

14. Zajęcia funkcjonalne w szkole podstawowej, gimnazjalnej i ponadgimnazjalnej

dr Ryszard Biernat

14.1 Wstęp

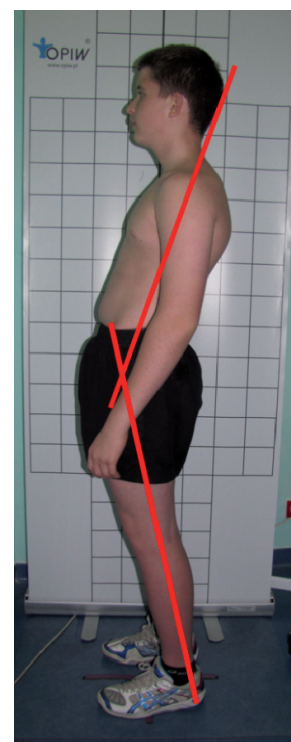
Warto sobie zdawać sprawę, że my, jako zajmujący się rozwojem fizycznym młodych osób, a więc nauczyciele wychowania fizycznego, trenerzy, fizjoterapeuci aktualnie mamy nieco odmienne zadanie do realizacji, niż specjaliści pracujący na tym polu 50 czy 100 lat temu. Inne warunki, inne możliwości, więcej naturalnych form ruchu, podwórka, trzepaki, płoty itp. Stwarzały idealne warunki do prawidłowego, niczym nie zakłóconego rozwoju dzieci i młodzieży. Dzisiaj pozycja siedząca zawładnęła naszym światem. Wszędzie, przez przewarżającą część dnia siedzimy. Spowodowało to lawinę zaburzeń i wynikające z nich urazy nie tylko wśród młodych. W każdej grupie wiekowej. Ponad 80% z nas przynajmniej raz w życiu spotyka się z bólem kręgosłupa. A inne problemy z aparatem ruchu? Jest ich coraz więcej i wydaje się, że tendencja jest zwyżkowa.

A więc inne zadania stoją przed nami. Już nie tylko harmonijny rozwój psychofizyczny, ale przede wszystkim zmniejszanie liczby urazów poprzez stosowanie coraz bardziej wyrafinowanych, opartych na dowodach naukowych ćwiczeniach. Postęp wiedzy na temat naszego organizmu, prawidłowej pracy mięśni dają nam obecnie prawie nieograniczone możliwości oceny młodego człowieka pod kątem jego symetrii, balansu i wzorców ruchowych podczas wykonywania ćwiczeń fizycznych. Daje nam również mnóstwo narzędzi do aplikacji mądrych, opartych na głębokiej wiedzy ćwiczeń. Już nie wystarczy wykonywać popularnych „brzuszków”, „kołysek”, „syczoryków” i innych tego rodzaju standardów. Sporo ćwiczeń zostało zweryfikowanych i uznanych, delikatnie ujmując za nierekomendowane. A na ich miejsce wskoczyły inne, nowe, ciekawe, a przede wszystkim korzystnie wpływające na zmniejszenie zaburzeń. Należy więc śledzić

rozwój wiedzy i jak najszybciej stosować jej praktyczne przesłania w naszej codziennej pracy.

14.2 Postawa

Według Kendalla, guru na temat równowagi mięśniowej, w ostatnich kilkudziesięciu latach nasza sylwetka uległa znacznej zmianie. Po pierwsze, coraz więcej zaburzeń. Po drugie, już nie sylwetka lordotyczna jest dominująca, ale tzw. plecy wiszące (ang. sway back) [fot.1] są charakterystyczne dla większości z nas. Zmienia to dość drastycznie napięcia wokół tułowia, a dotyczy to przede wszystkim mięśni odpowiadających za stabilizację, a więc ochronę kręgosłupa.



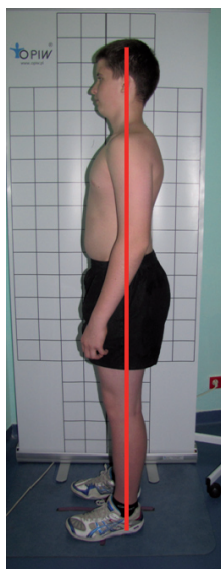
Fot.1. Postawa typu sway back

Większość osób dorosłych, głównie rodzice, nauczyciele i trenerzy w imię dobrych chęci często korygują słownie swoje pociechy, wydając im tradycyjne komendy, typu: ściągnij łopatki lub wyprostuj się. Obie z nich są już anachronizmem. Pierwsza z nich powoduje najczęściej ściągnięcie łopatek w kierunku przyśrodkowo-górnym,

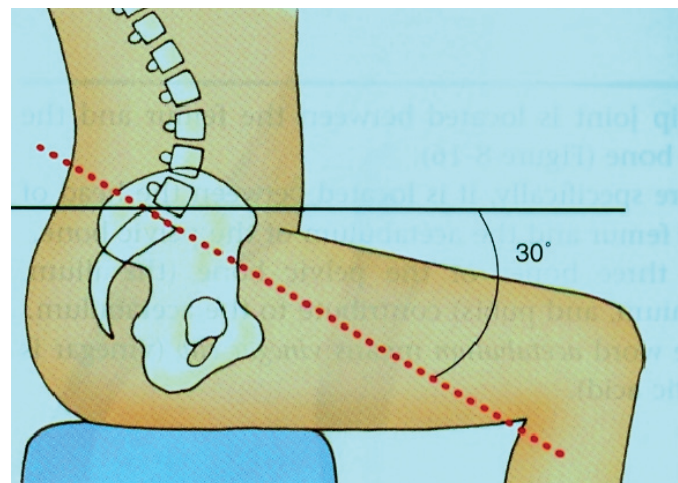
co aktywuje mięśnie równoległoboczne i mięsień czworoboczny - część zstępującą, pogłębiając i tak często występujące osłabianie mięśnia zębatego przedniego i zwiększając aktywność mięśnia czworobocznego. Zamiast tego polecenia należy prosić o ciągnięcie łopatek w kierunku dolno-przyśrodkowym, zwiększając aktywność mięśnia czworobocznego - części wstępującej! Druga z nich powoduje zmniejszanie kifozy piersiowej w dolnym odcinku, zmieniając napięcia mięśniowe w obrębie kręgosłupa. Korekta sylwetki powinna odbywać się świadomie, najlepiej przed lustrem.

Idąc tokiem myślenia naukowców w dziedzinie ochrony przed urazami najważniejsza jest prawidłowa postawa. Jeżeli jesteśmy w stanie utrzymać prawidłowe ustawienie sylwetki, mamy szansę wykonać prawidłowo proste zadanie ruchowe, na przykład przysiad. Jeżeli wykonamy prawidłowo przysiad, mamy szansę wykonać prawidłowo zadanie bardziej złożone, na przykład skok. Jeżeli wykonamy prawidłowo skok, a właściwie powinniśmy powiedzieć wylądujemy prawidłowo, może unikniemy urazu. Podstawowym więc elementem warunkującym możliwość trenowania, bez większego ryzyka jest postawa [fot.2]. I wynikające z niej prawidłowe napięcia mięśniowo-powięziowe.

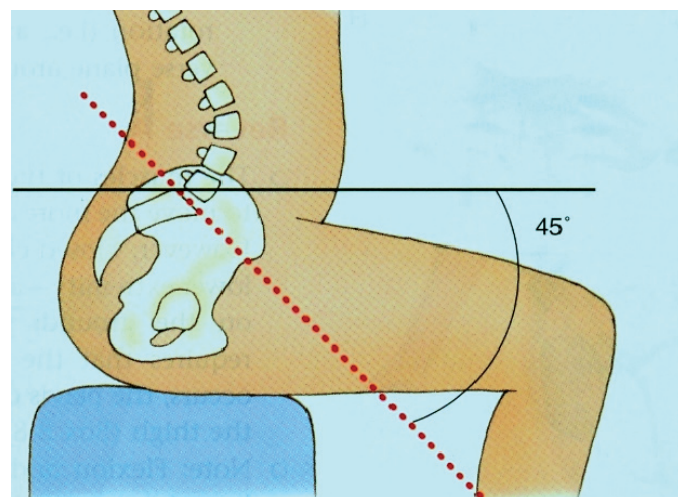
Fot.2. Postawa prawidłowa



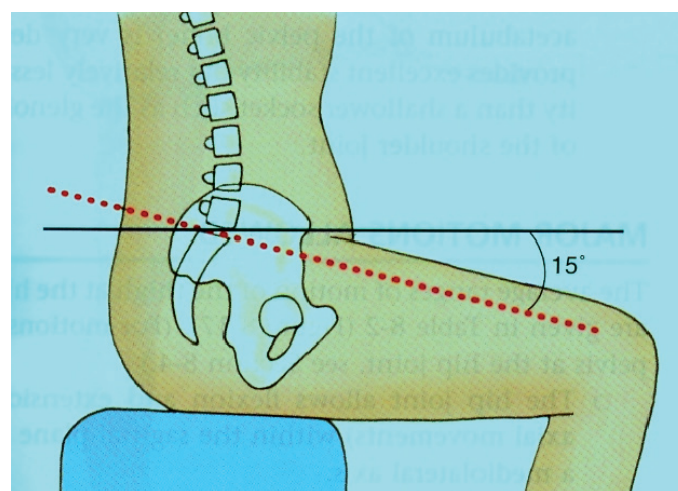
Ustawienie miednicy [fot.3,4,5].



