

**Elżbieta Miller**

Oddział Rehabilitacji III Miejskiego Szpitala w Łodzi

# Rola pielęgniarki w profilaktyce wybranych powikłań związanych z unieruchomieniem chorego

Role of nurse in prevention of chosen complications connected  
with patient immobilization

**Adres do korespondencji:**

dr med. Elżbieta Miller  
Oddział Rehabilitacji  
III Miejskiego Szpitala w Łodzi  
ul. Łyżwiarska 31, 94-124 Łódź  
tel.: (0 42) 688 87 70; 604 994 391

**STRESZCZENIE**

Hipokineza dotyczy pacjentów przebywających na oddziałach szpitalnych o różnej specjalności. Ze względu na ograniczone możliwości rehabilitacji wszystkich potrzebujących chorych przez fizjoterapeutów konieczna jest realizacja podstawowych zadań rehabilitacyjnych oraz profilaktycznych przez wykwalifikowany zespół pielęgniarski znajdujący się na każdym oddziale szpitalnym.

Pozostawanie w pozycji leżącej jest konieczne w wielu schorzeniach, jednak długi okres unieruchomienia także bywa źródłem cierpienia i chorób. Ograniczenie aktywności ruchowej jest przyczyną upośledzenia reakcji fizjologiczno-biochemicznych organizmu ludzkiego. Hipokineza zaburza funkcje układów: sercowo-naczyniowego, oddechowego, nerwowo-mięśniowego, kostnego i gospodarki wodno-elektrolitowej, głównie wapniowej, oraz wpływa na procesy krzepliwości krwi. Długotrwałe przebywanie w łóżku i brak aktywności fizycznej zmniejszają ogólny metabolizm organizmu, prowadząc do pogorszenia wydolności czynnościowej w zasadzie wszystkich układów ustrojowych, co prowadzi do klinicznych objawów tak zwanego zespołu unieruchomienia.

Rola pielęgniarek przeszkolonych w podstawowych technikach rehabilitacyjnych jest bardzo ważna, ponieważ nawet krótkotrwałe sesje prostych codziennych ćwiczeń, sadzanie czy stosowanie częstej zmiany ułożenia ciała chorego mogą zapobiegać negatywnym następstwom unieruchomienia. Przerywanie hipokinezy dynamicznym krótkotrwałym treningiem może polepszać proces zdrowienia.

**Słowa kluczowe:** unieruchomienie, profilaktyka, pielęgniarka

**ABSTRACT**

Hypokinesia refers to patients staying at hospital departments of many specializations. Because of limited possibilities of rehabilitation treatment by qualified physiotherapists for all patients who need it, the implementation of basic rehabilitation tasks by qualified nurse team in each hospital department is necessary. To remain in horizontal position is necessary in plenty of diseases however long period of immobilisation could be equally harmful. Limited physical activity is the cause of wrong physiologic and biochemic reaction. It whirls a lot of systems: circulation, nerves, muscles, bone and has influence on hydro-electric administration first of all calciphic and coagulability processes of blood.

Remaining in horizontal position for a long time and lack of physical activity decreases total body metabolism leading to worse functional efficiency of all of the human systems, what leads to clinic symptoms of immobilization syndrome. The role of nurses (qualified in basic rehabilitation tasks) is very important because even short sessions of easy daily exercises like sitting up, using different positions can prevent patient's organism from negative effects of hipokinesia. Breaking hipokinesia with short lasting physical exercises can increase recovery.

**Key words:** immobilisation, prevention, nurse

## Wstęp

Hipokinezja jest stanem klinicznym, w którym dochodzi do ograniczenia aktywności ruchowej spowodowanego różnymi przyczynami. Spośród nich można wymienić na przykład:

- choroby lub uszkodzenia układu kostno-mięśniowo-nerwowego (udar mózgu, złamania i urazy związane z długotrwałym unieruchomieniem, zaawansowana choroba zwyrodnieniowa);
- zastosowanie opatrunków ortopedycznych, górsztów, szyn;
- ciężkie choroby wymagające pozostania w łóżku (zawał serca);
- długotrwałe pozostawanie w pozycji zmniejszającej siłę ciężenia, jak pozycja siedząca lub leżąca.

Udowodniono, że ograniczenie aktywności ruchowej człowieka zagraża zdolnościom przystosowawczym organizmu i jego prawidłowemu funkcjonowaniu [1].

