

A clavícula osteomyelitis klinikai és radiológiai sajátosságai

Nagy Judit dr., Boda Andor dr., Farkas Péter dr.

Országos Orvosi Rehabilitációs Intézet, Radiológiai Osztály,
Szeptikus és Tbc-s Mozgásszervi Rehabilitációs Osztály, Budapest

Összefoglalás: A clavícula osteomyelitise a csontgyulladások ritka lokalizációja. A klinikai képre a clavícula sternális végének fájdalmas duzzanata, a periclavicularis lágyrész gyulladása, tályogképződés, emelkedett gyulladásos markerek jellemzőek. A radiológiai képre típusos a clavícula sternális részének felfúvottsága, elmosódott kontúrja, lytikus kis göcök jelenléte, sclerotikus folt nélkül. A sternoclaviculáris ízület is érintett lehet. A differenciáldiagnosztikában a klinikai tünetek mellett a csontbiopszia, csontszcintigráfia, a környező lágyrészek UH-vizsgálata segíthet, de különösen tervezett műtét előtt szükséges a clavícula CT és MR együttes vizsgálata. A clavícula osteomyelitise lehet izolált megbetegedés, vagy pedig krónikus multifokális osteomyelitis részjelensége. Komplex sebészi, lokális és szisztémás antibiotikus kezeléssel eredményesen gyógyítható, recidiva azonban főként azonos oldalon gyakran előfordulhat. A szerzők kilenc felnőtt betegük kapcsán ismertetik saját tapasztalataikat.

CLINICAL AND RADIOLOGICAL PROPERTIES OF CLAVICULAR OSTEOMYELITIS

The clavicle is a rare site of osteomyelitis. The clinical picture is characterized by painful swelling of the sternal epiphysis, inflammation of periclavicular soft-tissue, abscess formation, and elevation of inflammatory marker levels. Typical radiological changes include ballooning of the sternal segment of the clavicle along with blurring of its contours, and the presence of small lytic foci without any sclerotic reaction. The sternoclavicular joint may also be involved. In addition to the clinical manifestations, differential diagnosis is aided by bone biopsy, bone scan, and ultrasonography of adjacent soft tissues. Additionally, combined evaluation of the clavicle with CT and MRI may become necessary, especially if surgery is being contemplated. Clavicular osteomyelitis can occur either as an isolated disorder or as an element of chronic multifocal osteomyelitis. Although it is amenable to complex surgical, as well as topical and systemic antibiotic treatment, recurrence may ensue – particularly on the ipsilateral side. The authors describe their experience obtained with nine adult cases.

A mennyire gyakoriak a clavícula, illetve a sternoclaviculáris ízület baleseti sérülései, olyan ritkák ezen struktúrák gyulladós, degeneratív vagy dagasztos betegségei (1,2).

A clavícula medialis végének duzzanata és lokális fájdalma ugyan ritka klinikai probléma, de a fájdalom gyakran aggodalmat, riadalmat okoz a beteg számára. Az eltérés pontos okának megállapítása diagnosztikus dilemmát, kihívást jelent mind a klinikus, mind pedig a radiológus számára (3,13,19).

Közleményünkben a ritka clavícula osteomyelitis klinikai és radiológiai sajátosságait szeretnénk bemutatni közel tíz eset tanulmányozása kapcsán szerzett tapasztalataink alapján. Hazai megfigyelésről nincsen adatunk.

ESETISMERTETÉSEK

Az Országos Orvosi Rehabilitációs Intézetben (OORI) 2000 és 2006 között 792 beteget kezeltünk osteomyelitissel, ezek közül 9 betegnek (5 nő, 4 férfi, életkor: 24-71 (átlag: 50) év) volt clavícula osteomyelitise. Ez alapján az előfordulási gyakoriság az intézetben felvett osteomyelitises betegek körében 0,2% /évnek adódik. A clavi-

cula osteomyelitis 6 betegnél akut gyulladás, míg 3 betegnél krónikus folyamat képében jelentkezett. Döntően a jobb oldali kulcscsontot (7 beteg, 7/9 – 78%) érintette, ritkább volt a bal (1 beteg, 1/9 – 11%) vagy a mindkét oldali (1 beteg, 1/9 – 11%) lokalizáció. Majdnem mindig a clavicula sternális végét érintette (8 beteg, 89%), csak egy esetben volt kimutatható a clavicula corpusára való terjedés (táblázat).

