

Clinical case: Avascular necrosis of the femoral head and acetabular fossa with a massive bone defect

Akhvlediani A.¹, Khutsishvili G.²

1 Faculty of Medicine of Tbilisi State Medical University

2 West Georgia Medical Center

Abstract

Avascular necrosis (AVN) is a progressive disorder caused by an insufficient blood supply to the bone, which, if left untreated, can lead to infarction — most commonly affecting the femoral head. The femoral head is particularly vulnerable due to its limited vascular supply, and disease progression in this region can be debilitating, often culminating in the need for total hip arthroplasty (THA).

AVN can result from both traumatic and non-traumatic causes of ischemia. Diagnosis is typically based on clinical symptoms, patient history, and characteristic radiographic findings.

The patient presents with a complex medical history, including dysplastic coxarthrosis, avascular necrosis (AVN) of the femoral head and congenital dislocation of the femoral head. In infancy, the patient underwent conservative treatment, including plaster casts. The patient also has a history of Legg-Calvé-Perthes disease.

Physical Examination: Upon examination, the patient's lower limb is shortened by 5 cm. Over the past 5 years, the patient has reported progressively increasing pain in hip area, significantly limiting mobility and daily functioning.

Diagnosis: The diagnosis of avascular necrosis and acetabular necrosis was confirmed through radiographic imaging, which revealed significant damage to both the femoral head and the anterior and superior walls of the acetabular fossa. The imaging also showed extensive bone loss, necessitating a more complex surgical intervention.

Surgical Intervention: This case presents a rare and complex scenario of simultaneous AVN of the femoral head and necrosis of the acetabular fossa, resulting in a large bone defect. Given the extent of acetabular destruction, bone grafting was required, along with fixation using a double-mobility implant—a technique typically reserved for revision surgeries or patients at high risk of instability.

Outcome: Intraoperatively, complete restoration of the acetabular fossa walls was achieved, and stable fixation of the implant was confirmed. After a 4-year follow-up, the patient demonstrated full functional recovery, with radiographic evidence of successful adaptation and integration of the transplanted bone graft.

AVN, especially with concurrent acetabular necrosis, poses significant challenges. The use of double-mobility implants, typically reserved for high-risk cases, provided enhanced stability and long-term success in this patient. The severity and distribution of necrosis, combined with the complexity of the required surgery, make this case a valuable contribution to orthopedic literature.

This case demonstrates the successful management of simultaneous avascular necrosis (AVN) of the femoral head and acetabular necrosis, treated with bone grafting and double-mobility implant fixation. The patient achieved full functional recovery with stable radiographic outcomes after 4 years of follow-up, highlighting the effectiveness of these techniques in addressing complex hip joint destruction.

key words: Avascular necrosis of femoral head and acetabulum , AVN, Arthroplasty, Bone Grafting

Introduction

The femoral head and acetabulum form a ball-and-socket joint reliant on a delicate vascular network. [1] The majority of the blood supply to the femoral head is provided by the medial femoral circumflex artery (branch of the profunda femoris) via the retinacular arteries, which run along the femoral neck. These are end arteries, making the femoral head particularly susceptible to avascular necrosis if disrupted.[2]

Similarly, the acetabulum's vascularization—derived from the obturator, superior gluteal, and inferior gluteal arteries—can be compromised through trauma, surgical intervention, or systemic factors.[3][4]

Avascular necrosis (AVN) primarily affects the femoral head due to disruption of its blood supply, leading to death of bone marrow and osteocytes, which causes collapse of the necrotic segment and loss of the femoral head's smooth, spherical shape. [5] [6] This collapse impairs the femoral head's ability to rotate smoothly within the acetabulum, often resulting in secondary osteoarthritis and joint dysfunction. [5] It can occur due to a variety of causes, either traumatic or atraumatic in origin. These causes include fractures, dislocations, chronic steroid use, chronic alcohol use, coagulopathy, congenital causes. [7]

There are other less common, but still clinically important causes, one of which is Legg-Calve-Perthes. Legg-Calve-Perthes is idiopathic avascular necrosis of the femoral head that affects pediatric populations. [7]

In advanced stages with femoral head collapse and secondary arthritis, THA is the definitive treatment. It replaces the damaged femoral head and acetabulum with prosthetic components. THA outcomes can be complicated if acetabular AVN is present, requiring specialized implants or bone grafting. [8]

Case presentation

51-years-old woman presents with a complex medical history, in infancy including congenital dislocation of the femoral head, the patient underwent conservative treatment, including plaster casts and she has a history of Legg-Calvé-Perthes disease.

