



## Kemik içi infüzyonuna bağlı tibia osteomyeliti: Olgu sunumu

### *Tibial osteomyelitis following intraosseous infusion: a case report*

Ali DOĞAN,<sup>1</sup> Hasan IRMAK,<sup>2</sup> Mustafa HARMAN,<sup>3</sup> Abdullah CEYLAN,<sup>4</sup> Fuat AKPINAR,<sup>1</sup> Nihat TOSUN<sup>5</sup>

*Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi,<sup>1</sup>Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı,<sup>2</sup>Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı,<sup>3</sup>Radyoloji Anabilim Dalı,<sup>4</sup>Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı;  
<sup>5</sup>Muhittin Ülker İlkaydım ve Trafik Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği*

Acil durumlarda, özellikle 0-2 yaş grubundaki çocuklara sıvı, ilaç ve kan ürünleri kemik içi infüzyonla hızlı bir şekilde verilebilir. Sepsis tanısıyla çocuk hastalıkları servisinde yatmakta olan beş aylık bir bebekte sağ tibia proksimalinden uygulanan kemik içi infüzyonundan 10 gün sonra aynı bölgede şişlik ve kızarıklık görüldü. Fizik muayenede sağ kruris proksimal anteromedialde fistül ağzı ve seröz renkte bir akıntı gözlemlendi. Röntgen graflerinde tibiada periost reaksiyonu ve proksimal metafizer bölgede osteolitik alanlar görülmesi üzerine hastaya akut osteomyelit tanısı kondu; drenaj ve medullar yıkama uygulandı ve paraneal antibiyotik tedavisine başlandı. Ameliyat sırasında alınan materyalin kültüründe *Candida albicans* üremesi üzerine hastaya dört hafta süreyle flukonazol (8 mg/kg) tedavisi uygulandı. Hastanın 12. aydaki kontrolünde klinik ve radyografik olarak tam iyileşme görüldü.

**Anahtar sözcükler:** Candida; mantar enfeksiyonu; bebek; infüzyon, intraosseöz/yan etki; osteomyelit/etioloji/ilâç tedavisi; tibia.

Fluids, medications, and blood products can be rapidly administered via intraosseous infusion under emergency conditions, particularly to pediatric patients aged from 0 to 2 years. A five-month-old infant who had been hospitalized with a diagnosis of sepsis developed swelling and hyperemia at the infusion site 10 days after an intraosseous infusion in the right proximal tibia. Physical examination showed a serous discharge from a fistula on the anteromedial side of the right proximal cruris. Plain radiographs demonstrated periosteal reaction in the right tibia and osteolytic areas in the proximal metaphysis. With a diagnosis of acute osteomyelitis, drainage and medullary irrigation were performed and parenteral antibiotic treatment was initiated. Cultures from the surgical site yielded *Candida albicans*, upon which fluconazole (8 mg/kg) treatment was administered for four weeks. A complete clinical and radiographic improvement was observed at the end of a 12-month follow-up.

**Key words:** Candida; fungi; infant; infusions, intraosseous/adverse effects; osteomyelitis/etiology/drug therapy; tibia.

Kemik içi infüzyonu (Kİİ), damar yolunun sağlanmadığı acil durumlarda hızlı bir şekilde ilaç ve sıvı verilmesine olanak sağlar. Son zamanlarda özellikle resusitasyonlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Komplikasyonları sık olmamakla beraber ciddidir. Bu yazıda Kİİ sonrası *Candida albicans* 'a bağlı osteomyelit gelişen bir olgu sunuldu.

### Olgu sunumu

Çocuk hastalıkları kliniğinde daha önce kronik gastroenterit ve metabolik hastalık öntanları ile te-

davi gören beş aylık bir kız çocuğu, taburcu edildikten bir hafta sonra aynı yakınmalar ile tekrar yatırıldı. Kısa süre içinde sepsis gelişmesi nedeniyle yoğun bakım servisine alınan olguya, sıvı replasmanı için damar yolu bulunamayınca sağ tibia proksimalinden İzomix 1/4 ile Kİİ uygulandı (İzomix 1/4, Biosel İlaç San. ve Tic.; 100 ml'de 3.75 gr glikoz monohidrat + 0.225 gr NaCl). Birkaç saatlik tedaviden sonra damar yolu açılınca Kİİ'ye son verildi. Sepsis tedavisi için, damar yoluyla vankomisin (4x40 mg) ve meropenem (20 mg/kg) uygulandı. On gün sonra

sağ kruriste, Kİİ uygulanan bölgeden akıntı başlaması üzerine ortopedi kliniğine danışıldı. Fizik muayenede sağ bacakta şişlik, ödem ve kızarıklık; aynı bacağın proksimalinde ve ön-iç tarafında, kanülün giriş yerine uyan bölgede fistül ağzı ve seröz akıntı görüldü. Diz eklemi hareketlerinde hafif kısıtlılık vardı. Röntgen grafilerinde, tibiada periost reaksiyonu belirtileri ve tibia proksimalinde osteolitik alanlar gözlemlendi (Şekil 1a, b). Laboratuvar bulguları, lökosit  $12900/\text{mm}^3$ , sedimentasyon hızı 44 mm/saat, CRP 21.3 mg/l, lenfosit %49 şeklinde idi.