1. eset. K. D. 54 éves férfi. Kórelőzményében hypertonia, 1975 óta diabetes mellitus (TDM1), a bal láb három ujjának amputációja (2002), a jobb térd korábbi purulens arthritis (tenyésztés: Staphylococcus aureus) miatt végzett arthrodesis műtét (2005. nov.), vállfájdalmak (2005) szerepelnek. 2006. januárban a jobb sternoclavicularis ízület 1-2 hete tartó erős fájdalma, duzzanata, nyomásérzékenysége, jobb mellkasfali tályogképződés miatt került felvételre. Gyulladásos laboratóriumi markerei emelkedtek voltak (CRP: 121 mg/l; We: 110 mm/ó). A rtg. felvétel, tomográfia és a mellkasi CT vizsgálat a jobb clavicula sternális végének osteomyelitisét igazolta (*1. kép*). Műtét történt, a musculus pectoralis maior alatt lévő tályog kiürítésével, a periclavicularis terület, a destruált sternoclavicularis ízület kitakarításával, majd a kulcscsont sternális végének és a musculus pectoralis maior alatti területnek a drénezésével és antibiotikum láncnak (Septopal minilánc) a csontba való behelyezésével. A műtét után a beteg hosszú időtartamú antibiotikus kezelést kapott. A postoperatív területről készült fényképet a *2A kép* mutatja. A korai postoperatív rtg. felvétel (*2B kép*) az osteomyelitises folyamat lokalizációját és a Septopal-lánc elhelyezkedését jelzi. A clavicula osteomyelitis gyó-

gyulása után egy évvel a beteg csigolya osteomyelitissel került újra felvételre.

2. eset. E. GY. 59 éves férfi. Kórelőzményében enterovírus fertőzés, encephalitis (2004) szerepelnek. 2005. januárban a jobb sternoclavicularis ízület duzzanata, fájdalma, sipolyképződés miatt került felvételre. A rtg. és a tomográfias vizsgálatok a jobb clavicula medialis végének osteomyelitisére utaltak. A műtéti feltárás mérsékeltlen destruált sternoclavicularis ízületet talált, kifejezett sarjszövet képződés, genny nem volt, így tenyésztésre alkalmas anyagot sem lehetett nyerni. A feltárt ízületbe 7 darab antibiotikum golyó lett behelyezve, majd hosszan tartó antibiotikus kezelés történt. Három hónappal a műtét után a beteg panaszmentessé vált, a postoperatív rtg. felvételek a clavicula osteomyelitis gyógyulására utaltak. Egy évvel a műtét után recidiva nem volt.

