Mięśnie stawu łokciowego oraz przykłady ćwiczeń i aktywności ruchowych opartych na skurczu izometrycznym, koncentrycznym i ekscentrycznym.

Mięśnie łokcia: ich czynność i unerwienie.

Czynność	Mięśnie wykonujące pracę
Zgięcie łokcia	• m. brachialis (główny zginacz niezależnie od ustawienia przedramienia) • m. biceps brachii (silniejszy przy supinacji) • m. brachioradialis • m. pronator teres (w pewnym stopniu) • m. flexor carpi ulnaris (wspomagająco)
Wyprost łokcia	• m. triceps brachii • m. anconeus
Supinacja przedramienia	• m. supinator • m. biceps brachii (szczególnie aktywny przy zgiętym łokciu)
Pronacja przedramienia	• m. pronator quadratus • m. pronator teres • m. flexor carpi radialis (wspomagająco)
Zgięcie nadgarstka	• m. flexor carpi radialis • m. flexor carpi ulnaris
Wyprost nadgarstka	• m. extensor carpi radialis longus • m. extensor carpi radialis brevis • m. extensor carpi ulnaris

Staw łokciowy

Składa się z trzech stawów objętych wspólną torebką stawową:

- staw ramienno-łokciowy – ruchy zgięcia i wyprostu,
- staw ramienno-promieniowy – ruchy zgięcia i wyprostu oraz rotacji przedramienia,
- staw promieniowo-łokciowy bliższy – umożliwia ruch rotacji (pronacja/supinacja).

Ruchy czynne kompleksu łokciowego

- Zgięcie łokcia: 140–150° – ruch zatrzymany kontaktem przedramienia z mięśniami ramienia.
- Wyprost łokcia: 0–10° – ruch zatrzymany przez wyrostek łokciowy w dole wyrostka łokciowego kości ramiennej. Hiperextensja jest uważana za fizjologiczną, jeśli występuje symetrycznie i nie ma historii urazu (częściej u kobiet i dzieci).
- Supinacja przedramienia: do 90°.

- Pronacja przedramienia: 80–90°.

Zarówno supinacja, jak i pronacja w większości (około 75°) odbywa się dzięki ruchom w stawach przedramienia; pozostały zakres (ok. 15°) dopełniany jest przez nadgarstek. W ocenie łokcia należy pamiętać, że jest on środkową częścią łańcucha kinematycznego kończyny górnej. Pozwala na precyzyjne ustawienie ręki w przestrzeni, pomaga stabilizować kończynę górną zarówno przy czynnościach siłowych, jak i manualnych oraz zapewnia siłę dla ramienia przy podnoszeniu.

Pełen zakres ruchomości nie jest konieczny do wykonywania czynności dnia codziennego. Większość czynności występuje przy 30–150° zgięcia oraz w zakresie około 50° supinacji do 50° pronacji. Przykłady:

- Sięganie do głowy – potrzebne ok. 140° zgięcia.
- Czesanie, mycie włosów, sięganie do zamka na plecach – wymagają większego zakresu ruchu.
- Nakładanie makijażu, picie z pojemnika, krojenie nożem, czytanie gazety, pisanie, używanie śrubokręta – wymagają odpowiedniego zakresu supinacji i pronacji.

Przewlekłe dysfunkcje narządu ruchu. Co się dzieje?

- Gorsza kontrola sensomotoryczna,
- Zaburzona lokalna stabilizacja,
- Zmniejszona siła,
- Zmniejszona wytrzymałość mięśniowa,
- Zmniejszona wydolność krążeniowo-oddechowa,
- Atrofia mięśni.

Jakie ćwiczenia?

- Stabilizacyjne,
- Sensomotoryczne,
- Aktywujące mięśnie ruchowe,
- Wytrzymałościowe,
- Ogólnokondycyjne.

Trening funkcjonalny / w zamkniętych łańcuchach kinematycznych

Wzrastają wartości sił kompresyjnych działających na staw. Dzięki aktywacji mięśni agonistycznych, synergistycznych i antagonistycznych poprawie ulega dynamiczna stabilizacja stawów.

Co daje kompresja?

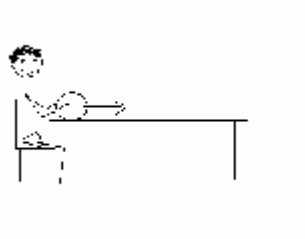
- poprawia stabilizację,
- stymuluje mięśnie antygrawitacyjne.

