

Leczenie chirurgiczne przerzutów do płuc

Andrzej Pietraszek

Wstęp

Najczęstszą przyczyną zgonu w przebiegu mięsaków są przerzuty odległe. Najczęstszą lokalizację przerzutów mięsaków tkanek miękkich (MTM) stanowią płuca. U ponad połowy chorych płuca są pierwszym i jedynym umiejscowieniem przerzutów [1]. Stwierdzano je u ponad 80% zmarłych chorych. Można przyjąć, że w ciągu roku w Polsce około 80 nowych chorych wymaga usunięcia przerzutów do płuc. W materiale Memorial Sloan Kettering Cancer Center (MSKCC) z lat 1982-1997 obejmującym 3149 chorych leczonych z powodu mięsaków tkanek miękkich u 719 (23%) chorych pojawiły się przerzuty do płuc, ale tylko u ok. 34% spośród nich była możliwa ich resekcja [2].

Uzasadnienie usunięcia przerzutów do płuc opiera się na przesłankach, że przed leczeniem guza pierwotnego żywe komórki nowotworowe drogą naczyń żylnych przedostają się przez serce do naczyń włosowatych w płucach. Znaczna część komórek wprowadzonych do układu krążenia ulega zniszczeniu, z wyjątkiem niektórych posiadających komórkowy mechanizm niezbędny do przeżycia. Dzięki właściwościom filtracyjnym mikrokrążenia płucnego około połowa komórek jest zatrzymywana w płucach, tylko niektóre z nich mają zdolność do proliferacji. Komórki guzów litych mają zwykle znacznie większą średnicę niż większość naczyń włosowatych płuc. Ponadto odgrywają tu rolę mechanizmy biologiczne, a aktywność wzrostu guza jest ograniczona tylko do płuc.

Chirurgia pozostaje metodą z wyboru w leczeniu przerzutów mięsaków tkanek miękkich do płuc. Pacjenci, którzy spełniają kryteria resekcji, mogą odnieść korzyść z tego postępowania. Pięcioletnie przeżycie po doszczętnej resekcji przerzutów wynosi od 25 do 38% [2-6]. W grupie chorych niepoddanych resekcji przerzutów mediana czasu przeżycia wynosiła 11 miesięcy [2].

Rola chemioterapii w leczeniu przerzutów mięsaków tkanek miękkich do płuc jest niejasna [7]. Odpowiedź na przedoperacyjną chemioterapię z zastosowaniem doksorubicyny, cyklofosfamidu i dakarbazyny nie jest czynnikiem predykcyjnym przeżycia po resekcji przerzutów mięsaków tkanek miękkich do płuc [8]. Mimo wielu prób nie doszło do realizacji prospektywnych, randomizowanych, międzynarodowych badań klinicznych oceniających indukcyjną chemioterapię w tej chorobie, przyczyną niepowodzeń był brak naboru chorych.

Rozpoznanie przerzutów

Nawroty miejscowe oraz odległe przerzuty w 50% występują w czasie pierwszych 12 miesięcy od resekcji guza pierwotnego, w 80% w czasie 24 miesięcy, a w kilku procentach nawet po 10-15 latach [1].

Tabela. Kryteria kwalifikacji do resekcji przerzutów do płuc.

- Pierwotne ognisko jest opanowane
- Nie ma innych przerzutów poza płucami
- Wszystkie przerzuty mogą być wycięte z należnym marginesem tkanki zdrowej
- Badania czynnościowe płuc są adekwatne do planowanego zakresu resekcji
- Nie ma współistniejących schorzeń stanowiących przeciwwskazania do torakotomii

Rentgenogramy klatki piersiowej w dwóch projekcjach są podstawowym badaniem w wykrywaniu przerzutów do płuc zarówno w czasie diagnostyki guza pierwotnego, jak i podczas regularnych rutynowych badań kontrolnych po leczeniu ogniska pierwotnego. W wykrywaniu przerzutów jest to badanie o swoistości ponad 95%, porównywalne z tomografią komputerową (TK) klatki piersiowej, natomiast o niskiej czułości, co u chorych z wysokim ryzykiem przerzutów do płuc stanowi wskazanie do wykonania TK klatki piersiowej.

