

MYXOIDNÝ FIBROSARKÓM V NAŠOM KLINICKOM MATERIÁLI

Myxoid fibrosarcoma in our clinical material

Martina ZAVACKÁ¹, Pavol POBEHA³, Peter ZAVACKÝ², Jana POBEHOVÁ¹

¹Klinika cievnej chirurgie VÚSCH a LF UPJŠ, Košice, prednosta: doc. MUDr. M. Zavacká, PhD., MPH

²1. chirurgická klinika LF a UN L. Pasteura, Košice, prednosta: prof. MUDr. J. Kafuchová, PhD.

³Klinika pneumológie a fizeológie UNLP a LF UPJŠ, Košice, prednosta: doc. MUDr. P. Joppa, PhD.

Abstrakt

Myxoidný liposarkóm (MLPS) je druhým najčastejším typom liposarkómu. Predstavuje približne 30 % všetkých prípadov liposarkómov a 10 % všetkých sarkómov mäkkých tkanív. Celosvetová incidencia je 2 milióny pacientov. Primárne býva lokalizovaný na končatinách, najčastejšie v hĺbkových tkanivách stehna. V našej kazuistike prezentujeme 42-ročného pacienta s náhodným nálezom myxoidného liposarkómu v pravej slabine. Liečba ochorenia je primárne chirurgická, po nej nasleduje rádioterapia a chemoterapia (obr. 7, lit. 42). Text v PDF www.lekarsky.herba.sk.

KLÚČOVÉ SLOVÁ: myxoidný liposarkóm, resekcia, dolná končatina, chemoterapia, rádioterapia.

Lek Obz 2025, 74 (12): 459-464

Abstract

Myxoid liposarcoma (MLPS) is the second most common type of liposarcoma. It accounts for approximately 30% of all liposarcoma cases and 10% of all soft tissue sarcomas. Its global incidence is 2 million patients. It is primarily localized in the extremities, most often in the deep tissues of the thigh. In our case report, we present a 42-year-old patient with an incidental finding of myxoid liposarcoma in the right groin. Treatment of the disease is primarily surgical, followed by radiotherapy and chemotherapy (Fig. 7, Ref. 42). Text in PDF www.lekarsky.herba.sk.

KEY WORDS: myxoid liposarcoma, resection, lower limb, chemotherapy, radiotherapy.

Lek Obz 2025, 74 (12): 459-464

Úvod

Myxoidný liposarkóm (MLPS) je druhým najčastejším typom liposarkómu. Predstavuje približne 30 % všetkých prípadov liposarkómov a 10 % všetkých sarkómov mäkkých tkanív (1). Celosvetová incidencia je 2 milióny pacientov. Primárne býva lokalizovaný na končatinách, najčastejšie v hĺbkových tkanivách stehna (2). Vyskytuje sa u dospelých, ale aj u mladších jedincov oveľa častejšie ako iné typy liposarkómu. Príčina ochorenia nie je známa. Je dôležité poznamenať, že liposarkómy sa nevyvíjajú z lipómov, ktoré sú úplne benígne.

MLPS možno rozdeliť do dvoch podskupín:

1. nízkostupňový, známy aj ako „čistý MLPS“,
2. vysokostupňový, známy aj ako „okrúhlo-bunkový“ (round cell - RC) (3).

Rozlišovanie medzi týmito dvoma podtypmi je založené na bunkovej zložke (4). Oba typy sa vyznačujú rozdielmi v prognóze a výsledkoch liečby. Štúdie ukázali, že percento hypercelulárnej zložky je spojené s horším terapeutickým výsledkom, vyšším výskytom vzdialených metastáz a celkovo horšou prognózou ochorenia.

Patofyziologicky sa delí na tri podtypy (podľa klasifikácie Svetovej zdravotníckej organizácie z roku 2002):

1. dobre diferencovaný a dediferencovaný liposarkóm (WDLPS/DDLPS),
2. myxoidný a okrúhlo-bunkový liposarkóm (MLS a RCL),
3. pleiomorfny liposarkóm (PLS) (7).

