

1

# Uwarunkowania rozwojowe w szkoleniu młodych siatkarek i siatkarzy



**młodzieżowa**  
**akademia siatkówki**

# 1. UWARUNKOWANIA ROZWOJOWE W SZKOLENIU MŁODYCH SIATKAREK I SIATKARZY

■ Jednym z warunków podnoszenia efektywności szkolenia młodych zawodników w wieloetapowym szkoleniu sportowym jest uwzględnienie prawidłowości rozwoju biologicznego. Teoretyczne podstawy oraz ogólne założenia treningu w dziecięco-młodzieżowych kategoriach wieku zostały już opracowane. Należy zatem uwzględnić je w praktycznych działaniach w polskim systemie szkolenia siatkarek i siatkarzy.

Osiągnięcie mistrzostwa sportowego przez zawodników wymaga spełnienia określonych warunków w zakresie:

- budowy somatycznej,
- energetycznych i regulacyjnych funkcji ustroju,
- właściwości psychiki,
- profilu i poziomu sprawności fizycznej,
- umiejętności technicznych i taktycznych,
- wiedzy teoretycznej.

Niektóre z tych czynników są w znacznej mierze zdeterminowane genetycznie. Stopień ich doskonałości, a także możliwości rozwoju należy rozpoznawać już w fazie doboru, określając zasadność podejmowania decyzji o wyczerpującym uprawianiu sportu. Trzeba więc uwzględniać prognozy rozwoju sportowego i wymogi specjalizacji w perspektywie 6-10 lat (już w fazie rozpoczynania szkolenia).

Równoległe do procesów wzrastania, różnicowania i dojrzewania organizmu, już we wczesnych fazach ontogenezy występują sprzyjające warunki do kształtowania podstaw przyszłych osiągnięć sportowych. Rozwijający się młody organizm jest na tyle plastyczny, że w granicach biologicznej tolerancji można kształtować go w kierunku sprostania wymogom przyszłej specjalizacji w grze.

Wynikiem zachodzących przeobrażeń biologicznych jest dynamicznie zmieniająca się w ontogenezie zdolność do podejmowania wysiłków, warunkowana poziomem wydolności i sprawności fizycznej. Ten swoisty potencjał, będący funkcją wielu cech i właściwości, stanowi biologiczne podłoże celowej adaptacji do określonego rodzaju wysiłków i prezentacji najwyższych umiejętności.

**Wszelkie działania metodyczne powinny uwzględniać biologiczne aspekty rozwoju.** Podstawą prognozowania możliwości rozwojowych, a także doboru i selekcji powinny być tzw. cechy stabilne, które tylko w niewielkim stopniu poddają się wpływowi treningowemu. Są to cechy, które określają czynniki dziedziczne, a także takie, które są wrodzonymi predyspozycjami i uzdolnieniami, słabo poddającymi się oddziaływaniom treningowym. Wysoki ich poziom na początku szkolenia w dużym stopniu warunkuje osiągnięcie mistrzostwa w przyszłości. Do tych cech zalicza się np. wysokość ciała, maksymalny pułap tlenowy czy niektóre wskaźniki szybkości.

Trening jest bardzo silnym zespołem bodźców. Trzeba pamiętać, że rozwijający się organizm jest przebudowywany w takim kierunku, w jakim będziemy go kształtowali ćwiczeniami fizycznymi. W momencie przekroczenia funkcjonalnych granic adaptacji można doprowadzić do zachwiania równowagi biologicznej, ale także do nieprawidłowości i dysproporcji rozwojowych. Organizm dziecka może rozwinąć się w jednym kierunku (np. nadmierny rozwój mięśni) kosztem upośledzenia rozwoju innych cech czy funkcji ustroju. Nadmierna eksploatacja biologicznych sił dzieci może – w skrajnych przypadkach – doprowadzić nawet do zmian tempa dojrzewania płciowego, nie mówiąc o zahamowaniu rozwoju sportowego.

