

Yenidoğan döneminde septik artrit ve osteomyelit: deneyimlerimiz ve güncel bilgilerin gözden geçirilmesi

Ahmet Öktem^{1,*}, H. Tolga Çelik², Emre Göçer³, Mehmet Ceyhan⁴, Şule Yiğit⁴, Murat Yurdakök⁴
 Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, ¹Neonatoloji Yandal Asistan, ²Pediyatri Yardımcı Doçenti, ³Pediyatri Araştırma Görevlisi, ⁴Pediyatri Profesörü
 *İletişim: kidsdr.ahmetoktem@gmail.com

SUMMARY: Öktem A, Çelik HT, Göçer E, Ceyhan M, Yiğit Ş, Yurdakök M. (Department of Pediatrics, Hacettepe University Faculty of Medicine, Ankara, Turkey). Septic arthritis in newborn: Hacettepe experience and review of the literature. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2016; 59: 1-13.

Septic arthritis and osteomyelitis are serious disorders in neonates. These disorders in neonate differ from their counterparts in older children. The newborn infant may be less capable of responding to infection owing to immunologic deficiencies. Septic arthritis in the neonate are usually due to a blood borne spread of infection to joints. Because of these conditions and paucity of signs and symptoms, diagnoses are difficult in neonates. The aim of this study was screening bacteriological features of neonatal septic arthritis, signify the clinical and pathological differences between neonates and older children and discuss the treatment of septic arthritis. This retrospective study was carried out at the Hacettepe University İhsan Doğramacı Children's Hospital. A total of 13 newborn aged between 10 and 29 days were included the study group. We studied to document the etiological, diagnostic, clinical and therapeutic differences of septic arthritis in neonates. We also discuss the literature review with the experience of our neonatal intensive care unit. Early diagnosis and correct treatment of septic arthritis in neonate is very important in regards to morbidity and mortality.

Key words: newborn, septic arthritis, treatment protocol.

ÖZET: Septik artrit ve osteomyelit yenidoğanlarda görülen ciddi bir hastalıktır. Yenidoğan dönemindeki bu hastalıklar, çocukluk dönemindekilerden farklılık gösterir. Yenidoğan döneminde immün cevap yeterli olmadığı için enfeksiyona yanıt verebilme kapasitesi yetersizdir. Yenidoğanda septik artrit genellikle, kan yoluyla, eklem bölgelerine ulaşan enfeksiyona bağlıdır. Yenidoğan döneminde özgün semptom ve bulguların belirgin olmayışı nedeniyle bu dönemde tanı koymak zordur. Bu çalışmanın amacı septik artrite neden olan bakteriyolojik etkenlerin gösterilmesi, yenidoğan ve çocukluk dönemindeki septik artrit kliniği ve patoloji farkını belirlemek ve septik artrit tedavisini tartışmaktır. Bu retrospektif çalışma Hacettepe Üniversitesi İhsan Doğramacı Çocuk Hastanesi'nde yapıldı. Yaşları 10 ile 29 gün arasında değişen 13 bebek çalışmaya alındı. Bu çalışma ile yenidoğan dönemindeki septik artrit etiyolojisinin, kliniğinin, tanı yöntemlerinin ve tedavideki farklarının belirlenmesi amaçlandı. Ayrıca literatür özeti eşliğinde yenidoğan yoğun bakım ünitemizin deneyimi tartışıldı.

Anahtar kelimeler: yenidoğan, septik artrit, tedavi protokolü.

Septik artrit ve osteomyelit bebeklerde ve küçük yaşta çocuklarda diğer yaş grupları ile karşılaştırıldığında daha siktir. Osteomyelit en sık üç yaşta, septik artrit ise en sık iki yaşta görülmektedir.^{1,2} Osteoartiküler enfeksiyonlar yenidoğan döneminde sık görülmemesine

karşın, kemik ve eklemlerde kalıcı sakatlıklara neden olabildiği için pediatrik ortopedi bölümü ile birlikte izlenilmesi gereken önemli hastalıklardır.^{1,3,4} En kısa zamanda uygun antibiyotik tedavisi başlanmalı ve cerrahi girişim ile enfekte alan debride edilmeli ve eklem

aralığı yıkanmalıdır.⁵ Tedaviye başlanmasında gecikme olması durumunda morbidite artar.⁶ Kötü prognostik faktörler arasında küçük yaş (<6 aylık olma), gecikmiş tedavi (semptomların belirginleşmesinden en erken beş gün sonra başlanması), kalça ya da omuz eklemi tutulumu (osteomyelit eşlik etme olasılığında artış olur), eşlik eden osteomyelit ile birlikte epifizyel zedelenme olması, Staphylococcus aureus, gram negatif bakterilerin veya mantarların etken olması yer almaktadır.⁴

Risk faktörü olarak yenidoğan döneminde prematüre doğum, umbilikal kateterizasyon (arter veya ven), üriner sistem enfeksiyonları ve diğer enfeksiyonlar sayılmaktadır.⁷ Büyük çocuklar ve yetişkinler ile kıyaslandığında yenidoğanda septik artrit klinik bulguları genellikle belirsiz ya da hafiftir. Septik artriti olan yenidoğanlarda beslenememe ve huzursuzluk dışında hiçbir belirti olmayabilir.⁸ Bu durum yenidoğanda immün sistemin henüz gelişmemiş olması ve dolayısıyla bağışık yanıtın yetersiz oluşuna bağlıdır. Aynı nedenle yenidoğanlarda daha az virülan mikroorganizmalarla enfekte olma riski vardır. Bu nedenlerden dolayı yenidoğanda septik artrit enfeksiyonunda normal düzeyde lökosit sayımı ve eritrosit sedimentasyon hızı görülebilmektedir.² Belirsiz ya da hafif klinik bulgulara sahip yenidoğanlarda osteoartiküler enfeksiyon tanısını atlamamak için ayırıcı tanıda septik artrit/osteomyeliti de akla getirmek gerekir. En sık görülen klinik bulgular etkilenen eklem bölgesinde şişlik ve etkilenen eklem ya da ekstremitede hareket azlığıdır (psödoparalizi).⁷

Laboratuvar bulguları arasında toplam beyaz küre ve nötrofil sayısı, eritrosit sedimentasyon hızı, serum C-reaktif protein (CRP) ve prokalsitonin düzeylerinde artış bulunmaktadır. Çoğu vakada erken dönemde yumuşak dokularda daha sonra da eklem ve kemiklerde bulgular saptanabildiği için tanı anında direk radyolojik görüntüleme yapılmalıdır. Septik artrit tedavisinde temel yaklaşım en kısa sürede tanı konulması ve antibiyotik tedavisi başlanması, debridman, irrigasyon, drenaj yapılması ve eklem immobilizasyonunun sağlanmasıdır.^{9,10} Hastaların %52-82'sinde sinoviyal sıvı kültüründe bakteri üremesi saptanır. Sinoviyal sıvı örneğinin gram boyama sonucuna göre antibiyotik tedavisi başlanmalıdır.^{3,4,7}

Erken tanı ve tedavi ile artrit komplikasyonları oldukça azalmaktadır. Eklem kırıkdağının zarar görmesi önemli bir problemdir. Eklemdeki büyüme plağının asimetrik kapanması gerçekleşebilir. Femur başının avasküler nekrozu, psödoartrozis, eklem yerlerinde açılmal deformiteler, asimetrik büyüme geriliği, eklem dislokasyonu gibi komplikasyonlar gelişebilmektedir.¹¹

Bu retrospektif araştırmanın amacı yenidoğan döneminde septik artrit ve/veya osteomyelit tanısı ile tedavi alan hastaları klinik belirti ve bulgular, bakteriyolojik bulgular, predispozan faktörler ve uzun dönem sonuçlar açısından tartışmaktır.

Materyal ve Metot

Çalışmaya Ocak 1994 ve Aralık 2014 arasında Hacettepe Üniversitesi İhsan Doğramacı Çocuk Hastanesi Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinde septik artrit ve/veya osteomyelit tanısıyla tedavi edilmiş olan 13 yenidoğan (sekiz kız ve beş erkek) bebek çalışmaya alındı.

