

MGR DOMINIKA ROŚIŃSKA, MGR MARCIN ROŚIŃSKI

## LECZENIE OGRANICZEŃ RUCHOMOŚCI STAWÓW RĘKI PO PRZEBYTYCH URAZACH ORTOPEDYCZNYCH I ZABIEGACH OPERACYJNYCH

Urazy, takie jak złamania i zwichnięcia ręki, wymagają odpowiedniej stabilizacji z niezbędną rehabilitacją ruchową. Ich klasyfikacja jako uszkodzeń stabilnych lub niestabilnych wpływa na podejmowany sposób leczenia. Złamania stabilne umożliwiają dopuszczenie we wczesnym okresie pewnego stopnia ruchomości palców bez obawy przed przemieszczeniem. Złamania niestabilne wiążą się z bezwzględny unieruchomieniem, choć niektóre z nich można przekształcić w stabilne poprzez nastawienie metodą zamkniętą. Bardzo trudno jednak przewidzieć, które ze złamań zachowa stabilność w początkowej fazie leczenia.

### SPECYFIKA REHABILITACJI ZŁAMAŃ I ZWICHNIĘĆ W OBRĘBIE RĘKI

Podstawowa klasyfikacja złamań i zwichnięć ręki dzieląca je na stabilne i niestabilne determinuje właściwy sposób postępowania fizjoterapeutycznego. Rehabilitacja ruchowa rozpoczynana możliwie jak najwcześniej jest niekwestionowanym elementem leczenia, ale kluczowego znaczenia nabiera konieczność zachowania stabilności, dlatego wprowadzany ruch musi być dozowany bardzo ostrożnie. Złamania stabilne umożliwiają dopuszczenie nieznacznego stopnia ruchu palców już we wczesnym okresie po przebytym urazie.

Znacznie trudniejszym zagadnieniem jest leczenie w przypadku złamania niestabilnego, przy którym ruch mógłby doprowadzić do przemieszczenia. W większości tego rodzaju złamań można wykonywać nastawienie metodą zamkniętą i gwoździowaniem przezskórnym lub metodą otwartą i zespoleniem wewnętrznym – w taki sposób, aby już w pierwszej fazie umożliwić ograniczone ruchy palcami. Ma to szczególne znaczenie w celu uniknięcia sztywności stawów palców. Ręka ma szczególną skłonność do dosyć szybkiego wytwarzania trwale usztywniających stawy blizn, dlatego złamania niestabilne powinny być przekształcane operacyjnie w złamania stabilne. Umożliwia to wczesne i bezpieczne podjęcie ćwiczeń zakresu ruchomości. Przeoczenie tej fazy leczenia doprowadza do zeszywnienia ręki. Pomimo osiągnięcia pełnego zrostu kostnego efekt zabiegu zostaje zaprzepaszczone znacznym ograniczeniem funkcji.

**Złamania kości śródreczęca** bez przemieszczenia klasyfikuje się jako uszkodzenia stabilne. Ich leczenie polega na zastosowaniu szyny ustawionej tak, aby nadgarstek



Zdj. 1. Trakcja stawu międzypaliczkowego bliższego II palca



Zdj. 2. Mobilizacja dłoniowa paliczka środkowego w stawie międzypaliczkowym bliższym II palca



Zdj. 3. Mobilizacja dobowca paliczka środkowego w stawie międzypaliczkowym bliższym II palca

był wyprostowany w zakresie 30-60 stopni, stawy śródrečno-paliczkowe w zgięciu 70 stopni, a stawy międzypaliczkowe w zgięciu 10 stopni. Dzięki takiemu ustawieniu więzadła stawów nadgarstka oraz ręki zachowują maksymalne napięcie i nie ulegają przykurczom. Największe znaczenie ma wczesne uruchamianie stawów międzypaliczkowych bliższych i dalszych – zapobiega to powstawaniu zrostów i obrzęków.