Fot.3. Prawidłowe ustawienie miednicy

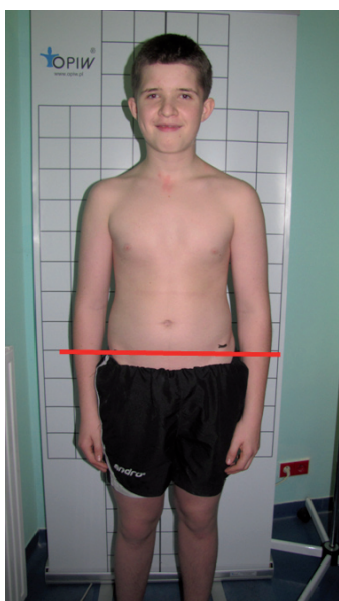


Fot.4. Nadmierne przednie pochylenie miednicy



Fot.5. Tylne pochylenie miednicy

Mówiąc o prawidłowym ustawieniu miednicy musimy brać pod uwagę położenie kołców biodrowych tylnych górnych i przednich. Zawsze kołek tylny powinien znajdować się kilka centymetrów wyżej od przedniego. Ile centymetrów? Jest to sprawa osobnicza. Nie ma jednoznacznej normy. Mówi się od 3 do 5 centymetrów. Popularnym określeniem prawidłowej pozycji miednicy jest tzw. „wylewanie wody do przodu” opisujące kolokwialnie przednie pochylenie miednicy. W zaburzeniach postawy spotykamy się ze zwiększonym pochyleniem miednicy, co skutkuje nadmierną lordozą lędźwiową. Z kolei zmniejszenie pochylenia miednicy skutkuje zmniejszeniem bądź całkowitą redukcją lordozy, zwiększając ryzyko dyskopatii. Obie zmiany są niekorzystne z punktu widzenia naszej stabilizacji. Mówi się często: „masz utrzymywać miednicę w neutralnej pozycji jak najdłużej, a najlepiej cały czas”. Ważne jest też przyjrzenie się położeniu obu kołców przednich patrząc od przodu [fot.6]. Muszą być położone na jednym poziomie. Jeżeli tak nie jest, może to świadczyć o nierówności kończyn dolnych. Ale nie musi! W takim przypadku szybko do specjalisty. Każde nierówne położenie kołców przednich to brak równowagi w stawach biodrowych, w odcinku lędźwiowym kręgosłupa. Zmienia się ustawienie stawów kolanowych i stóp.



Fot.6. Nierówne położenie kołców biodrowych przednich górnych (lewy wyżej)

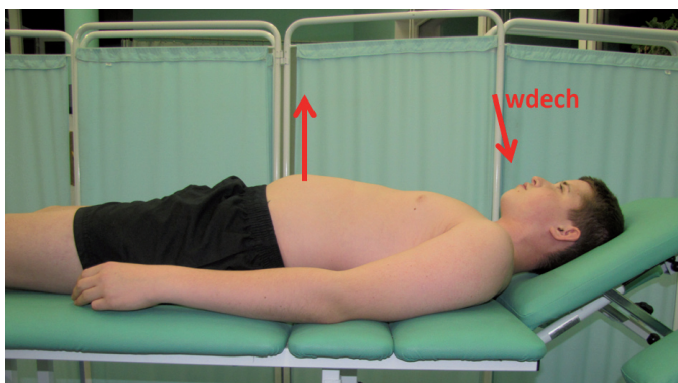
14.3 Stabilizacja od zera

Przyjmijmy, że osoba prawidłowo stoi i miednica jest ustawiona w pozycji neutralnej. Co dalej? Jaki kierunek ćwiczeń wybrać.

Obecnie nie ma wątpliwości. Stabilizacja szeroko rozumiana jest podstawą do wszelkich innych form ruchu. Bez stabilizacji nie mamy szans. Wcześniej, czy później coś się przytrafi. Nie pomoże siła, a może wręcz przeszkodzić. Nie pomoże szybkość, nie pomoże zwinność.

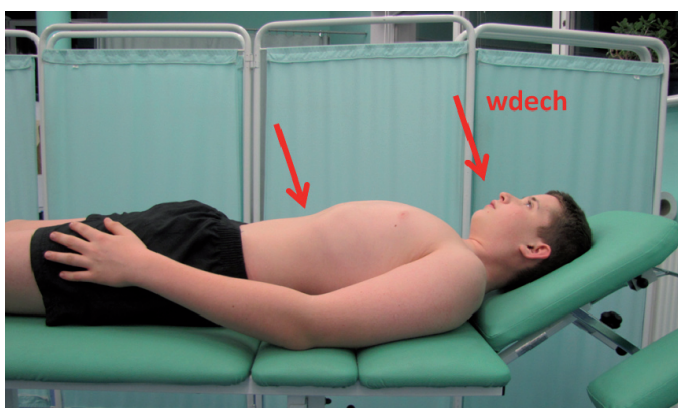
Bazę do wszelkich cech motorycznych stanowi w świetle dzisiejszej wiedzy stabilizacja. Której nam wszystkim brak. To zapłata za siedzenie, za nasz leniwy tryb życia. Za brak bodźców wyzwalających w nas adrenalinę. Za to, że na co dzień nie musimy gonić jelenia, aby przeżyć. Mamy TESCO. Za to, że nie musimy uciekać przed lwem. Nie ma zagrożeń. Jesteśmy bezpieczni. A stworzeni jesteśmy, aby walczyć, aby stale podlegać optymalnym stresom. Nie takim, jakie mamy w pracy, czy szkole. Ale stresom, które nas pobudzają. Stresom, którym na co dzień podlegali nasi przodkowie. Nasze organizmy są takie same jak ich. A stresów brak. Lub przynajmniej za mało.

Wróćmy do stabilizacji. Od czego zacząć? I znów nie ma wątpliwości. Od oddychania. Natura dała nam pewien rytm, zatracany, zmieniany wraz z większą liczbą godzin spędzanych na siedząco. Posuwamy się dalej. Jeżeli mamy prawidłowy system oddychania mamy szansę na stabilizację. Prawidłowe, tzw. przeponowe (brzuszne) oddychanie jest warunkiem wstępnym do ćwiczeń stabilizacyjnych. Sprawdzianem prawidłowego toru oddychania jest unoszenie powłok brzusznych podczas fazy wdechu [fot.7], przy nieruchomej klatce piersiowej (szczególnie chodzi tutaj o fakt unoszenia ramion, które aktywuje mięśnie pomocnicze, zaburzające pracę wokół odcinka szyjnego kręgosłupa).



Fot.7. Prawidłowy tor oddychania

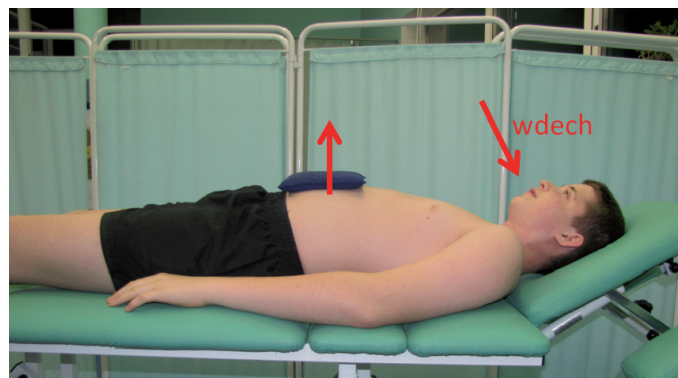
Natomiast podczas fazy wydechu brzuch ma opadać! Koniecznie trzeba pamiętać o fakcie: Osoba prawidłowo oddychająca ma szansę prawidłowo napinać brzuch. Co można nieco inaczej sformułować. Osoba nieprawidłowo oddychająca (tzw. torem piersiowym) nie ma szans na prawidłowe napinanie brzucha. Odwrotny tor oddychania, tzw. paradoksalny bądź piersiowy łatwo zaobserwować. Podczas fazy wdechu brzuch jest wciągany, a klatka piersiowa unosi się w kierunku przednim i górnym [fot.8].