Wielu badaczy przypisuje ograniczeniu aktywności ruchowej główną rolę w powstawaniu chorób cywilizacyjnych, takich jak: miażdżyca, nadciśnienie tętnicze, choroba wieńcowa, otyłość. Ograniczenie aktywności ruchowej jest przyczyną upośledzenia reakcji fizjologiczno-biochemicznych organizmu człowieka. Zaburza funkcje układów sercowo-naczyniowego i oddechowego, nerwowo-mięśniowego, kostnego i gospodarki wodno-elektrolitowej, głównie wapniowej, oraz wpływa na procesy krzepliwości krwi. Zmienia również tempo przemian energetycznych oraz zaburza homeostazę organizmu.

Długotrwałe przebywanie w łóżku i brak aktywności fizycznej zmniejszają ogólny metabolizm organizmu, prowadząc do pogorszenia wydolności czynnościowej w zasadzie wszystkich układów ustrojowych, co doprowadza do klinicznych objawów tak zwanego zespołu unieruchomienia [2].

W warunkach fizjologicznych wzmożona aktywność fizyczna przyspiesza tempo procesów metabolicznych, natomiast bezczynność prowadzi do zaburzeń funkcji organizmu i atrofii.

Długotrwałe pozostawanie w pozycji leżącej powoduje:

- całkowitą eliminację ciśnienia hydrostatycznego w układzie naczyniowym położonym poniżej serca;
- zmniejszenie siły (napięcia) mięśni szkieletowych i kompresji (ucisku) na kości zwłaszcza kręgosłupa i kończyn dolnych, czego skutkiem jest atrofia zarówno mięśni, jak i kości;
- zmniejszenie wydatku energetycznego (zazwyczaj);
- zmianę impulsacji do narządu przedsionkowo-słimakowego, pozwalającego na utrzymanie równowagi;
- często niekorzystne zmiany psychofizjologiczne, związane ze stresującym środowiskiem.

Wymienione czynniki nie wykluczają się wzajemnie i mogą współdziałać ze sobą. Normalne fizjologiczne i psychologiczne reakcje adaptacyjne na hipokinezję mogą występować również u chorych hospitalizowanych oraz nakładać się na objawy związane z chorobą, co w konsekwencji może nie tylko utrudniać diagnozę, lecz również zaburzać i spowalniać proces zdrowienia [3]. Należy zachować szczególną ostrożność przy zalecaniu długotrwałego unieruchomienia w pozycji leżącej. Pozostanie w tej pozycji jest wprawdzie konieczne w wielu schorzeniach, jednak długi okres unieruchomienia także bywa źródłem cierpienia i chorób.

W związku z brakiem możliwości zapewnienia na wszystkich oddziałach rehabilitacji przyłóżkowej bardzo ważną rolę pielęgniarek przeszkolonych w podstawowych technikach rehabilitacyjnych, ponieważ nawet krótkotrwałe sesje prostych codziennych ćwiczeń (np. zgięciowyprost kończyn dolnych i górnych), sadzanie czy stosowanie częstej zmiany ułożenia ciała chorego mogą zapobiegać negatywnym następstwom hipokinezji.

Zmiany kliniczne związane z długotrwałym przebywaniem w pozycji leżącej obejmują:

- stawy — atrofia struktur stawowych, przykurcz, ograniczona zdolność ruchu, unieruchomienie stawu pogarszają jego ukrwienie, co stanowi jedną z istotnych przyczyn pojawiającego się obrzęku. W efekcie staw ulega usztywnieniu;
- mięśnie — atrofia będąca wynikiem choroby i braku aktywności fizycznej;
- kości — atrofia, osteoporoza, złamania;
- układ moczowy — infekcje, kamica;
- serce — zmniejszenie rezerwy sercowej, objętości wyrzutowej, spoczynkowa powysiłkowa tachykardia;
- układ sercowo-naczyniowy — zwiększenie lepkości krwi, obniżenie ciśnienia w odpowiedzi na bodziec ortostatyczny i zakrzepowe zapalenie żył;
- płuca — zatory płucne, niedodma, hipostatyczne zapalenie płuc;
- układ pokarmowy — anoreksja, niedożywienie, zaparcia;
- skóra — atrofia, odleżyny;
- stany psychiczne — lęki, niepokój, agresja, depresja, dezorientacja.

