

A heterotop osszifikáció műtéti kezelésének radiológiai nyomonkövetése

Nagy Judit dr. és Kovács Magdolna dr.

Országos Orvosi Rehabilitációs Intézet. Radiológiai és Ortopédiai Osztály. Budapest

Összefoglalás: A heterotop osszifikáció (HO) ektópiás csontképződés kialakulását jelenti extraszkeletális testrészekben. Legtöbbször központi idegrendszeri sérülések, betegségek után alakul ki, súlyos ízületi ankylozis kialakulásához vezethet. Kezelése lehet gyógyszeres vagy sebészeti (az elmeszesedett periarticularis szövet kimetszése). 2007-2010 között 10 HO-s beteg (10 férfi; életkor:20-68 (37) év) esetében került sor műtéti kezelésre csípőízület körül kialakult HO képződés miatt az Országos Orvosi Rehabilitációs Intézetben. A közlemény célja a HO műtéti kezelésének radiológiai nyomonkövetése volt hagyományos röntgenfelvételekkel és lágyrész ultrahang vizsgálatokkal. Tapasztalataink alapján a posztoperatív röntgenfelvételek jól jelzik a műtét sikerességét, ugyanakkor felhívhatják a figyelmet műtéti szövödmények kialakulására, valamint késői HO-s recidiva fellépésére is. A lágyrész ultrahang vizsgálat pedig jól jelzi a posztoperatív haematoma kialakulását. Posztoperatív sorozatos nyomonkövetéses radiológiai és ultrahang vizsgálatokat javasolnak a HO műtéti kezelését követően.

RADIOLOGICAL FOLLOW-UP AFTER THE SURGICAL TREATMENT OF HETEROTOPIC OSSIFICATION

Heterotopic ossification (HO) means ectopic bone formation in extraskelletal body regions. Most commonly, it occurs after central nervous system injuries or diseases, and may lead to severe ankylosis of the joints. Its management may be either conservative or invasive, which involves the excision of the calcified periarticular tissue. Between 2007 and 2010, ten patients (10 males aged 20 to 68 [mean age: 37] years) underwent an operation at the National Institute for Medical Rehabilitation for periarticular HO in the hip region. This paper discusses radiological follow-up after the surgical treatment of HO, using conventional radiographs and the ultrasonography of soft tissues. In our experience, x-ray films reliably confirm the success of the operation, and can detect the signs of incipient postoperative complications along with changes predictive of the eventual recurrence of HO. Soft tissue ultrasound is a useful tool for detecting post-surgical haematoma. Postoperative follow-up by serial radiological and ultrasound imaging is recommended after the surgical treatment of HO.

A heterotop osszifikáció (HO) hisztológiailag szabályos, ektópiás csontképződést jelent abnormális extraszkeletális testrészekben (13). A HO bármilyen típusú lágyrészben előfordulhat, legfőképpen bőrben, szubkután szövetekben, vázizomzatban, periartikuláris szalagokban és ínokban írták le, multiplex lokalizációban is. A kis HO-k legtöbbször aszimptomatikusak, a nagyobb periartikuláris HO-k azonban klinikailag manifeszt tünetekkel járnak: duzzanat, bőrpír, fájdalom, melegség, valamint az érintett ízületek mozgásának jelentős beszűkülése. Ízületi ankylozis kialakulása is lehetséges, progresszív mozgásképtelenséggel. A HO nem ritka kialakulása (rehabilitációra kerülő betegek 2-4 %-ában fordul elő) további szekunder fogyatékoságok forrása lehet, a rehabilitációs folyamat rendkívüli elhúzódását, sőt eredménytelenségét is előidézheti (7, 11, 13, 14, 15, 19, 21).

A HO-t már közel száz évvel ezelőtt megfigyelték és leírták az I. világháborús sérülések kapcsán (Dejerine és Ceillier, 1918), azonban az ektópiás csontképződés pathomechanizmusa, pontos oka mindmáig nem teljesen tisztázott. További klinikai problémát jelent, hogy a HO kialakulásának prevenciója, optimális gyógyszeres és/vagy műtéti kezelése, rehabilitációs terápiája is jórészt megoldatlan (13, 14).

