

PEDİATRİK HASTALARDA PERİFERİK KÖK HÜCRE NAKLİ UYGULAMALARI VE HEMŞİRELİK BAKIMI*

Medine ÇALIŞKAN YILMAZ

Kabul Tarihi: 24.12.2004

ÖZET

Periferik kök hücre nakli (PKHN) aplastik anemi, hematolojik malignite, seçilmiş solid tümör, lösemi ve bazı genetik hastalığı olan pediatrik hastalarda son 20 yılda bir tedavi seçeneği olarak uygulanmaktadır. Tıp alanında geniş bir alana yayılmaya başlayan bu tedavi şekli hemşirelik alanında da branşlaşmayı sağlamaktadır. Bu özel alan onkoloji, yoğun bakım, pediatri ve psikososyal hemşireliği içeren alanlarda uzmanlaşmayı ve yoğun bakım becerilerine sahip olmayı gerektirmektedir. Bu alanda branşlaşan hemşireler hastaların iyilik durumunu sürdürme ve iyi sonuçlar elde etmede temel rol oynarlar.

Anahtar Kelimeler: Periferik kök hücre nakli, hemşirelik, pediatrik onkoloji

ABSTRACT

Peripheral Stem Cell Transplantation in Pediatric Patients and Nursing Care

Peripheral stem cell transplantation (PSCT) has become established in the last decades as a treatment option for pediatric patients with aplastic anemia, hematologic malignancies, selected solid tumors ,leukemia, and some genetic disorders. As transplantation has become accepted on a wide scale in the medical community, nursing in this area has grown into a speciality. This speciality requires expertise in may established areas of nursing, including oncology, critical care, pediatrics, and psychosocial nursing. Nurses specializing in this area of these patients are essential to maintain patients well-being and ensure a good outcome.

Keywords: Peripherel stem cell transplantation, nursing, pediatric oncology

GİRİŞ

Kemik iliği nakli ilk olarak 1950 yılında yapılmış, 1980'lerden beri artarak uygulanan bir tedavi şeklidir. Periferik kök hücre nakli ise dünyada ilk kez 1984 yılında yapılmış olup 1990'lı yıllarda yaygınlaşmaya başlamıştır. Kanser tedavisinde kullanılan yüksek doz kemoterapi nedeniyle iyileşmeyi sağlamak için kök hücrelerin yerine konması gerekmektedir. Kök hücreler kemik iliğinde bulunan immatür (olgunlaşmamış) hücreler olup diğer hücresel elemanları doğurma yeteneğine sahip ana hücrelerdir. Kendi kendilerini yenileme kapasiteleri vardır ve

olgunlaştıklarında trombosit, eritrosit ve lökosit olarak periferik dolaşıma katılırlar. Periferik kök hücre nakli (PKHN) miyeloablative tedavide zarar gören kök hücrelerin yerine yenisini koyma işlemi olup özellikle solid tümörler gibi malignitelerde yoğun kemoterapi verilmesine fırsat verir ve bazı kanser tiplerinde kemoterapiye göre üstünlük sağlar (yüksek riskli ALL, AML, relaps lenfomalar). Kök hücreler aferez denilen işlemle hastanın periferik dolaşımından toplanır (Ford and Eisenberg 1990, Forte and Norville 1998).

* XIII. TPOG Ulusal Pediatrik Kanser Kongresi'nde (18-22 Mayıs 2004, Kapadokya) panel konuşması olarak sunulmuştur.

¹ Ege Üniv. Tülay Aktaş Kemik İliği Transplantasyon ve Onkoloji Merkezi, Pediatrik Onkoloji Kök Hücre Nakil Ünitesi, M.Sc. E-Mail medine_c@yahoo.com

Kemik iliği nakli lösemiler (yüksek riskli ALL ve AML), lenfomalar (relaps Hodgkin, non-Hodgkin), solid tümörler (nöroblastom, RMS, medulloblastom), hematolojik hastalıklar (talasemi, orak hücreli anemi, ağır aplastik anemi, kemik iliği displazisi), immün yetmezlik hastalıkları ve genetik hastalıklarda (lökodistrofi vs) uygulanır. Bu tedavi şekli onkoloji, yoğun bakım, pediatri ve psikososyal hemşireliği içeren alanlarda uzmanlaşmayı ve yoğun bakım becerilerini gerektirmektedir (Ford 1991, Forte and Norville 1998) .