Diagnostika

Väčšina pacientov s liposarkómom nemá žiadne príznaky. Príznaky sa objavujú vtedy, keď nádor narastie do veľkosti, ktorá zasahuje do okolitých štruktúr: bolesť, citlivosť, opuch, parestézia, únava, úbytok hmotnosti, nevoľnosť a vracanie (pri retroperitoneálnych liposarkómoch), alebo funkčná strata v dôsledku útlaku neurovaskulárnych štruktúr.

Pri fyzikálnom vyšetrení sa liposarkóm javí ako nebolestivá, palpovateľná masa.

Vyšetrenie počítačovou tomografiou (CT) a magnetickou rezonanciou (MRI) umožňuje zúžiť diferenciálnu diagnostiku, pretože obe metódy dokážu overiť percento lipomatóznej zložky nádoru. Vyšší obsah tuku je spojený s benígnym lipómom, kým nižšie percentá tuku sú spojené s atypickým lipómom alebo sarkómom. Väčšina liposarkómov má dobre definované a laločnaté okraje. Dobře diferencované liposarkómy sú hyperintenzívne na T2 obrazoch MRI s minimálnym zvýraznením intra-

venózneho kontrastu. Myxoidné liposarkómy sú homogénne a môžu vytvárať pseudokapsuly. Pleomorfné liposarkómy majú zas heterogénne vnútorné štruktúry. Myxoidné a pleiomorfné nádory bývajú zvýraznené intravenóznym kontrastom. Definitívnu diagnózu potvrdí histologické vyšetrenie. Pre správnu diagnózu je potrebná kompletná resekcia nádoru (5). Lokálne recidívy nádoru sa vyskytujú v 12 - 25 % a vzdialené metastázy v 30 - 60 % prípadov, a to aj roky po prvotnej diagnostike (4, 8), na atypických miestach. Postihnutými miestami sú kosti, mäkké tkanivá, lymfatické uzliny, pľúca, brucho (9, 10). V minulosti sa za hlavný faktor celkovej progresie považoval vek.

Výskyt MLPS vrcholí medzi treťou a piatou dekadou života (9, 11). Na základe zistení sa ukázalo, že vek nad 30 rokov je nezávislým rizikovým faktorom pre horšie celkové prežívanie a pacienti starší ako 60 rokov mali horšiu prognózu ako pacienti nad 30 rokov (12).

Štúdia Nishidu a kol. (2010) ukázala, že vek nad 60 rokov bol nezávislým prediktorom horšieho prežívania pri MLPS končatín a trupu (13). Staršia štúdia z roku 1996, ktorá zahŕňala 95 pacientov s MPLS s diferenciaciou RC komponentu alebo bez nej, ukázala, že rizikovými pre prognózu horšieho prežívania boli faktory: vek nad 45 rokov, veľkosť nádoru nad 10 cm a nekróza nádoru (14). Okrem veku a ostatných rizikových faktorov zlej prognózy, sú aj znížená imunita pacienta, zhoršené opravné mechanizmy DNA, čo vedie k vyššej pravdepodobnosti aktivácie nádorového onkogénu (15). Na druhej strane existujú údaje zo štúdií (Cleveland Clinic, Callegaro a kol., Gustafson a kol.), ktoré neodhalili žiadny štatisticky významný rozdiel v prognóze medzi pacientmi staršími alebo mladšími ako 45 rokov a že vek pri diagnóze nemá žiadnu prognostickú hodnotu (16, 17, 18). Napriek tomu sa väčšina autorov zhoduje v tom, že vek je významným ovplyvňujúcim faktorom.

Veľkosť nádoru

Veľkosť nádoru je dobre známym prognostickým faktorom pre sarkómy mäkkých tkanív. Publikované údaje naznačujú, že čím väčší nádor, tým horšia je prognóza (11, 19, 20, 21).