A kongenitális, genetikai eredetű HO rendkívül ritka, míg a szerzett HO sokkal gyakoribb, amelyet neurogén, poszttraumás vagy posztoperatív okok válhatnak ki. A HO kialakulása elsősorban központi idegrendszeri sérülések (agy, gerincvelő, trauma, stroke, vaszkuláris lézió, tumor, neurológiai műtétek, és következményes para-, tetra-, hemiparezis, illetve plégia) után gyakori (nemzetközi irodalomban: 4-80%, hazai irodalomban 20%) elsősorban a

nagyízületek (csípő, térd, váll és könyök) körül, mindig a plégiás oldalon. Gyakorisága függ az etiológiától: hazai szerzők gerincvelő sérülteknél 20%-os, míg koponya-agysérülteknél 11%-os előfordulási gyakoriságot találtak. Előfordulhat ritkább betegségek kórlefolyása során (myelodysplasia, tabes dorsalis, syringomyelia, hypoxiás agykárosodás, poliomyelitis, stb.) is. Leírták implantátumok (például csípőízületi endoprotézisek) körül, valamint tetanuszt, súlyos égési sérüléseket, végtag amputációt követően is (3, 7, 13, 15, 19, 21). A hazai irodalomban Forgács közölte DISH (diffúz idiopathiás szkeletális hyperosztózis) szindrómában protézis beültetést követően HO-t (4, 8).

A HO kialakulásának, kifejlődésének, az ún. érési folyamatának pontos diagnosztikájában a sorozatos, hagyományos röntgenfelvételeknek, valamint a laboratóriumi vizsgálatoknak van fontos szerepe (2, 13, 16, 20). Az utóbbi években a HO korai felismerésében, előrejelzésében, differenciáldiagnosztikájában az ízület körüli izomzat és lágyrész ultrahang (UH) vizsgálata terjedt el, számos előnye (könnyen kivitelezhető, pontos, biztonságos, portabilis, reprodukálható, költséghatékony) miatt. A korai diagnózis felállításában növekszik a csont-scan és MRI vizsgálatok szerepe, ezek azonban nem mindenhol hozzáférhetőek (14, 15, 22).

A HO képződés kezelése problematikus: prevenciója lehetetlen, nem-szteroid gyulladásgátló kezelés, preventív alacsony dózisu röntgen besugárzás után is kialakul, spontán remisszió rendkívül ritka. Kezelése általában lehet konzervatív (gyógyszeres), vagy sebészi (az elmeszesedett lágyrész sebzeti kimetszése, eltávolítása) (1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 12, 17, 18).

Jelen közlemény célja az, hogy a HO sebészeti, műtéti kezelésének radiológiai nyomonkövetésével szerzett tapasztalatainkat összefoglalja.

ESETISMERTETÉSEK

Az Országos Orvosi Rehabilitációs Intézetben 2007-2010 között 10 HO-s beteg (10 férfi: életkor: 20-68 (átlag: 37)év) esetében került sor műtéti kezelésre.

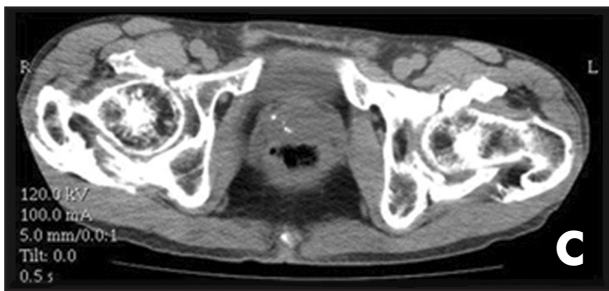
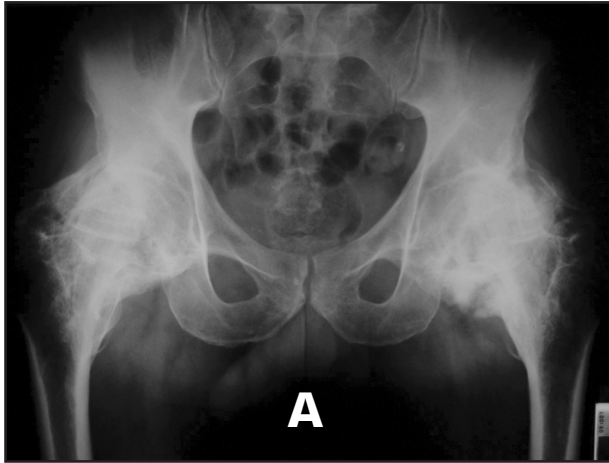
A HO-t kiváltó ok 8 betegnél központi idegrendszeri érintő trauma, baleset (agysérülés: 3 beteg, gerincsérülés: 5 beteg), míg 2 beteg esetében stroke volt. A sebészeti kezelésre a HO kialakulása után 17-153 (átlagosan: 56) hónappal került sor. A HO kialakulása 4 betegnél a jobb csípőízületet, 1 betegnél a bal csípőt, 5 betegnél mindkét oldali csípőt érintette, 2 betegnél pedig többszörös lokalizációt (csípő + könyök/terd/váll) jelentett.

