

## PEDİATRİ HEMŞİRELİĞİNDE İLAÇ YÖNETİMİ

Şenay ÇETİNKAYA\*

Kabul Tarihi:11.01.2005

Tülay TENGİR\*\*

### ÖZET

Çocuğun gelişimsel özellikleri, ilaç uygulamalarında kullanılan teknikleri ve yaklaşımları etkiler. Bu makalede, yetişkin ve çocuk arasındaki farmakokineti farklılığı gözönüne alınarak; ilaç uygulamalarında hemşirenin sorumlulukları, ilaçların uygulanma yöntemleri ve bu yöntemlerin çocukluk dönemlerine göre dikkat edilmesi gereken unsurları vurgulanmıştır. Hemşire ilaçların hazırlanması, uygulanması ile ilaçlara ilişkin güvenlik önlemleri ve ilaçların farmakolojik özellikleri konusunda bilgi sahibi olmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** İlaç uygulamaları, ilaç güvenliği, farmakokineti, pediatri hemşireliği.

### ABSTRACT

**Drug Administration in Pediatric Nursing**

Children's developmental characteristics effect technique and approach which are used in drug practics. In this article pharmacocinetics between adult and children are considered and the nurse's methods and responsibilities in drug administration and these methods's matters which should be careful in childhood periods are determined. The nurse should have a knowledge about drug's pharmacocinetetic characteristics and safety.

**Keywords:** Drug administration, drugs safety, pharmacocinety, pediatric nursing

### GİRİŞ

Hemşire, sağlık bakımını bağımsız, yarı bağımlı ve bağımlı rollerle sunar. Hemşireler hemşirelik yasası başta olmak üzere ilgili yasa ve yönetmeliklerle hemşirelik işlevlerini yerine getirirler. Yasaların yanı sıra etik ilkelerin hemşirelere yüklediği sorumluluklar, bireyin güvenliğini ve yararını sağlamayı ve zarar görmesini engelleyen bazı önlemlerin alınmasını gerektirir. Hemşire ilaçların hazırlanması, uygulanması ve bu girişimler sırasında karşılaşılabileceği yasal sorumluluklar ile ilaçlara ilişkin güvenlik önlemleri ve ilaçların farmakolojik özellikleri konusunda bilgi sahibi olmalıdır (Aştı ve Acaroğlu 2000).

Yetişkin ve çocuk arasında çeşitli fizyolojik farklılıklar vardır. Neonatal dönemde vücut sistemlerinin immatürlüğü, ilaç uygulamalarını daha

riskli hale getirir. Yenidoğanda, özellikle prematüre bebekte fizyolojik immatüriteye bağlı olarak ilaçları metabolize etme yeteneği sınırlıdır (Çavuşoğlu 2000). Bununla birlikte 3 yaştan 6-10 yaşlarına kadar çocuklar geniş karaciğer yüzeyleri nedeni ile ilaçları yetişkinlerden iki kat daha hızlı metabolize ederler. Pubertenin başlangıcından sonra birkaç ay içinde ilaç kullanımı hızla değişir ve yetişkine benzer özellikler gösterir (Çavuşoğlu 2000, McKinney et al. 2000). Yenidoğanda ilaç tedavisinin ilkelerinin bilinmesi, ilaçların güvenli şekilde kullanılmasını sağlar. Herhangi bir ilaç uygulandığı zaman, istenen etkinin elde edilebilmesi ve istenmeyen etkilerin en alt düzeyde tutulması gerekir. Yenidoğanın ilaçlara verdiği yanıtı ilk planda değerlendiren ve gerekirse müdahale edebilen kişi yenidoğan hemşiresidir (Ovalı 2002).

\* Ege Ü. İzmir Atatürk Sağlık Yüksekokulu, Çocuk Sağ. ve Hast. Hemşireliği (Yard.Doç.Dr.)

\*\* Selçuk Ü. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği yüksekisans öğrencisi

## I. ÇOCUKLARDA FARMAKOKİNETİ

İlaç ile tedavinin amacı, çeşitli hastalıkları önlemek, hastalık etkilerini azaltmak veya kontrol altında tutmaktır. Bu amaca ulaşmak için toksik düzeye çıkmayacak kadar yeterli ilaç dozlarını hedef dokulara ulaştırmak gerekir (Harvey et al. 2000).

Farmakokineti, bir ilacın emilmesi, vücutta dağılması, metabolize edilmesi ve atılması sürecini inceler. Bu süreç, ilaçlar ve insan vücudu arasındaki sürekli ve dinamik bir etkileşimi içerir (Rodgers and Matyunas 1999, Çavuşoğlu 2000, Harvey et al. 2000, McKinney et al. 2000, Eroğlu 2002, Kartal 2002, Ovalı 2002).

Bir ilacın vücutta kullanılabilmesi için emilmesi (vücuda giriş yerinden kan dolaşımına geçmesi), dağılması (kan dolaşımı ile etki alanına gitmesi) ve aktif şekle dönüşmesi gerekir (Kartal 2002, Ovalı 2002).

Daha sonra metabolizma aracılığı ile parçalanır ve ilaç metaboliti olarak vücuttan atılır. Bu süreç, düzenli olarak verilen ilaçların vücutta birikerek toksik etki yapmasını önler. Bebeklerde ve çocuklarda vücut sistemlerin immatürlüğü nedeni ile ilaçların emilmesi, dağılması, metabolize edilmesi ve vücuttan atılması, yetişkinlerden farklıdır (Harvey et al. 2000, Kartal 2002).

### I.1. İlacın emilimi

Emilim, bir ilacın vücut sıvılarına geçmesi ve reseptör alana (etki alanına) taşınma sürecidir. İlaçlar, intravasküler (intravenöz) ya da extravasküler (intramüsküler, oral, dil altı, subkutan ya da rektal) yolla verilir. Extravasküler olarak verilen ilacın reseptör alana ulaşması için emilmesi gerekir (Çavuşoğlu 2000, Harvey et al. 2000, Kartal 2002, Ovalı 2002).

Gastrointestinal sistemde (GİS) çoğu ilacın emilimi pasif diffüzyon ile olur. Emilim, ilacın verilmiş yolu, yoğunluğu, ortamın asiditesi ve lokal

kan akımından etkilenir. Yenidoğanda ve küçük bebeklerde sıklıkla oral yolla verilen ilaçların emilimi gecikir (Çavuşoğlu 2000, Timlioğlu 2000, Ovalı 2002).