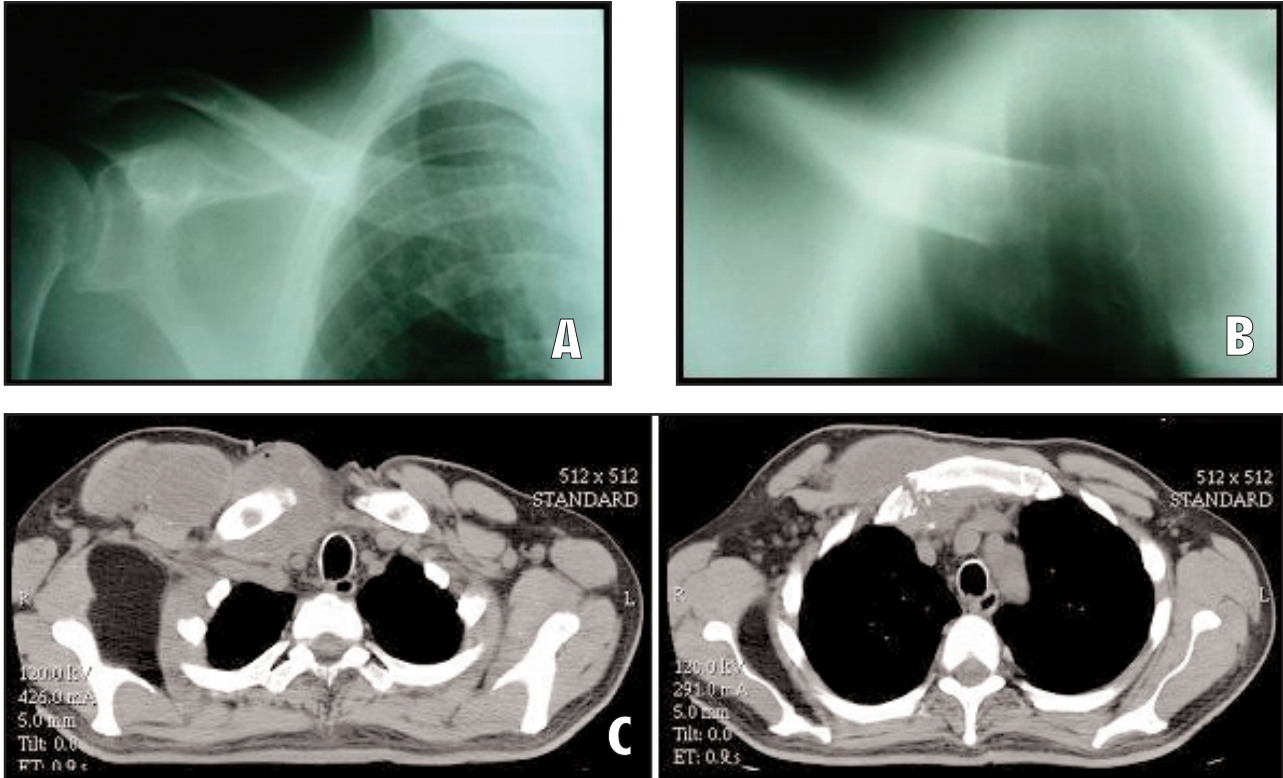
3. eset. R. É. 54 éves nő. Felvételére kb. két hónapja tartó baloldali clavicula táji fájdalom, duzzanat, nyomásérzékenység miatt került sor. A rtg. felvétel és a CT vizsgálat a clavicula sternális részének osteomyelitisére utalt. A műtéti feltárás során a gyulladásos, destruált csontszövet eltávolításra került (tenyésztés: Staphylococcus aureus), majd a clavicula üregébe Septopal minilánc lett behelyezve. Három hónappal a műtét után a beteg panaszai megszűntek, gyulladásos markerei normalizálódtak, a seb per primam gyógyult, a rtg. felvételek jelentős javulást mutattak.

4. eset. P. J. 47 éves nő. Kórelőzményében számottevő betegség nem szerepel. 1997-ben a baloldali kulcscsont osteomyelitise miatt, majd 2001-ben recidiva miatt műtét történt. 2003. augusztusban a jobb clavicula sternális végé-

táblázat

Clavicula osteomyelitissel kezelt betegek (2000-2006) életkori sajátosságai, anatómiai lokalizáció és az alkalmazott képalkotó eljárások (TM: tomográfia, Sci: szcintigráfia)

| | Név | Nem | Életkor (év) | Akut / Krónikus | Oldaliság | Med./Lat. csontvég | Képalkotó eljárás |
|---|-------|-------|--------------|-----------------|----------------|--------------------|-------------------|
| 1 | K.D. | Férfi | 54 | Akut | Jobb | Med. | RTG, TM, CT |
| 2 | E.GY. | Férfi | 59 | Akut | Jobb | Med. | RTG |
| 3 | R.É. | Nő | 54 | Akut | Bal | Med. | RTG, CT |
| 4 | P.J. | Nő | 47 | Akut | Bal, majd jobb | Med. | RTG |
| 5 | V.S. | Férfi | 52 | Akut | Jobb | Med. | RTG, TM |
| 6 | T.L. | Nő | 71 | Akut | Jobb | Med. | RTG, Sci |
| 7 | I.J. | Férfi | 24 | Krónikus | Jobb | Med. | RTG, CT, MR |
| 8 | B.Z. | Nő | 43 | Krónikus | Jobb | Med. | RTG |
| 9 | D.K. | Nő | 43 | Krónikus | Bal | Lat. | RTG, UH |



1. kép. A jobb oldali clavícula szummációs (A) és tomográfiás röntgen felvételén (B) a sternális ízvég elmosódott, kontúrja megszakad, a csont felfűvott, benne lytikus területek láthatók (C) mellkasi CT kép a jobb oldali sternoclavicularis ízület kírógottságát, a csonti destrukcióját mutatja, környezetében a lágyrész gyulladással beszűrődését, abscessusát.

nek fájdalmas duzzanata, emelkedett gyulladási markerek (We: 88 mm/ó, CRP: 104 mg/l) miatt került felvételre. A műtét során a jobb claviculában a tályogüreg feltárással, kistakarításra került, majd egy darab Septopal minilánc lett behelyezve a clavícula belsejébe. A szövettani lelet osteomyelitis purulenta-t igazolt. A seb per primam gyógyult. A mindkét oldali clavícula osteomyelitis lezajlása és kezelése során készült röntgenfelvételeket a 3. és 4. kép mutatja.