A HO műtét (csípőízületi arthrolyzis) egyik vagy mindkét oldali csípőízületen történt a HO okozta panaszok megszüntetése céljából. A HO műtéti indikációját az érintett ízület mozgásterjedelmének erős beszűkülése, kóros helyzetben való rögzítettsége, a mobilizálhatóság hiánya, részleges vagy teljes ülésképtelenség kialakulása, korlátozott önellátás jelentette.

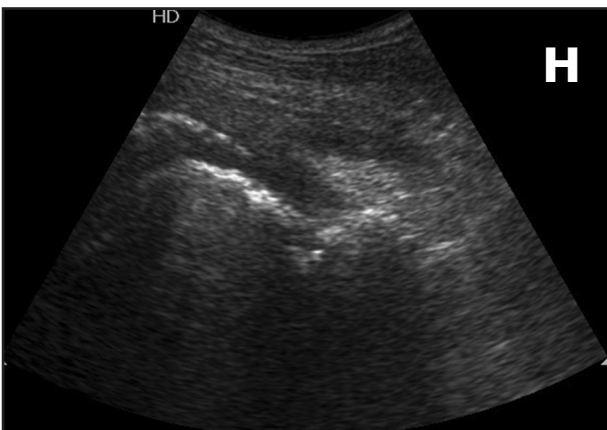
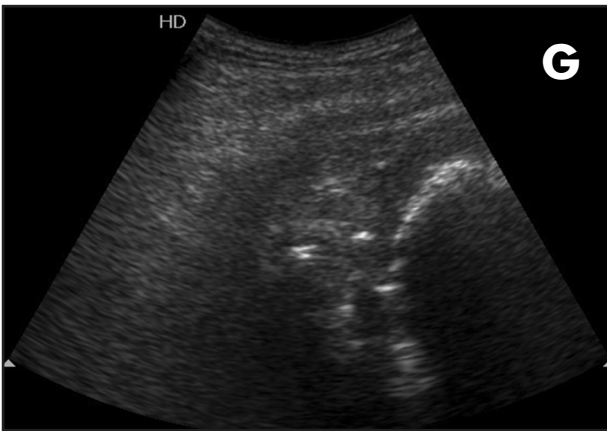
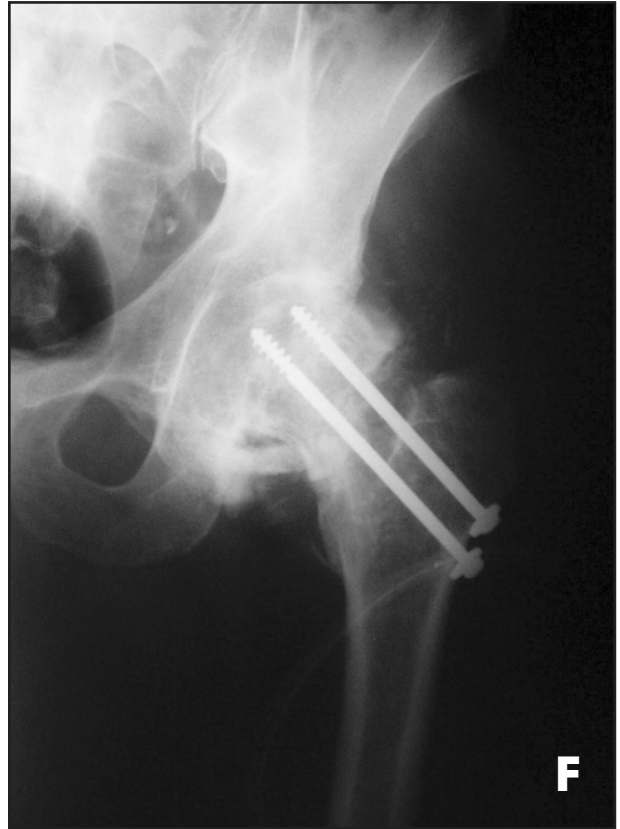
A HO műtét előtt klinikai állapotfelmérés, ortopéd sebészi konzílium, aneszteziológiai véleményezés, laboratóriumi vizsgálatok, valamint hagyományos, standard röntgen felvételek történtek, minden esetben CT és szükség esetén UH vizsgálatok is készültek. A posztoperatív szakban hagyományos, kétirányú röntgenfelvételeket, szükség esetén lágyrész UH vizsgálatokat végeztünk.

