile gerçekleşmiştir.



Şekil-27: SVK çıkarılma nedenlerine göre dağılım.

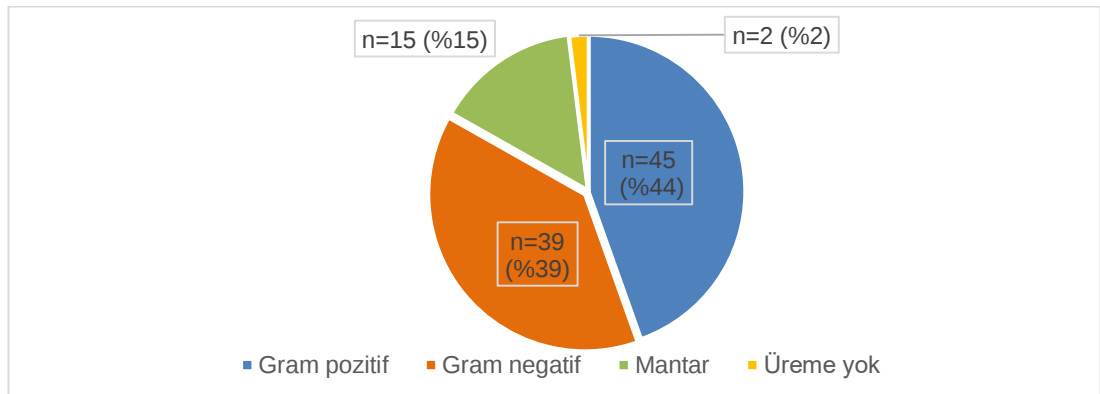
4.1.1. SVK’lerde Görülen Enfeksiyöz Komplikasyonların İncelenmesi

Çalışmamızda toplam 157 komplikasyon içerisinde 91 enfeksiyöz komplikasyon saptanmıştır. Enfeksiyöz nedenlere göre komplikasyonlar incelendiğinde en sık KİKAE (%95,6) saptanmıştır (Tablo-9).

Tablo-9: Enfeksiyöz nedenlere göre komplikasyonlar.

Komplikasyon nedeni	n	%
Katater ilişkili kan akım enfeksiyonu	87	95,6
Tünel enfeksiyonu	1	1,1
Cep enfeksiyonu	1	1,1
Çıkış yeri enfeksiyonu	1	1,1
Mediastinit	1	1,1
Toplam	91	100

Enfeksiyöz komplikasyon olan tüm kataterler incelendiğinde dört hastada ardışık üreme epizodları görülmüştür. İki hastada ardışık iki üreme epizodu, bir hastada ardışık üç üreme epizodu, bir hastada ardışık yedi üreme epizodu görülmüştür. Bu kültür üremeleri de göz önüne alındığında toplam 99 kültür üremesi mevcuttur. Bu komplikasyonların ikisinde (%2,1) KİKAE kuvvetle düşünülmüş olup kan kültüründe etken üretilmemiştir. En fazla gram pozitif bakteri üremesi (%44) saptanmış ve bunu gram negatif bakteri ve mantar üremeleri takip etmiştir (Şekil-28).



Şekil-28: Enfeksiyöz komplikasyonlarda kültür üremeleri dağılımı.

Kültür üremelerine göre en sık etken *Staphylococcus epidermidis* (n=24, %24,2) olarak saptanmıştır. Birer defa üreme etkeni olanlar *Acinetobacter spp.*, *Candida albicans*, *Ekinella spp.*, *Enterobacter spp.*, *Enterococcus spp.*, *Fusarium spp.*, *Salmonella spp.*, *Serratia spp.* dir (Tablo-10). Tabloda birer defa üreme etkeni olanlar diğer grubu içerisinde değerlendirilmiştir.

Tablo-10: Üreme etkenlerine göre dağılım.

Üreme etkeni	n	%
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	24	24,2
<i>Staphylococcus spp.</i>	14	14,1
<i>Candida nonalbicans</i>	13	13,1
<i>Klebsiella spp.</i>	9	9,1
<i>Escherichia coli</i>	8	8,1
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	8	8,1
<i>Pseudomonas spp.</i>	5	5,1
<i>Burkholderia spp.</i>	3	3
<i>Streptococcus spp</i>	3	3
<i>Bacillus spp.</i>	2	2
<i>Corynebacterium spp.</i>	2	2
<i>Diğer etkenler</i>	8	8,1
Toplam	99	100

Enfeksiyöz komplikasyon gelişen 91 komplikasyonda kültür antibiyogramına uygun olarak sistemik tedavi başlanmıştır. İki komplikasyonda ise sistemik tedavi yanında kapama tedavisi uygulanmıştır. Komplikasyonlardan birinde *C. albicans*, diğerinde *Candida nonalbicans* üremesi olmak üzere kapama tedavisi olarak Amfoterisin B ile uygun dozda katater lümeni doldurularak 24 saat kilitli kalacak şekilde ortalama 2 hafta boyunca tedavi idame ettirilmiştir. Sadece *C. albicans* üremesi olan kataterde tedaviye yanıt alınmıştır. Tedavi verilen toplam 59 komplikasyonda (%64,8)

tedaviyle başarı sağlanmıştır. Enfeksiyöz komplikasyon nedeni ile 32 SVK çıkarılmıştır (Tablo-11).

Tablo-11: Üreme etkenine göre SVK çıkarılma durumu.

Üreme etkeni	Çıkarılma sayısı n/N (%)
<i>Staphylococcus Epidermidis</i>	5/24 (%21)
<i>Staphylococcus Spp.</i>	2/14 (%14,3)
<i>Candida nonalbicans</i>	12/13 (%92,3)
<i>Klebsiella spp.</i>	3/9 (%33,3)
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	5/8 (%62,5)
<i>Serratia spp.</i>	1/1 (%100)
<i>Burkholderia spp.</i>	1/3 (%33,3)
<i>Enterobacter spp.</i>	1/1 (%100)
<i>Bacillus spp.</i>	1/2 (%50)
<i>Corynebacterium spp.</i>	1/2 (%50)
Toplam	32/91 (%35,1)

SVK: santral venöz kateter.

Enfeksiyöz komplikasyon sırasında bakılan kan değerlerine göre medyan TLS 1,000 (0,1-17,600) K/μL, medyan MNS 0,18 (0-13,100) K/μL ve medyan CRP 2,2 (0-32) mg/dl olarak bulunmuştur.

Enfeksiyöz komplikasyon sırasında 51 hasta (%56) G-CSF desteği 28 hasta (%30,7) ise TPN almaktadır.

4.1.2. SVK'lerde Görülen Vasküler Komplikasyonların İncelenmesi

Vasküler nedenlere bağlı gelişen 35 komplikasyon incelendiğinde en sık neden tromboz olup 33 SVK'de (%94,3) saptanmıştır. İki SVK'de (%5,7) ise hematoma gelişmiştir. Vasküler komplikasyon gelişen SVK'lerin 7'sinde (%20) komplikasyon geliştiği esnada eş zamanlı TPN kullanımı saptanmıştır. Vasküler komplikasyonlarda tedavi yöntemi olarak 24 SVK'de (%68,5) RTPA, 8 SVK'de (%22,9) enoksaparin sodyum ve 3 SVK'de (%8,6) heparin ile yıkama

uygulanmıştır. Uygulanan tedavi ile 14 hastada (%40) tedaviye yanıt alınmıştır. Geri kalan 21 SVK ise vasküler komplikasyon nedeni ile çıkarılmıştır.

4.1.3. SVK’lerde Görülen Cerrahi Komplikasyonların İncelenmesi

Cerrahi nedenlere bağlı gelişen 19 komplikasyon incelendiğinde en sık olarak cilt nekrozu (%36,8) saptanmıştır (Tablo-12). Cerrahi komplikasyonlara bağlı 14 SVK çıkarılmıştır.

Tablo-12: Cerrahi komplikasyon nedenlerine göre dağılım.

Cerrahi komplikasyon nedeni	n	%
Cilt nekrozu	7	36,8
Malpozisyon	3	15,8
Dislokasyon	4	21
Ekstravazasyon	3	15,8
Rezervuar migrasyonu	1	5,3
Cilt altı krepitasyon	1	5,3
Toplam	19	100

4.1.4. SVK’lerde Görülen Mekanik Komplikasyonların İncelenmesi

Mekanik nedenlere bağlı gelişen 12 komplikasyon incelendiğinde en sık olarak kataterde kopma (%66,7) görülmüştür (Tablo-13). Mekanik komplikasyonlara bağlı 11 SVK çıkarılmıştır.

Tablo-13: Mekanik komplikasyon nedenlerine göre dağılım.

Mekanik komplikasyon nedeni	n	%
Kopma	8	66,7
Perforasyon	2	16,7
Sütür gevşemesi	1	8,3
Kataterde çatlak	1	8,3
Toplam	12	100

4.2. SVK'lerin Cinsine Göre Karşılaştırılması

Port ve Hickman katater takılan gruplar cinsiyet açısından karşılaştırıldığında port katater takılan grupta %59,4 erkek ($n=136$), %40,6 kız ($n=93$); Hickman katater takılan grupta %57,6 erkek ($n=19$), %42,4 kız ($n=14$) yer almaktadır. Her iki grupta da cinsiyet dağılımında erkek hakimiyeti mevcut olup gruplar arasında cinsiyet açısından anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

Port ve Hickman katater takılan gruplar katater takılma sırasındaki yaş açısından karşılaştırıldığında port katater için medyan 60 (4-213) ay, Hickman katater için medyan 140 (7-220) ay olarak görülmüştür. Hickman katater takılan grupta port katater takılan gruba göre katater takılma sırasında yaş anlamlı oranda daha yüksek saptanmıştır ($p<0,01$) (Tablo-14).

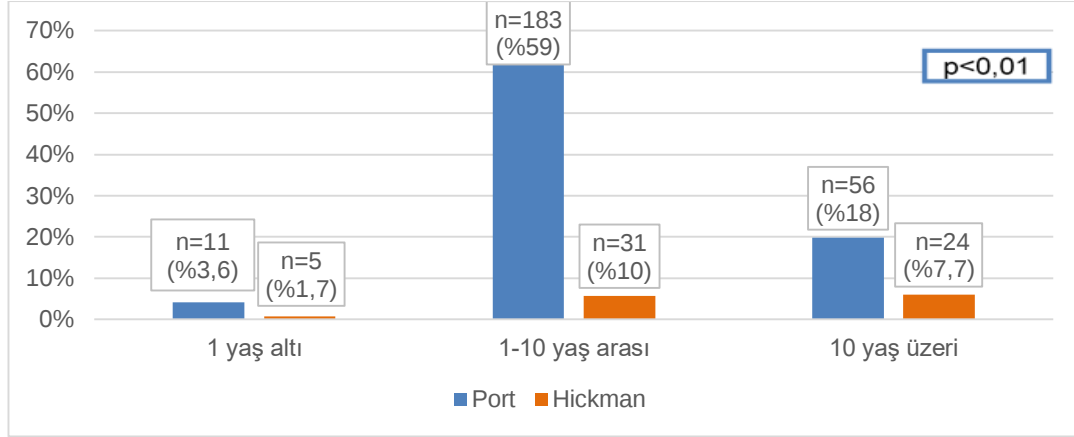
Tablo-14: SVK cinsine göre katater takılma sırasındaki yaş dağılımı (ay).

SVK cinsi	n	Medyan	Minimum	Maksimum	P
Port	250	60	4	213	<0,01
Hickman	60	140	7	220	

SVK: santral venöz kateter.

Port ve Hickman katater takılan gruplar yaş gruplarına göre dağılım açısından karşılaştırıldığında port katater takılan grupta, Hickman katater

takılan gruba göre 1-10 yaş arası dağılım 10 yaş üzeri gruba göre anlamlı olarak daha yüksek sonuçlanmıştır ($p<0,01$) (Şekil-29).



Şekil-29: SVK cinsi ve yaş grubuna göre dağılım.

Port ve Hickman katater takılan gruplar lösemi tipi açısından karşılaştırıldığında port katater takılanlarda, Hickman katater takılanlara göre anlamlı oranda daha yüksek ALL ve daha düşük AML tanısı; Hickman katater takılanlarda ise anlamlı oranda daha yüksek relaps ALL ve relaps AML, daha düşük ALL tanısı saptanmıştır ($p<0,01$) (Tablo-15).

Tablo-15: SVK ve lösemi tiplerinin karşılaştırılması.

SVK cinsi	Lösemi tipi				Toplam	p
	Yeni tanı ALL	Yeni tanı AML	Relaps ALL	Relaps AML		
Port	137	37	45	10	229	<0,01
Port %	59,9	16,1	19,6	4,4	100	
Hickman	5	11	11	6	33	
Hickman %	15,2	33,3	33,3	18,2	100	
Toplam	142	48	56	16	262	
%	54,2	18,3	21,4	6,1	100	

SVK: santral venöz kateter. ALL: akut lenfoblastik lösemi. AML: akut miyeloid lösemi.

Port ve Hickman katater takılan gruplar risk sınıflamasına göre karşılaştırıldığında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Port ve Hickman katater takılan gruplar kemik iliği nakli yapılma açısından karşılaştırıldığında Hickman katater takılanlarda port katater takılanlara göre anlamlı oranda daha fazla kemik iliği nakli endikasyonu olduğu görülmüştür ($p<0,01$). Hickman katater takılan grupta kemik iliği nakli olmayan 11 hasta incelendiğinde 4 hastada komplikasyon geliştiği için katater çıkarılmış olup nakil için yönlendirildiği merkezde tekrar takılmıştır. Dört hasta nakil hazırlığı aşamasında ölmüştür. Üç hasta nakil hazırlığı aşamasında başka merkeze tedavi devamı için başvurmuş olup takibinde nakil yapılmadığı öğrenilmiştir (Tablo-16).

Tablo-16: SVK cinsi ve kemik iliği nakli olma durumunun karşılaştırılması.

SVK cinsi	Kemik iliği nakli		Toplam	p
	Olan	Olmayan		
Port	49	180	229	<0,01
Port %	21,4	78,6	100	
Hickman	22	11	33	
Hickman %	66,7	33,3	100	
Toplam	71	191	262	
%	27	73	100	

SVK: santral venöz kateter.

Port ve Hickman katater takılan gruplar katater takılma sırasındaki vücut ağırlığı açısından değerlendirildiğinde port katater takılan grup ($n=250$) için medyan 18 (5,2-90) kg, Hickman katater takılan grup ($n=60$) için medyan 30 (6-86) kg olarak bulunmuştur. Hickman katater takılan grupta ağırlık port takılan gruba göre anlamlı olarak daha yüksek saptanmıştır ($p<0,01$) (Tablo-17). Kilo persentilleri değerlendirildiğinde port ve Hickman katater takılan gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Tablo-17: SVK cinsi ve takılma sırasındaki ağırlık (kg).

SVK cinsi	n	Medyan	Minimum	Maksimum	p
Port	250	18	5,2	90	<0,01
Hickman	60	30	6	86	

SVK: santral venöz kateter.

Port ve Hickman katater takılan gruplar katater anatomik yerleşim yeri açısından karşılaştırıldığında port katater takılan grupta anlamlı oranda daha fazla sağ vena jugularis interna, daha az sol vena jugularis interna takılma oranı mevcuttur ($p<0,01$). Aynı zamanda port katater takılan grupta anlamlı oranda daha fazla sağ vena jugularis externa, daha az sol vena jugularis internaya takılma oranı saptanmıştır ($p<0,01$) (Tablo-18).

Tablo-18: SVK cinsine göre anatomik yerleşim yerlerinin karşılaştırılması.

SVK cinsi	Anatomik yerleşim yeri				Toplam	p
	Sağ v. jug. int.	Sağ v. jug. ext.	Sol v. jug. int.	Sol v.jug. ext.		
Port	170	59	14	7	250	<0,01
Port %	68	23,6	5,6	2,8	100	
Hickman	27	4	25	4	60	
Hickman %	45	6,7	41,6	6,7	100	
Toplam	197	63	39	11	310	
%	63,5	20,3	12,6	3,6	100	

SVK: santral venöz kateter. V. jug. int.: vena jugularis interna. V. jug. ext.: vena jugularis externa

Port ve Hickman katater takılan gruplar katater takılma sırasındaki TLS ve MNS değerleri açısından karşılaştırıldığında MNS Hickman katater takılan grupta port katater takılan gruba göre anlamlı oranda yüksek görülmüştür ($p<0,01$) (Tablo-19).

Tablo-19: SVK cinsine göre katater takılma sırasında TLS ve MNS (K/ μ L)

SVK cinsine göre	n	Medyan	Minimum	Maksimum	p
Port (TLS)	250	2,850	0,09	89,080	>0,05
Hickman (TLS)	60	3,905	0,09	13,000	
Port (MNS)	250	0,670	0	29,860	<0,01
Hickman (MNS)	60	1,870	0,02	11,300	

SVK: santral venöz kateter. TLS: total lökosit sayısı MNS: mutlak nötrofil sayısı.

Port ve Hickman katater takılan gruplar komplikasyon görülme sıklığına göre incelendiğinde Hickman katater takılan grupta port katater takılan gruba göre anlamlı oranda daha fazla komplikasyon görülmüştür ($p<0,01$) (Tablo-20).

Tablo-20: SVK cinsine göre komplikasyon görülme sıklığı.

SVK cinsi	Komplikasyon olan	Komplikasyon olmayan	Toplam	p
Port	100	150	250	<0,01
Port %	%40	%60	100	
Hickman	36	24	60	
Hickman %	%60	%40	100	
Toplam	136	174	310	
%	%44	%56	100	

SVK: santral venöz kateter.

Port ve Hickman katater takılan gruplarda gelişen komplikasyonlar nedenlerine göre değerlendirildiğinde Hickman katater takılan grupta mekanik komplikasyonlar port katater takılan gruba göre anlamlı oranda daha yüksek saptanmış ($p<0,01$); enfeksiyöz, cerrahi ve vasküler komplikasyonlar arasında ise anlamlı farklılık görülmemiştir.

Port ve Hickman katater takılan gruplarda enfeksiyöz komplikasyon nedenleri incelendiğinde her iki grup için de en sık neden KİKAE (enfeksiyöz

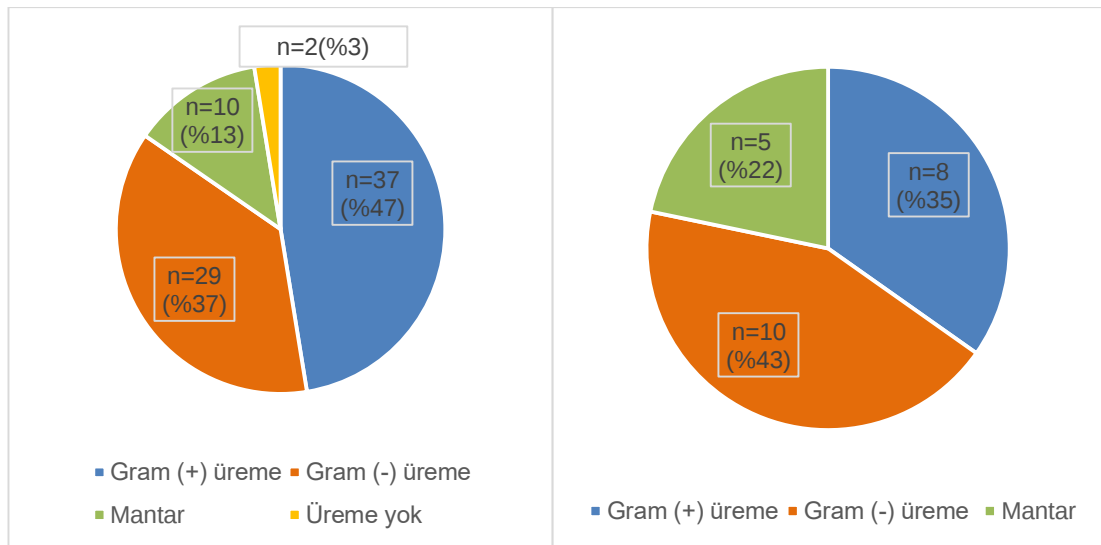
komplkasyon gelişen port kataterlerde %94,2 neden, enfeksiyöz komplkasyon gelişen Hickman kataterlerde %100 neden) olarak bulunmuştur. Port ve Hickman katater takılan gruplar arasında enfeksiyöz komplkasyon gelişmesi açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo-21).

