



# Fenobarbital Zehirlenme Olgusu: Önlenebilir Miydi?

## Phenobarbital Poisoning Case: Was It Preventable?

© Songül Tomar Güneysu<sup>1</sup>, © Okşan Derinöz Güler<sup>1</sup>, © Ebru Azapağası<sup>2</sup>, © Mutlu Uysal Yazıcı<sup>2</sup>, © Özlem Çolak<sup>1</sup>, © İlknur Fidancı<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Dr. Sami Ulus Kadın Doğum ve Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Yoğun Bakım Kliniği, Ankara, Türkiye

### Öz

Fenobarbital ilişkili zehirlenmeler, ilaçların kazara veya istemli yüksek doz alınmasının yanı sıra, ilaçların veya ilaç dozlarının aileler tarafından yanlış verilmesi, hatalı reçete yazımı ile de gelişebilir. Ateş, hırıltılı solunum, emmede azalma nedeniyle hastaneye başvuran yedi aylık erkek olgu, pnömoni ön tanısı ile hastaneye yatırıldı. Nöbetleri nedeniyle iki aydır levetirasetam kullanan hasta nöbetlerin artması nedeniyle iki gündür fenobarbital tedavisi almaktaydı. Hastane izleminin 15. saatinde solunum sıkıntısında artış görülen ve uykuya meyilli olan hastanın yeni alınan öyküsünde fenobarbital tedavisini yanlış dozda aldığı öğrenildi. Fenobarbital zehirlenmesi ve solunum yetmezliğine yönelik tedavisi planlandı ve tedavisinin 50. saatinde sekelsiz taburcu edildi. Bu yazıda, ilaç dozları konusunda ailelerin çok iyi bilgilendirilmesi gerektiği ve süregelen hastalığına bağlı ilaç kullanan olguların hastanede yatışı sırasında kullandıkları ilaçların dozlarının sorulmasının, bu ilaçların tedavi listesine alınmasının ve doktor kontrolünde devamının önemi vurgulanmak istenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Çocuk, fenobarbital zehirlenmesi, solunum sıkıntısı

### Abstract

Phenobarbital-related poisoning may also occur with accidental or voluntary high doses of medications, as well as misrepresentation of medications or drug doses by families and incorrect prescribing. A seven-month-old male patient who was admitted to the hospital due to fever, wheezing, and decreased suction was hospitalized with a preliminary diagnosis of pneumonia. The patient who had been using levetiracetam for two months due to his seizures was taking phenobarbital treatment for two days due to the increased seizures. It was learned that the patient who had an increase in respiratory distress and sleep at the 15<sup>th</sup> hour of hospital follow-up received the phenobarbital treatment in the wrong dose in his new history. His treatment for phenobarbital poisoning and respiratory failure was planned and he was discharged without sequelae at the 50<sup>th</sup> hour of his treatment. In this article, it is aimed to emphasize the importance of families to be well informed about drug doses and to ask about the doses of medications used during hospitalization of patients who use medication due to chronic disease, to put these medications on the treatment list and to continue under doctor control.

**Keywords:** Child, phenobarbital poisoning, respiratory distress

### Giriş

Antiepileptik olarak 1912 yılından beri kullanılan fenobarbital, 20. yüzyılın ortalarında daha fazla kullanılmaya başlanmış ve çok sayıda zehirlenmeye neden olmuştur. Ülkemizde yapılan bir çalışmada, çocuk acillere başvuran zehirlenme olgularının %1'den azını fenobarbital zehirlenmesinin oluşturduğu bildirilmiştir.<sup>1</sup>

İlaçlar ile meydana gelen zehirlenmeler, ilaçların kazara veya istemli yüksek doz alınmasının yanı sıra, ilaçların veya ilaç dozlarının aileler tarafından yanlış verilmesi, hatalı reçete yazımı ile de gelişebilir.<sup>2</sup> Özellikle piyasada iki formda bulunan fenobarbitalin reçete edilirken ailelere çok iyi anlatılması ilacın yüksek dozlarda kullanılmasını ve fenobarbital ilişkili toksisite gelişmesini önleyebilir. Fenobarbital tedavide çok yaygın

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Songül Tomar Güneysu, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

**E-posta:** tomarsongul@gmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0003-0573-978X

**Geliş Tarihi/Received:** 23.04.2020 **Kabul Tarihi/Accepted:** 17.06.2020

©Telif Hakkı 2021 Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği  
Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.

