



Istotą treningu Taekwon-do jest, w dużym uproszczeniu, wypracowanie:

### 1. **Możliwie najdoskonalszej techniki ruchów**

Technika jest tym doskonalsza, im przy mniejszym lub takim samym wkładzie pracy w jej wykonanie pozwala uzyskać większe wartości siły i szybkości uderzeń, bloków oraz kopnięć. Podczas wykonywania jakiegokolwiek techniki, niezbędne jest możliwie pełne wykorzystanie siły mięśni, siły bezwładności części ciała, siły reakcji podłoża, siły ciężkości własnego ciała, równowagi, kontroli oddechu oraz szybkości.

### 2. **Umiejętności ich zastosowania**

Równoległe z doskonaleniem technik, niezbędna jest praca nad uzyskaniem precyzji, umożliwiającej uzyskanie optymalnego efektu na przeciwniku oraz nad umiejętnością odpowiedniego dostosowywania swych technik do pozycji własnej i przeciwnika.

Dla zrozumienia sposobu wykonywania ruchów technik istotnie wykorzystującego posiadane możliwości fizyczne, przydatne są pewne podstawowe pojęcia z zakresu mechaniki, anatomii i fizjologii ciała człowieka, określane w Taekwon-do mianem "teorii siły" (HIM UI WOLLI). Dla przejrzystości, ujmowane są one w sześciu oddzielnych punktach (**Bangdong Ryok, Jip Joong, Kyung Hyung, Ho Hup, Sok Do, Zilyang**), jednakże stanowią nierozdzielny całość.

## **BANGDONG RYOK (siła reakcji)**

Zjawiska oparte na działaniu 3 zasady Newtona, w myśl której działaniu każdej siły (RYOK) towarzyszy przeciwdziałanie siły jednakowej, przeciwnie skierowanej, występują w wielu momentach praktyki Taekwon-do.

Siła technik Taekwon-do płynie z mocy skoncentrowanej na powierzchni kończyny użytej w danej technice. Im powierzchnia uderzająca ma mniejszą powierzchnię, tym skuteczność techniki jest większa. Ponieważ siła akcji skoncentrowana jest na niewielkiej powierzchni uderzającej lub blokującej kończyny wykonującej technikę, a siła reakcji rozkłada się na całe jego ciało, znajdujące się w odpowiedniej dla danej techniki pozycji i równowadze, z odpowiednio napiętymi w momencie kontaktu z celem mięśniami, siła akcji rozbija deskę, spowoduje obrażenia ciała przeciwnika, odtrąci lub uszkodzi jego atakującą kończynę, zaś siła reakcji rozproszy się bez wywołania dostrzegalnych efektów na wykonującym.

Wobec faktu, że im większa siła zostanie włożona w uderzenie, tym większa będzie siła reakcji działająca na uderzającą kończynę w chwili trafienia w cel, oczywista staje się potrzeba odpowiedniego przygotowania do znoszenia takich obciążeń tych powierzchni kończyn, które zostają najczęściej użyte jako powierzchnia uderzająca oraz ich mięśni, więzadeł i kości. Tzw. "utwardzanie" powierzchni uderzających jest procesem długotrwałym i wymaga stosowania właściwych metod (**nigdy nie przystępuj do prób rozbijania bez poprzedniego przygotowania!**).

Zasada wykorzystania siły reakcji znajduje zastosowanie w charakterystycznym dla Taekwon-do sposobie poruszania się i wykorzystania nacisku stóp na podłoże. Pod działaniem siły ciężkości na podłoże powstaje równe jej i przeciwnie skierowane przeciwdziałanie, czyli reakcja podłoża. Gdy na podłoże naciska ciało nieruchome, reakcja podłoża jest statyczna. Gdy na podłoże nacisk wywiera ciało mające przyspieszenie, do ciężaru ciała dodaje się siła bezwładności. Następuje więc dynamiczna reakcja podłoża. Płynne odciążenia i dociążenia ciała, regulowane naciskiem stóp na podłoże, określane są mianem "fali" (JUL DONG). Odciążenie ciała, uzyskiwane za pomocą Jul Dong, wykorzystywane jest dla wspomagania fazy wyjściowej danej techniki, zaś dociążenie ciała, wykorzystujące siłę oddziaływania bezwładności własnego ciała na podłoże, stosowane jest dla wzmocnienia siły techniki lub ułatwienia wyskoku bez większych ruchów przygotowawczych.