Tablo-21: SVK cinsi ve enfeksiyöz komplkasyon ilişkisi.

SVK cinsi	Enfeksiyöz komplkasyon		Toplam	p
	Var	Yok		
Port	70	180	250	>0,05
Port %	28	72	100	
Hickman	21	39	60	
Hickman %	35	65	100	
Toplam	91	219	310	
%	29,4	70,6	100	

SVK: santral venöz kateter.

Port ve Hickman katater takılan grupların enfeksiyöz komplkasyonlarındaki kültür üremeleri karşılaştırıldığında SVK cinsi ile kültür üremesi arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$) (Şekil-30 ve 31).



Şekil-30: Port takılan grupta üreme.

Şekil-31: Hickman takılan grupta üreme.

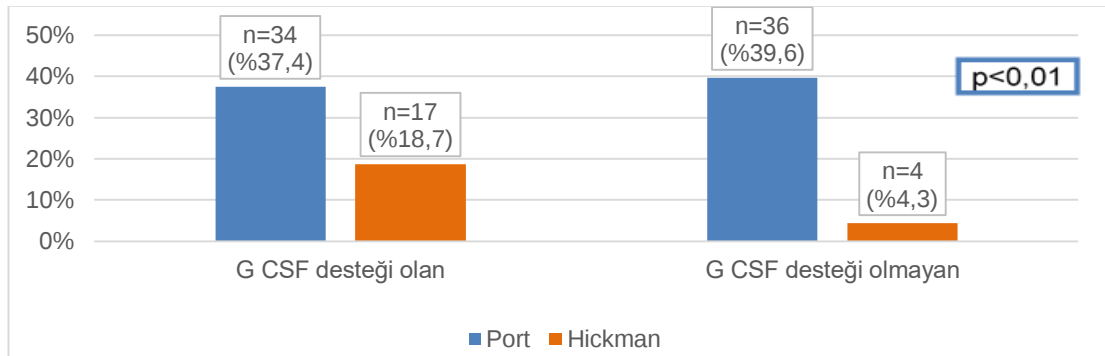
Port ve Hickman katater takılan gruplarda enfeksiyöz komplikasyonların tedavi yanıtı açısından karşılaştırılmasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo-22).

Tablo-22: SVK cinsine göre enfeksiyöz komplikasyonların tedavi yanıtlarının değerlendirilmesi.

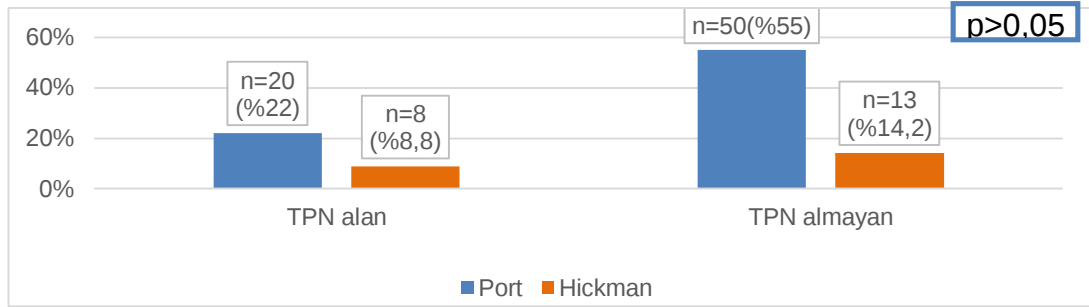
SVK cinsi	Tedavi yanıtı		Toplam	p
	Var	Yok		
Port	45	25	70	>0,05
Port %	64,3	35,7	100	
Hickman	8	13	23	
Hickman %	38,1	61,9	100	
Toplam	53	38	91	
%	58,2	41,8	100	

SVK: santral venöz kateter.

Port ve Hickman katater takılan gruplar enfeksiyöz komplikasyon sırasındaki G-CSF desteği ve TPN alma açısından karşılaştırıldığında port katater takılan grupta enfeksiyöz komplikasyon sırasında anlamlı olarak daha az G-CSF desteği verildiği ($p<0,01$), TPN açısından ise gruplar arasında anlamlı farklılık görülmediği saptanmıştır ($p>0,05$) (Şekil-32 ve 33).



Şekil-32: SVK cinsine göre G-CSF verilme durumunun karşılaştırılması.



Şekil-33: SVK cinsine göre TPN alma durumunun karşılaştırılması.

Port ve Hickman katater takılan gruplar vasküler nedenlere bağlı gelişen komplikasyonlar açısından değerlendirildiğinde port katater takılan grupta 26 komplikasyon (%92,8) tromboz ve 2 komplikasyon (%7,2) hematoma bağlı gelişmiştir. Hickman katater takılan grupta ise gelişen 7 vasküler komplikasyonun tümünün nedeni tromboz olarak saptanmıştır. Port ve Hickman katater takılan gruplar vasküler nedenlere bağlı gelişen komplikasyonlar açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo-23). Gruplar vasküler komplikasyon sırasında TPN desteği açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında TPN desteği açısından anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0,05$). Port ve Hickman katater takılan gruplarda tromboz gelişen hastalar arasında verilen tedaviye yanıt açısından anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0,05$). Her iki grupta da tedavi seçeneği olarak en sık RTPA tedavisi seçilmiş olup gruplar arasında tedavi seçenekleri açısından anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0,05$).

Tablo-23: SVK cinsi ve vasküler komplikasyon ilişkisi.

SVK cinsi	Vasküler komplikasyon		Toplam	p
	Var	Yok		
Port	28	222	250	>0,05
Port %	11	89	100	
Hickman	7	53	60	
Hickman %	12	88	100	
Toplam	35	275	310	
%	11	89	100	

Port ve Hickman katater takılan gruplar cerrahi nedenlere bağlı gelişen komplikasyonlar açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo-24). Port katater takılan grupta 17 cerrahi komplikasyon görülmüş olup 7 komplikasyon cilt nekrozu, 3'er komplikasyon malpozisyon, ekstremitasyon ve dislokasyon, 1 komplikasyonda rezervuar migrasyonudur. Hickman katater takılan grupta sadece 2 cerrahi komplikasyon görülmüştür; komplikasyonlardan biri dislokasyon, diğeri ise cilt altı krepitasyondur.

Tablo-24: SVK cinsi ve cerrahi komplikasyon ilişkisi.

SVK cinsi	Cerrahi komplikasyon		Toplam	p
	Var	Yok		
Port	17	233	250	>0,05
Port %	7	93	100	
Hickman	2	58	60	
Hickman %	3	97	100	
Toplam	19	291	310	
%	6	94	100	

SVK: santral venöz kateter.

Port ve Hickman katater takılan gruplar mekanik nedenlere bağlı gelişen komplikasyonlar açısından karşılaştırıldığında mekanik komplikasyonlar daha çok Hickman katater takılan grupta ($n=11$) görülmüştür (Tablo-25 ve 26). Port katater takılan grupta mekanik komplikasyon olarak sadece bir kataterde kopma saptanmıştır.

Tablo-25: SVK cinsi ve mekanik komplikasyon ilişkisi.

SVK cinsi	Mekanik komplikasyon		Toplam	p
	Var	Yok		
Port	1	249	250	<0,01
Port %	0,4	99,6	100	
Hickman	11	49	60	
Hickman %	18	82	100	
Toplam	12	298	310	
%	4	96	100	

SVK: santral venöz kateter.

Tablo-26: Hickman katater takılan grupta mekanik komplikasyonların nedenlere göre dağılımı.

Hickman takılan grupta mekanik komplikasyon nedeni	n	%
Kopma	7	64
Perforasyon	2	18
Sütür gevşemesi	1	9
Kataterde çatlak	1	9
Toplam	11	100

Port ve Hickman katater takılan gruplar çıkarılma nedenine göre karşılaştırıldığında port katater takılan grupta, Hickman katater takılan gruba göre anlamlı oranda daha fazla tedavi bitimi nedeniyle çıkarılma ve daha az komplikasyon nedeniyle çıkarılma görülmüştür ($p<0,01$) (Tablo-27).

Tablo-27: SVK cinsine göre çıkarılma nedenlerinin karşılaştırılması.

SVK cinsi	Çıkarılma nedeni			Toplam	p
	Tedavi bitimi	Komplikasyon	Ölüm		
Port	93	52	33	178	<0,01
Port %	52,2	29,2	18,6	100	
Hickman	14	26	9	49	
Hickman %	28,6	53,1	18,3	100	
Toplam	107	78	42	227	
%	47,1	34,4	18,5	100	

SVK: santral venöz kateter.

Port ve Hickman katater takılan gruplar katater kümülatif kalım süresi açısından karşılaştırıldığında port katater takılan grupta ($n=250$) medyan 939,5 (3-2636) gün, Hickman katater takılan grupta ($n=60$) medyan 143,5 (1-1890) gün olarak saptanmış ve SVK kümülatif kalım süresi port katater takılan grupta Hickman katater takılan gruba göre anlamlı oranda daha yüksek saptanmıştır ($p<0,01$).

4.3. Komplikasyon Olan ve Olmayan Grubun Karşılaştırılması

Komplikasyon olan ve olmayan grup cinsiyet açısından karşılaştırıldığında komplikasyon olan grupta %61,1 erkek ($n=72$), %38,9 kız ($n=46$); komplikasyon olmayan grupta %57,6 erkek ($n=83$), %42,4 kız ($n=61$) hasta yer almaktadır. Her iki grupta da cinsiyet dağılımında erkek hakimiyeti mevcut olup gruplar arasında cinsiyet açısından anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

Komplikasyon olan ve olmayan grup yaş açısından karşılaştırıldığında komplikasyon olan grupta komplikasyon anındaki yaş anlamlı oranda daha düşük saptanmıştır ($p=0,044$) (Tablo-28).

Tablo-28: Komplikasyon olan ve olmayan grupta yaş dağılımı (ay).

Komplikasyon varlığı	n	Medyan	Minimum	Maksimum	p
Komplikasyon olan	136	49,7	4,3	216,8	0,044
Komplikasyon olmayan	126	73,8	3,4	209,5	

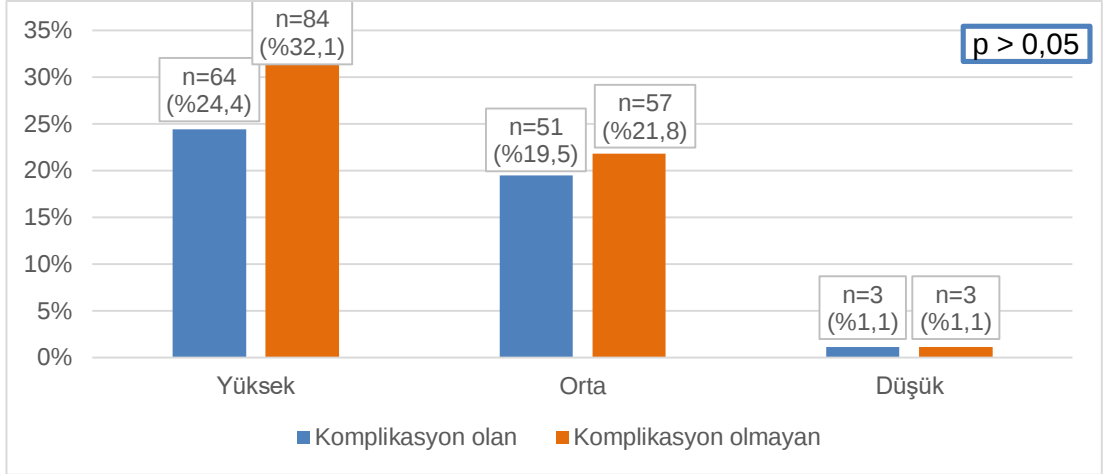
Komplikasyon olan ve olmayan grup lösemi tipi açısından karşılaştırıldığında komplikasyon olan grupta komplikasyon olmayan gruba göre anlamlı oranda daha fazla relaps ALL ve daha az ALL saptanmıştır ($p=0,045$) (Tablo-29).

Tablo-29: Komplikasyon durumuna göre lösemi tiplerinin dağılımı.

Komplikasyon durumu	Lösemi tipi				Toplam	p
	Yeni tanı ALL	Yeni tanı AML	Relaps ALL	Relaps AML		
Olan	55	21	34	8	118	0,045
Olan %	46,6	17,8	28,8	6,8	100	
Olmayan	87	27	22	8	144	
Olmayan %	60,4	18,7	15,3	5,6	100	
Toplam	142	48	56	16	262	
%	54,2	18,3	21,4	6,1	100	

ALL: akut lenfoblastik lösemi. AML: akut miyeloid lösemi.

Komplikasyon olan ve olmayan gruplar risk grubu açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı oranda farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$) (Şekil-34).



Şekil-34: Komplikasyon olan ve olmayan grupta risk grubu dağılımı

Komplikasyon olan ve olmayan grup kemik iliği nakli olması açısından karşılaştırıldığında komplikasyon olan grupta ($n=33$, %28) komplikasyon olmayan gruba ($n=38$, %26,4) göre kemik iliği nakli olmasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Komplikasyon olan ve olmayan grupta katater takılma sırasındaki ağırlık açısından karşılaştırıldığında komplikasyon olan grup ($n=136$) için medyan 18 (5,5-80) kg, komplikasyon olmayan grup ($n=174$) için medyan 21 (5,2-90) kg olarak bulunmuştur. Gruplar arasında kilo ve kilo persentili açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Komplikasyon olan ve olmayan gruplar katater cinsine göre sınıflandırıldığında komplikasyon oranı Hickman kataterlerde port kataterlere göre anlamlı oranda daha fazla saptanmıştır ($p<0,01$) (Tablo-30).

Tablo-30: Komplikasyon durumu ve katater cinsine göre dağılım.

Komplikasyon durumu	Katater cinsi		Toplam	p
	Port	Hickman		
Olan	100	36	136	<0,01
Olan %	73,5	26,5	100	
Olmayan	150	24	174	
Olmayan %	86,2	13,8	100	
Toplam	250	60	310	
%	80,6	19,4	100	

Komplikasyon olan ve olmayan gruplarda takılan SVK'lerde materyal cinsi, katater ve tambur boyutu açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Komplikasyon olan ve olmayan gruplar kataterin anatomik yerleşim yeri açısından karşılaştırıldığında her iki grupta en fazla sağ vena jugularis interna, en az sol vena jugularis externa tercih edilmiştir (Tablo-31). Kataterin anatomik yerleşim yerine göre gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Tablo-31: Komplikasyon durumuna göre anatomik yerleşim yerlerinin karşılaştırılması.

Komplikasyon durumu	Anatomik yerleşim yeri				Toplam	p
	Sağ v. jug. int.	Sağ v. jug. ext.	Sol v. jug. int.	Sol v.jug. ext.		
Olan	81	29	22	4	136	>0,05
Olan %	59,6	21,3	16,2	2,9	100	
Olmayan	116	34	17	7	174	
Olmayan %	66,7	19,5	9,8	4	100	
Toplam	197	63	39	11	310	>0,05
%	63,5	20,3	12,6	3,6	100	

V. jug. int. : vena jugularis interna. V. jug. ext. : vena jugularis externa

Komplikasyon olan ve olmayan gruplar katater takılma sırasındaki TLS ve MNS değerleri açısından karşılaştırıldığında komplikasyon olan grupta ($n=136$) medyan TLS 2,930 (0,09-89,080) K/ μ L, medyan MNS 0,705 (0-13,400) K/ μ L; komplikasyon olmayan grupta ($n=174$) medyan TLS 3,265 (0,09-68,500) K/ μ L, medyan MNS 1,010 (0-29,860) K/ μ L olarak saptanmıştır. Komplikasyon olan ve olmayan gruplar arasında katater takılma sırasındaki lökosit ve MNS değerleri açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Komplikasyon olan ve olmayan gruplar SVK kümülatif kalım süresi açısından karşılaştırıldığında; komplikasyon olan grupta $460,3\pm510,4$ gün, komplikasyon olmayan grupta $935\pm542,2$ olarak saptanmış ve komplikasyon olmayan grupta SVK kümülatif kalım süresi anlamlı olarak yüksek saptanmıştır ($p<0,01$).

4.4. Enfeksiyöz Nedenlere Bağlı Komplikasyon Olan ve Olmayan Grubun Karşılaştırılması

Enfeksiyöz nedenlere bağlı komplikasyon olan ve olmayan grup cinsiyet açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında cinsiyet açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Enfeksiyöz nedenlere bağlı komplikasyon olan ve olmayan grup yaş açısından karşılaştırıldığında komplikasyon olan grupta ($n=80$) medyan 48,2 (4,3-216,8) ay, komplikasyon olmayan grupta ($n=182$) medyan 67,6 (3,4-209,5) ay olarak saptanmış ve gruplar arasında komplikasyon anındaki yaş açısından anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0,05$) .

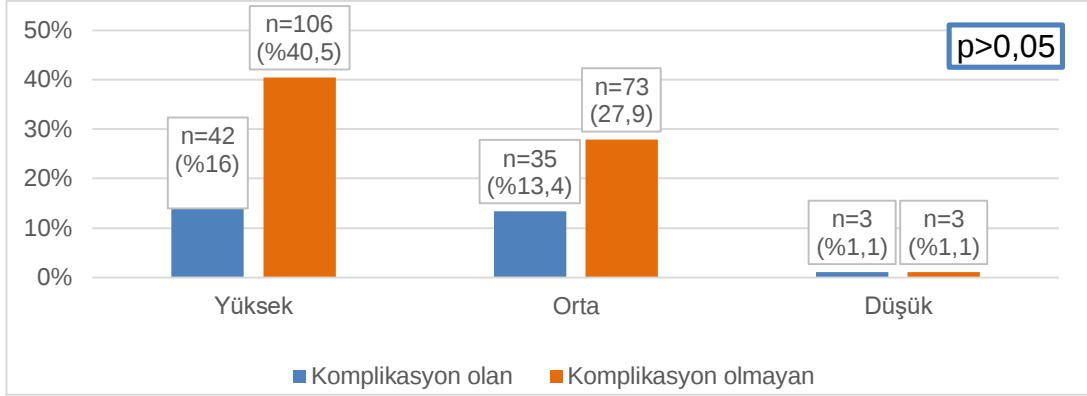
Enfeksiyöz nedenlere bağlı komplikasyon olan ve olmayan grup lösemi tipi açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo-32).