Jeżeli problem unieruchomienia w łóżku nie jest kontrolowany, powstaje błędne koło — zmiany związane z hipokinezją pogłębiają się i pacjent wymaga dłuższej hospitalizacji ze wszystkimi tego konsekwencjami [1].

Poznanie mechanizmów fizjologicznych reakcji organizmu na unieruchomienie w pozycji leżącej jest konieczne w celu odróżnienia obrazu zmian chorobowych od zmian adaptacyjnych.

We wczesnym okresie bezczynności ruchowej (0–3 dni) największe zmiany zachodzą w gospodarce wodno-elektrolitowej ustroju oraz w stanie napięcia naczyń

pojemnościowych i przepływu krwi. Pod koniec pierwszego tygodnia unieruchomienia dochodzi do zwiększonego wydalania elektrolitów i azotu z moczem oraz zmian w układzie krzepnięcia krwi; pogarsza się również wzrok.

W drugim tygodniu unieruchomienia (8–14 dni) zmniejsza się liczba krwinek czerwonych, zostają zakłócone mechanizmy usuwania ciepła z ustroju, na skutek zmniejszonego napięcia naczyń pojemnościowych, pojęcia i upośledzonego transportu ciepła przez krew.

Pod koniec pierwszego miesiąca bezczynności ruchowej można stwierdzić pełny obraz zmian czynnościowych [4].

### Cel pracy

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie roli pielęgniarki w profilaktyce wybranych powikłań związanych z unieruchomieniem.

### Wydolność fizyczna

Fizjologiczne i psychologiczne zmiany adaptacyjne organizmu podczas unieruchomienia są następstwem zmniejszenia wydolności fizycznej (roztrenowania), stanu hipograwii (ograniczenia wpływu grawitacji) i bezczynności ruchowej (zmniejszenia wydatku energii) [2].

Zmniejszenie pułapu tlenowego ( $VO_{2maks.}$ ) często traktuje się jako miarę zmniejszenia sprawności czynnościowej układu sercowo-naczyniowego człowieka pod wpływem bezczynności ruchowej — braku wysiłku fizycznego, roztrenowania organizmu. Maksymalne pobieranie tlenu przez organizm, mierzone w pozycji siedzącej, jest nieco mniejsze niż mierzone w pozycji leżącej [5].

Z różnych badań wynika, że przy bezczynności ruchowej w pozycji siedzącej zmiana maksymalnego pobierania tlenu przez organizm jest mniejsza średnio o 1,3% [3, 5]. Natomiast w przypadku 10–20-dniowego unieruchomienia w łóżku  $VO_{2maks.}$  jest mniejsza o 7,5%. Po 42 dniach braku aktywności maksymalne zużycie tlenu spada o 16,6%. Zmianom tym towarzyszy znaczący spadek maksymalnej objętości wyrzutowej serca o 30,8%. Prowadzi to do spadku tlenu uwalnianego w hemoglobinie o 39,7% [6]. Mniejszą redukcję  $VO_{2maks.}$  po unieruchomieniu w pozycji siedzącej należy przypisać stałemu większemu obciążeniu układu sercowo-naczyniowego w związku z działaniem ciśnienia hydrostatycznego oraz zaangażowaniem mięśni w utrzymanie pozycji siedzącej.

Największe zmiany adaptacyjne czynności układu sercowo-naczyniowego (mięśniowego przepływu krwi), objętości osocza, tolerancji ortostatycznej i tolerancji

przyspieszeń występują w ciągu 4 pierwszych dni unieruchomienia, zarówno w pozycji leżącej, jak i w pozycji siedzącej [5]. Zmniejszenie  $VO_{2maks.}$  w warunkach bezczynności ruchowej jest wynikiem zmniejszenia metabolizmu energetycznego oraz obniżenia ciśnienia hydrostatycznego [6].

W grupie zdrowych ochotników stwierdzono, że przyspieszenie czynności serca wynosi 1 uderzenie na każde 2 dni spoczynku w łóżku; objętość krwi zmniejsza się o 7%, a maksymalne zużycie tlenu ( $VO_{2maks.}$ ) — o 27% po 20 dniach spoczynku w łóżku. Łącznym wynikiem tych zmian jest zmniejszenie wydolności serca ze złą tolerancją postawy stojącej, wskutek czego pacjent może doznawać zawrotów głowy lub omdlewać przy próbie pionizacji [3].