Fot.8. Paradoksalny tor oddychania

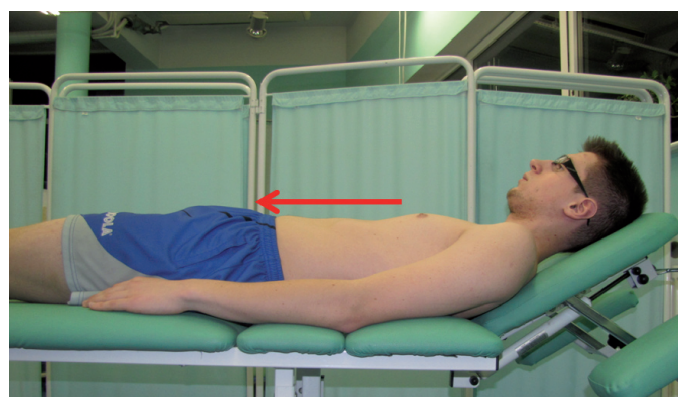
Natomiast podczas fazy wydechu klatka opada, a brzuch lekko unosi się. Takie oddychanie nie ma szans zapewnić prawidłowego napięcia mięśni brzucha. Musimy zmienić. Uczymy tego np. poprzez położenie woreczka w okolicy pępka podanie instrukcji: wykonaj wdech i czuj lub

zobacz, że woreczek unosi się [fot.9]. Wydech i woreczek ma opadać. Dopiero po opanowaniu prawidłowego toru oddychania możemy przejść do nauki napinania mięśni tułowia.



Fot.9. Nauka prawidłowego oddychania

Z napinaniem też widać u naszych podopiecznych niezłe zaburzenia. Znaczna część z nich na komendę „napnij brzuch”, ciągnie żebra w kierunku górnym. Rzeczywiście, mięśnie i powłoki napinają się, ale w rozciągnięciu. A przecież, aby napięcie było prawidłowe, stanowiące ochronę dla kręgosłupa, przyczepy muszą się przybliżyć! Ruch żeber, i skóry musi kierować się z góry na dół [fot.10].

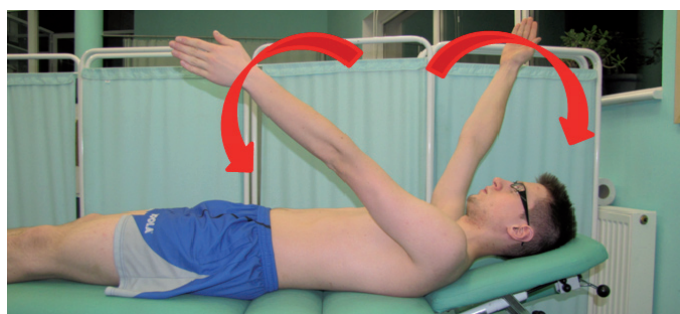


Fot.10. Prawidłowy sposób napinania mięśni brzucha

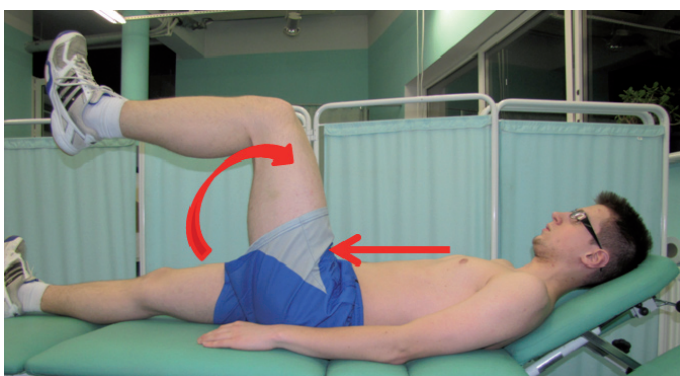
Jest taka prosta instrukcja. Żebra i powłoki brzuszne, a więc mięśnie muszą przypominać „blat od stołu” lub jak ktoś inny woli „deskę do prasowania”. Jest to według Mc Gilla

najlepsza strategia ochrony kręgosłupa. Określił ją jako „superstiffness”. Mówimy wszystkim sportowcom: trzymaj to napięcie przez 26 h na dobę. To konkretnie znaczy, abyśmy jak najdłużej utrzymywali napięcie na poziomie 20-30% maksymalnej wartości. Takie napięcie wystarczy do ochrony, a jednocześnie nie męczy mięśni. Początkowo może to sprawiać problemy, ale z czasem nauczymy się utrzymywać napięcie i jednocześnie oddychać, i wykonywać ćwiczenia. Jeżeli natomiast w momencie napinania mięśni żebra, a co za tym idzie skóra przesuwa się w kierunku górnym, rozciągamy mięśnie odpowiedzialne za stabilizację, osłabiając efekt superstiffness.

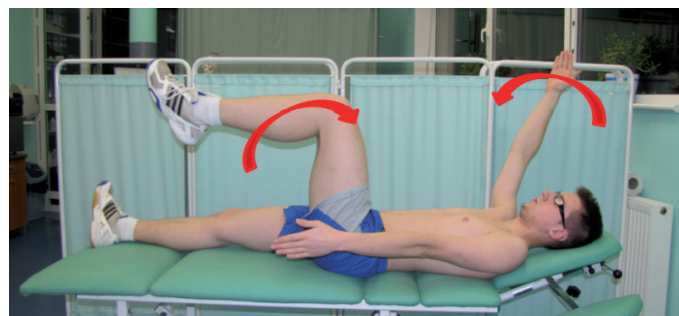
Koniecznym, koniecznie musimy zmienić ten błędny sposób napinania mięśni. Po opanowaniu tego podstawowego elementu, utrudniamy ćwiczenia poprzez dodanie ruchów kończyn, przy zachowanym stałym, niezmiennym napięciu brzucha [fot.11,12,13].



Fot.11. Progresja nauki utrzymania napięcia mięśni brzucha



Fot.12. Progresja nauki utrzymania napięcia mięśni brzucha



Fot.13. Progresja nauki utrzymania napięcia mięśni brzucha

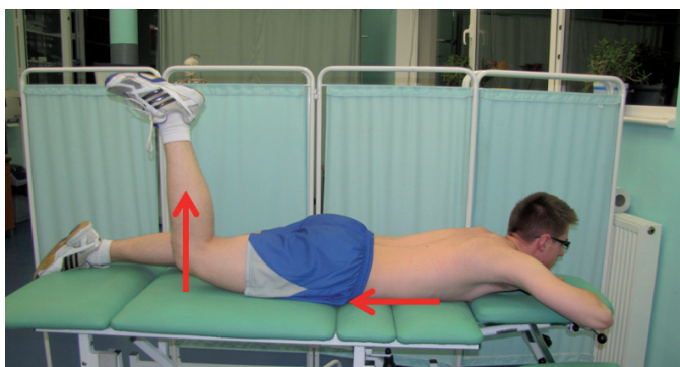
14.4 Mięsień pośladkowy wielki

Jego rola w stabilizacji jest niesamowita, ogromna. Ten mięsień utrzymuje prawidłową pozycję miednicy. Jest odpowiedzialny za precyzyjny ruch wyprostu w stawie biodrowym.

Każda zmiana napięcia tego mięśnia powoduje zwiększone ryzyko urazu kręgosłupa! Najczęściej spotykamy się z jego obniżoną aktywnością. W tym momencie nadaktywne stają się „dwugłowe”. Wykonujemy ruch wyprostu, ale w nieprawidłowej sekwencji, używając głównie „dwugłowych”, zamiast mięśnia pośladkowego wielkiego. To jedno z największych zaburzeń spotykanych wśród sportowców!

Naszym obowiązkiem jest więc nauka prawidłowej sekwencji napinania mięśni, zwracając uwagę na świadome napinanie mięśnia pośladkowego wielkiego.

Najlepiej rozpocząć naukę aktywacji tego mięśnia w leżeniu przodem. To ćwiczenie, podobnie jak większość innych, rozpoczynamy od napięcia brzucha we wcześniej wyuczonym systemie. Następnie zginamy kończynę w stawie kolanowym do kąta około 90° w celu dezaktywacji „dwugłowych”. Utrzymując stałe napięcie mięśni brzucha, unosimy kolano o przysłówki centymetr [fot. 14].



Fot.14. Izolowane napięcie mięśnia pośladkowego wielkiego

Unoszenie kolana nie może zwiększyć napięcia mięśni grzbietu! Każda zmiana świadczy o obniżonych zdolnościach stabilizacyjnych bądź o przykurczach, np. mięśnia czworogłowego uda. W tym przypadku można zastosować prosty trik. Podkładamy wałek pod biodra, zmniejszając w ten sposób napięcie mięśni czworogłowych uda. Wykonujemy to samo ćwiczenie, w tej samej sekwencji, ale bez przeprostu w stawie biodrowym. Po rozciągnięciu mięśnia czworogłowego wracamy do standardowej pozycji w leżeniu przodem.