Diferenciácia veľkosti MLPS má niekoľko výhod. Hoci literatúra neopisuje žiadny skutočný

konsenzus o tom, ktoré veľkosti nádorov sú spojené s najhorším prognostickým výsledkom, väčšina štúdií používala hraničné hodnoty < 5, 5 - 10 a > 10 cm. Objemovo väčšie nádory sú však s väčšou pravdepodobnosťou bližšie k okolitým štruktúram, čo peroperačne znemožňuje rozsah celkovej resekcie a zhoršuje prognózu. Tieto údaje potvrdili aj Orson a kol. (22) a Reitan a kol. (14). Priemerná veľkosť MLPS je 8 až 12 cm, s rozsahom medzi 1,5 a 25 cm (23). Zheng a kol. (23) preukázali, že čím väčší je priemer nádoru, tým nižšia je celková miera prežitia a vyššie riziko metastáz. Nedávny prehľad literatúry naznačuje, že ak nie je možná široká chirurgická resekcia (R0), jedinou alternatívou je buď marginálna (R1) alebo intralezionálna

(R2) resekcia, ale to zvyšuje riziko recidívy s/bez ovplyvnenia prežitia.

Lokalizácia nádoru, pohlavie pacienta

MLPS lokalizovaný na trupe je spojený s horšími celkovými výsledkami ako pri lokalizácii na končatinách. Rozdiel v prežívaní a prognóze medzi nádormi horných a dolných končatín sa však v literatúre bežne nespomína. Rôzne zahraničné štúdie preukázali horšie celkové prežívanie a tiež vyššie riziko metastáz u pacientov s MLPS na dolných končatinách (24). Možným vysvetlením môže byť menšia plocha hornej končatiny, a teda aj menší priestor na zväčšenie veľkosti nádoru bez tlaku a poškodenia neurovaskulárnych štruktúr (15). Gronchi (25) a Greto (26) publikovali zistenie, že hĺbkové nádory boli spojené s horším celkovým prežívaním v porovnaní s pacientmi s nádormi uloženými povrchovo. Bartlett a kol. (27) preukázali, že hĺbkové nádory boli spojené s vyšším rizikom lokálnej recidívy (ale bez štatistickej významnosti) v porovnaní s povrchovými nádormi počas 5,4-ročného obdobia sledovania.

Štatisticky bolo tiež dokázané, že muži majú v porovnaní so ženami výrazne horšie prežívanie (9). Vos a kol. (28) potvrdili, že mužské pohlavie bolo jediným významným faktorom rizika lokálnej recidívy. Rovnaký prognostický vplyv mužského pohlavia potvrdili Toulmonde a kol. (29) u pacientov s retroperitoneálnym MLPS.

Kazuistika

42-ročný pacient bol primárne vyšetrený ortopédom pre opuch a bolesť v pravom kolene a lýtku po zvýšenej fyzickej aktivite. Na úvodnom ultrazvukovom vyšetrení cievneho systému sa nepreukázala povrchová ani hĺbková žilová tromboza. V oblasti kolena z laterálnej strany stehna boli prítomné len hypoechogénne tkanivové zhluky.

V priebehu 2 mesiacov bolo vykonané MRI vyšetrenie s nálezom objemnej nádorovej myxoidnej, mäkkotkanivovej masy medzi adduktorovou skupinou s rozmermi 13 x 7 x 8 cm (obr. 1) s kraniálnym a kaudálnym tlakom na vasa profunda femoris vpravo.