Bir ilacın hücre membranından geçmesi için iyonize olmaması gerekir. Asidik ilaçlar, alkalen ortamda iyonlaşır. Bu ilaçlar, asit ortamda iyonize olmadığı için daha iyi emilir. Yenidoğanın mide pH'ı asidiktir (1-3) ve 4. aya kadar yetişkin değerinin %50'sine ve yaklaşık 3 yaşında ise yetişkin değerlerine (0.9-1.5) ulaşır (Kartal 2002).

Yenidoğanlarda ve bebeklerde mide hareketinin azalması da emilimi etkiler (Gideon 1998, Çavuşoğlu 2000, McKinney et al. 2000). Yenidoğan döneminde midenin boşalma zamanı 6-8 saattir ve 6-8 aylarda yetişkin değeri olan 2 saate ulaşır. Yaklaşık 8. aya kadar düzensiz peristaltik hareketler, ilacın emilimini ve kanda en üst düzeye ulaşmasını geciktirir. Bunun yanında, yenidoğan bebekte bağırsak enzimlerinin gelişmesi geciktiği için ilaç emilimi yeterli düzeyde olmaz (Çavuşoğlu 2000).

Intramüsküler ya da subkutan yolla verilen ilaçların emilimi, primer olarak uygulanan bölgedeki doku perfüzyonuna bağlıdır. Yenidoğanda çeşitli kas ve dokulardaki kan akımı yeterli olmadığı için, intramüsküler ya da subkutan yolla verilen ilaçların emilimi azalır (Çavuşoğlu 2000, Harvey et al. 2000, Kartal 2002).

### I.2. İlacın dağılımı:

İlaç emildikten sonra kan yolu ile çeşitli organlara ve vücut dokularına taşınır. Dağılımı etkileyen faktörler, vücuttaki sıvıların bileşimi ve ilacın proteine bağlanma düzeyidir (Laurance et al. 1999, Harvey et al. 2000, Kartal 2002, Ovalı 2002). Plazma albümini, ilaçlar için primer bağlanma alanıdır. Bu bağlanma olayı, dolaşımında serbest ilaç miktarını sınırlar ve böylece ilacın toksik düzeye ulaşmasını önler (Laurance et al. 1999, Çavuşoğlu 2000).

Plazma proteinlerine bağlanma miktarı, bir ilaçtan diğerine değişebilir. Bu nedenle, reseptör alana ulaşabilen ilacın yoğunluğu ve miktarı direkt olarak dozla orantılı değildir. Neonatal albüminin bazı ilaçlara (Pheytoin gibi) bağlanma kapasitesi düşüktür (Çavuşoğlu 2000, Timlioğlu 2000).

Aktif olan serbest ilaç kısmı plazmada yüksek düzeyde kalırsa toksik etkilerin görülme olasılığı artar (Timlioğlu 2000).

Ayrıca vücutta bulunan su miktarı, ulaşılabilen en üst ilaç yoğunluğunu belirlemede önemli bir değişkendir. Prematürelde total vücut suyu, vücut ağırlığının %80-85'ini içerir. Bu oran, miadındaki bebekte %75'tir ve 2 yaşın sonunda yetişkinle aynı düzeye (%50-60) ulaşır (Gideon 1998, Çavuşoğlu 2000, McKinney et al 2000, Timlioğlu 2000). Böylece bebeğin vücut ağırlığına göre yetişkinle aynı dozda ilaç verildiğinde, vücuttaki fazla miktarda su ile çözünen ilacın plazma yoğunluğu düşük olur. Bu nedenle, ilacın istenen plazma yoğunluğuna ulaşması için bebeklerde sıklıkla uygun yükleme dozlar kullanılır (Çavuşoğlu 2000, Harvey et al. 2000, Kartal 2002).

Yenidoğanda kan dolaşımının yavaş olması da ilacın dağılımını etkileyebilir. Kardiyovasküler hastalığı olan çocuklarda ilaçların dağılımı sınırlı olabilir (Çavuşoğlu 2000, Harvey et al. 2000, Kartal 2002).

### **I.3. İlacın metabolize edilmesi (Biotransfer):**

Droglar (Canlı organizmada biyolojik etkinlik gösteren, bitkisel veya hayvansal kökenli ya da yapay/yarı yapay madde) uygulandıkları andan başlayarak vücutta çeşitli enzimlerin etkileri ile karşılaşılır ve kimyasal değişikliğe uğrarlar. Drog metabolize edici enzimlerin büyük bölümü karaciğerde yer alır (Gideon 1998, Laurance et al. 1999, McKinney et al. 2000, Eroğlu 2002, Kartal 2002).

İlaç metabolize edilince böbreklerden atılması için suda çözünebilen bileşimlere dönüşür. Biotransferin çoğu karaciğerde gerçekleşir. Doğumdan sonra karaciğer enzimleri 2-3. haftada olgunlaşmaya başlar. Yaklaşık 4. haftada karaciğer fonksiyonları tam olarak gelişir ve fazla miktarda ilaç metabolize edilebilir. Eğer bu durum dikkate alınmazsa, prematüre ve yenidoğan bebekte metabolize olmayan ilaçlar, vücutta toksik düzeyde birikebilir (Laurance et al. 1999, Çavuşoğlu 2000, Harvey et al. 2000, Kartal 2002).

Bebeğin ve küçük çocuğun metabolizma hızı yetişkinden daha yüksek olduğu için, belirli ilaçlar daha hızlı metabolize edilebilir (Çavuşoğlu 2000, Harvey et al. 2000, McKinney et al. 2000, Kartal 2002). İlaç metabolizmasını etkileyen diğer bir faktörse karaciğer büyüklüğündeki değişimdir. Fetal karaciğer, total vücut ağırlığının %4'ünü, yetişkinde ise %2'sini içerir. Bu durum, çocuklarda birçok ilacın neden daha hızlı atıldığını ve bununla orantılı olarak yüksek doza gereksinimini açıklar (Harvey et al. 2000, Kartal 2002).

### **I.4. İlacın atılımı:**

İlaçlar ve metabolitleri vücuttan ter, idrar, gaita ya da emzirme ile atılır. Böbrek fonksiyonları gelişinceye kadar ilaçların üriner yolla atılması sınırlıdır. Yenidoğanda glomerüler filtrasyon hızı ve böbreklere olan kan akımı, yetişkindeki hızın %30-40'ı kadardır. 34 haftadan küçük doğan bebeklerde bu oran daha da düşüktür. Yaşamın ilk 2 haftası içinde glomerüler filtrasyon hızı iki katına çıkar ve 2.5-5 ay arasında yetişkin değerlerine ulaşır (Gideon 1998, Çavuşoğlu 2000, Harvey et al. 2000, McKinney et al. 2000, Kartal 2002).

