

NEOBVYKLE VZNIKLÉ PSEUDOANEURYZMA NA A. FEMORALIS SUPERFICIALIS

PSEUDOANEURYSM OF THE SUPERFICIAL FEMORAL ARTERY – AN UNUSUAL CASE

kazuistika

Marta Kinštová
Alena Štukavcová

Radiologická klinika 1. LF UK a FN
Na Bulovce, Praha

Přijato: 10. 8. 2009.

Korespondenční adresa:

MUDr. Marta Kinštová
Radiologická klinika 1. LF UK a FN
Na Bulovce
Budínova 2, 108 00 Praha 8
email: marta.kin@seznam.cz

SOUHRN

Kinštová M, Štukavcová A. Neobvykle vzniklé pseudoaneuryzma na a. femoralis superficialis

Mladý pacient dlouhodobě léčený pro syndrom mnohočetných exostóz přichází s nebolestivou, postupně narůstající rezistencí v podkolení. Progreduje rovněž otok lýtky postižené končetiny. Trauma popírá. Klinik k vyloučení žilní trombózy jako první vyšetření indikuje sonografii, při které zjišťujeme tekutinovou kolekci s okrajovou cirkulární trombózou nasedající na a. femoralis superficialis se známky arteriovenózního zkratu (AV zkratu). Na následně provedené MR pozorujeme útvar odpovídající sonografickému nálezu. V těsné blízkosti zobrazeného útvaru je exostóza distální metafýzy femuru s aktivní chrupavčitou čepičkou. CT angiografie zobrazuje pseudoaneuryzma na zmíněné tepně bez známek AV zkratu. Potvrzujeme těsnou souvislost exostózy s pseudoaneuryzmatem. Na digitální substrakční angiografii (DSA) je patrné pseudoaneuryzma, které se plní z arterie femoralis superficialis a vyprazdňuje se do tepny zpět a žilní tok je přerušován útlakem útvaru na v. femoralis superficialis.

Klíčová slova: mnohočetné osteokartilaginózní exostózy, osteochondromatóza, pseudoaneuryzma.

SUMMARY

Kinštová M, Štukavcová A. Pseudoaneurysm of the superficial femoral artery – an unusual case

A young male patient suffering from multiple exostoses was referred for soft, painless slowly growing mass in the popliteal fossa, accompanied by calf edema. There was no trauma. Fluid collection adjacent to the superficial femoral artery with thrombosis and signs of AV shunt were detected during ultrasound investigation. MRI confirmed the conclusions from ultrasound. Exostosis of the distal femoral metaphysis with active cartilaginous cap was found very close to the fluid collection. CT angiography detected pseudoaneurysm without AV shunt and very intimate connection between fluid collection and the cartilaginous cap. DSA confirmed a pseudoaneurysm like as the ultrasound and CT angiography previously. Fluid collection is comes from the superficial femoral artery and it is drained back to it. Blood flow in the superficial femoral vein is interrupted by compression of fluid collection.

Key words: multiple osteocartilaginous exostoses, osteochondromatosis, pseudoaneurysm.

ÚVOD

Pravé aneuryzma je charakterizované vyklenutím všech vrstev tepenné stěny (aneurysma verum). Nepravé aneuryzma (pseudoaneurysma, aneurysma spurium) nemá ve své stěně všechny její vrstvy. Nejde tedy o výduť stěny jako celku. Jedná se o periarteriální hematoma s organizovanou žívevnatou stěnou, nebo je jeho stěna tvořena jen adventicií a přilehlou tkání, která je žívevnatě změněná. Podle mechanismu vzniku můžeme rozdělit pseudoaneurysmata na posttraumatická (způsobená úrazem, a to i iatrogenní – např. po katetrizaci) a původu netraumatického (pseudoaneurysma v anastomóze – nejčastější je výskyt po cévních rekonstrukcích v třísele).

Zobrazovacími metodami nelze zcela spolehlivě rozlišit pravé a nepravé aneuryzma. Jedná se o histologickou diagnózu a poslední slovo má v tomto případě až patolog vyšetřující operační vzorek. Radiolog se může jen vyjádřit k tomu, zda jde spíše o pravé či o nepravé aneuryzma v závislosti na nepřímých známkách zjištěných při vyšetření.