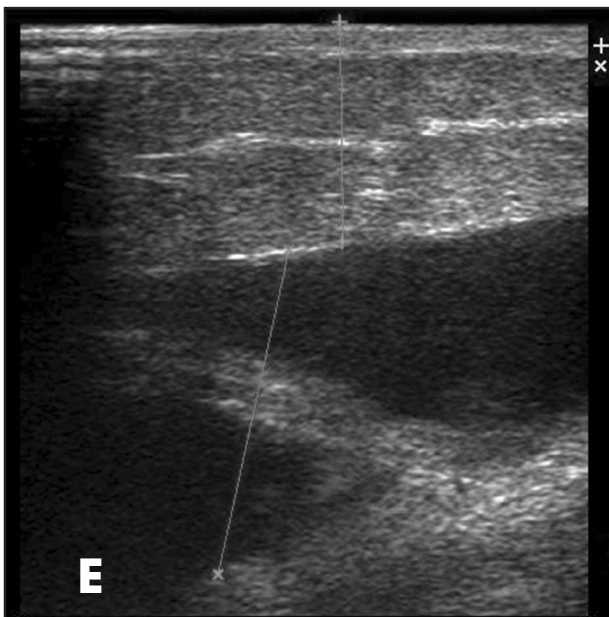
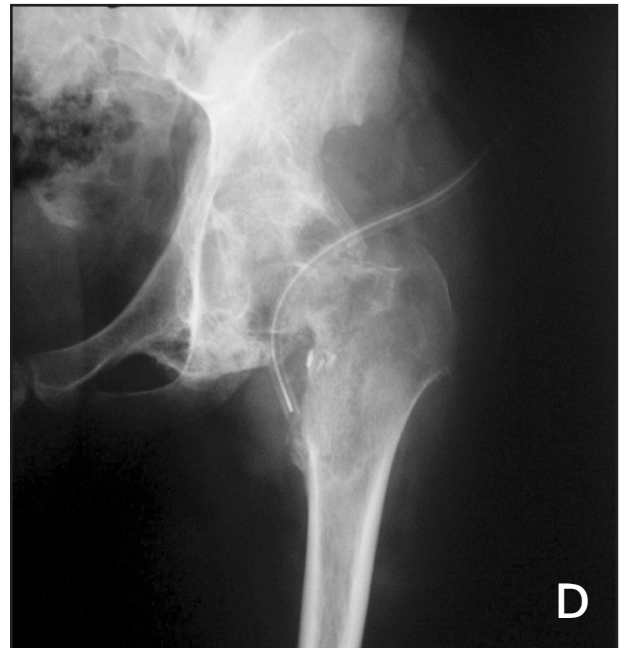
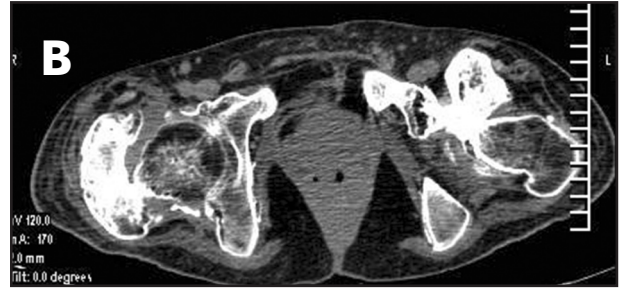
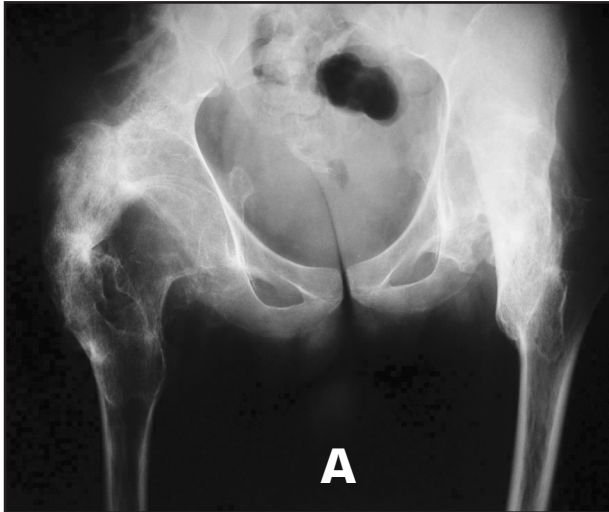
1. eset: B. J. 47 éves férfi 2008 májusában kerékpár balesetet követően koponya-agysérülést szenvedett. Nyolc hónappal a baleset után a röntgenfelvételeken mindkét csípőízület körül (*1. kép a*) és a jobb térdízületnél (*1. kép b*) HO kialakulása volt észlelhető. CT-vizsgálattal (*1. kép c*) is érett HO volt diagnosztizálható a csípőízületek körüli lágyrészben. Gyógyszeres terápia, rehabilitációs kezelés eredménytelennek bizonyultak. A jelentős bal oldali csípő mozgáskorlátozottsága miatt sebészi kezelés vált szükségessé. Az elektív műtétre 2009 októberében került sor, a műtét során a bal csípő arthrolyzise történt. A posztoperatív röntgenfelvételek jól mutatták a kalcifikált, érett HO-s lágyrész-szövet massa eltávolítását a bal csípőízület körül (*1. kép d*). Két héttel a műtét utáni röntgen képen az osteoporotikus bal femuron patológiás collum fraktura (*1. kép e*) került diagnosztizálásra, amelyet újbóli műtéti kezelés, csavaros-fixációs rögzítés követett. Négy hónappal később a röntgenfelvételen (*1. kép f*) a femurnyak osteoszintézise látható, HO-s recidiva nem alakult ki, melyet az ultrahang vizsgálat (*1. kép g, h*) is megerősített. A HO-val operált férfinél a műtét után a bal csípő flexiója lehetővé teszi a kerekesszékes önellátást és a mobilitást (*1. kép i*).