## II. İLAÇ UYGULAMALARINDA HEMŞİRENİN SORUMLULUKLARI

### II.1. İlaçların uygulanmasındaki güvenlik yöntemleri

İlaçların güvenlik ölçüleri içinde verilmesi, hemşirenin en önemli sorumluluklarından biridir. Çocuklarda ilaç verme ve hazırlamadaki doğruluk gereksinimi yetişkin hastalardan daha önemlidir. Pediatrik dozlar, yetişkin dozlarla karşılaştırıldığında göreceli olarak küçük olduğu için, ilaç miktarındaki herhangi bir yanlışlık büyük hatalara yol açabilir (Çavuşoğlu 2000, Ovalı 2002).

Yenidoğanlarda güvenli ilaç kullanımında en önemli sorumluluk hemşirenindir. Klinik etkilerin ve riskli durumların değerlendirilmesi için ilaçların farmakokinetik ve farmakodinamik etkilerini hemşire iyi bilmelidir. Vital belirtiler ve klinik bulgular dikkatli bir şekilde değerlendirilmelidir. Terapötik ve toksik ilaç etkileri yakından izlenmelidir. Aldığı-çıkarıldığı sıvı takip edilerek böbrek fonksiyonları değerlendirilmelidir. Terapötik sınırı dar olan ilaçlarda serum düzeylerinin takibi sağlanmalıdır. Verilen ilacın hacmi sürekli olarak takip edilmez. Özel güvenlik önleminin alınması gereken ilaçlarda, bu önlemlere dikkatle uyulmalıdır. Yenidoğanlara verilmesi tehlikeli olan ilaçların üzerine dikkat çekici etiketler konulmalı ve bu ilaçlar hazırlama bölgesinden uzakta tutulmalıdır. Yenidoğanlarda kullanımı az olan ve deneyiminin sınırlı olduğu ilaçların muhtemel yan etkilerine karşı dikkatli olunmalıdır (Ovalı 2002).

İlaç uygulamalarında hataları önlemek ve çocuklara güvenli şekilde ilaç vermek için “sekiz doğru” ilkesi büyük önem taşır. **1.Doğru ilaç:** Hemşirenin, ilacı ilk üreten fabrikanın verdiği ad ve ticari adını (ilacı yapan ve satan firmanın verdiği ad) bilmesi gerekir. İlaç kullanılmadan önce adı ve dozu üç kez kontrol edilmelidir

(Çavuşoğlu 2000). **2.Doğru doz:** İlaç dozu, vücut ağırlığı (kg) ya da vücut yüzeyine (m<sup>2</sup>) göre verilecek ilaç miktarı temel alınarak hesaplanır. Tüm ilaçların doğru olarak ölçülmesi önemlidir. 1 ml’den daha az miktardaki ilaçları ölçmek için tüberkülin enjektörü kullanılmalıdır (Çavuşoğlu 2000, Ovalı 2002). **3.Doğru yol:** İlacın hangi yolla verilmesinin önerildiği, bu verilmiş yolunun ilaç için uygun olup olmadığı ve çocuğun ilacı önerilen yolla alabilme durumu kontrol edilir (Eroğlu 2002). **4.Doğru çocuk:** Her hastanenin hastayı tanımlamada kullandığı bir yöntem vardır. Çocuğun kimliğini belirlemek için el ve ayak bileğine kimlik kartı takılabilir. Hataları önlemek için çocuğun adı iki kez kontrol edilmelidir (Çavuşoğlu 2000). **5.Doğru zaman:** Küçük çocuklara ilaç verme genellikle yetişkinlere ilaç vermektense daha uzun zaman alır. Bu nedenle, bir önceki ilaç dozunun zamanında verilip verilmediği kontrol edilmelidir. Eğer önceki ilaç dozu zamanında verilmemiş ise, ilaç programı uygun şekilde değişir (McKinney et al. 2000). **6.Doğru yaklaşım:** Çocuklara ilaç verirken, onların korkuları, güçsüzlüğü ve başetme yöntemleri, çeşitli gelişim aşamalarına göre dikkate alınır. **7.Doğru bilgilendirme:** Çocuğa ve ailesine, ilacın hangi amaçla verildiği, beklenen etkileri, ne kadar süreyle alınacağı ve yan etkilerinin neler olduğu anlatılmalıdır. Böylece önerilen ilaçların daha güvenli şekilde kullanılması sağlanabilir (Çavuşoğlu 2000). **8.Doğru kayıt:** İlaç verildikten sonra hemşire gözlem formuna ilacın adı, dozu, verilmiş saati ve uygulama yolu kaydedilir. İlacı veren hemşire adını yazar ve imzasını atar (McKinney et al. 2000).

### II.2. Değerlendirme

Çocuğa herhangi bir ilaç vermeden önce anne-baba ve çocuktan şu bilgiler alınmalıdır:

➤ Çocuğun herhangi bir ilaca karşı alerjisi var mı?

- Çocuk ilaç tedavisine nasıl tepki veriyor?
- Geçmişte alınan ilaçların adı, dozu, ilaç programı, alınış nedeni?
- Eğer bebek emziriliyorsa, annenin ilaç alıp almadığı?
- Çocuk ya da aile, ilacın verilmiş amacını, beklenen etkisini ve olası yan etkisini biliyor mu?

Bu bilgilere dayanarak, ilaçların etkinliği ve çocuğun toleransı belirlenir. Ayrıca çocuğun gelişim düzeyi, ilacı yutabilme durumu, enjeksiyon için uygun iğne numarası ve uzunluğu, işleme ne zaman ve nasıl hazırlanacağı değerlendirilir (Çavuşoğlu 2000).

### **II.3. Çocuğun işleme hazırlanması**

Çocuğun korkularını en aza indirmek için işleme hazırlanması, ilaç uygulamasına dahil edilmesi ve gereksinimlerinin dikkate alınması gerekir. Çocuğa ve ailesine ilacın neden verildiği, işlem sırasında çocuktan ne beklendiği ve ailenin işleme nasıl katılacakları gibi konularda bilgi verilir. Hemşire, çocuğa işlem sırasında neler hissedeceğini açıklarken dürüst olmalıdır (Çavuşoğlu 2000).