I- NAKİL TİPLERİ

Hastalığın tipi, hastanın yaşı, tıbbi öyküsü önerilecek nakilin tipini ve tedavi rejimini belirlemede önemli rol oynar. Nakilin tipi ve kullanılacak kemoterapi ilaçları hastanın yaşayacağı komplikasyonları gösterir. Bu aşamada komplikasyonların erken belirlenmesi ve uygun girişimlerin başlatılması önemlidir.

Allojenik, sinjenik ve otolog olmak üzere üç tip nakil vardır. *Allojenik* nakiller hastayla akraba olan ya da olmayan bir donörden kök hücreleri toplayıp hastaya verme işlemidir. Bu tip nakilde donörün uygunluğunu belirlemek için doku tipi testi (HLA- Human Leucocyte antigen) yapılır. *Sinjenik* nakil ikizden alınan kök hücrelerin kullanılması işlemidir. Bu nakillerde kabul olmama (rejection) sorunu yoktur. *Otolog* nakillerde ise kişinin kendi kök hücrelerinin toplanmasını gerektirir. Bu tip nakilde kabul olmama (rejection) için çok az bir şans vardır, çünkü kök hücreler hastanın kendisindedir (Ford 1991, Forte and Norville 1998, Sarnicki 2000)

II - KÖK HÜCRE UYGULAMA (NAKİL) SÜRECİ

Kök hücre uygulama süreci (nakil) toplam beş aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar Tablo 1’de görülmektedir (Ford 1991, Forte and Norville 1998) .

Tablo 1: Kök Hücre Nakil Süreci

1. Değerlendirme- kateter yerleştirilmesi
2. Mobilizasyon ve kök hücre toplanması
3. Yüksek doz kemoterapi tedavisi (hazırlama- kondisyon tedavisi)
4. Kök hücrelerin verilmesi (nakil - transplant)
5. Engrafman ve iyileşme

1-Değerlendirme

Hasta genellikle iki veya üç gün tıbbi yönden değerlendirilir. Tıbbi değerlendirmenin amacı nakil öncesi klinik ve laboratuvar verileri sağlamaktır. Transplant öncesi günler “-” den başlar (-8.gün vb.) ve nakil yapılan gün sıfıncı gün, sonrası günler “+” (+5. gün vb.) olarak sayılır. Bu süreçte hemşire hasta ve aileleri için işlemlere yönelik eğitimler başlatmalı ve sürekli eğitim yapmalıdır. Bu eğitimlerde özellikle en-

feksiyonun önlenmesi konusu üzerinde durulmalıdır.

2-Mobilizasyon Ve Kök Hücre Toplanması

Kök hücreler periferik olarak bir donör veya hastadan aferez denilen işlemle toplanır. Hastanın kanı hücre ayıran aferez cihazı yardımıyla alınır ve kök hücreler ayrılır. Yeterli kök hücre toplanması için mobilizasyon rejimine bağlı olarak genellikle iki veya daha çok aferez işlemi gerekebilir.

Aferez işlemine başlamadan önce mobilizasyon ilaçlarının verilmesi gerekir. Mobilizasyonun amacı daha çok kök hücre üretmek ve periferik kana daha çok kök hücre katılımını sağlamak için kemik iliğini uyarma işlemidir. Bu işlem hastaneye yatmayı gerektirmez. Bu amaçla koloni stimulan faktörler (CSF) (Neupogen, lequine vb.) kullanılır. Otolog nakillerde kemoterapiden 24 saat sonra CSF uygulanır. Kan sayımları en alt seviyeye düşer, iyileşme ve aferez başlar. Allojenik nakillerde sağlıklı donörler için CSF tek başına kullanılır ve 5. gün afereze başlanır. Bir aferez işleminde kök hücreler sayılır ve dondurulur. Normalde dondurulmamış kök hücrelerin yaşam ömrü 3 gündür. Bu dondurma işlemi infüzyon zamanına kadar hücrelerin zarar görmesini önlemek için yapılır. Bu hücreler ısı kontrollü derin dondurucularda saklanır.