2. eset: W. S. 21 éves férfi 2004. augusztusban leesett a negyedik emeletről, háti csigolya (Th. XII.) törést és gerincvelő sérülést, léziót szenvedett. Három évvel a baleset utáni röntgen vizsgálat (*2. kép a*) ankylozist okozó HO képződést igazolt mindkét oldali csípő körül. Tekintettel a nagyfokú mozgáskorlátozottságra, valamint az addigi gyógyszeres és rehabilitációs kezelés eredménytelenségére műtéti indikáció született. A műtéti terv pontos felállításához CT-vizsgálat (*2. kép b*) történt. A 3D CT igen szemléletesen ábrázolja a lágyrész-meszesedés nagy erekhez, csontokhoz való viszonyát (*2. kép c*). Az elektív műtétre 2008-ban került sor, bal csípő arthrolyzise történt. A posztoperatív röntgenfelvétel (*2. kép d*) jól mutatja az ektópiás csontszövet lefejtésének hatékonyságát. A posztoperatív ultrahang felvételen a csípőízületi izmok között a lágyrészben nagy haematoma volt megfigyelhető (*2. kép e*), melyen belül vaskos szeptum van. Műtét után 1 hónappal készített röntgenfelvételen (*2. kép f*) a bal femur nyak frakturája látható és a lágyrész-meszesedés ismételt megjelenése az ízület körül. A nyomon követés (2 hónap, 6 hónap és 1 év múlva) röntgen vizsgálatokon (*2. kép g, h, i*) látható a csípőízület körüli recidív lágyrész-meszesedés fokozatos progressziója.