Vzácně se mohou vyskytnout pseudoaneurysmata na a. poplitea či a. femoralis superficialis v souvislosti s mechanickým drážděním stěny tepen při výskytu exostóz. I v tomto případě může dojít k obecně známým komplikacím aneurysmat či pseudoaneurysmat – trombóze tepny či výduť, embolizaci do periferie postižené tepny s možností ohrožení vitality končetiny, či k hluboké žilní trombóze. Právě hluboká žilní trom-

bóza bývá nejčastějším projevem postižení cévního systému. Nejdůležitějšími symptomy jsou bolestivost a otok postižené končetiny. Urgentní diagnostika rozsahu a závažnosti postižení s vyhodnocením možných komplikací je důležitá pro kausální léčbu vzniklého problému na cévním systému.

KAZUISTIKA

Osmnáctiletý pacient s diagnostikovaným syndromem MOCE (Multiple osteochondilaginous exostoses, synonymum používané v anglické literatuře je osteochondromatosis) je dlouhodobě v dispenzarizaci Ortopedické kliniky 1. LF UK a FN Na Bulovce. V průběhu několika let byly provedeny opakované ablace exostóz (10× na horních i dolních končetinách). Nyní přichází pro měsíc narůstající rezistenci v pravém podkolení a postupně se zvětšující otok pravého lýtka. Trauma pacient neguje. Při klinickém vyšetření je hmatná rezistence hladká, pružná, pohyblivá a na pohmat nebolestivá.

Na klasických RTG snímcích, zhotovených ve dvou standardních projekcích, nacházíme charakteristické známky syndromu mnohočetných exostóz. Přítomno je rozšíření metafýz dlouhých kostí s kostěnými výběžky směřujícími k diafýze kosti. Exostózy jsou různě dlouhé, stopkaté či sesilní – široce nasedající na periost. Mediálně a dorzálně je patrná deformace a vyklenutí stínu měkkých tkání v těsné blízkosti metafýzy femuru.



▲ Obr. 1A

▲ Obr. 1B

Obr. 1A, B. Klasické RTG snímky kolene: zobrazení typických známek syndromu mnohočetných exostóz – rozšíření metafýz dlouhých kostí, exostózy; dále je patrné vyklenutí měkkých tkání dorsomedálně. A – AP projekce; B – boční projekce

Fig. 1A, B. Plain radiograph of the knee: Typical signs of multiple osteochondilaginous exostoses – metaphyseal expansions, exostosis (osteochondroma) arising from the metaphyseal femur; adjacent soft tissue mass. A – anteroposterior X-ray; B – lateral X-ray