### Mięśnie szkieletowe

Naturalną konsekwencją hipokinezy jest zanik (atrofia) mięśni związany z nieużywaniem układu mięśniowego.

Atrofia to zmniejszenie rozmiarów całej lub części tkanki po osiągnięciu pełnego rozwoju na skutek: bezczynności, urazu lub choroby. W chorobach górnego neuronu ruchowego (jak np. udar mózgu, stwardnienie rozsiane), których następstwem jest porażenie spastyczne, w konsekwencji unieruchomienia objętość mięśni zmniejsza się o 30–35%, ponieważ wzmożenie napięcia zapobiega ich pełnemu zanikowi. Zanik dotyczy zarówno włókien typu I, jak i II, lecz te ostatnie są szczególnie zagrożone zanikiem wskutek unieruchomienia [7]. W uszkodzeniach dolnego neuronu ruchowego i przewlekłych nieodwracalnych porażeniach wiotkich objętość włókien ulega redukcji o 90–95%. Jeśli funkcja nerwowo-mięśniowa nie powraca, włókna mięśniowe są zastępowane przez tkankę łączną [8].

### Siła mięśniowa

Podczas długotrwałej bezczynności w pozycji leżącej utrata maksymalnej siły izometrycznej (wzrost napięcia mięśniowego bez zmiany długości) jest proporcjonalnie większa od porównywalnej utraty masy mięśnia, czyli atrofii [2].

Wskutek unieruchomienia dochodzi do postępującej utraty siły (ok. 20% na tydzień) [3]. Określone grupy mięśniowe w różnym stopniu tracą swoją siłę. Mięśnie antygravitacyjne, zwłaszcza mięśnie kończyn dolnych (jak np. mięsień czworogłowy uda), są najbardziej narażone na ujemne skutki tego stanu. Powrót siły następuje wolniej niż jej utrata.

Badania osób w stanie hipokinezy przedstawiają następstwa roztrenowania, a więc osłabienie siły i zmniejszenie masy mięśni szkieletowych, brak koordynacji ruchowej i zaburzenia czucia powierzchniowego, głównie bólu. Bolesność mięśnia, która następuje bez for-

sownych ćwiczeń, wskazuje na zanik włókien mięśnia i zmniejszenie masy mięśniowej. Czynniki przyczyniające się do zwiększenia podatności na uszkodzenia tkanki mięśniowej mogą się wiązać z osłabieniem strukturalnym białek kurczliwych, nagromadzeniem jonów  $Ca^{2+}$ , niezbędnych do aktywacji białek nośnikowych, i pogorszeniem mikrokrążenia mięśniowego [9–11].

W ciągu pierwszych 6 tygodni hipokinezy średnia utrata siły skurczu izometrycznego mięśni górnej części ciała (kończyny górne + plecy) wynosi 6% i jest prawie taka sama jak w przypadku dolnej części ciała (5%). Podczas kolejnych 7 tygodni utrata siły mięśniowej dotyczy głównie kończyn dolnych i może być nawet o 40% mniejsza niż wartości fizjologiczne. W późniejszym okresie hipokinezy (119 dni) 5-procentowej utracie masy mięśniowej może towarzyszyć znacznie większe obniżenie siły mięśniowej [10]. Większa utrata masy mięśniowej kończyn dolnych wynika z tego, że kończyny górne mają mniejszą masę mięśniową, ponieważ nie są narządem podporowym.