Hastaların hepsinde huzursuzluk, beslenme güçlüğü, eklemde şişlik, kızarıklık, etkilenmiş olan ekstremitede hareketlerinde azlık gibi bulgular vardı ve artrosentez ile tanı kanıtlandı. Pürülan sinoviyal sıvıda 50000/mm³'ten fazla beyaz küre (>%80 polimorfonükleer lökositler) olması tanısal açıdan anlamlı kabul edildi, pürülan sıvı gelmemesi durumunda eklem aralığı steril serum fizyolojik ile yıkandı ve aspire edilen sıvı kültür için mikrobiyoloji laboratuvarına gönderildi.^{7,9}

Hastaların tam kan sayımı, beyaz küre sayısı, akut faz reaktanları (CRP, prokalsitonin), püymateryalinden Gram boyama, kan kültürü ve sinoviyal eklem sıvısı kültürü sonuçları kaydedildi. Serum CRP düzeyleri nefelometrik yöntem ile (Beckman-Coulter, USA), serum prokalsitonin düzeyleri florometrik immünoassay (Kryptor; Brahms, Hennigsdorf, Germany) yöntemi ile çalışıldı. Karşı ekstremitede eklemleri ile karşılaştırılmalı olarak ön-arka ve yan planda direk ekstremitede grafileri çekildi. Tanı anında kan incelemeleri alındıktan sonra, deneyimli ortopedi uzmanı tarafından anterolateral yaklaşım ile ameliyathanede steril şartlarda genel anestezi altında 18G boyutlu iğne ile eklem irrigasyonu ve drenaj yapıldı, arkasından fonksiyonel pozisyonda atele alınarak 3-6 haftalık immobilizasyon uygulandı. Eklem

Tablo I. Septik artritli hastaların klinik özellikleri.

Vaka no.	Cinsiyet	Başvuru yaşı	Eklemler	Gebelik yaşı	Doğum ağırlığı	Predispozan faktör	Prognoz
1	Kız	15 gün	Sağ diz	38 hafta	3700 gr	Perinatal hipoksi	Sağ alt ekstremitede kısıklık, sağ femurda valgus deformitesi
2	Kız	17 gün	Sol kalça	38 hafta	3750 gr	Perinatal hipoksi	Bilinmiyor
3	Kız	24 gün	Sol omuz	39 hafta	3900 gr	Saptanmadı	Sol omuzda hareket kısıtlılığı (fizik tedavi uygulandı)
4	Kız	10 gün	Sol diz	32 hafta	960 gr	Prematürite, perinatal hipoksi	Sekelsiz
5	Erkek	15 gün	Sağ kalça	39 hafta	2850 gr	Perinatal hipoksi, forseps ile doğum	Kalçada subluksasyon
6	Erkek	15 gün	Sağ diz	34 hafta	2440 gr	Prematürite, damar yolu girişimi	Sekelsiz
7	Kız	29 gün	Sol diz	38 hafta	3180 gr	Saptanmadı	Sekelsiz
8	Erkek	14 gün	Sol diz	37 hafta	1840 gr	Oligohidramniöz, SGA	Sekelsiz
9	Erkek	20 gün	Sağ kalça	39 hafta	4350 gr	Zor doğum	Sekelsiz
10	Kız	12 gün	Sol kalça	37 hafta	2480 gr	Perinatal hipoksi, konvülsiyon	Kalçada subluksasyon
11	Erkek	18 gün	Sol omuz, sol kalça	38 hafta	3550 gr	Perinatal hipoksi, damar yolu girişimi	Sol omuzda hareket kısıtlılığı (fizik tedavi uygulandı)
12	Kız	11 gün	Sol diz	30 hafta	700 gr	Damar yolu girişimi	Sekelsiz
13	Kız	12 gün	Sol omuz	38 hafta	3410 gr	Zor doğum	Sol omuzda hareket kısıtlılığı (fizik tedavi uygulandı)

sıvısı aspiratlarından kültür gönderildi, gram boyama yapıldı. Tüm hastalar çocuk enfeksiyon hastalıkları uzmanı ile konsülte edilerek eklem sıvısının mikroskopik inceleme ve Gram boyama sonuçlarına göre hemen ampirik antibiyotik tedavisi başlandı. Püye ve kan kültürlerinde mikroorganizma üremesi saptanmayan vakalara stafilokoklara etkinliği olan antibiyotikler verildi. Antibiyotik tedavisine, klinik belirti ve bulgularda düzelme sağlandıktan sonra üç-dört hafta daha devam edildi.

Klinik değerlendirmede eklem hareket açıklığı, eklem hareketlerinin ağırlı olup olmadığı, eklem instabilitesi ve tutulan ekstremitede kısıklık olup olmadığı hasta dosya kayıtlarındaki ortopedi poliklinik kayıtlarından öğrenildi. Tedavi süresi sonunda hastanın klinik olarak semptomu yoksa ve radyolojik olarak karşı eklemle kıyaslandığında farklılık yoksa hastada sekel kalmadığı düşünüldü. Ağrı, eklem hareketlerinde kısıtlılık, kemik ve eklemlerde radyolojik olarak dejeneratif değişikliklerin olması, avasküler nekroz ve eklem aralığında

daralma olması sekel değişiklikler olarak kabul edildi.^{3,9}

Bulgular

Çalışmaya alınan toplam 13 yenidoğan bebeğin sekizi (%61.5) kız; beşi erkek (%38.5) idi. Hastalarda septik artrit için risk faktörleri; venöz kateterizasyon [üç (%23)], perinatal hipoksi [altı (%46.1)], zor doğum [iki (%15.3)], prematürite [iki (%15.3)], SGA [bir (%7.6)] idi. Buna karşın iki hastada ise herhangi bir risk faktörü bulunmuyordu. Belirtilerin başlama yaşı ortalama 16.3 gün (10-29 gün) ve doğum ağırlığı ortalama 2854 gr (700-4350 gr) idi. Altı hastada diz eklemi, dört hastada kalça eklemi, iki hastada omuz eklemi, bir hastada ise hem omuz hem kalça eklemi septik artritli bulunuyordu (Tablo I).

Eklem hareketiyle ağrı olması, huzursuzluk ve beslenme güçlüğü belirtileri tüm hastalarda vardı. Enflamasyonun diğer bulguları olan eklem şişliği, hareket kısıtlılığı ve eritem ise hastaların % 69.2' sinde bulunmaktaydı (Tablo

II).

Toplam altı hastada bakılabilen serum prokalsitonin düzeylerinin tamamı düşük bulunmasına karşın, toplam 11 hastada bakılmış olan serum CRP düzeyleri 10 hastada (%76.9) yüksek idi (Tablo II). Beyaz küre sayısı hastaların tümünde (%100) 12000/mm³ değerinin üzerinde saptandı. Yedi hastada bakılan eritrosit sedimentasyon hızı dört hastada (%57.1) yüksek (>20 mm/saat) bulundu.

Tanı anında alınan kan kültürleri içinde dokuz hastanın kan kültüründe (%69.2) bakteri üremesi oldu, en sık üreyen mikroorganizmaların gram pozitif bakteriler olduğu saptandı. En çok izole edilen mikroorganizma Staphylococcus aureus idi, altı hastanın (%46.1) kan kültüründen izole edildi. Ayrıca iki hastada (%15.3) Staphylococcus epidermidis, bir hastada (%7.6) da Streptococcus agalacticae üremesi oldu. Tüm hastalardan eklem aspirasyonu sonrası gönderilen püvy kültürleri içinde sekiz hastada (%61.5) bakteri üremesi oldu. Püvy kültürlerinde en sık yine gram pozitif bakteriler etken idi. Bunların içinde yedi hastada (%53.8) Staphylococcus aureus, bir hastada da Streptococcus agalacticae üremesi oldu. Üç hastada ise hem kan kültüründe hem de püvy kültüründe mikroorganizma üremesi olmadı.

Çalışmamızda sekiz vakanın püvy kültüründe

stafilokok türleri (yedi vakada Staphylococcus aureus(%87,5), bir vakada Streptococcus agalacticae(%12.5) üredi, beş vakanın püvy kültüründe bakteri üremesi olmadı (%38.5).

Tüm hastaların tanı anında, yatarak ve ayakta izlemleri sırasında direk grafileri çekildi. Hepsinde eklem aralığında genişleme ve çevre yumuşak dokuda şişlik tespit edildi. İki hastaya osteomyelit ve kemik dejenerasyonu şüphesi ile (10 ve 11 numaralı vakalar) manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile inceleme yapıldı. Bu vakalarda sırasıyla sol femur başının posterior dislokasyonu, sol kalça eklemünde sinovit ile sol humerus başında ve metafizinde, sol femur başında ve metafizinde osteomyelite sekonder sekel değişiklikler saptandı.

Tüm hastalara klinik olarak septik artrit tanısı konulduktan sonra eklem aspirasyonunun direk mikroskopik incelemesi ve gram boyama sonucuna göre çocuk enfeksiyon hastalıkları uzmanı ile konsülte edilerek parenteral ampirik antibiyotik tedavileri başlandı. Antibiyotik tedavi süreleri en kısa üç hafta ile en uzun altı hafta arasında idi. Yalnızca 11 numaralı vakada osteomyelit saptanması nedeniyle antibiyotik tedavisi sekiz haftaya uzatıldı (Tablo III).