olarak kullanılan, terapötik aralığı dar (10-30 mg/L) uzun etkili bir barbitürattır.<sup>3,4</sup> Düşük doz alımlarda sedatif etki, orta doz alımda koordinasyon bozukluğu, konuşmada yavaşlama, baş dönmesi, yüksek doz alımlarda ise yüzeysel solunum ve koma ortaya çıkar. Hipoventilasyon ve kardiyovasküler kollaps gelişebilir.<sup>5</sup> Tedavisi destekleyici bakım tekrarlayan dozlarda aktif kömür ve idrar alkalinizasyonudur. Ayrıca hemoperfüzyon veya hemodiyaliz gibi ekstrakorporeal tedavileri de içermektedir.<sup>3</sup>

Bu olgu, reçete edilen ilaçların hekim tarafından ayrıntılı anlatılması, özellikle küçük çocuklarda doz ayarı konusunda bilgilendirmenin iyi yapılması, hastanede yatırılarak izlenen süregelen hastaların kullandıkları ilaçların doktor kontrolünde hastanede devam edilmesi gerektiğini vurgulamak için sunulmuştur.

## Olgu Sunumu

West sendromu ön tanısıyla izlenen 7 aylık erkek hasta ateş, hırıltılı solunum, emmede azalma ve halsizlik yakınmaları ile çocuk acil servise başvurdu. Hastanın iki gündür öksürük, bir kez 38,5 °C ölçülen ateş ve halsizlik, gözlerini açmakta zorlanma ve öncesine göre emmede azalma şikayetleri mevcuttu. Özgeçmişinden 35 haftalık 1,560 gram olarak ve acil sezaryen ile APGAR 4/7 olarak doğduğu, doğum sırasında spontan solunumu olmadığı, hipotonik olduğu, 19 gün küvözde kaldığı, ayrıca beşinci ayına kadar bir sıkıntısı olmayan hastanın beş aylıkken rotavirus aşısı sonrasında nöbetlerinin başladığı ve levetirasetam (28 mg/kg/gün) kullandığı öğrenildi. Levetirasetam dışında digoksin (0,005 mg/kg/gün) ve fenobarbital (4,3 mg/kg/gün) tedavisi alıyordu. Digoksini yenidoğan döneminde saptanan taşikardisi, fenobarbital tedavisini de iki gündür nöbetlerinin artması nedeniyle kullanıyordu. Soygeçmişinde anne baba akrabalığının olduğu ve abisinde afebril konvülsiyon sonrası mental retardasyon öyküsü olduğu öğrenildi.

Acil triyaj alanındaki ilk değerlendirmede vücut sıcaklığı 38,2 °C, nabız 180/dk (yaşına göre taşikardik), solunum sayısı 70/dk (yaşına göre takipneik), sistolik kan basıncı 100 mmHg ve oda havasında oksijen satürasyonu %95 idi. Fizik incelemesinde genel görünüm orta, ajiteydi ve inliyordu. Glasgow Koma skoru (GKS) 12 (göz açma: 3 puan, motor: 5 puan, sözel yanıt: 4 puan) idi. Ön fontanel 1x1 cm, normal bombelikte, orofarenks hiperemikti. Akciğer muayenesinde bilateral yaygın ral ve ronküs, subkostal retraksiyonu vardı. Kardiyovasküler sistem muayenesi doğaldı, bilateral arteriyo-femoral nabızları alınıyordu. Karaciğer ve dalak büyüklüğü yoktu. Nörolojik muayenesinde ışık refleksi bilateral alındı, pupiller izokorik, derin tendon refleksleri normoaktif idi, patolojik refleks yoktu. Emmesi zayıf ve orta düzeyde hipotonikti.

Laboratuvar incelemesinde beyaz küre: 14,200/mm<sup>3</sup>, trombosit: 286.000/mm<sup>3</sup>, hemoglobin: 13,4 gr/dL, Hct: %47,8, C-reaktif protein: 29,1 mg/L (normal aralık: 0-5 mg/L), fenobarbital düzeyi: 98 µ/mL (normal aralık: 15-40 µ/mL), digoksin düzeyi: 0,4 ng/mL (normal aralık 0,8-2 ng/mL), kan gazı pH: 7,26, pCO<sub>2</sub>: 30,9 mmHg, HCO<sub>3</sub>: 21,8 mEq/L, laktat: 2,2 mmol/L ve kan şekeri 129 mg/dL idi. Antero-posterior akciğer grafisinde sağda hilusta hiler dolgunluk ve akciğer konusta belirginleşme mevcuttu (Şekil 1).

