

Pohľad ortopéda na diagnostiku a liečbu kostných nádorov

MUDr. Andrey Švec, PhD.¹, doc. MUDr. Milan Kokavec, PhD.², MUDr. Ján Paukovic, CSc.¹, MUDr. Juraj Hucko, PhD.¹

¹I. Ortopedicko-traumatologická klinika LF UK a UN Bratislava,

²Detská ortopedická klinika LF UK a DFNSP, Bratislava

Stratégia liečby nádorov pohybového aparátu sa za posledných 40 rokov výrazne zmenila. Zavedenie efektívnej predoperačnej a pooperačnej chemoterapie zlepšilo prognózu postihnutých pacientov. Tento trend je podmienený lepším pochopením povahy nádorov, obrovským pokrokom v diagnostike, novými možnosťami operačnej liečby a pokrokmi vo farmakologickej liečbe. Nevyhnutným predpokladom efektívnej diagnostiky a liečby pacienta s kostným nádorom je medziodborová spolupráca. Na liečbe týchto pacientov sa podieľajú pediatri, všeobecní lekári, ortopédi, patológovia, onkológovia, rádiológovia či rehabilitační špecialisti. Najčastejšie sú z malígnych kostných lézií zastúpené osteosarkóm, Ewingov sarkóm a chondrosarkóm. V súčasnosti je až u 80 % pacientov indikovaný končatinu zachovávajúci výkon ako primárny spôsob operačnej liečby.

Kľúčové slová: osteosarkóm, Ewingov sarkóm, chondrosarkóm, tumorózna endoprotéza, operačná liečba.

View of orthopaedist in diagnostics and therapy of bone tumors

The strategy in tumour treatment of the locomotors apparatus has changed significantly over the past 40 years. Implementation of effective preoperative and postoperative chemotherapy in tumour treatment improved the prognosis of affected patients. The essential prerequisite for effective diagnosis and treatment of patients with bone tumors is an interdisciplinary cooperation. On the treatment of these patients take part paediatricians, general practitioners, orthopedic surgeons, pathologists, oncologists, radiologists and rehabilitation specialists. This improvement is also due to a better understanding of the nature of tumours, enormous advances in diagnostics, new possibilities in surgical treatment and progress in pharmaceutical treatment. The most common malignancy of the bone is osteosarcoma, Ewing sarcoma and chondrosarcoma respectively. Limb sparing surgery is today indicated as a primary surgery procedure in 80 % of patients.

Key words: osteosarcoma, Ewing sarcoma, chondrosarcoma, tumor endoprosthesis, surgery treatment.

Onkológia (Bratisl.), 2011; roč. 6 (2): 85–88

Úvod

Liečba malígnych nádorov pohybového aparátu sa za posledných 40 rokov výrazne zmenila. Vďaka pokrokom v chemoterapii sa výrazne zlepšilo prežívanie a výsledky liečby postihnutých pacientov. V poslednom čase sa pozornosť zamerala na genetické inžinierstvo, ktoré rieši jednak otázky samotnej tumorigenézy, ale aj otázky diagnostické a perspektívne i terapeutické. Základným predpokladom úspešnej liečby pacienta s nádorovým ochorením kostí, alebo spojivového tkaniva je včasná diagnostika v primárnej sfére zdravotnej starostlivosti, t. j. u praktického lekára, pediatra či spádového ortopéda. Nezriedka sa stáva, že pacient prichádza na vyšetrenie až s komplikáciou základného ochorenia, napríklad s patologickou zlomeninou či útlakovým syndrómom miechy pri nádoroch na chrbtici. To samozrejme znižuje šance pacienta na úplné vyliečenie a lekára často stavia pred medicínsky neriešiteľnú situáciu.

Pri diagnostike a liečbe pacientov s primárnymi a sekundárnymi malígnymi muskuloskeletálnymi nádormi je nevyhnutná široká interdisciplinárna spolupráca. Dnes neexistuje medicínsky

odbor, ktorý by komplexne pokrýval problematiku kostných nádorov. V primárnom kontakte je nevyhnutná spolupráca praktického lekára, pediatra a spádového ortopéda, ktorí zodpovedajú za základné vyšetrenia a čo najrýchlejší presun pacienta na špecializované pracovisko. Na vyššom pracovisku je v diagnostickej fáze nevyhnutná spolupráca ortopéda, rádiológa a patológa. Vo fáze stagingu a fáze terapie je nutná blízka komunikácia medzi onkológom, rádioterapeutom, ortopédom a v neposlednej rade rehabilitačným lekárom. Každý z uvedených špecialistov však musí mať vzdelanie, erudíciu a skúsenosti v úzkej oblasti malígnych kostných nádorov. Vo fáze operačnej liečby je často potrebná tímová spolupráca ortopéda, cievneho chirurga, hrudného chirurga a plastického chirurga.