Tablo-32: Enfeksiyöz komplikasyon durumuna göre lösemi tiplerinin dağılımı.

Komplikasyon durumu	Lösemi tipi				Toplam	p
	Yeni tanı ALL	Yeni tanı AML	Relaps ALL	Relaps AML		
Olan	37	18	19	6	80	>0,05
Olan %	46,2	22,5	23,7	7,6	100	
Olmayan	105	30	37	10	182	
Olmayan %	57,7	16,5	20,3	5,5	100	
Toplam	142	48	56	16	262	>0,05
%	54,2	18,3	21,4	6,1	100	

ALL: akut lenfoblastik lösemi. AML: akut miyeloid lösemi.

Enfeksiyöz nedenlere bağlı komplikasyon olan ve olmayan grup risk grubu açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı oranda farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$) (Şekil-35).



Şekil-35: Enfeksiyöz komplikasyon olan ve olmayanlarda risk grubu dağılımı.

Enfeksiyöz nedenlere bağlı komplikasyon olan ve olmayan grup kemik iliği nakli olması açısından karşılaştırıldığında komplikasyon olan ($n=20$, %25) ve komplikasyon olmayan grup ($n=51$, %28) arasında anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0,05$).

Enfeksiyöz nedenlere bağlı komplikasyon olan ve olmayan grup katater takılma sırasındaki ağırlık açısından karşılaştırıldığında komplikasyon olan grup ($n=91$) için medyan 19 (5,5-80) kg, komplikasyon olmayan grup ($n=219$) için medyan 20 (5,2-90) kg olarak bulunmuştur. Gruplar arasında kilo ve kilo persentili açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Enfeksiyöz nedenlere bağlı komplikasyon olan ve olmayan gruplar katater cinsine göre sınıflandırıldığında komplikasyon olan grupta 70 port katater (%77), 21 Hickman katater (%23) mevcut olup komplikasyon olmayan grupta 180 port katater (%82,2), 39 Hickman katater (%17,8) katater bulunmaktadır. Enfeksiyöz komplikasyon açısından katater cinsine göre anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0,05$).

Enfeksiyöz nedenlere bağlı komplikasyon olan ve olmayan gruplarda SVK'lerin materyal cinsi, katater ve tambur boyutu açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Enfeksiyöz nedenlere bağlı komplikasyon olan ve olmayan gruplar kataterin anatomik yerleşim yeri açısından karşılaştırıldığında her iki grupta en fazla sağ vena jugularis interna, en az sol vena jugularis externa tercih edilmiştir (Tablo-33). Kataterin anatomik yerleşim yerine göre gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Tablo-33: Enfeksiyöz komplikasyon durumuna göre anatomik yerleşim yerlerinin karşılaştırılması.

Enfeksiyöz komplikasyon durumu	Anatomik yerleşim yeri				Toplam	p
	Sağ v. jug. int.	Sağ v. jug. ext.	Sol v. jug. int.	Sol v.jug. ext.		
Olan	60	15	15	1	91	>0,05
Olan %	67	16	16	1	100	
Olmayan	137	48	24	10	219	
Olmayan %	62	22	11	5	100	
Toplam %	197	63	39	11	310	
	63,5	20,3	12,6	3,6	100	

V. jug. int. : vena jugularis interna. V. jug. ext. : vena jugularis externa

Enfeksiyöz nedenlere bağlı komplikasyon olan ve olmayan gruplar katater takılma sırasındaki TLS ve MNS değerleri açısından karşılaştırıldığında MNS değerleri açısından karşılaştırıldığında komplikasyon olan grupta olmayan gruba göre anlamlı oranda daha düşük MNS değerleri görülmüştür ($p<0,01$). Ancak ortalama lökosit değeri açısından anlamlı farklılık saptanmamış ($p>0,05$) (Tablo-34).

Tablo-34: Enfeksiyöz komplikasyon olan ve olmayan grupta katater takılma sırasındaki TLS ve MNS (K/ μ L).

Komplikasyon durumu	n	Medyan	Minimum	Maksimum	p
Olan (TLS)	91	2,750	0,09	89,080	>0,05
Olmayan (TLS)	219	3,220	0,09	68,500	
Olan (MNS)	91	0,570	0	10,600	<0,01
Olmayan (MNS)	219	1,060	0	29,860	

TLS: total lökosit sayısı. MNS: mutlak nötrofil sayısı.

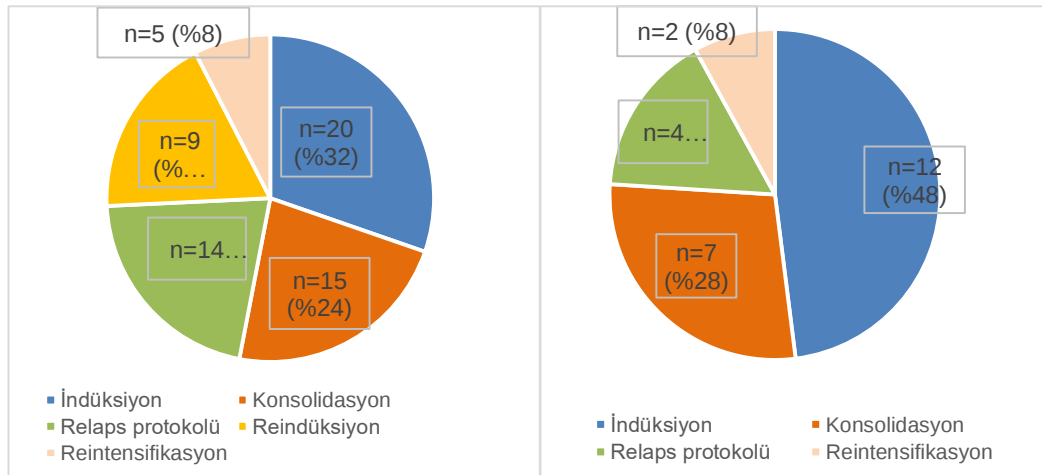
Enfeksiyon komplikasyon hızı 1000 katater günü başına 0,4 olarak hesaplanmıştır. SVK cinsine göre enfeksiyöz komplikasyon hızları incelendiğinde port katater için 1000 katater günü başına 0,33; Hickman katater için 1000 katater günü başına 1,4 olarak bulunmuştur.

Enfeksiyöz nedenlere bağlı komplikasyon olan ve olmayan gruplar SVK kümülatif kalım süresi açısından karşılaştırıldığında enfeksiyöz komplikasyon olan grupta SVK kümülatif kalım süresi komplikasyon olmayan gruba göre anlamlı olarak daha düşük saptanmıştır ($p<0,01$) (Tablo-35).

Tablo-35: Enfeksiyöz komplikasyon olan ve olmayan grupta port kümülatif kalım sayısı (gün).

Enfeksiyöz komplikasyon	n	Medyan	Minimum	Maksimum	p
Olan	91	260	11	2121	<0,01
Olmayan	219	892	1	2636	

Enfeksiyöz nedenlere bağlı komplikasyon olan grup komplikasyon esnasında veya hemen öncesindeki kemoterapi fazları açısından değerlendirildiğinde en sık ALL ve AML’de indüksiyon kemoterapi fazında enfeksiyöz komplikasyon görülmüştür (Şekil-36 ve 37). İki hastada kemoterapisiz dönemde, bir hastada kemik iliği nakli sonrasında enfeksiyöz komplikasyon gelişmiştir.



Şekil-36: Enfeksiyöz komplikasyonda kemoterapi fazı (ALL).

Şekil-37: Enfeksiyöz komplikasyonda kemoterapi fazı (AML).

Enfeksiyöz nedenlere bağlı komplikasyon olan ve olmayan gruplar kataterin çıkarılma nedeni açısından karşılaştırıldığında; enfeksiyöz komplikasyon olan grupta olmayanlara göre anlamlı oranda daha fazla komplikasyon ve ölüm nedeniyle çıkarılma ve daha az tedavi bitimi nedeniyle çıkarılma görülmüştür ($p<0,01$) (Tablo-36).

Tablo-36: Enfeksiyöz nedenlere bağlı komplikasyon olan ve olmayan gruplar arasında kataterin çıkarılma nedenine göre dağılım.

Enfeksiyöz komplikasyon durumu	Çıkarılma nedeni			Toplam	p
	Tedavi bitimi	Komplikasyon	Ölüm		
Olan	21	42	17	80	<0,01
Olan %	26,2	52,5	21,3	100	
Olmayan	82	36	25	143	
Olmayan %	57,3	25,2	17,5	100	
Toplam %	103	78	42	223	
	46,2	35	18,58	100	

Enfeksiyöz nedenlere bağlı komplikasyon olan gruptaki 5 hasta KİKAE nedeni ile kaybedilmiştir. Bu hastalar hakkında genel ve enfeksiyöz komplikasyon sırasındaki bilgiler aşağıdaki tablolarda yer almaktadır (Tablo-37 ve 38).

Tablo-37: KİKAE nedeni ile ölen hastaların değerlendirilmesi.

Hasta	Yaş(ay)	Cinsiyet	Lösemi cinsi	Risk grubu	Kemik iliği nakli	Katater cinsi	SVK kümülatif kalım süresi (gün)
1.	6	Erkek	ALL	Yüksek	Var	Port	32
2.	17	Erkek	AML	Yüksek	Var	Port	22
3.	18	Kız	Relaps AML	Yüksek	Var	Hickman	111
4.	51	Kız	Relaps ALL	Yüksek	Var	Port	833
5.	188	Erkek	Relap ALL	Yüksek	Var	Hickman	113

SVK: Santral venöz katater. ALL: Akut lenfoblastik lösemi. AML: Akut miyeloblastik lösemi.

Tablo-38: KİKAE nedeni ile ölen hastaların enfeksiyöz komplikasyon sırasındaki değerlendirmesi.

Hasta	Kültür üremesi	TLS (K/µl)	MNS (K/µl)	CRP (mg/dl)	G-CSF desteği	TPN desteği	Tedavi yöntemi	KT fazı
1.	<i>Pseudomonas aureginosa</i>	0,33	0	21,9	Var	Var	Sistemik	İndüksiyon
2.	<i>Klebsiella pneumonia</i>	0,14	0,06	17,7	Var	Var	Sistemik	İndüksiyon
3.	<i>Pseudomonas aureginosa</i>	0,02	0,01	8,7	Var	Var	Sistemik	Terminal
4.	<i>Pseudomonas aureginosa</i>	1,45	0,74	0,38	Var	Var	Sistemik	Relaps protokolü
5.	<i>Fusarium spp.</i>	0,01	0	8,37	Var	Var	Sistemik	Relaps protokolü

TLS: Total lökosit sayısı. MNS: Mutlak nötrofil sayısı. CRP: C-reaktif protein. G-CSF: Granülosit Koloni Uyarıcı Faktör. TPN: Total Parenteral nutrisyon KT:Kemoterapi.

4.5. Vasküler Nedenlere Bağlı Komplikasyon Olan ve Olmayan Grubun Karşılaştırılması

Vasküler nedenlere bağlı komplikasyon olan ve olmayan grup cinsiyet açısından karşılaştırıldığında vasküler komplikasyon olan grupta erkek ($n=23$, %77) kız ($n=7$, %23); vasküler komplikasyon olmayan grupta erkek ($n=132$, %57) kız ($n=100$, %43) olarak saptanmıştır. Vasküler olan grupta erkek cinsiyet anlamlı oranda daha fazla bulunmuştur ($p=0,038$).

Vasküler nedenlere bağlı komplikasyon olan ve olmayan grup yaş açısından karşılaştırıldığında komplikasyon olan grupta ($n=30$) medyan 50,1 (13,5-206,4) ay, komplikasyon olmayan grupta ($n=232$) medyan 58,9 (3,4-216,8) ay olarak saptanmış olup gruplar arasında komplikasyon anındaki yaş açısından anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0,05$).

Vasküler nedenlere bağlı komplikasyon olan ve olmayan grup lösemi tipi açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo-39).

Tablo-39: Vasküler komplikasyon durumuna göre lösemi tiplerinin dağılımı.

Komplikasyon durumu	Lösemi tipi				Toplam	p
	Yeni tanı ALL	Yeni tanı AML	Relaps ALL	Relaps AML		
Olan	15	3	10	2	30	>0,05
Olan %	50	10	33,3	66,7	100	
Olmayan	127	45	46	14	232	
Olmayan %	54,7	19,4	19,8	6,1	100	
Toplam %	142	48	56	16	262	
	54,2	18,3	21,4	6,1	100	

ALL: akut lenfoblastik lösemi. AML: akut miyeloid lösemi.

Vasküler nedenlere bağlı komplikasyon olan ve olmayan grup risk grubu ve kemik iliği nakli olması açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı oranda farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Vasküler nedenlere bağlı komplikasyon olan ve olmayan grup katater takılma sırasındaki ağırlık açısından karşılaştırıldığında komplikasyon olan grup ($n=35$) için medyan 19 (8,5-80) kg, komplikasyon olmayan grup ($n=275$) için medyan 20 (5,2-90) kg olarak bulunmuştur. Gruplar arasında kilo ve kilo persentili açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Vasküler nedenlere bağlı komplikasyon olan ve olmayan gruplar katater cinsine göre karşılaştırıldığında 28 port katater (%11), 7 Hickman kataterde (%12) komplikasyon mevcut olup gruplar arasında katater cinsi açısından anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0,05$).

Vasküler nedenlere bağlı komplikasyon olan ve olmayan gruplarda SVK' lerin materyal cinsi, katater ve tambur boyutu açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Vasküler nedenlere bağlı komplikasyon olan ve olmayan gruplar kataterin anatomik yerleşim yerine göre karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo-40).

Tablo-40: Vasküler komplikasyon durumuna göre anatomik yerleşim yerlerinin karşılaştırılması.

Vasküler komplikasyon durumu	Anatomik yerleşim yeri				Toplam	p
	Sağ v. jug. int.	Sağ v. jug. ext.	Sol v. jug. int.	Sol v.jug. ext.		
Olan	22	7	3	3	35	>0,05
Olan %	62,8	20	8,6	8,6	100	
Olmayan	175	56	36	8	275	
Olmayan %	63,7	20,3	13	3	100	
Toplam	197	63	39	11	310	
%	63,5	20,3	12,6	3,6	100	

V. jug. int.: vena jugularis interna. V. jug. ext.: vena jugularis externa.

Vasküler nedenlere bağlı komplikasyon olan ve olmayan gruplar katater takılma sırasındaki MNS ve TLS açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0,05$).

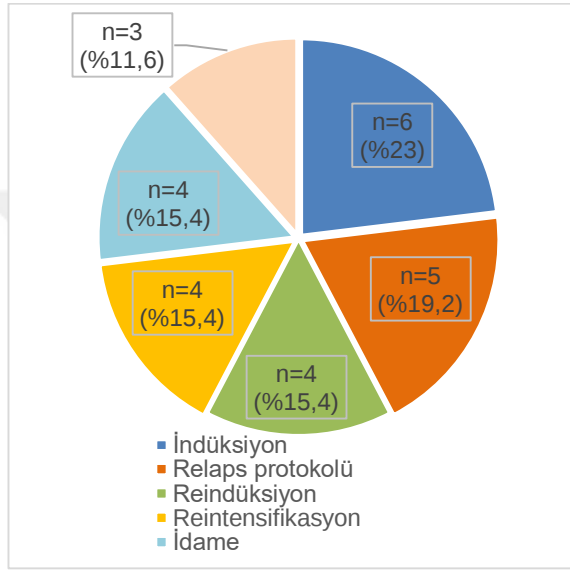
Vasküler komplikasyon hızı 1000 katater günü başına 0,15 olarak saptanmıştır. SVK cinsine göre vasküler komplikasyon hızları incelendiğinde port katater için 1000 katater günü başına 0,13; Hickman katater için 1000 katater günü başına 0,47 olarak bulunmuştur.

Vasküler nedenlere bağlı komplikasyon olan ve olmayan gruplar SVK kümülatif kalım süresi açısından karşılaştırıldığında vasküler komplikasyon olan grupta SVK kümülatif kalım süresi komplikasyon olmayan gruba göre anlamlı olarak daha düşük saptanmıştır ($p<0,01$) (Tablo-41).

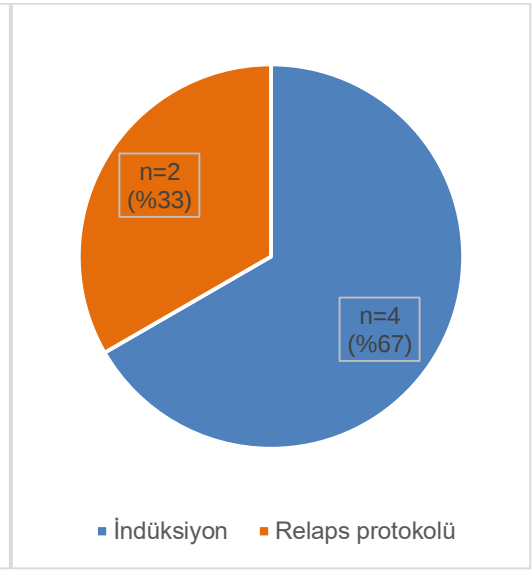
Tablo-41: Vasküler komplikasyon olan ve olmayan grupta port kümülatif kalım sayısı (gün).

Vasküler komplikasyon	n	Medyan	Minimum	Maksimum	p
Olan	35	269	11	2121	<0,01
Olmayan	275	749	1	2636	

Vasküler nedenlere bağlı komplikasyon olan grup komplikasyon esnasında veya hemen öncesindeki kemoterapi fazları açısından değerlendirildiğinde en sık ALL ve AML’de indüksiyon kemoterapi fazında vasküler komplikasyon görülmüştür (Şekil-38 ve 39). İki hastada kemoterapisiz dönemde, bir hastada kemik iliği nakli sonrasında vasküler komplikasyon gelişmiştir.



Şekil-38: Vasküler komplikasyonda kemoterapi fazı (ALL).



Şekil-39: Vasküler komplikasyonda kemoterapi fazı (AML).

4.6. Cerrahi Nedenlere Bağlı Komplikasyon Olan ve Olmayan Grubun Karşılaştırılması

Cerrahi nedenlere bağlı komplikasyon olan ve olmayan grup cinsiyet açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında cinsiyet açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Cerrahi nedenlere bağlı komplikasyon olan ve olmayan grup yaş açısından karşılaştırıldığında komplikasyon olan grupta ($n=16$) medyan 39,9 (7,8-176,3) ay, komplikasyon olmayan grupta ($n=246$) medyan 58,9 (3,4-216,8) ay olarak saptanmış ve gruplar arasında komplikasyon sırasındaki yaş açısından anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0,05$).

Cerrahi nedenlere bağılı komplikasyon olan ve olmayan grup lösemi tipi açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo-42).

Tablo-42: Cerrahi komplikasyon durumuna göre lösemi tiplerinin dağılımı.

Komplikasyon durumu	Lösemi tipi				Toplam	p
	Yeni tanı ALL	Yeni tanı AML	Relaps ALL	Relaps AML		
Olan	10	2	3	1	16	>0,05
Olan %	62,5	12,5	18,7	6,3	100	
Olmayan	132	46	53	15	246	
Olmayan %	53,7	18,7	21,5	6,1	100	
Toplam	142	48	56	16	262	>0,05
%	54,2	18,3	21,4	6,1	100	

ALL: akut lenfoblastik lösemi. AML: akut miyeloid lösemi.