Duda i wsp. zbadali 130 chorych na mięsaki tkanek miękkich i kości. U 66 chorych, u których radiogramy klatki piersiowej nie wykazały obecności przerzutów do płuc wykonano TK klatki piersiowej. Tylko jeden spośród 53 chorych z prawidłowym radiogramem i bez nawrotu miejscowego miał prawidłową TK klatki piersiowej. U dwóch spośród 13 chorych z miejscowym nawrotem mięsaka i prawidłowym radiogramem TK klatki piersiowej wykazała obecność przerzutów do płuc. Autorzy uznali, że radiogramy klatki piersiowej u chorych bez nawrotu miejscowego mięsaka mogą być uzasadnionym ekonomicznie skutecznym badaniem kontrolnym. Wykrycie lub podejrzenie obecności guzka na zdjęciu rentgenowskim klatki piersiowej stanowi wskazanie do wykonania TK w celu oceny liczby i lokalizacji guzków w płucach, obrazowania opłucnej, śródpiersia oraz węzłów chłonnych wnek i śródpiersia. U chorych z wysokim ryzykiem nawrotu przerzutów, w tym nawrotem miejscowym okresowa TK klatki piersiowej wydaje się być badaniem niezbędnym [9].

Prawdopodobieństwo występowania guzków łagodnych w płucach u chorych po operacjach mięsaków wynosi około 5% [10]. W przypadku znalezienia pojedynczego guzka w grę wchodzi zarówno przerzut, jak i pierwotny rak płuca, a także hamartoma, ziarniniak swoisty, a nawet przerzut innego nieznanego nowotworu. W przypadku licznych guzków podejrzenie przerzutów jest wysoce prawdopodobne. Rozpoznanie ustalić może przedoperacyjna aspiracyjna biopsja cienkoigłowa guza lub śródoperacyjne badanie histopatologiczne.

Dokładność diagnostyczna TK klatki piersiowej poddana weryfikacji histopatologicznej guzków stwierdzonych w płucu podczas operacji sięga 61%, w 25% badanie to nie wykryło guzków, które okazały się przerzutami, zaś w 14% ujawnione w toku TK guzki nie były przerzutami [4]. Wprowadzenie spiralnej TK (HCT) poprawiło wykrywalność guzków o 20% w porównaniu z konwencjonalną TK. Badania porównawcze TK wysokiej rozdzielczości (HDRCT) z HCT w dwóch grupach chorych wykonywane przed operacją przerzutów pozwoliły na podstawie liczby resekowanych guzków określić czułość HDRCT i HCT – wynosi ona odpowiednio 75 i 82,1%. Czułość istotnie ulega obniżeniu wraz z wielkością guzka. Dla przerzutów większych niż 10 mm oceniono ją na 100% dla obu grup, dla przerzu-

tów 6-10 mm odpowiednio 66 i 68%, a dla przerzutów mniejszych niż 6 mm odpowiednio 48 i 61% [11].

Uwagi historyczne

Resekcję przerzutów mięsaka do płuca jako pierwszy opisał w 1882 roku J.W. Weinlechner [12]. Podczas resekcji mięsaka ściany klatki piersiowej znalazł w płucu dwa przerzuty, które następnie wyciął w jednym bloku z guzem ściany klatki. Pierwszą resekcję przerzutu do płuca jako oddzielną operację opisał w roku 1927 G. Divis [13]. W roku 1947 J. Alexander i C. Haight opisali 24 przypadki przerzutów leczonych operacyjnie oraz jeden przypadek nawrotu w płucu leczony reresekcją z wieloletnim przeżyciem. Ci sami autorzy jako pierwsi sformułowali podstawowe kryteria do resekcji przerzutów do płuc, które zasadniczo przetrwały do dziś [14].

Kwalifikacja do leczenia chirurgicznego

Jest oparta na szerokich kryteriach (tabela) tak, aby nie wyłączać chorych, którzy potencjalnie mogą odnieść korzyść z leczenia chirurgicznego przerzutów do płuc niezależnie od typu histologicznego guza pierwotnego. Chorych z potencjalnie resekcyjnymi przerzutami należy operować zawsze z zamiarem ich radykalnego usunięcia. Radykalność resekcji przerzutów w płucach jest podstawowym czynnikiem, od którego zależy długość przeżycia po ich usunięciu [2-4].

Badania przedoperacyjne

W czasie rozpoznania przerzutów do płuc większość chorych jest bezobjawowa.

Przedoperacyjna bronchoskopia jest ważnym badaniem dla wykluczenia guza w świetle oskrzeli. Przerzuty o tej lokalizacji mogą spowodować zmianę dostępu operacyjnego i zakresu resekcji.

Do obowiązkowych badań czynnościowych płuc należą: pojemność życiowa płuc (VC), pierwszosekundowa natężona pojemność wydechow (FEV₁), maksymalna wentylacja dowolna (MVV) lub zdolność dyfuzyjna tlenu węgla (DLCO). Scyntygrafia perfuzyjna płuc może być przydatna do określenia przewidywanego pooperacyjnego FEV₁ stosownie do zakresu planowanej resekcji. Badanie to jest szczególnie przydatne przy wielokrotnych resekcjach przerzutów do płuc.