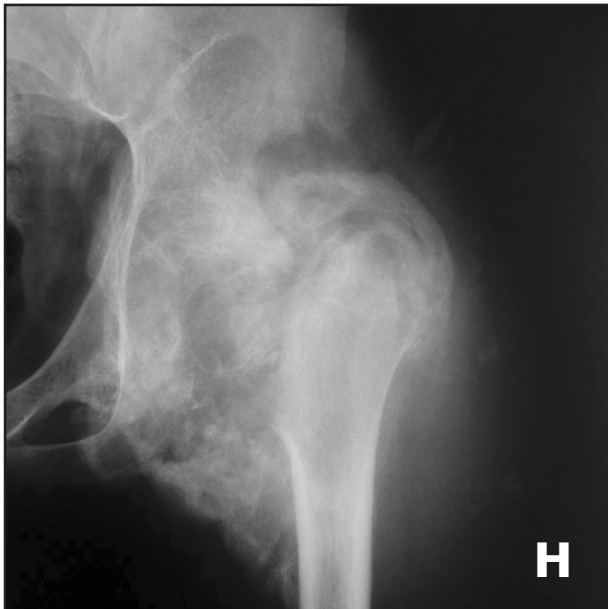
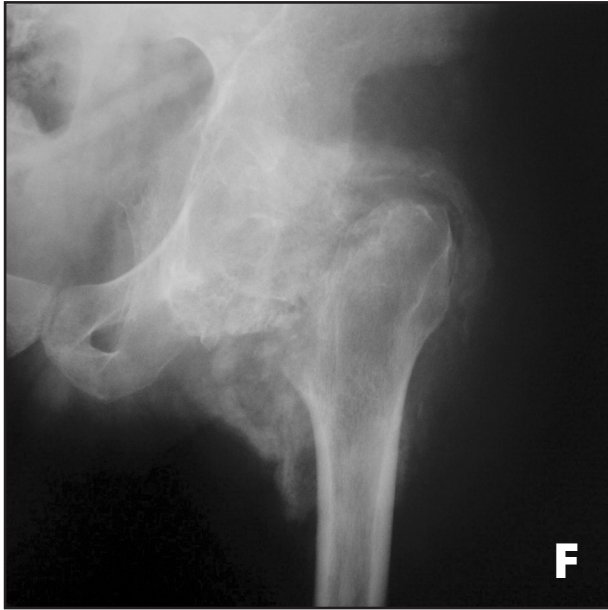


1. kép. B. J. 47 éves férfi (1. eset) 2008 májusában kerékpárbalesetet követően koponya- agysérülést szenvedett. A baleset után 8 hónappal készült röntgen felvételeken mindkét csípőízület körül (a) és a jobb térdízület körül (b) HO kialakulása volt észlelhető. A baleset után egy évvel készült CT axiális síkú metszetén (c) mindkét oldalon csont denzitású lágyrész-meszesedés van a csípőízület körül. A posztoperatív röntgenkép (d) jól mutatja a HO-s lágyrész-szövet massa eltávolítását a bal csípőízület körül. Két héttel a műtét utáni röntgenképen femur nyak patológiás fraktúra volt észlelhető (e). Négy hónappal a műtét utáni röntgenfelvételen (f) a törés csavaros osteoszintézise látható, HO recidíva nem alakult ki. A lágyrész ultrahang vizsgálat (g,h) sem mutatott újabb lágyrész meszesedést. A HO-val operált férfinél a műtét után a bal csípő flexiója lehetővé teszi a kerekesszékes önellátást és mobilitást (i).





2. kép. W. S. 21 éves férfiről (2. eset) három évvel a magasból való leesés balesete után készült csípőízületi röntgenfelvétel (a), CT (b) és 3D CT (c) mutatja mindkét csípőízületnél az ankylosist okozó HO képződést. A 3D CT igen szemléletesen ábrázolja a lágyrész-meszesedés nagy erekhez, csontokhoz való viszonyát. Posztoperatív röntgen kép a bal oldali csípőről (d) az arthrolysis után, melyen már nem látható a lágyrészben képződött csontállomány. A képen a műtét során behelyezett drainső ábrázolódik. A posztoperatív ultrahang vizsgálat (e) jól mutatja a lágyrészben kialakult haematómát, melyen belül vaskos szeptum is van. Műtét után 1 hónappal készített röntgenfelvételen (f) a bal femur nyak frakturája látható és a lágyrész-meszesedés ismételt megjelenése az ízület körül. A nyomon követéses (2 hónap, 6 hónap és 1 év múlva) röntgenvizsgálatokon (g, h, i) látható a csípőízület körüli recidív lágyrész-meszesedés fokozatos progressziója.