Aj keď primárne malígne kostné nádory predstavujú asi len 1 % všetkých malignít, pokroky v ich diagnostike a liečbe zvýšili prežívanie pacientov z necelých 20 % (v šesťdesiatych rokoch minulého storočia) na približne 70 % v súčasnosti. Incidencia sarkómov predstavuje menej ako 1 % z incidencie všetkých malignít, ročne je odhalených približne 60 prípadov sar-

kómov na milión obyvateľov. Asi 25 % z nich tvoria sarkómy kostí. Metastázy karcinómov do kostí, sú oveľa častejšie. Aj keď presné údaje chýbajú, predpokladá sa výskyt kostných metastáz asi u 50 % pacientov liečených pre karcinóm (u 85 % pacientov, ktorí v dôsledku karcinómu zomrú) (6). Pomer liečených pacientov s primárnym sarkómom k počtu pacientov liečených pre metastázu karcinómu je asi 1:10.

Najčastejšie sú primárne kostné nádory lokalizované v dlhých kostiach (najmä v oblasti metafýz), z nich najčastejší primárny kostný nádor – osteosarkóm sa najviac vyskytuje v oblasti kolenného kĺbu. Pri diagnostike malígnych kostných nádorov je nevyhnutný tzv. „onkologický reflex“, ktorý definoval zakladateľ modernej slovenskej ortopédie akademik Ján Červeňanský. Zdôrazňuje, že ak vyšetrujeme pacienta v juvenilnom, adolescentnom, alebo mladom dospelom veku s opuchom a bolesťou v oblasti kolena je treba vždy myslieť aj na možnosť onkologickej diagnózy (7). Tú treba v rámci diferenciálnej diagnostiky vždy bezpečne vylúčiť.

Primárne malígne nádory kostí sú tradične klasifikované podľa histogenézy – typu medzi-

bunkovej hmoty, ktorú nádorové bunky produkujú a samozrejme podľa charakteru samotných nádorových buniek (tabuľka 1).

Osteosarkóm

Osteosarkóm (OS) je najčastejšou primárnou malignitou skeletu. Prvýkrát bol popísaný Dupuytrenom v roku 1805. Predstavuje viac ako 25 % všetkých primárnych malígnych kostných nádorov (5). Konvenčná forma, ktorá je najčastejším subtypom osteosarkómu (asi 80 % všetkých nálezov), sa diagnostikuje najčastejšie vo veku 10 – 25 rokov. Býva lokalizovaný najmä v oblasti kolena (asi 60 %). Bolesť je najčastejším symptómom osteosarkómu. Vyskytuje sa až u 85 % pacientov (11). Typická, úporná bolesť je najpravdepodobnejšie spôsobená mikrofraktúrami príslušných lokalít kosti a v prípade expanzívneho extrakompartimentálneho rastu aj rozpínaním a stláčaním príslušných anatomických štruktúr. Bolesť sa zvyčajne zhoršuje pri záťaži, a iba 21 % pacientov má bolesti v noci (8). Veľká časť pacientov (50 – 60 %) udáva v predchodí menšiu traumu. Rezistencia nárastom nádoru môže byť hmatná, niekedy aj viditeľná. Neplatí to pre lokality s hrubou vrstvou mäkkých tkanív ako je proximálny femur, panva či chrbtica. Menej častými príznakmi býva krívanie, pocit slabosti, deformita, obmedzenie hybnosti, niekedy zvýšená telesná teplota. Laboratórne vyšetrenia nie sú pre diagnostiku OS prínosom. Prítomná býva zvýšená sérová hladina laktátdehydrogenázy a kostnej izoformy alkalickéj fosfatázy. Prínosné bývajú v prípade diferenciálnej diagnostiky leukémie a zápalových ochorení kostí.

