

Andrzej Kwolek, Artur Mazur, Joanna Grzegorzcyk

Nowoczesna rehabilitacja w chorobach onkologicznych narządu ruchu

Z Instytutu Fizjoterapii Uniwersytetu Rzeszowskiego
Dyrektor Instytutu: dr hab. n. med. prof. UR A. Kwolek

Obserwowane w świecie niekorzystne zmiany dotyczące chorobowości i rokowania w chorobach nowotworowych są następstwem bardziej powszechnej i wcześniej prowadzonej diagnostyki, czyli poprawienia wykrywalności oraz udoskonalania metod leczenia, a w tym rehabilitacji, co uwidacznia się zwłaszcza w krajach zachodnich. Jednak według ostatnich prognoz, w konsekwencji starzenia się ludności oraz oddziaływania licznych karcynogenów w ciągu najbliższych 20 lat zachorowalność na nowotwory wzrośnie dwukrotnie. Spowoduje to znaczne zwiększenie liczby chorych wymagających wczesnej, a często ciągłej rehabilitacji. Wśród nich szczególne miejsce zajmują chorzy z pierwotnymi nowotworami kości lub z przerzutami nowotworowymi do kości.

W pracy, na podstawie piśmiennictwa i własnych doświadczeń, przedstawiono nowoczesne metody diagnozowania i leczenia chorych z pierwotnymi nowotworami kości lub z przerzutami nowotworowymi do kości ze szczególnym uwzględnieniem szeroko pojętej rehabilitacji. Jej celem jest zmniejszenie objawów bólowych, poprawa ogólnej sprawności fizycznej, mobilności, zwiększenie tolerancji wysiłku i możliwości samoobsługi. Ważne jest też zwiększenie motywacji do dalszego leczenia oraz poprawa jakości życia chorego i jego rodziny.

Szeroko pojęta, kompleksowa i umiejętnie dobrana rehabilitacja powinna być nieodzownym elementem leczenia interdyscyplinarnego pacjentów z chorobą nowotworową, niezależnie od stopnia zaawansowania choroby nowotworowej.

Słowa kluczowe: *rehabilitacja, nowotwory kości, przerzuty do kości*

Modern rehabilitation in oncologic diseases of the motor organs

Contemporary positive changes in the morbidity and prognosis in oncology following more widespread and early introduced diagnostics result in the increase in detection rate and improvement of treatment strategies, including rehabilitation, which is particularly conspicuous in Western countries. However, according to recent prognoses, due to the process of population aging and the influence of numerous carcinogens, the number of neoplasms will double. This will entail the significant increase in the number of patients requiring early and often continuous rehabilitation. Among these, the patients with bone tumors and bone metastases are of particular interest. Based on the literature and own experience the authors presents modern diagnostic and treatment modalities in patients with primary and metastatic bone tumors with particular regard to widely accepted rehabilitation. It is aimed at amelioration of pain, improvement of physical fitness, mobility, increase of exertion tolerance and ability of self-service.

Complex and appropriately adjusted rehabilitation should be an indispensable part of multidisciplinary treatment of oncological patients independently of the stage of disease advancement.

Key words: *rehabilitation, bone tumors, metastatic bone tumors*

WSTĘP

Nowotworem nazywamy nieprawidłową tkankę, która rozrasta się nadmiernie i w sposób niekoordynowany z sąsiadującymi tkankami. Nadmierny rozrost spowodowany jest niepohamowaną proliferacją komórek, nieustającą nawet po wyeliminowaniu czynnika, który ją wywołał. Nowotwór nie jest więc tworem obcym organizmowi, a tkanką własną ustroju. Rozwija się wraz z nim, bez niego nie istnieje. Może powstać w każdym okresie życia człowieka, nawet w łonie matki. Choroby nowotworowe są bardzo rozpowszechnione we współczesnym świecie, należą do chorób cywilizacyjnych. W krajach rozwiniętych stanowią one, po chorobach układu krążenia, drugą w kolejności przyczynę zgonów. W Polsce na nowotwory złośliwe co roku umiera ponad 45 000 mężczyzn i niemal 35 000 kobiet [1]. Notuje się, niestety, coraz wyższy coroczny przyrost liczby zgonów z powodu nowotworów. Jedną z ważnych przyczyn tego zjawiska jest starzenie się społeczeństw. Istnieje wyraźna zależność pomiędzy częstością występowania nowotworów a średnim wiekiem dużej populacji. Również niektóre środowiskowe karcynogeny, związane z szybkim postępem cywilizacyjnym i elementy stylu życia sprzyjają nowotworzeniu. W Polsce najczęściej występującymi nowotworami złośliwymi u mężczyzn są: rak płuca, żołądka, gruczołu krokowego i odbytnicy, u kobiet – rak piersi, płuca, żołądka oraz szyjki macicy. W Stanach Zjednoczonych wykrywalność nowotworów jest najwyższa i możliwości leczenia – najlepsze. Właśnie tam już w 1971 roku wprowadzono pierwsze narodowe programy walki z nowotworami, w których ważną rolę pełniła rehabilitacja [2]. Określono 4 zasadnicze cele rehabilitacji osób ze schorzeniami nowotworowymi:

1. Wsparcie psychologiczne
2. Optymalizacja zakresu wysiłku fizycznego
3. Optymalizacja wsparcia socjalnego
4. Poradnictwo zawodowe

PODEJŚCIE ZESPOŁOWE DO REHABILITACJI

Wprowadzono również termin interdyscyplinarnego podejścia do rehabilitacji pacjentów chorych na nowotwory. Rehabilitacja chorych onkologicznych wymaga zespołowego podejścia z powodu różnorodności problemów, z którymi spotykają się pacjenci od momentu rozpoznania, w czasie trwania choroby, aż do momentu wyleczenia lub niepowodzenia. Cele do osiągnięcia w określonym czasie wyznaczane przez zespół rehabilitacyjny powinny być realistyczne i osiągalne, by zademon-

strować choremu zyski płynące z terapii i dodatkowo utrzymać i wzmocnić jego motywację do dalszego leczenia. Pacjenci i członkowie ich rodzin powinni być aktywnie włączeni w realizację poszczególnych etapów leczenia rehabilitacyjnego i stale współpracować z wielodyscyplinarnym zespołem rehabilitacyjnym. Plan rehabilitacji powinien zostać zindywidualizowany do aktualnych potrzeb i możliwości pacjenta.