MEGBESZÉLÉS

A HO (más elnevezés szerint: paraartikularis osszifikáció (PAO), vagy ektópiás osszifikáció (EO)) kialakulása komplex problémát jelent a rehabilitációs orvosi gyakorlatban (2, 13, 14, 15, 19). Kezdetben differenciáldiagnosztikai nehézséget okozhat, majd sok esetben gyógyszerterápiás eredménytelenséggel áll szemben az orvos, végül nehezített, sikertelen rehabilitációs kezelés alakul ki fokozott decubitus veszéllyel, ízületi ankylozissal, progresszív mozgás-, ülés-, vagy járásképtelenséggel (2, 13, 14).

Differenciáldiagnosztikai szempontból a gyanított HO mellett felmerül mélyvénás thrombózis, infekció, haematoma, trauma vagy tumor lehetősége is. A HO

korai diagnózisának a felállításában a vezető klinikai tünetek nyomkövetése mellett segít a sorozatos laboratóriumi paraméterek (CRP, D-dimer, alkalikus foszfatáz, szérum kalcium szint) értékelése, Doppler UH vizsgálat a mélyvénás thrombózis kizárására és a HO korai kimutatására, csontscintigráfia, valamint az érintett ízület környező szövetek és izomzat magnetikus rezonancia (MR) jelváltozásai. A szöveti kalcifikáció és az ektópiás, heterotop csontképződés kialakulása után, általában a klinikai tünetek jelentkezését követő 3-4. héttől a röntgenfelvételek, vagy CT-képek már jól jelzik a HO kialakulását, kiterjedését, majd később a végstádium (a „megérés”) kialakulását (13, 14, 16, 20, 22).

Az alapbetegség kezelése mellett a HO korai gyógyszeres terápiája (nem-szteroid gyulladásgátlók, biszfoszfonátok) általában kedvezőbb klinikai lefolyást biztosít, de a HO kialakulását nem képes meggátolni, vagy a folyamatot visszafejleszteni. A sebészeti kezelés (az elmeszesedett lágyrész szövetek lefejtése az érintett ízület körül, majd kimetszése, eltávolítása) akkor merül fel, ha a HO kifejlődése, „megérése” befejeződött és súlyos ízületi ankylozis alakul ki progresszív mozgás, ülés, járás vagy önellátási képtelenséggel. A HO tulajdonképpen másodlagos szövödménynek tekinthető az alapbetegsége miatt már funkcionálisan amúgy is érintett betegen (1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 13, 17, 18, 20).

Közleményünk célja az volt, hogy saját tapasztalataink alapján felmérjük, hogy a hagyományos, standard röntgenfelvételek mennyiben alkalmazhatók a HO sebészeti kezelés sikerességének a megítélésére. Tíz betegen szerzett megfigyeléseink, valamint ezek közül kiválasztott két jellemző beteg kórlefolásának ismertetése arra utal, hogy a posztoperatív, sorozatos röntgenfelvételek jól mutatják be, nemcsak a sebészeti kezelés eredményességét, hanem a posztoperatív szövödmények (pl. a femur nyak patológiás törését), sőt ezen felül a késői HO-s recidivák kialakulását is. A posztoperatív röntgenfelvételeket jól egészítik ki az UH-vizsgálatok, amelyek más szövödményeket (pl. posztoperatív haematoma a 2. betegen) is vizualizálnak.

Más centrumokból származó közlemények is rámutattak arra, hogy a HO-s recidivák elkerülése érdekében csak a már „megérett” HO esetén javasolt a sebészeti kezelés (1, 2, 3, 6, 9, 10, 11, 14, 17, 18). A HO „megérését” legtöbb szerző a klinikai tünetek kialakulásától számított 8. hónap idejére teszi, bemutatott eseteinkben is ennek megfelelően történt a műtéti időpont megválasztása. Újabban preoperatív CT és MRI vizsgálatot javasolnak a műtéti kezelés előtt a HO kiterjedésének, valamint a környező erekkel és idegekkel való kapcsolatának pontos megítélése miatt (2, 3, 13, 22). Ellentmondásos viszont a pre- és posztoperatív röntgen besugárzás szükségessége és időpontja: vannak, akik javasolják a preventív, alacsony-dózisú (1000 rad.) frakcionált besugárzást, a HO-s recidivák megelőzése céljából, mások viszont nem tanácsolják azt a posztoperatív vérzések, infekciók, csontszarkóma fokozott előfordulása miatt (2, 5, 12, 13, 17). Bemutatott betegeinknél pre-, vagy posztoperatív röntgen besugárzás nem történt, ennek ellenére észleltünk posztoperatív haematomát és HO-s recidivát is (2. beteg). A HO műtéti kezelése után igen fontos az egyénre szabott rehabilitációs kezelés folytatása, az érintett ízület folyamatos passzív mozgatása a HO-s recidivák megelőzése szempontjából is (2, 13).