### **II.4. Güvenli ilaç dozunun belirlenmesi**

Pediyatrik ilaç dozları vücut yüzey alanı ya da vücut ağırlığına göre hesaplanır. Ancak prematüre ve yenidoğan döneminde ilaç dozlarını hesaplamak için vücut yüzey alanı kullanılmaz. Çünkü bebeklerde vücut ağırlığına göre vücut yüzeyi, yetişkinden daha büyüktür. Bu nedenle, vücut yüzeyine göre hesaplanan ilaç dozu, vücut ağırlığına göre hesaplanan miktardan daha fazladır (Gideon 1998, Ovalı 2002).

Pediyatrik ilaç dozları genellikle vücut ağırlığının her kilogramı için gram ya da miligram olarak ifade edilir. Güvenli ilaç dozları, çocuğun yaşına ve ilacı metabolize etme yeteneğine göre değişir. Herhangi bir ilaç vermeden önce, önerilen ilaç dozunun çocuğun

ağırlığı ya da vücut yüzeyine göre doğru olup olmadığı yeniden kontrol edilir. Bu amaçla, her pediatri ünitesinde ilaç rehberi olmalıdır (Çavuşoğlu 2000).

### **II.5. İlaçların yan etkilerinin izlenmesi**

Yan etkiler, ilacın uygun dozda kullanılmasına rağmen ortaya çıkan ve hastaya rahatsızlık veren etkilerdir. Bu etkiler, ilacın kendisinden veya koruyucu maddeler gibi içindeki diğer maddelerden kaynaklanabilir (Ovalı 2002).

Prematüre, yenidoğan ve küçük bebeklerde vücut sistemlerinin immatürlüğü, verilen ilacın kullanımını etkiler. Karaciğerdeki immatür enzim sistemi, ilaçların bağlandığı protein alanlarının azalması ve immatür böbrek sistemi, ilaçların toksisitesine eşlik eden faktörlerdir (McKinney et al. 2000, Kartal 2002).

Asit-baz dengesini bozan ilaçlar, toksisiteyi etkiler. Örneğin; salisilatların aşırı dozu çocuklarda kolaylıkla metabolik asidoza yol açabilir. İlaç toksisitesini önlemek için, ilacın serumdaki düzeyi, yan etkileri ve idrar atılımı değerlendirilir (Ovalı 2002).

İlaç tedavisi sırasında sıvı elektrolit dengesi yakından izlenir. Yenidoğanın idrarı konsantre etme yeteneği sınırlıdır. Bu nedenle ilaçları ve metabolitleri atmak için yeterli sıvı alması sağlanır. Dehidratasyon, ilaç toksisitesi olasılığını artırabilir (Çavuşoğlu 2000, McKinney et al. 2000).

Kan-beyin bariyerinin immatürlüğü de ilaç toksisitesine eşlik eder. Santral sinir sisteminin immatür miyelinizasyonu, kan-beyin bariyerinin geçirgenliğini artırır. Bu bariyeri oluşturan miyelinizasyon 2 yaşına kadar tam gelişmemiştir. Menenjit ve beyin tümörleri gibi hastalıklarda kan-beyin bariyerinin geçirgenliği arttığı için, santral sinir sistemine giren ilaçların yan etkileri dikkatle gözlenir (Çavuşoğlu 2000, McKinney et al. 2000).

Topikal (deri yüzeyine uygulanan) ilaçların deriden emilim hızı önemlidir. Bebeklerde ve küçük çocuklarda ince bir dermis ve epidermis vardır ve derinin geçirgenliği, yetişkinlerden daha fazladır. Ayrıca, vücut ağırlığına göre vücut yüzeyinin fazla olması, geniş deri yüzeyine ilaç uygulandığında önemli bir faktördür. Aynı zamanda çocuğun ilaca karşı duyarlılık yönünden de izlenmesi gerekir (Çavuşoğlu 2000).

### II.6. İlaç etkileşimleri

Birçok ilacı birlikte alan hastada, gözlenen etkiler istenen etkilerden farklı veya laboratuvar bulguları anormal ise, ilaç etkileşimlerini düşünmek gerekir. İlaçların bazıları, diğerlerinin GIS den emilimini etkiler. Bu etkileşim, hareket, pH, flora değişiklikleri ile bağırsak lümeninde ilaç bağlanmasının değişmesi ile ortaya çıkar. Örneğin anti asitler yalnızca bağırsak pH'ını değiştirmez, aynı zamanda ilaçlara bağlanarak onları inaktive ederler (Ovalı 2002).

### II.7. Aşırı duyarlılık

Semptomların başlamasından önce ilacın alınma süresi 1-5 hafta arasında değişir ve ilacın tekrar dozundan sonra semptomlar ani olarak başlar. Kızarıklık, ateş, eklem ağrısı ve inflamasyon, lenfadenopati, eozinofilik lökopeni görülebilir (Ekenel ve ark. 2001).

## III. İLAÇLARIN UYGULANMA YÖNTEMLERİ

Çocuğun gelişimsel özellikleri, ilaç uygulamalarında kullanılan teknikleri ve yaklaşımları etkiler. Bu özellikler, çocuğun hem motor yeteneklerini hem de psikososyal davranışlarını içerir (Çavuşoğlu 2000, McKinney et al. 2000).

### III.1. İlaçların oral (PO) yolla uygulanması

Mide asidinde bozulmayan ve GIS epitelini geçip, dolaşıma ulaşabilen ilaçlar oral yolla verilir (Alper 1998, Huband and Trigg 2000). Oral ilaçlar;

tablet, draje, kapsül, sıvı ya da toz şeklinde olabilir (Çavuşoğlu 2000, Huband and Trigg 2000, Wong et al. 2000).

İlaçlar çeşitli araçlar kullanılarak ölçülür ve önerilen miktarda verilir. Bu araçlar; ilaç kadehi, 5 ml'lik ölçek, plastik damlalık ve enjektördür (Çavuşoğlu 2000, Wong et al. 2000). Sıvı ilaçların ölçümü doğru olmalı ve standart bir ölçüm yöntemi kullanılmalıdır. İlaç kadehleri, ölçekler ve damlalıkların volümleri farklı olduğu için anne-babalara evde hangi araçla ilaç verecekleri öğretilmelidir. Evde ilaç uygulaması için standart ölçeklerin kullanılması uygundur (Çavuşoğlu 2000, McKinney et al. 2000).