**Złamania paliczka** z rozkawałkowaniem, zwłaszcza te zlokalizowane w obrębie trzonu o grubszej warstwie korowej, goją się wolniej, co może wiązać się z dłuższym czasem utrzymywania zespolenia odłamów, nawet do 6 tygodni. Czas niezbędny do osiągnięcia zrostu jest zróżnicowany w zależności od stosunku warstwy korowej do gąbczastej w miejscu złamania – najpowolniejsze jest w miejscu, gdzie stosunek ten jest największy.

Przykładowy plan rehabilitacji po przebytym złamaniu kości śródrečna lub paliczka można podzielić na dwie fazy:

- 1) 4 tydzień: przed usunięciem zespolenia należy wprowadzić czynne ćwiczenia zakresu ruchomości z podtrzymywaniem przez terapeutę okolicy złamania,
- 2) 6 tydzień: podjęcie czynnych ćwiczeń rozciągających stawy śródrečno-paliczkowe oraz międzypaliczkowe.

W przypadku **zwicnięć stawów ręki**, np. stawu międzypaliczkowego bliższego, postępowanie lecznicze wygląda inaczej. Szkielet paliczka proksymalnego w stawie otoczony jest przez struktury, które umożliwiają poślizg tkankom i ścięgnom podczas wykonywanych ruchów. Ma to kluczowe znaczenie dla zachowania funkcji palca. Do tych struktur zalicza się: ścięgno mięśnia prostownika, więzłą boczną, powięź palca płytkę dłoniową oraz ścięgno mięśnia zginacza. Stabilizacja natomiast zależy od trzyczęściowego kompleksu więzadłowego, utworzonego przez dwa więzadła poboczne oraz wymienioną wcześniej płytkę dłoniową. Naddarcie tego kompleksu więzadłowe-



Zdj. 4. Mobilizacja grzbietowa paliczka środkowego w stawie międzypaliczkowym bliższym II palca



Zdj. 5. Mobilizacja ślizgu dodłoniowego II kości śródrečna w stawie śródrecznym dystalnym



Zdj. 6. Trakcja w stawie nadgarstkowo-śródrecznym kciuka

go powoduje, że uszkodzenie pozostaje stabilne, natomiast gdy stabilizatory zachowają powiązanie z oderwanym fragmentem paliczka proksymalnego, dochodzi do złamania/zwichnięcia o charakterze niestabilnym. Nastawienie metodą zamkniętą lub otwartą gwarantuje stabilność stawu, lecz zaleca się statyczne szynowanie stawu międzypaliczkowego w pozycji wyprostu przez około 6 tygodni, aby zapewnić wygojenie się pasma centralnego. Częściej zdarzają się zwichnięcia grzbietowe stawu międzypaliczkowego bliższego – są łatwiejsze do nastawienia metodą zamkniętą w stosunku do zwichnięć dłoniowych. Jeżeli obejmują mniej niż 50% powierzchni stawowej, po nastawieniu metodą zamkniętą i nałożeniu szyny uszkodzenia te są zwykle stabilne. Gdy odsetek ten jest większy, grzbietowe złamanie/zwichnięcie może być niestabilne i wymaga wtedy leczenia operacyjnego. Postępowanie rehabilitacyjne w obu przypadkach wygląda następująco:

### 1 Rehabilitacja po zwichnięciu dłoniowym proksymalnego stawu międzypaliczkowego lub złamaniu z oderwania

#### ■ Metoda zamknięta

Ustawienie stawu międzypaliczkowego bliższego w pozycji neutralnej w wyprostnej szynie palcowej. Wykonywanie czynnych i biernych ćwiczeń zakresu ruchomości w stawach międzypaliczkowym dalszym oraz śródrečno-paliczkowym. Do 6 tygodni nie można wykonywać ruchów stawu międzypaliczkowym bliższym. Po upływie 6 tygodni można rozpocząć czynne ćwiczenia zakresu ruchomości.

#### ■ Metoda otwarta i wewnętrzne zespolenie

Gwóźdź przezstawowy usuwany jest zazwyczaj pomiędzy 2. a 4. tygodniem po wygojeniu rany. Palec jest ciągle ustawiony w szynie palcowej wyprostnej przez okres 6 tygodni, które kontynuują się do czasu ustąpienia ograniczenia wyprostu. W przypadku gdy występuje ograniczenie wyprostu 30 stopni lub więcej, należy unikać biernych ćwiczeń zginania.