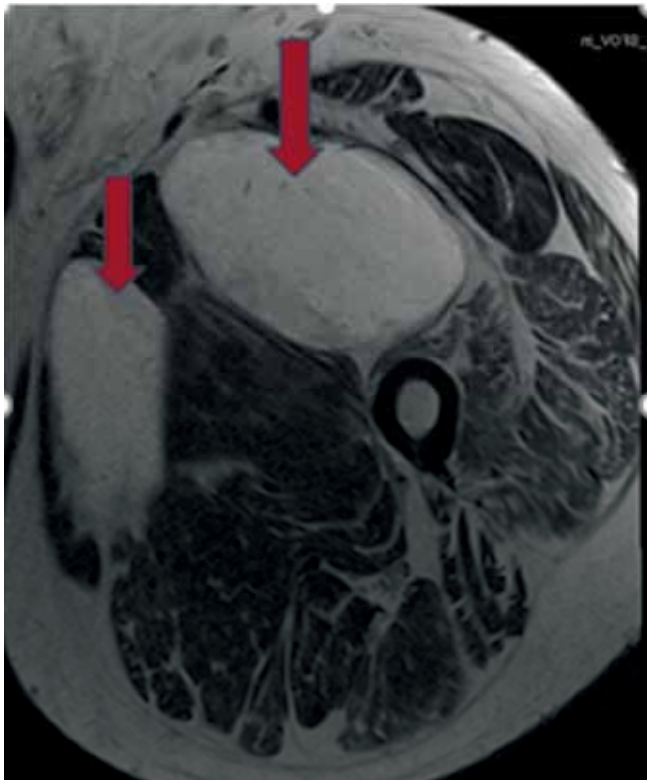
Lézia nepreukazovala infiltratívny rast. Bolesť a opuch pravej nohy však subjektívne ustúpili. O mesiac neskôr bolo vykonané CTAG vyšetrenie (obr. 2), ktoré už potvrdilo, že nádor tlačil na zadnú stenu arteria femoralis profunda (AFP) a bol hlboko uložený v adduktorovej skupine svalov pravého stehna (obr. 3). Vetvy AFP boli obrastené nádorom (obr. 4 a 5).

Pacient bol prijatý na Klinikum cievnej chirurgie za účelom exstirpácie nádoru.

Z predchorobia uviedol výskyt rakoviny a diabetu v rodine. Sám sa liečil sa na artériovú hypertenziu a chronickú obštrukčnú spánkovú apnoe (v sledovaní pneumológa). V detstve bol operovaný pre herniu. Je nefajčiar. Po odznení anestézie pneumológ odporučil CPAP prístroj a onkológ v prípade malignity nádoru odporučil konzultáciu vo Východoslovenskom onkologickom ústave. Po nevyhnutnej predoperačnej príprave bol

pacient operovaný: vykonala sa exstirpácia nádoru s rozmermi 10 x 20 cm v celom rozsahu a vcelku bol odoslaný na histologické vyšetrenie.

Obrázok 1. MRI vyšetrenie pravého stehna s nádorovými masami (zdroj: autor).



Obrázok 2. CTAG vyšetrenia stehien: nádorové masy – pravé stehno (zdroj: autor).



Nevyhnutná bola skeletizácia cievneho zväzku: AFP a vena femoralis profunda (VFP). Nádor bol dobre a ostro ohraničený s miernou fixáciou na mediálnej strane (obr. 6). Z laterálnej incízie na stehne bola odstránená druhá časť – lalok nádoru s rozmermi 10 x 15 cm (obr. 7).

Obrázok 3. CTAG vyšetrenie pravého stehna – mediálna časť nádorovej masy (šípka) (zdroj: autor).



Obrázok 4. CTAG vyšetrenie nádorových hmôt okolo povrchovej a profundálnej femorálnej artérie (pravá noha) (zdroj: autor).



Obrázok 5. CTAG snímka, predný pohľad: nádorové masy okolo povrchovej a profundálnej femorálnej artérie (pravá noha) (zdroj: autor).



Po operácii bol pacient tlakovo a pulzovo stabilný, operačná rana bola pokojná, s primárnym hojením. Na 3. pooperačný deň boli odstránené Redonove drény, pacient začal s rehabilitáciou a na 5. pooperačný deň bol prepustený do domácej starostlivosti.

Obrázok 6. Excízia myxoidného liposarkómu pravého stehna (počas operácie) (zdroj: autor).



Obrázok 7. Exstirpovaný myxoidný liposarkóm pravého stehna (zdroj: autor).