Rozwój młodego organizmu zależy od płci, szybkości dojrzewania, rodzaju odżywiania, cech budowy uwarunkowanych genetycznie oraz od wpływów środowiskowych, do których zaliczamy oddziaływania treningowe. Powinny być one zgodne z rytmem rozwoju osobniczego. Oznacza to taką przebudowę cech motorycznych i różnych funkcji ustroju, która kształtowałaby je adekwatnie do naturalnego rytmu rozwoju, ale na poziomie wyższym od biologicznych uwarunkowań. Chodzi zatem o kształtowanie organizmu zgodnie z jego naturalnymi predyspozycjami. W myśl takiego założenia formułuje się konkretne wskazania treningowe. Jednym z nich jest wymóg rozpoczynania długofalowej pracy od treningu wszechstronnego, kształtującego potencjał ruchowy zgodnie z dynamiką zmian rozwojowych. Dopiero w miarę słabnięcia tempa przemian rozwoju biologicznego zasadne jest stopniowe przechodzenie przez trening ukierunkowany do specjalizacji, wykorzystując ukształtowany już potencjał ruchowy.



Jednym z podstawowych problemów w szkoleniu młodzieży jest uwzględnienie wieku ćwiczących w związku z doborem obciążeń treningowych do naturalnych przemian, którym podlega młody organizm w różnych fazach rozwoju osobniczego. Odpowiedni dobór obciążeń – szczególnie w fazie zwiększonej wydolności – może skutecznie wspomagać rozwój sportowy zawodników, zaś ich niewłaściwy dobór może zniszczyć rozwijający się talent. Jest to o tyle skomplikowane, że nie wszyscy rozwijają się jednakowo. Proces zmian zachodzących w różnych układach organizmu przebiega odmiennie tak w odniesieniu do poszczególnych właściwości i funkcji, jak i w obrębie cech poszczególnych osobników.

Szkoleniem sportowym w piłce siatkowej objęte są dzieci i młodzież w wieku od 7-8 do 18-20 roku życia w poszczególnych kategoriach wiekowych: minisiatkówka, młodzik, kadet, junior.

W procesie rozwoju sportowego zawodników wyróżnia się trzy kolejne fazy rozwoju osobniczego (ontogeneza).

- I. **Okres młodszy szkolny**, trwający od 7. do 11./12. roku życia, kończący się w momencie dojrzewania płciowego. W wieku 7./8.-10. lat występuje pierwszy intensywny rozwój organizmu, zaczyna się morfologiczne różnicowanie dziewcząt i chłopców, w końcowej fazie następuje większy przyrost wysokości ciała.
- II. **Okres starszy szkolny** – zwany też okresem dojrzewania – rozpoczyna się około 12. roku życia, lecz indywidualne odchylenia są stosunkowo duże (dochodzące nawet do 4 lat); u chłopców zaczyna się on zwykle o 2 lata później niż u dziewcząt. Trwa do zakończenia procesu dojrzewania płciowego około 14./15. roku życia u dziewcząt i około 16./17 roku życia u chłopców.
- III. **Okres młodzieńczy** rozciąga się od uzyskania dojrzałości płciowej do zakończenia procesu wzrastania przypadającego u kobiet około 20. roku życia, a u mężczyzn około 23. roku życia.

Wyróżnione tu okresy w dalszej części opracowania charakteryzowane będą poprzez rozwój fizyczny, psychiczny i motoryczny (ruchowy). W sporcie czynniki te przejawiają się kompleksowo w pojęciu sprawności fizycznej, która – będąc wynikiem prawidłowego rozwoju narządów i funkcji organizmu (rozwój fizyczny) – wyraża się gotowością do wykonywania wszechstronnych zadań ruchowych.

Doskonalenie sprawności fizycznej odbywa się w ścisłym związku z rozwojem fizycznym i psychicznym. Przede wszystkim trzeba tu mieć na uwadze rozwój układu ruchu. Doskonałość tego układu wraz z właściwościami układu nerwowego – cechami psychicznymi – decyduje o szczególnych predyspozycjach przejawiających się w aktywności ruchowej – uzdolnieniach ruchowych. Podstawą uzdolnień ruchowych w sporcie jest odpowiednie skojarzenie korzystnego układu cech somatycznych, cech funkcjonalnych aparatu ruchu i innych układów oraz odpowiednich dyspozycji psychicznych.