14.5 Nauka izolowanego ruchu w stawie biodrowym, przy utrzymaniu neutralnej pozycji tułowia.

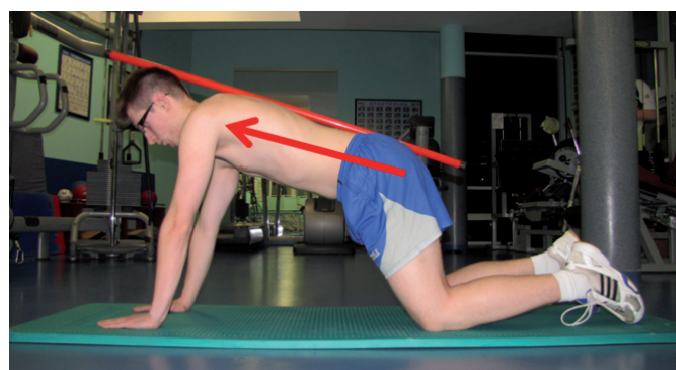
To ćwiczenie jest absolutnie koniecznym elementem w nauce stabilizacji! Dla każdego! Oryginalna nazwa tego ćwiczenia to „rocking backward & forward” (w wolnym tłumaczeniu - wahanie się w tył i przód).

Przyjmujemy pozycję kłęk podpartego, zachowując kąty proste pomiędzy tułowiem a udami. Ramiona ustawiamy tak, aby tułów był ułożony w miarę równoległe do podłoża. Wzdłuż linii wyrostków kolczystych kładziemy drążek. Ruch (w tył i przód) musi zachodzić w stawach biodrowych i ramiennych, przy utrzymaniu stałej, neutralnej pozycji

tułowia. Sprawdzianem tego będzie niezmienny kontakt drążka z trzema punktami: na potylicy, na szczycie kifozy piersiowej i na kości krzyżowej [fot. 15,16].



Fot.15. „Rocking backward”



Fot.16. „Rocking forward”

Stopniowanie trudności odbywa się poprzez dodanie unoszenia kończyny górnej lub dolnej i wykonywanie tego ćwiczenia na trzech punktach podparcia [fot. 17,18].

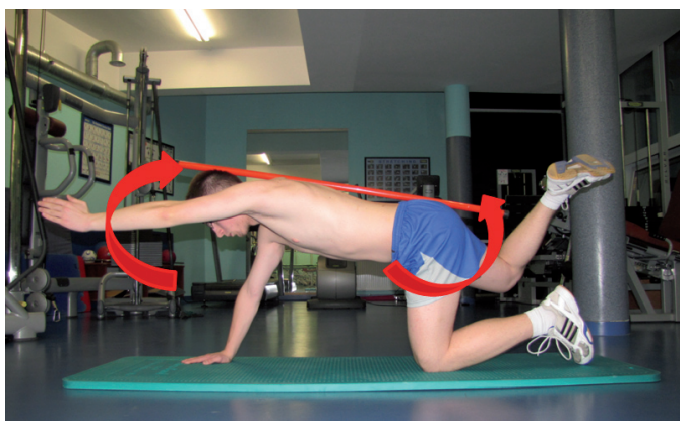


Fot. 17. Stopniowanie trudności poprzez unoszenie ramienia



Fot. 18. Stopniowanie trudności poprzez unoszenie kończyny dolnej

Ostatecznym stopniem progresji będzie wykonanie tego ćwiczenia jednocześnie uniesionymi naprzemiennymi kończynami dolną i górną [fot.19].

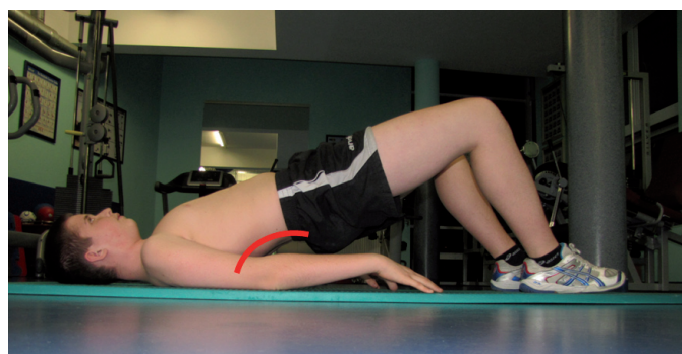


Fot. 19. Stopniowanie trudności poprzez unoszenie kończyny dolnej i górnej

14.6 Bridge (czyli polska nazwa most)

Proste ćwiczenie mające na celu angażowanie mięśni tylnej powięzi, ze szczególnym uwzględnieniem prawidłowej pracy mięśni pośladkowych wielkich i grupy tylnej mięśni uda. Dlaczego to ćwiczenie jest takie ważne w strategii stabilizacji? Bo najwięcej osób jest przekonanych o łatwości tego ćwiczenia, a większość popełnia kardynalny błąd podczas unoszenia miednicy. Na fotografii 20 pokazujemy prawidłowo wykonany ruch, a obok [fot.21] specjalnie

przesadzony, zaakcentowany błąd. Po pierwsze, ruch powinien być poprzedzony napięciem mięśni tułowia. Następnie unosimy biodra, pamiętając, że oś obrotu musi być w stawach biodrowych! Na zdjęciu z błędnym wykonaniem widoczne jest tylne pochylenie miednicy. A więc oś obrotu została przeniesiona na odcinek lędźwiowy. Błąd strategiczny. Musimy tego unikać. Gubimy pozycję neutralną i zmieniamy wzorzec ruchowy.



Fot. 20. Prawidłowo wykonany most, z utrzymaniem lordozy lędźwiowej



Fot. 21. Nieprawidłowo wykonany most, w tylnym pochyleniu miednicy

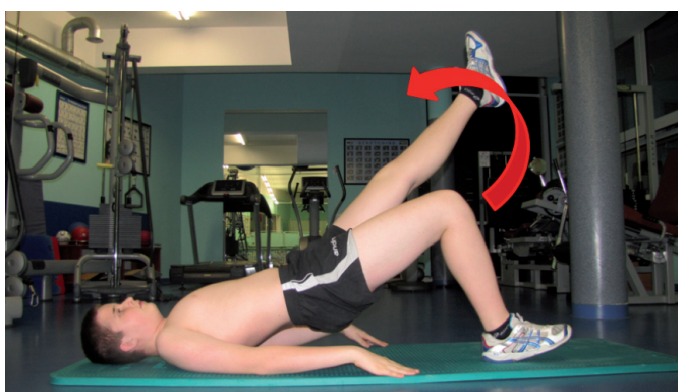
Po opanowaniu wersji podstawowej, utrudniamy ćwiczenie, unosząc jedną kończynę w różnych płaszczyznach [fot.22,23,24], a następnie dodajemy naprzemienne ruchy kończyn dolnych i górnych [fot.25]. Stałe napięcie mięśni tułowia i utrzymanie wcześniej wyuczonych i zapamiętanych krzywizn jest niezbędne!



Fot. 22. Progresja mostu, z ruchem kończyny dolnej



Fot. 25. Progresja mostu, z naprzemiennymi ruchami kończyn dolnych i górnych



Fot. 23. Progresja mostu, ze zgięciem wyprostowanej kończyny dolnej



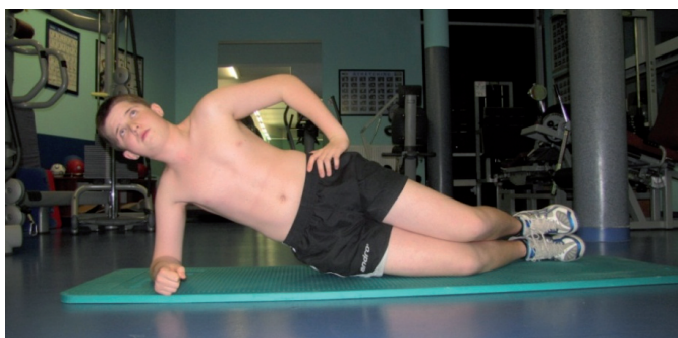
Fot. 24. Progresja mostu, z odwiedzeniem wyprostowanej kończyny dolnej

14.7 Side plank lub side bridge (po polsku boczny most)

To następny krok w edukacji stabilizacji. Wersją podstawową bocznego mostu jest unoszenie biodra na tzw. „krótkiej dźwigni” [fot.26]. Punktami podparcia są przedramiona i kolana.

Oczywiście, napięte mięśnie tułowia są warunkiem wstępnym. Dopiero po uzyskaniu napięcia unosimy biodra i utrzymujemy tę pozycję jak najdłużej. 30 sekund utrzymania jej na lewej i prawej stronie pozwala nam o posunięcie się o krok dalej. Wyobraźmy sobie leżącego na boku, z zachowaniem elementów prawidłowej postawy. Podpieramy się na przedramieniu i zewnętrznej krawędzi stopy [fot.27]. I podobnie, jak wcześniej.

Sygnalem, że jestem w miarę stabilny jest zdolność utrzymania, bez wahnięć, na każdej ze stron przynajmniej 30 sekund. Wtedy możemy dodać różnego rodzaju utrudnienia. Na przykład obciążenie utrzymywane w wyciągniętej ręce, bądź dodany ruch ramienia [fot.28,29]. Warunkiem przejścia do tych ćwiczeń jest utrzymanie przez cały czas nieruchomej sylwetki.