Çalışma grubu içinde altı (%46.2) hastada diz eklemi, dört (%30.7) hastada kalça eklemi, iki (%15.3) hastada omuz eklemi septik artrit olmak üzere monoartiküler septik artrit vardı.

Tablo II. Hastaların klinik bulguları.

Vaka no.	Eklem şişliği	Eritem	Hareket kısıtlılığı	Eklem hareketiyle ağrı-ağlama olması	Huzursuzluk, beslenme güçlüğü	Lökosit sayısı (/mm ³)	Sedimentasyon (mm/saat)	CRP (mg/dl)	Prokalsitonin (ng/ml)
1	+	+	+	+	+	15400	-	2.76	-
2	+	+	+	+	+	21300	-	8.58	-
3	+	+	+	+	+	18400	-	1.43	0.14
4	+	+	+	+	+	25400	-	14	-
5	+	+	+	+	+	16200	-	16.9	-
6	+	-	+	+	+	14300	76	-	-
7	+	-	-	+	+	19000	32	3.4	0.07
8	+	+	+	+	+	19700	10	-	-
9	-	-	+	+	+	22300	60	10	-
10	+	+	+	+	+	17800	75	24.5	0.67
11	+	+	+	+	+	20800	11	20.6	0.28
12	+	+	+	+	+	17600	2	0.25	0.12
13	+	+	+	+	+	15900	-	13	1.48

Bir (%7.7) hastada (11 numaralı vaka) ise sol omuz ve sol kalça eklemi septik artrit ile birlikte sol femur başı ve metafizinde osteomyelit bulguları vardı.

İzlem sürecinde altı hastada (%46.2) sekelsiz iyileşme olurken, altı hastada ekstremitte kısalığı, eklemde deformite, eklemde hareket kısıtlılığı, yarı çıkık sekellerinden en az biri gelişti. Monoartiküler diz eklem septik artrit olan altı vakanın beşi (%83.3) sekelsiz iyileşti; sağ diz eklemi septik artrit olan bir vakada (1 numaralı vaka) uzun süreli izlemde sağ bacakta kısalık ve sağ femurda valgus deformitesi gelişti. Kalça septik artrit olan dört (%30.7) vakanın biri sekelsiz iyileşti, iki (%15.4) vakada kalça eklemde subluksasyon sekeli ortaya çıktı, bir vaka izleme gelmediği için prognozu hakkında bilgi elde edilemedi. Omuz eklemi septik artrit olan iki vakada da eklemde hareket kısıtlılığı gelişti, fizik tedavi programı ile eklem hareket açıklığı sağlandı. Sol omuz ve sol kalça eklemi septik artrit ile birlikte sol femur başı ve metafizinde osteomyelit olan vakanın kalça eklemi sekelsiz iyileşti, omuz eklemde da hareket kısıtlılığı gelişti, fizik tedavi programı ile eklem hareket açıklığı sağlandı.

Tartışma

Kas-iskelet sistemi enfeksiyonları, anatomik, fizyolojik, immünolojik özellikleri nedeniyle yenidoğanlarda ve bebeklerde, çocukluk yaş grubuna ve erişkinlere göre epidemiyolojik ve klinik açıdan farklılıklar gösterir. Septik artrit ve/veya osteomyelitin en şiddetli seyrettiği ve en kötü prognozlu olduğu yaş grubu yenidoğan dönemidir. Bunun temel nedenleri yenidoğanların bağışıklık sisteminin henüz gelişmemiş olması ile kemik ve eklemlerin anatomik yapısının daha büyük çocukluk yaş gruplarından farklı olmasıdır.⁷⁻⁹

Osteomyelit kemik ve/veya kemik iliğinin enfeksiyonudur. Osteomyelit, etken olan mikroorganizmanın virulansına ve hastanın bağışık yanıtına bağlı olarak akut, subakut veya kronik olabilir. Akut osteomyelit erişkinlerde sık görülmezken yenidoğanlarda osteomyelit sıklıkla akut olarak ortaya çıkar.^{8,10,11} Septik artrit ise eklemde enfeksiyon olmasıdır. Çevre eklemde enfeksiyon olmadan izole şekilde görülmekle birlikte yenidoğanlarda sıklıkla osteomyelitin komşu eklemde yayılması sonucunda gelişir.⁸

Yenidoğanlarda kemik veya eklem boşluğundaki enfeksiyonun etkeni hematogen yayılım yoluyla gelir.⁸ Yenidoğan ve bebeklerde osteomyelit ve septik artrit birbirine eşlik etmesinin nedeni epifiz plaklarının damar anatomisidir. Büyüme plakları kan damarları tarafından delinir. Metafiziyel arterlerin uç dalları kapiller damar ağı ve venöz sinüzoidlerin başladığı alanda sona erer, bu alanlarda kan akımı yavaşlar ve işlevsel fagosit sayısı azalır. Bu nedenle metafizlerde kan akım hızının yavaşlaması bu bölgede hematogen yol ile gelen enfeksiyon etkeninin çoğalmasını kolaylaştırır. Bakteriyel septik emboli pıhtıları kan damarlarını tıkar ve kemik içi basınç artar. Bunun sonucunda oluşan iskemik kemik nekrozları enfeksiyonun ilerlemesine ve metafizlerde apseler oluşmasına neden olur.^{7,9,12} İkincil kemikleşme merkezlerinin ortaya çıkmasından önce henüz kıkırdak yapıda olan epifizlerin kan akımı doğrudan metafizin kan damarlarından gelir. Bebeklik döneminde kemiklerin özel anatomik yapısı ve metafiz ve epifizlerin damarlarının bağlantılı olması enfeksiyonun doğrudan eklem aralığına yayılmasına ve septik artrit tablosu gelişmesine yol açar. Bu nedenle yenidoğanlarda özellikle de metafizi intrakapsüler yerleşimli olan kalça eklemi gibi eklemlerde, septik artrit sıklıkla osteomyelitin bir sekeli olarak ortaya çıkar. Neonatal osteomyelit vakalarının dörtte üçünde enfeksiyonun epifiziyel yayılımı veya septik artrit vardır. Enfeksiyon eklem aralığında lökositlerden zengin sıvı toplanmasına, lökositlerden salınan proteolitik enzimler sıvının püy haline gelmesine neden olur, sonuçta özellikle yenidoğan ve erken bebeklik döneminde eklem kıkırdağında büyük çapta deformiteye ve işlevsel sorunlara yol açabilen zedelenme ortaya çıkabilir.¹³⁻¹⁶ Yenidoğanlarda eklemi çevreleyen kasların bir miktar gevşek olması nedeniyle eklemde sıvı toplanması etkilenmiş olan eklemde yarı çıkık veya tam çıkık gelişmesine neden olabilir.⁸ Yenidoğanlarda en sık alt ekstremitte kemik ve eklemlerinde osteomyelit ve/veya septik artrit görülür. Bununla birlikte üst ekstremitelerde hatta pelvis ve vertebralar gibi daha karmaşık sorunlara yol açabilen kemik ve eklemlerde de enfeksiyon görülebilir.

Osteomyelit ve septik artrit, büyük çocuklar ve erişkinlere göre yenidoğanlarda, bebeklerde ve küçük çocuklarda daha sık görülür. Çocukluk yaş grubunda osteomyelit en sık üç yaşta, septik artrit en sık iki yaşında görülür.^{11,13} Üç yaş

altı çocuklarda septik artrit sıklığı konusunda kesin veriler bulunmamaktadır. Güney Afrika Cumhuriyeti'nde sıklık 1:20000 iken¹⁷, ABD' de yapılan çok merkezli bir çalışmada bir yaşına kadar olan çocuklarda bu oran 100000'de 3.1 ile 12.5 arasında değişmektedir.¹⁸ Diğer ülkelerin septik artrit sıklığı incelendiğinde genellikle gelişmekte olan ülkelere gelişmiş ülkelere göre septik artrit sıklığının daha fazla olduğu görülmektedir.¹¹

Ülkemizden ve yurtdışından yapılan çalışmalarda yenidoğan döneminde septik artrit ve/veya osteomyelitin erkek hastalarda kız hastalardan daha sık görüldüğü bildirilmiş olmasına karşın¹⁹⁻²² çalışmamızda kız cinsiyet daha fazla (sekiz kız hasta, %61.5; beş erkek hasta %38.5) idi. Hastalarımızın %23 kadarının prematüre olduğu göz önüne alındığında çalışmamızdaki vaka sayısı az olmakla birlikte bu sonucun prematürelere kız bebeklerde sağkalım oranlarının erkek bebeklerden daha fazla olması ile ilişkili olduğu düşünülebilir.