W skład zespołu rehabilitacyjnego wchodzi:

1. **Lekarz rehabilitacji medycznej** – współpracujący bezpośrednio z lekarzami onkologami. Koordynujący pracę z nimi i zespołem rehabilitacyjnym.

2. **Fizjoterapeuta** – oceniający stan funkcjonalny chorego i wykonujący po konsultacji z lekarzem zalecony program rehabilitacyjny.

3. **Pielęgniarka onkologiczna/rehabilitacyjna** – pełni bardzo ważną rolę z uwagi na częsty kontakt z chorym i jego rodziną. Może najszybciej reagować na bieżące potrzeby pacjenta i wpływać bezpośrednio na jego motywację do terapii oraz na zachowanie i wsparcie ze strony rodziny. Pielęgniarki są odpowiedzialne za wykonywanie zabiegów pielęgnacyjnych u chorego i stopień ich edukacji

4. **Psycholog** – pomaga pacjentowi i jego rodzinie w rozwiązywaniu aktualnych problemów związanych z chorobą. Ułatwia pozostałym członkom zespołu rehabilitacyjnego maksymalizować wysiłki zmierzające do przeprowadzenia jak najbardziej efektywnych metod terapii pacjenta.

5. **Dietetyk** – ocenia aktualny stan odżywienia pacjenta i obecne jego potrzeby żywieniowe. Informuje pacjentów i członków rodziny o znaczeniu odpowiedniej diety. Pacjenci z nowotworami często wymagają dodatkowych suplementacji, specjalnych diet. Dieta i odżywianie są ważnymi czynnikami w rehabilitacji chorych. Wpływają na zdolność aktywnego uczestnictwa pacjenta w programie usprawniania, mają również duże znaczenie w czasie radioterapii i chemioterapii.

6. **Pracownik socjalny** – doradza pacjentowi i jego rodzinie terapię i otrzymanie dodatkowej pomocy socjalnej i medycznej, informuje o istniejących grupach wsparcia, możliwościach zwiększenia aktywności chorego wykraczającej poza ramy nakreślone przez innych członków zespołu rehabilitacyjnego.

7. **Doradca zawodowy** – ma za zadanie ocenę możliwości aktywności zawodowej chorego w danym stadium choroby. Wspólnie z pozostałymi członkami zespołu określa możliwość powrotu chorego na dotychczasowe stanowisko pracy. W przypadku chorych wyleczonych, ale z trwa-

łą dysfunkcją powstałą w wyniku leczenia bada możliwości ich aktywizacji zawodowej,

8. **Technik ortopedyczny** – pomaga w doborze i wykonuje sprzęt ortopedyczny konieczny do lepszego funkcjonowania i poprawy wydolności chodu.

9. **Inni** – osoby duchowne, logopedzi, fonia-trzy, ortodonci itd.

RODZAJE INTERWENCJI REHABILITACYJNYCH W SCHORZENIACH NOWOTWOROWYCH

W 1981 roku Dietz [3] zdefiniował 4 podstawowe rodzaje interwencji w rehabilitacji onkologicznej – są to:

1. **Interwencje zapobiegawcze** (prewencyjne) mają na celu zmniejszenie następstw leczenia, np. niepełnosprawności. Bardzo istotna jest tu rola edukacji pacjenta.

2. **Interwencje przywracające**, których celem jest przywrócenie pacjentów leczonych onkologicznie do poprzedniej aktywności fizycznej, psychicznej, społecznej i zawodowej. W tej grupie mieszczą się na przykład interwencje u kobiet po mastektomii lub po operacjach rekonstrukcyjnych guzów głowy i szyi.

3. **Interwencje podtrzymujące**, które uczą chorego jak najlepiej przystosować się do swojej choroby i wynikającej z niej niepełnosprawności. Interwencje podtrzymujące zawierają także edukację pacjentów jak używać protez po amputacji oraz jak korzystać z przedmiotów codziennego użytku, by móc być jak najbardziej samodzielnym. W tej grupie interwencji mieści się również pomoc psychologiczna ułatwiająca pacjentowi znalezienie się w nowej sytuacji życiowej.

4. **Interwencje paliatywne** stosowane podczas terminalnej fazy choroby skupiają się na pomniejszeniu albo eliminowaniu komplikacji i zapewnieniu maksymalnego komfortu życia. Zabiegi paliatywne mają na celu przede wszystkim kontrolę bólu, zapobieganie przykurczom i odleżynom oraz zapewniają psychologiczne wsparcia dla pacjenta i członków rodziny.

CECHY PACJENTÓW POTRZEBUJĄCYCH REHABILITACJI

Lehman i wsp. [4] w 1978 jako pierwsi ocenili częstość i rodzaje problemów spotykanych w czasie stosowania programów rehabilitacyjnych u pacjentów z nowotworami. Przebadali oni 805 pacjentów z różnymi nowotworami (raki głowy i szyi, piersi, płuc, OUN, pęcherza i kości). Więcej niż 50% pacjentów skarżyło się na problemy

z wykonaniem zabiegów fizjoterapeutycznych. Znaczna część badanej grupy miała problemy psychologiczne. Psychologiczne problemy były większe u pacjentów z widocznym kalectwem (ponad 50%) niż bez niego (odpowiednio 29%). U pacjentów z nowotworami OUN, częstotliwość psychologicznych problemów była wyższa niż u pacjentów z nowotworami o innej pierwotnej lokalizacji. Najważniejsze bariery w otrzymaniu satysfakcjonującej pacjentów rehabilitacji wynikały z braku identyfikacji problemów pacjenta i/albo nieznanomości przez lekarzy kierujących (pierwszego kontaktu) możliwości rehabilitacji.

Guyo i wsp. [5, 6] przeprowadzili badanie na grupie 500 pacjentów z nowotworami jelita grubego, płuc i prostaty. Więcej niż 80% badanych miało problemy z chodzeniem i więcej niż 50% z nich problem ten określało jako ciężki. W dodatku, pacjenci z nowotworami (41% z rakiem jelita grubego, 69% z rakiem płuca i 40% z rakiem prostaty) zgłaszali trudność z wykonywaniem podstawowych czynności związanych z życiem codziennym (ADL). Upośledzenie sprawności fizycznej występowało u około 80% pacjentów ze średnim stanem wg skali Karnofskiego (KPS). Więcej niż 40% osób z każdej grupy nie miało żadnego objawu aktywności choroby. Problemy psychosocjalne zmieniały się wraz z czasem przeżycia od momentu rozpoznania choroby.