Oral ilaç uygulamalarında çocuğun emme ve yutma yeteneği dikkate alınır. 5-6 yaşından küçük çocuklar tabletleri yutmakta güçlük çekerler. Bu nedenle küçük çocuklar için oral ilaçların çoğu sıvı hazırlanır. Tabletler ve drajeler daha çok yutmayı düzenleyebilecek okul çağı çocuklarına verilebilir (Çavuşoğlu 2000, Huband and Trigg 2000, McKinney et al. 2000).

İlacın tadını değiştirmek için etkisini bozmayacak uygun sıvılardan (meyve suyu gibi) yararlanılır. Önerilmediği sürece ilaçlar süt ya da diğer temel besinlerle karıştırılmamalıdır. Çocuk daha sonra bu besinleri almayabilir. İlaçların pediatrik dozları, ilaç şirketleri tarafından çilek, portakal ya da kiraz şurubu gibi çeşitli sıvılar ile tatlandırılmıştır (Çavuşoğlu 2000).

### III.1.1. Bebeklik dönemi (0-1 yaş)

Oral ilaçlar verilirken aspirasyonu önlemek için bebeğin başı yükseltilir ya da diğer hemşire bebeği kucağında tutabilir. Bebek ağlarken ilaç verilmesi aspirasyona yol açabileceğinden, bebeğin sakinleşmesine yardım edilir ve tekrar denenir (Çavuşoğlu 2000, McKinney et al. 2000, Wong et al. 2000).

Genel kural olarak tabletler kırılır ve az miktarda su ile karıştırılır. Böylece bebek ilacı almak için fazla miktarda su içmek zorunda kalmaz ve tüm ilaç dozunu alabilir. İlaçlar küçük miktarlarda bebek açken verildiğinde daha kolay alınır (Çavuşoğlu 2000).

Oral ilaçlar sıklıkla enjektör ile hazırlanır. Enjektöre çekilen ilaç doğrudan bebeğin ağzına verilebilir. Emme refleksi, bebeğin ağzının ön kısmına damlatılan ilacı dışarı atmasına yol açar. Bu nedenle enjektörün ucu, ağzın arka kısmına yerleştirilir ve ilaç yavaş yavaş verilir (Çavuşoğlu 2000, Huband and Trigg 2000, Wong et al. 2000).

Her ilaç damlatılışında bebeğin yutması için beklenir ve işlem süresince bebekle sakin ses tonuyla konuşmaya devam edilir. Oral ilaç veriminde plastik damlalık ya da küçük ilaç kadehi de kullanılabilir. Ancak kadeh ile ağzın ön kısmına konulan ilaç kolaylıkla dışarı atılır ve sıklıkla tekrar verilmesi gerekir (Çavuşoğlu 2000).

Oral ilaçların verilmesinde diğer bir yöntem de ilacın emzik içine konulmasıdır. Bu yöntem, doğal emme refleksi olan bebeklerde kullanılır. Emme sorunu olan bebeklerde ve tadı hoş olmayan ilaçlar için bu yöntem önerilmemektedir. Bazen de ilaç, bebeğin maması ile karıştırılarak verilebilir. Ancak ilacın biberondaki tüm formül ile karıştırılmamasına dikkat edilmelidir. Eğer bebek tüm formülü almazsa, ilacı da almamış olur. Ayrıca ilacın tadı acı ise bebek daha sonra mamasını almak istemeyebilir (Çavuşoğlu 2000, McKinney et al. 2000, Wong et al. 2000).

6-12 aylık dönemde motor beceriler arttığı için, ilaç uygulaması sırasında bebeğin tespit edilmesi gerekebilir. Aspirasyonu önlemek için, bebeğin fawler (oturur) ya da semi-fawler (yarı oturur) pozisyonunda olmasına dikkat edilir. Tamamen düz pozisyonunda yatan bebeğe oral ilaç verilirse, aspire

edebilir. Eğer bebek kendi isteği ile ağzını açmazsa, çenesine hafif bastırılarak ağzı açılır (McKinney et al. 2000).

### III.1.2. Oyun dönemi (1-3 yaş)

Bu yaş grubundaki çocuklar oral ilaçları almamak için direnç gösterebilir. İlaçların yanlış davranışları nedeniyle onları cezalandırmak amacı ile verilmediği anlatılır ve tedavi konusunda basit ve dürüst açıklamalar yapılır (Çavuşoğlu 2000, McKinney et al. 2000).

Çocuğa ilacı almak isteyip istemediği sorulmamalıdır. Bu soru genellikle “hayır” tepkisini ortaya çıkarır. Kararlı ve tutarlı bir yaklaşımla çocuğa ilacını şimdi alması gerektiği söylenir. Çocuğun işlemi bir miktar kontrol edebilmesi için ona bazı seçenekler verilebilir (Şimdi ilacını içme zamanı. İlacını içtikten sonra su mu yoksa meyve suyu mu içmek istersin? gibi) (McKinney et al. 2000).

İlacın tadı konusunda çocuğa yalan söylenmemelidir. Eğer ilacın tadı acı ise bir kaşık meyve suyu karıştırılabilir. Çocuk ilacını içmesi için desteklenir ve daha sonra tadı hoş olan bir sıvıyı içmesi önerilir. Oral ilaçlar asla şekerle benzetilmemelidir. Bu benzetme, çocuğun ilaç ile şekeri eş tutmasına ve kaza ile zehirlenmesine neden olabilir (Çavuşoğlu 2000, Eroğlu 2002).

Çocuğa oral ilaç vermek için ilaç kadehi ya da enjektör kullanılır. Enjektörle ilacın tamamı bir defada çocuğun ağzına verilmemelidir. Enjektörün ucu, ağzın arkasına ve yan tarafa yerleştirilir. İlaç, çocuğun yutmasına izin verecek şekilde yavaş verilir (Çavuşoğlu 2000). Eğer ilaç tablet şeklinde ise su içinde eritilebilir. Sıvı alımı kısıtlı olan çocuklarda ilaçla birlikte verilen su miktarı önemlidir. Çocuk ilacı döker ya da tükürürse işlem tekrarlanır (McKinney et al. 2000).

Bazı çocuklar ilacı yutmak yerine çiğneyebilir. Ancak ilacın

çiğnenmemesi gerekiyorsa, çocuk bu konuda eğitilmelidir. Hemşire, çocuk ilacı çiğneyip yutuncaya kadar yanında kalmalıdır (Çavuşoğlu 2000).