Praca w otwartych łańcuchach kinematycznych / ćwiczenia z taśmą, PNF

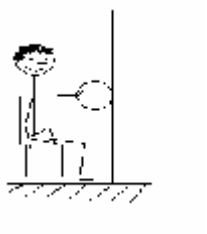
Praca aktywizująca jak najwięcej grup mięśniowych. Wykorzystanie wzorców globalnych oraz czynności dnia codziennego. Pokazane ćwiczenia przedstawiono w formie przykładowej terapii, którą można zastosować u pacjenta z zaburzoną kontrolą sensomotoryczną i osłabioną stabilizacją oraz u osób z osłabioną lub zniesioną funkcją danego mięśnia/mięśni.

Praca ekscentryczna, koncentryczna i izometryczna

We wszystkich ruchach człowieka współdziałają całe zespoły mięśniowe. Oznacza to, że podczas wykonywania danego ruchu angażowane są mięśnie agonistyczne, synergistyczne, antagonistyczne i stabilizujące, zatem obecna jest praca koncentryczna, ekscentryczna (wpływająca na płynność i kontrolę ruchu) i izometryczna (zapobiegająca ruchowi w danej płaszczyźnie).



Ćwiczący naprzemiennie prostuje i zgina łokcie. Ruch wykonuje w zakresie niebolesnym.



Ćwiczący naciska ręką na piłkę. Łokieć w różnych ustawieniach kątowych.



Ćwiczący trzymaną piłkę w rękach wysuwa do przodu i zbliża do ciała. Można dołączyć ruchy rotacyjne kończyny górnej, które zaktywizują pronację i supinację przedramion. Ćwiczyć w różnych ustawieniach kątowych łokci.



Ćwiczący naprzemiennie zgina i prostuje łokcie (biodra na podłodze). Później, przy prostowaniu łokci unosi biodra. Terapeuta może naciskać na piłkę w celu wprowadzenia większych wychyleń, aby bardziej pobudzić agonistów, synergistów i antagonistów do pracy.



PNF. Komendami „pchaj”, „trzymaj”, „mogę wygrać” możemy skupić się na pracy koncentrycznej, ekscentrycznej lub izometrycznej.



ekscentryczna mięśni



W ćwiczeniach z taśmą bardzo ważny jest ruch powrotny – praca ekscentryczna. Wyskoki do bloku z taśmą. Równie dobrze można wykorzystać to ćwiczenie, gdy występują problemy w łokciu, przedramieniu lub nadgarstku podczas unoszenia kończyny górnej (np. sięganie do przedmiotu z wysokiej półki). W zależności od celu ćwiczenia taśmę fiksujemy w odpowiednim miejscu lub współćwiczący/terapeuta trzyma ją w rękach przemieszczając się lub stojąc w miejscu.

Ćwiczenia synkinetyczne: zgięcie i wyprost łokcia.

Praca stawu łokciowego pod kątem zaopatrujących go mięśni

1. Budowa stawu i jego mechanika

Staw łokciowy utworzony jest przez trzy stawy:

- staw ramienno-łokciowy – staw zawiasowy, odpowiada za ruchy zginania i prostowania;
- staw ramienno-promieniowy – staw kulisty, odpowiada za ruchy zginania i prostowania oraz ruchy obrotowe;
- staw promieniowo-łokciowy bliższy – staw obrotowy.

Torebka stawowa obejmuje wszystkie trzy stawy. Wzmacniają ją więzadła poboczne:

- więzadło poboczne łokciowe,
- więzadło poboczne promieniowe.

Oba więzadła napinają się przy prostowaniu stawu łokciowego i hamują ten ruch wspólnie z wyrostkiem łokciowym.

Przy wyprostowanym łokciu, kość ramienna względem kości przedramienia tworzy prawie linię prostą:

- u mężczyzn przeciętnie około 170°,
- u kobiet przeciętnie około 180°,
- w nadmiernej wiotkości więzadeł (często u dzieci i czasem u kobiet) prostowanie może przekraczać 180°.

Położenie spoczynkowe dla stawu łokciowego występuje przy lekkim zgięciu.

Relacje między grupami mięśni

W płynnym ruchu zginania stawu łokciowego bierze udział:

- m. dwugłowy ramienia (biceps),
- m. ramienny (agoniści),
- m. ramienno-promieniowy – stabilizator i jednocześnie synergista wyżej wymienionych mięśni,
- m. nawrotny obły,
- m. prostownik promieniowy nadgarstka,
- m. zginacz powierzchowny palców.

Antagonistą do mięśni zginaczy jest:

- m. trójgłowy ramienia,
- m. łokciowy.

Za ruch pronacji odpowiada głównie m. nawrotny obły; jego antagonistą jest m. odwracacz (supinator).