Büyük çocuklar ve erişkinlerle karşılaştırıldığında yenidoğanlarda ve bebeklerde daha az klinik belirti ve bulguya neden olduğu için bu yaş grubunda osteomyelit ve septik artritin tanısını koymak zor olabilir, atlanabilir.⁹ Bu nedenle yenidoğan döneminde osteoartiküler enfeksiyonlar için yüksek düzeyde şüphe duymak gerekir. Bunun başlıca nedeni yenidoğanlarda bağışıklık sisteminin henüz iyi gelişmemiş olmasına bağlı olarak enfeksiyonlara karşı yeterli bir bağışık yanıtın verilemeyesidir. Çünkü yenidoğanlarda retiküloendotelial sistem, kompleman sistemi, polimorfonükleer lökositler, sitokinler, sıvısal ve hücrel bağışıklık sistemleri henüz yeterince gelişmemiştir. Bu nedenle virülansı düşük mikroorganizmalar bile enfeksiyona neden olabilir ve ateş eşlik etmeyebilir.^{7,9,11}

Yenidoğanlarda septik artrit ve osteomyelitin klinik belirti ve bulgularının daha büyük çocukluk yaş gruplarına göre farklıdır. İyi damarlanmış metafiz yapıları nedeniyle uzun tübüler kemikler, özellikle femur ve tibia akut osteomyelitin en sık görüldüğü kemiklerdir, kalça ve diz eklemleri de oldukça sık oranda tutulmaktadır. Kalça eklemi zedelenmeye özellikle eğilimli gibi görünmektedir.^{3,7,9} Bebeklik döneminde septik artrit neredeyse vakaların %80'inde kalça eklemine görülür, vakaların %3-5'inde omuz eklemine görülür.¹⁴

Çalışmamızda altı (%46.2) hastada diz eklemi, dört (%30.8) hastada kalça eklemi, iki (%15.4) hastada omuz eklemi septik artriti olmak üzere monoartiküler septik artrit vardı. Bir (%7.7) hastada (11 numaralı vaka) ise sol omuz ve sol kalça eklemi septik artriti ile birlikte sol femur başı ve metafizinde osteomyelit bulguları bulunuyordu.

Yenidoğanlarda septik artrit şüphesi olduğunda hastanın septik taramasının yapılması, özellikle kan ve sinoviyal sıvıdan püü kültürlerinin alınması gereklidir. Öykü, fizik muayene bulguları ile septik artrit düşünülen bir hastada eklem aralığının aspirasyonunda püü saptanması tanı ve tedaviye başlama kararı için yeterlidir. Kesin tanı için direk grafi, bilgisayarlı tomografi, magnetik rezonans görüntüleme septik artrit bulgularının saptanması veya eklem aspirasyon sıvısında mikroorganizma üretilmesi gereklidir.^{16,23,24} Bu yöntem altın standart laboratuvar yöntemi olarak kabul edilmekle birlikte septik artrit için duyarlılığı düşük (%40-60), özgüllüğü yüksektir (%100) ve sonucun çıkması en az iki-üç gün alır.^{24,25} Hastada beyaz küre sayısı, eritrosit sedimentasyon hızı, CRP ve prokalsitonin değerlerinde artış olması tanıyı destekler, fakat bu değerlerin normal olması tanıyı dışlamaz. Çünkü laboratuvar incelemelerinin tümü normal olabilir, direkt grafilerde bulgu izlenmeyebilir, sintigrafide ise sıklıkla yalancı negatif sonuç saptanabilir. Yenidoğanlarda septik artrit ve/veya osteomyelit tanısında duyarlılığı ve özgüllüğü yüksek bir enfeksiyon belirteci veya görüntüleme yöntemi bulunmamaktadır. Osteomyeliti ve/veya septik artriti olan yenidoğanlar normal lökosit sayısına ve normal eritrosit sedimentasyon hızına sahip olabilir.^{3,8}

Eritrosit sedimentasyon hızı çocuk ve erişkin hastalarda osteoartiküler enfeksiyonların tanı ve izleminde kullanılan klasik laboratuvar belirtecidir.¹ Fibrinojen konsantrasyonundaki artışı yansıtır, enfeksiyonun başlamasından 24-48 saat sonra artar. Yavaş artar, enflamasyon azaldıkça azalır, sıklıkla klinik düzelme başladığında yüksek kalmaya devam eder. Klinik belirti ve bulgular düzelse bile üç haftaya kadar yüksek kalabilir.²⁶ Hastalarımızın yedisinde eritrosit sedimentasyon düzeyine bakıldı, %57.1'inde yüksek (>20 mm/saat) idi.

C-reaktif protein düzeyi enflamasyon ve doku nekrozunun hızlı bir belirteci olup bir akut

Tablo III. Kan ve püü kültürlerinde üreyen mikroorganizmalar ve tedavide verilen antibiyotikler.

Vaka no.	Gram boyama	Püü kültürü	Kan kültürü	Antibiyotik	Yatış Süresi
1	Bol polimorfonükleer lökosit, gram (+) kok	S. aureus	S. epidermidis	SAM, Amikasin, Vankomisin daha sonra oral SAM	28 gün
2	Bol polimorfonükleer lökosit, mikroorganizma görülmedi	S. aureus	Bakteri üremedi	Amikasin+ Vankomisin (2 hafta), daha sonra oral SAM	40 gün
3	Bol polimorfonükleer lökosit, gram (+) kok	S. agalacticae	S. agalacticae	Amikasin, Vankomisin, Sefotaksim	33 gün
4	Gram (+)kok	S. aureus	S. aureus	Vankomisin, Amikasin, Flukonazol	45 gün
5	Bol polimorfonükleer lökosit, gram (+) kok	Bakteri üremedi	S. aureus	Sefalotin, Netilmisin	21 gün
6	Bol polimorfonükleer lökosit, gram (+) kümeli kok	S. aureus	S. aureus	Vankomisin, Amikasin daha sonra oral SAM	29 gün
7	Bol polimorfonükleer lökosit, mikroorganizma görülmedi	Bakteri üremedi	Bakteri üremedi	Vankomisin, Sefotaksim	21 gün
8	Bol polimorfonükleer lökosit	Bakteri üremedi	Bakteri üremedi	Sefalotin, Netilmisin	32 gün
9	Bol polimorfonükleer lökosit, gram (+) diplokok	S. aureus	S. aureus	Vankomisin, Amikasin daha sonra oral SAM	28 gün
10	Bol polimorfonükleer lökosit, mikroorganizma görülmedi	S. aureus	S. aureus	Vankomisin, Amikasin, Sefotaksim	45 gün
11	Bol polimorfonükleer lökosit, gram (+) diplokok	S. aureus	S. aureus	SAM, Klindamisin daha sonra oral SAM	45 gün
12	Bol polimorfonükleer lökosit	Bakteri üremedi	S. epidermidis	Vankomisin, SAM, Gentamisin	40 gün
13	Bol polimorfonükleer lökosit , mikroorganizma görülmedi	Bakteri üremedi	Bakteri üremedi	Vankomisin, Amikasin, Sefotaksim, Flukonazol	21 gün

SAM: ampisilin + sulbaktam.

faz proteini'dir. Bakteriyel enfeksiyona yanıt olarak karaciğerden sentezlenir. Septik artrit ve osteomyelit de dahil olmak üzere enfeksiyon veya doku hasarından sonraki altı-sekiz saatte CRP düzeyi artmaya başlar.^{27,28} CRP düzeyi ayrıca enfeksiyon, ameliyat ve travma sonrası iyileşme döneminde gelişen komplikasyonların da iyi bir göstergesidir. Septik artrit tanısında tek başına CRP yüksekliği yeterli olmamakla birlikte hastanın ilk değerlendirmesinde fizik muayene bulguları ile birlikte hekime yol gösterici olur.²⁹ Çalışmamızda serum CRP değeri çalışılabilen 11 hastanın 10'unda yüksek (>0.8 mg/dl) idi. Buna göre vaka serimizde CRP'nin yenidoğan septik artrit ve/veya osteomyeliti için duyarlılığı oldukça yüksek (%90.9) bulundu.