Histologický záver vyšetrenia nádoru potvrdil nález myxoidného liposarkómu pravého stehna s absenciou hypercelulárnych (tzv. okrúhlych buniek) oblastí, s absenciou nekrózy – 1. stupeň.

Na kontrole po 2 týždňoch bol pacient v klinicky dobrom stave: bez horúčky, bez výraznej bolesti, bez opuchu pravej dolnej končatiny. Operačná rana bola zhojená, stehy boli odstránené. Pacient bol informovaný o závere definitívneho histologického vyšetrenia a následne bol odporučený na ďalšiu onkologickú liečbu. Následne bol onkológom indikovaný na adjuvantnú

CHT ako súčasť liečby a na zabezpečenie lepších výsledkov prežitia.

Diskusia

Chirurgická liečba MLPS zostáva metódou prvej voľby, s výnimkou niektorých metastatických stavov. Historicky bola štandardnou liečebnou metódou amputácia končatiny, ale dnes sa vďaka technickému pokroku v rekonštrukčných postupoch a implementácii adjuvantnej terapie vykonáva zriedkavo (30, 31, 32, 23). Výhodou pre pacienta s MLPS v prípadoch postihnutia cievnych zväzkov na končatine je interdisciplinárna spolupráca cievneho chirurga (ako v našom prípade) a iných špecializovaných chirurgických odborov. Výzvou pre chirurgov zostáva odstránenie tumoru s dostatočným okrajom okolitého zdravého tkaniva a zároveň maximalizáciou pooperačnej fyziologickej funkcie (33, 34). Počas exstirpácie nádoru môže dôjsť k neúplnej resekcii (R2), najmä v dôsledku priľnutia k neurovaskulárnym zväzkom.

Veľkosť nádoru je známym prognostickým faktorom. Publikované údaje naznačujú, že čím väčší je nádor, tým horšia je prognóza (19, 20, 21, 22). Pri povrchových MLPS menších ako 5 cm by mala byť liečbou voľby chirurgická resekcia – R0. Aj napriek negativite chirurgických okrajov sú nevyhnutné následné kontroly, a to bez ohľadu na vek. Toto tvrdenie podporuje niekoľko štúdií, ktoré preukázali, že chirurgický výkon bez rádioterapie je preferovaným typom liečby, ktorý umožňuje lokálnu excíziu, obzvlášť pri nádoroch menších ako 5 cm (7, 12, 13). Dôležitosť resekcie R0 preukázali aj Zheng a Dürr, kde pacienti s R0 nepreukazovali počas sledovania (43,7 mesiaca) žiadnu lokálnu recidívu, na rozdiel od 61 % pacientov s recidívou po resekcii R1 (35). Dürr pozoroval rovnaký nález bez recidívy v R0 v porovnaní s 33 % pacientov po R1, napriek adjuvantnej chemoterapii (13). Haniball a kol. opisujú horšie výsledky pooperačnej rádioterapie u pacientov s neúplnou resekciou – R1. Negatívne výsledky boli striktné spojené s pozitívnymi resekčnými okrajmi a prítomnosťou okrúhlych buniek (RCC) (7). V našej kazuistike bol nádor úplne odstránený.

Ďalšou odporúčanou možnosťou liečby je rádioterapia (RT), pretože primárnou charakteristikou MLPS v porovnaní s inými typmi nádorov mäkkých tkanív je jej vysoká rádiosenzitivita (35). RT sa môže použiť predoperačne alebo pooperačne (36). Od roku 1979 je predoperačná RT v kombinácii s chirurgickým výkonom štandardnou liečbou pacientov s MLPS bez lokálnej recidívy (37). Hlavnými výhodami predoperačnej RT je potenciálne zmenšenie nádoru. Vzhľadom na dobré ohraničenie a veľkosť nádoru sme v našom prípade RT neindikovali. Pitson a kol. (21) však v roku 2004 preukázali lepšiu predoperačnú odpoveď na RT u pacientov s MLPS v porovnaní s inými podtypmi nádorov mäkkých tkanív a liečba RT viedla k výrazne väčšiemu zmenšeniu veľkosti nádoru v porovnaní s nediferencovanými formami. V roku 2007 Engström a kol. (38) uviedli významný pokles objemu MLPS po predoperač-