## 1.1. ROZWÓJ UKŁADU RUCHU

■ Każdy rodzaj działalności sportowej uzależniony jest od sprawności aparatu ruchowego, a zatem od prawidłowości rozwoju układu kostno-stawowego i mięśniowego.

**Układ kostny** składa się z 223 kości połączonych za pomocą stawów, ścięgien i więzadeł. U dzieci kości mają budowę włóknistą, z przewagą tkanki chrzęstnej, dlatego też są one bardziej elastyczne niż u dorosłych. Między nasadą a trzonem kości długich przez dłuższy okres utrzymuje się tzw. chrząstka nasadowa, w której następuje rozrost tkanki chrzęstnej, powodując wzrastanie kości na długość. Dopiero zarośnięcie chrząstki nasadowej i spojenie nasady z trzonem stanowi zakończenie rozwoju tkanki kostnej oraz uformowanie zasadniczego kształtu i wymiarów danej kości, co występuje zazwyczaj między 16. a 21. rokiem życia.

W ontogenezie rozwój kośćca jest nierównomierny. Najdłużej wzrastającą częścią ciała jest tułów. Kręgosłup kostnieje w pełni dopiero po 20, a kości miednicy zrastają się około 17.-18. roku życia. Wraz z wiekiem zmienia się kształt klatki piersiowej, następuje jej spłaszczenie. Ostateczne ustalenie się proporcji ciała ma miejsce około 18 roku życia.

W okresie dojrzewania płciowego, wraz ze zwiększeniem się wydzielania hormonów, następuje przyspieszenie procesów dojrzewania–przebudowy i rozrostu tkanki kostnej, co prowadzi do **skoku pokwitaniowego** wysokości ciała. Pierwsze lekkie przyspieszenie następuje w 6./7.-8. roku życia (**skok szkolny**), ale znaczne – u dziewcząt o 5-8 cm, u chłopców o 8-12 cm w ciągu roku – w okresie pokwitania. Po tym okresie przyrost wysokości staje się coraz

mniejszy i ustaje w wieku 18-22 lat. Kończy się wówczas wzrost kości na długość, chrząstka pozostaje jedynie na powierzchniach stawowych, co jest istotne dla łatwości wykonywania ruchów w stawach. Nieco później niż zakończenie wzrostu kości długich następuje zakończenie wzrostu kręgosłupa. Stąd w końcowej fazie pokwitania i tuż po niej obserwuje się jeszcze pewien przyrost długości tułowia. Okres ten zwany jest dorastaniem.

Stawy są znacznie zróżnicowane zarówno pod względem budowy anatomicznej (np. kuliste, panewkowe), jak i w zakresie możliwości ruchowych (jednoosiowe, dwuosiowe itp.). Są bogato unerwione i unaczynione, co warunkuje ich wysoką czułość na zmiany położenia elementów kostnych i tkanek miękkich. Formowanie się, przekształcanie struktury i możliwości ruchów w stawach trwa w zasadzie przez całe życie. Pełną dojrzałość osiągają stawy wraz z zakończeniem rozwoju nasad kostnych oraz uformowania się ostatecznej proporcji między kurczliwą a ścięgnistą częścią mięśni. Zmieniający się wraz z wiekiem zakres ruchów w stawach zależy od ukształtowania kostnej powierzchni stawowej, od przebiegu mięśni blokujących ruchy w danym stawie, elastyczności ścięgien i więzadeł oraz od kierunku ułożenia sąsiadujących stawów.