1. Dociążenie i akcja na podłoże za pomocą sprężynowania kolana nogi podporowej
2. Odciążenie w wyniku działania siły reakcji podłoża połączone z fazą wyjściową techniki
3. Dociążenie ciała spowodowane siłą ciężkości, zgrane z wykonaniem techniki

Osiągnięte tym sposobem korzyści są następujące:

- stabilizacja ciała
- ułatwienie koncentracji ciosu w jednym momencie
- zwiększenie oddziaływania masy ciała

Pod pojęciem koncentracji rozumie się w Taekwon-do:

1. Koncentrację (zogniskowanie) pracy mięśni całego ciała, zwłaszcza zgranie działania dużych mięśni tułowia z działaniem mięśni kończyn w odpowiednim momencie, czyli czasie, i miejscu, czyli przestrzeni. Siła działania mięśni całego ciała ulegnie rozproszeniu i stanie się bezużyteczna, jeżeli działanie to nie będzie odpowiednio zgrane i skumulowane w jednym kierunku i czasie, tak by uzyskać jak największe osiągalne przyspieszenie w momencie trafienia w cel. Istotna jest więc kolejność włączania w całość ruchu poszczególnych grup mięśniowych w fazach przygotowawczych oraz jednoczesność i natężenie ich zadziałania w fazach końcowych.
2. Koncentrację skumulowanego efektu tak skoordynowanej pracy mięśni na punkcie witalnym ciała przeciwnika, uderzanym właściwą dla wykonywanej techniki powierzchnią kończyny. Skuteczność uderzenia będzie tym większa, im większy będzie stosunek siły uderzenia do powierzchni, na którą oddziałuje, tj. im większą siłę przyłoży się do mniejszej powierzchni.

Koncentracja siły powinna być momentalna (jak największa siła w jak najkrótszym czasie). Im trwa ona krócej, tym większa jest moc uderzenia. Dużą wagę dla szybkości koncentracji siły ma rozluźnienie mięśni w nieaktywnych fazach ruchu (przygotowawczych i po zakończeniu ruchu).

Jip Joong przekracza treść zawartą w pojęciu "koncentracja". Prócz fizycznej koncentracji działania mięśni ciała, obejmuje koncentrację umysłu: odpowiednie nastawienie i mobilizację.

### **KYUNG HYUNG (równowaga)**

Zachowanie równowagi jest warunkiem osiągnięcia maksymalnej skuteczności wykonywanych technik. Wykonanie kilku technik z pełną siłą i szybkością jedna po drugiej w ciągłej serii nie będzie możliwe, jeśli w chociaż jednej z nich równowaga ulegnie zachwianiu.

Równowaga może być dynamiczna (DONGTCHUK ANJONG), podczas przemieszczeń, zwrotów, uników i wyskoków oraz statyczna (JUNGTCHUK ANJONG), podczas pozostawania w miejscu. Zawsze zasadniczym warunkiem jej utrzymania jest zachowanie pionowego rzutu środka ciężkości ciała w obrębie obszaru podporu. Ze zmianą położenia ciała lub zmianą położenia jego części, środek ciężkości ciała zmienia swe położenie. Dla zachowania równowagi duże znaczenie mają ruchy części ciała służące wyrównaniu (skompensowaniu) położenia przemieszczającego się w niepożądanym kierunku środka ciężkości ciała, tj. ruchy pozwalające uniknąć utraty lub zachwiania równowagi. Ruchy kompensujące są szczególnie istotne przy wykonywaniu technik z wysokości, w których zawsze musi zostać wzięte pod uwagę, jeszcze przed trafieniem, zachwianie w ułożeniu ciała, jakie nastąpi w chwili uderzenia w cel.

W kwestii równowagi, być może najistotniejsza jest umiejętność jej odzyskiwania, gdyż mając do czynienia z aktywnie przeciwdziałającym przeciwnikiem, często zdarza się zachwianie równowagi spowodowane podejmowanymi przezeń działaniami. Utrzymywanie i odzyskiwanie równowagi wydatnie wspomaga odpowiednie wykorzystanie sprężynowania kolan.

### **HO HUP (kontrola oddechu)**

Taekwon-do kładzie duży nacisk na odpowiednie zgranie faz oddechu z fazami wykonywanych ruchów technik. Efektem prawidłowego zgrania faz oddechu z ruchem jest poprawa mocy, szybkości i równowagi wykonywanych technik.

Oddech składa się z wdechu, wydechu oraz wstrzymania oddechu:

1. Wdech wspomaga fazy rozluźnienia mięśni, ułatwia zebranie się do szybkiego lub silnego ruchu, należy go więc w miarę możliwości koordynować z początkowymi, fazami technik (fazami wyjściowymi i zamachowymi), wymagającymi rozluźnienia mięśni. Wdech powinien być bezgłośny. Wdech nie powinien być wykonywany szybko. Nigdy nie należy wykonywać wdechu w momencie koncentracji siły jakiegokolwiek techniki, zwłaszcza podczas walki z przeciwnikiem.
2. Wydech łączy się fizjologicznie z największym wysiłkiem mięśniowym. Nagły i silny wydech napina mięśnie, zwiększa szybkość i siłę ruchu, któremu towarzyszy. Działania takiego nie ma powolny, zwykły wydech. Wykonując jakąkolwiek technikę, należy zgrywać wydech z krótkotrwałą fazą napięcia mięśni zakańczającą ruch, co pozwala uzyskać większą moc technik. Wydech powinien być wykonywany ustami, tak, by ilość wydychanego powietrza nie była przesadnie duża, z charakterystycznym świstem, ułatwiającym regulację natężenia wydechu. Wydech nie powinien być od razu gwałtowny, powinien łączyć się z ruchem, stopniowo narastając. Dynamiczna faza wydechu następować powinna w momencie końcowych faz wykonania technik.
3. Krótkotrwałe wstrzymanie oddechu wywołuje pobudzenie układu nerwowego, rozszerzające się na ośrodki ruchowe pracujących mięśni, co pozwala uzyskać większe ich napięcie. W przypadku otrzymania bolesnego uderzenia, wstrzymanie wydechu przy jednoczesnym