Physical Examination: Upon examination, the patient's lower limb is shortened by 5 cm. Over the past 5 years, the patient has reported progressively increasing pain in hip area, significantly limiting mobility and daily functioning.

Diagnosis: The diagnosis of avascular necrosis and acetabular necrosis was confirmed through radiographic imaging, which revealed significant damage to both the femoral head and the anterior and superior walls of the acetabular fossa. The imaging also showed extensive bone loss, necessitating a more complex surgical intervention.

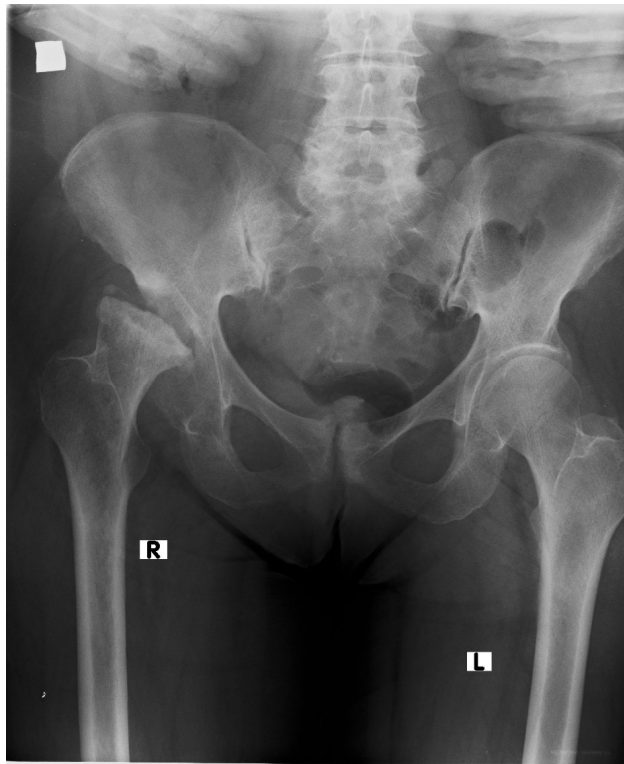


Figure 1. X-Ray before surgery

Surgical Intervention: This case presents a rare and complex scenario of simultaneous AVN of the femoral head and necrosis of the acetabular fossa, resulting in a large bone defect. Given the extent of acetabular destruction, bone grafting was required, along with fixation using a double-mobility implant—a technique typically reserved for revision surgeries or patients at high risk of instability.

Outcome: Intraoperatively, complete restoration of the acetabular fossa walls was achieved, and stable fixation of the implant was confirmed. After a 4-year follow-up, the patient demonstrated full functional recovery, with radiographic evidence of successful adaptation and integration of the transplanted bone graft.

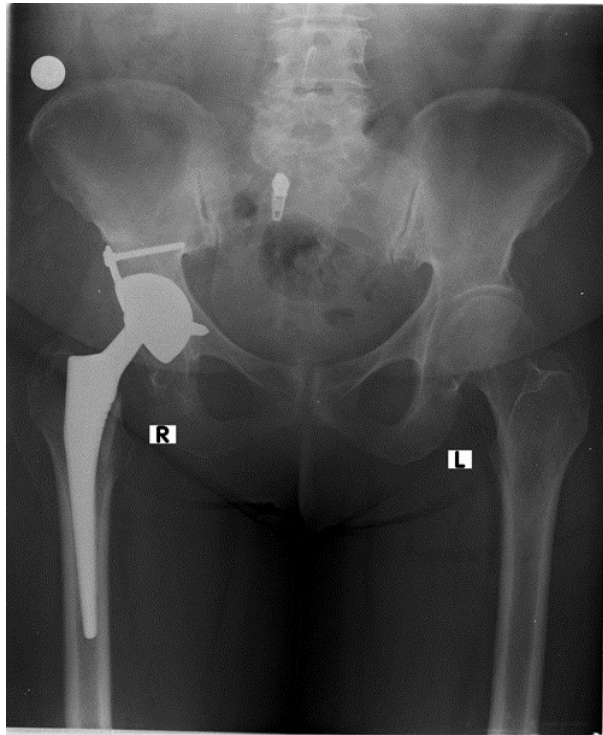


Figure 2. X-Ray after surgery

Discussion

In this case, the coexistence of acetabular necrosis further complicates the clinical picture. Acetabular involvement is less common but significantly impacts surgical planning due to associated bone defects. The extensive bone loss in the acetabulum necessitates bone grafting to restore structural integrity and support prosthetic implantation[1]. The use of a double-mobility implant addresses the increased risk of instability in such complex reconstructions, providing enhanced joint stability and reducing dislocation rates.