Zdj. 7. Mobilizacja dysku dodłoniowego kości główkowatej



Zdj. 8. Trakcja III kości śródrečna w stawie nadgarstkowo-śródręcznym



Zdj. 9. Trakcja w stawie promieniowo-nadgarstkowym

**2** Rehabilitacja po złamaniu/zwknięciu grzbietowym proksymalnego stawu międzypaliczkowego

▪ **Zastosowanie szyny grzbietowej blokującej** ze zgięciem stawu międzypaliczkowego bliższego pod kątem 30 stopni. Możliwe jest pełne zgięcie, a ograniczane jest ostatnie 30 stopni wyprostu. Po 3 tygodniach stopniowo zwiększa się zakres wyprostu w stawie międzypaliczkowym bliższym o 10 stopni tygodniowo. Po 6 tygodniach szyna ustawiona jest w pozycji neutralnej i można ją zdjąć. Na tym etapie rozpoczyna się ćwiczenia zakresu ruchomości oraz wzmacniające.

**3** Rehabilitacja po złamaniu/zwknięciu grzbietowym proksymalnego stawu międzypaliczkowego obejmującym ponad 50% powierzchni stawowej.

▪ **Po 3 tygodniach od zabiegu usuwana jest szpilka** ze stawu międzypaliczkowego bliższego – zostaje on ustawiony w pozycji zgięcia 30 stopni i unieruchomiony w szynie grzbietowej blokującej. Można rozpocząć czynne ćwiczenia zakresu ruchomości (w takim zakresie, na jaki pozwala szyna). Po 5 tygodniach szyna może zostać usunięta i można kontynuować czynne i bierne ćwiczenia wyprostu.

Wśród **kości nadgarstka** najczęściej kość łódeczkowata ulega uszkodzeniom, które są na ogół trudne do rozpoznania i leczenia. Jej urazom towarzyszą często liczne powikłania, takie jak brak zrostu, zmniejszenie zakresu ruchomości i siły oraz bólu. Wynikiem słabego gojenia się kości łódeczkowatej jest jej słabe ukrwienie (u 1/3 populacji proksymalna trzecia część jest zaopatrywana wyłącznie przez krążenie śródkostne, co sprzyja powstawaniu martwicy niedokrwiennej). Typowym mechanizmem uszkodzenia jest upadek na nadgarstek ustawiony w pozycji wyprostu oraz odwiedzenia dopromieniowego. Sposób leczenia uzależniony jest od oceny przemieszczenia odłamów kości łódeczkowatej. Jeżeli do przemieszczenia odłamów nie doszło, wykorzystuje się metodę zamkniętą i unieruchomienie kciuka



Zdj. 10. Mobilizacja ślizgu dodłoniowego w stawie promieniowo-nadgarstkowym



Zdj. 11. Mobilizacja ślizgu dogrzbietowego w stawie promieniowo-nadgarstkowym



Zdj. 12. Mobilizacja ślizgu odłokciowego w stawie promieniowo-nadgarstkowym

w szynie gipsowej. W złamaniach z przemieszczeniem wykonywane jest nastawienie metodą otwartą i zespolenie wewnętrzne.

Przykładowy program rehabilitacji w złamaniach kości łódeczkowatej:

- 0–6 tygodni: szyna gipsowa,
- 6–12 tydzień: ćwiczenia zakresu ruchomości bez gipsu zgięcia/wyprostu/supinacji łokcia, gips przedramienny,
- 12 tydzień: potwierdzenie zrostu, zdjęmowana szyna przedramienna, rozpoczęcie ćwiczeń zakresu ruchomości stawu nadgarstka, stawów MCP/IP kciuka, mięśni kłębu kciuka.