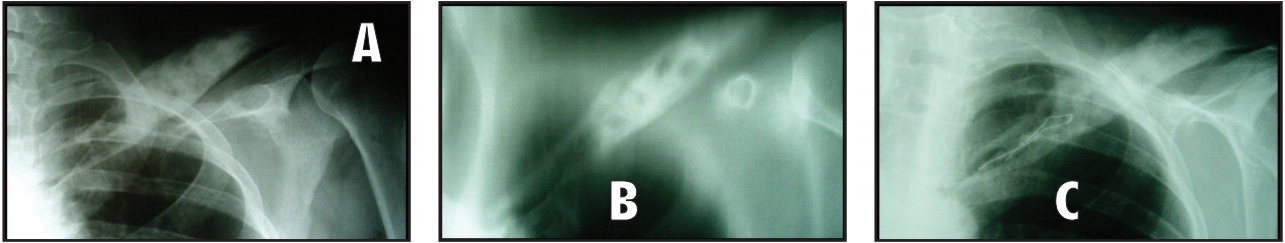
5. eset. V. S. 52 éves férfi. Kórelőzményében diabetes mellitus szerepel. Pulmonológiai osztályról került átvételre a jobb clavícula sternális részének nagyfokú fájdalma, duzzanata miatt. Emellett a mellkas röntgenfelvétel a jobb tüdőcsúcsban látott inhomogén árnyék alapján neo-

plazma vagy specifikus folyamat lehetőségét is felvetette. A jobb clavícula röntgenfelvétele a középső harmadban fracturát, egyenetlen ízfelszínű, porotikus csontot mutatott. Gyulladási marker (We: 64 mm/ó) emelkedett volt. A tomográfia a jobb clavícula sternális végének destruktív elváltozását mutatta. A műtéti feltárással a gyulladást nem volt egyértelmű, sarjszövetet találtak, Septopal minilánc került behelyezésre. A tenyésztés negatív eredménnyel zárult. A seb per primam gyógyult. A betegnél később B sejtű lymphoma került felismerésre, majd kezelésre.

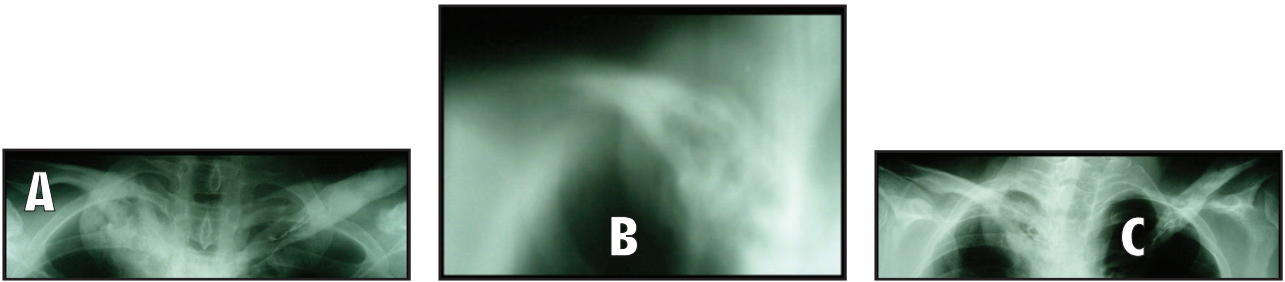
6. eset. T. L. 71 éves nő. Kórelőzményében számottevő betegség nem volt. A jobb clavícula mediális részének

2. kép A) postoperatív területről készült fénykép, amelyen a műtéti hegvonalak és a gyulladt terület duzzanata látható. B) postoperatív röntgenfelvétel az osteomyelitises folyamat lokalizációját, a behelyezett Septopal-láncot mutatja.