Technika chirurgiczna

Operacją przerzutu do płuc z wyboru jest resekcja oszczędzająca miąższ płucny. Dość częstą resekcją guzka wykonujemy z marginesem zdrowej tkanki w granicach co najmniej 1 cm. W toku operacji resekowane są także guzki podejrzane o przerzut. Najczęściej jest to resekcja klinowa, brzeźna lub inna wykonana ręcznie z zastosowaniem prolenu 3.0 do szwu materacowego oraz okrętkowego na płuco lub szwu mechanicznego przy użyciu staplera. Podobnie postępujemy w przerzutach mnogich. Zastosowanie lasera neodymowo-jagowego (Nd:YAG) o długości fali 1064 nm pozwoliło na zabiegi bardziej oszczędzające miąższ płucny, głównie u chorych ze zmianami położonymi na obwodzie płuca. Łączyło się to z wydłużeniem okresu hospitalizacji chorych spowodowanym najczęściej przedłużonym przeciekami powietrza. Wprowadzenie nowego typu lasera Nd:YAG – 1318 nm umożliwiło wykonywanie rozległych nieanatomicznych resekcji oszczędzających miąższ płuca, w tym guzków położonych centralnie.

Wyluszczenie guzków jest niedopuszczalne z uwagi na pozostawienie żywych komórek na obwodzie łoża powstałej po tym zabiegu. Obecność guzka w ujściach oskrzeli segmentowych lub płatowych może oznaczać konieczność anatomicznych resekcji, np. płata. Lobektomię lub pneumonektomię należy wykonywać tylko wówczas, jeśli jest to niezbędne dla usunięcia wszystkich guzków. Niekiedy poza zaplanowaną lobektomią wykonywane są dodatkowe metastazektomie płucne, resekcje części przepony, opłucnej, ściennej, osierdzia lub ściany klatki piersiowej.

Standardowym zabiegiem u chorych z guzkami ograniczonymi do jednego płuca jest torakotomia tylna-boczna. Guzki w płucach obustronne mogą być operowane z dostępu przez sternotomię, obustronną torakotomię jedno- lub dwuczasowo, a także przez jednoczasową torakotomię przednio-boczną obustronną połączoną ze sternotomią poprzeczną (clam-shell).

Ograniczona dokładność diagnostyczna TK według niektórych autorów była wskazaniem do obustronnej eksploracji płuc w celu poszukiwania utajonych radiograficznie guzków u chorych z rozpoznaniem w TK choroby jednostronnej. Badanie, którego celem było wykrywanie utajonych przerzutów w sternotomii podłużnej z eksploracją obu płuc nie wykazało poprawy przeżycia w porównaniu z chorymi poddanymi torakotomii jednostronnej, aczkolwiek u 43% chorych operowanych przez sternotomię wykonano resekcję utajonych przerzutów [10].

Niezależnie od wzrostu wykrywalności guzków dzięki zastosowaniu spiralnej TK klatki piersiowej – badania o wysokiej dokładności oraz niezależnie od dostępu operacyjnego śródoperacyjna oburęczna palpacja jest nadal konieczna w celu resekcji wszystkich wykrytych guzków [15].

Tempo wzrostu guzków przerzutowych waha się znacznie. TK może wykryć guzki mniejsze niż 5 mm, a uważna palpacja guzki wielkości 3 mm. Mniejsze guzki umiejscowione głęboko w mięszu płucnym mogą pozostać niezauważone. Pojawienie się guzków w płucach w kolejnym kontrolnym TK nie musi oznaczać, że są to nowe guzki. Mogą to być guzki, których wielkość nie pozwalała na ich wykrycie w czasie pierwszej torakotomii. Powtórna operacja jest celowa, jeśli tylko chory spełnia kryteria do resekcji. Wykonywane przez miesiące czy lata kilkakrotne reoperacje są możliwe i mogą być konieczne w aspekcie wieloletniego przeżycia, a nawet wyleczenia.

Operację kończymy wycięciem powiększonych węzłów chłonnych wnek i śródpiersia. Bardzo pomocne jest stosowanie do intubacji dotchawiczej rurek dwukanałowych, umożliwiających czasowe wyłączenie wentylacji dla oburęcznego palpacyjnego poszukiwania małych guzków oraz guzków o niewyraźnych granicach w niewentylowanym, spadniętym płucu.