Základom diagnostiky OS sú zobrazovacie vyšetrenia. Môžeme ich rozdeliť na dve skupiny. Prvá je zameraná na určenie rozsahu primárneho nádoru, druhá na detekciu prípadných metastáz. Do prvej skupiny patrí štandardné RTG vyšetrenie v dvoch rovinách, CT vyšetrenie a MRI. Do druhej trojfázová gamagrafia skeletu metastabilným technéciom – 99 a CT pľúc. V indikovaných prípadoch možno využiť ďalšie metódy nukleárnej medicíny ako je scintigrafické vyšetrenie Táliom – 201 či PET. Základným vyšetrením je štandardné RTG vyšetrenie vo dvoch rovinách, s porovnaním postihnutej a nepostihnutej strany (pri vyšetrení končatín). V ložisku nádoru nachádzame najčastejšie kombináciu lýzy kosti s ostrovčekmi osteosklerózy. V minulosti sa podľa prevažujúcej röntgenologickej symptomatológie rozdeľovali na klasické (lyticko-sklerotické), osteosklerotické a osteolytické formy. Toto delenie ale nemá žiaden vplyv na „staging“ nádoru a jeho liečbu. Ložisko nemá jasné okraje a takmer vždy je erodovaná kortikális. Na rozdiel od benígnych

Tabuľka 1. Malígne spojivové nádory – rozdelenie podľa histogenézy.

Histogenéza	Nádor
Kostná	Osteosarkóm
Chrupavčitá	Chondrosarkóm
Fibrózna	Malígny fibrózny histiocytóm (MFH) Fibrosarkóm
Vaskulárna	Hemangioendotelióm Angiosarkóm
Lipomatózna	Liposarkóm
Notochordálna	Chordóm
Kostná dreň (neuroektodermálna histogenéza)	Ewingov sarkóm
Neznáma	Obrovskobunkový nádor (OBN)

afekcií chýba hranica lézie, tvorená novotvorenou kosťou. Okrem zmien na kosti nachádzame zmeny na perioste. Periostóza pri OS máva viacvrstvový, vejárovitý alebo spikulovitý tvar, prípadne môžeme vidieť Codmanov trojuholník (periostóza na okraji nádoru s odchlípením periostu od kosti vytvárajúca obraz trojuholníka medzi nádorom, povrchom kosti a periostom, popísaný Codmanom v roku 1922 (5). Pozor, v anglosaskkej literatúre sa môžeme stretnúť s názvom Codmanov nádor (čo je synonymum pre chondroblastóm.) CT vyšetrenie je základným vyšetrením, ktoré musí byť vykonané u každého pacienta s podozrením na osteosarkóm. Pomocou CT vyšetrenia sme schopní určiť rozsah nádoru, jeho intra a extrakompartimentálne šírenie, vnútornú štruktúru nádoru a rozhodnúť sa pre najvhodnejší operačný prístup pri probatórnej biopsii. Podanie kontrastnej látky je dôležité na odiferencovanie kostného tkaniva nádoru, okolitého edému a ciev. CT s kontrastom je špecifickejším vyšetrením ako vyšetrenie magnetickou rezonanciou pri diagnostike prípadných recidív (10). Medzi základné vyšetrenia u diagnostikovaného osteosarkómu patrí aj CT pľúc, ktoré je nevyhnutné na určenie „stagingu“ ochorenia (prípadných pľúcnych metastáz). Pri magnetickej rezonancii (MRI) sa OS zobrazuje ako tkanivo s nízkym signálom v T1 vážení a vysokým v T2. Osteosklerotické OS majú nízky signál v oboch váženíach. MRI vyšetrenie je najdôležitejšie na posúdenie vnútrodreňového šírenia nádoru, prerastania epifyzárnej platničky, extrakompartimentálneho šírenia, vzťahu k okolitým mäkkým tkanivám a prítomnosti tzv. skip metastáz. Pri scintigrafickom vyšetrení nachádzame výraznú kumuláciu rádiofarmaka, ktorá presahuje RTG rozsah nádoru. Scintigrafické vyšetrenie je nevyhnutné na vylúčenie skip metastáz, alebo klinicky nemých ložísk pri osteosarkomatóze. Je dôležitým a veľmi skorým indikátorom prípadných lokálnych recidív, ale treba tiež zdôrazniť relatívne nízku špecifickosť scintigrafického vyšetrenia pri kooperatívnych stavoch.