Hasta, tibia akut osteomyeliti tanısıyla aynı gün ameliyata alındı. Sağ tibia proksimalinden, fistülü de içine alan, uzunlamasına bir kesiyile girilerek tibia proksimal metafizinde bir pencere açıldı. Enfeksiyon sahasından kültür için materyal alınarak, medullar yıkama ve drenaj uygulandı. Hemovak dren konularak ameliyata son verildi ve ekstremitte uzun bacak ateli ile istirahat alındı. Alınan materyal, aerob ve anaerob mikroorganizma ve mantar kültürleri ile araştırıldı. Aerob ve anaerob kültürlerde üreme olmadı. Ameliyat sonrası ikinci gün, *C. albicans* izole edilmesi üzerine flukonazol 8 mg/kg (50 mg/gün) tedavisine başlandı (Şekil 2a, b). Dört hafta sürdürülen tedaviye erken dönemde yanıt alındı. Bir yıl sonra hastada, klinik ya da radyografik hiçbir patolojik bulguya rastlanmadı (Şekil 3a, b).



**Şekil 1.** Ameliyat öncesinde çekilen (a) ön-arka ve (b) yan grafilerde tibiada periost reaksiyonu ve proksimal metafizde osteolitik alanlar görülüyor.

## Tartışma

Kemik içi infüzyonu trafik kazası, ciddi dehidratasyon ve resusitasyon gibi acil olaylarda, özellikle altı yaşın altındaki çocuklarda damar yolunun hızlı bir şekilde bulunamadığı durumlarda önerilir.<sup>[1]</sup> Son zamanlarda yetişkinlerde de uygulandığı bildirilmiştir.<sup>[2]</sup> Bu yolla kristaloidler, kolloidler, kan ürünleri, resusitasyon ilaçları ve antibiyotikler güvenle verilebilir.

Kemik içi infüzyonunun genellikle tibianın proksimal bölgesinden yapılması tercih edilir. Ayrıca, tibia distali, femur distali, iliak kemiğin kanadı ve sternum da kullanılabilir. Pelvis veya göğüs travması durumlarında, kalkaneus ve radiusun stiloid çıkıntısı da uygulama yeri olarak önerilmiştir.<sup>[3]</sup>

Kemik içi infüzyonu, tekniği basit ve başarısı yüksek olduğu için özellikle bebeklerde önerilmiştir.<sup>[4-7]</sup>



**Şekil 2.** Ameliyat sonrası erken dönemde karşılaştırmalı (a) ön-arka ve (b) yan grafilerde sağ tibiada yoğunluk artışı ve kalınlaşma izleniyor.



Şekil 3. Ameliyat sonrası 12. ayda çekilen (a) her iki tibianın ön-arka ve (b) sağ tibianın yan grafileri.

Glaeser ve ark.<sup>[6]</sup> acil durumlarda 152 çocuğa uyguladıkları kemik içi infüzyonların %75'inde başarılı olduklarını; en yüksek başarının iki yaşımdan küçük çocuklarda elde edildiğini; başarısızlık durumlarının ise en sık olarak, giriş yerinin doğru belirlenmemesi ve infüzyon iğnesinin kemiğe yerleştirilmesi sırasında eğilmesinden kaynaklandığını bildirmişlerdir.

Klasik uygulamada giriş yeri olarak, tibianın anteromedialindeki tüberositas tibianın 1-3 cm altındaki alan kullanılır. Cilt, antiseptik solüsyonla temizlendikten sonra az miktarda lokal anestezikle uyuşturulur. Küçük bir cilt insizyonu ile periosta ulaşılır. Kanül, uç kısmının özelliğine göre vida hareketi veya sağ sol hareketlerle kemiğin içine doğru ilerletilir. Kanülün açısı, büyüme plağını zedelememek ve diz ekleminin içine girmemek için distale doğru olmalıdır. Korteksten medulla kavitesine geçince kanülün önündeki direncin kaybolduğunun hissedilmesi işlemin doğru uygulandığının işareti- dir. Kanülden bir miktar sıvı ve kan gelmesi normaldir. Kanülün yeri iki yönlü grafilere ile kontrol edilebilir. Kanülün giriş yeri düzenli olarak, kemik dışına sıvı sızması ve kompartman sendromu gelişmesi yönünden izlenir.<sup>[8]</sup> İğnenin yerleştirilmesi sırasında dokuların zorlanması, tekrarlayan denemeler ve verilen maddenin cilt altına sızması komplikasyon riskini artırır.<sup>[4,9,10]</sup>

Kemik içi infüzyonunda komplikasyon oranı yaklaşık %1'dir; en sık ciltaltı ekstremitasyon görü- lür.<sup>[8]</sup> Diğer komplikasyonlar kırık, yumuşak doku enfeksiyonu, osteomyelit, cilt nekrozu, yağ embolisi, büyüme plağı zedelenmesi, kompartman sendromu gelişmesi ve amputasyondur.<sup>[11-17]</sup> Stoll ve ark.<sup>[4]</sup> üç aylık bir bebekte Kİİ'den 24 saat sonra gelişen osteomyelitin, yüksek dozda verilen adrenalinin yol açtığı enflemasyona bağlı olabileceğini bildirmişlerdir. Rosetti ve ark.<sup>[10]</sup> 4270 olgu içeren bir çalışmada osteomyelit oranını %0.6 bulmuşlar ve bunun Kİİ'nin uzun sürdüğu ve bakteriyemili olan hastalarda geliştiğini bildirmişlerdir.