POTRZEBY PACJENTÓW WYMAGAJĄCYCH REHABILITACJI

Movsas i wsp. [7] potwierdzili informacje opisane powyżej oraz poddali analizie potrzeby rehabilitacyjne pacjentów, którzy korzystali z różnych systemów opieki zdrowotnej. Wielu pacjentów z nowotworami miało łatwe do korekcji i leczenia, ale nierozpoznane problemy rehabilitacyjne. Powodem nieudzielenia pomocy rehabilitacyjnej chorym była najczęściej niewiedza o możliwościach rehabilitacji chorych. Niewiedza ta dotyczyła zarówno lekarzy pierwszego kontaktu jak i specjalistów, a także samych chorych i ich rodzin. Autorzy wskazywali na potrzebę określenia miejsca rehabilitacji onkologicznej w systemie opieki zdrowotnej, która ich zdaniem winna być oparta w głównej mierze na rehabilitacji ambulatoryjnej i domowej (środowiskowej).

JAKOŚĆ ŻYCIA

Jakość życia stała się podstawowym pomiarem w ocenie efektów leczenia pacjentów poddających się terapii przeciwnowotworowej. Dzięki postępom w leczeniu prowadzącym do dłuższej

przeżywalności chorych odległe rokowanie uległo poprawie, wobec czego jakość życia pacjentów podejmujących leczenie przeciwnowotworowe stanowi istotny parametr oceny [8, 9]. Szacunkowy odsetek pięcioletniej przeżywalności w przypadku wszystkich lokalizacji nowotworów wynosi około 59% i nadal rośnie. Zatem działania mające na celu ułatwienie powrotu do normalnej kondycji po przebyciu leczenia oraz poprawę życia mają zasadnicze znaczenie [10]. Najczęściej zgłaszane trudności przez chorych są związane z niemożnością podjęcia na nowo zajęć w życiu społecznym, obawami o przyszłość, problemami związanymi z zatrudnieniem, niepłodnością, strachem przed nawrotem choroby oraz stanami lękowymi i depresją [11]. Courneya i wsp. [12, 13] stwierdzili, że poprawa jakości życia w istotny sposób wiąże się z korzystaniem z ćwiczeń fizycznych podczas hospitalizacji, zaś ćwiczenia mogą potencjalnie skracać czas pobytu w szpitalu ($p < 0.05$).

DLUGOTERMINOWE KORZYŚCI

Istnieje niewiele badań nad zagadnieniem długoterminowych korzyści z zastosowania ćwiczeń fizycznych i innych zabiegów rehabilitacyjnych u pacjentów z nowotworami. Jakkolwiek istnieje kilka doniesień, według których regularna aktywność fizyczna korzystnie wpływa na wskaźniki prewencji pierwotnej w niektórych rodzajach nowotworów (rak prostaty i okrężnicy), to kierunkiem przyszłych badań w tej dziedzinie byłaby próba określenia, czy regularne ćwiczenia po rozpoznaniu choroby nowotworowej miałyby wpływ na wzrost guza, progresję choroby, nawroty i/lub przeżywalność [13].

NOWOTWORY UKŁADU MIĘŚNIOWO-SZKIELETOWEGO

Pierwotne nowotwory układu mięśniowo-szkieletowego są rzadkimi schorzeniami, stanowią około 0.2% ogółu nowotworów, w USA rokrocznie przybywa około 2500 pacjentów z tym rozpoznaniem. Przerzuty nowotworowe do kości są znacznie częstsze niż pierwotne nowotwory. Każdego roku w USA umiera około 350 000 osób z przerzutami nowotworowymi do kości [14]. Zahlten-Hinguranage i wsp. [15] zbadali jakość życia i stan funkcjonalny 124 pacjentów leczonych z powodu mięsaka kończyn dolnych dwoma sposobami, by ocenić potencjalne różnice w subiektywnych rezultatach leczenia. Jedna grupa badanych przeszła amputację kończyny, druga była poddana zabiegowi ocalającemu kończynę. Ogólna jakość życia w obu grupach była podobna.

Jednakże odpowiedzi różniły się w poszczególnych obszarach życia. Pacjenci z pozostawioną kończyną podawali większe możliwości prowadzenia aktywnego fizycznie życia i uprawiania sportu, chorzy poddani amputacji podkreślali w swoich kwestionariuszach wysoki poziom akceptacji społecznej. Również Davies i wsp. [16] stwierdzili mniejsze różnice, niż przewidywali, w jakości życia między pacjentami poddanymi amputacji kończyny a pacjentami leczonymi zabiegami oszczędzającymi.

PORADNICTWO DLA PACJENTÓW I ICH RODZIN

O wielkości zabiegu, jego zasięgu decyduje stopień inwazji nowotworu, a nie dywagacje czynnościowe. Nawet przy bardzo rozległych i okaleczających zabiegach usuwających tkankę nowotworową rana i dysfunkcja kończyny są często przewidywalne i mogą być do uniknięcia lub odwrócenia, kiedy program rehabilitacji jest włączony do procesu leczenia jak najwcześniej. Pacjenci poddani radioterapii mają większą skłonność do obniżania poziomu aktywności fizycznej, obrzęków, zmniejszenia siły mięśniowej niż pacjenci nie poddani tego typu leczeniu. U dzieci radioterapia może doprowadzić do uszkodzenia nasad kości kończyn, z następowym upośledzeniem wzrastania kończyny, co może wpłynąć na rozwój wtórnej skoliozy. Stąd istotną rolę w procesie rehabilitacji jest wprowadzenie jak najwcześniej prawidłowej kompensacji. Jeśli jest planowana radioterapia po zabiegu chirurgicznym konsultacja lekarza rehabilitacji powinna mieć miejsce przed zabiegiem. Po radioterapii zadaniem zespołu rehabilitacyjnego jest utrzymanie jak największego możliwego maksymalnego zasięgu ruchów, kontrola obrzęków limfatycznych, zmniejszenie bólu. Jeśli resekcja mięśni jest dużego stopnia, zalecane są ćwiczenia wzmacniające, nawet jeśli efekty przyjdą w dalszej przyszłości. Mogą być konieczne do zastosowania odpowiednie ortezy, na przykład jeśli w czasie zabiegu musiały być uszkodzone nerwy celem dokonania całkowitego usunięcia guza. Nawet miesiące po zabiegu chirurgicznym i radioterapii powinny być wykonywane systematyczne ćwiczenia, gdyż ciągle istnieje ryzyko wystąpienia u tych chorych trwałych przykurczów [17, 18, 19].