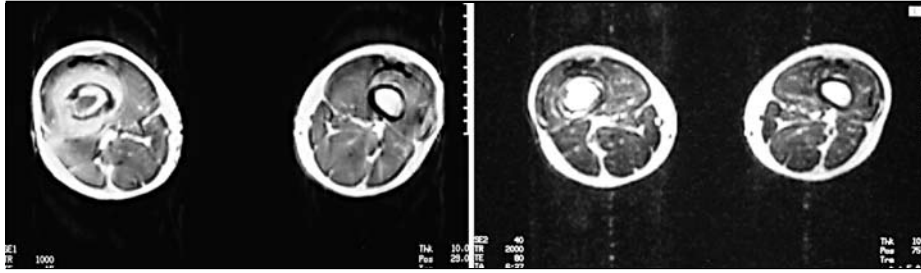
Ewingov sarkóm

Ewingov sarkóm (ES) predstavuje približne 5 % všetkých primárnych malígnych kostných nádorov. Ide o vysoko malígny, zle diferencovaný nádor. Niektoré nádory a ich nádorové bunky majú charakteristické cytologické znaky neuroektodermálneho pôvodu (PNET – periférny neuroektodermálny nádor). Nelíšia sa však od obrazu ES, preto je táto skupina považovaná za jednu nozologickú jednotku. Diagnostikuje sa najčastejšie vo veku 5 – 20 rokov. Lokalizovaný, na rozdiel od OS, je najčastejšie do diafýzy a metadiafýzy dlhých kostí (femur, tibia, fibula, humerus), alebo trupového skeletu (panva, stavce, rebrá). Klinickými prejavmi sa výraznejšie nelíši od OS. Bolesť je rôznej intenzity a charakteru, trvajúca väčšinou niekoľko týždňov, výnimočne mesiacov. Vyskytuje sa aj opuch, ktorý je skôr cestovitého charakteru. Relatívne častým príznakom sú subfebrílie. Býva zvýšená sedimentácia, niekedy sa vyskytne leukocytóza a anémia. V röntgenovom obraze je typickým nálezom vnútrodreňová, centrálna osteolýza v oblasti diafýzy alebo metadiafýzy mapovitého charakteru s prítomnosťou viacvrstvovej, cibulovitej periostózy. V prípade extrakompartimentálneho šírenia, nenachádzame v nádorových hmotách kalcifikácie. MRI je metódou voľby na zistenie rozsahu nádoru pri extrakompartimentálnom šírení. Scintigrafické vyšetrenie je dôležité na zistenie prítomnosti skeletálnych metastáz.

Chondrosarkóm (CHS)

Ide o malígny nádor charakterizovaný tvorbou chrupky nádorovými bunkami. Postihnutie je častejšie u mužov ako u žien v pomere približne 2:1. Rozloženie podľa vekových dekád stúpa od tretej dekády až k šiestej, kde je asi tretina postihnutých. Potom výskyt opäť postupne klesá. Postihnutie pred 20tym rokom života je zriedkavé. Chondrosarkóm je štvrtou najčastejšou kostnou malignitou po myelóme, osteosarkóme a Ewingovom sarkóme (10). Najčastejším miestom

Obrázok 1. Ewingov sarkóm pravého femuru pred neoadjuvantnou chemoterapiou (vľavo) a po chemoterapii (vpravo). Na obrázkoch z CT vidíme zmenšenie masy nádoru a jeho ohraničenie.



Tabuľka 2. Rozdelenie operačných výkonov podľa onkologickej radikality (3).

Typ výkonu	Hranice resekcie	Príklad
intraleziózný	marginálna	exkochleácia – kyretáž
marginálny	marginálna – marginálna	extirpácia (napr. Lipómu)
široká (wide) resekcia	resekcia do zdravého tkaniva	resekcia distálneho femuru
radikálna resekcia	resekcia celého kompartmentu	exartikulácia v koxe