**Układ mięśniowy** to element napędowy aparatu ruchu. W trakcie rozwoju ulega zarówno rozrostowi, jak i różnicowaniu. Po urodzeniu liczba włókien mięśniowych zwiększa się nieznacznie (jedynie 0,1 raza), ale ich masa wzrasta 8-krotnie. W trakcie rozwoju zmieniają się także: kształt mięśni odpowiednio do funkcji, jakie dane mięśnie pełnią, w niewielkim stopniu miejsca przyczepu poszczególnych mięśni do kości, jak również przebieg włókien czy pewnych ich grup. Masa mięśni zwiększa się wraz z wiekiem bardziej niż masa innych tkanek, w wyniku czego wzrasta też udział mięśni w całkowitej masie ciała. I tak, w wieku 8 lat udział ten wynosi 27,2%, a w wieku 17-18 lat aż 44,2%.

Fazy rozwoju poszczególnych mięśni są bardzo zróżnicowane. W okresie skoku pokwitaniowego występuje pewna dysproporcja między zwiększającą się masą mięśni a ich dojrzałością. Tkankę mięśniową można uznać za dojrzałą dopiero około 18.-20. roku życia. Sprawność mięśni jest ściśle związana z rozwojem analizatora ruchowego oraz dojrzewaniem nerwów ruchowych. Na rozwój mięśni, ich unerwienie i unaczynienie wpływa ilość i jakość spożywanego pokarmu, szczególnie białka zwierzęcego oraz aktywność ruchowa.

Charakter pracy mięśni dziecka i dorosłego różni się między sobą. Względnie wysoki poziom przemiany materii powoduje u dziecka szybsze zmęczenie mięśniowe, szybciej jednak dokonuje się regeneracja. Praca wykonywana przez mięśnie zależy również od stopnia ich pobudliwości, zdolności reagowania na bodźce impulsów nerwowych i szybkości przebiegu pobudzenia. Wraz z różnicowaniem się samych mięśni i ich unerwienia wzrasta szybkość ruchów, która może być różna w poszczególnych stawach. Ważnym czynnikiem w kształtowaniu sprawności mięśnia jest **czucie mięśniowe** (proprioceptywne), które pozwala orientować się ośrodkowemu układowi nerwowemu w ułożeniu ciała, szybkości i sile ruchów wykonywanych w poszczególnych stawach przez określone mięśnie. Wraz z rozwojem tkanki mięśniowej, unerwienia, czucia mięśniowego oraz zdolności do angażowania w ruchu maksymalnej ilości włókien, wzrasta siła mięśni.

Rozwój aparatu ruchu i tryb życia prowadzą do odpowiedniego ukształtowania i ułożenia poszczególnych części ciała, składając się na **postawę ciała**. Szczególnie istotne w formowaniu postawy jest kształtowanie się krzywizn kręgosłupa, który stanowi trzon postawy stojącej. Na kształtowanie się krzywizn kręgosłupa mają wpływ budowa i czynności ruchowe kończyn dolnych. Prawidłowe uformowanie i wysklepienie stopy zwiększa zdolności marszowe i skocznościowe, powstają lepsze warunki dla amortyzacji i sprężystości kręgosłupa. Największa podatność na powstawanie wad postawy występuje w okresie skoku pokwitaniowego (11-13 lat u dziewcząt i 13-15 lat u chłopców). Dopiero po jego zakończeniu warunki statyczne ciała ustalają się na poziomie właściwym dla dorosłych.

Warto w tym miejscu podkreślić kapitalną rolę postawy u młodych osób. Stabilna, zrównoważona postawa gwarantuje balans napięć mięśniowo-powięziowych i daje podstawę do prawidłowego wykonywania zadań ruchowych. Każde odchylenie od prawidłowej postawy można określić jako dysfunkcję. Wykonywanie ćwiczeń fizycznych w tym stanie pogłębia zaburzenie, stwarzając ryzyko urazu. Należy pamiętać, że „każde obciążenie dodane na dysfunkcję jeszcze ją pogłębia”. Priorytetem więc dla nauczycieli i trenerów jest umiejętność oceny postawy ucznia, gwarantującej zmniejszenie ryzyka urazu.

Dopiero po korekcie postawy można przejść do aplikowania podstawowych ćwiczeń.



## 1.2. ROZWÓJ UKŁADÓW WEWNĘTRZNYCH ORGANIZMU – BUDOWA I FUNKCJE

- Równoległe do rozwoju morfologicznego zmieniają się i doskonalą różnorakie funkcje organizmu, które determinują poziom zdolności wysiłkowych.