PÓŹNE NASTĘPSTWA RADIOTERAPII KOŃCZYN

Złamania. Napromieniowanie oddziałuje na integralność kości, stają się one osteoporotyczne

i kruche. Zaleca się pacjentom unikanie ryzykownych sytuacji (sporty kontaktowe). Zachęca się ich do pływania, gry w golfa, tenisa, systematycznych ćwiczeń wzmacniających mięśnie, ale bez dużych obciążeń. Leczenie złamania i częsta nekroza naczyńowa powodują, że jest ono znacznie utrudnione i wydłużone.

Obrzęki. Doradza się pacjentom, unoszenie kończyn (terapia ułożeniowa) kiedy tylko jest to możliwe oraz ćwiczenia naczyniowe, jeśli obrzęk jest duży. Wskazane jest również noszenie elastycznych rajstop.

Ból. Zarówno leczenie farmakologiczne jak i rozsądne stosowanie ćwiczeń fizycznych może pomóc w terapii bólu. Uważa się, że systematyczna aktywność fizyczna łagodzi ból wynikający z dysfunkcji narządu ruchu oraz korzystnie działa na psychikę i zmniejsza odczuwanie bólu (wydzielanie endorfin).

Gojenie ran. Problemy z otwartymi ranami mogą się zdarzać nawet do dwóch lat po zasadniczej terapii. Zaleca się z uwagi na olbrzymie ryzyko infekcji utrzymanie rany w jak największej czystości i stosowanie lekkiej odzieży, która ma okrywać ranę. Mogą się zdarzać przetoki, które są źródłem infekcji do struktur położonych głębiej. W prewencji zalecane jest stosowanie kremów nawilżających z witaminą E, aloesem oraz kremów dziecięcych. Te preparaty mogą być używane w czasie napromieniania tylko w porozumieniu z onkologiem.

Deformacje mogą zostać skorygowane przy użyciu odpowiednich ćwiczeń i ortez.

Zwłóknienie mięśni. Czasami zwłóknienie mięśnia jest nieuniknione i kończy się przykurczami. Przykurcze mogą zdarzać się nawet długo po zakończeniu radioterapii. Przewlekłe zmiany mogą być nieodwracalne. Mogą one występować pod postacią zwłóknienia, martwicy kości, endarteritis, zmniejszonej elastyczności i zamknięcia kanałów limfatycznych, co może doprowadzić do obrzęków, bólu i upośledzenia funkcji.

NOWOTWORY KOŃCZYN GÓRNYCH

Szerokie usunięcie lub ocalenie kończyny górnej w terapii nowotworowej nie powodują wielkich problemów rehabilitacyjnych, szczególnie jeśli chodzi o leczenie bólu, obrzęków, ograniczenia siły mięśniowej bądź zakresu ruchu. Należy nauczyć pacjenta jak maksymalnie wykorzystać kończynę. Osoby, u których dokonano usunięcia nerwów z zachowaniem kończyny wymagają najwięcej troski. Guzy kończyn górnych są

relatywnie mniejsze niż kończyn dolnych. Całe grupy mięśniowe są usuwane rzadko. Jeśli jakieś mięśnie albo nerwy są usuwane blisko nadgarstka albo dłoni, ręka może stać się wiotka i pozbawiona czucia. Często w takich wypadkach procedurą z wyboru jest amputacja. Po zabiegu chirurgicznym komplikacje ze strony kończyny górnej są znacznie rzadsze niż dolnej. Sączkowanie rany jest krótsze, infekcje ran mniej częste, a następowe napromienianie lepiej tolerowane. Zespół rehabilitacyjny ma sporo do zaoferowania pacjentom po zabiegu metodą Tikhoffa-Linberga. Resekcja metodą Tikhoffa-Linberga jest operacją oszczędzającą, stosowaną w nowotworach okolicy tkanek miękkich kości ramiennej i stawu barkowego. Pacjenci mogą być poddani tej metodzie, jeśli nie są nacieczone nowotworowo pęczki nerwowo-naczyniowe. U pacjentów z nowotworem bliższej części kości ramiennej zazwyczaj używa się protezy, by utrzymać długość i ustabilizować dalszą część kości ramiennej. Zgięcie łokcia plus stabilność ramienia bez potrzeby ortrezy może zostać osiągnięta transferami mięśni. Funkcja ręki i przedramienia po operacji Tikhoffa-Linberga powinna być zbliżona do normalnej.

Pacjenci objęci leczeniem tą metodą zachowują funkcję ręki i części stawu łokciowego, tracą jednak funkcję stawów barkowych. Procedura ta jest polecana również ze względu na niewielkie zniekształcenia, łagodny do umiarkowanego obrzęk i dolegliwości bólowe. Proces rehabilitacji zaczyna się cierpliwym programem edukacji. Pacjent często ogląda zdjęcia innych pacjentów, którzy poddani byli tej samej metodzie leczenia, by zobaczyć, jakim ograniczeniom funkcji podlegają. Następnie wykonywana jest matryca ramienia z materiałów termostabilnych [17, 18, 19].

Kosmetyczne ramię ułatwia zachowanie symetrii sylwetki, można na nim utrzymać ramiączko biustonosza albo płaszcz. U pacjentów, u których deformacja ramienia po zabiegu chirurgicznym jest minimalna, często wystarcza odpowiednia podkładka ramienia. Dla kobiet oferuje się bluzki z asymetrycznym lub mimośrodkowym zapięciem lub dekoracyjne szaliki, by zamaskować kontury ciała. W pierwszym pooperacyjnym dniu temblak jest utrzymany dla wsparcia i ograniczenia odwodzenia. Utrzymanie ograniczenia ruchu w barku, trwa około 2 tygodni. Jeśli występuje obrzęk, poleca się stosowanie rękawiczek elastycznych albo trykotów. Równocześnie poleca się wykonywanie maksymalnych możliwych do wykonania ruchów ręki, by zachować siłę mięśniową, maksymalny zakres