3. kép: Krónikus clavícula osteomyelitis. Bal oldalon a clavícula recidiv osteomyelitisének szummációs (A) és tomográfias röntgen felvételén (B) a clavícula jelentősen megvastagodott, benne osteosclerotikus környezetben számos buborékszerű lytikus üregárnyék van. C) postoperatív röntgenfelvétel, melyen a clavícula belsejébe behelyezett Septopal-lánc ábrázolódik.



4. kép A) összehasonlító clavícula röntgenfelvételen, bal oldalon a régebbi krónikus osteomyelitis műtét utáni állapota látható. A jobb oldalon a clavícula sternális végénél is megjelent egy gyulladásra jellemző kép, a csont kiszélesedett, szerkezetében osteosclerotikus környezetben lytikus felritkulások vannak, melyre a B) tomográfias kép is utal. C) postoperatív röntgenfelvételen a jobb clavícula osteomyelitis folyamat lokalizációja, a beültetett Septopal-lánc ábrázolódik. Bal oldalon a régebbi műtét utáni állapot látható.



5. ábra: A) és B) a jobb oldali clavícula röntgen felvételén a sternális harmad nagyfokú destruktója látható, a csont felfúvott, benne lytikus üregek vannak. C) postoperatív röntgenfelvétel, melyen a clavícula belsejébe behelyezett Septopal-lánc ábrázolódik.

hónapok óta tartó erős fájdalom, duzzanata miatt került felvételre. Felvétele előtt csontszcintigráfia történt, mely fokozott aktivitású területet mutatott a clavícula sternális végén. A rtg. felvétel a sternális ízvége destruktóját mutatta. A műtét során kevés sarjszövetet találtak, a destruktó kitarítása után antibiotikum került behelyezésre. A szövettani lelet gyulladást igazolt. A műtét után panaszai fokozatosan megszűntek, öt év után sem volt recidiva.

7. eset. I. J. 24 éves férfi: Kórelőzményében számottevő betegség nem szerepel. Kb. egy éve tartó jobb clavícula-táji erős fájdalom, duzzanat, mozgáskorlátozottság miatt került felvételre. A korábbi CT, MR vizsgálata a jobb clavícula sternális harmadának felfúvottságát, csontszerkezeti lazaságot, helyenként kis lytikus területeket mutatott. Gyulladásos markerei (CRP, We) emelke-

dettek voltak. A műtét során megvastagodott periosteális hártó, gyulladásra utaló destruktív csonteltéréseket találtak. A sternoclaviculáris ízület kitarítása után a clavícula belsejébe antibiotikum került behelyezésre. A műtét előtti és utáni rtg. felvételeket az 5. kép mutatja. A műtét után másfél évvel recidiva alakult ki: fájdalommal, csonttályog képződéssel, mely a clavícula középső harmadára terjedt ki. Újabb műtét után a beteg tartósan panaszmentessé vált.

8. eset. B. Z. 43 éves nő. Kórelőzményében scleroderma, valamint a jobb oldali clavícula osteomyelitis miatt végzett korábbi két műtét, sipolyképződés szerepeltek. Ismételt felvételére a jobb sternoclaviculáris ízület fájdalmas duzzanata, sipolyképződés, sebváladékozás miatt került sor. A rtg. felvétel az ízület teljes destruktóját mutatta. A műtéti feltárás során az ízületi üreget porcos és

csontos fragmentumok töltötték ki. Seb kitakarítása után Septopal minilánc került behelyezésre a lokális antibiotikus hatás (gentamycin) biztosítása céljából. A szövettani vizsgálat synovitis proliferans-t igazolt, a bakteriológiai vizsgálat kórokozó baktériumot nem identifikaált. Négy hónappal a műtét után átmeneti sipolyozás volt észlelhető, majd később a beteg panaszai megszűntek.

9. eset. D. K. 43 éves nő. Kórelőzményében számottevő betegség nem szerepel. A bal vállízület purulens, idült gyulladása a baloldali acromioclaviculáris ízület osteomyelitiséhez vezetett. Az ízület kitakarítását végeztük, majd a bal váll körüli genny tasakképződés miatt ismételt feltáró műtét volt szükséges (tenyésztés: *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*). Lokális és szisztémás célzott antibiotikus kezelés történt, melyek után a rtg. felvételek és a CT vizsgálat az acromioclaviculáris ízület gyógyult műtét utáni állapotát igazolták.