CD34 antijeni kök hücrelerin yüzeyinde bulunan bir antijendir. Hızlı engrafman ve hematopoetik iyileşme, daha kısa sürede hastanede kalma ve daha az antibiyotik kullanımı için nakil yapılacak bir üründe CD34 sayısı $5 \times 10^6 / \text{kg}$ dan fazla olmalıdır.

3- Yüksek Doz Kemoterapi Tedavisi (Kondisyon- Myeloablative Tedavi)

Yoğun ve yüksek doz kemoterapi hastayı nakile hazırlar. Bu rejim rezidüel maliyn hücreler kadar hastanın kendi kemik iliğini de tamamıyla yok etmektedir. Kanserin tipine, hastanın yaşına ve anamnezine bağlı olarak immun sistemi baskılayıcı kemoterapi verilir. Yaygın olarak kullanılan kemoterapötik ajanlar “alkilleyici ajanlar (cytoxan, myleran, alkeran), antimetabolitler (cytarabine), nitrozürelere (car-mustine), ağır metaller (carboplatin, cisplatin) ve bitki alkaloidleridir (etoposide)”. Tüm hastalar bu ajanların kondisyon tedavisi sırasında bulantı, kusma, diyare gibi yan etkileri ciddi derecede yaşarlar. Siklofosfamidten kaynaklanan

kardiyotoksisite ve hemorajik sistit görülebilir.

Hemşireler nakil öncesi kondisyon rejiminin uygulanmasında önemli rol oynarlar. Tanılama becerisi olması gereken hemşireler kemoterapili kondisyon rejimlerinde beklenmedik/ ani reaksiyonlar yönünden hastayı izlemelidir. Kilo takibi, vital bulguların takibi, aldığı-çıkardığı sıvı izlemi son derece önemli hemşirelik işlevleridir.

4-Kök Hücre Verilmesi- Nakil-Transplant

Son doz kemoterapiden 24-48 saat sonra, hastaya kök hücrelerin yeniden verilmesi en uygun dönem olup bugüne “*reinfüzyon günü*” denir. Kök hücreler santral kateter yardımıyla hastaya verilir. Olası akut komplikasyonlar pulmoner emboli, sıvı retansiyonu, hematüri, aritmiler, anafaksi ve soğuk reaksiyonu, bulantı-kusma, diyare, kramp-lar, baş ağrısı, ateş, hipo ve hipertansiyon, taşikardi, yüzde al basması, kısa aralarla nefes alıp verme gibi yan etkiler de görülebilir. Reinfüzyon gününde uygulanacak hemşirelik girişimleri şunlardır;

- ▶▶ Pre-medikasyon ve diüretik uygulanması, infüzyondan 4-12 saat önce alkali hidrasyon sağlanması
- ▶▶ İnfüzyon sırasında yan etkiler yönünden hastanın izlenmesi (EKG ve puls oksimetre ile izlem)
- ▶▶ İnfüzyondan sonra; vital bulguların takibi, hidrasyon, yeterli idrar çıkışı ve alkalizasyonun sağlanması

5- Engrafman ve İyileşme

Engrafman kemik iliğinde yeni hücrelerin oluşmaya başlaması olup tam kan sayımları yapılarak belirlenir ve iyileşmeyi gösterir. İnfeksiyonun olmaması, mutlak nötrofil sayısının 1000’in üzerinde olması engrafman olduğunu gösterir.