Cerrahi nedenlere bağılı komplikasyon olan ve olmayan grup risk grubu ve kemik iliğı nakli açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı oranda farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Cerrahi nedenlere bağılı komplikasyon olan ve olmayan grup katater takılma sırasındaki ağırlık açısından karşılaştırıldığında komplikasyon olan grup ($n=19$) için medyan 16 (8,5-73) kg, komplikasyon olmayan grup ($n=291$) için medyan 20 (5,2-90) kg olarak bulunmuştur. Gruplar arasında kilo ve kilo persentili açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Cerrahi nedenlere bağılı komplikasyon olan ve olmayan gruplar katater cinsine göre sınıflandırıldığında komplikasyon olan grupta 17 port katater (%89,5), 2 Hickman katater (%10,5) mevcut olup komplikasyon olmayan grupta 233 port katater (%80), 58 Hickman katater (%20) bulunmaktadır. Gruplar arasında katater cinsi açısından anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0,05$).

Cerrahi nedenlere bağılı komplikasyon olan ve olmayan gruplarda SVK'lerin materyal cinsi, katater ve tambur boyutu açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Cerrahi nedenlere bağılı komplikasyon olan ve olmayan gruplar kataterin anatomik yerleşim yeri açısından karşılaştırıldığında; sağ eksternal jugulere katater takılanlarda sağ internal jugulere katater takılanlara göre anlamlı oranda cerrahi komplikasyon daha fazla görülmüştür ($p<0,01$) (Tablo-43).

Tablo-43: Cerrahi komplikasyon durumuna göre anatomik yerleşim yerlerinin karşılaştırılması.

Cerrahi komplikasyon durumu	Anatomik yerleşim yeri				Toplam	p
	Sağ v. jug. int.	Sağ v. jug. ext.	Sol v. jug. int.	Sol v. jug. ext.		
Olan	7	10	2	0	19	<0,01
Olan %	37	53	10	0	100	
Olmayan	190	53	37	11	291	
Olmayan %	65,3	18,2	12,7	3,8	100	
Toplam	197	63	39	11	310	
%	63,5	20,3	12,6	3,6	100	

V. jug. int.: vena jugularis interna. V. jug. ext.: vena jugularis externa.

Cerrahi nedenlere bağılı komplikasyon olan ve olmayan gruplar katater takılma sırasındaki MNS ve TLS açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0,05$).

Cerrahi komplikasyon hızı 1000 katater başına 0,08 olarak hesaplanmıştır. SVK cinsine göre cerrahi komplikasyon hızları incelendiğinde port katater için 1000 katater günü başına 0,08; Hickman katater için 1000 katater günü başına 0,13 olarak bulunmuştur.

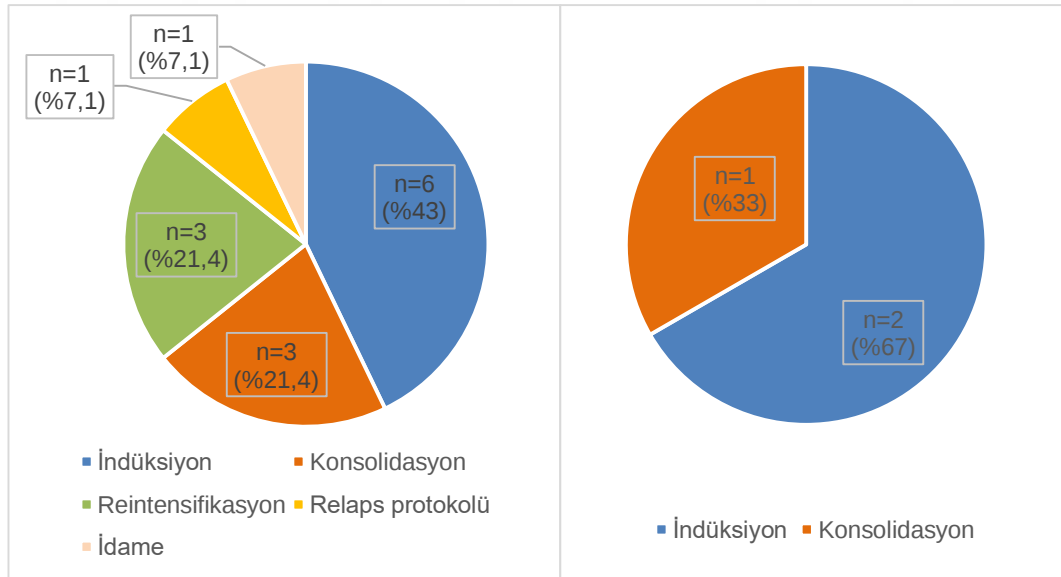
Cerrahi nedenlere bağılı komplikasyon olan ve olmayan gruplar SVK

kümülatif kalım süresi açısından karşılaştırıldığında cerrahi komplikasyon olan grupta SVK kümülatif kalım süresi komplikasyon olmayan gruba göre anlamlı olarak daha düşük saptanmıştır ($p<0,01$) (Tablo-44).

Tablo-44: Cerrahi komplikasyon olan ve olmayan grupta port kümülatif kalım sayısı (gün).

Cerrahi komplikasyon	n	Medyan	Minimum	Maksimum	p
Olan	19	181	3	527	<0,01
Olmayan	291	806	1	2636	

Cerrahi nedenlere bağlı komplikasyon olan grup komplikasyon esnasında veya hemen öncesindeki kemoterapi fazları açısından değerlendirildiğinde en sık ALL ve AML’de indüksiyon kemoterapi fazında cerrahi komplikasyon görülmüştür (Şekil-40 ve 41). Bir hastada kemoterapisiz dönemde, bir hastada kemik iliği nakli sonrasında cerrahi komplikasyon gelişmiştir.



Şekil-40: Cerrahi komplikasyonda kemoterapi fazı (ALL).

Şekil-41: Cerrahi komplikasyonda kemoterapi fazı (AML).

4.7. Mekanik Nedenlere Bağlı Komplikasyon Olan ve Olmayan Grubun Karşılaştırılması

Mekanik nedenlere bağlı komplikasyon olan ve olmayan grup cinsiyet açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında cinsiyet açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Mekanik nedenlere bağlı komplikasyon olan ve olmayan grup tanı sırasındaki yaş açısından karşılaştırıldığında komplikasyon olan grupta ($n=9$) medyan 116 (6,3-175,3) ay, komplikasyon olmayan grupta ($n=253$) medyan 58 (3,4-216,8) ay olarak saptanmış ve gruplar arasında komplikasyon sırasındaki yaş açısından anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0,05$).

Mekanik nedenlere bağlı komplikasyon olan ve olmayan grup lösemi tipi açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo-45).

Tablo-45: Mekanik komplikasyon durumuna göre lösemi tiplerinin dağılımı.

Komplikasyon durumu	Lösemi tipi				Toplam	p
	Yeni tanı ALL	Yeni tanı AML	Relaps ALL	Relaps AML		
Olan	2	2	5	0	9	>0,05
Olan %	22,2	22,2	55,6	0	100	
Olmayan	140	46	51	16	253	
Olmayan %	55,3	18,2	20,2	6,3	100	
Toplam	142	48	56	16	262	
%	54,2	18,3	21,3	6,2	100	

ALL: akut lenfoblastik lösemi. AML: akut miyeloid lösemi.

Mekanik nedenlere bağlı komplikasyon olan ve olmayan grup risk grubu açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı oranda farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Mekanik nedenlere bağıli komplikasyon olan ve olmayan grup kemik iliğı nakli olması ağıısından karşılaştırıldığında komplikasyon olan grupta ($n=6$, %66,7) komplikasyon olmayan gruba ($n=65$, %25,7) göre anlamlı oranda daha yüksek kemik iliğı nakli yapıldığı saptanmıştır ($p=0,014$).

Mekanik nedenlere bağıli komplikasyon olan ve olmayan grup katater takılma sırasındaki ağıırlık ağıısından karşılaştırıldığında komplikasyon olan grup ($n=12$) için medyan 17,5 (6-80) kg, komplikasyon olmayan grup ($n=298$) için medyan 20 (5,2-90) kg olarak bulunmuştur. Gruplar arasında kilo ve kilo persentili ağıısından anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Mekanik nedenlere bağıli komplikasyon olan ve olmayan gruplar katater cinsine göre sınıflandırıldığında mekanik komplikasyon oranı Hickman kataterlerde port kataterlere göre anlamlı oranda daha fazla saptanmıştır ($p<0,01$) (Tablo-46).

Tablo-46: Mekanik komplikasyon durumu ve katater cinsine göre dağıılım.

Mekanik komplikasyon durumu	Katater cinsi		Toplam	p
	Port	Hickman		
Olan	1	11	12	<0,01
Olan %	8,3	91,7	100	
Olmayan	249	49	298	
Olmayan %	%83,5	%16,5	100	
Toplam	250	60	310	
%	%80,6	%19,4	100	

Mekanik nedenlere bağıli komplikasyon olan ve olmayan gruplarda SVK'lerin materyal cinsi, katater ve tambur boyutu ağıısından anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Mekanik nedenlere bağıli komplikasyon olan ve olmayan gruplar kataterin anatomik yerleşim yeri ağıısından karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır (Tablo-47) ($p>0,05$).

Tablo-47: Mekanik komplikasyon durumuna göre anatomik yerleşim yerlerinin karşılaştırılması.

Mekanik komplikasyon durumu	Anatomik yerleşim yeri				Toplam	p
	Sağ v. jug. int.	Sağ v. jug. ext.	Sol v. jug. int.	Sol v. jug. ext.		
Olan	7	1	4	0	12	>0,05
Olan %	58,4	8,3	33,3	0	100	
Olmayan	190	62	35	11	298	
Olmayan %	63,7	20,3	13	3	100	
Toplam	197	63	39	11	310	
%	63,5	20,3	12,6	3,6	100	

V. jug. int.: vena jugularis interna. V. jug. ext.: vena jugularis externa.

Mekanik nedenlere bağlı komplikasyon olan ve olmayan gruplar katater takılma sırasındaki TLS ve MNS açısından karşılaştırıldığında MNS değerleri açısından karşılaştırıldığında komplikasyon olan grupta olmayan gruba göre anlamlı oranda daha yüksek MNS değerleri görülmüştür ($p=0,022$). Ancak TLS açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo-48).

Tablo-48: Mekanik komplikasyon olan ve olmayan grupta katater takılma sırasındaki TLS ve MNS (K/ μ L).

Komplikasyon olan-olmayan	n	Medyan	Minimum	Maksimum	p
Olan (TLS)	12	3,695	1,60	17,600	>0,05
Olmayan (TLS)	298	2,905	1,32	89,080	
Olan (MNS)	12	1,810	0,650	13,400	0,022
Olmayan (MNS)	298	0,860	0	29,860	

TLS: total lökosit sayısı. MNS: mutlak nötrofil sayısı.

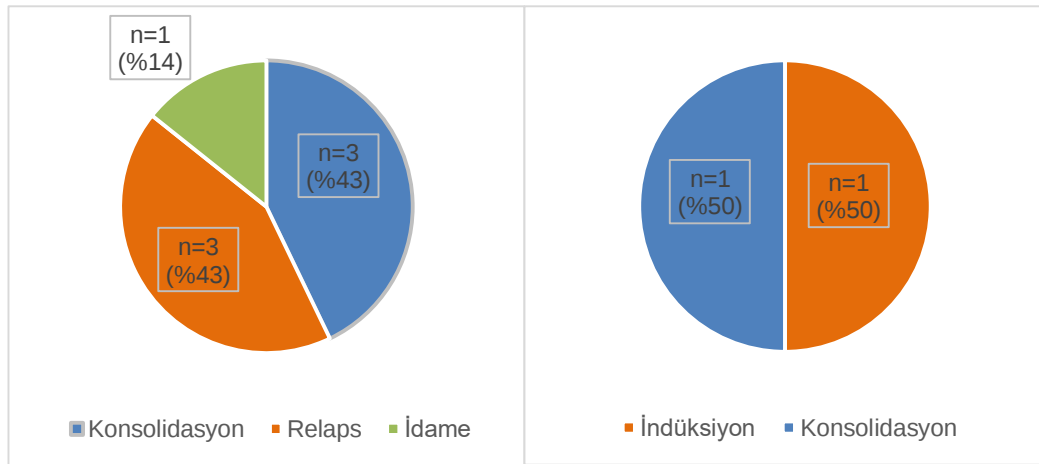
Mekanik komplikasyon hızı 1000 katater günü başına 0,05 olarak hesaplanmıştır. SVK cinsine göre mekanik komplikasyon hızları incelendiğinde port katater için 1000 katater günü başına 0,004; Hickman katater için 1000 katater günü başına 0,7 olarak bulunmuştur.

Mekanik nedenlere bağlı komplikasyon olan ve olmayan gruplar SVK kümülatif kalım süresi açısından karşılaştırıldığında mekanik komplikasyon olan grupta SVK kümülatif kalım süresi komplikasyon olmayan gruba göre anlamlı olarak daha düşük saptanmıştır ($p<0,01$) (Tablo-49).

Tablo-49: Mekanik komplikasyon olan ve olmayan grupta port kümülatif kalım sayısı (gün).

Mekanik komplikasyon	n	Medyan	Minimum	Maksimum	P
Olan	12	57	1	827	<0,01
Olmayan	298	732,5	1	2636	

Mekanik nedenlere bağlı komplikasyon olan grup komplikasyon esnasında veya hemen öncesindeki kemoterapi fazları açısından değerlendirildiğinde ALL’de en sık konsolidasyon ve relaps protokolü sırasında AML’de ise indüksiyon ve konsolidasyon sırasında mekanik komplikasyon görülmüştür (Şekil-42 ve 43). Birer hastada kemoterapisiz dönemde ve kemik iliği nakli öncesinde mekanik komplikasyon gelişmiştir.



Şekil-42: Mekanik komplikasyonda kemoterapi fazı (ALL).

Şekil-43: Mekanik komplikasyonda kemoterapi fazı (AML).

5. TARTIŞMA

SVK'ler uzun dönem İV tedaviye gereksinimi olan hastalarda antibiyotik, kemoterapi, kan ürünü transfüzyonu uygulamasına olanak sağlaması ve yineleyen ven ponksiyonuna gerek kalmadan venöz kan örnekleme yapılabilmesi açısından kanserli hastaların bakım ve hayat kalitesinde önemli bir rahatlık sağlamıştır. Hastanemizde lösemi tanısı alan ve uzun dönem kemoterapi alması gereken hastaların büyük kısmına port kateter yerleştirilerek tedavi hizmeti verilmektedir. Aynı zamanda kemik iliği nakli planlanan hastalara nakil sürecinde Hickman katater takılmaktadır. Bazı durumlarda SVK takılması veya kullanılması sırasında birtakım sorunlar görülmektedir. SVK'lerde ortaya çıkan bu komplikasyonlar tedavinin aksamasına yol açabileceği gibi önemli bir morbidite ve mortalite sebebi de olabilmektedir. Bazı hastalarda kateter komplikasyonları katater çıkarılmadan giderilebilmekte, bazılarında ise tedavi sonlanmadan kateter çıkarılmak zorunda kalınmaktadır.

SVK'lerde görülen komplikasyonların değerlendirilmesi ve yönetimi ile ilgili literatüre katkı sağlamak amacıyla bu çalışmada 2010-2018 yılları arasında hastanemizde lösemi tanısı alan veya relaps olan 0-18 yaş arasındaki hastalara takılan tüm SVK'ler retrospektif olarak incelenmiştir. Toplam hasta sayısı 262 olup 221 hastaya bir defa, 34 hastaya iki defa, 7 hastaya üç defa SVK takılmıştır. Böylece toplam 310 SVK'de ($n=250$ port katater, $n=60$ Hickman katater) 225.296 katater günü değerlendirilmiştir. SVK kümülatif kalım süresi medyan 661,5 gün (1-2636 gün) olarak saptanmıştır.

Pediyatrik hematolojide yaş, cinsiyet ve primer malign hastalık tanısına göre SVK takılma dağılımına bakıldığında yayınlanmış çalışmalarda farklı demografik bilgilere rastlanmaktadır. Örneğin bazı serilerde kız hastaların sayısı fazlayken (57), bazı serilerde de erkek cinsiyetin ön planda olduğu dikkati çekmektedir (41,58,59). Bizim serimizde ise hastaların erkek:kız oranı 1,45 olarak bulunmuştur. ALL sıklıkla 1-10 yaş arasında ve erkeklerde görülmekte olup çalışma grubumuzda 1-10 yaş arası ALL tanısı ile izlenen

erkek hasta sayısının fazla olması cinsiyetteki erkek hasta hakimiyetini açıklamaktadır. Tercih edilen SVK cinsi ile cinsiyet açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Literatürdeki gibi merkezimizde de vücut bütünlüğünü bozmayan ve günlük aktivitelerde kısıtlılık yaratmayan port kataterler öncelikle tercih edilmiştir (60).

Yaş ortalaması (yıl) değişik serilerde sırasıyla 10,3; 7,76; 5.73 olarak bildirilmiştir (41,61,62). Bizim vakalarımızın medyan yaşı 4,8 yıl (58,2 ay) olup diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında daha düşüktür. Yaş grupları esas alındığında Abbas ve ark.'ları (57) tarafından yapılan 148 vakalık ALL serisinde 47 port kateter takılmış olan vakaların 18'i 3-6 yaş grubunda yer almıştır. Çalışmamızda yaş dağılımına göre hastalar 1 yaş altı, 1-10 yaş, 10 yaş üzeri olarak sınıflandırılmıştır. Ağırlıklı olarak 1-10 yaş arası grup ($n=181$, %69,1) daha fazladır. Çalışmamızda ALL hastaları daha sık görülmekte olup yaş ortalamasının daha düşük saptanması; ALL'nin 1-6 yaş arası hastalarda daha sık görülmesi ve İV erişim problemi nedeni ile daha küçük yaşlarda SVK ihtiyacının daha fazla olması ile açıklanabilir. Yaş gruplarına göre dağılımdaki farklılık çalışmalarda data tekniği nedeniyle hasta yaş dağılımlarının farklı gruplara bölünmüş olarak rapor edilmesi ile de ilişkilendirilebilir.

SVK'ler çocukluk çağı solid tümörleri ve lösemilerinin tedavileri esnasında çeşitli endikasyonlar nedeni ile değişik oranlarda kullanılmaktadır (41,61). Çalışmamızda yer alan 262 hastanın tamamı lösemi tanısı izlenmektedir. Hastaların 198'i (%76) ALL, 64'ü (%24) ise AML nedeni ile tedavi almakta iken 72'sinde (%27,5) relaps gelişmiştir. Port katater takılanlarda ($n=250$) Hickman katater takılanlara ($n=60$) göre anlamlı oranda daha yüksek ALL ve daha düşük AML tanısı; Hickman takılanlarda ise anlamlı oranda daha yüksek relaps ALL ve relaps AML, daha düşük ALL tanısı saptanmıştır ($p<0,01$). Bu durum merkezimizde ilk olarak port katater tercih edilmesi ve relaps olan ya da yüksek risk grubundaki hastalara kemik iliği nakli planlanması sonucu Hickman katater takılması ile açıklanabilir. Aurelia ve ark.'larının (60) 2009-2014 yılları arasında Texas'ta pediatrik kanser merkezinde toplam 198 lösemi (%84,8 ALL, %15,2 AML) hastası ile yaptıkları çalışmada 292 SVK kullanılmış olup %82 port, %18 Hickman katater tercih

edilmiştir. Aynı çalışmada port kataterlerin (%90,8) çoğu ALL hastaları için kullanılırken Hickman kataterlerin (%76,9) çoğu AML hastaları için tercih edildiği anlamlı oranda yüksek saptanmıştır ($p<0,01$).