Hastanın solunum sıkıntısı mevcut öykü, fizik muayene ve laboratuvar tetkikleri ile pnömoni olarak değerlendirildi ve antibiyotik ve bronkodilatör tedavisine başlandı. İlk değerlendirmesinde bakılan kan fenobarbital yüksekliği ilaç alımı sonrası kan tetkikinin alınmış olmasına bağlandı. Tedaviye yanıt olmakla beraber solunum sıkıntısının devam etmesi nedeniyle acil gözlemlerde izleme devam edildi.

İzleminin 15. saatinde hastanın solunum sıkıntısında artış oldu ve uyku hali başladı. Tekrarlanan fizik muayenesinde hasta letarjik, GKS: 8 (göz açma: 1 puan, motor: 4 puan, sözel yanıt: 3 puan) idi, pupiller izokorik, ışık refleksi bilateral alınıyordu. Hipotonik, derin tendon refleksleri hipoaktif, klonusu yoktu. Solunum sistemi muayenesinde bilateral yaygın ral ve ronküs, subkostal, interkostal, suprasternal retraksiyon ve abdominal solunumu vardı. Hepatosplenomegalisi yoktu. Kapiller dolum zamanı 2 saniyeydi. Vital bulguları vücut sıcaklığı 37,3 °C, nabız 178/dk (yaşına göre taşikardik), solunum sayısı 80/dk (yaşına göre takipneik), sistolik kan basıncı 90 mmHg ve oda havasında oksijen satürasyonu %93 idi. Kan gazı pH: 7,26, pCO<sub>2</sub>: 54,8 mmHg, HCO<sub>3</sub>: 21,8 mEq/L, laktat: 0,6 mmol/L ve kan şekeri: 136 mg/dL idi. Hastada solunum yetmezliği olduğu kabul edildi ve yüksek akış nazal kanül oksijen tedavisine (YANKOT) başlandı. Tedavinin birinci saatinde klinik bulgularında ve kan gazında düzelme oldu, ancak uyku hali devam ediyordu. Uyku halinin devam etmesi nedeniyle aile ile yeniden görüşüldü. Kullandığı ilaçlar yeniden sorgulandı.



Şekil 1. Hastanın ön arka akciğer grafisi

Nöbeti nedeniyle izleyen doktor tarafından reçete edilen 15 mg'lik fenobarbitali 2x15 mg doz olarak (4,3 mg/kg) kullanmak yerine, aynı ilaç olduğu düşünülerek ailesi tarafından verilen evde bulunan 100 mg'lik fenobarbital tabletlerden 2x100 mg (28 mg/kg) olarak, kullanması gereken dozdan yedi kat fazla dozda, toplam üç gündür kullandığı ve ilacın son iki dozunun hastanede kaldığı süre içinde aile tarafından hastaya verildiği öğrenildi. Hastanın durumu fenobarbital zehirlenmesi olarak değerlendirildi. Alınan yeni öykü ile hastadaki uyku hali ve solunum sıkıntısındaki artışın nedeninin öncelikle zehirlenmenin etkisi olduğu düşünüldü. İdrar alkalizasyonu (80 mEq/L NaHCO<sub>3</sub>) başlandı. GKS düşük olması nedeniyle hava yolunu tehlikeye sokmadan kontrollü bir şekilde nazogastrik yol ile gastrointestinal dekontaminasyon amaçlı aktif kömür (1 gr/kg) verildi. Eş zamanlı başvuru yakınmaları ve fizik muayene bulguları ile de pnömoni tedavisine devam edildi. Yeniden gönderilen fenobarbital düzeyi 118 µ/mL (normal aralık: 15-40 µ/mL) idi. Hasta acil servise başvurusunun 18. saatinde, yoğun bakım ünitesine yatırılarak izleme alındı. Yoğun bakım ünitesinde zehirlenmeye yönelik başlanan tedavisine devam edildi, yaklaşık 24 saat sonra YANKOT'den ayrıldı. Hastanın bradikardisi ve hipotansiyonu gelişmedi. İzleminin 50. saatinde bilinci tamamen açıldı ve solunum bulguları düzeldi. Fenobarbital düzeyinin ek tedaviye ihtiyaç duymadan 31 µ/mL'ye kadar gerilediği görülen ve YANKOT'den ayrılıp maske ile oksijen tedavisine geçilen hasta çocuk servisine devredildi. Çocuk servisinde izleminde ek sorunu olmayan hasta antiepileptik tedavisi düzenlenerek taburcu edildi. Aileden yazılı onam alınmıştır. Tablo 1'de hastanın takip ve tedavisi özetlenmiştir.