Kemik içi infüzyonu, tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de son on yılda yaygınlaşmaya başlamıştır. Bu nedenle, çoğu hekim ve ortopedist için bu uygulamaya başvurma veya komplikasyonlarıyla karşılaşma olasılığı düşüktür. Olgumuzda ameliyat sırasında alınan materyalden *C. albicans* izole edildi. Akut hematojen osteomyelit sık görülmekle birlikte, bu olgudaki osteomyelitin Kİİ uygulamasından sonra gelişmesi ve etken olarak *C. albicans* saptanması olguyu özellikli kılmaktadır. Literatürde, Kİİ uygulaması sonrasında mantar enfeksiyonu görülen tek olgu Platt ve ark.<sup>[18]</sup> tarafından bildirilmiştir.

Kemik içi infüzyonu, çocuklarda damar yolunun bulunmadığı durumlarda sistemik dolaşıma ilaç ve sıvının hızlı bir şekilde verilmesine olanak sağlayan yaşam kurtarıcı bir girişimdir. Uygulamaların daha çok çocuk hastalıkları hekimleri tarafından yapılması nedeniyle, olguların ciddi sekellere neden olan komplikasyonlar yönünden izlenmesi yetersiz olmaktadır. Uygulamanın ve komplikasyonlar yönünden takibin ortopedi uzmanıyla birlikte yapılması ve damar yolu sağlanır sağlanmaz uygulamanın en kısa zamanda sonlandırılması, kompartman sendromu, osteomyelit ve kırık gibi komplikasyonların azalmasına yardımcı olacaktır.

### Kaynaklar

1. Paediatric advanced life support. Illinois: American Academy of Paediatrics; 1997. p. 5-11.
2. Lavis M. Prehospital adult intraosseous infusion. Pre-hospital Immediate Care 1999;3:89-92.
3. McCarthy G, O'Donnell C, O'Brien M. Successful intraosseous infusion in the critically ill patient does not require a medullary cavity. Resuscitation 2003;56:183-6.
4. Stoll E, Golej J, Burda G, Hermon M, Boigner H, Trittenwein G. Osteomyelitis at the injection site of adrenalin through an intraosseous needle in a 3-month-old infant. Resuscitation 2002;53:315-8.
5. Glaeser PW, Losek JD. Emergency intraosseous infusions in children. Am J Emerg Med 1986;4:34-6.
6. Glaeser PW, Hellmich TR, Szewczuga D, Losek JD, Smith DS. Five-year experience in prehospital intraosseous infusions in children and adults. Ann Emerg Med 1993;22:1119-24.
7. Helm M, Breschinski W, Lampl L, Frey W, Bock KH. Intraosseous puncture in preclinical emergency medicine. Experiences of an air rescue service. Anaesthetist 1996;45:1196-202. [Abstract]
8. Hurren JS, Dunn KW. Intraosseous infusion for burns resuscitation. Burns 1995;21:285-7.
9. Simmons CM, Johnson NE, Perkin RM, van Stralen D. Intraosseous extravasation complication reports. Ann Emerg Med 1994;23:363-6.
10. Rosetti VA, Thompson BM, Miller J, Mateer JR, Aprahamian C. Intraosseous infusion: an alternative route of pediatric intravascular access. Ann Emerg Med 1985;14:885-8.
11. Launay F, Paut O, Katchburian M, Bourelle S, Jouve JL, Bollini G. Leg amputation after intraosseous infusion in a 7-month-old infant: a case report. J Trauma 2003;55:788-90.
12. Spivey WH. Intraosseous infusions. J Pediatr 1987;111:639-43.
13. Moscari R, Moore GP. Compartment syndrome with resultant amputation following intraosseous infusion. Am J Emerg Med 1990;8:470-1.
14. Hoelzer MF. Recent advances in intravenous therapy. Emerg Med Clin North Am 1986;4:487-500.
15. Gayle M, Kisson N. A case of compartment syndrome following intraosseous infusions. Pediatr Emerg Care 1994;10:378.
16. Vidal R, Kisson N, Gayle M. Compartment syndrome following intraosseous infusion. Pediatrics 1993;91:1201-2.
17. Gunal I, Kose N, Gurer D. Compartment syndrome after intraosseous infusion: an experimental study in dogs. J Pediatr Surg 1996;31:1491-3.
18. Platt SL, Notterman DA, Winchester P. Fungal osteomyelitis and sepsis from intraosseous infusion. Pediatr Emerg Care 1993;9:149-50.