Given the compromised vascularity and bone stock, total hip arthroplasty (THA) remains the definitive treatment in advanced stages with femoral head collapse and secondary arthritis. However, the

presence of acetabular AVN and large bone defects demands meticulous surgical technique, including bone grafting and specialized implants, to achieve durable outcomes[1].

In summary, simultaneous AVN of the femoral head and acetabulum represents a challenging clinical entity requiring a multidisciplinary approach. Surgical intervention with bone grafting and double-mobility implants offers a viable solution to restore joint function and improve patient quality of life in the setting of extensive bone loss and instability.

Conclusion

Simultaneous AVN of the femoral head and acetabulum is a complex pathology that significantly impairs hip joint function and poses considerable surgical challenges. Successful management requires a thorough understanding of hip vascular anatomy, early diagnosis, and tailored surgical strategies including bone grafting and specialized implants to restore joint stability and function. Total hip arthroplasty with appropriate reconstruction techniques remains the definitive treatment in advanced cases. Further research is warranted to better understand acetabular involvement in AVN and to optimize surgical outcomes, particularly in preventing premature loosening of acetabular components post-arthroplasty.[9]

References

1. Lo D, Talkad A, Sharma S. Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb, Fovea Capitis Femoris. 2023 Aug 14. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. PMID: 30085547.
2. Standring, S. (Ed.). (2020). Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice (42nd ed.). Elsevier.
3. Shah KN, Racine J, Jones LC, Aaron RK. Pathophysiology and risk factors for osteonecrosis. Curr Rev Musculoskelet Med. 2015 Sep;8(3):201-9. doi: 10.1007/s12178-015-9277-8. PMID: 26142896; PMCID: PMC4596210.
4. K KV, M DM, S BS, N WR. Avascular Necrosis of Acetabulum: The Hidden Culprit of Resistant Deep Wound Infection and Failed Fixation of Fracture Acetabulum - A Case Report. J Orthop Case Rep. 2015 Oct-Dec;5(4):36-9. doi: 10.13107/jocr.2250-0685.341. PMID: 27299095; PMCID: PMC4845453.
5. Konarski W, Poboży T, Śliwczyński A, Kotela I, Krakowiak J, Hordowicz M, Kotela A. Avascular Necrosis of Femoral Head-Overview and Current State of the Art. Int J Environ Res Public Health. 2022 Jun 15;19(12):7348. doi: 10.3390/ijerph19127348. PMID: 35742595; PMCID: PMC9223442.

6. Barney J, Piuzzi NS, Akhondi H. Femoral Head Avascular Necrosis. [Updated 2023 Jul 3]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK546658/>
7. Barney J, Piuzzi NS, Akhondi H. Femoral Head Avascular Necrosis. [Updated 2023 Jul 3]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK546658/>
8. Goncharov EN, Koval OA, Nikolaevich Bezuglov E, Aleksandrovich Vetoshkin A, Gavriilovich Goncharov N, Encarnación Ramirez MJ, Montemurro N. Conservative Treatment in Avascular Necrosis of the Femoral Head: A Systematic Review. Med Sci (Basel). 2024 Jul 2;12(3):32. doi: 10.3390/medsci12030032. PMID: 39051378; PMCID: PMC11270198.
9. Fink B, Assheuer J, Enderle A, Schneider T, Rütther W. Avascular osteonecrosis of the acetabulum. Skeletal Radiol. 1997 Sep;26(9):509-16. doi: 10.1007/s002560050277. PMID: 9342809.

კლინიკური შემთხვევა: ბარძაყის თავისა და ტაბუხის ფოსოს ავასკულარული

ნეკროზი მასიური ძვლოვანი დეფექტით

ახვლედიანი ანა¹, ხუციშვილი გიორგი²

¹თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის მედიცინის ფაკულტეტი

² დასავლეთ საქართველოს სამედიცინო ცენტრი, ქუთაისი

აბსტრაქტი

ავასკულარული ნეკროზი (AVN) წარმოადგენს ძვლის სტრუქტურის პროგრესირებად დაზიანებას, რომელიც ვითარდება სისხლის მიწოდების შეწყვეტის ან მკვეთრი შეზღუდვის შედეგად. დროული მკურნალობის გარეშე ის შეიძლება გადაიზარდოს ძვლის ინფარქტში. ყველაზე ხშირად ზიანდება ბარძაყის ძვლის თავი, რომელიც გამოირჩევა სისხლმომარაგების სუსტი ანატომიური მახასიათებლებით. ამ ლოკალიზაციაში დაავადების პროგრესირება განსაკუთრებით მძიმეა და ხშირად საჭიროებს სახსრის მთლიან ჩანაცვლებას (ართროპლასტიკას).