Prokalsitonin düzeyinde artış olmasının septik artritte daha spesifik ve sensitif olduğu yönünde çalışmalar³⁰ olmakla birlikte hastalarımızda prokalsitonin düzeyi düşük tespit edildi. İçinde

yenidoğan, çocukluk yaş grubu ve erişkin hastaların da bulunduğu 82 hastadan oluşan karma bir septik artrit ve/veya osteomyelit hasta serisinde kanıtlanmış veya klinik hastalık tanısı için 0.4 ng/ml kesim değerinin %85.2 duyarlılık ve %87.3 özgüllüğe sahip olduğu belirlenmiştir. Çalışmamızda prokalsitonin değeri ölçülen altı vakanın ikisi bu değerin üzerinde saptandı, eğer prokalsitonin değeri kesim noktası 0.4 ng/ml alınırsa çalışma popülasyonumuz için prokalsitoninin duyarlılığı oldukça düşük (%33.3) olmaktadır. Yenidoğan sepsislerinde duyarlılık ve özgüllüğü yüksek bir belirteç olan prokalsitoninin kas-iskelet sistemi enfeksiyonlarında ciddi artış göstermemesinin nedeni hastalığa mikroorganizmaların hematojen yayılımı neden olduğu halde enfeksiyonun daha çok bölgesel olması olabilir. Septik artrit ve/veya osteomyeliti olan hastalarda püü kültüründe bakteri üremesi olsa bile her zaman kan kültüründe bakteri ürememektedir. Yenidoğanlarda septik artrit ve/veya osteomyelit

vakalarında kan kültürlerinde üreme oranı neonatal sepsis vakalarından daha düşüktür.

Yenidoğan döneminde osteoartiküler enfeksiyonların klinik belirti ve bulgusu yalnızca emmede zayıflık ve/veya huzursuzluk olabilir. Öyküde, aile etkilenmiş olan ekstremitelerde şişlik ve hareket azlığı (psödoparalizi) olduğunu söyleyebilir. En sık görülen klinik bulgular yumuşak dokuda bölgesel ödem (%60), hareketlerde kısıtlılık-psödoparalizidir (%64).³¹ Ateş sıklıkla eşik etmez.³² Çalışma grubumuzdaki hastaların en sık belirti ve bulguları eklem hareketiyle ağrı-ağlama olması (%100), huzursuzluk ve beslenme güçlüğü (%100), eklemde hareket kısıtlılığı (%92.3), eklem şişliği (%92.3) ve eritem (%76.9) idi.

Yenidoğanlarda septik artrit ve osteomyelit genellikle etken mikroorganizmanın kemik ve eklemlere kan yoluyla gelip yerleşmesi sonucu gelişir.³ Bu nedenle risk faktörleri genellikle bakteremiye kolaylaştıran nedenlerdir. Yenidoğanlarda ve bebeklerde osteomyelit / septik artrit için risk faktörleri arasında prematürelilik, göbek arter veya ven kateterizasyonu, santral kateter takılması, damar yolu açma ve topuk kanı alma işlemleri, idrar yolu enfeksiyonu, uzun süre hastanede yatma yer almaktadır. Ayrıca prematürelilik, zor doğum öyküsü ve perinatal asfiksi de predispozan faktörler arasında sayılmaktadır.^{1,7,9,33,34} Yenidoğanda septik artrit veya osteomyelit gelişimindeki en sık neden sistemik bakteriyel enfeksiyon olması ve bunun hematojen dağılımıdır.³⁵ Hastalarımızda saptadığımız risk faktörleri perinatal hipoksi, prematüre doğum, damar yolu girişimleri idi.

Görüntüleme yöntemleri enfeksiyonun varlığını ve yerini doğrulamak, enfeksiyon odağının birden fazla olup olmadığını belirlemek, püye örneği almak amacıyla yapılan aspirasyon işlemine rehberlik etmek ve komplikasyonları belirlemek amaçlarıyla kullanılır. Osteomyelit ve/veya septik artrit şüphesi olan yenidoğanlarda genellikle ilk radyolojik inceleme yöntemi direkt radyografidir. Diğer görüntüleme yöntemleri ultrasonografi, kemik sintigrafisi, MRG ve bilgisayarlı tomografidir.⁸

Septik artrit ve/veya osteomyelit olan yenidoğanlarda direkt radyografide derin yumuşak dokularda ödem, yarı çıkık veya tam çıkık ile birlikte veya birlikte olmaksızın eklem

boşluğunda genişleme, osteoporoz, periostal yeni kemik oluşumu ve kemik destrüksiyonu görülebilir. Yenidoğanlarda fasyal düzlemler iyi tanımlanmadığı ve derialtı yağ dokuları nisbeten bulunmadığı için derin dokulardaki ödemi tanımak zor olabilir.¹¹ Direkt radyografinin eklemdeki efüzyonun varlığını saptamada duyarlılığı düşüktür³⁶; efüzyonun varlığına işaret eden bulgular eklem boşluğunda genişleme ve yumuşak dokularda kabarıklık olmasıdır. Direkt radyografi kırıkların dışlanmasında ve komplikasyonların uzun dönem izleminde yararlıdır.

Yumuşak doku ödemi enfeksiyonun başlangıcından itibaren en erken 48 saat sonra saptanabilir.³⁷ Bununla birlikte direkt radyografi ile kemik matriksinin en az üçte biri etkileninceye kadar kemik destrüksiyonu saptanamaz.³⁸ Bu nedenle başvuruda anormal radyografi sıklığının düşüktür. Bir çalışmada 10-14. günde anormal radyografi sıklığı %20 bulunmuştur.³⁹

Ultrasonografi invaziv olmayan bir yöntem olmakla birlikte tanısal değeri yapanın becerisine ve deneyimine bağlıdır. Deneyimli kişiler tarafından yapıldığında akut osteomyelitte ortaya çıkan değişiklikler enfeksiyonun başlangıcından itibaren 48. saatte belirlenebilir.⁴⁰ Ultrasonografi ile periost altında ve eklemde oluşan birikimler saptanır, bu özelliği sayesinde septik artrit şüphesi olan yenidoğanlarda oldukça yararlıdır.⁴¹ Bununla birlikte radyoloji uzmanları effüzyonun ekojenitesine ve büyüklüğüne bakarak efüzyonun enfeksiyona mı yoksa başka bir patolojiye mi bağlı olduğunu kesin olarak ayırt edemezler.⁴² Ayrıca kalça eklemde efüzyon olmadan septik artrit olma olasılığının çokdüşük olduğu gösterilmiştir.⁴² Ultrasonografinin normal saptanması osteomyelit olmadığını göstermez.⁴³ Akut osteomyeliti olan hastalarda ultrasonografi ile yapılan çalışmalarda en erken bulgunun derin yumuşak dokularda şişme olduğu daha sonra subperiostal sıvı birikimine bağlı olarak yukarı kalktığı ve sonuçta kortikal erozyon oluştuğu gösterilmiştir. Bu bulguların sıklığı klinik bulguların süresine bağlıdır; örneğin yumuşak doku ödemi en sık semptomların başlangıcından itibaren bir-üç gün sonra saptanırken, kortikal erozyon en sıklıkla semptomların başlangıcından itibaren iki-dört hafta sonra saptanmıştır. Hastaların üçte birinden daha azında eş zamanlı septik

artrit tanısı konulmuştur. Klinik iyileşme sağlandıktan dört hafta sonra tüm ultrasonografi bulgularının normale döndüğü gösterilmiştir.⁴⁴ Ultrasonografi ayrıca eklemdeki efüzyonu doğrulamak için yapılan ince iğne aspirasyon işlemi sırasında iğnenin doğru yere gitmesine rehberlik etmek amacıyla da kullanılır.⁸

Kemik sintigrafisi osteomyelitin erken tespitinde radyografiden daha duyarlıdır; radyografi ile teknesyum (^{99m}Tc) işaretli kemik sintigrafisinin karşılaştırıldığı bir çalışmada hastalığın ilk haftasında bulgu saptama oranının sırasıyla %42 ile %87 olduğu gösterilmiştir.²¹ Sintigrafi birden fazla odakta enfeksiyon olması durumunda yararlıdır. Yenidoğanlarda daha büyük çocuklara göre birden fazla odakta hastalık olma olasılığı daha fazladır, daha büyük çocuklarda monoartiküler septik artrit veya tek odakta osteomyelit daha sık görülür.⁴⁵ Yenidoğanlarda ve çocuklarda metafiz bölgesinin damarlanması artmış olduğu için patolojik olarak artmış tutulumu fizyolojik olandan ayırabilmek için yüksek kaliteli görüntülerin büyütülmesi ve noktasal şekilde verilmesi gerekir.¹⁰ Anormal görünen alanların daha iyi görüntülenmesi için uzaysal çözünürlüğü artıran tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi (single photon emission computed tomography, SPECT) ve ¹⁸F-işaretli FDG (Fluoro 2-deoxy D-glucose) pozitron emisyon tomografi kullanılabilir.⁴⁶ Çeşitli izotoplar geliştirilmiştir. Kemik taramalarında sıklıkla ^{99m}Tc-işaretli fosfonat kompleksi kullanılır. Enfeksiyondan şüphelenildiğinde üç fazlı kemik taraması yapılır. Üç fazlı kemik sintigrafisinde spesifik olmayan tanısal bulgular üç fazda da (perfüzyon, kan havuz aktivitesi ve kemik metabolizması) artmış tutulum ile birlikte hiperperfüzyondur. Erişkinlerin tersine çocuklardaki enfeksiyonlar nadiren diafizi uzunlamasına tutar.¹⁰ Yenidoğanlarda sintigrafide soğuk alanlar (tutulumu az olan alanlar) yalancı negatif yoruma neden olabileceği için dikkatli olunmalıdır. Çünkü sintigrafide soğuk alanlar ödem ve enfeksiyona (subperiostal veya artiküler) ikincil olarak azalmış kan akım hızı nedeniyle oluşabilir.⁴⁶ Tek başına veya ultrasonografi ile birlikte direkt radyografi eşit tanısal değerlilikte olduğu için ancak kuvvetle muhtemel birden fazla odakta enfeksiyon şüphesi olan yenidoğanlarda kemik sintigrafisi çekilebilir, bunun dışında osteomyelit şüphesi olan yenidoğanlarda rutin sintigrafi önerilmez. Bizim çalışmamızda,