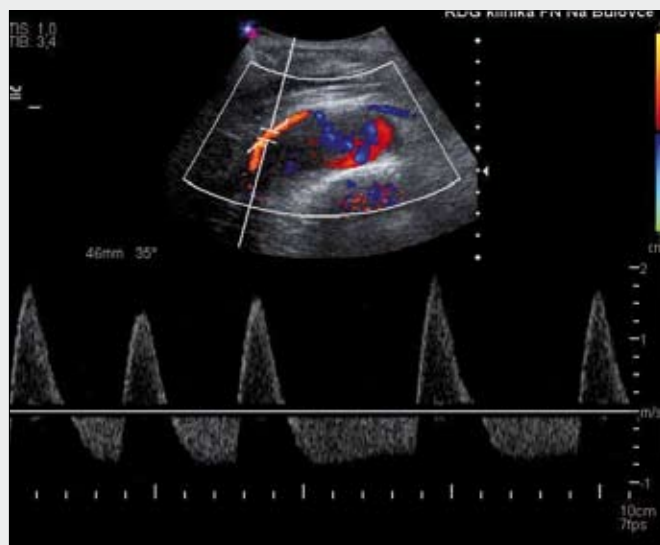
▲ Obr. 2A



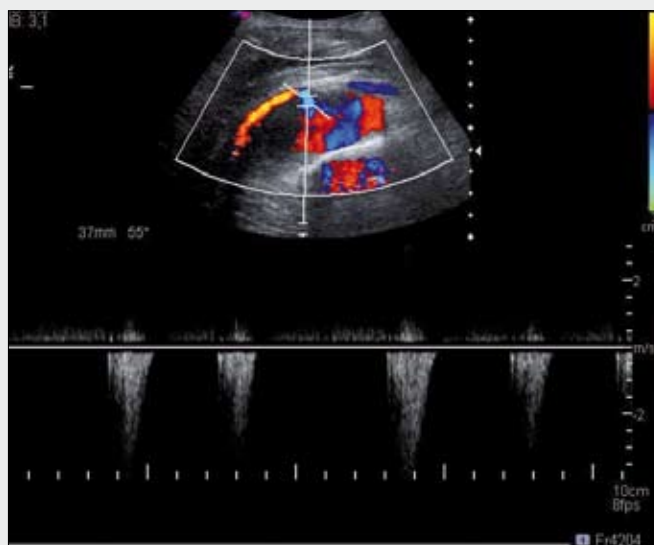
▲ Obr. 2B

Obr. 2A, B. Na UZ nacházíme anechogenní tekutinovou kolekci blízko distální metafýzy femuru, nasedající ventrálně na vasa femoralis superficialis. A – transverzální řez; B – sagitální řez

Fig. 2A, B. **Ultrasound images of the distal thigh: Anechogenic fluid collection is located closer to distal femoral metaphysis and is adjacent to the superficial femoral artery.** A – transversal view; B – sagittal view



▲ Obr. 3A



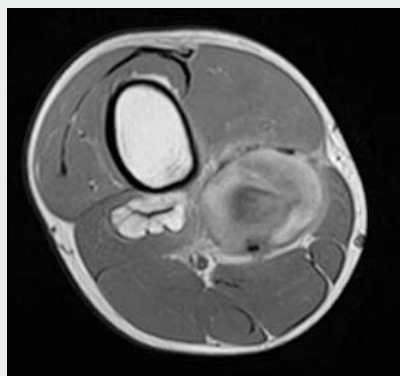
▲ Obr. 3B

Obr. 3A, B. **Spektrální křivky dopplerovského záznamu potvrzují komunikaci tekutinové kolekce s tepnou.** A – v a. femoralis superficialis je patrná vysokoodporová křivka s maximálními rychlostmi až 200 cm/s, ale i negativní toky z přilehlé femorální žíly s pulzativním tokem v závislosti na záznamu z arterie. Pulzativní negativní tok v žíle naznačuje možnost AV zkratu přes rezistenci; B – spektrální záznam v místě krčku rezistence – jety o rychlostech 250 cm/s směrem dovnitř

Fig. 3A, B. **Spectral Doppler images show communication of fluid collection with artery.** A – in the artery are detected high resistance peaks (200 cm/s) and negative peaks from femoral vein, but not continual. There are signs for AV shunt; B – in the neck of collection – high turbulent flow is demonstrated

Při UZ vyšetření nacházíme anechogenní tekutinovou kolekci blízko distální metafýzy femuru, která má oválný tvar o velikosti 77 × 45 × 50 mm a nasedá z ventrální strany na cévní svazek. Po obvodu této kolekce je patrná cirkulární trombóza o šíři 3–9 mm. Při použití barevného záznamu dopplerovského zobrazení vidíme komunikaci rezistence s tepnou, ve které jsou patrné vysokorychlostní jety směřující do lumen rezistence. Krček je velice diskrétní, široký 2 mm. Cévní sva-

zek je odtlačen dorzálně, žíla a tepna jsou ve značné blízkosti natažené po dorzálním obvodu útvaru. Spektrální křivka dopplerovského záznamu z oblasti lumen tekutinové kolekce potvrzuje komunikaci s tepnou. V a. femoralis superficialis je patrná vysokoodporová křivka s maximálními rychlostmi až 200 cm/s, na spektrálním záznamu se zobrazují i negativní toky z přilehlé femorální žíly, které však nemají obvyklý kontinuální záznam, ale vykazují pulzativní tok v závislosti