ruchów oraz likwidować obrzęk dzięki pompującemu działaniu mięśni. W czasie pierwszych dni po operacji należy rozpocząć naukę utrzymania prawidłowej pozycji głowy i szyi oraz zakresu ruchów w kręgosłupie szyjnym. Z reguły około 2 tygodni po zabiegu chirurgicznym rozpoczyna się ćwiczenia czynno-bierne i czynne w stawie łokciowym, nie rezygnując z temblaka. Od około 3 tygodni po zabiegu wykonuje się ćwiczenia bierne w stawie ramiennym oraz pronację i supinację przedramienia. Zdejmuje się temblak, gdy blizna jest w pełni zagojona. Po zdjęciu temblaka poleca się wykonywanie pełnego zestawu ćwiczeń, w pełnym zakresie ruchu w stawie łokciowym i nadgarstkowym. Zaleca się nadal wykonywanie ćwiczeń biernych w stawie ramiennym (zgięcie, wyprost, odwodzenie, rotacja zewnętrzna i wewnętrzna), a także ćwiczenia wahadłowe kilka minut dziennie z pomocą członka rodziny lub fizjoterapeuty. Ból, a także dysfunkcja ramienia, bądź ręki nie są znaczącymi klinicznie w tym wypadku problemami. Do leczenia bólu z reguły wystarczają łagodne analgetyki.

Częściowa albo całkowita scapulectomia jest wykonywana, gdy guz nacieka łopatkę i otaczające tkanki miękkie. Często konieczne jest usunięcie częściowe lub całkowite łopatki razem z otaczającymi tkankami. Usunięcie ich może powodować ograniczenia ruchu w stawie barkowym ponad 90°. Pozostawienie kompleksu glenoidalnego stwarza warunki do zapewnienia normalnej funkcji kończyny górnej. Mięsień naramienny tworzy kontur ramienia i porusza kończyną górną w stawie ramiennym. Po częściowej resekcji kończyna górna utrzymywana jest na temblaku, a rana sączkowana. Wówczas z reguły nie zaczyna się ćwiczeń w stawie ramiennym, chociaż możliwe są ćwiczenia rotacji zewnętrznej. Pacjent może wykonywać pełny zakres ruchów w obrębie łokcia. Po ściągnięciu szwów włącza się ćwiczenia czynne, a następnie ćwiczenia oporowe. Nie opisywano innych problemów klinicznych po częściowej resekcji mięśnia naramiennego [17, 18, 19].

Nacieczenie nowotworowe tkanek i jego wielkość w okolicy dołu pachowego jest trudne do oceny, nawet przy pomocy nowoczesnych metod diagnostycznych. Często dopiero objawy neurologiczne wskazują na zajęcie splotu barkowego. Przyległa muskulatura, między innymi głowa długa mięśnia trójgłowego i mięsień najszerszy grzbietu często muszą być poświęcone. Jeśli struktury głębokie w obrębie pachy są zajęte nowotworowo, to koniecznością staje się wykonanie amputacji metodą forequarter albo operacji metodą Tikhoffa-Linberga. Po usunięciu nowotworu

w Obrębie pachy kończynę utrzymuje się na temblaku i sączkuje 2 tygodnie i więcej ze względu na połączenia z głównymi drogami limfatycznymi. Jeśli jest zalecone następnie napromienianie, utrzymuje się ramię chorego w 100° odwiedzeniu i zgięciu oraz 75° rotacji zewnętrznej. Jest to bardzo trudne do osiągnięcia. Ta pozycja ułatwia napromienianie celowane i zmniejsza ekspozycję piersi i ramion. Nieprawidłowe pozycje ułożeniowe oraz zaniechanie lub niedbałe ćwiczenia mogą ograniczać zakres ruchu w stawie ramiennym na tyle, że trudno jest rozpocząć radioterapię celowaną. Wydłuża to oczekiwanie na dalsze leczenie i jest niekorzystne rokowniczo.

Utrata skóry i ubytki skórne nie są rzadkimi powikłaniami i opóźniają możliwość napromieniania. Zaleca się pacjentom noszenie 100% bawełnianych koszulek. Problemem są przewlekłe obrzęki limfatyczne, jeśli są one duże, zaleca się do ich zmniejszenia użycie specjalnych urządzeń mechanicznych, masaż limfatyczny odprowadzający i pozycje ułożeniowe. Elastyczny trykot lub koszulki z odpowiednio przystosowanym rękawem pozwalają ukryć zgrubienie [17, 18, 19]. W przypadku konieczności usunięcia mięśnia ramiennie-promieniowego łokieć powinien być chroniony i ułożony w szynie, aż do zakończenia sączkowania i zdjęcia szwów. Następnie można włączyć do leczenia czynne ćwiczenia łokcia najlepiej tolerowane przez pacjentów. Jeśli istnieje konieczność napromieniania dołu łokciowego, ścięgna mięśni dwugłowego i ramiennego mogą zostać przykurczone i unieruchomione. Podobnie tętnica ramienna i nerw pośrodkowy mogą zostać wciągnięte w tkankę bliznowatą. Szkody wyrządzone przez uszkodzenie tych struktur anatomicznych mogą powodować wtórne zmiany, jak zaburzenia czucia i ruchu ręki oraz osłabienie siły mięśni i zakresu ruchu w stawie łokciowym. Przy nacieczeniu nowotworowym głowy kości promieniowej i nerwu promieniowego w planowanej operacji chirurgicznej zagrożony jest staw łokciowy. W rehabilitacji pooperacyjnej szczególnie nacisk położony jest na utrzymanie jak najlepszej ruchomości stawu łokciowego oraz palców poprzez ćwiczenia zapewniające maksymalny zasięg ruchów oraz stabilizatory w postaci szyn na nadgarstek i palce pozwalające na działanie zginaczy palców i chwytanie [17, 18, 19].

NOWOTWORY TUŁOWIA

Guzy przestrzeni zaotrzewnowej są trudne do usunięcia, występują częste nawroty z powodu niemożności wykonania całkowitego usunięcia guza wraz z dostatecznym marginesem. W polu

napromieniania często znajduje się nerw udowy. Stąd w postępowaniu rehabilitacyjnym stosuje się ćwiczenia wzmacniające mięsień czworogłowy uda. Dodatkową komplikacją mogą być obrzęki kończyn dolnych, jeśli w polu napromieniowania znajdują się węzły pachwinowe. Poleca się wtedy stosowanie pończoch oraz częstsze unoszenie kończyn dolnych w ciągu dnia (terapia ułożeniowa).