### **III.1.3. Okul öncesi dönem (3-6 yaş)**

Oral ilaçlara karşı dirençli davranışlar okul öncesi yıllarda da devam edebilir. Ancak çocuk işleme hazırlanınca, 1-3 yaş çocuğuna göre dirençli davranışları kolaylıkla önlenebilir. İlacın verilmiş amacı, çocuğun anlayabileceği düzeyde basit terimlerle açıklanır. İşlem öncesi ve sonrasında terapötik oyun yöntemleri kullanılarak çocuğun işleme ilişkin duyguları ve yanlış anlamaları belirlenir (Çavuşoğlu 2000, McKinney et al. 2000).

### **III.1.4. Okul (6-12 yaş) ve Adölesan (13-18 yaş) dönemi**

Okul çocuğu genellikle tablet, draje, kapsül şeklindeki ilaçları yutabilir. İşlemden önce ilacın verilmiş nedeni ve uygulama yöntemi açıklanır. Birden fazla ilaç alımı gerekiyorsa çocuğa hangi ilacı önce almak istediği sorularak işleme aktif katılımı sağlanabilir. Adölesan döneminde tedavi ile ilgili kararlar genellikle hasta ile tartışılarak verilir (Çavuşoğlu 2000, McKinney et al. 2000).

### **III.2. Göze ilaç uygulama**

Göze ilaç damlatma, çocuklar için rahatsız edici ve korkutucu bir işlemdir. Çocuğa ne yapılacağı, yaşına uygun düzeyde açıklandıktan sonra işlem kısa sürede tamamlanır (Çavuşoğlu 2000). Başparmak ve işaret parmağı ile göz kapakları açılır. Çocuk yukarı bakarken alt göz kapağı aşağı doğru çekilir ve konjonktiva üzerine doğru sayıda ilaç damlatılır. Uygulamadan önce ilaç oda ısısında olmalıdır. İlacın kornea üzerine damlatılması ağrıya neden olabilir. İşlemden sonra çocuk birkaç dakika sırtüstü pozisyonda kalır. Böylece ilacın gözlerle temas etmesi sağlanır. Eğer çocuk gözlerini kapatırsa emilim daha fazla olur (Çavuşoğlu 2000, Wong et al. 2000).

Okul çocuğu ve adölesan, işlem sırasında baş arkada olacak şekilde oturur ya da yatabilir. Bu çocuklar işbirliği yaparak gözlerini açabilir. Ancak ilaç damlatılıncaya kadar gözün açık kalması için, üst göz kapağının işaret parmağı ile desteklenmesi gerekebilir. İlaç damlatılırken çocuğun yukarı bakması istenir. Alt göz kapağı aşağıya doğru çekilir ve konjonktiva üzerine ilaç damlatılır. Göz merhemi de benzer şekilde alt konjonktiva boyunca içten dış kantusa doğru ince bir tabaka halinde uygulanır. Daha sonra ilacın tüm göze yayılması için çocuktan gözlerini kapatması istenir (Çavuşoğlu 2000).

### **III.3. Buruna ilaç uygulama**

Burun damlası nazal tıkanıklık olduğu durumlarda kullanılır. İlaç tıkanıklık hissini ve aşırı akıntıyı azaltır (Çavuşoğlu 2000). İlaç vermek için bebek sırtüstü yatırılır. Bebeğin boyununun altına küçük bir yastık yerleştirilerek başı hiperekstansiyona getirilir. Ayrıca bebek, hemşirenin ya da annesinin kucığında baş geriye doğru eğilmiş şekilde sırtüstü pozisyonda da tutulabilir. İlacın etkili olabilmesi için, her iki burun deliği ilaç damlatmadan önce aspire edilerek temizlenir. Daha sonra damlalıklı uygun miktarda ilaç damlatılır. İlacın mukoz membranlarla temas edebilmesi için en az çocuğun 1 dakika süre ile yatar pozisyonda kalması sağlanır. Çocuk hemen ayağa kalkarsa, ilaç aşağıya akar ve daha az etkili olur (Wong et al. 2000).

### **III.4. Kulağa ilaç uygulama**

Kulak damlaları genellikle kulak kanalındaki lokal inflamasyonu tedavi etmek için kullanılır. Çocuğa işlem sırasında ne hissedeceği açıklanır ve ilaç damlatılmadan önce dış kulak yolu nemli bir bezle temizlenir (Çavuşoğlu 2000).

Kulak kanalının şekli çocuğun yaşına göre değişir. 3 yaşına kadar kulak kanalı hemen hemen düzdür. Uygulama sırasında bu farklılık dikkate alınmalıdır. İşlem sırasında bebek ya da çocuk yatak



üzerinde veya anne-babasının kucağında sırtüstü yatırılarak etkilenen kulak üste gelecek şekilde baş yan çevrilir. 3 yaşın altındaki çocuklarda, kulak kepeçesi aşağıya ve geriye doğru çekilir. 3 yaşın üstündeki çocuklarda, yetişkinlerdeki gibi kulak kepeçesi yukarı ve geriye doğru çekilir. Uygulanacak ilaç mutlaka oda ısısında olmalıdır. Soğuk ilaç baş dönmesi ve ağrıya neden olabilir (Wong et al. 2000).

### **III.5. Rektal yolla ilaç uygulama**

Çocuk herhangi bir nedenle oral olarak ilaç alamıyorsa, kusuyorsa ya da mideyi irrite eden bir ilaç verilecekse rektal yol tercih edilir (Alper ve ark. 1998, Çavuşoğlu 2000, Harvey et al. 2000, Huband and Trigg 2000).

Bazı ilaçlar rektal suppozituar (fitil) bazıları ise tedavi edici lavman şeklinde verilir. Çocuk sol yan pozisyona alınır ve sağ bacak fleksiyona getirilir. Anal sfinkterin gevşemesi için çocuğa derin bir nefes alması söylenir. İlaç bebeklerde ve küçük çocuklarda 5 cm, büyük çocuklarda ise 10 cm kadar içeri sokulur (Çavuşoğlu 2000, Wong et al. 2000). Çocuğun supozituarı dışarı atma eğilimi olduğundan yaklaşık 5-10 dakika kalçalara basınç uygulanır. Bu süre içinde çocukla konuşulması ve dikkatinin başka yöne çekilmesi onu rahatlatacak ve defekasyon refleksinde gecikmesi sağlanacaktır (Çavuşoğlu 2000).