Vaka serimizde risk sınıflamasına göre en fazla yüksek risk grubu ($n=148$, %56,5) mevcuttur. Abbas ve ark.'larının (57) 148 ALL hastasında yaptıkları bir çalışmada 34 hasta (%23) yüksek risk olarak saptanmıştır. Bu hasta grubuna daha yoğun tedaviler uygulanmakta olup bu tedavilere bağlı ağır nötropeni dönemleri ve daha sık enfeksiyöz komplikasyonlar görülebilmektedir. Çalışmamızda komplikasyon olan grupta risk sınıflamasına bakıldığında en fazla yüksek riskli hastalar ($n=64$, %54,2) yer almakta olup risk sınıflamasına göre komplikasyon gelişme olasılığı ile anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Çalışmada yer alan hastalardan kemik iliği nakil endikasyonlarını karşılayan 71 hastaya (%27,1) kemik iliği nakli yapılmıştır. Port ve Hickman katater takılan gruplar kemik iliği nakli yapılma açısından karşılaştırıldığında Hickman katater takılanlarda port katater takılanlara göre anlamlı oranda daha fazla saptanmıştır ($p<0,01$). Bunun nedeni kemik iliği nakli planlanan her hastaya kan alınması, kan transfüzyonu, iv ilaç verilmesi gerekliliği açısından ve tekrarlayan port iğne girişimine bağlı enfeksiyon riskini önlemek için Hickman katater kullanılmasıdır (63). Adler ve ark.'larının (64) hematoloji ve onkoloji hastaları ile yaptıkları bir çalışmada da Hickman katater olan grupta daha yüksek kemik iliği nakli oranı gösterilmiştir.

Hastalar kiloya göre değerlendirildiğinde medyan 20 kg (5,2-90) olarak saptanmıştır. Persentil olarak sınıflamada en çok hasta 25-50p ($n=64$, %20,6) ve 50-75p ($n=61$, %19,7) arasında, en az hasta ise 3p altında ($n=19$, %6,1) bulunmaktadır. Çalışmamızda obezite ve malnutrisyon ile SVK komplikasyonu arasında ilişki bulunmamıştır. Hickman takılan grupta kilo port takılan gruba göre anlamlı olarak daha yüksek saptanmıştır ($p<0,01$). Bu durum çalışmamızda Hickman kataterin daha büyük çocuklarda, daha çok tedavinin ilerleyen aşamasında nakil öncesi veya relaps hastalarda tercih edilmesi ile ilişkilendirilmiştir. Katater çapı değerlendirilirken hastaları yaşı, kilosu ve damar lümenine dikkat edilmiştir. Çalışmamızdaki hasta popülasyonuna göre SVK

boyutu olarak en çok 7 F (%37,4) katater seçilmiştir. Pinon ve ark.'larının (65) hematolojik, onkolojik veya immunolojik hastalığı olan 748 pediatrik hastada yaptığı çalışmada 915 SVK incelenmiş olup 487 SVK'de (% 53) 4-9 F tercih edilmiştir. SVK boyutu seçiminde hastanın ağırlığı önemli bir kriter olup Gonzales ve ark.'larının (66) yaptığı bir çalışmada 30 kg altındaki hastalarda ağırlıklı olarak 6,6-7 F SVK kullanılmıştır. Başka bir vaka serisinde hastaların yaşı ve vasküler durumu göz önüne alınarak 5-9 F katater ağırlıklı olarak tercih edilmiştir (41). Port kataterlerde tambur boyutu seçilirken hastaların yaşına, kilosuna ve meme dokusu kalınlığına dikkat edilerek en çok mikro tambur (%65,2), en az büyük tambur (%2,4) tercih edilmiştir.

Çalışmamızda port katater materyali olarak en çok silikon materyal (%57,6), en az ise poliüretan materyal (%4,8) kullanılmıştır. Takılan tüm Hickman kataterlerin üretim materyali silikondur. Olaf ve ark.'larının (41) pediatrik hematoloji ve onkoloji hastaları ile yaptığı tek merkezli 9 yıllık bir çalışmada port kataterlerin (%90,6) çoğu poliüretan, Hickman kataterlerin (%99,7) çoğu ise silikon materyalden tercih edilmiştir. Kateterin yapıldığı materyal, enfeksiyon gelişimini etkileyebilmektedir. Yapılan bir çalışmada politetrafluroetilen (teflon) ve poliüretan kateterler; polivinil klorid veya polietilen olanlara göre daha az enfeksiyonla ilişkili bulunmuştur (67). Başka bir çalışmada poliüretandan üretilen kateterlerde trombojenik komplikasyonlar ve katater ilişkili kan akım enfeksiyonu önemli ölçüde daha sık görülürken, silikon kateterler bağlantı kopması veya kateter kopması gibi daha yüksek bir mekanik başarısızlık oranı görülmüştür (68). Günümüz teknolojisinde üretilen kataterler daha uzun süre kullanıma uygun olarak dizayn edilmiş olup daha az trombojenik ve enfeksiyöz komplikasyon riski daha düşük materyallerden yapılmaktadır. Çalışmamızda kullanılan SVK'lerin materyaline göre komplikasyon gelişme riski arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

SVK takılırken seçilen anatomik yerleşim yerleri arasında en çok sağ vena jugularis interna (%63,5), en az ise sol vena jugularis externa (%3,6) kullanılmıştır. Vaka serimizde juguler ven dışında başka anatomik yerleşim yerine SVK takılmamıştır. Port ve Hickman katater takılan gruplar anatomik yerleşim yeri açısından karşılaştırıldığında port katater takılan grupta anlamlı

oranda daha fazla sağ vena jugularis interna ve externa, daha az sol vena jugularis interna takılma oranı mevcuttur ($p<0,01$). Ağırlıklı olarak sağ tarafın tercih edilme nedeni solda torasik duktus ve diğer anatomik yerleşimlerin kanulasyon sırasında daha fazla zarar görme riski nedeniyledir. Lateralizasyon konusunda SVK'nin yerleştirileceği bölgeyi ilgilendiren radyoterapi ya da cerrahi tedavi gerektiren bir durum olup olmayacağının da dikkate alınması gerektiği düşünülmektedir. Cesaro ve ark.'larının (69) yaptığı 919 hastanın yer aldığı 10 yıllık bir çalışmada 1161 SVK takılmış olup ağırlıklı olarak juguler ven ve sağ taraf tercih edilmiştir. Olaf ve ark.'larının (41) yaptığı 296 hastanın yer aldığı çalışmada 151 hastada (%51) juguler ven, 145 hastada (%49) subklavyen veya sefalik ven kullanılmıştır. Aynı çalışmada 260 hastada göğsün sağ tarafına katater yerleştirilmiştir. Pinon ve ark.'larının (65) 2001-2007 yılları arasında yaptığı tek merkezli çalışmada ilk yıllarda juguler ven ağırlıklı kullanılmaktayken son yıllara doğru subklavyen venin daha çok tercih edildiği vurgulanmıştır. Başka bir çalışmada ise SVK'lerin subklavyen yerleşiminde sağ tarafta sola göre yanlış konumlanma ve ciddi komplikasyonlar açısından daha riskli olduğu; subklavyen yerleşimin nispeten daha kolay olması ve pnömotoraks riskinin daha az olması nedeni ile tercih edilebileceği belirtilmiştir (34).

SVK takılma esnasında medyan TLS 3,025 (0,09-89,080) K/ μ L, medyan MNS ise 0,905 (0-29,860) K/ μ L olarak görülmüştür. Simon ve ark.'larının (70) yaptığı 29 merkezi kapsayan çalışmada merkezlerin %96'sında preoperatif bakılan tam kan sayımında MNS sayısı 0,500 K/ μ L'nın altında saptanmış olup bu değerin ameliyat sonrası yara iyileşmesi için risk faktörü olmasına rağmen SVK takılması için kontraendikasyon oluşturmadığı belirtilmiştir. MNS port takılan grupta Hickman takılan gruba göre anlamlı oranda düşük görülmüştür ($p<0,01$). Bu durum port kataterin lösemi tanısı sonrası damar yolu ihtiyacı olması nedeni ile tam kan sayımı parametreleri düşük iken erken dönemde takılması ile açıklanabilir.

Çalışmada yer alan 118 hastada (%45) takılan SVK'lerde çeşitli komplikasyonlar görülmüştür. Bu komplikasyonların 100' port katater, 36'sı Hickman kataterde olmak üzere toplam 136 kataterde, aynı kataterde eş

zamanlı veya farklı dönemlerde tekrarlayan komplikasyonların da eklenmesiyle 157 komplikasyon olarak incelenmiştir.

Komplikasyon olan grup cinsiyet açısından değerlendirildiğinde sadece vasküler nedenlere bağlı komplikasyon gelişen grupta erkek cinsiyette anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,038$), diğer nedenlere bağlı gelişen komplikasyonlarda cinsiyette anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bu da çalışma grubumuzda ağırlıklı olarak 1-10 yaş arası ALL tanısı ile izlenen erkek hasta sayısının fazla olması ile ilişkilendirilmiştir.

Vaka serimizde komplikasyon olan grupta komplikasyon sırasındaki yaş anlamlı oranda daha düşük saptanmıştır ($p=0,044$). Özellikle küçük yaş grubunda damar yolu bulma problemi olması nedeni ile daha erken dönemde SVK takılması tercih edilmektedir. Küçük yaş grubunda teknik zorluklar ve işleme bağlı komplikasyonlar gözlenebilse de deneyimli kişilerce takılan ve bakımı uygulanan kateterlerde komplikasyonların azaldığı bilinmektedir (71). Çalışmamızda port katater en küçük 4 aylık, Hickman katater ise 7 aylık bir hastaya uygulanmıştır. SVK cinsine göre katater takılma sırasındaki yaş değerlendirildiğinde Hickman katater takılan grupta port katater takılan gruba göre katater takılma esnasında yaş anlamlı oranda daha yüksek saptanmıştır ($p<0,01$). Bu durum Hickman kataterin ilk planda tercih edilmemesi, daha çok tedavinin ilerleyen döneminde kemik iliği nakli ihtiyacı olan hastalara nakil öncesinde veya relaps sonrası takılması ile açıklanabilir.

Çalışmamızda komplikasyon olan grupta, komplikasyon olmayan gruba göre anlamlı oranda daha fazla relaps ALL ve daha az ALL saptanmıştır ($p=0,045$). Relaps olan hastalarda daha sık komplikasyon görülmesinin nedenleri; bu hasta grubunun uzun dönem kemoterapi almasına bağlı nötropeni sürelerinin uzun olması sonucu enfeksiyon riski artması ve SVK'nin kümülatif kalım süresinin uzun olmasına bağlı kataterin tekrarlayan venöz ponksiyonlar için kullanılmasıdır. Komplikasyon nedenlerine göre gruplar lösemi tipi ve risk grubu açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Yapılan bir çalışmada yüksek risk grubu olan hastalara takılan Hickman kataterler, orta ve düşük riskli hastalara takılanlara göre erken dönemde komplikasyona bağlı daha çok çıkarılmıştır ($p<0,05$) (72).

Pediyatrik hastalarda SVK seçimi esnasında katater dış çapı ve hasta yaşı, boyu veya kilosu ile ilgili net öneriler yoktur (73). Pediyatrik kanserli olgularda SVK'lerin venöz tromboembolizm üzerine etkisini inceleyen bir çalışmada en önemli risk faktörü trombojenik materyalden oluşan, venöz akışı engelleyen ve damar duvarını tahriş eden bir SVK olarak gösterilmiştir (74). Çalışmamızda SVK seçimi esnasında hastaların yaşı, kilosu, meme dokusu kalınlığı, damar lümen çapı ön planda değerlendirilmiştir. Trombojenik etkisi en az olduğu için silikon materyalden üretilen SVK'ler öncelikle tercih edilmiştir. Komplikasyon nedenlerine göre gruplar karşılaştırıldığında port materyali, tambur ve katater boyutu açısından komplikasyon olan gruplarda anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Doğru katater seçimi sayesinde komplikasyonların daha az görüldüğü düşünülmektedir.

Komplikasyon gelişen SVK'ler anatomik yerleşim yerlerine göre değerlendirildiğinde; sadece cerrahi nedenlere bağlı komplikasyon olan grupta sağ eksternal juguler katater takılanlarda, sağ internal juguler katater takılanlara göre anlamlı oranda cerrahi komplikasyon daha fazla görülmüştür ($p<0,01$). Bu durum eksternal juguler venin daha dar, yüzeysel seyretmesi ve göğsün sağ tarafının daha ağırlıklı tercih edilmesi ile ilişkilendirilebilir. Pediyatrik onkoloji hastalarının komplikasyonlarını araştıran ve 2019 yılında yapılan tek merkezli bir çalışmada kataterin anatomik yerleşim yeri genel komplikasyonlar açısından anlamlı fark göstermemiştir (41). Başka bir çalışmada anatomik nedenlerden ötürü ocuklarda SVK malpozisyon riski erişkinlere göre daha fazla bulunmuştur. Bu nedenle çok az veri olmasına rağmen komplikasyonları ve kateter pozisyonunu değerlendirmek için işlem sonrası radyografi çekilmesinin önemi vurgulanmıştır (34).

Komplikasyon olan ve olmayan gruplar arasında katater takılma esnasındaki lökosit ve MNS değerleri açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Enfeksiyöz komplikasyon olan ve olmayan gruplar katater takılma esnasındaki MNS değerleri açısından karşılaştırıldığında komplikasyon olan grupta olmayan gruba göre anlamlı oranda daha düşük MNS değerleri görülmüştür ($p<0,01$). Yapılan bazı çalışmalarda preoperatif nötropeni postoperatif enfeksiyon riskinde artışla ilişkili bulunmuşken bazı

alışmalar bunu desteklememiştir. Bu konuda yapılan en geniş tek merkezli çalışmada ise preoperatif nötropeni ile postoperatif enfeksiyon riski arasında anlamlı ilişki saptanamıştır (75). Çalışmamızda ortalama lökosit değeri açısından anlamlı farklılık saptanamamış ($p>0,05$). Mekanik komplikasyon olan ve olmayan gruplar katater takılma esnasındaki MNS değerleri açısından karşılaştırıldığında komplikasyon olan grupta olmayan gruba göre anlamlı oranda daha yüksek MNS değerleri görülmüştür ($p=0,022$). Bu durum mekanik komplikasyonların kemoterapi ve/veya enfeksiyöz durumlara bağlı kan tablosunda değişiklik olmadan daha erken dönemlerde grlmesi ile ilişkilendirilebilir, sonucun raslantısal olarak anlamlı bulunduğu düşünülmektedir.

Çalışmamızda komplikasyon oranı Hickman kataterde port katatere göre anlamlı oranda daha fazla saptanmıştır ($p=0,005$). Pediatrik onkoloji hastalarında SVK'leri değerlendiren ve 2019'da yapılan bir çalışmada Hickman kataterlerde port kataterlere göre tüm komplikasyonlar 2,7 kat, KİKAE 1,5 kat, malpozisyon 7,4 kat, oklüzyon 3,2 kat ve tromboz 1,4 kat daha fazla görülmüştür (41).

Komplikasyon nedenlerine göre değerlendirildiğinde enfeksiyöz nedenlere bağlı 91 komplikasyon (%58), vasküler nedenlere bağlı 35 komplikasyon (%22,3), cerrahi nedenlere bağlı 19 komplikasyon (%12,1) ve mekanik nedenlere bağlı 12 komplikasyon (%7,6) görülmüştür.

Vaka serimizde en sık komplikasyon nedeni enfeksiyöz etkenlere bağlı gelişmiştir. Enfeksiyöz komplikasyonlarda tekrarlayan üreme epizodları da göz önüne alınarak 78 port (%77,2), 23 Hickman (%22,7) kataterde komplikasyon görülmüştür. Çalışmamızda SVK cinsine göre enfeksiyöz komplikasyon sıklığında anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0,05$). Yapılan diğer çalışmalarda ise KİKAE riskinin Hickman kataterde porta göre daha sık olduğu gösterilmiştir (41,76). Bizim alışmamızda farklılık saptanamaması; Hickman kataterlerin kemik iliği naklinin öncesinde takılması ve nakil işlemi bittikten sonra erken dönemde çıkarılması, bu süreçte nakil ünitemizde katater bakımı konusunda eğitimli hemşiereler tarafından asepsi kurallarına uygun olarak özenle bakım sağlanması ile ilişkilendirilmiştir. Port ve Hickman katater takılan grupların

enfeksiyöz komplikasyonlarındaki kültür üremeleri karşılaştırıldığında SVK cinsi ile kültür üremesi arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Kan kültürlerinde en fazla Gram pozitif bakteri üremesi (%44) saptanmış ve bunu Gram negatif ve mantar üremeleri takip etmiştir. En sık etken *Staf Epidermidis* olarak görülmüş ve literatür ile uyumlu bulunmuştur (40,58). KİKAE'nin çoğundan *koagülaz negatif stafilokoklar* sorumluyken, gram negatif bakteriler, *Enterokoklar* ve *Candida* türleri bu enfeksiyonların geri kalanından sorumludur (61,77). Komplikasyon esnasında 28 hasta TPN almakta olup 6 hasta da fungal üreme mevcuttur. *Candida* spp. tıbbi personelin elleri veya TPN sıvılarında kolonize olabilir. Çalışmamızda *Candida* spp. üremesi %5 (5/101) olarak saptanmış ve bu oran literatür ile benzer bulunmuştur (78). Çelebi ve ark.'larının (40) 2003 yılında hastanemizde hematoloji ve onkoloji hastaları arasında yaptığı çalışmada üreme epizodları esnasında TPN desteği %16 olarak gösterilmiş, rekürrens ve reenfeksiyon riskini arttırmadığı saptanmıştır. Çalışmamızda enfeksiyöz komplikasyon esnasında bakılan kan değerlerine göre medyan lökosit sayısı 1,000 (0,1-17,600) K/ μ L, medyan MNS 0,18 (0-13,100) K/ μ L ve medyan CRP 2,2 (0-32) mg/dl olarak bulunmuştur. Sepsis esnasında nötropenik olan hastalarda tablonun daha ağır seyretmemesi ve nötrofil sayı/fonksiyonun artırılması amacıyla G-CSF uygulanmaktadır. Vaka serimizde de KİKAE, tünel ve cep enfeksiyonu olan toplam 51 komplikasyonda G-CSF desteği verilmiştir.