AVN-ის გამომწვევი მიზეზები შეიძლება იყოს როგორც ტრავმული, ასევე არატრავმული — იშემიური პროცესების შედეგი. დიაგნოზი ძირითადად ეფუძნება პაციენტის ჩივილებს, ანამნეზს და დამახასიათებელ რადიოგრაფიულ სურათს.

წარმოდგენილ პაციენტს ჰქონდა დატვირთული ორთოპედიული ანამნეზი. ადრეულ ასაკში დაუდგინდა ბარძაყის ძვლის თავის თანდაყოლილი ამოვარდნილობა, რის გამოც ჩვილობის პერიოდში ჩატარდა კონსერვატიული მკურნალობა თაბაშირის იმობილიზაციით.

ასევე ანამნეზში ვლინდება ლეგ-კალვე-პერტესის დაავადება და დისპლაზიური კოქსართროზი.

ბოლო 5 წლის განმავლობაში პაციენტი უჩივის პროგრესულად მზარდ ტკივილს თეძოს არეში და მოძრაობის მნიშვნელოვან შეზღუდვას. ფიზიკური გამოკვლევით დაზიანებული ქვედა კიდური ჯანსაღთან შედარებით 5 სმ-ით მოკლეა.

მენჯ-ბარძაყის სახსრის რენტგენოგრაფიითა და კომპიუტერული ტომოგრაფიით დადასტურდა მარჯვენამხრივი დისპლაზიური კოქსართროზი და მარჯვენა ბარძაყის ძვლის თავის და ტაბუხის ფოსოს წინა და ზედა კედლების ავასკულარული ნეკროზი.

ჩატარდა მარჯვენა მენჯ-ბარძაყის სახსრის ტოტალური ენდოპროთეზირება, ორმაგი მობილობის იმპლანტით. ტაბუხის ფოსოს ძლიერი დაზიანების გამო დეფექტის შევსება საჭირო გახდა ხელოვნური ძვლოვანი მასალით, რომელიც დაფიქსირდა აცეტაბულური იმპლანტის საფიქსაციო ყურით ერთ ჭანჭიკზე. აღნიშნული მიდგომა, როგორც წესი, გამოიყენება რევიზიული ოპერაციებისას ან მაშინ, როცა სახსრის დესტაბილიზაციის მაღალი რისკია.

ქირურგიული ჩარევის შედეგად წარმატებით განხორციელდა ტაბუხის ფოსოს კედლების აღდგენა და ორმაგი მობილობის იმპლანტის მყარი ფიქსაცია.

პაციენტზე ოთხწლიანი კლინიკურ-რადიოლოგიური დაკვირვების შედეგად დადასტურდა გადანერგილი ძვლის სრულფასოვანი ადაპტაცია და ბიოლოგიური ინტეგრაცია.

გრძელვადიანი შეფასებით, პაციენტს აღუდგა მოძრაობის სრული ამპლიტუდა, არ აღინიშნა ტკივილი ან იმპლანტის არასტაბილურობა.

AVN, განსაკუთრებით ტაბუხის ფოსოს ნეკროზის თანდართვით, მნიშვნელოვანი ქირურგიული გამოწვევაა. ამ კლინიკურ შემთხვევაში ორმაგი მობილობის იმპლანტის გამოყენებამ, რომელიც ჩვეულებრივ მაღალი რისკის პაციენტებისთვის არის განსაზღვრული, უზრუნველყო დამატებითი სტაბილურობა და გრძელვადიანი წარმატება. ნეკროზის სიმძიმისა და გავრცელების ფონზე, ქირურგიული ჩარევის სირთულე, აღნიშნულ შემთხვევას მნიშვნელოვანი შენამატს ხდის ორთოპედიულ ლიტერატურაში.

მოცემული კლინიკური შემთხვევა წარმოადგენს ბარძაყის ძვლის თავისა და ტაბუხის ფოსოს ერთდროული ავასკულარული ნეკროზის წარმატებულ მართვის მაგალითს, რომელიც განხორციელდა ძვლის ტრანსპლანტაციითა და ორმაგი მობილობის იმპლანტის გამოყენებით.

ოთხწლიანი დაკვირვების შედეგად დადასტურდა სახსრის ფუნქციისა და კიდურების სიმეტრიის სრული აღდგენა, რაც კიდევ ერთხელ ხაზს უსვამს აღნიშნული ქირურგიული მიდგომების ეფექტურობას აღნიშნულ კლინიკურ შემთხვევაში.