### **III.6. Solunum (inhalasyon) yolu ile ilaç uygulama**

Bu tedavide, ilaçların buhar yoluyla solunum sistemine ulaşması sağlanır. Özellikle solunum yolu hastalıkları olan hastalarda etkili ve uygun bir yoldur. Çünkü ilaç doğrudan etki göstermesi gereken bölgeye ulaşır ve sistemik yan etkiler en aza indirilmiştir olur (Harvey et al. 2000). Buhar tedavisi sürekli ya da aralıklı olarak uygulanabilir. Sürekli buhar, çadır ya da maske ile, aralıklı buhar ise pozitif basınçlı alet ile verilir (Çavuşoğlu 2000).

### **III.7. İntramüsküler (kas içi/IM) enjeksiyon**

İlaç kas içindeki kapiller duvarlardan geçerek dolaşıma ulaşır. Emilme hızı ilacın formülasyonu ile ilgilidir (Alper ve ark. 1998). İntramüsküler enjeksiyonda çocuğa yaklaşım ve enjeksiyon bölgesinin seçiminde yaş önemli bir faktördür. İntramüsküler enjeksiyon için bebeklerde yalnız vastus lateralis kası kullanılır. Bu kas bebeklerde en büyük kas dokusudur. Bu bölgede önemli kan damarları ve sinirler yoktur. Vastus lateralis kası 3 yaşına kadar önerilen tek enjeksiyon bölgesidir. Okul öncesi dönemde ventrogluteal ve deltoid kasları da enjeksiyon için kullanılabilir (Çavuşoğlu 2000, Huband and Trigg 2000, McKinney et al. 2000, Wong et al. 2000).

#### **III.7.1. Enjeksiyon yöntemi**

İntramüsküler enjeksiyonda kullanılacak enjektörün ve iğnenin büyüklüğü, çocuğun yaşına, kas dokusuna, verilecek ilaç miktarına ve ilacın yoğunluğuna bağlıdır (McKinney et al. 2000). Bebeklik döneminde genellikle küçük miktarlarda ilaç önerildiği için tüberkülin enjektörü, 25-27 nolu ve 1.5 cm uzunluğundaki iğneler kullanılır (Çavuşoğlu 2000).

### **III.8. Subkutan (deri altı/SC) enjeksiyon**

Deri altına verilen ilaç, derialtı kapiller duvarından geçerek dolaşıma ulaşır. Heparin ve insülin gibi irrite edici olmayan ilaçlar subkutan yolla verilebilir (Harvey et al. 2000, McKinney et al. 2000). İntramüsküler enjeksiyon alanları subkutan enjeksiyon için de kullanılabilir. Skapula altı, ön abdominal duvar ve üst kolun lateral yüzeyi ek alanlardır. Çocuklarda subkutan enjeksiyon için 25 nolu ve 1.25 cm uzunluğundaki iğneler kullanılır (Çavuşoğlu 2000).

### **III.9. İntradermal (deri içi) enjeksiyon**

Bu yöntem tüberkülin ya da alerji testleri için kullanılır. Çocuklarda

intradermal enjeksiyon için, ön kol iç yüzü ve üst kolun arka yüzü kullanılır (Çavuşoğlu 2000, McKinney et al. 2000). Enjeksiyon için 25-27 nolu ve 0.5-1 cm uzunluğundaki iğneler kullanılır. Bu yol ile 0.1-0.5ml gibi çok az miktarda ilaç verilebilir (Çavuşoğlu 2000).

### **III.10. İlaçların intravenöz (IV) yolla verilmesi**

En sık kullanılan parenteral uygulamadır. Oral yolla emilemeyen ilaçlar IV yolla verilir. İlaçların IV yolla verilmesi, çocuğu tekrarlayan ağrılı intramüsküler enjeksiyonlardan korur. IV yolla verilen ilaç, doğrudan sistemik dolaşıma girer ve kanda hızla terapötik düzeye ulaşır (Alper ve ark. 1998, Çavuşoğlu 2000, Harvey et al. 2000, Ovalı 2002).

Bu yolla verilen ilaçlar hemen etki ettiği için yetişkin tarafından tolere edilen doz çocuk için öldürücü olabilir. *Intravenöz yolla ilaç verilirken;* İlacın ne miktarda ve hangi solüsyonla sulandırılacağı, kandaki terapötik düzeyini sürdürmek için gerekli infüzyon hızı, infüzyonu için gereken süre, diğer IV ilaçların infüzyon saatleri, ilacın diğer IV sıvı ve ilaçlarla uyumsuzlukları, önerilen ilaç miktarı ve birlikte verilen diğer ilaçlara dikkat edilmesi gerekir (Çavuşoğlu 2000).

Ayrıca hemşire, *intravenöz yolla ilaç verirken;* İlacın IV yolla verilmek üzere geliştirilmiş olması, ilacın kandaki terapötik düzeyini sürdürmek için ilaç dozlarının belirli sabit zaman aralıkları ile verilmesi, IV ilaçların kan ya da kan ürünleriyle birlikte verilmemesi, infüzyon sırasında ve sonrasında ilacın yan etkileri yönünden çocuğun sürekli olarak izlenmesi, antibiyotiklerin infüzyon sırasında diğer ilaçlar ile karıştırılmaması, infüzyon alanının infiltrasyon belirtileri yönünden sık aralıklarla kontrol edilmesine dikkat etmelidir (Ovalı 2002).

### **III.11. Parenteral ilaçların hazırlanması**

Parenteral ilaçlar prospektüste önerilen miktarda steril su ya da serum fizyolojikle sulandırılır. Yenidoğan ve prematüre bebeklerde çok küçük dozlarda ilaç yapıldığı için, ilaçlar daha fazla sulandırılabilir (Çavuşoğlu 2000, McKinney et al. 2000). İlaç uygulamadan önce uygulanan ilacın güvenli doz aralıklarında olup olmadığı kontrol edilir. Önerilen ilaç dozu, güven aralıkları içinde yer almıyorsa ilacı öneren doktor ile görüşülmelidir (Çavuşoğlu 2000).

Doğru dozda ilaç hazırlayabilmek için flakon ya da ampül üzerindeki tüm bilgiler okunur. Flakon üzerinde ilacın miktarı, veriliş yolu ve kaç mililitre ile sulandırılacağı yazılıdır. İlacın IV ya da IM sulandırılma özellikleri farklı olabilir. Hastaya ilacın hangi yolla verileceği bilinmelidir (Eroğlu 2002). İlaç sulandırıldıktan sonra üzerine sulandırma tarihi, kaç mililitre steril su ile sulandırıldığı ve sulandıran kişinin adı yazılır. Tüm ilaçlar, hazırlanmadan önce son kullanma tarihleri kontrol edilir (Çavuşoğlu 2000).