výskytu je panva (až 30 %), femur, najmä proximálna časť, humerus, skapula. Pacienti postihnutí chondrosarkómom udávajú z hĺbky vychádzajúcu, nevyraznú bolesť, ktorá nie je kontinuálna. V niektorých prípadoch je prítomný opuch, spôsobený samotným rastom nádoru alebo sekundárne útlakom žíl. V oblasti panvy sú príznaky väčšinou dlhotrvajúce a rozsah nádoru môže byť obrovský. Nezriedka, najmä pri intrapelvickej raste, môže byť prvým prejavom chondrosarkómu v tejto lokalite urologická, neurologická alebo cievná komplikácia z útlaku nádorovou masou. Na röntgenovej snímke je chondrosarkóm charakterizovaný intraoseálnou, osteolytickou, mapovitou osteolýzou s prítomnosťou difúzných, nepravidelných, bodkovitých alebo nodulárnych kalcifikácií. Spočiatku býva od ostatnej kosti ohraničený tenkým lemom sklerotickej kosti, ale postupne nádor tieto hranice prekračuje a naberá deštruktívny – malígny charakter. Periostálna reakcia môže byť prítomná vo forme perpendikulárnych spikúl. Na CT vyšetrení nachádzame typické ostrovčeky rádiolucenčných kalcifikácií, masy nádoru sú bez enhancementu, väčšinou dobre ohraničené. Často je nemožné odlíšenie od enchondrómu. MRI vyšetrenie je dôležité na určenie prípadného extrakompartimentálneho šírenia nádoru. Jedným z najdôležitejších vyšetrení je scintigrafické vyšetrenie, ktoré vždy vykazuje patologickú kumuláciu rádiofarmaka predovšetkým na povrchu nádoru, ale aj v samotnom nádore na rozdiel od benígnych lézií ako je napríklad enchondróm.

Probatória biopsia

Jednou z najdôležitejších úloh ortopéda je zabezpečenie vzorky tkaniva na histo-patologické vyšetrenie. Existuje niekoľko možností

ako získať kvalitnú vzorku tkaniva, relevantnú pre diagnostiku.

Aspiračná biopsia zahŕňa aspiráciu buniek a tkanivových fragmentov cez ihlu, ktorá je zavedená do tkaniva podozrivého z nádorového bujnenia. Cytologická analýza môže informovať o základných vlastnostiach aspirovaného tkaniva, ale v prípade nedostatku malígnych buniek môže byť falošne negatívna. Na diagnostiku nádorov kostí sa nepoužíva vôbec. Pri diagnostike nádorov mäkkých tkanív má len pomocnú úlohu.

Ihlová biopsia je metódou, pri ktorej sa na získanie tkaniva používajú rôzne špeciálne ihly s vodičmi a mandrénami (napríklad Yamshidihho ihla). Pri takejto biopsii získame valček tkaniva z oblasti nádoru, ktorý je podrobený histologickej analýze. Výhodou ihlovej biopsie je jej nízka invazivita. Na druhej strane dochádza často k problémom pri vyhodnotení histologického obrazu pri kostných sarkómoch a sarkómoch mäkkých tkanív. Pri týchto nádoroch je častým problémom odlíšenie benígnych a reparačných lézií od malignít, pričom presná diagnóza vyžaduje často šetrnú otvorenú biopsiu. Preto pri podozrení na malignitu dávame prednosť otvorenej biopsii a v prípade použitia ihlovej biopsie odoberáme niekoľko vzoriek z rôznych miest nádoru (najčastejšie z jedného vpichu pod rôznymi uhlami sklonu ihly).

Incízná biopsia je definovaná ako otvorená biopsia z malého rezu, pri ktorej získame reprezentatívnu vzorku nádoru vrátane vzorky jeho obalov. Je najčastejšie používanou metódou pri diagnostike sarkómov kostí a mäkkých tkanív muskuloskeletálneho systému. Jej výhodou je získanie dostatočného množstva reprezentatívneho tkaniva, nevýhodou je možná kontaminácia jazvy nádorovými bunkami.

Excízná biopsia je metóda, ktorá je charakterizovaná ako excízia celého suspektného nádoru s malou, alebo žiadnou vrstvou okolitého zdravého tkaniva. Excízná biopsia je metódou voľby pre niektoré benígne nádory muskuloskeletálneho systému a pre nádorom podobné afekcie.