## Tartışma

Fenobarbital çocukluk çağı nöbetlerinin tedavisinde sıklıkla kullanılan uzun etkili barbitürattır. Terapötik aralığı çok dar olduğu için toksisite bulguları kolaylıkla gelişebilir.<sup>3,4,6</sup> İlaçlar ile meydana gelen zehirlenmeler, ilaçların kazara ve istemli yüksek doz alınmasının yanı sıra, ilaçların veya ilaç dozlarının aileler tarafından yanlış verilmesi, hatalı reçete yazımı ile de gelişebilir.<sup>2</sup> Özellikle piyasada iki formda bulunan fenobarbitalin reçete edilirken ailelere çok iyi anlatılması ilacın yüksek dozlarda kullanılmasını ve fenobarbital ilişkili toksisite gelişmesini önleyebilir. Fenobarbital piyasada 15 ve 100 mg'lik benzer isimlerde iki formda bulunmaktadır. İsimlerinin birbirine yakın olması ailelerin çoğu zaman ilaçları karıştırmaya ve yanlışlıkla hastaların önerilen tedavi dozlarından daha yüksek dozlarda ilaç kullanmalarına neden olmaktadır. Olgumuz uygun dozda 15 mg'lik fenobarbital tablet reçete edilmesine rağmen; ailenin evlerinde bulunan 100 mg'lik tabletleri isim benzerliği nedeniyle kullanmış olmasıyla zehirlenme gelişen bir olguydu. Bunu önlemenin en kolay yolu, bu ilacı reçete ederken hekim veya eczaneden ilaç alınırken eczacı tarafından ailenin bu farklılık hakkında bilgilendirilmesidir.

Fenobarbital kan seviyeleri 50-80 mg/L'de koma; 80 mg/L'yi aşan seviyelerde mortalite oluşabileceği bildirilmiştir.<sup>5</sup> Olgumuz ateş, hırıltılı solunum, emmede azalma ve halsizlik yakınmaları ile acile başvuran bir olguydu. İlk değerlendirmesinde bakılan kan fenobarbital yüksekliği ilaç alımı sonrası kan fenobarbital düzeyi bakılmasına bağlanmıştı. Hastanede kaldığı süre boyunca aile tarafından hastaya ilacın verilmesine devam edilmişti. Ateşinin ve solunum sistemi bulgularının ön planda olması hastanın pnömoni olarak değerlendirilmesine ve tedavi edilmesine neden olmuştu. Ancak izleminde verilen tedavi ile

**Tablo 1. Hastanın klinik izlem ve tedavisinin özeti**

İzlem	Klinik bulgu-fizik muayene	Laboratuvar	Fenobarbital düzeyi (Normal aralık: 15-40 µ/mL)	Tanı	Tedavi
<b>Yatış</b>	Çocuk acil gözlem ünitesinde izleme alındı				
	GKS: 12 Ateş 38,2 °C taşikardi takipne retraksiyon	Kan şekeri: 102 mg/dL lökositoz CRP yüksekliği fenobarbital düzey yüksekliği	98 µ/mL yüksek	Pnömoni	Bronkodilatör antibiyotik
<b>İzlemin 15. saati</b>	GKS: 8 Uyku hali, uyandırılmama, solunum sıkıntısı	Kan şekeri: 136 mg/dL Kan gazı: Solunumsal asidoz fenobarbital düzey yüksekliği	118 µ/mL yüksek	Solunum yetmezliği fenobarbital intoksikasyonu	YANKOT İdrar alkalizasyonu aktif kömür
<b>İzlemin 18. saati</b>	Çocuk yoğun bakım ünitesine sevk edildi.				
<b>Taburculuk</b>	GKS: 15		31 µ/mL		Taburcu