MEGBESZÉLÉS

A clavícula osteomyelitise a hosszú csöves csontokhoz, csigolyákhoz képest ritka megbetegedés (1,2,3,9,13,19), az OORI-ban osteomyelitis miatt felvett felnőtt betegek-nél évente egy-két ezrelékben fordul elő. Gyerekeknél előfordulása gyakoribb: 1-5% (2). Klinikailag a figyelmet erre a megbetegedésre a clavícula medialis végének duzzanata, fájdalma, a sternoclaviculáris ízület mozgáskorlátozottsága, a kulcs csont körüli bőr és lágyrészek gyulladásra utaló eltérései (bőrpír, bőr alatti tályog és sipolyképződés) hívhatják fel (1,2,3,19). A laboratóriumi gyulladáshoz markerek (fvs, CRP, We) emelkedtek, a csont destrukcióra a magasabb serum alkalikus foszfatáz értéke utalhat (3,9). Megjelenése gyakoribb a jobb clavículánál, ritkábban azonban a bal oldalon, vagy egymást követően mindkét oldalon is előfordulhat, utóbbi különösen a recidív, krónikus esetekben alakulhat ki. Érdekes, hogy döntően a clavícula medialis, sternális végét érinti (eseteinkben 89%-ban). Ennek magyarázatát abban látják, hogy a clavícula nutritív artériája lateralis irányból halad a sternum felé (13), amely elősegíti a mediális vég gyakoribb megbetegedését. A jobb oldali clavícula dominanciáját viszont a mindkét oldali azonos vérellátás nem magyarázza. Clavícula osteomyelitises beteg a radiológiai osztályra az akut gyulladás gyanúja, a clavículán talált radiológiai eltérés részletesebb kivizsgálása, vagy ismert korábbi csontgyulladás recidívjának vizsgálata miatt kerülhet, akár évekkal az első csont műtét után. A clavícula osteomyelitisére a csont elmosódott kontúrja, felfúvottsága, csontszerkezeti eltérések, kis lyitikus területek, góccok a jellemzők, elsősorban a mediális harmadban. A sternoclaviculáris ízület érintettségére a clavícula ízfelszínének egyenetlensége, kirágottsága, az ízületi rés nagyságának (normálisan: 2,5-3,5 mm) és alakjának eltérései utalhatnak (6,13). A clavícula osteomyelitisre a me-

dialis vég sclerosisa, sclerotikus foltjai nem jellemzőek (3), ezek eseteinkben sem fordultak elő. A sternális rész sclerosisa esetén elsősorban osteoarthritis, sternoclaviculáris pyoarthros, vagy a meglehetősen ritka condensáló osteitis clavicularis jöhet szóba, amelyek szintén a clavícula medialis végének duzzanatával és fájdalmával, lokális lágyrész duzzanattal járnak (3,4,14,15,16,18). Hasonló lokalizációban okozhat sclerosist a sternoclaviculáris hyperostosis is, ahol a közbülső lágyrészek elmeszesedése vezethet a helyes diagnózishoz (3). Mivel a rgt-felvételek csak limitált információval szolgálnak a clavícula medialis részéről és a sternoclaviculáris ízület érintettségéről, a képalkotó eljárások közül a computeres tomográfia (CT) és a mágneses rezonanciás vizsgálat (MRI) a választandó további diagnosztikus lehetőség (6,11,13,16). A CT azokat a corticalis és periostealis csonteltéréseket ábrázolja, amelyek a kalcium tartalom miatt nem adnak MR jelet (11), így az esetek többségében mindkét vizsgálat szükséges lehet. A lágyrész eltérések (csontkörüli abscessus, sipolyképződés) UH-vizsgálattal jól ábrázolhatók (12), míg a bizonytalan gyulladáshoz folyamatot a biopszia és a csontszcintigráfia pontosíthatja (6,13).

A sternoclaviculáris ízület speciális gyulladása lehet az arthritis psoriatica manifesztációja, részjelensége is, ahol az erózió laesiók kimutatása segíti a diagnózist az általános bőrtünetek mellett (11).

