Najważniejsze zadanie w utrzymaniu kręgosłupa w danej pozycji, zwłaszcza w pionie i w czasie poruszania się, spełniają mięśnie. Prawidłowe ich napięcie:

- zapewnia stabilizację
- nadaje sylwetce charakterystyczny wygląd
- warunkuje zachowanie cech własnej postawy
- zapewnia sprawne poruszanie się

Osłabienie ich napięcia powoduje zmianę sylwetki, np. garbienie się czy wystające łopatki. Duże i długotrwałe różnice między wydolnością mięśni a wymaganiami statyki mogą powodować rozwój zniekształceń zarówno tułowia, jak i kończyn. Mięśnie spełniają dwie główne czynności:

- stabilizującą (unieruchamiającą stawy), antygrawitacyjną (przeciwdziałającą sile ciężkości)
- ruchową

Mięśnie toniczne i fazowe

Mięśnie toniczne

Składają się głównie z włókien typu I (czerwonych), wolno się męczą, odpowiadają za pracę stabilizującą i utrzymanie postawy. Są dobrze ukrwione, przeważają w nich procesy oksydacyjne. Zaliczamy do nich mięśnie głębokie grzbietu:

- międzykolcowe
- międzypoprzeczne
- dźwigacz łopatki
- czworoboczny – część zstępująca (górna)
- rotatory długie i krótkie

Mięśnie fazowe

Związane z ruchem, przeważają w nich włókna typu II (białe) – szybkokurczliwe i szybko męczące się. Dominują w nich procesy beztlenowe, w wyniku których powstaje kwas mlekowy. Zaliczamy do nich mięśnie odpowiadające głównie za ruch:

- równoległoboczne
- czworoboczny – część środkowa i dolna
- prostownik grzbietu – część piersiowa
- półkolcowy

- wielodzielny (multifidus)

W ciele ludzkim wyróżniamy trzy układy mięśniowe, które odgrywają ważną rolę w utrzymaniu pionowej postawy. Tworzą one specyficzne układy odniesienia:

- **I układ odniesienia** – tworzą go krótkie mięśnie grzbietu, mające oba przyczepy w obrębie kręgosłupa; działają bezpośrednio na jego segment ruchowy. Mięśnie te pełnią funkcję stabilizatorów kręgosłupa (są to mięśnie głębokie).
- **II układ odniesienia** – stanowią długie mięśnie grzbietu, działające bezpośrednio lub pośrednio na kręgosłup.
- **III układ odniesienia** – stanowią mięśnie odległe, oddziałujące zarówno na kręgosłup, jak i na kończyny.

Najbardziej specyficzne są mięśnie I układu odniesienia. Decydują one o ruchach poszczególnych segmentów ruchowych kręgosłupa. Nie podlegają bezpośrednio naszej woli; ich czynność jest związana z rozciągnięciem wynikającym z działania siły zewnętrznej lub działania mięśni innych układów. Odgrywają zasadniczą rolę w regulacji postawy ciała. Pomiędzy mięśniami tych trzech układów zachodzą specyficzne powiązania funkcjonalne, dzięki czemu możliwe jest przyjmowanie dowolnego ustawienia ciała oraz automatyczne przyjmowanie, utrzymywanie i przywracanie właściwej postawy.

Aby mógł być wykonany jakikolwiek ruch, najpierw potrzebna jest odpowiednia stabilizacja (w organizmie zapewniają ją mięśnie I układu odniesienia i mięśnie toniczne w obrębie tułowia). Dopiero na dobrze zbudowaną stabilizację może być nałożony ruch. Tak więc bez stabilizacji nie będzie mobilności.

Mówiąc o kręgosłupie, nie możemy pominąć tematu dźwigni dwustronnej. Ten typ dźwigni najczęściej jest reprezentowany w układach biomechanicznych odpowiedzialnych za utrzymanie postawy stojącej. Zasada dźwigni dwustronnej wykorzystywana jest do stabilizacji kręgosłupa. W systemie tej dźwigni pracują poszczególne kręgi. W postawie stojącej ciężar tułowia, stanowiący główne obciążenie kręgów, jest równoważony napięciem mięśni prostowników grzbietu. Ramię działania siły mięśni prostowników jest w przybliżeniu stałe i wynosi ok. 5 cm (licząc od środka krążka międzykręgowego), natomiast ramię obciążenia łączące środek krążka ze środkiem ciężkości tułowia może się zmieniać, np. w zależności od położenia kończyn górnych czy głowy.