İlaç uygulandıktan sonra ilacın dozu, veriliş yolu, hangi bölgeden yapıldığı ve yapan kişinin adı kaydedilir. Parenteral ilaçlar, sulandırıldıktan sonra ilaç firmasının önerilerine göre uygun koşullarda saklanır (Çavuşoğlu 2000).

### **III.12. Toz halindeki parenteral ilaçların sulandırılması**

Parenteral ilaçlar toz ya da sıvı şeklinde olabilir. Etkin maddeleri suda dayanıksız olan ilaçlar, flakon ya da ampül içinde toz olarak hazırlanır. Bu ilaçlar kullanılmadan hemen önce steril su eklenerek sıvı şekle dönüştürülür. Bazı parenteral ilaçların toz hacmi, flakona eklenen steril su miktarını artırabilir. Bu durumda, önerilen doz miktarını hesaplarken ilacın toz hacminin de dikkate alınması ile hastaya eksik dozda ilaç verilmesi önlenmelidir

(Çavuşoğlu 2000, McKinney et al. 2000).

İlaç dozları orantı kurularak ya da aşağıdaki formülden yararlanılarak hesaplanır (Çavuşoğlu 2000);

$$\text{İstenen miktar} = \frac{\text{İstenen doz} \times \text{Eldeki miktar}}{\text{Eldeki doz}}$$

Eldeki doz

**Hemşireden Kaynaklanan İlaç Hataları:** Yasal olmayan isteme göre ilacın verilmesi, hekim istemi olmadan ilacın verilmesi, ilacın okunuş ve görünüş benzerliği sonucunda yanlış ilacın verilmesi, ilaç dozunun yanlış hesaplanması ya da yanlış dozda verilmesi, ilaç kutusu veya paketi üzerindeki bilgilere dikkat etmeme ve ilaç uygulamasının unutulmasıdır.

Hemşire ve hekimden kaynaklanan ilaç hatalarının tıbbi ve yasal bir tehlike oluşturmaması için; hekim isteminin yeniden incelenmesi ve kontrol edilmesi, ilaçlarla ilgili tüm endişe ve soruların açıklığa kavuşturulması, herhangi bir sorun yok ise ilacın istenilen zamanda verilmesi ve kayıt edilmesi gerekmektedir (Aştı ve Acaroğlu 2000). Pediatrik dozlar,

yetişkin dozlarla karşılaştırıldığında göreceli olarak küçük olduğu için, ilaç miktarındaki herhangi bir yanlışlık büyük hatalara yol açabilir (Çavuşoğlu 2000, Ovalı 2002).

Sonuç olarak hemşire ilaçların hazırlanması, uygulanması ve bu girişimler sırasında karşılaşılabileceği yasal sorumluluklar ile ilaçlara ilişkin güvenlik önlemleri ve ilaçların farmakolojik özellikleri konusunda bilgi sahibi olmalıdır.

Çocuğun gelişimsel özellikleri, ilaç uygulamalarında kullanılan teknikleri ve yaklaşımları etkiler. Pediatri hemşiresi her bir çocuğun bireyselliğini gözardı etmeden, çocuk haklarını ve etik ilkeleri gözeterek, bilgilerini güncelleyerek bağımsız, yarı bağımlı ve bağımlı rollerini yerine getirmelidir.

#### KAYNAKLAR

**Alper M ve ark. (1998).** Tus ve Sınavlar İçin Farmakoloji. Editör: M Alper, Y Sakarya, S S Selçukbircik. 3. Baskı, Nobel Kitabevleri. ss: 5-12.

**Aştı T, Acaroğlu R (2000).** Hemşirelikte sık karşılaşılan hatalı uygulamalar. Cumhuriyet Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi 4 (2): 22-27.

**Çavuşoğlu H (2000).** Çocuk Sağlığı Hemşireliği. 4. Baskı, Bizimbüro Basımevi, Ankara. 2. Cilt. ss: 261-266.

**Ekenel F, Alışır S, Eryılmaz Y (2001).** Tedavide ilaç etkileşimlerinin önemi. Sendrom 13 (5) : 59-68.

**Eroğlu L (2002).** Pediatrik farmakoloji. Pediatri. Editör: O Neyzi, T Ertuğrul. 3. Baskı, Nobel Tıp Kitabevleri, Tayf Ofset. ss :571-591.

**Gideon K (1998).** Special aspects of perinatal and pediatric pharmacology. Basic and Clinical Pharmacology. Editör: BG

Katzung. Seventh Edition, A Simon & Schuster Company. pp: 979-988.

**Harvey RA et al. (2001).** Farmakoloji. Editör: Chample PC. Çeviri Editörü: Zergeroğlu S, Zergeroğlu AM. Güneş Kitabevi. ss: 1-6.

**Huband S, Trigg E (2000).** Practies In Children's Nursing. Churchill Livingstone, Harcourt Publishers Limited. pp: 29-37.

**Kartal FA (2002).** Yenidoğanda ve çocuklarda farmakokinetik özellikler. Çocukluk Çağında Ağrı. Editör: A Yücel, NS Özyalçın. Nobel tıp kitabevleri, Nobel matbaacılık, ss: 248-253.

**Laurence DR, Bennett PN, Brown MJ (1999).** Clinical Pharmacology. Eighth Edition, Churchill Liwingstone. pp: 199-207.

**McKinney ES, Ashwill JW, Murray SS et al. (2000).** Maternal and Child Nursing. W.B. Saunders Company. pp: 991-1000.

**Ovalı F (2002).** Yenidoğanda ilaç tedavisinin ilkeleri. Temel Neonatoloji ve

Hemşirelik İlkeleri. Editör: T Dağoğlu, G Görak. ss: 186-188.

**Rodgers GC, Matyunas NJ (1999).** Pharmacologic principles of drug therapy. Oski's Pediatri. Editör: Mc Millan JA, DeAgelis CD, Feigin RD, Wharshaw JB. Third Edition, Lippincott Williams&Wilkins. pp: 61-66.

**Timlioğlu Ö (2000).** Perinatal ve pediatrik ilaçlar. Farmakoloji Ders Notları. Editör: TA Bökesoy, T Çakıcı, M Melli. Gazi Kitabevi, ss: 641-642.

**Wong D, Hess CS, Kasprisin CA (2000).** Pediatric Nursing. Fifth Edition, Mosby. pp: 598-621.