GKS: Glasgow Koma skoru, CRP: C-reaktif protein, YANKOT: Yüksek akış nazal kanül oksijen tedavisi

hastanın GKS'sinin gerilemesi, solunum eforunun artması öykünün, tanı ve tedavinin yeniden sorgulanmasına neden oldu. Hasta mevcut tedavilerini alırken, hastanede kaldığı süre içinde iki kez daha yüksek dozda fenobarbital almıştı. Hastamız bu aşamada fenobarbital zehirlenmesi olarak değerlendirildi ve tedavisi planlandı. Fenobarbital düzeyinde öncekine göre artış olduğu görüldü. Literatürde yanlış ilaç dozu kullanımı ile fenobarbital zehirlenmesi bildirilen olgular mevcuttur. Bu olgulardan biri dirençli nöbetler nedeniyle fenobarbital tedavisi başlanmış altı aylık kız olgu, diğer olgu da Dravet sendromu nedeniyle fenobarbital tedavisi başlanmış 40 aylık kız olgudur. Her iki olguda taburcu edilirken fenobarbital 15 mg tablet yerine yanlışlıkla fenobarbital 100 mg tablet reçete edilmiş ve taburculuktan iki gün sonra, olgumuza benzer şekilde, uyandırılmama ve hırıltılı solunum yakınmalarıyla gelip ağır fenobarbital zehirlenmesi tanısı alan olgulardır.<sup>2,5</sup>

Hastanın yatışı sırasında süregelen olarak kullanılan ilaçların doktor tarafından tedavi listesine yazılması, ilaçların kutularıyla beraber aileden istenmiş olması ve tedavi listesindeki ilaçların aile tarafından değil, hemşire tarafından verilmesi durumunda düzeydeki bu artış olmayacaktı. Tüm bunların sonucunda, süregelen ilaç kullanımı olan olguların hastaneye yatışında kullandıkları ilaçların kontrolünün, ilaçların hastanede kaldıkları süre içinde ilgili hekim kontrolünde hastalara verilmesinin zehirlenmelerin önlenmesinde sağlık çalışanlarına düşen en önemli önlemlerden biri olduğunu düşünmekteyiz.

Fenobarbital zehirlenmesi apne, arefleksi, hipotermi, sedasyon ve koma gibi çok farklı klinik bulguyla kendini gösterebilir. Miyokard baskılanması ve periferik damar direncinde düşüş olması nedeniyle ciddi hipotansiyon da görülebilmektedir.<sup>7</sup> Hastamızda bilinç bulanıklığı ve solunum sıkıntısında artış olması en dikkat çekici bulgulardı. Kardiyovasküler baskılanma bulguları ise yoktu.

Barbitürat zehirlenmelerinde öncelik destekleyici bakımdır. Tekrarlayıcı dozda aktif kömür, idrar alkalizasyonu ve hemoperfüzyon veya hemodiyaliz gibi ekstrakorporeal tedavilerde kullanılır.<sup>3</sup> Maruziyet sonrası hızlı müdahale edilen hastaların prognozları daha iyidir ve mortalite düşüktür. Özgül bir antidotu yoktur. Bu yüzden ciddi zehirlenmede ilacın eliminasyonunu artıran tedaviler düşünülebilir.<sup>7</sup> Eliminasyonun artırılmasının amacı ilacın emilme süresini, uzun süreli entübasyon ve yoğun bakım süresini, hipotansiyonun şiddetini ve mortaliteyi azaltmaktır. Fenobarbital eliminasyonunu artırmak için yapılan destekleyici bakım ile gerçek iyileşmenin birkaç gün sürmesinin nedeni ilacın yarı ömrünün uzun olmasıdır.<sup>7</sup> İlacın yanlış reçete edilmesi sonucu fenobarbital zehirlenmesi tanısı alan altı aylık kız hastanın tedavisinde olgumuza benzer şekilde idrar alkalizasyonu için sodyum bikarbonat infüzyonu ve gastrointestinal dekontaminasyon için tekrarlayan dozda aktif kömür verilmiş; olgumuzdan

farklı olarak hastanın bradikardik ve hipotansiyon sınırında olması nedeniyle hemodiyaliz yapıldığı bildirilmiştir.<sup>2</sup> Yanlış reçete edilen ilaç nedeniyle uyandırılmama yakınmasıyla fenobarbital zehirlenme tanısı alan 40 aylık olguda son ilaç alımının üzerinden 18 saat geçtiği için aktif kömür verilmemiş; ancak yine olgumuzdan farklı olarak uzun süren koma hali, hemodinamisinin stabil olmaması nedeniyle entübe edilmiş ve potansiyel olarak ölümcül fenobarbital düzeyi nedeniyle sürekli venöz hemodiafiltrasyon yapılmıştı.<sup>5</sup>