### **Przykurcz**

Przykurcz oznacza utratę pewnego zakresu ruchu w stawie. U osoby unieruchomionej, gdy kończyny dolne i górne są w pozycji zgięciowej, co powoduje, że włókna mięśniowe i tkanka łączna ulegają adaptacji do mniejszej długości. Mięsień przez zaledwie 5–7 dni zmniejsza swoją długość wskutek kurczenia się włókien kolagenowych i zmniejszenia się liczby sarkomerów (miomerów) we włóknach mięśniowych [2]. Gdy taka pozycja utrzymuje się przez 3 tygodnie lub dłużej, luźna tkanka łączna w mięśniach i wokół stawów ulega stopniowej przemianie w spoiwą tkankę łączną, co staje się przyczyną przykurczu. Na wzmożone powstawanie przykurczów składają się różne czynniki związane z chorobami neurologicznymi i ortopedycznymi, czyli porażenia, spastyczność, krwotok, obrzęk, uszkodzenia tkanek miękkich lub podeszły wiek. Jednak czynnikiem najbardziej sprzyjającym powstaniu przykurczów jest zaburzenie równowagi mięśniowej (między mięśniami agonistycznymi a antagonistycznymi, np. między prostownikami a zginaczami). Najczęściej stwierdza się je w przypadku przymusowego ustawienia ciała, na przykład w pozycji zgięciowej, tak zwanej embrionalnej, lub siedzącej. Występowanie przykurczów jest jednym z najcięższych, lecz najłatwiej poddających się profilaktyce powikłań [3].

### **Tkanka kostna**

Podnoszenie ciężarów i przeciwdziałanie sile ciężkości wraz z aktywnością mięśni wpływają na ich masę, utrzymując równowagę między tworzeniem się kości a jej resorpcją. Długotrwałe unieruchomienie w łóżku

prowadzi do zaniku kości, obejmującego zarówno komponenty organiczne, jak i nieorganiczne. W wyniku zmniejszenia całkowitej masy kości, zwłaszcza tych, które normalnie są obciążone, następuje wzmożone wydalanie w moczu wapnia i hydroksyproliny oraz wapnia w stolcu. Osteoporoza spowodowana unieruchomieniem jest najwyraźniejsza w okolicach podokostnowych, w przeciwieństwie do osteoporozy starczej, która rozpoczyna się od jamy szpikowej i szerzy się na zewnątrz. Ponadto osteoporoza z unieruchomienia jest najwyraźniejsza w strefie kości gąbczastej, w przynasadach i nasadach, a dopiero potem szerzy się na cały trzon kości długiej [3]. Po 12 tygodniach leżenia w łóżku gęstość kości zmniejsza się o 40–45%, a po 30 tygodniach — o 50% [2].

Wyniki prowadzonych badań [12–17] dowodzą, że zasadniczym czynnikiem atrofii kości i dominacji procesów katabolicznych jest długotrwały brak obciążenia kończyn dolnych, który powoduje nie tylko atrofię kości, lecz również zanik tkanki mięśniowej — siły mechanicznej mającej bezpośredni wpływ na procesy anaboliczne kości. Suplementacja wapniem, nadrzędnym budulcem tkanki kostnej, jest również bezskuteczna. Mineralizacja kości jest zaburzona już po tygodniu nieobciążania w wyniku zredukowania działalności ekspresji genu syntezującego osteocalcin (białko  $Ca^{2+}$  występujące w organicznej macierzy kości) — substancję odpowiadającą za mineralizację kości [18]. Najskuteczniejszą metodą profilaktyczną jest pionizacja chorego lub fizykoterapia, na przykład stymulacja mechaniczna imitująca ten stan [5–17, 19].

### **Profilaktyka pielęgniarska następstw unieruchomienia**

Hipokinezya dotyczy pacjentów przebywających na oddziałach szpitalnych o różnej specjalności. Ze względu na ograniczone możliwości rehabilitowania wszystkich potrzebujących chorych przez fizjoterapeutów konieczna jest realizacja podstawowych zadań z zakresu profilaktyki i rehabilitacji przez wykwalifikowany zespół pielęgniarski pracujący na każdym oddziale szpitalnym.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej w sprawie zakresu i rodzaju świadczeń zapobiegawczych, diagnostycznych, leczniczych i rehabilitacyjnych, wykonywanych przez pielęgniarkę samodzielnie, bez zlecenia lekarza (DzU z listopada 2007 r.), jest ona uprawniona do wykonywania samodzielnie, pod warunkiem odbycia kursu specjalistycznego odpowiedniego dla wykonywanych działań, następujących działań:

- prowadzenia rehabilitacji przyłóżkowej w celu zapobiegania powikłaniom wynikającym z unieruchomienia;

- prowadzenia usprawniania ruchowego (siadanie, pionizacja, nauka chodzenia, nauka samoobsługi);
- prowadzenia aktywizacji podopiecznych z wykorzystaniem elementów terapii zajęciowej (rysowanie, szycie, wycinanie, szydełkowanie itp.) [5–17].