**Rozwój układu oddechowego.** W trakcie rozwoju organizmu budowa i czynności układu oddechowego ulegają ciągłym, lecz niejednorodnym zmianom. I tak tchawica, oskrzela najszybciej wzrastają w fazie dojrzewania. Rozwijają się płuca i pęcherzyki płucne – do 12. roku życia liczba pęcherzyków zwiększa się pięciokrotnie, osiągając wartość charakterystyczną dla dorosłych.

W wyniku zmian w budowie przeobrażeniom ulegają czynności układu oddechowego. Rozwój płuc oceniany jest na podstawie ich pojemności życiowej w stosunku do wysokości i masy ciała. W wieku szkolnym pojemność płuc jest u chłopców wyraźnie wyższa niż u dziewcząt. Zależy ona często od wielkości i ruchomości klatki piersiowej oraz siły mięśni oddechowych. Pojemność życiowa płuc wzrasta szybko do około 14.-16. roku życia, a w wieku 20 lat wykazuje pewną stabilizację, utrzymując się na poziomie 3-5 litrów.

Wraz z rozwojem funkcji oddechowych zmienia się ukształtowanie ścian klatki piersiowej, zwiększa się jej ruchomość, następuje rozwój mięśni międzyżebrowych. Z wiekiem zmienia się zarówno częstość, jak i głębokość oddechów, co w efekcie daje różną wentylację płuc. Ilość powietrza pobranego przeciętnie przy jednym oddechu (objętość oddechowa) wzrasta u chłopców w wieku od 11-12 lat do 17 lat o około 40%; u dziewcząt odpowiednio o 15%. Pobór tlenu u dziewcząt osiąga maksimum w wieku 15-16 lat, a u chłopców w 18.-19. roku życia. W związku z wyższym poziomem przemian zachodzących w organizmie w okresie intensywnego wzrostu, zwiększone potrzeby tlenowe zaspokajane są zwiększeniem liczby oddechów na minutę i liczby skurczów serca. Większe straty energii powodują zwiększone zapotrzebowanie tlenu.

**Rozwój układu krążenia.** Układ krążenia rozwija się w ścisłym związku z układem oddychania, ich funkcje łączą się w dostarczaniu do tkanek tlenu i wydalaniu dwutlenku węgla.

Serce dziecka ma taką samą budowę, jak serce dorosłego. Dalszy rozwój polega na zwiększeniu się jego masy proporcjonalnie do aktywności ruchowej i masy ciała. Na obciążenie pracą dorosły reaguje głębszymi oddechami i w mniejszym stopniu częstszymi skurczami serca, dziecko zaś szybszymi oddechami i wzrostem tętna. Z wiekiem zmienia się masa i kształt serca, jego umiejscowienie w klatce piersiowej, przekrój naczyń krwionośnych oraz proporcje (np. do 15.-16. roku życia lewa komora powiększa się 13-krotnie, a prawa tylko 8-krotnie). Największą względną masę u dziewcząt serce osiąga w 13.-14. roku życia, a u chłopców w 16.-17. roku życia. W związku ze zmianami budowy pozostają przemiany funkcjonalne. Wzrasta pojemność wyrzutowa i minutowa, obniża się częstość skurczów, rośnie ciśnienie tętnicze krwi. Tętno u dzieci jest nieregularne. Bardziej rytmiczny charakter przybiera około 7.-8. roku życia. W wieku 15-17 lat spoczynkowa częstość tętna zmniejsza się z około 100 do około 70-80 uderzeń na minutę.

Serce dziecka jest bardziej wydolne, a szybszy obieg krwi umożliwia sprawne dostarczanie do wszystkich organów i tkanek substancji odżywczych, tlenu oraz hormonów. Układ krążenia charakteryzuje się względnie dobrą sprawnością i wytrzymałością. W okresie dojrzewania w związku z dysproporcją między rozwojem serca, układu krwionośnego a rozwojem całego organizmu może dochodzić do przejściowego zmniejszania sprawności układu krążenia.