Enfeksiyöz komplikasyon gelişen 91 kataterde tekrarlayan üreme epizodları da göz önüne alınarak 101 komplikasyonda kültür antibiyogramına uygun olarak sistemik tedavi başlanmıştır. İki komplikasyonda ise sistemik tedavi yanında kapama tedavisi uygulanmıştır. Tedavi verilen toplam 59 komplikasyonda (%64,8) tedaviyle başarı sağlanmıştır. Çalışmamızda KİKAE'de çoğunlukla Koagülaz negatif Stafilokok izole edildiğinden glikopeptidler ilk ampirik tedavi rejiminin bir parçası olarak düşünülebilir. Şüpheli KİKAE'ler için ampirik antimikrobiyal tedavi rejimleri, yaygın olarak izole edilen organizmalarına ve duyarlılık modellerine dayalı olarak geliştirilmelidir. Uygun antimikrobiyal tedavi ve iyileştirilmiş hemşirelik bakımı ile KİKAE'lerin önlenileceği düşünülmektedir. Flynn ve ark.'larının (79)

yaptığı çalışmada uygun tedavi ile eipzodların %87'sinin kontrol altına alınabildiği ve port katater olan olgularda nüks riskinin daha fazla olduğu, uygun tedavi stratejilerinin geliştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Çalışmamızda 91 enfeksiyöz komplikasyon görülmüş olup uygun tedavi stratejileri ile 59 komplikasyon (%65) başarı sağlanmıştır, 32 komplikasyonda (%35) ise tedaviye yanıt alınamadığından SVK çıkarılmıştır.

Enfeksiyöz komplikasyon hızı 1000 katater günü başına 0,4 olarak hesaplanmıştır. SVK cinsine göre enfeksiyöz komplikasyon hızları incelendiğinde port katater için 1000 katater günü başına 0,33; Hickman katater için 1000 katater günü başına 1,4 olarak bulunmuştur. Çelebi ve ark.'ların (40) 2013 yılında hastanemiz hematoloji-onkoloji bölümünde yaptığı çalışmada ise 1000 katater gün başına 7,4 olarak bulunmuştur. Adler ve ark.'larının (61) yaptığı çalışmada KİKAE hızı 1000 katater gün başına 2,264 olup Hickman katater takılan grupta (1000 katater gün başına 4,656) port takılan gruba göre (1000 katater gün başına 1,451) daha yüksek bulunmuştur. Başka bir çalışmada SVK'lerde görülen KİKAE epizodları 1000 katater gün başına port katater için 3,57; Hickman katater için 5,05 olarak gösterilmiştir (76). Çalışmalarda farklı komplikasyon hızları bulunması; merkezlerin kendi hasta profilleri, hastane florasını oluşturan mikroorganizmaları ve bunların direnç özellikleri, bölümdeki hastane enfeksiyonu dağılımı ve sıklığı, enfeksiyon kontrol yaklaşımları ile ilişkili olabilir.

Çalışmamızda vasküler nedenlere bağlı komplikasyonlar ikinci sıklıkta olup toplamda 35 komplikasyon saptanmıştır. En sık olarak trombüse bağlı tıkanıklık ($n=33$) saptanmış ve 21 komplikasyon sağ vena jugulariste görülmüştür. Komplikasyonların %40'ında tedaviye yanıt alınmıştır. SVK cinsine göre komplikasyon gelişmesi açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Türkiye'de 2013 yılında yapılan tek merkezli 106 hastadan oluşan çoğunluğu lösemi hastası olan ($n=69$) bir çalışmada 4'ü Hickman katater, 4'ü port kataterde olmak üzere 8 venöz tromboemboli vakası ($n=5$ lösemi) görülmüştür, katater cinsi ile venöz tromboemboli arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır (58). Pediatrik onkoloji hastaları ile yapılan 296 hastadan oluşan başka bir çalışmada ise 4'ü ALL olmak üzere 7 hastada

tromboz görülmüş ve komplikasyonların 4'ü Hickman kataterde saptanmıştır (41). Aynı çalışmada 8 kataterde tıkanıklık nedeni ile tedavi verilmiş ancak 2 kataterde tekrarlayan ürokinaz uygulamasına yanıt alınmıştır. Şiddetli sepsiste hemostatik sistemin düzensizliği, yaygın intravasküler pıhtılaşmaya yol açabilir ve mikro vasküler tromboza neden olabilir (80). Çalışmamızda 11 komplikasyonda KİKAE sonrası tromboz geliştiği saptanmıştır. Journeycake ve ark.'larının (81) yaptığı bir çalışmada daha öncesinde geçirilmiş kateter ilişkili enfeksiyon ya da tıkanıklığın tromboz gelişme riskini 6,4 kat arttırdığı gösterilmiştir. İleri yaştaki çocuklar özellikle 10-17 yaş arasındaki kemoterapi alan kanserli çocuklar tromboz için daha risklidir. Çalışmamızda tromboz gelişen hastaların %39,4'ü 10 yaş üzeridir. Yaşı nedeniyle daha agresif tedaviler alması, tedavi yanıtlarına göre yüksek riskli olmaları ve hemostatik sistemlerinin erişkinlere daha yakın olması ileri yaş çocukların tromboz geliştirme sıklığının nedeni olabileceği düşünülmektedir (46,82). Pediatrik lösemi hastaları (n=198) ile yapılan SVK komplikasyonlarının incelendiği 5 yıllık çalışmada 292 SVK incelenmiş olup perioperatif ve uzun dönemde gelişen birçok komplikasyon belirtilmiştir. Bu komplikasyonlardan vasküler nedenli olanlar; hematoma (n=3, %1), hemotoraks (n=1, %0,3), arteriyel yaralanma (n=3, %1), venöz tromboz (n=7, %2,4), fibrinöz şit (n=15, %5,1) olarak değerlendirilmiştir (60). Aynı çalışmada venöz tromboz için komplikasyon hızı 1000 katater günde 0,049; fibrinöz şit için 1000 katater günde 0,11 olarak belirtilmiştir. Çalışmamızda vasküler komplikasyon hızı 1000 katater gün başına 0,15 olarak hesaplanmıştır. Çocukluk çağında kanserli hastalarda rutin tromboproflaksi kullanımıyla ilgili net öneriler bulunmamaktadır (83). Bu nedenle çalışmamızda rutin tromboproflaksi verilen hasta yer almamaktadır.

Çalışmamızda cerrahi nedenlere bağlı komplikasyonlar üçüncü sıklıkta görülmüştür. En sık cilt nekrozu (%36,8) görülürken bunu dislokasyon (%21), malpozisyon (%15,8), ekstremitasyon (%15,8) izlemiştir. Babu ve Spider (84) tarafından çeşitli endikasyonlar ile takip edilen 41 pediatrik hastaya takılan 55 portta yapılan değerlendirmede 3 kataterde malpozisyon, 2 kataterde dislokasyon, 2 kataterde ekstremitasyon gerçekleşmesi nedeni ile

kataterin çıkarıldığı belirtilmiştir. SVK cinsine göre cerrahi nedenlere bağlı komplikasyonlarda anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Cesaro ve ark.'ları (69) tarafından 919 hasta ile yapılan bir çalışmada takılan 1161 SVK'da görülen cerrahi komplikasyonlar; pnömotoraks ($n=6$) ve dislokasyon/rüptür/kıvrılma ($n=212$) saptanmıştır. Aynı çalışmada cerrahi komplikasyon hızı pnömotoraks için 1000 katater günde 0,014; dislokasyon/rüptür/kıvrılma için 1000 katater günde 0,512'dir. Çalışmamızda ise cerrahi komplikasyon hızı 1000 katater gün başına 0,08 olarak hesaplanmıştır.

Çalışmamızda mekanik nedenlere bağlı komplikasyonlar dördüncü sıklıkta görülmüştür. Toplamda 12 komplikasyon saptanmıştır. Komplikasyonlardan sadece biri port kataterde izlenmiş olup kopma nedeni ile gerçekleşmiştir. Geri kalan 11 komplikasyonun hepsi Hickman kataterde görülmüştür. Mekanik nedenlere bağlı komplikasyonlardan sadece sütur gevşemesi düzeltilebilmiştir, diğer tüm komplikasyonlarda kataterin çıkarılması gerekmiştir. Olaf ve ark.'larının (41) 2019 yılında yaptıkları bir çalışmada 16 hastada (% 5,4) katater ucunun yerinden çıktığı, bu hastaların daha genç yaşta olduğu ve Hickman kataterde porta göre daha fazla görüldüğü belirtilmiştir. Cesaro ve ark.'larının (69) yaptığı başka bir çalışmada ise komplikasyonların %18,3' ü mekanik nedenlere ($n=262$) bağlı gerçekleşmiş ve 164 SVK çıkarılmış, komplikasyon hızı 1000 katater günde 0,51 olarak saptanmıştır. Çalışmamızda mekanik komplikasyon hızı 1000 katater günü başına 0,05 olarak hesaplanmıştır. Hickman kataterlerde mekanik komplikasyon anlamlı oranda fazla saptanmıştır ($p<0,01$). Bu durum Hickman kataterin lümen kısmının cilt üzerinde seyretmesi ve travmaya açık olması ilişkilendirilebilir.

Kümülatif kateter kalım süresine bakıldığında literatürdeki çalışmalarda hasta sayısı, çalışma süresi, çalışma amacı ve tekniği gibi faktörler nedeniyle farklılıklar bulunmaktadır. Bizim çalışmamızda SVK kümülatif kalım süresi medyan 661,5 gün (1-2636 gün) olarak saptanmıştır. Port katater ($n=250$) için toplam 210.315 gün, Hickman katater ($n=60$) için 14.981 gün incelenmiştir. Bosch ve ark.'ların (85) 201 hastaya takılan 307 SVK'yı inceledikleri çalışmada port katater ($n=166$) için 50.336 gün, Hickman

katater ($n=123$) için 16.384 gün değerlendirilmiştir. Minimum kalım süresi 1 gün olan SVK Hickman katater olup mekanik komplikasyon gelişmesi üzerine çıkarılmıştır. Maksimum kalım süresi 2636 gün olan SVK ise port kataterdir ve komplikasyon gelişmeden çıkarılmıştır. Port takılan grupta Hickman takılan gruba göre SVK kümülatif kalım süresi anlamlı oranda daha yüksek saptanmıştır ($p<0,01$). Bu durum Hickman kataterin daha çok nakil döneminde tercih edilmesi ve işlem sonrası hemen çıkarılması ile ilişkilendirilebilir. Komplikasyon olan grupta komplikasyon olmayan gruba göre SVK kümülatif kalım süresi daha düşük bulunmuştur. Bunun sebebi komplikasyon gelişen kataterlerde komplikasyon yönetimi esnasında uygun yanıt alınamayanlarda kataterin çıkarılmasıdır. Komplikasyon nedenlerine göre incelendiğinde mekanik ve cerrahi komplikasyonlara bağlı durumlarda SVK kalım süresi sırasıyla medyan 57 gün, 181 gün olup diğer nedenlere göre daha erken dönemde komplikasyon gelişmiştir.

Çalışmamızda toplam 136 SVK'de görülen çeşitli komplikasyonlar sonucu 78 (%57,3) SVK çıkarılmıştır. Çıkarılan kataterlerde en sık görülen komplikasyon enfeksiyöz (%41) komplikasyonlar olup bunu vasküler (%26,9), cerrahi (%18), mekanik (%14,1) komplikasyonlar izlemektedir. Ancak enfeksiyöz ve vasküler nedenlere bağlı komplikasyonların çoğunluğunda komplikasyon yönetiminde başarı sağlanmış, SVK çıkarılmasına gerek kalmamıştır. Enfeksiyöz nedenlere bağlı komplikasyonlarda tedaviye yanıt alınamayan SVK'lerde kültür üremeleri açısından incelendiğinde en sık gram negatif ($n=13$) ve mantar ($n=12$) üremesi görülmüştür ve en sık etkenler sırasıyla *Stenotrophomonas maltophilia* ($n=5$) ve *Candida parapsilosis* ($n=7$)'tir. Çelebi ve ark'larının (40) yaptığı çalışmada KİKAE sonucu 9 SVK çıkarılmış olup etkenler sırasıyla koagülaz negatif stafilokok ($n=4$), *C. albicans* ($n=2$), *Pseudomonas aureginosa* ($n=2$) ve *S. maltophilia* ($n=1$) olarak saptanmıştır.

Lösemi hastalarında kemoterapinin direk etkisi ile hemostatik sistemdeki proteinlerde değişiklik olabilir, direk endotel hasarı ya da kemoterapilerin yaptığı immünsupresyon sonucu enfeksiyonlara veya tromboza yatkınlık gelişebilir (45,86). Bu ilaçlardan en iyi bilineni ALL

tedavisinde kullanılan kortikosteroidler ve asparaginazlardır. Asparaginazlar doğal antikoagülan olan anti-trombin III, protein C ve S düzeyini azaltırken, aynı zamanda plazminojen ve fibrinogen sentezini de azaltır. Kortikosteroidler faktor II,VIII, vWF seviyesini artırır ve fibrin yıkımında azalmaya neden olan plazminojen aktivatör inhibitör-1 düzeyini artırır (45,87). Çalışmamızda komplikasyon nedenlerine göre komplikasyon esnasında verilmekte olan kemoterapiler değerlendirildiğinde enfeksiyöz ve vasküler komplikasyon daha sıklıkta ALL indüksiyon döneminde gerçekleştiği görülmüştür.

Geniş spektrumlu antibiyotiklerin yaygın kullanımına rağmen enfeksiyonlar, kateterlerle ilişkili önemli bir morbidite nedeni olmaya devam etmektedir. Santral venöz kateterlere bağlı mortalite literatürde az sayıda bildirilmiştir. Bazı pediatrik serilerde kateter nedenli ölüm hiç bildirilmezken (41,72), bazı serilerde KİKAE'ye bağlı mortalite tüm kateter ilişkili enfeksiyonların %2.8-%9,6'sı olarak bildirilmiştir (40,57,61). Bizim serimizde çalışma sürecinde çeşitli nedenlerle 46 hasta kaybedilmiş olup 5 hastada kateter ilişkili komplikasyon sonucunda meydana geldiği görülmüştür. Bu hastalardan hepsi KİKAE'ye sekonder gelişen sepsis sonucu kaybedilmiştir. Bu hastaların üçünde primer hastalık relapsı söz konusu olup hastaların hepsi yüksek risk grubunda ve nötropeniktir. Primer hastalık relapsı ve nötropenin de hasta kaybında önemli faktörler olduğu düşünülmüştür.

Enfeksiyöz ilişkili komplikasyonların fazla saptanmasının temel nedenleri arasında cihazların fazla sayıda personel tarafından kullanılması ve doktor, hemşire ve teknisyen grubunun bu cihazlar konusunda eğitiminin standardize edilmesine zaman kalmadan cihaz kullanımının yaygınlaşmış olması yer almaktadır. Sağlık personelinin eğitimi için iyi organize edilmiş eğitim programlarının enfeksiyon riskini son derece azalttığı tespit edilmiştir. Ayrıca kateter iğne girişleri ve lokal bakımlarının yapılması konusunda belki de literatürde adı geçen 'IV Team' olarak adlandırılan damaryolu ekiplerinin kurulması bu komplikasyonların azalmasında etkili rol oynayabilir. Diğer yandan bu retrospektif çalışmada, mikrobiyolojik tekniklerin gelişmesi, kateter ilişkili enfeksiyonların klinik ve laboratuvar olarak net tanımlanması, tıbbi

dokümentasyon ve kayıt sisteminin son yıllarda daha gelişmiş olmasıyla enfeksiyonların belirlenmesinin daha kolaylaştığı düşünülmüştür.

Damar erişimi yönetimi ve kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonlarını önleme konuları multidisipliner ve bütünsel bir yaklaşımla yürütülmesi gereken konulardır. Sağlık çalışanları; damar içi kateterlerin kullanım endikasyonları, takılması ve bakımıyla ilgili kurallar ve enfeksiyon kontrol önlemleri konusunda eğitilmelidir ve güncel kılavuzlar konusundaki bilgisi ve bu kılavuzlara uyumu periyodik olarak değerlendirilmelidir. Klinisyen, hasta/yakınına amaçlanan ve beklenen sonuçları, infüzyon tedavisi, bakım planı, potansiyel komplikasyonlar veya tedaviye bağlı yan etkiler, riskler, faydalar hakkında eğitim vermelidir. Bu konuda pek çok kişinin iş birliği içerisinde çalışması ile ülkemizde kaliteli sağlık bakımı standartlarına ulaşmak mümkün olacaktır.

SONUÇLAR

1. Çocuk Hematoloji Bilim Dalı'nda 2010-2018 yılları arasında lösemi tanısı alan veya relaps olan 0-18 yaş arasındaki toplam 262 hastaya takılan SVK'ler incelenmiştir. Hastaların 221'ne bir defa, 34'ne iki defa, 7'sine üç defa SVK takılmış olup toplam 310 SVK değerlendirilmiştir.

2. Port katater için 210.315 gün, Hickman katater için ise 14.981 gün olmak üzere toplam 225.296 katater günü değerlendirilmiştir.

3. SVK kümülatif kalım süresi medyan 661,5 gün (1-2636 gün) olarak saptanmıştır.

4. Cinsiyet dağılımına bakıldığında erkek sayısının daha fazla olduğu (erkek kız oranı 1,45/1) dikkati çekmektedir.

5. Tanı anındaki yaş dağılımına bakıldığında hastaların medyan yaşı 58,2 (3,4-216,8) ay idi. Hastalar 1 yaş altı, 1-10 yaş, 10 yaş üzeri olarak sınıflandırıldığında 1-10 yaş arası hastaların daha ağırlıkta olduğu (%69,1) saptanmıştır.

6. Toplam 198 hasta (%75,6) ALL, 64 hasta (%24,4) AML tanısı almıştır. Hastaların 56'si relaps ALL, 16'sı relaps AML tanısı ile izlenmiştir.

7. Risk sınıflamasına göre değerlendirildiğinde SVK takılan hastaların en fazla yüksek riskli grupta ($n=148$, %56,5) olduğu görülmüştür. Yüksek riskli hastaların % 79'u ($n=117$) yeni tanı veya relaps ALL, %21'i ($n=31$) yeni tanı veya relaps AML tanısı ile takip edilmiştir. Kemik iliği nakil endikasyonlarını karşılayan 71 hastaya (%27,1) kemik iliği nakli yapılmıştır.

8. Hastalar ağırlığa göre değerlendirildiğinde medyan 20 (5,2-90) kg olarak saptanmıştır. Persentil olarak sınıflamada en çok hasta 25-50 p ($n=64$, %20,6) ve 50-75 p ($n=61$, %19,7) arasında, en az hasta ise 3 p altında ($n=19$, %6,1) bulunmaktadır.

9. SVK'lerin cinsine göre incelendiğinde 250 adet (%80,6) port, 60 adet (%19,4) Hickman katater kullanılmıştır. On üç hastada hem port hem de Hickman katater, 3 hastada 3 kez tekrarlayan Hickman katater, 9 hastada 2

kez tekrarlayan Hickman katater, 3 hastada 3 kez tekrarlayan port katater, 14 hastada 2 kez tekrarlayan port katater kullanımı mevcuttur.

10. Port katater materyali olarak en çok silikon (%57,6), en az ise poliüretan (%4,8) materyal kullanılmıştır. Takılan tüm Hickman kataterlerin üretim materyali silikondur. Tambur boyutuna göre port kataterler incelendiğinde en çok mikro tambur (%65,2), en az büyük tambur (%2,4) tercih edilmiştir. SVK boyutu olarak en çok 7F (%37,4) katater kullanılmıştır.