Zastosowanie rehabilitacji przyłóżkowej przez zespół pielęgniarstwa może istotnie zmniejszyć negatywny wpływ unieruchomienia, polepszając proces zdrowienia i stan ogólny chorego [18–20].

Poniżej zostaną omówione wybrane najważniejsze zabiegi profilaktyczne.

### 1. Zapobieganie odleżynom i oparzeniom

Istotnym czynnikiem profilaktyki przeciwoleżynowej są działania zespołowe (lekarz, pielęgniarka, rodzina), gdyż od tego zależą: dobry stan ogólny chorego, jego pielęgnacja, edukacja, odpowiednie przygotowanie rodziny lub opiekunów.

Klinicznie odleżyna może mieć postać rumienia, owrzodzenia oraz suchej albo rozplywnej martwicy w zależności od stopnia zaawansowania.

W ocenie zmian odleżynowych można się posłużyć jedną z klasyfikacji, na przykład 5-stopniową skalą według Torrance'a.

#### Stopnie odleżyn (wg skali Torrance'a):

- I° — blednące zaczerwienienia — odwracalne (lekki ucisk palca powoduje zblednięcie tego zaczerwienienia);
- II° — nieblednące zaczerwienienia (uszkodzenie naskórka);
- III° — uszkodzenie skóry do granicy z tkanką podskórną;
- IV° — uszkodzenie do tkanki tłuszczowej podskórnej;
- V° — zaawansowana martwica (dochodzi do kości, tkanki mięśniowej) [21].

Skuteczne zapobieganie polega na utrzymaniu ciała w czystości, zwłaszcza w przypadku nietrzymania kału i moczu. Bardzo ważnym elementem jest stosowanie częstej zmiany ułożenia ciała chorego 6 razy dziennie oraz zastosowanie materacy zmiennociśnieniowych w celu zmniejszenia ucisku tkanek. Leżąc na wznak, chory powinien w miarę możliwości leżeć płasko, ze stopami podpartymi, ale nie opierając na nich ciężaru ciała, lub kończyny dolne powinny być wyprostowane, z wałkiem pod kolanami i krążkami pod stopami. Leżąc na boku, chory powinien mieć kończyny dolne zgięte pod kątem około 20–30 stopni, z poduszką między kolanami i stopami. Korzystną pozycją w przypadku braku przeciwwskazań jest leżenie na brzuchu, wówczas kończyny górne powinny leżeć wzdłuż tułowia, a kończyny dolne powinny być lekko odwiedzone, natomiast stopy powinny się znajdować poza łóżkiem w pozycji pośredniej [2].

W procesie zapobiegania odleżynom wyróżnia się kilka elementów składowych:

- identyfikacja zagrożenia — należy ją przeprowadzić u każdego chorego objętego opieką związaną

ze stopniem ryzyka występowania zmiany chorobowej. Jedną ze skal służących ocenie zagrożenia odleżynami jest skala Nortona. Jeżeli zagrożenie takie wystąpi, należy zastosować strategię postępowania profilaktyczno-leczniczego;

- minimalizacja ucisku — dokonuje się jej poprzez opisanie wcześniej zmiany pozycji ciała chorego;
- techniczne udogodnienia: wałki, kliny, poduszki w celu stabilizacji pozycji i zabezpieczenia chorego przed zsunieniem się;
- specjalistyczne podkłady: materace przeciwoleżynowe — statyczne i zmiennociśnieniowe. Materace statyczne rozkładają ciężar ciała na dużą powierzchnię i służą zwiększeniu komfortu leczenia. Z materaców zmiennociśnieniowych powinni korzystać wszyscy pacjenci unieruchomieni dłużej niż 2 godziny. Rolą materaca jest odciążenie ciała pacjenta, poprawa ukrwienia tkanek oraz ich utlenienia; materace zmniejszają ból spoczynkowy mięśni, pozwalają na rzadszą zmianę ułożenia ciała w ramach terapii przeciwoleżynowej chorych w stanie terminalnym z powodu bólów podczas zmiany pozycji ciała [21].