Kolejnym powszechnym uszkodzeniem okolicy nadgarstka jest **złamanie dystalnego odcinka kości promieniowej**, do którego często dochodzi u osób w podeszłym wieku, zwłaszcza kobiet. Dystalny fragment kości promieniowej odgrywa ważną rolę zarówno w zapewnieniu głównego wsparcia dla nadgarstka, jak i wchodzi w skład części stawów przedramienia. Kluczowe znaczenie ma zapewnienie zachowania osiowości kości – w przeciwnym przypadku nacisk powierzchni na chrząstkę stawową może być zwiększony i nierównomierny, osiowość całego nadgarstka ulega zmianom, co sprzyja powstawaniu bólu, ograniczeniom ruchomości oraz powstawaniu zmian zwyrodnieniowych. Bardzo często dochodzi do złamania zgięciowego, przebiegającego przez przynasadę i opisywanego skrótowo jako złamanie Collesa (z przemieszczeniem grzbietowym). Po nastawieniu złamania pozostawia się je w opatrunku gipsowym lub na szynie. Przemieszczenia u osób starszych przekraczające 20 stopni grzbietowego ustawienia kąтового powierzchni dystalnego stawu kości promieniowej dowodzą znacznej fragmentacji i wklonowania grzbietowego odcinka przynasady. Takie złamania wiążą się z wykonaniem zespolenia operacyjnego, aby zachować właściwe nastawienie. Nadgarstek w szynie ustawiany jest w odwiedzeniu dołokciowym, bez gięcia nadgarstka, a stawy MCP w miarę możliwości powinny mieć zachowaną możliwość ruchu.



Zdj. 13. Mobilizacja ślizgu dopromieniowego w stawie promieniowo-nadgarstkowym



Zdj. 14. Mobilizacja ślizgu dogrzbietowego kości promieniowej w stawie promieniowo-łokciowym dalszym



Zdj. 15. Technika ślizgu dłoniowego kości łódeczkowatej podczas zgięcia grzbietowego nadgarstka wg Muligana

Przykładowy program rehabilitacji po złamaniu dystalnego odcinka kości promieniowej:

- **Faza wczesna:** najważniejszym elementem jest zwalczanie obrzęku i sztywności ręki. W tym celu stosuje się profilaktykę przeciwobrzękową (układanie ręki powyżej poziomu serca, częste ruchy palcami), a także wykonywanie ćwiczeń biernych i czynnych zakresu ruchomości palców. Po 3–4 tygodniach można uwolnić staw łokciowy z szyny, by nie doprowadzić do jego zeszczywnienia.
- **Faza pośrednia:** 6–8 tygodni, po uzyskaniu zrostu kości usuwane jest zewnętrzne unieruchomienie. Dla poprawy ruchomości wprowadza się ćwiczenia czynne przedramienia i nadgarstka.
- **Faza późna:** 8–12 tygodni, ćwiczenia wzmacniające i kontynuacja czynnego uruchamiania.

### BIOMECHANIKA I TERAPIA MANUALNA STAWÓW RĘKI

Stawy palców (międzypaliczkowe bliższe PIP i dalsze DIP) rozpatrywane poprzez pryzmat terapii manualnej są stawami anatomicznie i mechanicznie prostymi (jedna torebka stawowa, jedna oś) typu zawiasowego. Odbywają się w nich ruchy zginania i wyprostowania, które zachodzą w płaszczyźnie strzałkowej. Każdy pojedynczy paliczek współtworzony jest przez koniec proksymalny – podstawę, trzon oraz koniec dystalny – głowę, przez którą przechodzi oś poprzeczna, wokół której zachodzą ruchy zginania i prostowania. Powierzchnię stawową wypukłą stawu międzypaliczkowego tworzy głowa na końcu dystalnym paliczka, natomiast powierzchnię wypukłą podstawa na końcu proksymalnym. Na stawy śródreżca składają się stawy międzyśródreżne proksymalne i dystalne, które znajdują się odpowiednio pomiędzy podstawami i głowami kości śródreżca, tworząc płaskie połączenia wzmocnione więzadłami. Podstawy kości śródreżca tworzą wklęsłe powierzchnie stawowe dla połączenia z kośćmi drugiego rzędu nadgarstka (stawy nadgarstkowo-śródreżne). Głowy kości śródreżca posiadają