11. Tüm SVK'ler açık cerrahi teknik ile takılmış olup anatomik yerleşim yeri olarak en çok sağ vena jugularis interna (%63,5), en az ise sol vena jugularis externa (%3,6) kullanılmıştır.

12. Çalışmada yer alan 118 hastaya (%45) takılan SVK'lerde çeşitli komplikasyonlar görülmüştür. Enfeksiyöz nedenlere bağlı 91 komplikasyon (%58), vasküler nedenlere bağlı 35 komplikasyon (%22,3), cerrahi nedenlere bağlı 19 komplikasyon (%12,1) ve mekanik nedenlere bağlı 12 komplikasyon (%7,6) olmak üzere toplam 157 komplikasyon görülmüştür. Bu komplikasyonlar toplam 136 kataterde, aynı kataterde eş zamanlı veya farklı dönemlerde tekrarlayan komplikasyonların da eklenmesiyle oluşmuştur. Kataterlerin 117'sinde tek komplikasyon, 17'sinde iki kez tekrarlı komplikasyon, 2'sinde üç kez tekrarlı komplikasyon görülmüştür.

13. Toplam 136 SVK' de görülen çeşitli komplikasyonlara bağlı çıkarılma sayısı 78 (%57,3) olarak bulunmuştur. Çıkarılan kataterlerde en sık görülen komplikasyon enfeksiyöz (n=32; %41) komplikasyonlar olup bunu vasküler (n=21; %26,9), cerrahi (n=14; %18), mekanik (n=11; %14,1) komplikasyonlar izlemektedir.

14. Çalışmamızdaki 5 hasta KİKAE sonucu ölmüştür.

15. Port ve Hickman katater takılan gruplar cinsiyet açısından karşılaştırıldığında cinsiyet açısından anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

16. Port ve Hickman katater takılan gruplar katater takılma anındaki yaş açısından karşılaştırıldığında Hickman katater takılan grupta yaş anlamlı oranda daha yüksek saptanmıştır ($p<0,01$). Yaş gruplarına göre karşılaştırıldığında port katater takılan grupta 1-10 yaş arası dağılım 10 yaş üzeri gruba göre anlamlı olarak daha yüksek sonuçlanmıştır ($p<0,01$).

17. Port ve Hickman katater takılan gruplar lösemi tipi açısından karşılaştırıldığında port katater takılanlarda anlamlı oranda daha yüksek ALL ve daha düşük AML tanısı; Hickman katater takılanlarda ise anlamlı oranda daha yüksek relaps ALL ve relaps AML, daha düşük ALL tanısı saptanmıştır ($p<0,01$).

18. Port ve Hickman katater takılan gruplar risk sınıflamasına göre karşılaştırıldığında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

19. Port ve Hickman katater takılan gruplar kemik iliği nakli yapılma açısından karşılaştırıldığında Hickman katater takılanlarda anlamlı oranda daha fazla kemik iliği nakli endikasyonu olduğu görülmüştür ($p<0,01$).

20. Port ve Hickman katater takılan gruplar katater takılma sırasındaki kilo açısından değerlendirildiğinde Hickman katater takılan grupta kilo anlamlı olarak daha yüksek saptanmıştır ($p<0,01$). Kilo persentilleri değerlendirildiğinde ise gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

21. Port ve Hickman katater takılan gruplar katater anatomik yerleşim yeri açısından karşılaştırıldığında port katater takılan grupta anlamlı oranda daha fazla sağ vena jugularis interna, daha az sol vena jugularis interna takılma oranı mevcuttur ($p<0,01$). Aynı zamanda port katater takılan grupta anlamlı oranda daha fazla sağ vena jugularis externa, daha az sol vena jugularis internaya takılma oranı saptanmıştır ($p<0,01$).

22. Port ve Hickman katater takılan gruplar katater takılma sırasındaki TLS ve MNS değerleri açısından karşılaştırıldığında MNS Hickman katater takılan grupta anlamlı oranda yüksek görülmüştür ($p<0,01$). TLS değeri açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

23. Port ve Hickman katater takılan gruplar komplikasyon görülme sıklığına göre incelendiğinde Hickman katater takılan grupta anlamlı oranda daha fazla komplikasyon görülmüştür ($p<0,01$).

24. Port ve Hickman katater takılan gruplarda gelişen komplikasyonlar nedenlerine göre değerlendirildiğinde Hickman katater takılan grupta mekanik komplikasyonlar anlamlı oranda daha yüksek saptanmış ($p<0,01$); enfeksiyöz,

cerrahi ve vasküler komplikasyonlar arasında ise anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0,05$).

25. Port ve Hickman katater takılan gruplar arasında enfeksiyöz komplikasyon gelişmesi, kültür üremeleri ve tedavi yanıtları açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

26. Port ve Hickman katater takılan gruplar enfeksiyöz komplikasyon sırasındaki G-CSF desteği ve TPN alma açısından karşılaştırıldığında port katater takılan grupta enfeksiyöz komplikasyon sırasında anlamlı olarak daha az G-CSF desteği verildiği ($p<0,01$), TPN açısından ise gruplar arasında anlamlı farklılık görülmediği saptanmıştır ($p>0,05$).

27. Port ve Hickman katater takılan gruplar vasküler nedenlere bağlı gelişen komplikasyonlar, tedavi seçeneği ve tedavi yanıtları açısından değerlendirildiğinde anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

28. Port ve Hickman katater takılan gruplar cerrahi nedenlere bağlı gelişen komplikasyonlar açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

29. Port ve Hickman katater takılan gruplar mekanik nedenlere bağlı gelişen komplikasyonlar açısından karşılaştırıldığında mekanik komplikasyonlar daha çok Hickman katater takılan grupta ($n=11$) görülmüştür ($p<0,01$). Port katater takılan grupta mekanik komplikasyon olarak sadece bir kataterde kopma saptanmıştır.

30. Port ve Hickman katater takılan gruplar katater kümülatif kalım süresi açısından karşılaştırıldığında port katater takılan grupta ($n=250$) medyan 939,5 (3-2636) gün, Hickman katater takılan grupta ($n=60$) medyan 143,5 (1-1890) gün olarak saptanmış ve SVK kümülatif kalım süresi port katater takılan grupta Hickman katater takılan gruba göre anlamlı oranda daha yüksek saptanmıştır ($p<0,01$).

31. Komplikasyon olan ve olmayan gruplar cinsiyet, kilo, kilo persentil açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

32. Komplikasyon olan ve olmayan grup yaş açısından karşılaştırıldığında komplikasyon olan grupta komplikasyon anındaki yaş anlamlı oranda daha düşük saptanmıştır ($p=0,044$).

33. Komplikasyon olan ve olmayan grup lösemi tipi açısından karşılaştırıldığında komplikasyon olan grupta anlamlı oranda daha fazla relaps ALL ve daha az ALL saptanmıştır ($p=0,045$).

34. Komplikasyon olan ve olmayan gruplar risk grubu ve kemik iliği nakli açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı oranda farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

35. Komplikasyon olan ve olmayan gruplar katater cinsine göre sınıflandırıldığında komplikasyon oranı Hickman kataterlerde port kataterlere göre anlamlı oranda daha fazla saptanmıştır ($p<0,01$).

36. Komplikasyon olan ve olmayan gruplarda takılan SVK'lerin anatomik yerleşim yeri, materyal cinsi, katater ve tambur boyutu açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

37. Komplikasyon olan ve olmayan gruplar katater takılma sırasındaki TLS ve MNS değerleri açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

38. Komplikasyon olan ve olmayan gruplar SVK kümülatif kalım süresi açısından karşılaştırıldığında; komplikasyon olan grupta $460,3\pm510,4$ gün, komplikasyon olmayan grupta $935\pm542,2$ olarak saptanmış ve komplikasyon olmayan grupta SVK kümülatif kalım süresi anlamlı olarak yüksek saptanmıştır ($p<0,01$).

39. Komplikasyon nedenlerine göre komplikasyon olan ve olmayan gruplar cinsiyet açısından karşılaştırıldığında sadece vasküler nedenlere bağlı komplikasyonlarda cinsiyet açısından anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,038$).

40. Komplikasyon nedenlerine göre komplikasyon olan ve olmayan grup yaş açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında komplikasyon anındaki yaş açısından anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0,05$).

41. Komplikasyon nedenlerine göre komplikasyon olan ve olmayan gruplar lösemi tipi açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

42. Komplikasyon nedenlerine göre komplikasyon olan ve olmayan gruplar risk grubu açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı oranda farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

43. Komplikasyon nedenlerine göre komplikasyon olan ve olmayan gruplar kemik iliği nakli açısından karşılaştırıldığında sadece mekanik nedenlere bağlı komplikasyonlarda kemik iliği nakli anlamlı oranda daha yüksek saptanmıştır ($p=0,014$).

44. Komplikasyon nedenlerine göre komplikasyon olan ve olmayan gruplar katater takılma sırasındaki kilo ve kilo persentili açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında kilo ve kilo persentili açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

45. Komplikasyon nedenlerine göre komplikasyon olan ve olmayan gruplar katater cinsine göre karşılaştırıldığında sadece mekanik komplikasyonlarda Hickman kataterlerde port kataterlere göre anlamlı oranda daha fazla komplikasyon saptanmıştır ($p<0,01$). Diğer nedenlere göre komplikasyonlarda katater cinsine göre anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0,05$).

46. Komplikasyon nedenlerine göre komplikasyon olan ve olmayan gruplarda SVK'lerin materyal cinsi, katater ve tambur boyutu açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

47. Komplikasyon nedenlerine göre komplikasyon olan ve olmayan gruplar kataterin anatomik yerleşim yeri açısından karşılaştırıldığında sadece cerrahi komplikasyonlarda sağ eksternal jugulere takılan kataterlerde, sağ internal jugulere takılan kataterlere göre anlamlı oranda cerrahi komplikasyon daha fazla görülmüştür ($p<0,01$). Diğer nedenlere göre komplikasyonlarda anatomik yerleşim yerine göre anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0,05$).

48. Komplikasyon nedenlerine komplikasyon olan ve olmayan gruplar katater takılma sırasındaki TLS ve MNS değerleri açısından karşılaştırıldığında enfeksiyöz komplikasyonda MNS değeri anlamlı oranda daha düşük ($p<0,01$), mekanik komplikasyonda ise anlamlı oranda daha yüksek MNS değerleri ($p=0,022$) görülmüştür. TLS değeri açısından komplikasyon nedenlerine göre anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

49. Komplikasyon nedenlerine göre hızlar incelendiğinde enfeksiyöz, vasküler, cerrahi ve mekanik komplikasyonlarda hız sırasıyla 1000 katater günde 0,4; 0,15; 0,08 ve 0,05 olarak hesaplanmıştır.

50. SVK cinsine (Port/Hickman) göre komplikasyon hızları incelendiğinde enfeksiyöz, vasküler, cerrahi ve mekanik komplikasyonlarda hız sırasıyla 1000 katater günde 0,33/1,4; 0,13/0,47; 0,08/0,13 ve 0,004/0,7 olarak hesaplanmıştır.

51. Komplikasyon nedenlerine göre kümülatif kalım süresi incelendiğinde enfeksiyöz, vasküler, cerrahi ve mekanik komplikasyon olan gruplarda sırasıyla medyan 260 (11-2121) gün, 269 (11-2121) gün, 181 (3-527) gün ve 57 (1-827) gün olarak bulunmuştur.

52. Komplikasyon nedenlerine göre komplikasyon olan gruplarda komplikasyon esnasında veya hemen öncesindeki kemoterapi fazları açısından değerlendirildiğinde enfeksiyöz, vasküler ve cerrahi komplikasyonlar ALL ve AML'de en sık indüksiyon kemoterapi fazında görülmüştür.

53. Lösemili hastaların hayat kalitesinde önemli bir konfor sağlayan SVK'lerin takılması ve kullanılması sırasında multifaktöryel nedenlere bağlı gelişen komplikasyonların multidisipliner ve bütünsel bir yaklaşımla yönetilmesi gereklidir.

54. Sağlık çalışanları; SVK takılması ve bakımıyla ilgili kurallar ve enfeksiyon kontrol önlemleri konusunda eğitilmelidir ve güncel kılavuzlar konusundaki bilgisi ve bu kılavuzlara uyumu periyodik olarak değerlendirilmelidir.

KAYNAKÇA

1. Lanzkowsky P (editor). Leukemias. Manual of pediatric hematology oncology. 6th ed. London: Elseiver; 2016.
2. Ching P (editor). Childhood leukemias. Cambridge. St Jude Children's Research Hospital Memphis. Tennessee; 2012.
3. Madhusoodhan PP, Carroll WL, Bhatla T. Progress and prospects in pediatric leukemia. Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care 2016;46:229–41.
4. Elmas SA, Yetgin S, Kuşkonmaz N. Akut lösemi. Katkı Derg. 2004;1:372–403.
5. Dorak MT. Lösemilerde cinsiyet farklılığı. XXXI. Ulusal Hematoloji Kongresi. 2004; 58–62.
6. Berman JN, Look A Pediatric myeloid leukemia, myelodysplasia and myeloproliferative disease. İn: Stuart H, Orkin NAO (eds). Oncology of infancy and childhood Philedephia: Elsevier 2015; 331-403.
7. Pui CH, Saunlund JT, Pei D, Riviera GK, Howard SC. Result of threapy for acut lymphoblastic leukemia in black ann white children. JAMA 2003;290:2001–7.
8. Kliegman R, Stanton B, Schor N, et al. (eds). Nelson textbook of pediatrics. 20. edition. Philedephia: Elsevier ; 2016.
9. Brown P, Inaba H, Annesley C et al. Pediatric acute lymphoblastic leukemia, version 2.2020. JNCCN J Natl Compr Cancer Netw 2020;18:81–112.
10. Stuart H, Orkin NAO (eds). Hematology and oncology of infancy and childhood. Eight edition. United States: Elsevier; 2015.
11. Pui CH (editor). Childhood leukemias. 3rd edition. New York: Chambridge University Press; 2012.
12. Türk Hematoloji Derneği. Akut lösemiler tanı ve tedavi kılavuzu. İkinci basım. Ankara: Efil Yayınevi 2011. 64–94.
13. Kaspers GJ ZC. Pediatric acute myeloid leukemia towards high quality cure of all patients. 2007;92:1519-32.
14. Ribeiro RC, Razzouk BI, Pounds S, et al. Successive clinical trials for childhood acute myeloid leukemia at St Jude Children's Research Hospital from 1980 to 2000. Leukemia 2005;19:2125-29.
15. Zwaan CM, Kolb EA, Reinhardt D, et al. Collaborative efforts driving progress in pediatric acute myeloid leukemia. J Clin Oncol 2015;33:2949–62.

16. Akyay A, Olcay L. Early and late side effects of acute lymphoblastic leukemia therapy in children. *Turkish J Pediatr Dis* 2014;8:46–54.
17. Belgaumi AF, Al-Bakrah M, Al-Mahr M, et al. Dexamethasone-associated toxicity during induction chemotherapy for childhood acute lymphoblastic leukemia is augmented by concurrent use of daunomycin. *Cancer* 2003;97:2898–903.
18. Nathan PC, Wasilewski-Masker K, Janzen LA. Long-term outcomes in survivors of childhood acute lymphoblastic leukemia. *Hematol Oncol Clin North Am.* 2009;23:1065-67.
19. Kager L, Evans WE. Pharmacogenomics of acute lymphoblastic leukemia. *Curr Opin Hematol* 2006;13:260–5.
20. Niederhuber JE, Ensminger W, Gyves JW, Liepman M, Doan K CE. Totally implanted venous and arterial access system to replace external catheters in cancer treatment. *Surgery* 1982;92:706-12.
21. Norn S, Kruse PR. On the history of injection. *Dan Medicinhist Arbog.* 2006;34:104-13.
22. Forssmann WG HJ. 50 years Nobel Prize: Werner Forssmann and the issue of commemorative stamps. *Eur J Med Res* 2006;11:406-8.
23. Ganeshan A, Warakaulle DR. Central venous access. *Cardiovascular Intervent Radiology* 2007;30:26-33.
24. Ivar Sven Seidinger. Catheter Replacement of the needle in percutaneous arteriography: A new technique. *Acta radiol* 1953;39:368-76.
25. Broviac JW, Cole JJ SB. A silicone rubber atrial catheter for prolonged parenteral alimentation. *Surgical Gynecology Obstetric* 1973;136:602-6.
26. Hickman RO, Buckner CD, Clift RA, et al. Modified right atrial catheter for access to the venous system in marrow transplant recipients. *Surg Gynecol Obs* 1979;148:871-5.
27. Ulusal Damar Erişimi Yönetimi Rehberi 2019. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 2019;23:1-54.
28. Braswell LE. Peripherally inserted central catheter placement in infants and children. *Tech Vasc Interv Radiol* 2011;14:204-11.
29. Kutlu R. Geçici/kalıcı venöz kateterler ve port yerleştirme. *Türk Radyoloji Semineri.* 2015;3:298–315.
30. <http://www.tpog.org.tr/Kateterbakimindakanıtemelliuygulamalarpdf>. 15.12.2020 tarihinde ulaşılmıştır.
31. Clinical Guidelines Committee. Central venous catheter care for nurses and allied health professionals. *Univ Coll London Hosp.* 2006.

32. Aurelia B, Erica I, Hodgman MD, et al Long-term central venous access in a pediatric leukemia population. Elsevier 2016;10:419-25.
33. Funaki B. Central venous access: A primer for the diagnostic radiologist. American journal of Roentgenology 2002;8:309–18.
34. De Jonge RCJ, Polderman KH, Gemke RJB. Central venous catheter use in the pediatric patient: Mechanical and infectious complications. Pediatr Crit Care Med 2005;6:329–39.
35. Tercan F. Venöz kateterizasyon için girim yolları ve kateter tipleri. Türk Hematoloji Derneği. Hematoloji pratiğinde uygulamalı kateterizasyon kursu. 2006;16–22.
36. Carlo I Di, Biffi R, editors. Totally implantable venous access devices management in mid- and long-term clinical setting. Milan: Springer; 2012.
37. Ganeshan A, Warakaulle DR. Central venous access. Cardiovasc Interv Radiol 2007;30:39-51.
38. Lee CS, Kim JT, Kim CS, Kim SD KH. Hemothorax due to injuries of subclavian artery and first intercostal artery after subclavian venous catheterization in a pediatric patient : A case report. Korean J Anesth 2009;56:587-91.
39. Kayashima K. Factors affecting survival in pediatric cardiac tamponade caused by central venous catheters. J Anesth. 2015;29:944–52.
40. Celebi S, Sezgin ME, Cakır D, et al. Catheter-associated bloodstream infections in pediatric hematology-oncology patients Pediatric Hematology and Oncology 2013;30:187-94.
41. Beck O, Muensterer O, Hofmann S, et al. Central venous access devices (CVAD) in Pediatric oncology patients - A single-center retrospective study over more than 9 years. Frontier in Pediatrics 2019;7:1–11.
42. https://www.klimik.org.tr/2016/11/Damariçi_Kateter_İnfeksiyonları.pdf. 10.12.2020'de ulaşılmıştır.
43. Pinelli F, Cecero E, Degl'Innocenti D, et al. Infection of totally implantable venous access devices: A review of the literature. J Vasc Access 2018;19:230–42.
44. Yazıcı N, Akyüz C, Yalçın B, et al. Infectious complications and conservative treatment of totally implantable venous access devices in children with cancer. Turk J Pediatr 2013;55:164-71.
45. Piovesan D, Attard C, Monagle P. IV. epidemiology of venous thrombosis in children with cancer. Thromb Haemost 2014;111:1015-2.
46. Athale UH CA. Thrombosis in children with acute lymphoblastic leukemia: part I. Epidemiology of thrombosis in children with acute lymphoblastic leukemia. Thromb Res 2003;111:125-29.