Wideotorakoskopia

Udział wideotorakoskopii (VATS) w chirurgii przerzutów do płuc jest ograniczony z kilku powodów. Wiele przerzutów podczas torakotomii palpacyjnie wyczuwalnych może być przeoczonych w trakcie torakoskopii. W prospektywnym badaniu McCormack i wsp. [16] porównywano wartość TK oraz wykonywanych kolejno operacji wideoskopowej a następnie otwartej torakotomii. Do badania włączano chorych tylko z jednym lub dwoma wykrytymi w TK przerzutami o jednostronnej lokalizacji. U czterech chorych (22%) podczas torakotomii nie znaleziono dodatkowych guzków. Czterech (22%) miało w czasie torakotomii dodatkowe guzki, które okazały się łagodnymi. U pozostałych 10 (56%) podczas torakotomii otwartej wykonanej po wi-

deotorakoskopii wykryto dodatkowe guzki o charakterze złośliwym. Tak więc zastosowanie VATS w leczeniu przerzutów powinno być ograniczone do diagnostyki. W celu zapewnienia doszczętniej resekcji przerzutów konieczna jest torakotomia umożliwiająca palpację.

Czynniki rokownicze

W roku 1991 powstał Międzynarodowy Rejestr Przerzutów do Płuc (IRLM). Włączono do niego 5206 operowanych z 18 ośrodków chirurgii klatki piersiowej: 13 ośrodków z Europy, 4 z USA i jeden z Kanady. Poddano ocenie wyniki leczenia przerzutów do płuc dla różnych pierwotnych nowotworów. Metaanaliza zgromadzonego przez 50 lat materiału pozwoliła na wyłonienie niezależnych czynników rokowniczych, takich jak: doszczętność resekcji, czas od operacji guza pierwotnego do rozpoznania przerzutu (DFI) i liczba wyciętych przerzutów. W oparciu o ustalone zasadnicze czynniki rokownicze stworzono nowy system klasyfikacyjny składający się z czterech grup prognostycznych [4].

W grupie 719 chorych MSKCC leczonych z powodu przerzutów mięsaków tkanek miękkich do płuc w latach 1982-1995 najważniejszym niezależnym czynnikiem rokowniczym była doszczętność resekcji przerzutów. Inne korzystne niezależne czynniki rokownicze to DFI >12 miesięcy i niski stopień złośliwości histologicznej. Niekorzystnymi czynnikami rokowniczymi były wiek > 50 lat oraz podtyp guza pierwotnego – liposarcoma i MPNST (złośliwy guz osłonek nerwów obwodowych). Korzystne rokowanie po usunięciu przerzutów obserwowano w przebiegu fibrohistiocytoma malignum [5] oraz alveolar soft part sarcoma [17].

W przedstawionej w 1996 roku metaanalizie obejmującej 255 operowanych chorych w ramach wieloośrodkowego badania EORTC wykazano, że poza doszczętnością resekcji przerzutów znamienny wpływ na długość przeżycia ma niski stopień złośliwości histologicznej, wiek <40 lat oraz DFI > 30 miesięcy [3].

Lokalizacja guza pierwotnego należy do rzadko wymienianych czynników rokowniczych. Pierwotna lokalizacja mięsaka tkanek miękkich w obrębie tułowia była niezależnym korzystnym czynnikiem rokowniczym [18,19].

Mięsaki o pierwotnej lokalizacji kończynowej rokują nieco mniej korzystnie w porównaniu z pozostałymi umiejscowieniami ($p=0,05$). Wśród chorych z lokalizacją pozakończynową grupą najlepiej rokującą są mięsaki macicy. Mediana przeżycia po operacji przerzutów do płuc mięsaków macicy wynosi 33,5 miesięcy, podczas gdy u wszystkich innych chorych operowanych z powodu przerzutów mięsaków do płuc mediana wynosi 14,3 miesiąca ($p <0,001$) [2,18].