### 2. Zapobieganie zanikom mięśniowym i kostnym

Najważniejszym czynnikiem profilaktyki zaników mięśniowych są ćwiczenia. Umożliwiają one utrzymanie prawidłowego zakresu ruchu, zapobiegają powstawaniu przykurczów, zwyrodnieniu chrząstki stawowej. Wpływają również na prawidłowe ukrwienie, odżywienie tkanek, zapobiegają obrzękom, powikłaniom zakrzepowym — ułatwiają odpływ krwi zalegającej w tkankach, a także dopływ krwi tętniczej bogatej w tlen i składniki odżywcze, przez co poprawiają trofikę tkanek [22].

Ćwiczenia powinny być tak zaprogramowane, aby obejmowały wszystkie stawy i grupy mięśniowe. Jeżeli nie ma przeciwwskazań, leżący chory powinien kilka razy dziennie wykonywać ćwiczenia ramion, kończyn dolnych i mięśni posturalnych (prostowników grzbietu i mięśni brzucha). Przeszkolona pielęgniarka jest w stanie nauczyć chorego ćwiczeń i dopilnować ich regularnego wykonywania.

W zależności od możliwości chorego i jego stanu ogólnego można stosować następujące ćwiczenia:

- bierne — wykonywane przez pielęgniarkę bez udziału chorego (w pełnym zakresie ruchu we wszystkich możliwych dla danego stawu płaszczyznach);
- czynne — wykonywane przez chorego na polecenie ćwiczącego, na przykład „proszę zgiąć nogi w kolanach” (komenda powinna być prosta, łatwa do zrozumienia przez chorego);
- czynno-bierne — część ruchu wykonuje ćwiczący przy czynnym udziale chorego;
- izometryczne — do wzrostu napięcia mięśniowego dochodzi bez wykonania ruchu.

Ważnym elementem prowadzonej profilaktyki zaniżeń mięśniowych i kostnych (osteoporoza) jest pionizacja. Przygotowując chorych długo leżących do pierwszej pionizacji w uzgodnieniu z lekarzem, należy pamiętać, aby zmiana ta nie była zbyt gwałtowna. Wczesnym etapem przygotowań do pionizacji powinna być nauka przewracania się na boki, przesuwania się, samodzielnego siadania najpierw z podparciem, następnie bez, siadania ze spuszczonej nogami. Pierwsze sadzanie nie powinno trwać dłużej niż 10 minut. Następnym etapem jest przechodzenie chorego z łóżka na krzesło oraz próby pionizacji przyłóżkowej. Przy dobrej tolerancji wysiłkowej (kontrola tętna i ciśnienia tętniczego) można rozpocząć naukę chodzenia polegającą na próbie wykonania kilku kroków, a następnie na spacerze wokół łóżka. Spaceruje należy powoli wydłużać pod kontrolą pielęgniarską. U osób znacznie osłabionych można wykorzystać sprzęt ortopedyczny, podpórki dwukołowe, balkoniki, kule łokciowe [23].

### 3. Profilaktyka przykurczów

Profilaktyka przykurczów polega na codziennym kilkakrotnym (konieczna jest więc edukacja rodziny) wykonywaniu ćwiczeń czynnych lub biernych obejmujących wszystkie stawy kończyn dolnych oraz kończyn górnych, z uwzględnieniem rąk i stóp (np. kilkakrotnie powtarzany ruch zgięcia i wyprostu w stawach kolanowych). W przypadku istniejących przykurczów zgięciowych stawów kolanowych można je obciążać woreczkami z piaskiem, o ciężarze pozwalającym na częściową lub całkowitą korekcję dysfunkcji. U pacjenta unieruchomionego najczęściej dochodzi do zgięciowego ułożenia kończyn dolnych prowadzącego, bez stosowanej profilaktyki, do trwałego przykurczu kończyn dolnych w pozycji tak zwanej embrionalnej lub krzeselkowej, która w przypadku poprawy stanu ogólnego może nawet uniemożliwić poruszanie się [22].

### Wnioski

1. Podstawowe metody rehabilitacyjne stosowane przez pielęgniarkę mogą zapobiegać poważnym następstwom unieruchomienia.
2. Współpraca pielęgniarki z rehabilitantem przynosi wymierne efekty w profilaktyce przeciwdrożdżycowej.

### Piśmiennictwo

1. Miller E., Rutkowski M., Mrowiska M. Udział reaktywnych form tlenu w uszkodzeniu mięśni wywołanym hipokinezją. *Merk. Lek.* 2007; 130: 314–317.