◀ Obr. 4



◀ Obr. 5

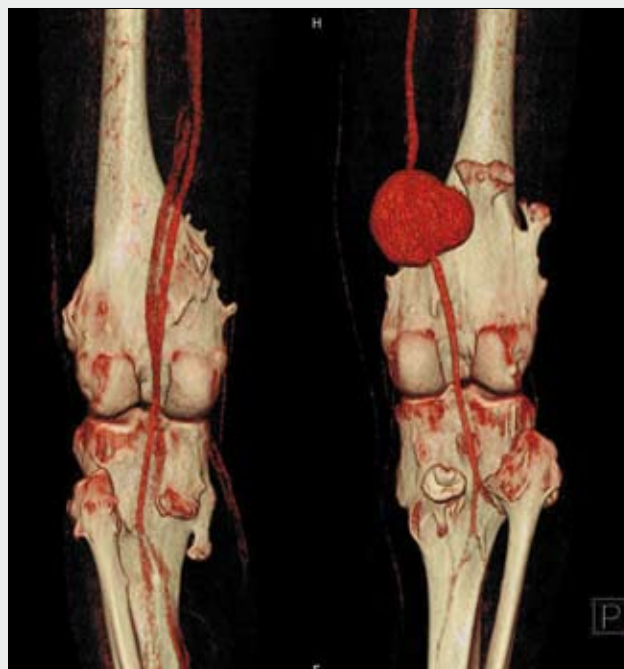
Obr. 4. **MR T1 vážená sekvence transverzální řezy.** Na posterolaterální straně metafýzy distálního femuru se zobrazuje exostóza s chrupavčitou čepičkou. V zadní části stehna v těsném kontaktu s touto exostózou se zobrazuje pseudoaneuryzma s heterogenní intenzitou signálu a flow void fenoménem. Okolní struktury jsou odtlačené dorzálně včetně cévního svazku.

Fig. 4. **Transverse T1-weighted MR images.** On the posterolateral side of the distal femoral metaphysis the exostosis an osteochondroma with active cartilaginous cap is seen. On the posterior aspect of the thigh, in close proximity to the exostosis, a pseudoaneurysm is seen as heterogenous mass with flow void from the turbulent flow.

Obr. 5. **MR STIR sekvence sagitální řezy: chrupavčitá čepička hyperintenzní – aktivní**

Fig. 5. **Sagittal STIR fat suppressed MR image: cartilaginous cap of exostosis has high signal intensity – it is sign an activity of grow**

na záznamu z arterie. Ani při malém vzorkovacím objemu je nelze odstranit, což je dáno při velmi těsném kontaktu tepny a žíly při natažení přes resistenci. Pulzativní negativní tok v žíle naznačuje možnost AV zkratu přes resistenci. Spektrální záznam v místě krčku rezistence – jety o rychlostech 250 cm/s směrem dovnitř. Na tepně distálně od rezistence je již vysokoodporová křivka typická pro tepny s maximální rychlostí 120 cm/s. Žilní tok je distálně od rezistence zpomalen,



▲ Obr. 6

Obr. 6. **3D rekonstrukce CT angiografie: přehledné anatomické zobrazení podkolenní oblasti**

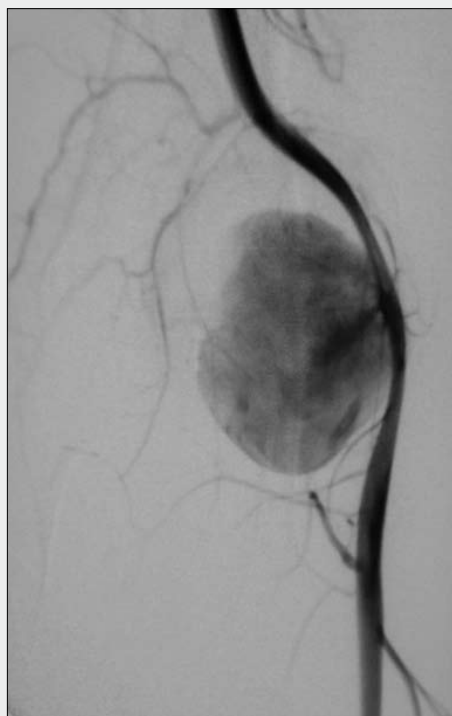
Fig. 6. **3D reconstruction of CT angiography image: regio fossa poplitea with pseudoaneurysm**

trombózu však v oblasti femorální a popliteální žíly, ale ani v hlubokém žilním systému lýtky, neprokazujeme. Hmatnou resistenci tedy diagnostikujeme jako aneuryzma či pseudoaneuryzma na a. femoralis superficialis bez známek trombózy v hlubokém žilním systému pravé dolní končetiny.

K upřesnění nálezu je dále provedena magnetická rezonance. V T1 i T2 vážených obrazech se zobrazuje oválné ložisko uložené dorzálně od kondylů femuru. Má hladkou stěnu, je ostře ohraničené, centrálně hypointenzní (flow void fenomén z vířivého toku) s hyperintenzním lemem (čerstvá krev do 1 měsíce). Okolní struktury jsou odtlačené dorsálně včetně cévního svazku. Nejsou přítomné známky svědčící pro prosakování krve z aneuryzmatu, patrný je ve však edém přilehlých měkkých tkání a podkoží. V kaudální části v těsné blízkosti ložiska se zobrazuje exostóza na distální metafýze femuru s chrupavčitou čepičkou. Ve STIR obrazech s potlačením tuku je tato čepička hyperintenzní, a tedy růstově aktivní. Přítomnost růstově aktivní exostózy naléhající na cévní stěnu způsobila mechanickou erozi stěny tepny a vznik pseudoaneuryzmatu.