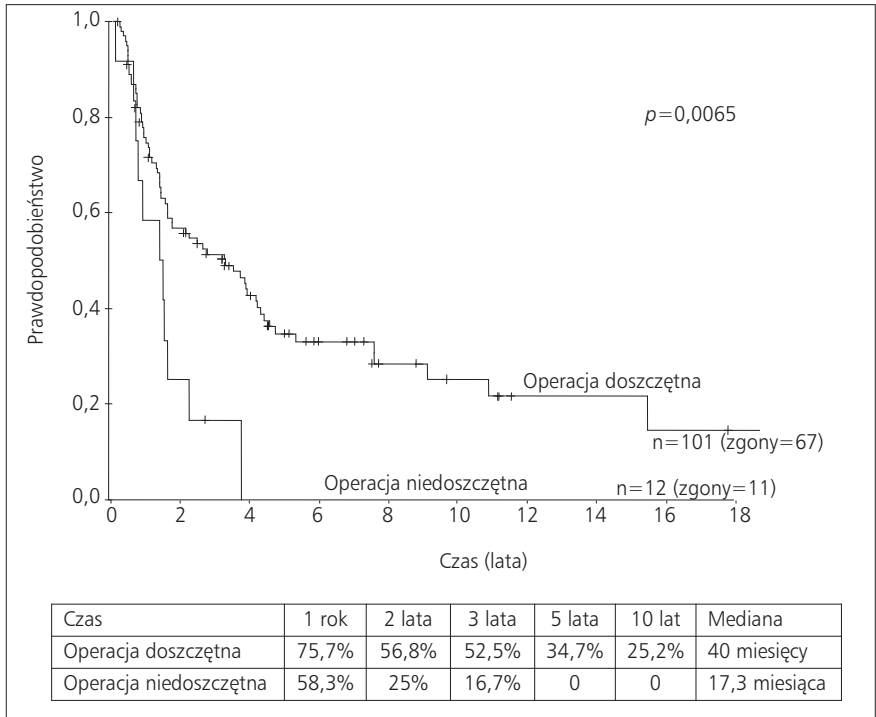
Doszczętność resekcji

Niezależnie od typu histologicznego doszczętna resekcja przerzutów do płuc jest związana z dłuższym przeżyciem w porównaniu z chorymi z przerzutami nieresekcyjnymi lub licznymi niepoliczalnymi guzkami przerzutowymi [20].

Doszczętna resekcja przerzutów w płucach jest podstawowym czynnikiem, od którego zależy długość przeżycia po ich usunięciu. Odsetek doszczętnych resekcji wynosi od 57 do 88% [2-5,19].

Wyniki leczenia chirurgicznego przerzutów

Największy materiał przerzutów mięsaków tkanek miękkich operowanych w jednym ośrodku obejmuje 213 przypadków i pochodzi z MSKCC [2]. Do wieloośrodkowego



Rycina 1. Krzywe przeżycia całkowitego (OS) dla chorych po operacjach doszczętnych i niedoszczętnych przerzutów do płuc

badania EORTC włączono 255 chorych, w tym chorych z Centrum Onkologii w Warszawie [3]. U większości chorych (90%) z przerzutami do płuc pierwotny guz cechował się wysokim stopniem złośliwości histologicznej. Niski stopień złośliwości pierwotnego guza stwierdzono u 10% chorych.

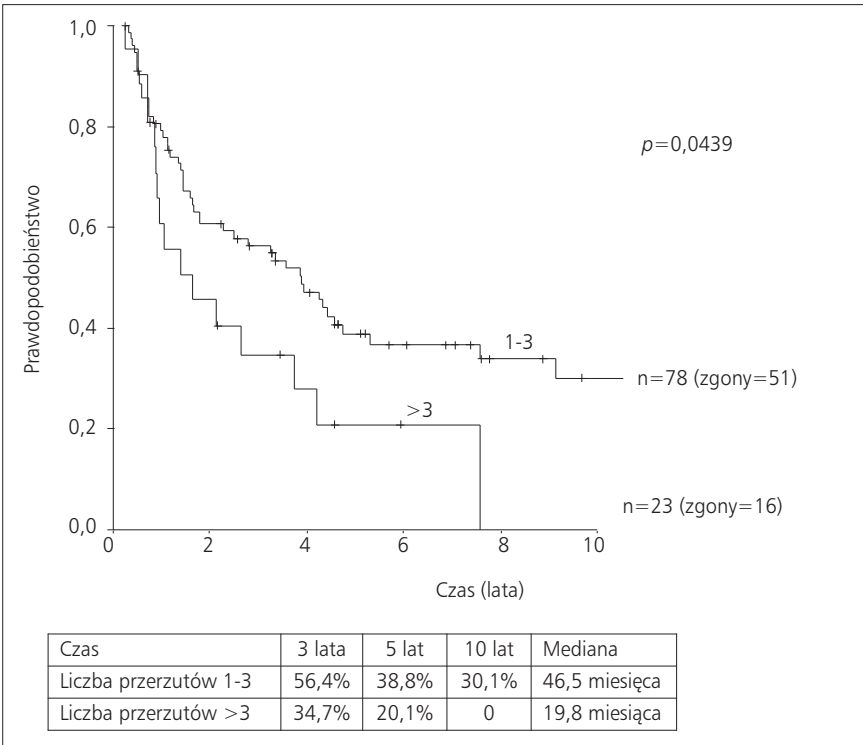
3-letni okres przeżycia całkowitego po doszczętniej resekcji wynosił 30-52%, 5-letni 25-38% a 10-letni 22-28%, mediana zaś 25-40 miesięcy. Mediana czasu przeżycia po niedoszczętniej resekcji wynosiła od 6 do 17 miesięcy [2-5,19].