radyasyon veren bir görüntüleme yöntemi olması, maliyetinin yüksek olması, yenidoğan döneminde tanısal değerinin direk grafi ve ultrasonografiden daha yüksek olmaması ve klinik olarak çok odaklı kas-iskelet sistemi enfeksiyonu ön tanısı bulunmaması nedeniyle hastalarımıza sintigrafi çekilmemişti.

Manyetik rezonans görüntüleme yumuşak doku tutulumunu iyi gösteren önemli bir görüntüleme yöntemidir. Özellikle yenidoğanlarda ve küçük çocuklarda yumuşak doku ve kemik ayrımını iyi yaptığı ve büyüme plağı da dahil olmak üzere kıkırdak yapıların değerlendirilmesini sağladığı için yararlıdır. Akut enflamasyon ve enfeksiyon T1 ağırlıklı kesitlerde düşük, T2 ağırlıklı ve STIR (Short T1 inversion recovery) kesitlerde yüksek sinyal verir. Osteomyelitte reaktif enflamasyon alanları da benzer sinyal özelliğinde olduğu için kemik tutulumunun derecesi gerçekte olduğundan daha fazla olarak yorumlanabilir. İzole septik artrit nadiren kemik iliğinden anormal sinyal alınabilir. Gadoliniumun kullanımı ile yumuşak dokular daha iyi gösterilir, subperiostal ve interosseöz birikimler merkezinde düşük sinyal (debris, pü, sıvı) çevresinde duvarlarında genişleme şeklinde görüntülenir. Bu çalışmada sadece 10 ve 11 no.lu vakalarda MRG yapıldı. Yirmibir günlük tedavi sonucunda 10 no.lu vakada kalçada, 11 no.lu vakada ise sol omuzda hareket kısıtlılığı ve hassasiyet devam ettiği için eklem ne kadar zarar gördüğünü değerlendirmek amaçlı ileri tetkik olarak MRG planlandı. 10 no.lu vakada 'sol femur başının posterior dislokasyonu, sol kalça eklemde sinovit ile birliktelik' şeklinde bildirildi. 11 numaralı vakada ise sol humerus başında ve metafizinde, sol femur başında ve metafizinde osteomyelite sekonder sekel değişiklikler' saptandı.

Bilgisayarlı tomografi (BT) yenidoğanlarda akut hematojen kas-iskelet sistemi enfeksiyonlarının tanısında sınırlı role sahiptir. Kronik osteomyelitte kortikal destrüksiyonu, havayı ve nekrotik kemik sahalarını göstermede BT, MRG'den daha üstündür.⁴⁷

Yenidoğan döneminde septik artrit seyrek görülmesine karşın, erken tanı ve tedavi yapılmadığında morbidite riski yüksektir.⁴⁸ Çalışmalarda tanı konulur konulmaz, eklem içi basıncın azaltılması, epifizde iskemi ve eklem yüzeylerinde kalıcı değişikliklerin oluşmasının önlenmesi için cerrahi yöntem ile eklem

aralığındaki püyün dışarı boşaltılması gerekir.⁴⁹ Komplikasyonları en aza indirmede erken tanı ve uygun tedavi esastır. Eklem kırırdağında zedelenme (sinoviyal hücrelerden salgılanan proteolitik enzimlere ikincil olarak) yaptığı için özellikle septik artritin erken tanı ve tedavisi çok önemlidir.¹³ Komplikasyon olarak büyüme plağında oluşan hasara bağlı olarak büyüme plağının erken ve/veya asimetrik kapanması, femur başında avasküler nekroz (femur başı ve boynunda tam çözünme ile birlikte olabilir), psödoartroz, üst alt ekstremitte uyumsuzluğu, eklem çıkıkları, eklem artrodezi, vertebra manga (spinal kanalda daralma ile birlikte), blok vertebra gelişebilir. Bu komplikasyonların çoğu cerrahi girişim gerektirir, örneğin ekstremitte uzatma girişimleri, karşı eklem artrodez, protez yerleştirilmesi gerekebilir. Çocuklarda kalça eklemde gelişen septik artritlerin %40'ında ciddi komplikasyon geliştiği ve komplikasyonların erken fark edilebilmesi için uzun dönem izlem yapılması gerektiği belirlenmiştir.¹³

Tüm yaş gruplarında septik artrit ve/veya osteomyelit tanı ve tedavisinde gecikme olduğunda sekel oranının düşük olmadığı belirlenmiştir. Gecikmiş tanı ve tedavi durumunda işlevsel yetersizliklerin vakaların %25-50'sinde ortaya çıktığı, hatta vakaların %5-15'inde yaşamı tehdit eden durumların gelişebildiği bildirilmiştir.²³⁻²⁵ Çocuk hastaları içeren 243 septik artrit vakasından oluşan bir retrospektif çalışmada yenidoğan döneminde 21 hasta bulunduğu ve bunların içinde 11 kalça eklemi, beş diz eklemi, üç omuz eklemi, iki dirsek eklemi septik artriti olduğu, bunlardan yalnızca kalça eklemi tutulumu olan 11 vakanın üçünde eklem deformitesi ve işlevsel kısıtlılık sekeli kaldığı bildirilmiştir.⁵⁰

Çalışmamızda izlem sürecinde altı hastada (%46.2) sekelsiz iyileşme olurken, altı hastada ekstremitte kısıtlılığı, eklemde deformite, eklemde hareket kısıtlılığı, yarı çıkık sekellerinden en az biri gelişti. Sekel gelişme oranının en az diz eklemi septik artritlerinde (%16.6), en çok ise kalça eklemi ve omuz septik artritlerinde olduğu (sırasıyla % 40, %100) görüldü. Omuz eklemi septik artriti olan üç vakada eklemde gelişen hareket kısıtlılığı nedeniyle uygulanan fizik tedavi programı ile eklem hareket açıklığı sağlandı. Bu nedenle komplikasyonların önlenmesinde hastalığın

erken tanı ve tedavisi kadar, hastaların taburcu olduktan sonra da uzun dönem izlenmeleri de olası komplikasyonların erken tanı ve tedavisine olanak sağlaması bakımından büyük önem taşımaktadır.

Bebeklerde ve çocuklarda septik artritle hastaların %30-50'sinde kan kültürlerinde etken bakteri izole edilebilmektedir, bu nedenle bu hastalarda mutlaka kan kültürü alınmalıdır.^{9,14} Pürülan sinoviyal sıvı drenajının olması ve bu sıvıda 50.000/mm³ düzeyinden fazla lökosit (>%80 polimorfonükleer lökosit) varlığının gösterilmesi kan ve sinoviyal sıvı kültüründe bakteri üremesi olmasa bile septik artrit için tanı koydurucudur. Gram boyama vakaların %50'sinde pozitif ve tanısaldır. Çalışmalarda hastaların %52-82'sinde kan kültürlerinin veya diğer bakteriyolojik testlerin pozitif olduğu bulunmuştur.^{9,31} Yenidoğanlarda kemik ve eklem enfeksiyonlarında en sık gram pozitif koklar izole edilir.⁵¹⁻⁵⁴ En sık saptanan bakteri Staphylococcus aureus olmakla birlikte, etiyolojide Streptococcus pneumoniae, Kingella kingae, Escherichia coli, A grubu beta hemolitik streptokoklar, grup-B streptokokar, Pseudomonasa aeruginosa, diğer gram negatif çomaklar ve Candida albicans da etken olabilmektedir.⁵⁵⁻⁵⁸ Hastanede yatmakta olan bebek ve çocuklarda en çok stafilokok türleri, toplum kazanımlı septik artritlerde ise daha çok streptokok türleri etkindir.^{7,31} Son zamanlarda septik artrite neden olan mikroorganizma türlerinin ve epidemiyolojinin değiştiği yönünde çalışmalar vardır. Bu çalışmalarda septik artrit etkenlerinin daha çok gram negatif bakterilerden oluştuğu öne sürülmüştür.⁵⁹