Mięśnie zginacze mają często charakter bardziej tonicznym, natomiast prostowniki – bardziej fazowym (szybkie, generujące siłę skurcze przy dynamicznych ruchach).

2. Badanie stawu

Staw badamy przy zgiętym do 90° stawie ramiennym, aby wyeliminować ruchy obrotowe barku.

- oglądanie,
- badanie palpacyjne nad strukturami anatomicznymi: wypukłościami kostnymi, w miejscach przyczepów ścięgien – ocena zmiany konsystencji mięśni (sztywność), obrzęku, ciepłoty,
- testy stabilności stawu,
- kontrola ruchowa – zginanie, prostowanie, supinacja i pronacja,
- testy prowokacyjne.

Testy prowokacyjne:

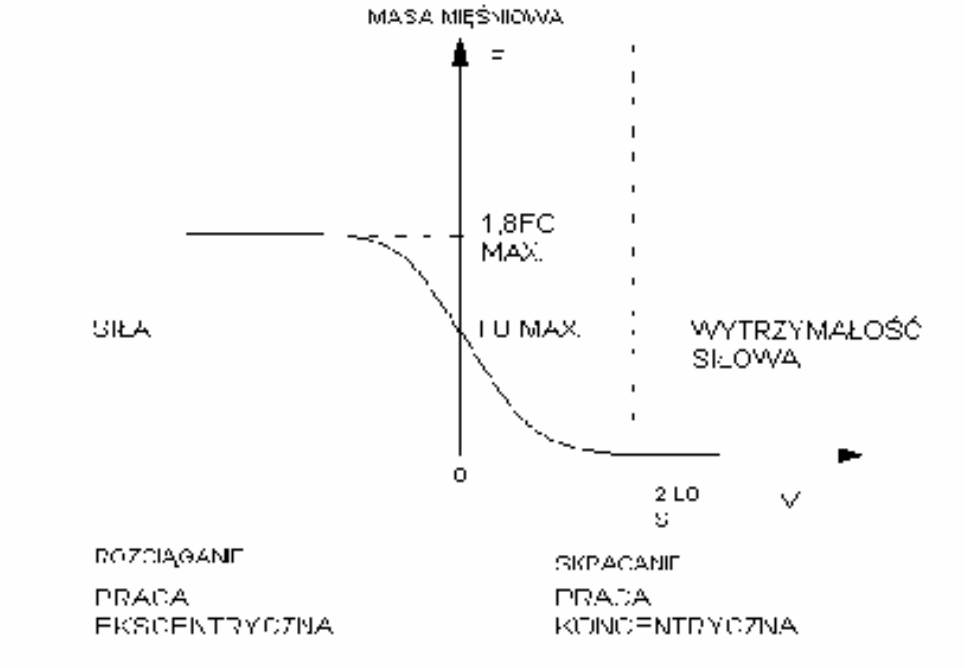
a. Zaciśnięcie ręki terapeuty – gdy występuje ból, może świadczyć o „łokciu tenisisty”.
b. Zgięcie grzbietowe nadgarstka przy pronacji przedramienia przeciw oporowi terapeuty – ból również sugeruje „łokieć tenisisty” (zapalenie nadkłykcia promieniowego).
c. Zgięcie dłoniowe przy supinacji przedramienia przeciw oporowi – ból sugeruje „łokieć golfisty” (zapalenie nadkłykcia przyśrodkowego).

- test Loweta – do oceny siły mięśniowej.

Zawsze badamy także staw proksymalny (barkowy) i dystalny (nadgarstek).

3. Krzywa Hill’a

Zależność siły skurczu od szybkości zmian długości mięśnia.



Na wykresie widać dwa obszary rozgraniczone skurczem izometrycznym (v = 0). Prędkości dodatnie oznaczają skracanie mięśnia, natomiast prędkości ujemne oznaczają, że pobudzony mięsień jest rozciągany. Siła w czasie skurczu koncentrycznego gwałtownie maleje przy wzroście szybkości skracania (stąd wskazanie do prowadzenia ruchu powoli pod kontrolą terapeuty). W pracy ekscentrycznej maksymalna siła wytwarzana w mięśniu jest mniej zależna od szybkości rozciągania mięśnia (co ułatwia wykorzystanie pracy ekscentrycznej w terapii).

4. Łańcuchy biokinematyczne

Przy ruchach w stawie łokciowym istotna jest siła ciężkości, dlatego zginacze muszą być silniejsze od prostowników. Stosunek siły zginaczy do prostowników wynosi około 1,6:1.