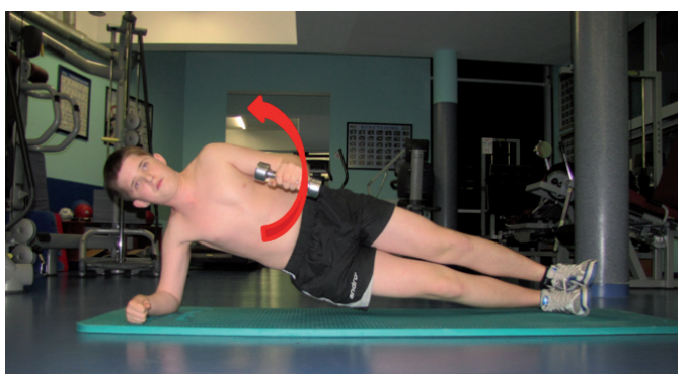
Fot. 26. Tzw. side plank, z podparciem na kolanach



Fot. 27. Tzw. side plank, z podparciem na stopach



Fot. 28. Tzw. side plank, z utrzymaniem hantla w wyprostowanej ręce



Fot. 29. Tzw. side plank, z rotacją zewnętrzną w stawie ramiennym

14.8 Szczegóły dotyczące ilości powtórzeń, serii itd.

Ćwiczenie stabilizacyjne powinny być wykonywane według zasad treningu wytrzymałościowego, a więc dążymy do wykonania 15-20 powtórzeń, z krótkimi przerwami (około 45-60 sekund), w maksimum 3 seriach. Tempo powinno być wolne, a ruch koniecznie kontrolowany, z pełną świadomością pozycji poszczególnych segmentów ciała. W przypadku obniżenia koncentracji, zauważenia drżenia mięśni, niekontrolowanej rotacji tułowia bądź miednicy natychmiast należy przerwać ćwiczenie. Będzie to sygnałem do wyznaczenia mniejszej ilości powtórzeń bądź nawet do cofnięcia się piętro niżej w hierarchii ćwiczeń.

14.9 Przysiad

Jedną z najczęściej spotykanych strategii wykonywania przysiadu jest rozpoczynanie ruchu od zgięcia w stawach kolanowych.

Dominacja tych stawów podczas przysiadu prowadzi do zwiększenia momentów sił, zarówno ścinających, jak i kompresyjnych. Naukę przysiadu należy więc rozpocząć od reedukacji zmierzającej do wykształcenia nawyku rozpoczynania przysiadu od zawiasowego ruchu zgięcia w stawach biodrowych (ang. hip hinge). Polega ona na wykonaniu ruchu jedynie w tym stawie z towarzyszącym przesunięciem masy ciała w tył oraz pochyleniu tułowia w przód (nie mylić ze skłonem w przód). Istotne jest utrzymanie w czasie tego ruchu neutralnych krzywizn kręgosłupa [fot.30].



Fot. 30. Izolowany ruch w biodrach, tzw. hip hinge

Stabilny odcinek lędźwiowy i jednocześnie lekko wyprostowany odcinek piersiowy są najlepszym gwarantem minimalizowania sił ścinających i kompresyjnych działających na kręgosłup, a jednocześnie są podstawą do budowania właściwego wzorca przysiadu. Dla ułatwienia kontroli nad ustawieniem kręgosłupa w pozycji neutralnej można wykorzystać drążek, który w czasie ćwiczenia powinien utrzymywać stały kontakt jedynie z trzema punktami tj. kością krzyżową, szczytem kifozy piersiowej oraz potylicą. Celem tego ćwiczenia jest przeniesienie ruchu z często nieprawidłowo angażowanych podczas przysiadu stawów kolanowych. Ruch ten poprawia siłę mięśniową, świadomość ciała, a w przypadku wykonania jedno nogą pozwala na wychwytywanie a następnie redukcję asymetrii lewa-prawa. „Hip hinge” rozwija stabilizację tułowia, wzmacnia mięśnie pośladkowe (wielki i średni), zapewnia także funkcjonalną ruchomość stawów biodrowych. Istotne jest, że ruch ten wyzwala

aktywację mięśni zarówno lokalnego jak i globalnego systemu stabilizacyjnego. Sprawny, izolowany ruch w stawach biodrowych oszczędza kręgosłup oraz stawy kolanowe [fot.31].



Fot. 31. Izolowany ruch w biodrach, tzw. hip hinge, z drążkiem

U osób o wyższym poziomie umiejętności ruchowych lub u tych, które już opanowały powyższe ćwiczenie należy przejść do wykonania go jedno nogą z towarzyszącym ruchem kończyn górnych [fot.32].



Fot. 32. Izolowany ruch w biodrach, tzw. hip hinge, jedno nogą

Trudniejszym wariantem tego ćwiczenia jest wykonanie go na jednej kończynie dolnej z jednoczesnym ruchem przeciwnej kończyny górnej. Powinna być ona wyprostowana w stawie łokciowym oraz utrzymana w pozycji pośredniej między rotacją wewnętrzną a zewnętrzną. Łopatkę należy utrzymać w pozycji neutralnej. W trakcie ćwiczenia należy unikać rotacji miednicy. Dodatkowo można użyć obciążenia trzymanego oburącz bądź jednorącz. W pierwszym przypadku ćwiczenie będzie bardziej ukierunkowane na rozwój siły, natomiast gdy obciążenie trzymane jest jednorącz, w związku z przeciwstawianiem się sile rotacyjnej wywoływanej przez zewnętrzne obciążenie (kettlebells, hantle, gryf), kształtowana będzie przede wszystkim stabilizacja. Umiejętność prawidłowo wykonanego zawiasowego ruchu w stawach biodrowych, zarówno obunóż jak i jednonóż jest wstępem do włączenia w ten ruch kontrolowanego zgięcia i wyprostowania w stawach kolanowych. Należy jednak pamiętać o inicjującej ruch roli stawów biodrowych [fot.33].



Fot. 33. Izolowany ruch w biodrach, tzw. hip hinge, jednonóż, z kettlebellem

W pierwszej fazie nauki należy stosować małą liczbę powtórzeń, ograniczoną do 5-7. Równie ważne jest tempo wykonywanego przysiadu. Szybkie tempo (1/1 - zarówno ruch obniżania środka masy ciała jak i unoszenia trwają po

jednej sekundzie), powoduje 30-procentowe zwiększenie sił ścinających w porównaniu do wolnego tempa (2/2). Dlatego też wolne, kontrolowane tempo jest zalecane dla ochrony więzadeł krzyżowych. Z praktycznego punktu widzenia ważny jest również fakt, że zmęczenie powoduje wzrost zarówno sił ścinających jak i kompresyjnych o średnio 25-85% od pierwszego powtórzenia do ostatniego.

Opanowanie prawidłowego ruchu w stawach biodrowych jest podstawą przejścia do etapu drugiego. Jego celem jest opanowanie poprawnego przysiadu, który charakteryzuje się następującymi cechami [fot.34]:



Fot. 34. Przysiad, z rozpoczęciem ruchu w stawach biodrowych

- ustawione równolegle (ewentualnie w maksymalnym na 7-10° odwiezieniu w stawach skokowych), na szerokość barków stopy, pięty w kontakcie z podłożem;
- stawy kolanowe ustawione w jednej linii między biodrami i stopami;

- stawy biodrowe zgięte i przemieszczone w tył;
- utrzymany w pozycji neutralnej odcinek lędźwiowy kręgosłupa;
- lekko wyprostowany lub w neutralnej pozycji odcinek piersiowy kręgosłupa;
- stałe nachylenie tułowia podczas przysiadu w trakcie każdej z jego faz;
- ustawiona w pozycji neutralnej głowa (wzrok skierowany poziomo lub lekko w górę);
- optymalna głębokość przysiadu: kąt zgięcia w stawach kolanowych 90° ;
- maksymalna głębokość przysiadu powinna wynosić $115-125^\circ$ (uda równoległe do podłoża) [fot.35].



Fot. 35. Maksymalna głębokość wykonania przysiadu

Umiejętność wykonania właściwego przysiadu obunóż jest wstępem do opanowania przysiadu jedenonóż z zachowaniem wszystkich cech wymienionych powyżej. Przysiad taki ma szczególne znaczenie w przypadku osób uprawiających sport wyczynowy jak i rekreacyjną

aktywność ruchową. Zapewnia bowiem właściwą aktywność mięśni stabilizujących kończynę dolną oraz pozwala na wychwycenie i redukcję asymetrii prawa/lewa.

Po opanowaniu przysiadu z zaznaczeniem dominacji stawów biodrowych oraz utrzymaniem we wszystkich płaszczyznach prawidłowego ustawienia kończyn dolnych, tułowia oraz głowy należy przejść do nauki wykonywania ćwiczeń w szybkim tempie, często ukierunkowanych na konkretne umiejętności ruchowe przydatne w poszczególnych dyscyplinach sportowych.

W etapie tym stopniowo podnosi się skalę trudności wykonywanych ćwiczeń, wprowadzając m.in. niestabilne podłoże. Przykłady takich ćwiczeń zostały przedstawione na fotografiach 36,37,38.