Buttockectomy jest wykonywana w całości en bloc z resekcją mięśnia pośladkowego większego. Pacjent wówczas może skarżyć się na trudność wchodząc po schodach, ból wzdłuż blizny i zmieniony obrys okolicy bioder. Fizjoterapeuta powinien wzmocnić poprzez ćwiczenia inne mięśnie obręczy biodrowej. Dodatkowo z materiałów termoplastycznych tworzy się pośladki kosmetyczne dla zwiększenia komfortu siedzenia i dla przeciwwagi pośladka po stronie zdrowej. Napromieniowanie, które obejmuje pośladek może doprowadzić do zaburzeń życia seksualnego oraz funkcjonowania jelit.

Wewnętrzna hemipelvectomy jest wykonywana u pacjentów z mięsakiem tkanek miękkich uda i/albo pośladka oraz nisko zaawansowanym mięsaku kości miednicy. W celu stabilizacji kości miednicy i kości udowej po tym zabiegu zalecane jest bezpośrednio po operacji chirurgicznej leżenie w specjalnie wydłużonym łóżku z wyciągiem. Po pionizacji chorego zaleca się stosowanie butów ortopedycznych wyrównujących ewentualne skrócenie długości kończyny. Podkreśla się również znaczenie systematycznych ćwiczeń wzmacniających mięśnie dystalnych części kończyny dolnej oraz kończyn górnych.

W przypadku uszkodzenia nerwu kulszowego następuje utrata zdolności motorycznych i czuciowych kończyny dolnej. Zwiększa to również ryzyko wystąpienia owrzodzeń skóry oraz urazów. Poleca się używanie ortozy AFO (ankle-foot orthosis). Należy edukować pacjentów odnośnie właściwej pielęgnacji stóp, doborze obuwia oraz zaopatrzenia w artrozy [17, 19].

NOWOTWORY KOŃCZYN DOLNYCH

Udo jest jednym z najtrudniejszych obszarów, jeśli chodzi o możliwość osiągnięcia miejscowej kontroli nad nowotworem, szczególnie jeśli wcześniej nie ma żadnych objawów klinicznych.

Nowotwory kończyn dolnych z reguły mają duże rozmiary, ponieważ ich rozwój jest maskowany przez dużą masę tkanki mięśniowej. W przypadkach konieczności wykonania radioterapii

często dochodzi do obrzęku limfatycznego, dysfunkcji i bólów stawów biodrowych, zaburzeń funkcji seksualnych. Z powodu dużych rozmiarów guza często istnieje konieczność usunięcia znacznych części tkanek uda z następowym sączkowaniem, które trwa z reguły znacznie dłużej niż w obrębie kończyn górnych. Po zabiegu operacyjnym zaleca się również unieruchomienie kończyny dolnej, by zapobiec przykurczom i uchronić ranę od nieumyślnego rozciągnięcia, szczególnie kiedy linie cięcia krzyżują staw. Duże i zaawansowane mięsaki przedniej części uda powodują konieczność usunięcia mięśnia czworogłowego w całości, nowotwory o mniejszym stopniu zaawansowania powodują konieczność wykonania operacji mniej okaleczających. Radioterapia zwykle nie jest konieczna razem z wycięciem grup mięśniowych, ponieważ może zwiększać ryzyko późniejszych następstw po naświetlaniu (np. uszkodzenia ścięgien). Około 2 tygodni po zabiegu chirurgicznym pacjent powinien otrzymać metalową ortozę kostka-stopą (a dual-channel metallic AFO), by zablokować zgięcie grzbietowe i pozwolić tylko na 5° zgięcie podszwowe. Należy pacjentów zachęcić do korzystania z laski, kiedy spacerują po niepewnym terenie. Można też starać się o kosmetyczne wypełnienie ubytków tkanek, a także ukrywanie ich odpowiednio dobranym ubraniem. W przypadkach inwazji nowotworowej wymagającej wycięcia grupy mięśni przywodzicieli często konieczna jest następowa radio- i chemioterapia. Może ona prowadzić do długotrwałego gojenia się rany z przewlekłym sączkowaniem związanym z uszkodzeniem naczyń limfatycznych, a także długotrwałym leżeniem w łóżku ze wszystkimi tego konsekwencjami. W tych razach należy ograniczyć początkowo ruch do minimum, starać się luźno owinąć bandażem elastycznym miejsca nacięcia (rany), by je ochronić. Polecane wcześniej ćwiczenia mięśnia czworogłowego obecnie zostały zaniechane, gdyż jak się okazało nasilały wysięk i przedłużały okres gojenia rany.

W przypadku konieczności usunięcia nowotworu w tylnej części uda napięte zamknięcie rany może narazić na uszkodzenia skóry w obrębie dołu podkolanowego. W tych przypadkach niestety często konieczna jest dodatkowo radio- i chemioterapia, przez co zwiększa się niebezpieczeństwo otwarcia rany pooperacyjnej lub wytworzenia się nowej bardzo trudno gojącej się. Pacjent pozostaje w łóżku często z unieruchomionym kolanem, aż zmniejszy się wysięk z rany. Rozpoczęcie rehabilitacji jest możliwe dopiero po zago-

jeniu się rany [17, 18, 19]. Fizjoterapeuta prowadzi ćwiczenia izometryczne mięśnia czworogłowego i mięśni goleni. Zapoczątkowanie zgięcia kolana może być trudne, ale ten ruch można wykonywać w leżeniu na boku.

Guzy kości naciekające część bliższą piszczeli albo dalszą kości udowej próbuje się leczyć przy pomocy zabiegów oszczędzających, jednak często konieczna jest amputacja polegająca na usunięciu części dalszej kości udowej albo części bliższej piszczeli wraz z sąsiadującymi więzadłami, torebką stawową i mięśniami. Jeśli to możliwe, zaleca się endoprotezy stawu kolanowego. Problemy z użyciem ich u dorastających dzieci rozwiązano przy pomocy powiększających się bądź teleskopowych urządzeń.

Pacjentom z protezą części bliższej piszczeli zaleca się unikać energicznych ruchów mięśnia czworogłowego i zgięcia kolana, by ochronić połączenia ścięgien rzepki. Pacjenci rozpoczynają ćwiczenia wzmacniające około 4 tygodni po zabiegu chirurgicznym. Istnieje wiele potencjalnych komplikacji, takich jak infekcje, obrzęki, chwilowe porażenia nerwu strzałkowego, jednakże w toku rehabilitacji oczekiwane jest osiągnięcie pełnego zakresu ruchów i prawidłowej postawy oraz chodu. Proces rehabilitacji zaczyna się od ćwiczeń izometrycznych mięśnia czworogłowego, stopniowo zwiększając zakres ćwiczeń, aż do przystosowania do chodzenia z użyciem laski. Zawsze stosuje się ćwiczenia indywidualnie dobrane do potrzeb pacjentów [17, 18, 19].