A clavícula osteomyelitis lehet haematogen eredetű, távoli gócból eredő szórás (általában monomikrobás etiológia) következménye (pl. 1. eset), de kialakulhat a környező szövetekből, fertőzött gócból a csont per continuitatem terjedő infekció (pl. 9. eset) révén is (un. kontiguus forma), ebben az esetben nemritka a polimikrobás infekció (9,10,19). Bár a két csoportban a kórokozók előfordulásában jelentős különbségek vannak, a leggyakrabban leírt kórokozó a *Staphylococcus aureus* (10). Eseteinkben is *Staphylococcus aureus* infekció fordult elő. A clavícula osteomyelitis kialakulását elősegítik a fej-nyakon végzett sebészeti beavatkozások, postoperatív állapotok, infekciók, vena subclavia kanül behelyezése, irradiáció, immunosuppresszív állapotok, steroid kezelés, diabetes mellitus, kötőszöveti infekció, trauma, csontsérülés, a clavícula nyílt törése, iv. kábítószer stb. (5,7,10,14,19).

A clavícula osteomyelitis előfordulhat izolált megbetegedés formájában (pl. 2,3,4,6 esetek), vagy pedig krónikus multifokális osteomyelitis részjelenségeként (pl. 1. eset: térd, clavícula, csigolya). A clavícula mintegy 50%-os részvételét leírták a gyerekkori, un. CRMO (krónikus recurrens multifokális osteomyelitis) szindrómában is (2,3,6,13). Erre az 1972-ben elsőként közölt megbetegedésre a fluktuáló exacerbációk, spontán remisszióra való hajlam, krónikus és gyakran szimmetrikus osteomyelitis a jellemző, multifokális osteolytikus léziókkal a hosszú csöves csontok metafizisében. Kimutatott kór-

okozója nincsen, szövettanilag jellemzőnek tartják a lymphocytás infiltrációt, a lytikus göcökben található plazmasejtes predominanciát. A CRMO szindróma felnőttkori formájának tartják a dermatológiai léziókkal (psoriasis, pyoderma, palmoplantáris pustulosis, stb.) társult formáját, az ún. SAPHO (Synovitis, Acne, Pustulosis, Hyperostosis, Osteitis) szindrómát, amelynek gyakran része lehet a clavícula mediális fejének osteomyelitise is (1,2,3,6,13,14). Az általunk észlelt esetekben a fenti szindrómákra utaló tünet együttes nem fordult elő.

Bemutatott betegeinknél 6 esetben a clavícula osteomyelitise heveny gyulladás képében jelentkezett, az utolsó 3 esetben pedig korábbi, műtéttel kezelt megbetegedések azonos oldali recidíváját észleltük, általában évekkel később, többnyire elhúzódó, krónikussá váló folyamat formájában (9. beteg). Az utolsó betegnél a clavícula laterális végének ritka manifesztaációját a bal vállízületi idült gyulladásnak az acromioclaviculáris ízületre való terjedése, elhúzódó gyógyulását pedig a tályogképződés magyarázta.

Az ismertetett betegeknél sebészi feltárás, a csontdestrukció kitakarítása, a tályog megnyitása és kezelése, valamint hosszantartó lokális antibiotikus kezelés Septopal minilánc (2,8 mg gentamicin/golyó) implantációval történt, amelyet célzott antibiotikus terápia, esetenként hosszabb-rövidebb ideig tartó nem-szteroid gyulladásgátló kezelés, majd komplex rehabilitáció követett. A komplex kezelés ellenére gyakori a késői recidiva (eseteinkben: 33%) (1,3,6,13). Két betegnél azonos oldali recidiva alakult ki évekkel az első műtét után. Az egyik beteg sclerodermával állt kezelés alatt (8. beteg), a másik betegnél (7. beteg) pedig a clavícula corpusán osteomyelitis jött létre. Egy betegnél (4. beteg) észleltük, hogy a bal oldali clavícula recidiváló osteomyelitist két évvel később a jobb oldali kulcscsont gyulladása követte. Ismételt műtétek, komplex kezelés hatására állapotuk rendeződött. Mediastinitis vagy mediastinális tályogképződés egyik betegnél sem fordult elő.