Pri podozrení na sarkóm je metódou, ktorá má najmenej falošne negatívnych výsledkov otvorená incízná biopsia. Operačná technika musí byť šetrná, aby nedošlo ku kontaminácii okolitých tkanív nádorovými hmotami. Pri odbere vzorky na končatinách je možné použitie turniketu, ale bez exsanguinácie končatiny. Vpich alebo rez musia byť zvolené tak, aby pri definitívnom operačnom výkone mohli byť kompletne odstránené. Pri biopsii vždy dbáme na dôslednú hemostázu, pretože rozsiahlejší hematóm môže kontaminovať okolité, dovtedy nepostihnuté tkanivá. Operatér je povinný zabezpečiť odobratie, označenie a odoslanie vzoriek z hraníc nádoru pri excíznej biopsii. Na sutúru kože sa odporúča podľa možnosti intradermálny steh, aby pri definitívnom výkone nebolo nutné excidovať širokú jazvu.

Princípy operačnej liečby nádorov

V prípade, že je stanovená diagnóza sarkómu, je nutné jeho zaradenie do systému operačného „stagingu“. Operačná liečba je základom väčšiny liečebných protokolov. V prípade úplného odstránenia nádoru sa znižuje nutnosť použitia adjuvantnej chemoterapie, dokonca v niektorých prípadoch, aj pri malígnych nádoroch, je operačná resekcia jediným spôsobom liečby (typickým príkladom je chondrosarkóm).

Na definovanie operačnej liečby sa používa terminológia zavedená do praxe Ennekingom a spol., ktorí rozdelili resekčnú liečbu na 4 základné typy výkonov (tabuľka 2). Uvedená terminológia vyjadruje tzv. onkologickú radikálnosť, ktorá závisí od typu, „stagingu“ a lokalizácie nádoru. V prípade malígnych nádorov kostí a mäkkých častí je metódou voľby široká resekcia, prípadne radikálna resekcia. Široká resekcia je definovaná ako úplná resekcia nádoru aj s obalmi a lemom zdravého tkaniva, pričom obaly neboli na žiadnom mieste porušené, radikálna resekcia znamená odstránenie celého kompartmentu. Väčšina resekčných operácií je spojená aj s rekonštrukciou odstránenej časti kosti, alebo výplňou miesta, z ktorého bol nádor odstránený.

V prípade resekčných výkonov a širokých resekcí kosti máme nasledujúce možnosti rekonštrukcie resekovanej časti:

1. implantát
 - individuálny
 - modulárny

2. kostný štep

- autogénny
- alogénny

3. kombinácia endoprotézy a štepu („alloprosthetics composites“)

4. materiály na báze hydroxyapatitu

5. rotačné (rafinované) plastiky

6. kostný cement (armovaný osteosyntetickým materiálom)

Všetky uvedené spôsoby rekonštrukcie majú svoje výhody aj nevýhody a ich výber závisí od anatomickej lokality, povahy nádoru a od veku pacienta. Vo všeobecnosti platí, že masívne štrukturálne alloštepky a endoprotézy sú rezervované pre pacientov starších ako 8 rokov. Keďže sa malígne nádory vyskytujú najčastejšie v blízkosti kĺbov, ako náhrada sa využíva najčastejšie implantácia tumoróznej endoprotézy postihnúť segmentu (môže ísť aj o kompletnú kosť, obrázok 2), menej často kostné alloštepky, najmä pre vyššie riziko skorých pooperačných komplikácií, najmä infekcie. V súčasnosti je až u 80 – 90 % pacientov indikovaný končatinu zachovávať výkon, ako primárny spôsob operačnej liečby. Náhrada resekovaného segmentu kosti modulárnou, alebo individuálnou endoprotézou sú preferovanými operačnými technikami, najmä v oblasti proximálneho humeru, proximálneho a distálneho femuru, ako aj proximálnej tibiie. Životnosť endoprotéz ovplyvňuje mnoho faktorov. Zlyhanie môže byť podmienené uvoľnením v mieste ukotvenia endoprotézy, infekciou alebo mechanickým poškodením z opotrebovania. Niektoré zlyhania endoprotéz (najmä infekčné) sú natoľko závažné, že je potrebné v druhom slede vykonať amputáciu končatiny. Lokálne recidívy po končatinu zachraňujúcich výkonoch sú udávané v 5 – 10 % prípadov, čo je údaj podobný ako u amputácii (1). Lokalizácia a postih okolitých anatomických štruktúr je určujúcim faktorom pre indikáciu primárnej amputácie, alebo pre primárny končatinu zachraňujúci výkon. Pri účinnej neoadjuvantnej (predoperačnej) che-