Çalışmamızda vakaların %53.8' inde gram boyamada gram pozitif kok saptandı. Püy ve kan kültürlerinde en sık Staphylococcus aureus (sırasıyla % 53.8 ve % 46.1) saptandı, ayrıca iki vakanın kan kültüründe Staphylococcus epidermidis, bir vakanın püy ve kan kültüründe Streptococcus agalacticae üremesi oldu. Bir B grubu streptokok türü olan Streptococcus agalacticae bakterisinin kaynağının, ülkemizde gebelere B grubu streptokok taşıyıcılığı taraması yapılmamakla birlikte bebeğin annesinin vaginal florası olduğu düşünüldü. Yurt dışında yapılmış epidemiyolojik çalışmalarda grup A ve grup B streptokok türlerinin az da (%7.4) olsa yenidoğanlarda septik artrite neden oldukları bildirilmiştir.⁶⁰ Başka bir çalışmada septik

artrit ve/veya osteomyelit nedeniyle hastanede yatarak tedavi edilen üç yaşın altındaki 35 çocuk hastanın %60'ında püy kültüründe, %14'ünde kan kültüründe bakteri üremesi saptanmıştır. Bu çalışmadaki 22 yenidoğan hastanın sekizinde (%36) kan veya püy kültüründe bakteri üremesi belirlenmiş olup beş vakada *Klebsiella pneumoniae* (ESBL pozitif), birer vakada da *Staphylococcus aureus* (metisiline duyarlı), grup A ve B streptokok türleri üremiştir.¹⁹ Çocukluk yaş grubunda ve yenidoğanlarda septik artrit ve/veya osteomyelit vakalarında gram negatif etkenlerin artık gram pozitif bakterilerden daha sık izole edilmeye başladıkları öne sürülmüştür.^{19,61} Yenidoğan dönemini de içeren pediatrik hastalarda yapılmış bazı çalışmalarda üç yaş altı pediatrik septik artrit ve/veya osteomyelit vakalarında gram pozitif ve gram negatif etkenler yaklaşık olarak aynı oranda saptanırken^{19,20} bazı çalışmalarda ise gram pozitif bakterilerin daha sık görüldüğü saptanmıştır.²¹ Ülkemizde daha önce yenidoğan septik artrit ve/veya osteomyelit vakaları üzerinde yapılmış bir çalışmada⁶² ve bizim çalışmamızda gram pozitif bakterilerin ağırlıklı olarak etken oldukları belirlenmiştir. Çalışmamızda 10 vakada (%77) püy ve kan kültüründe bakteri üremesi saptandı. Bakteri üremesi olan vakaların tamamında gram pozitif bakteriler üredi, gram negatif bakteriye rastlanmadı.

Hastanemizde yenidoğan döneminde tanı konulan septik artrit vakalarında ampirik tedaviye vankomisin ve amikasin ile başlanmaktadır. Hastalarımıza ortalama parenteral antibiyotik verme süresi 32.9 (en kısa 21 gün, en uzun 45 gün) gün idi. Hastaların %38.4'üne oral ardışık antibiyotik tedavisi verildi. Bir derlemede çocukluk çağı stafilokokal osteomyelit tedavisinde hem parenteral hem de ardışık oral antibiyotik tedavisi sürelerinin kısaltılmasının ilaç farmakokinetiğini etkilemediğini, uzun süre ve yüksek dozda parenteral ve oral antibiyotik tedavisi yerine daha kısa süre antibiyotik tedavisi seçeneğinin tercih edilmesi gerektiği vurgulanmıştır.⁶³

Yenidoğan bakteriyal kaynaklı eklem ve kemik enfeksiyonlarının en yaygın nedeni enfeksiyonun hematolojik olarak eklem veya kemiğe yayılmasıdır. Yenidoğandaki osteomyelitin patogenezi diğer çocuklar ve erişkinlerden farklıdır. Yenidoğan periyodunda metafiz damarları ile epifiz damarları arasındaki

bağlantı büyüme plağı damarlarından sağlanır. Transfizel damarlardaki kan akımı çok yavaştır ve bakterilerin epifizde hızlı bir şekilde proliferasyon olup eklem içine rüptüre olmasına, böylece bakteri tutulumuna predispozandır.⁶⁴ Septik artritler yenidoğanın morbidite ve mortalite riski yüksek ciddi bir enfeksiyon hastalığıdır. Erken tanı ve tedavi; sekellerin önlenmesi ve mortalitenin azalması için çok önemlidir. Eklem enfeksiyonlarında sıklıkla cerrahi drenaj yapılması gerekmekte, ameliyatta elde edilen materyal, gram boyama ve kültüre gönderilmelidir. Tedavi süresi üç-dört haftadır. Eklem ve büyüme plağı zedelenmesi olursa, sakatlık meydana gelebilir. Tanı konulması ve tedavinin planlanmasında, sepsis için yapılan laboratuvar incelemelerinin yanı sıra direkt grafi, ultrasonografi ve gerekli durumlarda ayrıntılı inceleme amaçlı MR görüntüleme yapılmalıdır. Hastanın klinik tanısı belirlendikten sonra alınan kültür sonuçları çıkana kadar uygun ampirik antibiyotik tedavisi başlanmalıdır. Kültür sonuçları ile tedavi tekrar düzenlenmelidir.

KAYNAKLAR

1. Nelson JD, Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB (eds). Osteomyelitis and suppurative arthritis. Nelson Textbook of Pediatrics. Philadelphia: WB Saunders, 2000: 776-780.
2. Mok PM, Reilly BJ, Ash JM. Osteomyelitis in the neonate: clinical aspects and role of radiography and scintigraphy in diagnosis and management. Radiology 1982; 145: 677-682.
3. Frederiksen B, Christiansen P, Knudsen FU. Acute osteomyelitis and septic arthritis in the neonate, risk factors and outcome. Eur J Pediatr 1993; 152: 577-580.
4. Lyon RM, Evanich JD. Culture-negative septic arthritis in children. J Pediatr Orthop 1999; 19: 655-659.
5. De Boeck H. Osteomyelitis and septic arthritis in children. Acta Orthop Belg 2005; 71: 505-515.
6. Frederiksen B, Christiansen P, Knudsen FU. Acute osteomyelitis and septic arthritis in the neonate, risk factor and outcome. Eur J Pediatr 1993; 152: 577-580.
7. Offiah AC, et al. Acute osteomyelitis, septic arthritis and discitis: differences between neonates and older children. Eur J Radiol 2006; 60: 221-232.
8. Morrissy RT. Bone and joint infection in the neonate. Pediatric Ann 1989; 18: 330-344.
9. Nade S. Acute septic arthritis in infancy and childhood. J. Bone Joint Surg 1983; 65: 234-241.
10. Saigal G, Azouz EM, Abdenour G. Imaging of osteomyelitis with special reference to children. Semin Musculoskelet Radiol 2004; 8: 255-265.