Tapasztalataink alapján a HO sebészeti kezelése esetén javasoljuk a posztoperatív korai és késői szakban a sorozatos, összehasonlító röntgenfelvételek készítését.

IRODALOM

1. *Beingsner D M, Patterson S D, Haven W et al:* Early excision of heterotopic bone in the forearm J. Hand Surg. 2000; 25A: 483-488
2. *Chao S T, Joyce M J, Suh J H:* Treatment of heterotopic ossification Orthopedics 2007; 30: 457-464
3. *Dénes Z, Kállay M, Vass M:* Központi idegrendszer-károsodás utáni csípőtáji heterotop ossifikáció műtéti kezelése Magy. Traum. Ortop. 1994; 5: 379-385
4. *Forgács S:* Diffúz hyperostosis szindróma Osteol. Közl. 1995; 3: 10-18
5. *Freebourn T M, Barbor D B, Able A C:* Treatment of immature heterotopic ossification in spinal cord injury with combination surgery, radiation therapy and NSAID Spinal Cord 1999; 37: 50-53
6. *Garland D E, Hanscom D A, Keenan M A et al:* Resection of heterotopic ossification in the adult with head trauma J. Bone/ Joint Surg. Am. 1985; 67: 1261-1269
7. *Garland D E, Blum C E, Waters R L:* Periarticular heterotopic ossification in head-injured adults. Incidence and location J. Bone Joint Surg. Am. 1980; 62: 1143-1146
8. *Horváth F, Forgács S:* Az ízületi megbetegedések röntgendiagnosztikája Medicina Kiadó. Budapest 1984.
9. *Hunt J L, Arnoldo B D, Kowalske K et al:* Heterotopic ossification revisited: a 21-year surgical experience J. Burn Care Res. 2006; 27: 535-540
10. *Ippolito E, Formisano R, Farsetti P et al:* Excision for the treatment of periarticular ossification of the knee in patients who have a traumatic brain injury J. Bone Joint Surg. Am. 1999; 81: 783-789
11. *Iorio R, Healy W L:* Heterotopic ossification after hip and knee arthroplasty: risk factors, prevention and treatment J. Am. Acad. Orthop. Surg. 2002; 10: 409-416
12. *Lo T C M:* Radiation therapy for heterotopic ossification Sem. in. Rad. Oncol. 1999; 9: 163-170
13. *McCarthy EF, Sundaram M:* Heterotopic ossification Skeletal Radiol. 2005; 34: 609-619
14. *Nagy J, Kertész Gy:* Poszttraumás csípőkörüli heterotop ossifikáció felismerése lágyrész ultrahang vizsgálattal Osteol. Közl. 2001; 9: 235-239
15. *Nagy J:* Heterotop ossifikációról szerzett saját tapasztalataink Osteol. Közl. 2011; 2: 99
16. *Orzel J A, Rudd T G:* Heterotopic bone formation. Clinical, laboratory and imaging correlation J. Nucl. Med. 1985; 26: 125-132
17. *Poggi M M, Thomas B E, Johnstone P A S:* Excision and radiotherapy for heterotopic ossification of the elbow Orthopaedics 1999; 22: 1059-1061
18. *Roberts J B, Pankratz D G:* The surgical treatment of heterotopic ossification at the elbow following long-term coma J. Bone and Joint Surg. 1979; 61A: 760-763
19. *Seipel R, Langner S, Platz T et al:* Neurogenic heterotop ossification: epidemiology and morphology on conventional radiographs in an early neurological rehabilitation population Skeletal Radiol. 2012; 41: 61-66
20. *Taly A B, Jayakumar P N et Ravishankar D et al:* Neurogenic heterotop ossification: a diagnostic and therapeutic challenge in neurorehabilitation Neurology (India) 2001; 49: 37-40
21. *vanKvijk A A, Geurts A C, Kuppevelt H J M:* Neurogenic heterotopic ossification in spinal cord injury Spinal Cord 2002; 40: 313-326
22. *Wick L, Berger M, Knecht H et al:* Magnetic resonance signal alterations in the acute onset of heterotopic ossification in patients with spinal cord injury Eur. Radiol. 2005; 15: 1867-1875