Yapılan bir çalışmada aşırı dozda fenobarbital alan hastalarda tekrarlayan dozda aktif kömür, idrar alkalizasyonu ve her ikisinin kombinasyonunun tedavide etkinliği karşılaştırılmış, fenobarbitalin eliminasyonunun tekrarlayan aktif kömür ve üriner alkalizasyondan önemli ölçüde etkilenen ilaçlardan olduğu bulunmuştur.<sup>7</sup> Olgumuz her ne kadar geç tanı almış olsa da, bradikardi ve hipotansiyonu olmaması nedeniyle şanslı bir hastaydı. Hastamız solunum desteği, idrar alkalizasyonu ve tekrarlayan dozda aktif kömür tedavileri ile sağlıklı taburcu edildi.

Sonuç olarak, sık karşılaştığımız kazara/kasten ilaç alımlarının yanında, ilaçların veya ilaç dozlarının yanlış verilmesi, yanlış reçete edilmesi de zehirlenmelere yol açabilir. Ayrıca süregelen hastalığına bağlı ilaç kullanan olguların hastaneye herhangi bir nedenle yatışı sırasında kullandıkları ilaçlarının sorulması ve bu ilaçların da tedavi listesine alınması, dozlarının ve kullandıkları ilaç kutularının, ailelerin ilaçları nasıl verdiklerinin sorgulanması da olası zehirlenmelerin önlenmesi için önemlidir. Bu sayede yeni bir zehirlenme yolu da önlenmiş olacaktır.

## Etik

**Hasta Onayı:** Aileden yazılı onam alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

## Yazarlık Katkıları

Konsept: S.T.G., O.D.G., E.A., M.U.Y., Ö.Ç., İ.F., Dizayn: S.T.G., O.D.G., E.A., M.U.Y., Ö.Ç., İ.F., Veri Toplama veya İşleme: S.T.G., O.D.G., E.A., M.U.Y., Analiz veya Yorumlama: S.T.G., O.D.G., E.A., M.U.Y., Ö.Ç., İ.F., Literatür Arama: S.T.G., O.D.G., Yazan: S.T.G., O.D.G., E.A., M.U.Y.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## Kaynaklar

1. Sümer V, Güler E, Karanfil R, Dalkıran T, Gürsoy H, ve ark. Çocuk acil servisine başvuran zehirlenme olgularının geriye dönük olarak değerlendirilmesi. Türk Pediatri Arşivi. 2011;46:234-40.

2. Kılıç HS, Yıldırım HM, Yeşilbaş O, Duramaz BB, Şevketoğlu E. Single-pass albumin dialysis in a child aged six months with phenobarbital poisoning. *Turk Pediatri Ars.* 2016;51:228-30.
3. Hoyland K, Hoy M, Austin R, Wildman M. Successful use of haemodialysis to treat phenobarbital overdose. *BMJ Case Rep.* 2013;2013:bcr2013-010011.
4. Rosenberg S, Saraste L, Wide K. High phenobarbital clearance during continuous renal replacement therapy: a case report and pharmacokinetic analysis. *Medicine (Baltimore).* 2014;93:46.
5. Coban Y, Yıldızdas D, Horoz ÖÖ, Aslan N, Arslan D. The effectiveness of continuous venovenous hemodiafiltration in phenobarbital intoxication. *Acta Medica International.* 2018;5:92-4.
6. Moffett BS, Weingarten MM, Galati M, Placencia JL, Rodman EA, et al. Phenobarbital population pharmacokinetics across the pediatric age spectrum. *Epilepsia.* 2018;59:1327-33.
7. Roberts DM, Buckley NA. Enhanced elimination in acute barbiturate poisoning - a systematic review. *Clin Toxicol (Phila).* 2011;49:2-12.