2. Garrison S. Podstawy rehabilitacji i medycyny fizykalnej. PZWL, Warszawa 1997: 186–192.
3. Greenleaf J. Some evils of prolonged bed-rest deconditioning. *Medic. Sport.* 2001; 5: 77–95.
4. Kędziora J. Aktywność peroksydazy glutationowej (GPx) oraz katalazy w krwinkach płytkowych u osób przebywających w stanie 14-dniowej hipokinezji. *Kwart. Ortop.* 1991; 1: 14–18.
5. Akima H., Kubo K., Imai I., Kanehisa H., Suzuki Y. Inactivity and muscle: effect of resistance training during bed rest on muscle size in the lower limb. *Acta Physiol. Scan.* 2001; 172.
6. Mikhailov V.M. Hypokinesia as a risk factor in extreme conditions. *Aviakosm. Ekolog. Med.* 2001; 35: 26–31.
7. Riley D., Bain J., Thompson J. i wsp. Decreased thin filament density and length in human atrophic soleus muscle fibres after spaceflight. *J. Apply. Physiol.* 2000; 88: 567–672.
8. Trappe S., Trappe P., Gallagher P. Human single muscle fibre function with 84 day bed rest and resistance exercise. *J. Physiol.* 2004; 557: 501–513.
9. Trappe W., Romantowski J., Riley D., Costill D., Fitts R. Human unilateral lower limb suspension as a model for spaceflight effects on skeletal muscle. *J. Apply. Physiol.* 2002; 93: 1563–1566.
10. Andersen J., Gruschy-Kruden T., Sandri C., Larsson L., Schiaffino S. Bed rest increases the amount of mismatched fibres in human skeletal muscle. *J. Apply. Physiol.* 1999; 86: 455–460.
11. Kawakami Y., Muraoka Y., Kubo K., Suzuki Y., Fukunaba T. Changes in muscle size and architecture following 20 days of bed rest. *J. Gravit. Physiol.* 2000; 7: 45–53.
12. Rubin C., Judex S. The anabolic activity of bone tissue, suppressed by disuse, is normalized by brief exposure to extremely low-magnitude mechanical stimuli. *FASEB J.* 2001; 15: 225–229.
13. Belin de Chantemele E., Blanc S. i wsp. Does resistance exercise prevent body fluid changes after a 90 day bed rest? *Eur. J. Appl. Physiol.* 2004; 92: 555–564.
14. Zorbas Y., Verentsov G., Abratov N. Mineralization of human bone tissue under hypokinesia and physical exercise with calcium supplements *Acta Astronauts* 1989; 19: 347–351.
15. Zerwekh E., Ruml A., Gottschalk F., Pak C. The effects of twelve weeks of bed rest on bone turnover and calcium homeostasis in eleven normal subjects. *J. Bone. Miner. Res.* 1998; 13: 1594–1601.
16. Heer M., Baecker N., Boese A., Gerzer R. Immobilization induces a very rapid increase in osteoclast activity. *Acta Astronauts* 2005; 57: 31–35.
17. Smith S., Nillen J., LeBlanc A., Lipton A., Demers L., Lane H. Collagen cross-link excretion during space flight and bed rest. *J. Clin. Endocrinol. Metabol.* 1998; 83: 3584–3591.
18. Rudnik J., Puttman B., Tesch P. i wsp. Differential expression of nitric oxide synthases (NOS 1-3) in human skeletal muscle following exercise counter measure during 12 week of bed Rest. *FASEB J.* 2004; 18: 1228–1230.
19. Scheld K., Zittermann A., Heer M., Herzog B. Nitrogen metabolism and bone metabolism markers in healthy adults during 16 weeks of bed rest. *Clin. Chem.* 2001; 47: 1688–1695.
20. Winkelmann C. Inactivity and inflammation: selected cytokines as biologic mediators in muscle dysfunction during critical illness. *AACN Clin. Issues* 2004; 15: 74–82.
21. Bedbrook G. Opieka nad chorym z paraplegią. PZWL, Warszawa 1991.
22. Kwolek A. Rehabilitacja medyczna. T. II. Urban & Partner, Wrocław 2004: 1–8.
23. Kloster B., Ebel-Paprotny G. Poradnik fizjoterapeuty. Ossoliński, Wrocław 1996; 56–57.