nej RT; 23 z 30 ožiarených nádorov vykazovalo priemerné zníženie objemu o 52 % a predpokladá sa, že RT tiež indukovala histopatologickú akumuláciu oblastí podobných zreým lipómom a zníženie objemu nádoru, čo uľahčilo jeho resektabilitu. Chowdhry a kol. (39) pozorovali rozdiely medzi pacientmi, ktorí podstúpili predoperačnú rádioterapiu (lokálna recidíva 3 %), v porovnaní s pacientmi, ktorí podstúpili pooperačnú rádioterapiu (lokálna recidíva 11 %). Predoperačná rádioterapia sa ukázala ako účinná liečba, najmä pri vysokorizikových, hraničných nádoroch, čo odôvodňuje jej dôležitosť ako metódy voľby pri RC-MLPS kvôli jej vysokostupňovým charakteristikám, riziku recidívy, hĺbke a rozšíreniu do neurovaskulárnych štruktúr (40). Je pozoruhodné, že zníženie objemu nádoru u pacientov, ktorí podstúpili predoperačnú rádioterapiu, bolo nepriamoúmerné stupňu nádoru (41). Pooperačná rádioterapia však bola spojená s vyšším rizikom fibrózy, stuhnutosťou kĺbov a edému v porovnaní s predoperačnou rádioterapiou (41).

Úloha chemoterapie (CHT) u pacientov s MLPS bola diskutovaná (42):

- a) ako neoadjuvantná liečba pre lokálnu kontrolu primárneho MLPS,
- b) ako adjuvantná liečba v pooperačnom období,
- c) na liečbu metastatického MLPS.

Staršie štúdie preukázali účinnosť doxorubicínu a ifosfomidu. Preukázali významné zlepšenie prežitia a nízky výskyt lokálnej recidívy (42).

Záver

Myxoidný liposarkóm nie je časté ochorenie. Primárnu diagnózu potvrdí až definitívne histologické vyšetrenie. Na základe toho následne indikujeme ďalšiu liečbu: opakovanú resekciu, ak sú dokázané pozitívne okraje nádoru, rádioterapiu, chemoterapiu. Interdisciplinárna spolupráca a nové poznatky významne zvyšujú šance na prežitie.

Primárna liečba MLPS zahŕňa chirurgickú resekciu v celom rozsahu, rádioterapiu, chemoterapiu. Viaceré štúdie zaoberajúce sa klinickým manažmentom a liečbou MLPS žiaľ nedokázali definovať jednoznačne jednotnú stratégiu, čo významne zvyšuje riziko lokálnych i vzdialených metastáz a negatívne ovplyvňuje celkové prežitie pacienta.*

*Autori prehlasujú, že štúdia bola realizovaná v súlade s etickými štandardmi príslušnej komisie zodpovednej za klinické štúdie a Helsinskou deklaráciou z roku 1975, revidovanou v roku 2000.

Konflikt záujmov: Autori práce vyhlasujú, že nemajú žiaden konflikt záujmov.