Operacje przerzutów do płuc należą do bezpiecznych. Całkowita śmiertelność okołoperacyjna jest niska, waha się od 0 do 1,5% [3,4,19]. Dla resekcji doszczętnych wynosi od 0,6% dla resekcji klinowych i segmentektomii do 3,6% dla pneumonektomii.

Doświadczenie własne

W latach 1980-2003 operowano z powodu przerzutów do płuc 113 chorych: u 101 były to resekcje doszczętne, u 12 resekcje niedoszczętne. 3-letni okres przeżycia całkowitego po doszczętniej resekcji wynosił 52,5%, 5-letni 34,7% a 10-letni 25,2%. Mediana przeżycia wyniosła 40 miesięcy.

Okres 3 lat po niedoszczętniej resekcji przeżyło 16,7% chorych. Mediana przeżycia wynosiła 17,3 miesiące (ryc. 1). Zgonów w okresie pooperacyjnym nie było. W analizie jednoczynnikowej wyłoniono 3 czynniki mające korzystny wpływ na przeżycie: doszczętność resekcji, liczbę resekowanych przerzutów 1-3 (ryc. 2), umiejscowienie pierwotnego ogniska – macica (ryc. 3).



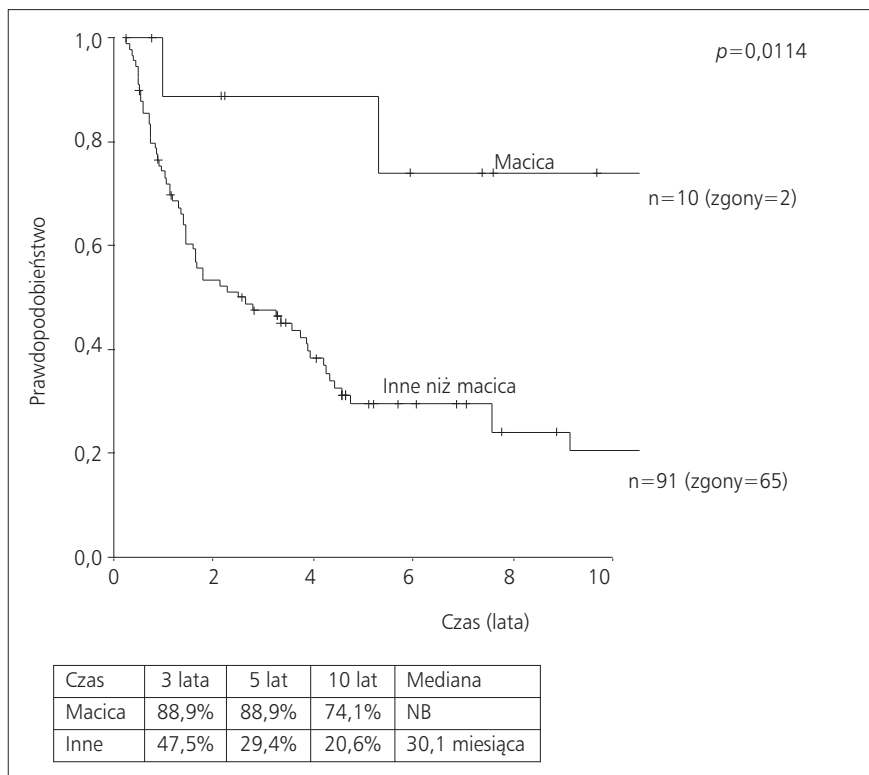
Rycina 2. Krzywe przeżycia całkowitego w zależności od liczby przerzutów

Nawroty i reoperacje przerzutów

Nawroty w płucach po radykalnych operacjach przerzutów do płuc występują u 45-83% chorych [3-5,21]. Leczeniem z wyboru nawrotu przerzutów do płuc jest powtórna operacja, jeśli tylko doszczętne wycięcie jest możliwe. Połowa chorych z nawrotem w płucach będzie poddana drugiej resekcji przerzutów, a połowa chorych reoperowanych będzie w przyszłości ponownie operowana z powodu kolejnego nawrotu w płucach [2]. Mediana przeżycia po doszczętnej reresekcji (drugiej resekcji) wynosi od 25 do 51 miesięcy, a 6-10 miesięcy u operowanych niedoszczętnie [20,22]. Niekorzystne czynniki prognostyczne to liczba guzków 3 lub więcej, wielkość guzka >3 cm, wysoki stopień złośliwości histologicznej [21]. Doniesienia na temat reresekcji przerzutów należą do nielicznych.