Mechanizm działania tej dźwigni na kręgosłupie można przedstawić na podstawie mechanizmu napięciowego i wypięciowego cylindra mięśniowego brzucha. Cylinder mięśniowy stanowią:

- od góry: przepona,
- od dołu: mięśnie dna miednicy,
- od przodu: mięsień prosty brzucha,
- z boków: mięśnie skośne brzucha.

Mięśnie te oraz powięzie ograniczają ruch w przeciwnych kierunkach niż działające mięśnie. Ten cały cylinder mięśniowy stanowi ramię obciążenia w dźwigni, natomiast ramię działania siły stanowią mięśnie przykręgosłupowe, głównie prostowniki grzbietu.

Gdy cały cylinder mięśniowy prawidłowo pracuje (każdy element cylindra), to jest on równoważony stosunkowo niewielką pracą mięśni prostowników. W tym wypadku jest zapewniona prawidłowa stabilizacja odcinka lędźwiowego kręgosłupa. Odcinek lędźwiowy ma stanowić punktum stabile, czyli ma być stabilny dla ruchów całego ciała; dlatego zrównoważona praca dźwigni dwustronnej kręgosłupa jest tak ważna. Prawidłowa praca całego cylindra mięśniowego, czyli praca tych mięśni w kierunku napięcia, określana jest jako mechanizm napięciowy.

Z mechanizmem wypięciowym mamy z kolei do czynienia, gdy dochodzi do wypychania brzucha do momentu zatrzymania na elementach łącznotkankowych. Mięśnie cylindra nie pracują wtedy w kierunku napięcia, dochodzi do rozciągnięcia powięzi. Można powiedzieć, że „wypychanie” stabilizuje odcinek lędźwiowy, ale jest to rozwiązanie przeciążeniowe. Mechanizm wypięciowy zwiększa ramię dźwigni (ramię obciążenia) i tym samym zmusza mięśnie prostowniki do zwiększonej pracy; rośnie ich napięcie, dochodzi do ich skrócenia, co prowadzi do przeciążenia odcinka lędźwiowego kręgosłupa.

W tym przypadku wskazany jest elastyczny pas brzuszny, który stymuluje mięśnie do napięcia, czyli powoduje niejako skrócenie ramienia działania siły obciążenia.

Rodzaje pracy mięśni

Mięśnie mogą wykonywać różne rodzaje pracy:

- **praca izometryczna** – przyczepy są ustalone (nie zbliżają się) przez cały czas trwania skurczu; przykładem jest utrzymywanie pozycji przeciwko sile grawitacji, istotne dla stabilizacji kręgosłupa.
- **praca koncentryczna** – przyczepy zbliżają się do siebie, mięsień się skraca; przykładem jest praca mięśni przeciwko sile grawitacji.
- **praca ekscentryczna** – przyczepy oddalają się, mięsień się wydłuża; przykładem jest powolne opuszczanie części ciała zgodnie z kierunkiem działania siły grawitacji.

Podsumowanie

W obrębie kręgosłupa występują mięśnie fazowe i toniczne. Prawidłowe napięcie mięśni kręgosłupa zapewnia stabilizację. Zmienne napięcie jest kontrolowane przez ośrodkowy układ nerwowy. Za stabilność odpowiedzialne są także mięśnie brzucha oraz mięśnie dna miednicy i przepona, które tworzą wspomniany cylinder stabilizujący.

Fizjoterapia

- elastyczny pas brzuszny – wspomaganie stabilizacji mięśni brzucha, stosowany krótkotrwale w określonych wskazaniach,
- ćwiczenia wzmacniające osłabione mięśnie brzucha oraz mięśnie posturalne tułowia,
- ergonomia w pracy i życiu codziennym,
- praca na krótkiej dźwigni,
- Pilates – metoda skupiająca się na kontroli oddechu, stabilizacji i pracy mięśni głębokich.

W przypadku dysbalansu organizm sam dopasowuje nowy, niewłaściwy wzorzec, więc trzeba nadać mięśniom prawidłowe napięcie. W ostatnich latach ludzie zbyt często spędzają dzień w pozycji siedzącej – wykształciło się określenie HOMO SEDENTARIUS (człowiek siedzący). To bardzo niekorzystnie wpływa na układ ruchu. Brak aktywności ruchowej, osłabiając mięśnie przykręgosłupowe, pozbawia nas naturalnego gorsetu osłaniającego kręgosłup. Odpowiednia, systematyczna gimnastyka jest podstawą profilaktyki bólów kręgosłupa.