Literatúra

1. CONVERS R, YOUNG S, THOMAS DM. Liposarcoma: Molecular genetics and therapeutics. *Sarcoma* 2010 (ed): 2011.
2. DE VITA A, et al. Current classification, treatment options, and new perspectives in the management of adipocytic sarcomas. *Onco Targets Ther* 2016, 9:6233 – 6246.
3. MOREAU LC, et al. Myxoid round cell liposarcoma (MRCLS) revisited: An analysis of 418 primarily managed cases. *Ann Surg Oncol* 2012, 19: 1081 – 1088.
4. HANIBALL J, et al. Prognostic factors and metastatic patterns in primary myxoid/round-cell liposarcoma. *Sarcoma* 2011 (ed): 2011, 538085.
5. DOWLI A, MATTAR A. A pedunculated giant esophageal liposarcoma: a case report and literature review. *J Gastrointest Surg* 2014, 18 (12): 2208 – 2213.
6. VOCKS E, WORRET WI. Myxoid liposarcoma in a 12-year-old girl. *Pediatr Dermatol* 2000, 17 (2):129 – 132.
7. FIORE M., et al. Myxoid/round cell and pleomorphic liposarcomas: Prognostic factors and survival in a series of patients treated at a single institution. *Cancer* 2007, 109: 2522 – 2531.
8. SPILLANE AJ, FISHER C. Myxoid liposarcoma- the frequency and the natural history of nonpulmonary soft tissue metastases. *Ann Surg Oncol* 1999, 6: 389 – 394.
9. SCHWAB JH, BOLAND P. Skeletal metastases in myxoid liposarcoma: An unusual pattern of distant spread. *Ann Surg Oncol* 2007, 14: 1507 – 1514.
10. CHENG EY, SPRINGFIELD DS. Frequent incidence of extrapulmonary sites of initial metastasis in patients with liposarcoma. *Cancer* 1995, 75: 1120 – 1112.
11. DÜRR HR, et al. Myxoid liposarcoma: Local relapse and metastatic pattern in 43 patients. *BMC Cancer* 2018, 18: 304.
12. WU J, QIAN S. Prognostic factors of patients with extremity myxoid liposarcomas after surgery: Prognostic factors of patients with extremity myxoid liposarcomas after surgery. *J Orthop Surg Res* 2019, 14: 90.
13. NISHIDA Y, TSUKUSHI S. Clinicopathologic prognostic factors of pure myxoid liposarcoma of the extremities and trunk wall. *Clin Orthop Relat Res* 2010, 468: 3041 – 3046.
14. KILPATRICK SE, DOVON J. The clinicopathologic spectrum of myxoid and round cell liposarcoma. A study of 95 cases. *Cancer* 1996, 77: 1450 – 1458.
15. COHEN HJ. Biology of aging as related to cancer. *Cancer* 1994, 74 (7 Suppl): S2092 – S2100.
16. SMITH TA, EASLEY KA. Myxoid/round cell liposarcoma of the extremities. A clinicopathologic study of 29 cases with particular attention to extent of round cell liposarcoma. *Am J Surg Pathol* 1996, 20: 171 – 180.
17. CALLEGARO D, et al. Development and external validation of a dynamic prognostic nomogram for primary extremity soft tissue sarcoma survivors. *EClinicalMedicine* 2019, 17: 100215.
18. GUSTAFSON P. Soft tissue sarcoma: Epidemiology and prognosis in 508 patients. *Acta Orthop Scand Suppl* 1994, 259: 2 – 31.
19. ZAGARS GK, BALLO MT. Prognostic Factors for Patients with Localized Soft tissue Sarcoma Treated with Conservation Surgery and Radiation Therapy An Analysis of 1225 Patients. *Cancer Interdiscip. Int J Am Cancer Soc* 2003, 97: 2530 – 2543.
20. ENGSTRIM K, et al. Liposarcoma Outcome Based on the Scandinavian Sarcoma Group Register. *Cancer* 2008, 113: 1649 – 1656.
21. PITSON G, et al. Radiation response: An additional unique signature of myxoid liposarcoma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2004, 60: 522 – 526.
22. ORSON GG, SIM FH. Liposarcoma of the musculoskeletal system. *Cancer* 1987, 60: 1362 – 1370.
23. ZHENG K, YU XC. Surgical outcomes and prognostic factors of myxoid liposarcoma in 9 of 10 extremities: A retrospective study. *Orthop Surg* 2019, 11: 1020 – 1028.