Před operačním řešením cévního problému doplňujeme CT angiografii, umožňující dobrou prostorovou orientaci pro cévní chirurga. Toto vyšetření potvrzuje nález z UZ i MR. Aneuryzma a. femoralis superficialis, spíše nepravé, vzniklé mechanickým drážděním exostózou, s trombózou po obvodu, bez známek prosakování. Vyšetření prokázalo zpomalení venózního toku distálně od ložiska, neprokazují trombózu. Ale je tu diskrepance mezi nálezem CT angiografie a UZ duplexního zobrazení. UZ vyslovuje podezření na AV zkrat přes ložisko, CT angiografie AV zkrat neprokazuje.

Na vyžádání cévních chirurgů doplňujeme DSA (digitální substrakční angiografii), kde v arteriální fázi prokazujeme



▲ Obr. 7A



▲ Obr. 7B

Obr. 7A, B. **Digitální substrakční angiografie (DSA)**. A – v arteriální fázi se plní pseudoaneuryzma z a. femoralis superficialis bez známek arteriovenózního zkratu; B – ve venózní fázi se zobrazuje nekontinuální tok ve v. femoralis superficialis při velmi těsném kontaktu žíly a pseudoaneuryzmatu, který tuto žílu utlačuje Fig. 7A, B. **Digital subtraction angiography (DSA)**. A – in the arterial phase the pseudoaneurysm is fulfilled from the superficial femoral artery without AV shunt; B – in the venous phase is demonstrating discontinual flow in the superficial femoral vein for very intimate connection between the pseudoaneurysm and venous side and compression the superficial femoral vein at this place

jety kontrastní látky do pseudoaneuryzmatu, bez známek úniku kontrastní látky do žilního systému. Ve venózní fázi je patrný zpomalený žilní tok distálně od ložiska. V místě těsného kontaktu ložiska a žíly je velký tlak na žilní stěnu, která se komprimuje podle arteriálního tepu a tento mechanismus pak způsobuje pulzativní odtok kontrastní látky žilním řečištěm kranálněji (pulzace tepen se přenáší na ložisko a stlačuje žílu, která propouští náplň kontrastní látky jen pulzativně). Z toho vyplývá, že správnou diagnózu stanovila CT angiografie, avšak ultrazvuk zobrazil správně dynamiku děje.

V diagnostickém závěru můžeme říci, že jde nejspíše o pseudoaneuryzma (nemá všechny vrstvy cévní stěny) plnění se z a. femoralis superficialis, které vzniklo arozi stěny tepny mechanickým drážděním exostózou na distální metafýze femuru. Odtlačuje v. femoralis superficialis dorzálně a pulzativně stlačuje lumen. Proto je tok žilním řečištěm omezen a vzniká tak otok lýtky.

Tuto diagnózu nám cévní chirurg potvrdil z operačního protokolu a z histologického nálezu vyjmutého ložiska. Ošetřil stěnu tepny žilní záplatou a odstranil inkriminující exostózu.

DISKUSE

Osteochondrom (exostóza) je nejběžnějším benigním kostním tumorem, postihující 1 % populace. Vyskytuje se na metafýzách dlouhých kostí. Může se vyskytovat i mnohočetně, kdy pak mluvíme o syndromu mnohočetných exostóz (synonymum: MOCE, osteochondromatóza). MOCE je nejčastější kostní dysplazie, která je charakterizována růstem exostóz na metafýzách dlouhých kostí, pánve, lopatky a žeber. Jedná se o vrozené, autozomálně dominantní onemocnění bez rozdílu pohlaví. Ve vzácných případech může dojít k cévním kompli-

kacím při tomto onemocnění, jako jsou: pseudoaneuryzma, tepenná trombóza, stenóza tepen při vnějším útlaku tepen, hluboká žilní trombóza, arteriovenózní fistula, embolie do distálních oddílů tepen.