Łańcuch otwarty

Podnoszenie ciężaru prawą ręką z ziemi do wysokości klatki piersiowej – zginacze pracują koncentrycznie; opuszczanie ciężaru odbywa się ekscentrycznie, aby przeciwdziałać przyspieszeniu wywołanemu siłą ciężkości.

Łańcuch zamknięty

Wykonywanie pompki – praca m. trójgłowego ekscentrycznie podczas opuszczania, a koncentrycznie podczas powrotu do pozycji wyjściowej. W usprawnianiu łokcia istotne jest wykorzystanie PNF, ponieważ można pracować w łańcuchach otwartych i adresować różne problemy w obrębie łokcia i sąsiednich stawów.

5. Najczęstsze urazy stawu łokciowego (patologie)

- Łokieć szpotawy, łokieć koślawy. Fizjologiczna koślawość przy wyprostowanym stawie łokciowym w płaszczyźnie czołowej: u mężczyzn do około 10°, u kobiet do około 20°.
- Zwyrodnienie stawu łokciowego (liczne wewnątrzstawowe ciała chrzęstne mogą prowadzić do ograniczenia ruchomości i rozdęcia stawu).
- Zapalenie kaletki stawu łokciowego.
- Zwichnięcie stawu łokciowego.
- Zapalenie nadkłykcia (łokieć tenisisty lub łokieć golfisty). Etiologia: przeciążenie, degeneracja przyczepów mięśniowych w obrębie nadkłykci.
- Przykurcze stawu łokciowego – pourazowe, mające przyczynę neurologiczną oraz inne.

Aspekty terapeutyczne i metody rehabilitacji

Zabiegi fizykalne połączone z kinezyterapią i metodami medycyny niekonwencjonalnej mogą skrócić czas rekonwalescencji i przyspieszyć powrót do pracy. Fizjoterapeutyczne formy oddziaływania wywołują odczyn fizjologiczny w tkankach, korzystnie wpływając na procesy regeneracji, gojenia i resorpcji obrzęków. Są to: fizykoterapia, masaż, kinezyterapia oraz metody wspomagające (akupresura, moksa, bańki).

W fazach ostrych koncentrujemy się na działaniach przeciwzapalnych, stosujemy

miejscowe ochłodzenie oraz ograniczamy aktywność w stawie łokciowym i nadgarstkowym. Oprócz zmniejszenia dolegliwości bólowych umożliwia to wdrożenie niezbędnej kinezyterapii. Obniżenie metabolizmu tkankowego może ograniczać zakres szkód pozapalnych (tzw. hibernacja tkankowa).

Kriokinezyterapia zwiększa przepływ krwi po wysiłku, a oziębienie ułatwia wykonanie ruchów w bolesnym stawie łokciowym. Lokalna aktywacja krążenia jest często skuteczniej stymulowana przez ćwiczenia ruchowe niż przez bodźce cieplne.

- zimny masaż,
- pomocniczo w ostrej fazie: laser biostymulacyjny, pole magnetyczne wielkiej częstotliwości, polichromatyczne światło spolaryzowane liniowo (VIP),
- w okresie ostrym – masaż barków i karku oraz masaż kończyny zdrowej (masaże kontralateralne),
- na kończynie chorej drenaż limfatyczny,
- naprzemienne zimne i ciepłe kąpiele po ustąpieniu fazy ostrej – w krótkiej przerwie między zabiegami wykonywać spokojne ruchy czynne w stawie,
- masaże (m. centryfugalny),
- chińska akupresura,
- zabieg moksy,
- terapia próżniowa,
- ćwiczenia ruchowe – np. w przypadku łokcia tenisisty rozpocząć, gdy pacjent może bezboleśnie uścisnąć dłoń innej osoby. Na początku zaleca się ćwiczenia izometryczne mm. prostowników nadgarstka w całym zakresie ruchu nadgarstka; później można wdrażać ćwiczenia ekscentryczne prostowników nadgarstka (zgięcie dłoniowe w stawie promieniowo-nadgarstkowym ze wzrastającym oporem). W dalszym procesie usprawniania poleca się mocne zaciśnięcie pięści, prostowanie nadgarstka przeciw oporowi oraz odchylenie dołokciowe i dopromieniowe nadgarstka.
- W terapii łokcia należy uwzględnić: PIR, PNF, ćwiczenia synergistyczne (np. po unieruchomieniu), ćwiczenia w korzystnych łańcuchach biokinematycznych, ćwiczenia w otwartych łańcuchach dla poprawy stabilizacji stawu łokciowego, stretching, stymulację antagonistów, terapię według Kaltenborna (np. mobilizację trakcyjną stawu łokciowego) oraz inne metody w ramach kompleksowego podejścia.