Birçok otolog transplant alıcısı, kök hücrelerin verilmesinden 20-30 gün

sonra evlerine gidebilirler. Allojenik transplant alıcıları daha uzun süre hastanede kalırlar. Birçok hasta +3 ve +10 gün içinde (akut dönem) bulantı-kusma, diyare ve mukozit gibi yaşamı tehdit edici boyutta ciddi yan etkiler yaşayabilir. Tedavi düzenine +1. günden başlayarak profilaktik antibiyotikler, antidiyareikler, antifungal ve antiviral ajanlar, antiemetikler ve CSF verilir.

III- PERİFERİK KÖK HÜCRE NAKLİ (PKHN) KOMPLİKASYONLARI

Nakil sırasında kondisyon rejimi ve ek tedaviler yaşamsal bazı organlara zarar verebilir. Nakilin tipine, miyeloblastif tedavi düzenine ve hastanın durumuna göre çeşitli yan etkiler ge-

lişebilir. Farklı yan etkiler Tablo 2’de görülmektedir. Nakilden sonra görülen majör komplikasyonlar kondisyon tedavisinden kaynaklanır. Hemşirelik bakımı bu komplikasyonların göstergelerini anlama, semptom yönetimi ve nakilden sonra hasta ve bakım verenlerine yardım etmeyi içerir. Akılda tutulması gereken nokta bu klinik göstergelerin başlangıç aşamasının tanılanmasının iyi bir hemşirelik tanılaması gerektirdiğidir. Bu komplikasyonların yıkıcı etkilerini minimize etme veya belirlemede hemşirelik girişimleri son derece önemlidir (Ford 1991, Ford and Eisenberg 1990, Forte and Norville 1998, Sarnicki 2000)

Tablo 2: Kök Hücre Naklinde Kısa ve Uzun Vadede Görülebilen Yan Etkiler

Akut Yan Etkiler (0-60 gün)	Geç Yan Etkiler (60-365 gün)
Nötropeni- bakteriyel enfeksiyon	Enfeksiyonlar: Viral (herpes zoster, simpleks)
Trombositopeni- kanama	Fungal(Candida albicans,Aspergillus)
Anemi- yorgunluk	Protozon (pnömositis)
Bulantı-kusma	Yorgunluk
Dehidratasyon	Renal yetmezlik
Diyare	Karaciğer yetmezliği
Mukozit	Pulmoner komplikasyonlar
Renal yetmezlik	

Nakil sonrası görülebilecek önemli komplikasyonlar şunlardır (Ford 1991, Ford and Eisenberg 1990, Forte and Norville 1998, Sarnicki 2000) :

- I. Kemik iliği baskılanması
- II. Enfeksiyon
- III. Gastrointestinal toksisite
- IV. Venoklüzif hastalık (VOD)
- V. Akut greft-versus-host hastalığı (AGVHH)
- VI. Kronik greft-versus-host hastalığı (KGVHH)
- VII. Pulmoner komplikasyonlar

VIII. Renal toksisite

I- Kemik iliği baskılanması

Mutlak nötrofil sayısının (MNS) hazırlama rejiminden 7-10 gün sonra sıfır olması kemik iliği baskılanmasını gösterir. Nötropeni, anemi ve trombositopeni kemik iliğinin baskılandığını gösteren kan tablolarıdır. MNS ‘nın 500 mm³ altında olması ağır nötropeni, hemoglobinin 7 gr/ dl’nin altında olması aneminin, trombositlerin 50.000 mm³ altında olması trombositopeninin göstergesidir. Kemik iliği baskılanmasında

yapılacak hemşirelik girişimleri şunları içerir:

- ▶ Enfeksiyon belirti –bulgularının tanılanması: dizüri, boğaz ağrısı, öksürük, rektal ve anal ağrı
- ▶ Her dört saatte bir vital bulgu takibi
- ▶ Anemi belirti-bulgularının tanılanması; solukluk, halsizlik, taşikardi
- ▶ İdrarda, gaitada ve mide içeriğinde kan olup olmadığının belirlenmesi
- ▶ Morluk, peteşi, burun, dişeti ve kateter giriş yerinde kanama bulgularının gözlemlenmesi
- ▶ Günlük lökosit, nötrofil, eritrosit ve trombosit sayılarının izlenmesi
- ▶ Trombosit sayısı $< 50.000/mm^3$ ise kanamayı engelleyecek önlemlerin alınması
- ▶ Hastanın ateşi, enfeksiyon, anemi ve kanama belirtileri varsa doktorla görüşülmesi
- ▶ Oral ve perianal bölgenin bakımı, enfeksiyon, anemi ve trombositopeni belirtileri yönünden çocuk ve annenin eğitimi