Obrázok 2. 9 ročná pacientka s Ewingovým sarkómom postihujúcim celú diafýzu femuru. Zľava predoperačné MRI, celokončatinové digitálne RTG, plánovanie implantácie rastúcou modulárnou náhradou „total femur“ a RTG po resekcii celého femuru a náhrade implantátom femuru (s funkčnou náhradou bedrového a kolenného kĺbu).



moterapii sa však čoraz častejšie stretávame s prípadmi, keď sa kandidát na amputáciu stáva po prehodnotení (restagingu) pacientom, u ktorého je možné bezpečne vykonať končatinu zachraňujúci operačný výkon.

Záver

Pokrok, ktorý bol dosiahnutý v diagnostike a liečbe malígných nádorov kostí predstavuje nádej do budúcnosti. Z ortopedického pohľadu bol zaznamenaný pokrok v operačnej liečbe. Okrem presného predoperačného plánovania, ktoré umožnili moderné trojrozmerné zobrazovacie techniky je to aj výrazná zmena používaných tumoróznych implantátov. Kým v minulosti sme museli čakať na individuálne zhotovený implantát dlhé týždne a cena takéhoto implantátu bola enormná, dnes si môžeme takýto implantát „vyskladať“ priamo na operačnej sále. Pre detských pacientov máme k dispozícii moderné rastúce endoprotézy, ktoré umožňujú postupné predlžovanie implantátu, ktoré kopíruje prirodzený rast kontralaterálnej končatiny. V neposlednom rade je to aj zavedenie implantátov s antimikrobiálnym povrchom, ktoré sa využívajú najmä pri revízijských operáciách z infekčnej príčiny. Toto všetko, spolu s pokrokmi vo farmakologickej a genetickej liečbe dávajú do budúcnosti nádej pacientom, ktorí sú postihnutí malígnym kostným nádorom, na úplné vyliečenie.

Literatúra

1. Bacci G, Ferrari S, Lari S, et al. Osteosarcoma of the limb. Amputation or limb salvage in patients treated by neoadjuvant chemotherapy. *J Bone Joint Surg Br* 2002; 84: 88-92.
2. Enneking WF, Dunham W, Gebhardt MC et al. A system for the functional evaluation of the reconstructive procedures after surgical treatment of tumors of the musculoskeletal system. *Clin Orthop* 1993, 286, 241 – 246.
3. Enneking W. A system of staging musculoskeletal neoplasms. *Clin Orthop* 204:9, 1986.
4. Hayashi K, Tsuchiya H, Yamamoto N, Takeuchi A, Tomita K. Functional outcome in patients with osteosarcoma around the knee joint treated by minimised surgery, *Int orthop* 2008, 32, 63-68.
5. Hornicek FJ. Osteosarcoma of Bone. In *Muskuloskeletal tumors 2*, OKU. AAOS, 2007, 163-183.
6. Keller J. Diagnostic and treatment strategies for bone tumours. *European Instructional Course Lectures. Vol 8*, 2007, 58-62.
7. Makai F, Kokavec M. Historický pohľad na vznik a rozvoj ortopedie a traumatológie. *Bratislava Herba*, 2004, 108 s.
8. Parker Gibbs C. Jr., Weber K, Scarborough MT. Malignant Bone Tumors. *J. Bone Joint Surg. Am.*, Nov 2001; 83: 1728-1745.
9. Simon MA, Aschliman MA, Thomas N et al. Limb salvage treatment versus amputation for osteosarcoma of the distal end of the femur. *J Bone Joint Surg Am* 1986; 68: 1331-1337.
10. Švec A. Onkoortopédia. In: Kokavec M. a kol.: *Vybrané kapitoly z detskej ortopedie. Časť 2*, Martin, Osveta, 2003.
11. Widhe B, Widhe T. Initial symptoms and clinical features in osteosarcoma and Ewing sarcoma. *J Bone Joint Surg Am*, 2000; 82: 667-74.

MUDr. Andrej Švec, PhD.

I. Ortopedicko-traumatologická klinika LF UK
a UN Bratislava
Ružinovská 6, 826 06 Bratislava
andysvec@ortopedia.sk

Viac informácií nájdete na

www.onkologiapreprax.sk