Z wiekiem następują także zmiany w ilości i składzie krwi. Jej objętość wzrasta, u dorosłego wynosi około 4,5-5 litrów i zależy od masy ciała osobnika. Skład morfologiczny krwi i poziom różnych składników w osoczu zmienia się pod wpływem takich czynników, jak żywienie, wysiłek fizyczny czy zmiany atmosferyczne.

## 1.3 ROZWÓJ I DOJRZEWANIE PSYCHIKI

**Okres młodszy szkolny.** Pierwsze lata pobytu w szkole są okresem szczególnie istotnym dla dalszego rozwoju. Zmiana środowiska i form działalności zmienia także tryb życia dziecka. Systematyczne nauczanie, intensywne oddziaływanie wychowawcze i szerszy kontakt z otoczeniem stanowią silne bodźce rozwojowe. Mimo iż uczenie jest główną formą działalności, to jednak wielką potrzebą jest duża aktywność ruchowa o charakterze zabawowym.

Dynamicznie rozwijają się procesy poznawcze, wzrasta świadomość, umiejętność kierowania uwagą, spostrzeganiem i pamięcią. Rozwija się motywacja działania, wzrasta umiejętność analizowania, uogólniania, porównywania itp. Następuje rozwój wrażeń stawowo-mięśniowych odgrywających specjalną rolę w powstawaniu nawyków ruchowych. Spostrzeganie staje się bardziej ukierunkowane, trwałe i dokładne. Wzrasta zdolność koncentracji uwagi i przerzutności działań. Intensywnie rozwija się pamięć. Pojawia się myślenie logiczne, abstrakcyjne i symboliczne. Zaczynają się formować uczucia wyższe (moralne, estetyczne i społeczne). **W tym wieku zachodzi proces kształtowania osobowości.**

Sport i zabawy ruchowe należą do czołowych zainteresowań tego okresu. Aktywność ruchowa wraz z aktywnością poznawczą rozwijającego się umysłu stanowią silny i trwały wyraz dziecięcych zainteresowań. Stopniowo wzrasta rola wzorów postępowania czerpanych od rówieśników. Wzrasta aktywność społeczna i umiejętność współzycia w zespole. Występują przejawy antagonizmu płci, wynikające głównie z różnicy zainteresowań. Pomimo różnic w motoryczności dziewcząt i chłopców, u wszystkich występuje potrzeba wyzucia się.

**Okres dojrzewania** (12/13 do 17/18 lat). Granice tego okresu są dość płynne ze względu na zarysowujące się wyraźne różnice płci (dziewczęta dojrzewają szybciej niż chłopcy), jak też z uwagi na coraz większe zainteresowania społeczno-kulturowe, które pogłębiają się po ukończeniu gimnazjum. Lata 12-15 wyodrębnione jako starszy wiek szkolny oraz 16-18 jako wiek młodzieńczy składają się na okres dojrzewania i są przełomowymi okresami życia. Następuje tu dojrzewanie płciowe i tzw. skok pokwitaniowy. Procesowi przekształcenia się dziecka w osobę dorosłą towarzyszy doskonalenie funkcji poznawczych, kształtowanie myślenia abstrakcyjnego. Wzmaga się potrzeba uniezależnienia, dokonywania czynów niezwykłych, potwierdzenia dorosłości. Ujęcie energii w formy użytecznej działalności, m.in. sportowej służącej rozwojowi osobowości, jest niezwykle ważnym zadaniem wychowawczym. Źródła wzmoczonej emocjonalności tkwią zarówno w sferze zmian fizjologicznych (funkcjonowanie hormonów), jak i w sferze doświadczeń społecznych. W miarę wzrastania sprawności fizycznej i rozwoju funkcji psychicznych aktywność dojrzewających wzmaga się, nabierając coraz bardziej cech świadomej i celowej działalności. W zachowaniu często dominuje przekora wobec dorosłych, czasem krnąbrność i nieposłuszeństwo. Jest to też okres zawiązywania przyjaźni i powstawania grup nieformalnych, obejmujących klasę lub grupę treningową. Dużego znaczenia nabiera dążenie do samodzielności i niezależności, mocno akcentowane jest poczucie dojrzałości, następuje rozwój zainteresowań różnymi dziedzinami życia. W końcowym stadium dojrzewania kształtują się uczucia wyższe – społeczne, moralne, estetyczne – sprzyjające socjalizacji.