II- Enfeksiyon komplikasyonları

Yapılan tüm tedavi şekilleriyle birlikte steroidlerle tedavi olma enfeksiyon riskini artırmaktadır. Enfeksiyona yönelik yapılacak hemşirelik tanılanması ve girişimleri şunlardır;

- ▶ Hasta ile ilgili tüm işlemlerde steriliteye uyulması
- ▶ Her dört saatte bir veya gerektiğinde hastanın ateşinin yakından takip edilmesi.
- ▶ Her sekiz saatte bir enfeksiyon belirtilerinin izlenmesi
- ▶ Kan, idrar ve boğaz kültürlerinin alınması ve önerilen ilaçların uygulanması

III- Gastrointestinal toksisite

Gastrointestinal sistem (GIS), her zaman yüksek doz kemoterapiden farklı derecelerde etkilenir. En çok etkilenen

alanlar oral, anal ve vajinal bölgelerdir. Kemoterapinin bölünen hücreleri hızla öldürmesi nedeniyle GIS 'in bütün mukoz membranları zarar görür. Bulantı, kusma, diyare, dehidratasyon ve anoreksia kemoterapi ajanlarının etkisiyle ortaya çıkar ve genellikle kök hücre naklinin ilk 10-14 gününde görülür. Bu semptomlar inatçıysa, verilen tüm ilaçların ve hastanın diyetinin dikkatle gözden geçirilmesi önemlidir. Burada önemli olan 24 saat semptom yönetimi ve gelişebilecek problemleri erken belirleyebilmek için sürekli izlem yapmaktır. Kondisyon tedavisiyle birlikte başlayan bulantı ve kusma nakilden haftalar sonra da devam edebilir. GIS 'deki enfeksiyonlar da bulantı –kusanın uzamasına neden olabilir. Bu dönemde hastaların oral alımları azaldığı için total parenteral veya enteral beslenme başlayabilir.

GIS toksisiteye yönelik hemşirelik tanılanması ve girişimleri şunlardır;

- ▶ Bulantı-kusma, ağrı ve diyare tanılanması, yüksek doz antiemetiklerin uygulanması, antiemetiklerin etkinliğinin belirlenmesi ve olası yan etkilerinin izlenmesi
- ▶ Her sekiz saatte bir aldığı-çıkarıldığı izlemi
- ▶ Beslenme durumunun tanılanması ve günlük kilo takibi
- ▶ Diyare varsa dışkı örneği alınması (parazitoloji ve mikrobiyoloji yönünden inceleme) , dehidratasyonu önlemek ve tedavi etmek için sıvı elektrolit durumunun izlenmesi
- ▶ Ağrı tedavisi
- ▶ Ağız hijyeninin sağlanması

Mukozitler

Kemoterapiye bağlı mukozitler tüm nakil hastalarının yaşadığı ve yaşamı tehdit edici yönü olan önemli bir yan etkidir. Ağızda kuruma, boğaz ağrısı ve tükürük salınımında azalma ile başlar, oral sekresyonun artışıyla ve ağrı gelişmesiyle seyreder. Günlük ve sık

aralarla ağız içinin değerlendirilmesi hemşirelik bakımının rutin ve önemli bir parçasıdır. Dokularda iyileşmeyle yeni immun sistem oluşana kadar mukozit devam eder. Ağız iç ağrısı üç hafta ve daha uzun süre devam ederse oral enfeksiyon veya akut graft-versus-host hastalığı (graft-versus-host disease-GVHD) düşünülür. Mukozit hastanın iyi ağız hijyenin sağlanması ve sıvı alımının izlenmesiyle önlenabilir veya azaltılabilir. Sıkı ağız hijyeni mukozitleri önleyememesine rağmen birçok enfeksiyonun gelişimini minimize edebilir.