Zdj. 16. Technika ślizgu dopromieniowego szeregu bliższego kości nadgarstka ze zgięciem grzbietowym wg Muligana

Zdj. 17. Technika rotacji wewnętrznej szeregu bliższego kości nadgarstka ze zgięciem grzbietowym wg Muligana

natomiast wypukłą powierzchnię stawową odpowiadającą wklęsłym powierzchniom na podstawach paliczków bliższych. Odrębną uwagi wymaga staw nadgarstkowo-śródreżny kciuka. Funkcjonalnie zachowuje się jak staw kulisty trzyosiowy, natomiast anatomicznie jest stawem siodełkowym dwuosiowym i utworzony jest pomiędzy I kością śródreżca a kością czworoboczną większą. Stawy ręki utworzone są przez kości nadgarstka (dwa rzę-

dy), kość łokciową wraz z krążkiem stawowym oraz kość promieniową. W związku z powyższą budową można wyodrębnić trzy stawy: promieniowo-nadgarstkowy, śródnadgarstkowy oraz staw kości grochowej. Pierwszy z nich to dwuosiowy staw o powierzchni wypukłej, na którą składają się kości łódeczkowata, księżycowata i trójgraniasta. Można je traktować jako jedną powierzchnię stawową ze względu na dosyć ściśle połączenia wzmocnione więza-

dłami. Wklęsła panewka stawowa utworzona jest przez kość promieniową oraz krążek stawowy. Staw śródnadgarstkowy to anatomicznie proste i mocno napięte stawy utworzone pomiędzy szeregiem bliższym i dalszym kości nadgarstka. Kość łódeczkowata w swojej części dystalnej jest wypukła i łączy się z wklęsłą powierzchnią utworzoną wspólnie przez kości czworoboczne większą i mniejszą. Dystalno-łokciowa część kości łódeczkowatej wraz z kośćmi księżycowatą i trójgraniastą tworzy jedną wklęsłą powierzchnię stawową dla wypukłego kształtu współtworzonego przez kość główkowatą i haczykowatą.

Znajomość budowy i anatomicznego kształtu leczonego terapią manualną odcinka narządu ruchu jest niezwykle istotna – pozwala bowiem na skuteczne przeprowadzenie mobilizacji stawowych i tym samym przywracanie prawidłowego zakresu ruchu w stawach. Z punktu widzenia biomechaniki w stawie podczas wykonywania ruchu zachodzi toczenie ze ślizgiem, występujące między dwiema nieprzystającymi do siebie powierzchniami stawowymi. Aby lepiej zrozumieć pojęcie „toczenia ze ślizgiem”, należy rozpatrywać obie komponenty oddzielnie, tym bardziej, że ich kierunki nie zawsze są jednakowe i zależą od tego, czy poruszająca się w danej chwili powierzchnia stawowa jest wklęsła, czy wypukła. W przypadku ruchu toczenia kierunek ten jest zawsze taki sam jak ruch przemieszczającej się kości, bez względu na to, czy poruszająca się powierzchnia stawowa jest wklęsła, czy wypukła. Kierunek ślizgu jest zmienny – w przypadku poruszania się wklęsłej powierzchni stawowej jest taki sam jak ruch kości, natomiast przeciwny, gdy porusza się wypukła powierzchnia stawowa. W praktyce podczas mobilizacji stosuje się regułę wklęsło-wypukła Kaltenborna, która oparta została na powy-

żej przytoczonych zasadach biomechaniki. Mówi ona, że terapeuta powinien kierować kość o powierzchni stawowej wypukłej w kierunku przeciwnym, a o powierzchni stawowej wklęsłej w tym samym kierunku co upośledzony ruch kości. Podczas przywracania ruchomości w stawach należy unikać komponentów toczenia, ponieważ w przypadku braku ślizgu (co ma miejsce po dłuższym unieruchomieniu stawu) prowadzi ona do kompresji w stawie, co może spotęgować ból pacjenta, a nawet podwichnięcie stawu. Właściwy zakres ruchu osiąga się poprzez stosowanie tzw. prostoliniowych przesunięć członów stawowych względem siebie. Są to ślizg i trakcja, zwane ruchami translatorycznymi, wykonywane odpowiednio równolegle i prostopadle do charakterystycznej dla danego stawu płaszczyzny leczniczej. Znajduje się ona na wklęsłej powierzchni stawowej, współtworzącej mobilizowany w danym momencie staw.