Tapasztalataink alapján a clavícula osteomyelitis diagnózisa a panaszok, a kórelőzmény, a klinikai kép, fizikális vizsgálat, laboratóriumi jelek alapján felállítható. A kulcscsont hagyományos radiológiai vizsgálata megerősítheti a gyanút vagy másra irányíthatja a figyelmet (pl. sclerotikus folt a clavícula medialis fején) (3). Differenciáldiagnosztikai problémák esetén, vagy a sternoclaviculáris ízület érintettségének kizárása/megerősítése céljából CT és/vagy MR vizsgálat javasolható (6,10,13,17). Biopszia, csontszcintigráfia bizonytalan gyulladással eredet esetén segíthet, míg a periclaviculáris lágyrészek eltéréseit, a postoperatív szövődeményeket (pl. sipolyképződés) ismételt UH vizsgálatokkal pontosíthatjuk. A betegség komplex kezelés ellenére is recidívára hajlamos.

IRODALOM

1. Gerscovich EO, Greenspan A: Osteomyelitis of the clavicle: clinical, radiologic and bacteriologic findings in ten patients. *Skeletal Radiol.* 1994. 23. 205-210.
2. Girschick HJ, Kranspe R, Tschammler A et al: Chronic recurrent osteomyelitis with clavicular involvement in children: diagnostic value of different imaging techniques and therapy with non-steroidal anti-inflammatory drugs. *Eur. J. Pediatr.* 1998. 157. 28-33.
3. Harden SP, Argent JD, Blaquiére RM: Painful sclerosis of the medial end of the clavicle. *Clin. Radiol* 2004. 59. 992-999.
4. Jones MW, Carty H, Taylor JF et al: Condensing osteitis of the clavicle: does it exist? *J. Bone Joint Surg.* 1990. 72B. 464-467.
5. Judich A, Haik J, Rosin D et al: Osteomyelitis of the clavicle after subclavian vein catheterization. *J. Parenter. Enteral. Nutr.* 1998. 22. 245-246.
6. Kothari NA, Pelchovitz DJ, Meyer JS: Imaging of musculoskeletal infections. *Radiol Clin. N Amer* 2001. 39. 653-671.
7. Kotilainen PW, Laxen FO, Manner IK et al: An aseptic inflammation of the clavicle in a patient with Crohn's Disease. *Scand J Rheumatol* 1996. 25. 112-114.
8. Köllő K et al: Krónikus rekuráló multiplex osteomyelitis differenciál diagnosztikai problémái két eset kapcsán. *Osteol Közl* 2004. 12. 15-23.
9. Lew DP, Waldvogel FA: Osteomyelitis. *New Engl J Med* 1997. 336. 999-1007.
10. Marton A: Az osteomyelitisek kórokozói. *Osteol. Közl.* 1999. 3. 151-155.
11. Mester Á: A mágneses rezonanciás vizsgálatok lehetőségei a musculoskeletális diagnosztikában. *LAM* 2004. 14. 771-779.
12. Nagy J, Boda A: Végtagi lágyrészek ultrahangvizsgálatának jelentősége szeptikus csontsebészeti műtétek során. *Osteol. Közl.* 2003. 11. 137-141.
13. Oudjhane K, Azovz EM: Imaging of musculoskeletal and spinal infections. *Radiol. Clin. North Amer* 2001. 39. 372-397.
14. Piazza C, Magnoni L, Nicolai P: Clavicular osteomyelitis: a rare complication after surgery for head and neck cancer. *Eur. Arch. Otorhinolaryngol* 2006. 263. 653-656.
15. Szántó D, Szűcs G: Osteitis condensans clavicularae. *Magy Radiol.* 1993. 67. 177-178.
16. Tait TJ, Chalmers AG, Bird HA: Condensing osteitis of the clavicle: differentiation from sternocostoclavicular hyperostosis by magnetic resonance imaging. *Brit. J. Rheumatol* 1994. 33. 985-987.
17. Tecce PM, Fishman EK: Spiral CT with multiplanar reconstruction in the diagnosis of sternoclavicular osteomyelitis. *Skeletal Radiol.* 1995. 24. 275-281.
18. Vierboom MAC, Steinberg JDJ, Mooyaart EL. et al: Condensing osteitis of the clavicle: magnetic resonance imaging as an adjunct method for differential diagnosis. *Ann. Rheum. Dis.* 1992. 51. 539-541.
19. Yousef A, Pace A, Livesley P: Chronic haematogenous *Pseudomonas aeruginosa* osteomyelitis of the clavicle, a case report and review of the literature. *Eur. J. Pediatr* 2006. 165. 424-426.