Postępowanie z przerzutami do węzłów chłonnych wewnątrz płuca i śródpiersia

Podczas operacji przerzutów do płuc węzły chłonne pobierano do badania histopatologicznego najczęściej okazjonalnie. Przerzuty do węzłów chłonnych wewnątrz i/lub śródpiersia na podstawie biopsji lub limfadenektomii stwierdzano dotychczas u około 2% operowanych [4,5]. Zajęcie węzłów chłonnych śródpiersia u chorych z przerzutami łączyło się z krótszym przeżyciem (mediana 5 miesięcy) w porównaniu z chorymi bez przerzutów do węzłów chłonnych śródpiersia (mediana 31 miesięcy) [19]. Wprowadzenie systematycznej limfadenektomii wewnątrz i śródpiersia do operacji przerzutów do płuc, podobnie jak



Rycina 3. Krzywe przeżycia całkowitego chorych z guzem pierwotnym w macicy w porównaniu ze wszystkimi innymi mięsakami różnych lokalizacji

w resekcji pierwotnego raka płuca, dostarczyło nowych informacji [23,24]. W roku 2006 Pfannschmidt i wsp. opisali wyniki badań z ośrodka z Heidelbergu gdzie systematyczną limfadenektomię wężki i śródpiersia wykonano jednocześnie z resekcją przerzutów mięsaka tkanek miękkich w 48 przypadkach. U 32 chorych nie stwierdzono przerzutów w węzłach chłonnych (N0). U 16 chorych (33%) znaleziono przerzuty w węzłach chłonnych: wężki (N1) u 9 a u 7 chorych wyłącznie w węzłach śródpiersia (N2). Mediany czasu przeżycia chorych bez przerzutów oraz z przerzutami do węzłów chłonnych wężki i śródpiersia wynosiły odpowiednio 47, 18 i 22 miesiące (N0 vs N1 $p=0,036$) [23]. Wpływ systematycznej limfadenektomii na czas przeżycia nie jest znany.

Przerzuty wewnątrzopłucnowe

Przerzuty mięsaków tkanek miękkich w świetle oskrzeli występują u 2-3% chorych. Rokowanie jest niepomyślne. U większości chorych (7 spośród 11) z przerzutami do oskrzeli czas przeżycia pooperacyjnego nie przekraczał 6 miesięcy [14,25].

Podsumowanie

W przebiegu mięsaków najczęstszą przyczyną zgonu są przerzuty odległe. Najczęstszą lokalizacją przerzutów stanowią płuca. Pojedyncze przerzuty do płuc występują u 36%, a mnogie u 64% chorych. Chirurgia jest metodą leczenia z wyboru. Operacją

przerzutu do płuc jest resekcja oszczędzająca miąższ płucny. Podstawowe kryteria do resekcji przerzutów do płuc to: opanowanie pierwotnego ogniska nowotworu, nieznaalezienie innych przerzutów poza płucami, wszystkie przerzuty mogą być wycięte doszczętnie, a badania czynnościowe nie stanowią przeciwwskazań do planowanego zakresu resekcji. Nawroty w płucach po radykalnych operacjach przerzutów do płuc występują u połowy chorych. Leczeniem z wyboru nawrotu przerzutów do płuc jest powtórna operacja, jeśli tylko doszczętne wycięcie jest możliwe. Reoperacje są możliwe i mogą być konieczne w aspekcie wieloletniego przeżycia, a nawet wyleczenia. Pięcioletnie przeżycie po doszczętnej resekcji przerzutów wynosi 25-38%, mediana 25-40 miesięcy, podczas gdy mediana czasu przeżycia chorych niepoddanych resekcji przerzutów 11 miesięcy.

Rola chemioterapii w leczeniu przerzutów mięsaków tkanek miękkich do płuc jest niejasna. Odpowiedź na przedoperacyjną chemioterapię z zastosowaniem dokso-rubicyny nie jest predykatorem przeżycia po resekcji przerzutów tkanek miękkich do płuc. Doszczętna resekcja przerzutów jest najważniejszym czynnikiem mającym wpływ na czas przeżycia. Inne najczęściej opisywane korzystne czynniki rokownicze to okres przeżycia bezobjawowego po wycięciu pierwotnego guza > 12 miesięcy, niski stopień złośliwości histologicznej, mała liczba przerzutów. Niekorzystnymi czynnikami rokowniczymi są rozpoznanie liposarcoma i MNPST.