W przypadku lokalizacji guza w okolicy piszczeli i stawu skokowego często nerw strzałkowy i mięsień strzałkowy długi są usuwane częściowo lub w całości. Rola fizjoterapeuty sprowadza się wówczas do ćwiczeń utrzymujących zakres ruchów w stawie skokowym oraz do pomocy w doborze stabilizatorów stawu skokowego. W przypadku guzów naciekających okolice mięśnia brzuchatego łydki i ścięgna Achillesa po korekcie chirurgicznej często potrzebne jest napromieniowanie, które dodatkowo może doprowadzić do uszkodzeń skóry. W postępowaniu rehabilitacyjnym stosuje się unieruchomienie stawu skokowego ortezą, a następnie stopniowe wprowadzanie ćwiczeń mających na celu osiągnięcie jak największego, możliwego zakresu ruchu w stawie skokowym i ewentualnie pomoc w doborze butów ortopedycznych [17, 18, 19].

PRZERZUTY NOWOTWOROWE DO KOŚCI

Większość osób, które zmarły z powodu nowotworów złośliwych miała przerzuty. Jednakże, pewne nowotwory z większym prawdopodobieństwem niż inne dają przerzuty do kości. Są to raki piersi, prostaty, nerki, tarczycy i płuc. Rak piersi i rak prostaty w pierwszej kolejności dają przerzuty do kości.

Najczęściej przerzutami dotknięty jest ośiowy szkielet i kończyny dolne, szczególnie okolica bioder. Z nowotworów najczęściej dają przerzuty: rak piersi (73.1 %), płuc (32.5 %), nerki (24%), odbytnicy (13%), trzustki (13%), żołądka (10.9 %), jelita grubego (9.3%) i jajnika (9%) [20]. Patologiczne złamania, które wymagają chirurgicznego zaopatrzenia zdarzają się u 9% pacjentów z przerzutami do kości [21]. Dla pacjentów z przerzutami do kości prognozowanie gra główną rolę przy podejmowaniu decyzji co do dalszego rodzaju terapii. U pacjentów z krótkim oczekiwanym okresem przeżycia, rezygnuje się z dużych zabiegów chirurgicznych.

Czynniki przyczyniające się do niekorzystnego rokowania są następujące:

- agresywnie rosnący pierwotnie zlokalizowany nowotwór
- krótki okres pojawienia się przerzutów po zasadniczej terapii
- radiograficzna nieobecność sklerozy kości w przerzutach przed i po systemowej terapii
- wielokrotne uszkodzenia kości
- przerzuty do więcej niż jednego organu (szczególnie wątroby),
- duży stopień rozrostu nowotworu,
- zła ogólna kondycja.

Czas przeżycia po patologicznym złamaniu zmienia się wraz z typem pierwotnego nowotworu. Pacjenci z rakiem płuca rzadko utrzymują się przy życiu dłużej niż 1 rok i często nie przeżywają 6 miesięcy, podczas gdy pacjenci z rakiem tarczycy zwykle żyją 5 lat i dłużej. Ogólnie, w przybliżeniu 50% z pacjentów z patologicznym złamaniem przeżywa dłużej niż 6 miesięcy i w przybliżeniu 30% przeżywa 1 rok [21, 22]. Odpowiedni wzrost czasu przeżycia po złamaniu wymaga stałego postępu metod chirurgicznych i rozwoju implantów, by poprawić możliwości leczenia tych pacjentów.

Celem rehabilitacji u chorych z przerzutami nowotworowymi do kości jest złagodzenie bólu, poprawa stanu funkcjonalnego i samodzielności oraz jakości życia. Większość badań poświęconych rehabilitacji skupia się na pacjentach bez przerzutów nowotworowych. Jednakże istnieje

potrzeba zbadania wykonalności i skuteczności zastosowania ćwiczeń u pacjentów z przerzutami do kości [22]. W wielu wczesnych badaniach wyrażano obawy dotyczące bezpieczeństwa ćwiczeń u pacjentów z nowotworami, co zaowocowało zastosowaniem dodatkowych przeciwwskazań w porównaniu z tymi, których można byłoby się spodziewać w ogólnej populacji wśród starszych pacjentów. Według Courneya [13] przeciwwskazania te obejmują stężenia hemoglobiny $< 8,0$ g/dl, liczbę płytek krwi $< 50\ 000$ /dl, gorączkę $> 38^{\circ}\text{C}$, ataksję, zawroty głowy, bóle kości oraz obwodową neuropatię czuciową. Coleman i wsp. [23] zdołali wykazać możliwość bezpiecznego stosowania ćwiczeń u pacjentów z przerzutami do kości na podstawie badania z udziałem chorych ze szpiczakiem mnogim ($n = 24$); grupa ćwicząca ($n = 14$) utrzymała masę ciała szczupłego w porównaniu z osobami z grupy kontrolnej ($n = 10$), u których masa ciała szczupłego uległa zmniejszeniu (średnia różnica pomiędzy grupami $0,84$ kg; $P < 0,01$). Autorzy omawianego badania dostrzegają potrzebę wczesnego uzyskania pomiarów wyjściowych, a także tego, że – aby pacjenci kontynuowali ćwiczenia – miary wyników powinny umożliwiać łatwe i szybkie dokonanie oceny. Na wyniki badania niekorzystnie wpłynęły wysokie wskaźniki zmęczenia (42%), które wiązano z długością czasu, w którym uczestnicy musieli ukończyć pomiary wyników (w niektórych przypadkach do 3 godzin). Podobnie Segal i wsp. [24] wykazali pozytywny efekt programu ćwiczeń oporowych w grupie 7 pacjentów z zaawansowaną postacią raka prostaty na podstawie poprawy sprawności układu mięśniowego ($P = 0,01$), składu ciała ($P = 0,864$) oraz jakości życia (SF-36) związanej ze stanem zdrowia ($P = 0,025$) u wszystkich uczestników, pomimo obecności przerzutów do kości. Istotne w omawianym badaniu jest to, że autorzy stwierdzili wysoki odsetek pacjentów przestrzegających zaleceń dotyczących programu ćwiczeń (78%). Jednak należy koniecznie wziąć pod uwagę wpływ, jaki na wnioski z badania wywarła liczebność badanej próby. Coleman i wsp. [23] kwestionują zdolność pacjentów z bardziej zaawansowaną postacią raka do przestrzegania założeń programu ćwiczeń wskutek wysokiego odsetka chorych wycofujących się z udziału w kinezyterapii. Tym spostrzeżeniem przeczą opinie inni autorów.