#### TECHNIKI TERAPEUTYCZNE

W celu wykonywania efektywnej terapii ukierunkowanej na poprawę zakresu ruchomości można stosować mobilizacje stawowe według koncepcji terapii manualnej Kaltenborna-Evjentha oraz B. Mulligana. W tym pierwszym przypadku stosuje się najczęściej mobilizacje statyczne, posługując się trzema stopniami napięcia/rozciągnięcia torebki stawowej. Wybrany stopień mobilizacji można zastosować zarówno w pozycji spoczynkowej stawu (torebka jest maksymalnie rozluźniona), jak i poza zakresem spoczynkowym (np. pozycja submaksymalna aktualnego zakresu ruchomości). Mobilizację można wykonywać za pomocą trakcji (kierunek siły prostopadły do płaszczyzny leczniczej stawu zlokalizowanej zawsze na wklęsłej powierzchni) lub ślizgu (kierunek siły równoległy do prze-

biegu płaszczyzny leczniczej). Czas trwania pojedynczej mobilizacji może wynosić od około 7 sekund do nawet 1,5 minuty, zależnie od tolerancji bólowej pacjenta. Standardowo wykonuje się 3 powtórzenia danej techniki terapeutycznej. Koncepcja Mulligana różni się zasadniczo od technik Kaltenborna, ponieważ pozycje statyczne, podczas których pacjent jest całkowicie rozluźniony zastępowane są poprzez mobilizację z ruchem (tzw. techniki MWM, z ang. *mobilisation with movement*). Pacjent wykonuje bolesny lub ograniczony ruch, podczas gdy terapeuta stosuje korekcyjną mobilizację, która utrzymywana jest w trakcie wykonywania ruchu. Istotą technik stosowanych według koncepcji Mulligana jest odnalezienie przez terapeuta takiej korekcji (może to być np. ślizg, trakcja), która zredukuje dolegliwości bólowe pacjenta lub poprawi jego aktualny zakres ruchomości. Szczególnie ważne jest to, aby wykonywana technika przez cały czas jej trwania była niebolesna. Standardowo w przypadku terapii stawów obwodowych po zredukowaniu bólu wykonuje się 10 powtórzeń w 3 seriach.

Poniżej zaprezentowano wybrane techniki terapii manualnej wg koncepcji Kaltenborna-Evjentha oraz Mulligana. W celu kompleksowego leczenia ograniczeń ruchomości niezbędne jest również wprowadzenie technik tkanek miękkich, które uzupełniają terapię. Tylko takie połączenie technik terapeutycznych stanowi efektywną formę leczenia i usprawniania. Powyższy artykuł prezentuje wyłącznie techniki stawowe.

**mgr DOMINIKA ROSIŃSKA**

*terapeuta manualny, Nowowiejska Centrum Rehabilitacji*

**mgr MARCIN ROSIŃSKI**

#### PIŚMIENICTWO:

1. Brent Brotzman S., Wilk K.E. *Handbook of orthopaedic rehabilitation*, 2nd edition. Elsevier Mosby, 2007.
2. Brown D.E., Neumann R.D. *Orthopedic secrets*, 3rd edition. Hanley & Belfus, 2004.
3. Kaltenborn F.M., *Manualne mobilizacje stawów kończyn*. Tłum. Mirosław Dębski, Wydawnictwo Rolecki, Toruń 1998.
4. Kapandji I.A., *The Physiology of the joints*, 2nd edition. Churchill Livingstone, 1993.
5. Mulligan B., *Terapia manualna. Techniki*. Wyd. „Zdrowie dla Wszystkich”, Kraków 2003.