-
24. MURATORI F, et al. Myxoid liposarcoma: Prognostic factors and metastatic pattern in a series of 148 patients treated at a single institution. *Int J Surg Oncol* 2018, 2018: 8928706.
 25. GRONCHI A, et al. Trabectedin and Radiotherapy in soft tissue sarcoma (TRASTS): Results of a phase I study in myxoid liposarcoma from Spanish (GEIS), Italian (ISG), French (FSG) sarcoma groups. *eClinicalMedicine* 2019, 9: 35 – 43.
 26. GRETORETO D, et al. Influence of age and subtype in outcome of operable liposarcoma. *Radiol Med* 2019, 124: 290 – 300.
 27. BARTLETT EK, et al. Histologic subtype defines the risk and kinetics of recurrence and death for primary extremity/truncal liposarcoma. *Ann Surg* 2019, 5: 1129 – 1135.
 28. VOS M, et al. Differences in recurrence and survival of extremity liposarcoma subtypes. *Eur J Surg Oncol* 2018, 44: 1391 – 1397.
 29. TOULMONDE M, et al. Retroperitoneal sarcomas: Patterns of care at diagnosis, prognostic factors and focus on main histological subtypes: A multicenter analysis of the French sarcoma group. *Ann Oncol* 2014, 25: 735 – 742.
 30. HOFFMAN A, et al. Localized and metastatic myxoid/round cell liposarcoma: Clinical and molecular observations. *Cancer* 2013, 119: 1868 – 1877.
 31. CHAO AH, MAYERSON JL. Surgical management of soft tissue sarcomas: Extremity sarcomas. *J Surg Oncol* 2015, 111: 540 – 545.
 32. EILBER FR, ECKARDT J. Surgical management of soft tissue sarcomas. *Semin Oncol* 1997, 24: 526 – 533.
 33. ENDO M, LIN PP. Surgical margins in the management of extremity soft tissue sarcoma. *Chin Clin Oncol* 2018, 7: 37.
 34. ENNEKING WF, SPANIER SS. A system for the surgical staging of musculoskeletal sarcoma. *Clin Orthop Relat Res* 1980: 106 – 120.
 35. SKORPIL M, RYDÉN H. The effect of radiotherapy on fat content and fatty acids in myxoid liposarcomas quantified by MRI. *Magn Reson Imaging* 2017, 43: 37 – 41.
 36. VON MEHREN M, et al. Soft tissue sarcoma, version 2.2018, NCCN clinical practice guidelines in oncology. *J Natl Compr Canc Netw* 2018, 16: 536 – 563.
 37. GUADAGNOLO BA, ZAGARS GK. Excellent local control rates and distinctive patterns of failure in myxoid liposarcoma treated with conservation surgery and radiotherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2008, 70: 760 – 765.
 38. ENGSTROM K, et al. Irradiation of myxoid/round cell liposarcoma induces volume reduction and lipoma-like morphology. *Acta Oncol* 2007, 46: 838 – 845.
 39. CHOWDRY V, et al. Myxoid liposarcoma: Treatment outcomes from chemotherapy and radiation therapy. *Sarcoma* 2018, 2018: 8029157.
 40. LE GRANGE F, CASSONI A. Tumour volume changes following pre-operative radiotherapy in borderline resectable limb and trunk soft tissue sarcoma. *Eur J Surg Oncol* 2014, 40: 394 – 401.
 41. DAVIS AM, et al. Late radiation morbidity following randomization to preoperative versus postoperative radiotherapy in extremity soft tissue sarcoma. *Radiother Oncol* 2005, 75: 48 – 53.
 42. SALDUZ A, et al. Neoadjuvant radiotherapy for myxoid liposarcomas: Oncologic outcomes and histopathologic correlations. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2017, 51: 355 – 361.

Do redakcie došlo 2. 7. 2025.

Adresa pre korešpondenciu:
MUDr. Jana Pobehová, PhD.

Klinika cievnej chirurgie VÚSCH a LF UPJŠ Košice
Ondavská 8
040 11 Košice
E-mail: jana.pastvova@post.cz