Fot. 36. Przysiad obunóż na BOSU



Fot. 37. Przysiad obunóż na desce kołyszącej

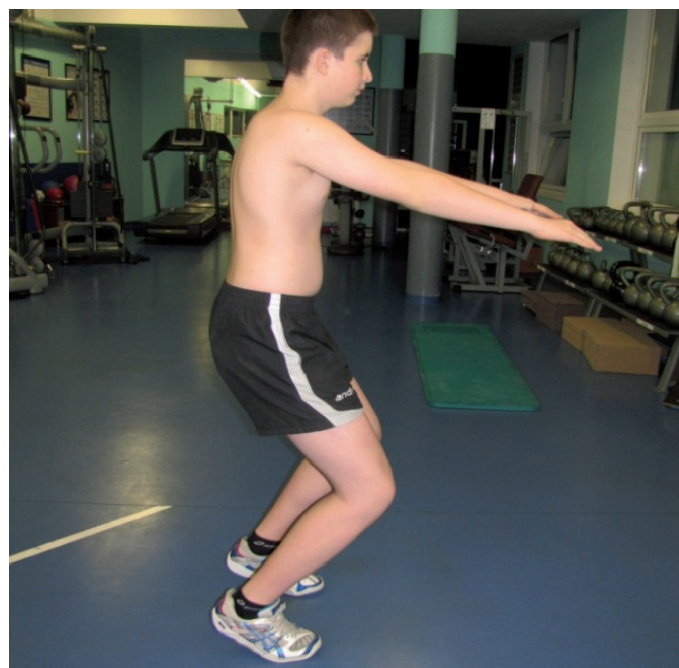


Fot. 38. Tzw. przysiad podwieszany

14.10 Najczęstsze błędy podczas przysiadu

Przysiad jest jedną z najczęściej wykorzystywanych form ruchu. Niestety w czasie jego wykonywania można spotkać się z szeregiem nieprawidłowości. Wśród najczęściej spotykanych można wyróżnić:

- ustawienie stóp szerzej niż szerokość barków. Konsekwencją takiego ustawienia stóp jest zwiększenie aktywności przywodzicieli stawów biodrowych. Prowadzi to do zwiększenia momentów sił działających na stawy kolanowe i biodrowe;
- uniesienie pięt podczas przysiadu. Często tego przyczyną jest skrócenie mięśnia płaszczkowatego, co prowadzi do ograniczenia zgięcia grzbietowego stopy. Konsekwencją jest utrata stabilności stawów kolanowych prowadząca do ich przemieszczenia przed linię palców stóp. Powoduje to przeciążenie tych stawów ale także stawów biodrowych oraz odcinka lędźwiowego kręgosłupa [fot.39];



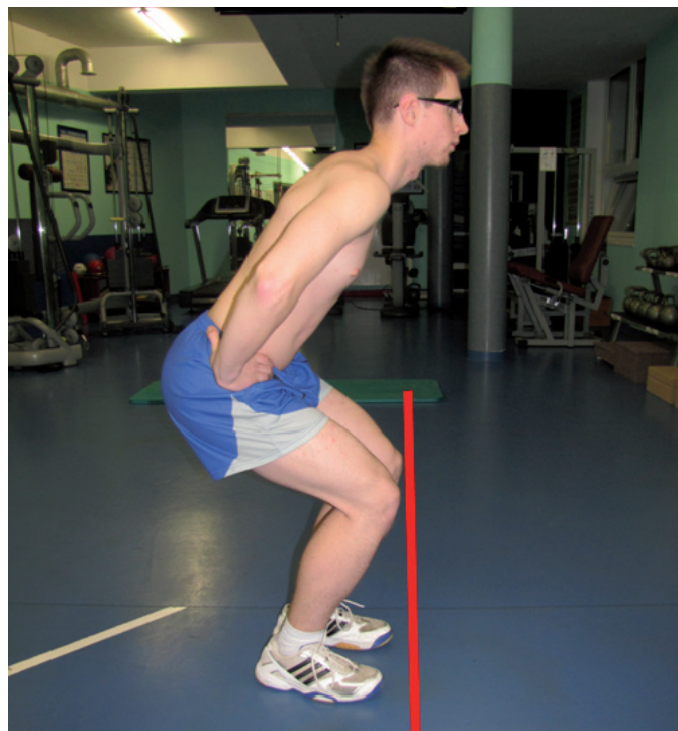
Fot. 39. Nieprawidłowo wykonywany przysiad, z oderwaniem pięt od podłoża

- brak utrzymania osi biodro/kolano/stopa - koślawe lub szpotawe ustawienie stawów kolanowych. Jest to zazwyczaj spowodowane zaburzeniami w mięśniach stabilizujących pas miedniczny w płaszczyźnie czołowej - ze szczególnym uwzględnieniem osłabienia mięśnia pośladkowego średniego. Prowadzi to do zwiększenia sił ścinających, powodujących przeciążenie więzadeł krzyżowych przednich i tylnych oraz pobocznych [fot.40];



Fot. 40. Nieprawidłowo wykonywany przysiad, z koślawieniem kolan!!!!

- brak kontroli nad ustawieniem stawów kolanowych w płaszczyźnie strzałkowej - nadmierne ich wysunięcie przed linię palców stóp. Konsekwencją jest zwiększenie przednich sił ścinających, jak i kompresyjnych. Zbytne cofnięcie kolan powoduje z kolei pochylenie tułowia i zwiększenie sił ścinających w odcinku lędźwiowym kręgosłupa. W związku z powyższym obecnie rekomenduje się kilkucentymetrowe wysunięcie stawów przed linię stóp [fot.41];



Fot. 41. Przysiad, z kilkucentymetrowym wysunięciem kolan przed linię stóp

- rozpoczynanie przysiadu od ruchu w stawach kolanowych, co prowadzi do zwiększenia aktywności mięśni czworogłowych ud przy jednoczesnym obniżeniu czynności prostowników stawów biodrowych.
- nadmiernie dynamiczny sposób wykonania pełnego przysiadu powodujący zetknięcie się powierzchni tylnej uda z mięśniami łydki. Prowadzi to do przesunięcia osi obrotu w stawie kolanowym w tył i wywołanie sił dyslokacyjnych oraz nadmierne rozciąganie więzadła krzyżowego przedniego;
- brak kontroli nad neutralnym ustawieniem odcinka lędźwiowego kręgosłupa. Typową, nieprawidłową strategią podczas przysiadu jest tylne pochylenie miednicy i zgięcie w odcinku lędźwiowym kręgosłupa pozwalające na większe zgięcie w stawach biodrowych. Ten wzorzec powoduje jednak wyciszenie

prostowników grzbietu i powstanie sił ścinających. Z kolei przysiad z nadmiernie wyprostowanym odcinkiem lędźwiowym powoduje znaczne zwiększenie sił kompresyjnych;

- brak kontroli nad neutralną lub nieznacznie wyprostowaną pozycją odcinka piersiowego kręgosłupa (pogłębienie kifozy piersiowej w czasie przysiadu) co powoduje zwiększenie sił ścinających i kompresyjnych, szczególnie gdy w tym samym czasie kręgosłup lędźwiowy jest poza pozycją neutralną - w nadmiernym wyproście lub zgięciu. Jest to jeden z najczęściej spotykanych nieprawidłowych wzorców [fot.42];



Fot. 42. Przysiad, z pogłębioną kifożą piersiową i tylnym pochyleniem miednicy

- brak utrzymania stałego kąta nachylenia tułowia w trakcie każdej z faz przysiadu co wskazuje na brak kontroli i stabilności odcinka lędźwiowego kręgosłupa;
- zgięcie odcinka szyjnego z pochyleniem głowy powodujące pogłębienie kifozy piersiowej.

14.11 Nauka skoku i lądowania

Najtrudniejszym technicznie elementem w nauce skoku jest faza lądowania. Dodatkowo, z punktu widzenia liczby urazów związanych ze skokami najważniejszą. Dlatego też naukę skoków zawsze rozpoczynamy od wskoków na skrzynię, początkowo o małej wysokości, stopniowo przechodząc do wyższych.

Dopiero po opanowaniu techniki wskoku można rozpocząć naukę lądowania. Po pierwsze, zawsze obunóż. I po drugie, należy pamiętać o zasadach przysiadu i przetransferować je na skok, a właściwie na zeskok. Lądujemy w pozycji, jaką mamy wyuczoną z nauki o przysiadzie [fot.43].