11. Mok PM, Reilly BJ, Ash JM. Osteomyelitis in the neonate. Clinical aspects and the role of radiography and scintigraphy in diagnosis and management. *Radiology* 1982; 145: 677-682.
12. Green NE, Edwards K. Bone and joint infections in children. *Orthop Clin North Am* 1987; 18: 555-576.
13. McCarthy JJ, Dormans JP, Kozin SH, Pizzutillo PD. Musculoskeletal infections in children: basic treatment principles and recent advancements. *Instr Course Lect* 2005; 54: 515-528.
14. De Boeck H. Osteomyelitis and septic arthritis in children. *Acta Orthop Belg* 2005; 71: 505-515.
15. Sahu RL, Sikdar J. Childhood osteomyelitis with septic arthritis: a case report and review of literature. *J Orthop* 2010; 62: 37-39.
16. Korakaki E, Aligizakis A, Manoura A, et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* osteomyelitis and septic arthritis in neonates: diagnosis and management. *Jpn J Infect Dis* 2007; 60: 129-131.
17. Nunn TR, Cheung WY, Rollinson PD. A prospective study of pyogenic sepsis of the hip in childhood. *J Bone Joint Surg Br* 2007; 89:100-106.
18. Cieslak TJ, Rajnik M. Fetal breech presentation predisposes to subsequent development of septic arthritis of the hip. *Pediatr. Infect Dis J* 2005; 24: 650-652.
19. Trifa M, Bouchouchab S, Smaouic H, et al. Microbiological profile of haematogenous osteoarticular infections in children. *Orthop Traumatol Surg Res* 2011; 97: 186-190.
20. Moumille K, Merckx J, Glorion C, Pouliquen JC, Berche P, Ferroni A. Bacterial aetiology of acute osteoarticular infections in children. *Acta Paediatr* 2005; 94: 419-422.
21. Bonhoeffer J, Haeberle B, Schaad UB, Heininger U. Diagnosis of acute haematogenous osteomyelitis and septic arthritis: 20 years experience at the University Children's Hospital Basel. *Swiss Med Wkly* 2001; 131: 575-581.
22. Ryan MJ, Kavanagh R, Wall PG, Hazleman BL. Bacterial joint infections in England and Wales: analysis of bacterial isolates over a four-year period. *Br J Rheumatol* 1997; 36: 370-373.
23. Georgens ED, McEvoy A, Watson M, Barrett IR. Acute osteomyelitis and septic arthritis in children. *J Paediatr Child Health* 2005; 41: 59-62.
24. Morrey BF, Bianco AJ Jr, Rhodes KH. Septic arthritis in children. *Orthop Clin North Am* 1975; 6: 923-934.
25. Mathews CJ, Weston VC, Jones A, Field M, Coakley G. Bacterial septic arthritis in adults. *Lancet* 2010; 375: 846-855.
26. Tetzlaff TR, McCracken GH Jr, Nelson JD. Oral antibiotic therapy for skeletal infections of children II. Therapy of osteomyelitis and suppurative arthritis. *J Pediatr* 1978; 92: 485-490.
27. Peltola H, Vahvanen V, Aalto K. Fever, C-reactive protein, and erythrocyte sedimentation rate in monitoring recovery from septic arthritis: a preliminary study. *J Pediatr Orthop* 1984; 4: 170-174.
28. Philip AG. Acute-phase proteins in neonatal infection. *J Pediatr* 1984; 105: 940-942.
29. Unkila-Kallio L, Kallio MJ, Peltola H. The usefulness of C-reactive protein levels in the identification of concurrent septic arthritis in children who have acute hematogenous osteomyelitis. A comparison with the usefulness of the erythrocyte sedimentation rate and the white blood-cell count. *J Bone Joint Surg Am* 1994; 76: 848-853.
30. Maharajan K, Patro DK, Menon J, et al. Serum Procalcitonin is a sensitive and specific marker in the diagnosis of septic arthritis and acute osteomyelitis. *J Orthop Surg Res* 2013; 8: 19.
31. Betz RR, Cooperman DR, Wopperer JM, et al. Late sequelae of septic arthritis of the hip in infancy and childhood. *J Pediatr Orthop* 1990; 10: 365-372.
32. Vidigal EC, Jácomo AD. Early diagnosis of septic arthritis of the hip in neonates. *Int Orthop* 1994; 18: 189-192.
33. Cieslak TJ, Rajnik M. Fetal breech presentation predisposes to subsequent development of septic arthritis of the hip. *Pediatr Infect Dis J* 2005; 24: 650-652.
34. Little DG, Barrett IR. Septic arthritis of the hip in infancy. *Aust N Z J Surg* 1993; 63: 116-119.
35. Yamagishi Y, Togawa M, Shiomi M. Septic arthritis and acute hematogenous osteomyelitis in childhood at a tertiary hospital in Japan. *Pediatr Int* 2009; 51: 371-376.
36. Volberg FM, Sumner TE, Abramson JS, Winchester PH. Unreliability of radiographic diagnosis of septic hip in children. *Pediatrics* 1984; 73: 118-120.
37. Morrey BF, Bianco Jr AJ, Rhodes KH. Septic arthritis in children. *Orthop Clin North Am* 1975; 6: 923-934.
38. Faden H, Grossi M. Acute osteomyelitis in children. *Am J Dis Child* 1991; 145: 65-69.
39. Capitanio M, Kirkpatrick JA. Early roentgen observations in acute osteomyelitis. *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med* 1970; 104: 488-496.
40. Harcke HT, Grissom LE, Finkelstein MS. Evaluation of the musculoskeletal system with sonography. *Am J Roentgenol* 1988; 150: 1253-1261.
41. Steiner GM, Sprigg A. The value of ultrasound in the assessment of bone. *Br J Radiol* 1992; 65: 589-593.
42. Zawin JA, Hoffer FA, Rand FF, Teele RL. Joint effusion in children with an irritable hip; ultrasound diagnosis and aspiration. *Radiology* 1993; 187: 459-463.
43. Bureau NJ, Ali SS, Chhem RK, Cardinal E. Ultrasound of musculoskeletal infections. *Semin Musculoskelet Radiol* 1998; 2: 299-306.
44. Mah ET, LeQuesne GW, Gent RJ, Paterson DC. Ultrasonic features of acute osteomyelitis in children. *J Bone Joint Surg* 1994; 76: 969-974.
45. Kothari NA, Pelchovitz DJ, Meyer JS. Imaging of musculoskeletal infections. *Radiol Clin North Am* 2001; 39: 653-671.

46. Sciuk J. Scintigraphic techniques for the diagnosis of infectious disease of the musculoskeletal system. *Semin Musculoskelet Radiol* 2004; 8: 205-213.
47. Hernandez RJ. Visualization of small sequestra by computerized tomography: Report of 6 cases. *Pediatr Radiol* 1985; 15: 238-241.
48. Samora JB, Klingele K. Septic arthritis of the neonatal hip: acute management and late reconstruction. *J Am Acad Orthop Surg* 2013; 21: 632-641.
49. Goldstein WM, Gleason TF, Barmada R. A comparison between arthrotomy and irrigation and multiple aspirations in the treatment of pyogenic arthritis: a histological study in a rabbit model. *Orthopedics* 1983; 6: 1309-1314.
50. Kariminasab MH, Shayesteh Azar M, Sajjadi Saravi M. Surgical intervention for treatment of septic arthritis in infancy and childhood; a retrospective study. *Arch Iran Med* 2009; 12: 409-411.
51. Oblatz BE. Acute suppurative arthritis of the hip in the neonatal period. *J Bone Joint Surg Am* 1960; 42: 23-30.
52. Paterson D. Septic arthritis of the hip joint. *Orthop Clin North Am* 1978; 9: 135-142.
53. Paterson DC. Acute suppurative arthritis in infancy and childhood. *J Bone Joint Surg Br* 1970; 52: 474-482.
54. Wilson NI, Di Paola M. Acute septic arthritis in infancy and childhood. 10 years' experience. *J Bone Joint Surg Br* 1986; 68: 584-587.
55. Ish-Horowicz MR, McIntyre P, Nade S. Bone and joint infections caused by multiply resistant *Staphylococcus aureus* in a neonatal intensive careunit. *Pediatr Infect Dis J* 1992; 11: 82-87.
56. Kao H-C, Huang YC, Chiu CH, et al. Acute hematogenous osteomyelitis and septic arthritis in children. *J Microbiol Immunol Infect* 2003; 36: 260-265.
57. Howard AW, Viskontas D, Sabbagh C. Reduction in osteomyelitis and septic arthritis related to *Haemophilus influenzae* type b vaccination. *J Pediatr Orthop* 1999; 19: 705-709.
58. Arkun R. Parasitic and fungal disease of bones and joints. *Semin Musculoskelet Radiol* 2004; 8: 231-242.
59. Edwards MS, Baker CJ, Wagner ML, Taber LH, Barrett FF. An etiologic shift in infantile osteomyelitis: the emergence of the group B streptococcus. *J Pediatr* 1978; 93: 578-583.
60. Umadevi S, Kali A, Sreenivasan S, Pramodhini S, Charles MV. Septic arthritis caused by Group A *Streptococcus* in newborn: An Unusual Presentation. *J Clin Diagn Res* 2013; 7: 1143-1144.
61. Deshpande SS, Taral N, Modi N, Singrakhia M. Changing epidemiology of neonatal septic arthritis. *J Orthop Surg (Hong Kong)* 2004; 12: 10-13.
62. Kabak S, Halici M, Akcakus M, Cetin N, Narin N. Septic arthritis in patients followed-up in neonatal intensive care unit. *Pediatr Int* 2002; 44: 652-657.
63. Zaoutis T, Localio AR, Leckerman K, Saddlemire S, Bertoch D, Keren R. Prolonged intravenous therapy versus early transition to oral antimicrobial therapy for acute osteomyelitis in children. *Pediatrics* 2009; 123: 636-642.
64. Ogden JA. Pediatric osteomyelitis and septic arthritis: the pathology of neonatal disease. *Yale J Biol Med* 1979; 52: 423-448.