IV-Veno-oklüzif hastalık (Veno-occlusive Disease- VOD)

Nakil için kondisyon rejimi öncesi ve sırasında kemoterapi alan hastalarda görülen, genellikle nakilin ilk üç haftasında (nakilden 7-21 gün sonra) meydana gelen bir karaciğer hastalığıdır. Karaciğer venlerinde mikrotrombüslerin oluşması kan akımında tıkanmaya neden olabilir Genel belirtiler bilirubinde yükselme , %10 kilo artışı (ani kilo artışı), sarılık, karaciğerde ağrılı büyüme ve asit, sağ üst kadranda ağrı gibi klinik bulguları vardır. Ototog transplant hastalarında VOD oranı düşük olup allojeniklerde daha fazla görülür. Karaciğer üzerindeki baskıyı azaltmaktan başka tedavisi yoktur. Bu duruma özgü hemşirelik tanılaması ve girişimleri şunlardır:

- ▶▶ Aldığı-çıkardığı sıvı izlemi
- ▶▶ Günde iki kez kilo takibi yapılması ve karın çevresinin ölçülmesi
- ▶▶ Karında asit, sağ üst kadranda ağrı ve sarılık izlemi
- ▶▶ Diüretik ve ağrı kesici uygulanması

V- Akut greft-versus host hastalığı- AGVHH

Donörün immun sistemindeki T lenfositleri hastanın dokularını bir yabancı olarak algıladığında görülen bir yetmezlik durumu olup nakilden sonra ilk 100 gün içinde gelişir. Allojenik trans-

plant hastalarında daha sık görülür. Deri, karaciğer ve GIS yol bu hastalıktan etkilenir. Döküntü ile birlikte deride kızarıklık artışı olabilir, bilirubindeki artış karaciğer tutulumunu, bol sulu yeşil dışkı barsak tutulumunu gösterir. Siklosporin, metotreksat veya steroidlerin kullanımı koruyucu önlemlerdir. Akut ve kronik şekilde olabilir.

- ▶▶ Deride kızarıklık, karın ağrısı, diyare, bilirubinde artış gözlenmesi. Aldığı-çıkardığı sıvı izlemi
- ▶▶ Hasta diyareik ise elektrolitlerin izlemi Sağ üst kadranda ağrısı, yaygın karın ağrısı ve yaygın deri ağrısı tanınması Çocuk ve ailesinin deri biyopsisi için hazırlanması
- ▶▶ İmmünesupressif tedavi
- ▶▶ Deri için semptom yönetimi
- ▶▶ Ağrı kontrolü
- ▶▶ AGVHH'na ilişkin belirtiler bulguları kontrol etmek için aile eğitimi

VI- Kronik greft-versus host hastalığı- KGVHH

Kronik GVHH hastanın doku antijenlerinin donörün T lenfositleri tarafından uyarılması sonucu oluşur. Nakilin 100. günü ve sonrasında gelişebilir Akut GVHH'daki gibi deri, karaciğer tutulumunun yanı sıra özefagus, göz, akciğerler ve vajinal mukozada etkilenebilir. Gözlerde ve ağızda kuruluk, ağız yaraları, saç kaybı, tırnakların kolay kırılması, deride incelleme, kilo kaybı, karaciğer enzimleri ve bilirubinde artış, bronşiyolit, kırıklar ve trombositopeni gibi belirtiler bulgular olabilir. Siklosporin ve steroidlerin kullanımı genel tedavi prensibidir

KGVHH'na karşı genel hemşirelik yaklaşımları şunlardır:

- ▶▶ Hastanın beslenme durumunun tanınması
- ▶▶ Enfeksiyon veya kanama belirtiler bulgularının tanınması (özellikle hasta steroid alıyorsa) Enfeksiyonu önleme girişim-

lerinin uygulanması ve bu konuda ailenin eğitilmesi

- ▶▶ Deri bakımının yapılması (özellikle anüs bakımı)
- ▶▶ İmmüsupressiflerin uygulanması
- ▶▶ Gerektiğinde göz ve ağız için nemlendirici kullanılması

KGVHH 'da uzun dönemde deride pullanma ve sertleşme, hiper-hipo pigmentasyon görülebilir. Buna yönelik olarak aile güneşten koruyucu ve tahriş etmeyen losyon kullanması konusunda eğitilir. Ağızda kuruluk, tat değişiklikleri, iritasyon görülebilir. Yumuşak ve sıvı yiyecekler alma, ağız bakımı ve diş hijyenini sağlama, yumuşak diş fırçası kullanma konusunda çocuk ve ailesi eğitilir. Tükürük salınımını artırmak için şekersiz sakızlar önerilir. Uzun dönemli kilo takibi yapılır.

VII-Pulmoner komplikasyonlar

Pulmoner hemoraji ve pulmoner ödeme neden olan Sitomegalovirus (CMV) pulmoner komplikasyonlardan sorumlu virüsdür. CMV 'ye yönelik hemşirelik tanılması ve girişimleri

- ▶▶ Her 4 saatte bir vital bulgular ve solunum durumunun tanılanmasını ve
- ▶▶ Gereğinde antiviral tedavi, diüretikler ve steroidler kullanılmasını, kan ürünlerinin verilmesini içerir.

VIII- Renal yetmezlik

Renal yetmezlik nakilden sonra komplikasyonları önleyici tedavilerden kay-

naklanabilir. İlaçların renal tüpün epiteliyal hücrelerine zarar vererek kan akımının azalmasına veya böbreklerin toksik zarar görmesine neden olması sonucu gelişir. Allojenik transplant hastalarında daha sık gelişebilir. Renal yetmezliğin önlenmesi için serum kreatinin düzeylerini izlemek ve çocuğun aldığı-çıkardığı sıvı izlemine ve renal kan akımı açısından günlük sıvı yönetimi önemlidir.

Hemşirelik tanılması ve girişimleri şunları içerir;

- ▶▶ Günlük biyokimya izlemi
- ▶▶ İlaçların günlük kan düzeylerinin incelenmesi
- ▶▶ Her sekiz saatte bir aldığı-çıkardığı izlemi
- ▶▶ Günlük kilo takibi

İnsanlar için büyük bir umut kaynağı olan periferik kök hücre nakli profesyonel beceri gerektiren özel bir alandır. Bu alanda çalışan hemşirelerin özel eğitime gereksinimleri vardır. Bu birimlerde çalışan hemşirelerin tedavi ve hizmetlerin koordinasyonu, gelişebilecek komplikasyonları erken tanılama, nakil sonrası günlük yaşam aktivitelerini sürdürmeye yönelik aile eğitimi, ailenin yaşayabileceği krizlerde onlara destek olmak ve çocuğun minimum travma almasını sağlamak için psikososyal becerilere sahip olmak gibi önemli rol ve sorumlulukları vardır (Ford and Eisenberg 1990, Forte and Norville 1998, Sarnicki 2000).

KAYNAKLAR

Ford CF (1991). Bone Marrow Transplantation. In: Cancer Nursing. Baird R, Grant M. WB Saunders Company; 385-403.

Ford R, Eisenberg S (1990). Bone marrow transplant :recent advances and nursing implications. The Nursing Clinics of North America.25 (2): 406-422.

Forte K, Norville R (1998). Hematopoietic Stem Cell Transplantation. In Essentials of Pediatric Oncology Nursing: A

Core Curriculum, Editor Marlyn Hockenberry-Eaton, pp. 100-110, APON

Sarnicki D (2000). Care of the Stem Cell Transplant Patient at Home. In : Oncology Nursing in The Home Ed. V.K. Fieler, Hanson P.A. Oncology Nursing Pres, Inc, Pennsylvania p :87.