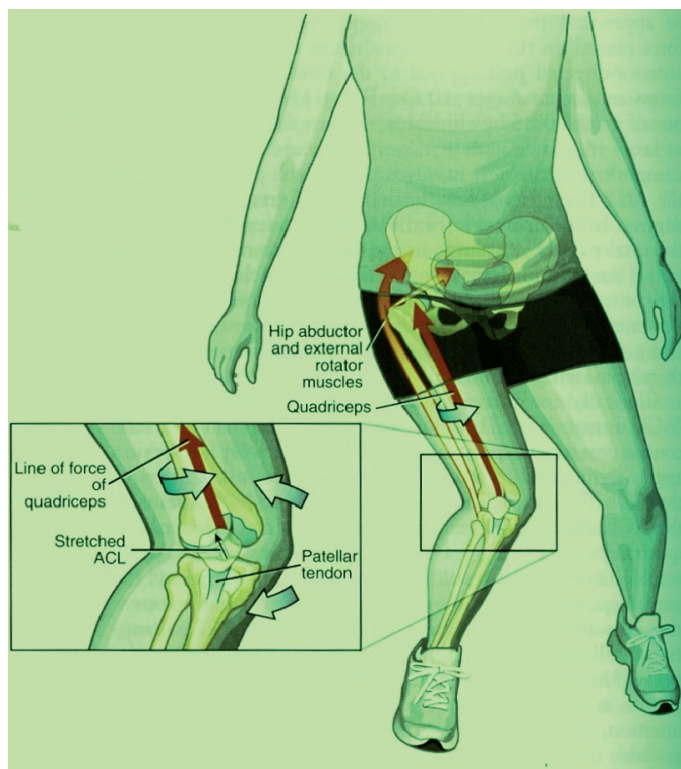


Fot. 43. Prawidłowo wykonany zeskok ze skrzyni

Bardzo przydatna jest komenda, często stosowana w programach prewencyjnych urazów kolan: Skacz pionowo jak strzała, ląduj cicho jak piórko. Tylko ta komenda spowodowała redukcję liczby urazów stawów kolanowych.

I na koniec warto nadmienić o tzw. pozycji bez odwrotu [fot.44]. Należy jej unikać jak ognia. Niezapanowanie nad pozycją stawu biodrowego powoduje ustawienie stawu kolanowego w koślawości, z podudziem zrotowanym na zewnątrz. Takie ustawienie kończyny dolnej jest wysokim

ryzykiem spowodowania typowego urazu, jakim jest uszkodzenie więzadła pobocznego przyśrodkowego, łątkotki przyśrodkowej oraz więzadła krzyżowego przedniego.



Fot.44. Pozycja bez odwrotu (ang. position of no return)

14.12 Trening oporowy - zasady

Kiedy zacząć? Jakie ćwiczenia stosować? Jakie obciążenie? Czy trening oporowy jest szkodliwy dla młodych? Jakie są aktualne zalecenia dla nauczycieli i trenerów? To podstawowe pytania, jakie stawiają sobie osoby odpowiedzialne za rozwój dzieci i młodzieży. Dzisiejsze zalecenia mówią wyraźnie. Trening oporowy jest podstawową formą treningową, chroniącą układ kostno - mięśniowy przed urazami. Prawidłowo prowadzony, już od najmłodszych lat, przed wiekiem pokwitaniowym, nie dość, że nie jest szkodliwy, to według specjalistów, ma korzystny wpływ na wzrost wytrzymałości kości, ścięgien, więzadeł, zwiększa siłę mięśni. Już w szkole podstawowej

można rozpocząć proste ćwiczenia oporowe, z oporem własnego ciała bądź lekkich oporów zewnętrznych, typu drążki, hantle, gryfy 5-kilogramowe. Ten sprzęt służy do nauki techniki ćwiczeń. Ważne jest rozpoczęcie stosowania tego rodzaju treningów jak najwcześniej, aby w wieku 16-17 lat, po opanowaniu perfekcyjnej techniki szerokiej gamy ćwiczeń oporowych rozpocząć prawdziwą przygodę z treningiem oporowym z dużymi obciążeniami zewnętrznymi.

Jest udowodnione, że zawodnicy rozpoczynający w wieku 16-17 lat profesjonalne ćwiczenia eksplozywne, typu rzut, rwanie, podskoki osiągają wyższy poziom siły i mocy w porównaniu z zawodnikami rozpoczynającymi intensywne treningi dynamiczne w wieku późniejszym, np. 18-20 lat. Według V. Gambetty zawodnicy w wieku 18-20 lat powinni być w pełni ukształtowani fizycznie, gotowi do podjęcia maksymalnych wysiłków fizycznych na poziomie mistrzostwa sportowego.

Warto nadmienić w tym miejscu, że dzisiejsza koncepcja treningu nie opiera się już na treningu mięśni, a raczej ruchu. Określone jest 7 podstawowych elementów, jakie powinny być uwzględnione podczas układania jednostki treningowej. Są to:

1. Ruch w stawie biodrowym
2. Ruch w stawie kolanowym
3. Pchanie pionowe
4. Pchanie poziome
5. Ciągnięcie pionowe
6. Ciągnięcie poziome
7. Ćwiczenie stabilizacyjne

Rozumiejąc takie podejście, łatwo podkładać pod poszczególne punkty ćwiczenia i trening gotowy. Mówiąc kolokwialnie naszym zadaniem dzisiaj jest „obrobienie całego ciała” w sposób funkcjonalny, nie koncentrując się już na poszczególnych mięśniach, jak to było wcześniej.

Wracając do najmłodszych. Można i trzeba ich uczyć przysiadów obunóż i jednonóż, np. z drążkiem [fot.45,46], imitującym gryf, z lekkimi hantlami, przyzwyczajając do zewnętrznych obciążeń.



Fot.45. Przysiad obunóż z drążkiem



Fot.46. Przysiad jednonóż z hantlami, tzw. bulgarian squat

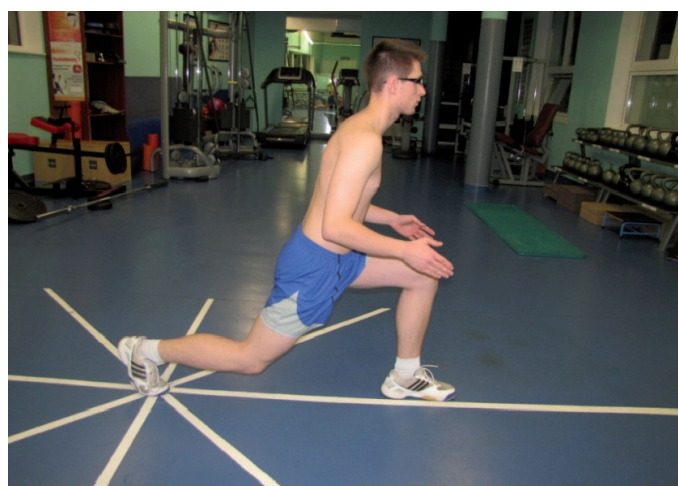
Bardzo cennym ćwiczeniem pod warunkiem super techniki jest tzw. martwy ciąg [fot.47]. wykonany poprawnie

technicznie nie obciąży kręgosłupa, a wzmocni mięśnie pośladkowe wielkie i mięśnie grupy tylnej uda (popularne dwójki).



Fot.47. Martwy ciąg, tzw. SDL

Kolejnymi ćwiczeniami na tym etapie są wypady w przód, bok i tył [fot.48,49,50]. Kolejnymi mogą być pchanie pionowe w pozycji stojącej [fot.51], pchanie poziome [fot.52], podciąganie pionowe ze wspomaganiami [fot. 53], podciąganie poziome [fot.54].



Fot.48. Wypad w przód



Fot.49. Wypad w bok



Fot.52. Pchanie poziome



Fot.50. Wypad w tył



Fot.51. Pchanie pionowe



Fot.53. Podciąganie pionowe



Fot.54. Podciąganie poziome!

14.13 Ćwiczenia rekomendowane, nierekomendowane - funkcjonalność ćwiczeń

Na wstępie kilka słów o rodzajach aktywności fizycznych i ich użyteczności. Oczywiście nie bierzemy pod uwagę piłki siatkowej, jako dyscypliny, do której kierowane są te słowa. A więc np. bieg, rower, pływanie, trening oporowy. Która z tych form jest najbardziej użyteczna z punktu widzenia siatkarza? Która może być uznawana jako zapobiegająca, zmniejszająca liczbę urazów. Nie ma wątpliwości dzisiaj. Trening oporowy, z ćwiczeniami w pozycji stojącej jest najbardziej rekomendowaną formą ruchu. A zalety: zwiększa siłę mięśniową (ochrona), zwiększa gęstość i mineralizację kości (osteoporoza), zmienia stosunek tkanki mięśniowej do tłuszczowej, przyspiesza metabolizm, zwalnia proces zaniku włókien II B (odpowiedzialne za prędkość ruchu), poprawia wytrzymałość organizmu na wysiłek, zwiększa wytrzymałość ścięgien i więzadeł, Zmniejsza ryzyko upadków (złamania), obniża ciśnienie krwi, poprawia stabilność i balans, zwiększa ruchomość w stawach, poprawia funkcjonowanie w czynnościach dnia codziennego, zwiększa odporność na zmęczenie, ma pozytywny efekt na ekonomię ruchu. Sporo zalet. Jest

oczywiście trochę ryzyka. Niedouczony trener, brak nadzoru, zbyt duże obciążenie, brak ogólnego przygotowania (brak stabilizacji, jako warunku wstępnego). Jeszcze kilka słów o treningu aerobowym, który w dalszym ciągu jest ulubioną formą treningową niektórych trenerów. Nie ma wątpliwości. Dla siatkarza, i nie tylko jest to mało skuteczna forma przygotowania. Podkreśla się, że skuteczność treningów o charakterze ciągłym (aerobowym) jest niska, zyski są niewielkie. Trening aerobowy powoduje zwolnienie tempa metabolizmu (możliwy efekt yo-yo). Zdecydowanie zaleca się treningi o zmiennym tempie, angażujący różne formy przemian energetycznych. Przykłady: treningi hybrydowe, kompleksowe, cross fit.