Piśmiennictwo

1. Vezeridis MP, Moor P, Karakousis CP. Metastatic patterns in soft-tissue sarcomas. *Arch Surg* 1983; 118:915-918
2. Billingsley KG, Burt ME, Jara E i wsp. Pulmonary metastases from soft tissue sarcoma. *Ann Surg* 1999; 229:602-612
3. van Geel AN, Pastorino U, Jauch KW i wsp. Surgical treatment of lung metastases: The European Organization for Research and Treatment of Cancer-Soft Tissue and Bone Sarcoma Group Study of 255 Patients. *Cancer* 1996; 77: 675-682.
4. Pastorino U, Buyse M, Friedel G i wsp. Long term results of lung metastasectomy: Prognostic analyses based on 5206 cases. *J Thoracic Cardiovasc Surg* 1997; 113: 37-49.
5. Casson AG, Putnam JB, Natarajan G i wsp. Five-year survival after pulmonary metastasectomy for soft tissue sarcoma. *Cancer* 1992; 69: 662-668.
6. Pietraszek A, Michalski W. Chirurgia w leczeniu przerzutów mięsaków tkanek miękkich do płuc. *Kardio Torak Pol* 2004; 1: supl. 1, s 80.
7. O Byrne K, Steward WP. The role of chemotherapy in the treatment of soft tissue sarcomas. *Oncology* 1999; 56: 13-23
8. Lanza LA, Putnam JB, Benjamin RS i wsp. Response to chemotherapy does not predict survival after resection of sarcomatous pulmonary metastases. *Ann Thorac Surg* 1991; 51:219-224.
9. Duda RB, Beatty JD, Kokal WA i wsp. Radiographic evaluation for pulmonary metastases in sarcoma patients. *J Surg Oncol* 1988; 38:271-274
10. Roth JA, Pass I, Wesley MN i wsp. Comparison of median sternotomy and thoracotomy for resection of pulmonary metastases in patients with adult soft-tissue sarcomas. *Ann Thorac Surg* 1986; 42:134-138.
11. Margaritora S, Porziella V, D'Andrilli A, et al. Pulmonary metastases: can accurate radiological evaluation avoid thoracotomic approach? *Eur J Cardiothorac Surg* 2002; 21:1111-4.
12. Weinlechner JW. Tumoren an der Brustwand und deren Behandlung (resection der Rippen) Eröffnung der Brusthöhle und partielle Entfernung der Lunge. *Wien Med Wschr* 1892; 32:590.
13. Divis G. Ein Beitrag Zur Operativen Behandlung der Lungeschwulste. *Acta Scandinavica* 1927; 62:329-341.
14. Alexander J, Haight C. Pulmonary resection for solitary metastatic sarcoma and carcinomas. *Surg Gynecol Obst* 1947; 85:129-146.
15. Parsons AM, Detterbeck FC, Parker LA. Accuracy of helical CT in the detection of pulmonary metastases: is intraoperative palpation still necessary? *Ann Thorac Surg* 2004; 78:1910-8.
16. McCormack PM, Bains MS, Begg CB i wsp. Role of video-assisted thoracic surgery in the treatment of pulmonary metastases: the results of prospective trial. *Ann Thorac Surg* 1996, 62: 213-217.

17. Ueda T, Uchida A, Kodama K i wsp. Aggressive pulmonary metastasectomy for soft tissue sarcomas. *Cancer* 1993; 72:1919-1925
18. Jablons D, Steinberg SM, Roth J i wsp. Metastasectomy for soft tissue sarcoma. Further evidence for efficacy and prognostic indicators. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1989; 97:695-705.
19. Girard P, Baldeyrou P, Le Chevalier V i wsp. Surgical resection of pulmonary metastases. Up to what number? *Amer Journal Resp Crit Care Med* 1994; 149:469-476.
20. Weiser MR, Downey RJ, Leung DHY i wsp. Repeat resection of pulmonary metastases in patients with soft-tissue sarcoma. *J Am Coll Surg* 2000; 191: 184-191.
21. Creagan ET, Fleming TR, Edmonson JH i wsp. Pulmonary resection for nonosteogenic sarcoma. *Cancer* 1979; 44:1908-1912.
22. Pogrebniak HM, Roth JA, Steinberg SM i wsp. Reoperative pulmonary resection in patients with metastatic soft tissue sarcoma. *Ann Thorac Surg* 1991; 52:197-203.
23. Pfannschmidt J, Klode J, Muley T, Dienemann H, Hoffman H. Nodal involvement at the time of pulmonary metastasectomy: experiences in 245 patients. *Ann Thorac Surg*. 2006; 81:448-54.
24. Loehle F, Kobinger S, Hatz RA, Helmberger T, Loehrs U, Fuerst H. Value of systematic mediastinal lymph node dissection during pulmonary metastasectomy. *Ann Thorac Surg* 2001; 72:225-9.
25. Udelsman R, Roth JA, Leeds D i wsp: Endobronchial metastases from soft tissue sarcoma *J Surg Oncol* 1986; 32:145-149.