Wszystkie przedstawione uwarunkowania rozwojowe należy uwzględniać i wykorzystywać w pracy szkoleniowej od minisiatkówki do zakończenia procesu dojrzewania w wieku juniora.

### 1.4 ROZWÓJ SPRAWNOŚCI FIZYCZNEJ

**Okres młodszy szkolny** jest fazą znacznego i szybkiego rozwoju motoryczności. Dziecko już opanowało podstawowe formy ruchu, posiada już elementarne nawyki wykonywania wielu ruchów i pierwszych ich kombinacji. Później wszystkie te formy znacznie się doskonalą.

Rozwój poszczególnych cech sprawności kształtuje się na różnym poziomie. Szybkość rozwija się i ulega znacznej poprawie w wieku 9-10 lat. Wzrasta siła i zwinność. Dobrze rozwinięta jest gibkość oparta na dużej elastyczności aktywnego aparatu ruchowego (ścięgien, więzadeł i mięśni), a także właściwościach budowy układu kostno-stawowego. Stosunkowo dobra wytrzymałość stanowi efekt m.in. dużej objętości oraz intensywności gier i zabaw.

W okresie młodszym szkolnym naturalne formy ruchu znacznie się doskonalą, a liczne nowe pojawiają się i szybko utrwalają nawet bez instruowania. Często używane jest tu określenie **złoty wiek sprawności**. Prawie wszystkie wskaźniki cech mają tutaj najwyższy przyrost. Odnosi się to szczególnie do szybkości, a także zwinności i wytrzymałości.

Obserwuje się dużą zdolność przyswajania nowych form ruchowych. Często zadanie wykonywane jest „natychmiast” po pokazie i objaśnieniu. Dzieci w tym wieku przejawiają żywe zainteresowanie sportem oraz dużą aktywność i gotowość uczenia się w tym kierunku. Cechuje je odwaga podczas rozwiązywania złożonych zadań ruchowych. Dążą do osiągnięć, nie lękając się nawet dużych obciążeń, trzeba więc szczególnie ostrożnie je regulować. Ostrożnie należy podchodzić do stosowania pracy o charakterze wytrzymałościowym (wytrzymałości szybkościowej i siłowej) i siłowym,





z dużymi obciążeniami. Poszczególne elementy aparatu ruchu nie są jeszcze dostatecznie mocne i maksymalne bodźce mogą powodować urazy lub nawet trwałe deformacje. Natomiast progresywne wprowadzanie elementów techniki prostych, podstawowych ćwiczeń oporowych, typu przysiad, wypad, pchanie, ciągnięcie wykorzystując opór własnego ciała jest wskazane i zalecane. Da to podstawę dla późniejszego treningu oporowego z zewnętrznym oporem.

**Okres dojrzewania** (11-13 do 17-19 lat). Rozpoczyna się tutaj właściwe dojrzewanie, pierwsza faza skoku pokwitaniowego (rozwoju płciowego), a potem pełny rozwój fizyczny. Prawie wszystkie wskaźniki poziomu cech wykazują stałą tendencję poprawy. W związku z tym możliwe jest uzyskiwanie dobrych wyników w różnych działaniach, nie występują też większe zakłócenia w rozwoju ruchowym. Ewentualne wahania dotyczą zdolności koordynacyjnych, zwinności, zdolności ruchowego uczenia się i adaptacji do zmieniających się warunków. Zjawiska te nie powinny niepokoić, są naturalną cechą rozwoju. W takich przypadkach zaleca się czasowe ograniczenie nowych, złożonych form ruchów na rzecz poprawiania i utrwalania przyswojonych już nawyków.