Kolejnych kilka słów o testach typu skłony w siadzie (knee-bent sit-ups), pompki (push-ups), skłon w siadzie prostym (sit-and-reach), które podkreślają rolę tempa wykonania, liczby powtórzeń i zasięgu rozciągnięcia.

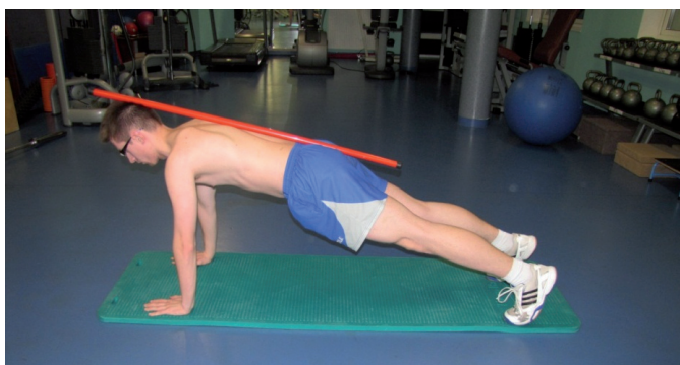
I po kolei.

Skłon w przód w siadzie [fot.55]. Testujemy w nim siłę zginaczy stawu biodrowego, a nie mięśni brzucha. Wykonanie testu z plecami wygiętymi rozciąga mięśnie brzucha i powoduje napięcie w odcinku lędźwiowym kręgosłupa. Koncentracja powinna być na „rolowaniu tułowia” zapewniającego stałe napięcie mięśni brzucha, chroniących kręgosłup.



Fot.55. Skłon w przód

Pompki [fot.56]. Wśród dzieci i młodzieży powszechna jest niższa siła mięśnia zębatego przedniego, odpowiedzialnego za stabilizację łopatki. W przypadku osłabienia (obniżonej aktywności) mięśnia zębatego przedniego obserwujemy „łopatki skrzydełkowate” (odstające) oraz brak ruchu rotacji górnej i odwodzenia łopatek podczas fazy wypychania. Wykonywanie testu w tym przypadku pogłębia zaburzenie.

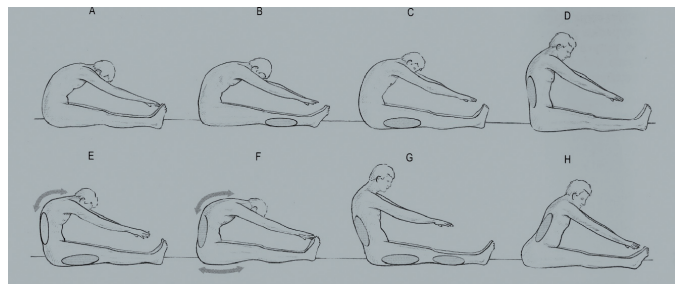


Fot.56. Tzw. pompki

Skłony w siadzie [fot.57], które są oceną elastyczności „pleców” i grupy tylnej mięśni uda. Stosuje się zasadę, „im dalej, tym lepiej”. A dzisiaj wiadomo, że są normy rozciągnięcia. Nie należy rozciągać mięśni nadmiernie. Może to powodować destabilizację w sąsiednich segmentach. Ponadto dzieci w wieku 10-14 lat nie powinny być forsowane do wykonania tego testu (kończyny dolne są dłuższe w stosunku do tułowia). I do tego pytanie. Co oceniamy? Na fotografii 58 widać szeroki wachlarz możliwych zaburzeń i przykurczów. Trzeba być naprawdę niezłym wyczulonym i doświadczonym, aby wychwycić, która grupa jest zaburzona.



Fot.57. Skłony w siadzie



Fot. 58. Możliwe zaburzenia podczas skłonu w siadzie

Kolejny punkt wart nadmienienia. **Poranne rozciągania.** Udowodniono, że we wczesnych godzinach porannych, w związku z napęczniałymi dyskami międzykręgowymi istnieje zwiększone ryzyko urazu kręgosłupa podczas wykonywania ćwiczeń zgięciowych [fot.59]. Ten rodzaj rozciągań stwarza ryzyko naderwań struktur biernych w obrębie kręgosłupa. Należy więc rozpocząć zajęcia od ćwiczeń przeprostnych i dopiero w dalszej kolejności można przejść do ćwiczeń zgięciowych.



Fot. 59. Przykład ćwiczenia zgięciowego

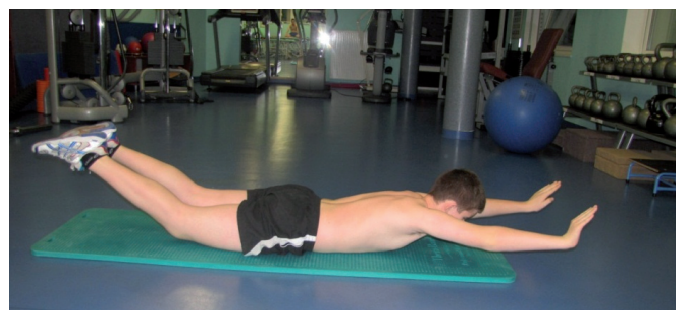
I wreszcie kilka, ciągle jeszcze stosowanych ćwiczeń, które w świetle dzisiejszej wiedzy są nierekomendowane i zostały zastąpione innymi, wpływającymi korzystnie na stabilizację. Pierwsze to skłony w przód, zdecydowanie wykluczone z repertuaru korzystnych ćwiczeń pokazane na fotografii 55. Kolejnym jest zginanie kończyn dolnych, podpierając się na przedramionach [fot 60]. Idziemy dalej. Opuszczanie kończyn dolnych [fot.61].



Fot. 60. Podciąganie nóg, nierekomendowane ćwiczenie



Fot. 61. Opuszczanie nóg, ćwiczenie nierekomendowane



Fot. 62. „Kołyska”, ćwiczenie nierekomendowane

Kołyska [fot.62]. Wszelkiego rodzaju ćwiczenia na mięśnie brzucha wykonywane na maszynach, w pełnych zakresach ruchu! Aktualnie, rekomendowane są ćwiczenia stabilizacji tułowia w tzw. „pozycji plank”, które stosujemy u osób, które opanowały podstawowe zasady stabilizacji, opisane wcześniej. I na koniec tego rozdziału kilka słów o funkcjonalności ćwiczeń na przykładzie mięśnia czworogłowego i grupy tylnej mięśni uda (dwójki). Prezentujemy dwie tabelki dające wyobrażenie o progresji ćwiczeń mało funkcjonalnych do bardziej [fot.63,64].

Wyprost kończyny w stawie kolanowym na maszynie	Wypychanie nogi na maszynie (leg press)	Przysiad na suwnicy	Przysiad ze sztangą	Przysiad jedno nogą ze sztangą	Przysiad jedno nogą na miękkim podłożu
Pozycja siedząca, niefunkcjonalna	Pozycja leżąca, brak konieczności stabilizacji	Pozycja stojąca, brak konieczności stabilizacji	Pozycja stojąca, konieczność stabilizacji	Wymagana większa stabilizacja	Dodany balans dynamiczny

Fot.63. Przykłady ćwiczeń na mięsień czworogłowy od najmniej do najbardziej funkcjonalnych

Zgięcie nogi w leżeniu przodem na maszynie	Wyprost pleców (wyprost w stawie biodrowym)	Martwy ciąg obunóż (SDL)	Martwy ciąg jedno nogą (SSDL)	Martwy ciąg jedno nogą na miękkim podłożu
Leżenie przodem, ćwiczenie niefunkcjonalne	Leżenie przodem, ćwiczenie funkcjonalne	Pozycja stojąca, ćwiczenie funkcjonalne	Dodatkowa stabilizacja	Dodany balans dynamiczny

Fot.64. Przykłady ćwiczeń na „mięsień dwugłowy” od najmniej do najbardziej funkcjonalnych

14.14 Zakończenie

Zapamiętaj (take home message):

- Trenuj w pozycji pionowej (stojąc)
- Trenuj z jak największym obciążeniem
- Prędkość ruchu jak największa
- Jak możesz, ćwicz jednonóż i jednorącz
- Pamiętaj o stabilizacji (codziennie)
- Preferuj zmienne tempo treningowe



fot. Wiesław Koziół