47. Athale UH, Mizrahi T, Laverdière C, et al. Impact of baseline clinical and laboratory features on the risk of thrombosis in children with acute lymphoblastic leukemia: A prospective evaluation. *Pediatr Blood Cancer* 2018;65:269-75.
48. Kenet G, Kirkham F, Niederstadt T, et al. Risk factors for recurrent venous thromboembolism in the European collaborative paediatric database on cerebral venous thrombosis: a multicentre cohort study. *Lancet Neurol* 2007;6:595-603.
49. Tolbert J CS. Common acquired causes of thrombosis in children. *Curr Probl Pediatr Adolesc Heal Care* 2013;43:169-77.
50. Monagle P, Chalmers E, Chan A et al. American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines (8th edition). *Chest* 2008;133:887-968.
51. Tullius BP, Athale U, Van Ommen CH, et al. Subcommittee on hemostasis and malignancy and the subcommittee on pediatric/neonatal thrombosis and hemostasis. The identification of at risk patients and prevention of venous thromboembolism in pediatric cancer: guidance from the SSC of the ISTH. *J Thromb Haemost* 2018;16:175-180.
52. Mirza B, Vanek VW KD. Pinch-off syndrome: Case report and collective review of the literature. *Am Surg* 2004;70:635-44.
53. Kurul S, Saip P. Totally implantable venous-access ports: local problems and extravasation injury. *Lancet Oncol* 2002;3:684-92.
54. Neyzi O, Ertuğrul FD (editörler). *Pediyatri*. 4. baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2020.
55. Clinical Laboratory Standards Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. Sixteenth Informational Supplement 2006; 100-16.
56. Hospital D, Reporting I. Standardized infection ratios and rates for central line associated bloodstream infections (CLABSIs) and central line utilization ratios delaware intensive care units standardized infection ratio (SIR) analyses. *Heal Promot Dis Prev Bur Epidemiol* 2011.
57. Abbas AAH, Fryer CJH, Paltiel C et al. Factors Influencing central line infections in children with acute lymphoblastic leukemia: Results of a single institutional study. *Pediatr Blood Cancer* 2004;42:325–31.
58. Pektaş A, Kara A, Gurgey A. Cohort study: Central venous catheter-related complications in children with hematologic diseases at a single center. *Turkish J Hematol* 2015;32:144-50.
59. Gonzalez G, Davidoff AM, Howard SC, et al. HHS Public Access. 2015;58:498–502.
60. Fu AB, Hodgman EI, Burkhalter LS, et al. Sciencedirect association for academic surgery long-term central venous access in a pediatric

leukemia population. J Surg Res 2016;205:419–25.

61. Adler A, Yaniv I, Solter E, et al. Catheter-associated bloodstream infections in pediatric hematology-oncology patients: Factors associated with catheter removal and recurrence. J Pediatr Hematol Oncol 2006;28:23–8.
62. Perdikaris P, Petsios K, Vasilatou H, Matziou V. Complications of Hickman-Broviac Catheters In Children With Malignancies, Pediatric Hematology And Oncology, 2008;25:375-384.
63. http://www.kanhastalıkları.org.tr/files/pdf/transplant_process.pdf
12.12.2020'de ulaşılmıştır.
64. Adler A, Yaniv I, Steinberg R, et al. Infectious complications of implantable ports and Hickman catheters in pediatric haematology–oncology patients. J Hosp Infect 2006;62:358–36.
65. Pinon M, Bezzio S, Tovo PA, Fagioli F. A prospective 7-year survey on central venous catheter-related complications at a single pediatric hospital. 2009;1:1505–12.
66. Gonzalez G, Davidoff AM, Howard SC, et al. Safety of central venous catheter placement at diagnosis of acute lymphoblastic leukemia in children. Pediatr Blood Cancer 2012;58:498-504.
67. Loveday HP, Wilson JA, Pratt RJ et al. Epic3: National evidence-based guidelines for preventing healthcare-associated infections in nhs hospitals in england. J Hosp Infect 2014;86:1–70.
68. Wildgruber M, Lueg C, Borgmeyer S et al. Polyurethane versus silicone catheters for central venous port devices implanted at the forearm. Eur J Cancer 2016;59:113–24.
69. Cesaro S, Cavaliere M, Pegoraro A, et al. Comprehensive approach to the prevention of central venous catheter complications : Results of 10-year prospective surveillance in pediatric hematology-oncology patients. Annals of Hematology 2016;95:817–25.
70. Simon A, Graf N, Furtwängler R. Results of a Multicentre Survey Evaluating Clinical Practice of Port and Broviac Management in Paediatric Oncology. Klin Pädiatrie 2013;225(3):145–51.
71. Çıtak A. Çocuk yoğun bakımda komplikasyonlar. ANKEM Derg 2009;23:58-62.
72. White AD, Othman D, Dawrant MJ, et al. Implantable versus cuffed external central venous catheters for the management of children and adolescents with acute lymphoblastic leukaemia. Pediatr Surg Int 2012;28:1195–9.
73. Malbezin S, Gauss T, Smith et al. A review of 5434 percutaneous pediatric central venous catheters inserted by anesthesiologists. Paediatr Anaesth 2013;23:974–9.

74. Journeycake JM, Buchanan GR. Catheter-related deep venous thrombosis and other catheter complications in children with cancer. *J Clin Oncol* 2006;24:4575–80.
75. Vanhouwelingen LT, Veras LV, Lu JM, et al. HHS Public Access. 2020;54:145–9.
76. Newman N, Amal Issa, Greenberg D, et al. Central venous catheter-associated bloodstream infections. *Pediatr Blood Cancer* 2012;59:410–4.
77. Allen RC, Holdsworth MT, Cynthia A, et al. Risk Determinants for Catheter-Associated Blood Stream Infections in Children and Young Adults With Cancer. *Pediatr Blood Cancer* 2008;51:53–58.
78. Eggimann P, Pittet D. Overview of catheter-related infections with special emphasis on prevention based on educational programs. *Clin Microbiol Infect* 2002;8:295–309.
79. Patricia M, Brian W, Aditya H. Gaur J. Catheter design influences recurrence of catheter-related bloodstream infection in children with cancer. *J Clin Oncol* 2003;21:352-60.
80. Fourrier F. Severe sepsis, coagulation, and fibrinolysis: Dead end or one way? *Crit Care Med* 2012;40:2704–8.
81. Journeycake JM. Thrombotic complications of central venous catheters in children. *Curr Opin Hematol* 2003;10:369-74.
82. Caruso V, Iacoviello L, Di Castelnuovo A, et al. Thrombotic complications in childhood acute lymphoblastic leukemia: A meta-analysis of 17 prospective studies comprising 1752 pediatric patients. *Blood* 2006;108:2216–22.
83. Jaffray J, Bauman M, Massicotte P. The impact of central venous catheters on pediatric venous thromboembolism. *Front Pediatr* 2017;5:1–6.
84. Babu R, Spicer R. Implanted vascular access devices (port) in children: complications and their prevention. *Pediatr Surg Int* 2002;18: 50-3.
85. Van den Bosch CH, Van der Bruggen JT, Frakking FNJ, et al. Incidence, severity and outcome of central line related complications in pediatric oncology patients ; A single center study. *J Pediatr Surg* 2019;54:1894–900.
86. Levy-Mendelovich S, Barg AA, Kenet G. Thrombosis in pediatric patients with leukemia. *Thromb Res* 2018;164:94–7.
87. Nowak-Göttl U, Ahlke E, Fleischhack G, et al. Thromboembolic events in children with acute lymphoblastic leukemia (BFM protocols): Prednisone versus dexamethasone administration. *Blood* 2003;101:2529–33.

KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devleti
ALL	Akut Lenfoblastik Lösemi
AML	Akut Miyeloid Lösemi
BFM	Berlin Frankfurt Munster
BOS	Beyin Omurilik Sıvısı
cm	Santimetre
CRP	C Reaktif Protein
EKO	Ekokardiyografi
F	French
G-CSF	Granülosit Koloni Uyarıcı Faktör
ICD	International Classification of Diseases
İV	İntravenöz
Kg	Kilogram
KİKAE	Katater İlişkili Kan Akım Enfeksiyonu
MNS	Mutlak Nötrofil Sayısı
MRC	Medical Research Council
MRD	Minimal Rezidüel Disease
P	Persentil
R-TPA	Rekombinant Doku Plazminojen Aktivatörü
SKM	Sternokleidomastoid
Spp	Special Pulural
SSS	Santral Sinir Sistemi
SVK	Santral Venöz Katater
TE	Tromboemboli
TLS	Toplam Lökosit Sayısı
TPN	Total Parenteral Nutrisyon
USG	Ultrasonografi

TABLO VE ŞEKİL DİZİNİ

Tablo-1	Pediyatrik ALL’de prognostik faktörler
Tablo-2	Pediyatrik AML’de prognostik faktörler
Tablo-3	Kateter yerleştirilmesine bağılı komplikasyonlar ve görülme sıklıkları
Tablo-4	Kateter ilişkili enfeksiyon tanımları
Tablo-5	SVK takılma anındaki kilo persentil sınıflaması
Tablo-6	SVK boyutuna göre dağılım
Tablo-7	SVK’lerde bir veya daha çok görülen komplikasyonların nedenlerine göre dağılım
Tablo-8	Komplikasyon görülen SVK’lerde çıkarılma nedenlerine göre dağılım
Tablo-9	Enfeksiyöz nedenlere göre komplikasyonlar
Tablo-10	Üreme etkenlerine göre dağılım
Tablo-11	Üreme etkenine göre SVK çıkarılma durumu
Tablo-12	Cerrahi komplikasyon nedenlerine göre dağılım
Tablo-13	Mekanik komplikasyon nedenlerine göre dağılım
Tablo-14	SVK cinsine göre katater takılma sırasındaki yaş dağılımı (ay)
Tablo-15	SVK ve lösemi tiplerinin karşılaştırılması
Tablo-16	SVK cinsi ve kemik iliğı nakli olma durumunun karşılaştırılması
Tablo-17	SVK cinsi ve takılma sırasındaki ağırlık (kg)
Tablo-18	SVK cinsine göre anatomik yerleşim yerlerinin karşılaştırılması
Tablo-19	SVK cinsine göre katater takılma sırasında TLS ve MNS (K/ μ L)
Tablo-20	SVK cinsine göre komplikasyon görülme sıklığı
Tablo-21	SVK cinsi ve enfeksiyöz komplikasyon ilişkisi
Tablo-22	SVK cinsine göre enfeksiyöz komplikasyonların tedavi yanıtlarının değeriendirilmesi
Tablo-23	SVK cinsi ve vasküler komplikasyon ilişkisi

Tablo-24	SVK cinsi ve cerrahi komplikasyon ilişkisi
Tablo-25	SVK cinsi ve mekanik komplikasyon ilişkisi
Tablo-26	Hickman katater takılan grupta mekanik komplikasyonların nedenlere göre dağılımı
Tablo-27	SVK cinsine göre çıkarılma nedenlerinin karşılaştırılması
Tablo-28	Komplikasyon olan ve olmayan grupta yaş dağılımı(ay)
Tablo-29	Komplikasyon durumuna göre lösemi tiplerinin dağılımı
Tablo-30	Komplikasyon durumu ve katater cinsine göre dağılım
Tablo-31	Komplikasyon durumuna göre anatomik yerleşim yerlerinin karşılaştırılması
Tablo-32	Enfeksiyöz komplikasyon durumuna göre lösemi tiplerinin dağılımı
Tablo-33	Enfeksiyöz komplikasyon durumuna göre anatomik yerleşim yerlerinin karşılaştırılması
Tablo-34	Enfeksiyöz komplikasyon olan ve olmayan grupta katater takılma anındaki TLS ve MNS (K/ μ L)
Tablo-35	Enfeksiyöz komplikasyon olan ve olmayan grupta port kümülatif kalım sayısı (gün)
Tablo-36	Enfeksiyöz nedenlere bağlı komplikasyon olan ve olmayan gruplar arasında kataterin çıkarılma nedenine göre dağılım
Tablo-37	KİKAE nedeni ile ölen hastaların değerlendirmesi
Tablo-38	KİKAE nedeni ile ölen hastaların enfeksiyöz komplikasyon sırasındaki değerlendirmesi
Tablo-39	Vasküler komplikasyon durumuna göre lösemi tiplerinin dağılımı
Tablo-40	Vasküler komplikasyon durumuna göre anatomik yerleşim yerlerinin karşılaştırılması
Tablo-41	Vasküler komplikasyon olan ve olmayan grupta port kümülatif kalım sayısı (gün)
Tablo-42	Cerrahi komplikasyon durumuna göre lösemi tiplerinin dağılımı
Tablo-43	Cerrahi komplikasyon durumuna göre anatomik yerleşim yerlerinin karşılaştırılması

Tablo-44	Cerrahi komplikasyon olan ve olmayan grupta port kümülatif kalım sayısı (gün)
Tablo-45	Mekanik komplikasyon durumuna göre lösemi tiplerinin dağılımı
Tablo-46	Mekanik komplikasyon durumu ve katater cinsine göre dağılım
Tablo-47	Mekanik komplikasyon durumuna göre anatomik yerleşim yerlerinin karşılaştırılması
Tablo-48	Mekanik komplikasyon olan ve olmayan grupta katater takılma sırasındaki TLS ve MNS (K/ μ L)
Tablo-49	Mekanik komplikasyon olan ve olmayan grupta port kümülatif kalım sayısı (gün)
Şekil-1	Çift ve üç lümenli geçici kateter örnekleri
Şekil-2	Periferden yerleştirilen tek veya iki yollu santral kateterler
Şekil-3	Hickman kateterinin şematik olarak vücutta görünümü
Şekil-4	Üç lümenli ve iki lümenli farklı tipte Hickman kataterler
Şekil-5	Çift lümenli Hickman kateterin şematik görünümü
Şekil-6	Port kateterin şematik görünümü
Şekil-7	Port kateteri seti
Şekil-8	Venöz giriş bölgeleri
Şekil-9	Port kateterin cerrahi teknikle yerleştirilmesinin aşamaları
Şekil-10	Hickman kateterin cerrahi teknikle yerleştirilmesinin aşamaları
Şekil-11	Boyun bölgesi insizyonu açılmış hasta görüntüsü
Şekil-12	Mikroorganizmaların damar içi kataterlere giriş yerleri
Şekil-13	Tünel enfeksiyonu sonucu cildin görünümü
Şekil-14	Port kataterde tromboz gelişmesi sonucu oluşan kollateral görünümü
Şekil-15	Port ucundan koparak sağ pulmoner artere yönelen katater
Şekil-16	Port katater olan bölgede cilt nekrozu
Şekil-17	Port haznesine iğnenin takılması
Şekil-18	Port kataterinin çıkarılma aşaması

Şekil-19	Cinsiyete göre dağılım
Şekil-20	Tanı anında yaş aralığına göre dağılım
Şekil-21	Lösemi tipine göre dağılım
Şekil-22	Risk sınıflamasına göre dağılım
Şekil-23	Materyale göre dağılım
Şekil-24	Tambur boyutuna göre dağılım
Şekil-25	SVK takılma yerine göre anatomik yerleşim
Şekil-26	SVK'lerde görülen komplikasyonların nedenlerine göre dağılım
Şekil-27	SVK çıkarılma nedenlerine göre dağılım
Şekil-28	Enfeksiyöz komplikasyonlarda kültür üremeleri dağılımı
Şekil-29	SVK cinsi ve yaş grubuna göre dağılım
Şekil-30	Port takılan grupta üreme dağılımı
Şekil-31	Hickman takılan grupta üreme dağılımı
Şekil-32	SVK cinsine göre G-CSF verilme durumunun karşılaştırılması
Şekil-33	SVK cinsine göre TPN alma durumunun karşılaştırılması
Şekil-34	Komplikasyon olan ve olmayan grupta risk grubu dağılımı
Şekil-35	Enfeksiyöz komplikasyon olan ve olmayan grupta risk grubu dağılımı
Şekil-36	Enfeksiyöz komplikasyonda kemoterapi fazı (ALL)
Şekil-37	Enfeksiyöz komplikasyonda kemoterapi fazı (AML)
Şekil-38	Vasküler komplikasyonda kemoterapi fazı (ALL)
Şekil-39	Vasküler komplikasyonda kemoterapi fazı (AML)
Şekil-40	Cerrahi komplikasyonda kemoterapi fazı (ALL)
Şekil-41	Cerrahi komplikasyonda kemoterapi fazı (AML)
Şekil-42	Mekanik komplikasyonda kemoterapi fazı (ALL)
Şekil-43	Mekanik komplikasyonda kemoterapi fazı (AML)

TEŞEKKÜR

Çalışmamızın planlama, yürütme ve değerlendirme safhalarında değerli katkılarını; bilgi, deneyim ve tecrübelerini esirgemeyen değerli hocam ve tez danışmanım sayın Doç. Dr. Melike Sezgin Evim'e ve çalışmamızın planlama aşamasında katkı sağlayan ilk tez hocam sayın Prof. Dr. Birol Baytan'a her daim destek oldukları için sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı'nda çalıştığım süre boyunca desteğini esirgemeyen, iş disipliniyle ve insani ilişkilere verdiği değerle örnek olan Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Nilgün Köksal'a, eğitim sürecimde emeği geçen tüm değerli hocalarıma, asistanlık sürecinde her daim desteği olan değerli yandal uzmanlarıma, tezimde de katkısı olan değerli arkadaşım Uzm. Dr. Süleyman İmamoğlu'na ve Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı'ndan Uzm. Dr. Fatih Çelik'e ve Uzm. Dr. Ayşe Parlak'a, bu zorlu süreci kolay kılan Dr. Zeynep Gözal, Dr. Pınar Kudretoğlu, Dr. Funda Aydemir olmak üzere tüm değerli asistan arkadaşlarıma ve bu süreçte çalıştığım tüm hemşire ve sağlık personeli çalışma arkadaşlarıma teşekkürü borç bilirim.

Hayatımın en büyük anlamı, her daim katkılarını esirgemeyen, her zorlukta yanımda olan canım aileme de sonsuz teşekkürlerimle.

ÖZGEÇMİŞ

1991 yılında Söke/Aydın'da doğdum. İlk ve orta okul öğrenimimi Kocagözoğlu İlköğretim Okulu'nda, lise öğrenimimi Aydın Adnan Menderes Anadolu Lisesi'nde tamamladım. 2009 yılında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi'ni kazandım. İki yıl eğitim gördükten sonra Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi'ne yatay geçiş yaparak 2015 yılında tıp ihtisasımı tamamladım.

Devlet Hizmet Yükümlülüğü kapsamında 3 ay süreyle Kastamonu Taşköprü Devlet Hastanesi Acil Servisi'nde pratisyen hekim olarak çalıştım. Temmuz 2016 tarihinden itibaren Bursa Uludağ Üniversitesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı'nda araştırma görevlisi olarak görev yapmaktayım.