V naší kazuistice jsme se setkali s pseudoaneuryzmatem a. femoralis superficialis. V literatuře jsou případy pseudoaneuryzmatu tepen v podkolenní – a. femoralis superficialis, a. poplitea popisovány převážně jako kazuistiky, větší soubory jsou obvykle zpracovány jako souhrn z literárních zdrojů. V anglické literatuře je popsáno jen 27 případů (Medline 1966 až 2004). Ve většině případů se tato komplikace projevila bolestivostí a otokem v podkolenní krajině, více jak v polovině případů nebylo prokázáno trauma a doba mezi vznikem obtíží a stanovením diagnózy se pohybovala v průměru 13 týdnů (1 den až 26 týdnů). Všechny případy byly řešeny chirurgicky.

U případů popisovaných v literatuře se k diagnostice používá všech dostupných metod, nejčastější je UZ duplexní zobrazení doplněné CT a klasickou angiografií pro zlepšení orientace chirurga. V posledních letech se začíná využívat i CT angiografie jako náhrada klasické či digitální substrakční angiografie. Velkou výhodou je i MR či MR angiografie, kde lze v jedné době vyloučit malignizaci osteochondromu, která je častá v dospělém věku po ukončení osifikace. Zlatým standardem při nálezu měkké rezistence v podkolenní však zůstává dopplerovské UZ vyšetření a CT angiografie či digitální substrakční angiografie.

ZÁVĚR

Při nálezu hmatné pulzující rezistence v podkolenní či náhlém otoku nebo ischemizaci dolní končetiny je potřeba vždy myslet na možnost pseudoaneuryzmatu či aneuryzmatu a je-

jich komplikací, hlavně s ohledem na možnost embolizace trombotického materiálu z aneuryzmatu do periferie. I při vzácném výskytu je nutná urgentní diagnostika pro záchranu dolní končetiny u mladých lidí, u kterých je ischemizace

z této příčiny nejčastější. V takovýchto případech nesmíme opomenout možnost vzniku postižení cévy v důsledku exostóz ojedinělých či mnohočetných a doplnit proto vyšetření skeletu.

LITERATURA

1. **Dungl P.** Ortopedie. Praha: Grada 2005; 278.
2. **Eschelman DJ, Gardiner GA Jr, Deely DM.** Osteochondroma: an unusual cause of vascular disease in young adults. *J Vasc Interv Radiol* 1995; 6: 605–613.
3. **Davies RS, Satti U, Duffield RG.** Popliteal artery pseudo-aneurysm secondary to femoral osteochondroma: a case report and literature review. *Ann R Coll Surg Engl* 2007; 89: W8–11.
4. **Al-Hadidy AM, Al-Smady MM, Haroun AA, Hamamy HA, Ghoul SM, Shennak AO.** Hereditary multiple exostoses with pseudoaneurysm. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2007; 30: 537–540.
5. **Taneda Y, Nakamura K, Yano M, Nagahama H, Nakamura E, Niina K, Enomoto Y, Onituka T.** Popliteal artery pseudoaneurysm caused by osteochondroma. *Ann Vasc Surg* 2004; 18: 121–123.
6. **Christensen JD, Monu JU.** Multimodality imaging in the diagnosis of deep vein thrombosis and popliteal pseudoaneurysm complicating a sessile osteochondroma. *Pediatr Radiol* 2008; 38: 887–891.
7. **Blazick E, Keeling WB, Armstrong P, Letson D, Back M.** Pseudoaneurysm of the superficial femoral artery associated with osteochondroma – a case report. *Vasc Endovascular Surg* 2005; 39: 355–358.
8. **Murphey MD, Choi JJ, Kransdorf MJ, Flemming DJ, Gannon FH.** Imaging of osteochondroma: Variants and complications with radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 2000; 20: 1407–1434.
9. **Christensen JD, Monu JU.** Multimodality imaging in the diagnosis of deep vein thrombosis and popliteal pseudoaneurysm complicating a sessile osteochondroma. *Pediatr Radiol* 2008; 38: 887–891.
10. **Vasseur MA, Fabre O.** Vascular complications of osteochondromas. *J Vasc Surg* 2000; 31: 532–538.
11. **Zarza AP, Rodríguez AM, González JR.** Femur osteochondroma and secondary pseudoaneurysm of the popliteal artery. *Arch Orthop Trauma Surg* 2006; 126: 127–130.
12. **Sakamoto A, Tanaka K, Matsuda S, et al.** Vascular compression caused by solitary osteochondroma: useful diagnostic methods of magnetic resonance angiography and Doppler ultrasonography. *J Orthop Sci* 2002; 7: 439–443.