PODSUMOWANIE

Istnieje coraz więcej dowodów uzasadniających potrzebę włączenia programów rehabilitacyjnych do leczenia pacjentów z chorobami nowotworowymi. Jednakże wartość wniosków, które można wyciągnąć z aktualnie dostępnej literatury jest ograniczona wskutek małej liczebności badanych grup i różnic metodologicznych. Nadal kwestią otwartą są dylematy związane z samymi programami rehabilitacyjnymi u chorych onkologicznych: termin rozpoczęcia ćwiczeń, ich intensywność, czas trwania, częstotliwość, sposób wykonywania dla osiągnięcia najkorzystniejszych efektów. Należałoby w przyszłości podjąć badania obserwujące wzajemne relacje funkcjonalnych i psychologicznych, aby określić, na ile zmiany funkcjonalne mają swój udział w kształtowaniu jakości życia. Również wydaje się kwestią zasadniczą określenie długoterminowych korzyści z działań rehabilitacyjnych i określenie czy stosowanie ćwiczeń, bądź innych metod rehabilitacyjnych po rozpoznaniu nowotworu może wpłynąć na progresję choroby, wzrost guza, nawroty i przeżywalność.

PIŚMIENNICTWO

1. Agnieszka Dyzmann-Sroka, Beata Szczęch, Małgorzata Rymarczyk-Wciorko, Teresa Wosicka, Wiesława Myślińska, Wiesława Olenderczyk: *Analiza porównawcza jakości rejestracji zachorowań na nowotwory złośliwe w Polsce i Wielkopolsce w 1999 roku*, Współcz.Onkol. 2003, 2 148.
2. Rauscher FJ Jr. Proceedings: *The National Cancer Program and the National Cancer Act of 1971*, Natl Cancer Inst Monogr, 1974, 40:3.
3. Dietz JH: *Rehabilitation Oncology*, New York, NY: John Wiley & Sons; 1981.
4. Lehmann JF, DeLisa JA, Warren CG, i wsp.: *Cancer rehabilitation: assessment of need, development, and evaluation of a model of care*, Arch Phys Med Rehabil 1978 ;59; 410-9
5. Guo Y, Young B, Palmer JL, i wsp.: *Prognostic factors for survival in metastatic spinal cord compression: a retrospective study in a rehabilitation setting*, Am J Phys Med Rehabil 2003, 82, 665.
6. Guo Y, Shin KY: *Rehabilitation needs of cancer patients*, Crit Rev Phys Rehabil Med 2005, 17, 83.
7. Movsas SB, Chang VT, Tunkel RS i wsp.: *Rehabilitation needs of an inpatient medical oncology unit*, Arch Phys Med Rehabil 2003, 84, 1642.
8. Huang ME, Wartella J, Kreutzer J, et al: *Functional outcomes and quality of life in patients with brain tumours: a review of the literature*. Brain Inj 2001, 15, 843.
9. Cole RP, Scialla SJ, Bednarz L: *Functional recovery in cancer rehabilitation*, Arch Phys Med Rehabil 2000, 81: 623.
10. Goudas LC, Bloch R, Gialeli-Goudas M, Lau J, Carr DB: *The epidemiology of cancer pain*, Cancer Invest. 2005, 23:1 82.

11. Beck LA: *Cancer rehabilitation: does it make a difference?* Rehabil. Nurs. 2003; 28: 42.
12. Courneya KS, Jones LW, Mackey JR, Fairey AS.: *Exercise beliefs of breast cancer survivors before and after participation in a randomized controlled trial.* Int J Behav Med. 2006, 13:259.
13. Coumeya KS.: *Exercise interventions during cancer treatment: biopsychosocial outcomes,* Exerc Sport Sci Rev. 2001, 29:60.
14. Bunting RW, Shea B: *Bone metastasis and rehabilitation,* Cancer 2001, 9: 1020.
15. Zahlten-Hinguranage A, Bernd L, Ewerbeck V, Sabo D: *Equal quality of life after limb-sparing or ablative surgery for lower extremity sarcomas.* Br J Cancer 2004; 91; 1012.
16. Davis AM, Devlin M, Griffin AM, i wsp: *Functional outcome in amputation versus limb sparing of patients with lower extremity sarcoma: a matched case-control study.* Arch Phys Med Rehabil 1999; 80: 615-8
17. Brennan M, ed: *Cancer and its effects on the back and musculoskeletal system.* J Back Musculoskeletal Sys 1993: 28; 27-77.
18. Falkmer U, Jarhult J, Wersall P, Cavallin-Stahl E: *A systematic overview of radiation therapy effects in skeletal metastases,* Acta Oncol 2003; 42: 620-33.
19. Hasen KV, Few JW, Fine NA: *Plastic surgery: a component in the comprehensive care of cancer patients,* Oncology (Williston Park) 2002; 16: 1685
20. Cheng EY: *Prospective quality of life research in bony metastatic disease,* Clin Orthop Relat Res 2003, S289.
21. Bunting R, Lamont-Havers W, Schweon D, Kliman A: *Pathologic fracture risk in rehabilitation of patients with bony metastases,* Clin. Orthop. Relat. Res. 1985, 222.
22. Bunting RW, Shea B: *Bone metastasis and rehabilitation,* Cancer 2001 ; 92(4 Suppl): 1020.
23. Coleman EA, Coon S, Mohrmann C, Hardin S, Stewart B, Gibson RS, Cantrell M, Lord J, Heard J.: *Developing and testing lay literature about breast cancer screening for African American women,* Clin J Oncol Nurs. 2003, 7(1):66.
24. Segal R ,Reid B, Johnsson D, Laplante J ei al: *Progressive resistance exercise training in men with advanced prostate cancer,* Clin. Invest. Med. 1997, 29, S58

Artur Mazur
Wydział Medyczny
Uniwersytetu Rzeszowskiego
ul. Warszawska 26a
35-205 Rzeszów

Praca wpłynęła do Redakcji: 22 lutego 2007
Zaakceptowano do druku: 21 marca 2007