W tym okresie młodzież potrzebuje szczególnej delikatności i psychologicznego kierowania. Nie jest to jednak równoznaczne ze zmniejszeniem wymagań, nie należy tego okresu traktować jako „czasu kryzysu” czy „oszczędzania”. Trzeba jednak pamiętać, że nierównoważeni, z zakłóceniami ruchowymi, dorastający osobnicy szczególnie potrzebują sukcesów i związanych z nimi dodatkowych emocji. Realizować to należy przez umiejętnie prowadzony trening i udział we współzawodnictwie.

Ten przedział wiekowy szczególnie u chłopców charakteryzuje się spadkiem gibkości. Nakłada to na trenerów obowiązek wprowadzenia dodatkowych ćwiczeń rozciągających, nawet w formie osobnych jednostek lekcyjnych. Również warto podkreślić potencjał hormonalny chłopców w tym przedziale wiekowym. Jest to wspaniały moment na zwiększanie masy mięśniowej poprzez stosowanie treningu oporowego opartego o zasady treningu *hipertrofii*\*. Można już stopniowo rozszerzać repertuar ćwiczeń, dążąc do opanowania przez zawodników pod koniec okresu dojrzewania ćwiczeń mocy, typu zarzut, rwanie. W wieku 17-19 lat zawodnicy powinni osiągnąć szczyt swoich możliwości fizycznych.

W **okresie młodzieńczym** (18-23 lata) kończą się naturalne procesy rozwojowe. Poszczególne osobnicy stopniowo osiągają dojrzałość i zbliżają się do swojego stanu dorosłego. Organizm znajdujący się u szczytu naturalnego rozwoju jest szczególnie podatny na trening. Odnosi się to przede wszystkim do siły i wytrzymałości. Doskonalenie szybkości jest trudniejsze, ponieważ ruchliwość procesów nerwowych stabilizuje się. Dobrze poddaje się treningowi także specyficzna koordynacja. Można już więc stawiać wyższe wymagania co do technicznej i taktycznej trudności zadań. Wymagania te powinny w procesie treningu wzrastać, tym bardziej że okres młodzieńczy to czas, kiedy najwyższe wyniki stają się już dostępne.

Okres młodzieńczy to moment pełnego ukształtowania cech fizycznych, motorycznych. Zawodnik powinien być gotowy do realizacji najbardziej skomplikowanych zadań ruchowych.

---

Rozwój sprawności uwarunkowany jest całokształtem zjawisk wzrastania, dojrzewania i różnicowania organizmu. Występują przy tym okresy przyspieszonego i zwolnionego nasilenia zmian jakościowych i ilościowych w obrębie poszczególnych cech, modyfikując profil sprawności przez cały okres wzrastania. **Okres przyspieszonego rozwoju danej cechy przyjęto nazywać „krytycznym” (sensytywnym)**. Charakteryzuje się on naturalnym wysokim tempem przyrostu określonej cechy sprawności w stosunku do pozostałych w kolejnych fazach rozwoju. Oddalony efekt oddziaływania treningowego na rozwój różnych funkcji ruchowych w okresach krytycznych wyraża się nie tylko wyższym (w stosunku do populacji) tempem ich rozwoju, lecz także zasadniczymi zmianami w dynamice przyszłego rozwoju. Znajomość tych prawidłowości pozwala na wysunięcie praktycznych zaleceń, dotyczących wykorzystania chronologii okresów krytycznych w rozwoju cech motorycznych oraz uzdolnień ruchowych dzieci i młodzieży. Jest to szczególnie ważne przy określaniu najbardziej korzystnych okresów dla rozpoczynania treningu oraz przy planowaniu wieloletniego procesu szkolenia młodych siatkarek i siatkarzy.

Zmieniający się w przebiegu rozwoju osobniczego układ cech i właściwości ruchowych stanowi istotną podstawę do oddziaływania treningu w kierunku świadomego wywołania zmian potencjału ruchowego, a dalej rozwoju sprawności i umiejętności siatkarskich.

\* Zapis kursywą danego określenia odsyła do Słownika zamieszczonego na końcu publikacji.