napięciu mięśni brzucha może zapobiec utracie przytomności oraz pozwolić na łatwiejsze zniesienie bólu wywołanego uderzeniem.

Zgrywanie faz oddechu z fazami techniki, Jul Dong, pracą mięśni, siłą, szybkością, dystansem i pozycją jest następujące:

	<b>FAZA I</b>	<b>FAZA II</b>	<b>FAZA III</b>
<b>ODDECH</b>	wdech	początek wydechu	dynamiczne zakończenie wydechu
<b>TECHNIKA</b>	zamach	początek ruchu	maksymalne przyspieszenie ruchu, zatrzymanie
<b>JUL DONG</b>	obniżenie się	uniesienie się	końcowe obniżenie
<b>MIĘŚNIE</b>	rozluźnione	płynny wzrost napięcia	maksymalne napięcie zatrzymujące kończynę
<b>SIŁA</b>	brak	stopniowo wzrasta	pełna moc
<b>SZYBKOŚĆ</b>	mała	płynny wzrost	maksymalna, wyhamowanie
<b>DYSTANS</b>	daleki	bliższy	w celu
<b>POZYCJA</b>	wychodzenie z pozycji	początek dochodzenia do nowej	nowa pozycja

### **SOK-DO (szybkość)**

Szybkość, czyli zdolność do wykonywania ruchów w jak najmniejszych dla danych warunków przedziałach czasu, jest dla Taekwon-do kwestią o znaczeniu decydującym, gdyż jest źródłem siły wykonywanych w walce technik oraz warunkiem ich skuteczności, umożliwiając trafienie przeciwnika, zanim zdąży on wykonać jakieś przeciwdziałanie.

Szybkość ruchów zależy od:

1. Czynników zewnętrznych (warunków otoczenia)
2. Wrodzonych predyspozycji (szybkości procesów nerwowych)
3. Stanu wytrenowania:
  - o Stopnia doskonałości techniki (nawyki ruchowe, technika ruchu)
  - o Siły mięśni
  - o Elastyczności mięśni i ruchomości stawów (gibkości)
  - o Wytrzymałości
4. Stanu psychicznego (pewności siebie, siły woli, motywacji, wypoczęcia, stanu emocjonalnego)

W wykonaniu ruchu z jak największą dla danych warunków możliwą szybkością szczególnie istotna jest umiejętność unikania zbędnych napięć mięśni. Umiejętność tę, opierającą się na maksymalnym wykorzystaniu sił bezwładu, najłatwiej osiągnąć wykonując ruchy technik ze zmniejszoną siłą, z uwagą skupioną na zrozumieniu istoty rozluźnienia mięśni dla przebiegu wykonywanego ruchu, zwiększając intensywność jego wykonania stopniowo, w miarę opanowywania umiejętności wyłączania zbędnych napięć mięśni przy jednoczesnym angażowaniu w ruch jedynie mięśni niezbędnych.

### **Wpływ szybkości ruchu na jego siłę**

Siła (energia kinetyczna) techniki zależy od użytej w niej masy części ciała oraz jej prędkości: równa jest iloczynowi połowy masy i kwadratu szybkości jej ruchu. Najistotniejszą składową siły ruchu jest więc szybkość jego wykonania.

Dla danej masy  $m > 0$  i szybkości  $v > 0$  dającej wynikową energię  $E_k$ , z porównania zysku  $E_k$  powstałego na drodze:

- a. zwiększenia działającej masy z zachowaniem szybkości
- b. zwiększenia szybkości z zachowaniem masy

wynika, że przy zwiększaniu czynników o taki sam % wartości początkowej, % zysku osiągalnego na drodze **b** jest wprost kwadratowy do % zysku osiągalnego na drodze **a**.

<b>masa x x% = <math>E_k + (E_k \times x\%)</math></b>	
<b>szybkość x x% = <math>E_k + (E_k \times x\%^2)</math></b>	
dla $m=1,$ $v=1$	dla $m=1,$ $v=1,5$
$E_k=1/2 \times 1 \times 1 \times 1=0.5$ (100%)	$1/2 \times 1 \times 1,5 \times 1,5=1,125$ (225%)

$$\begin{aligned} &\text{dla } m=1,5, \\ &\quad v=1 \\ E_k &= 1/2 \times 1,5 \times 1 \times 1 = 0,75 \text{ (150\%)} \end{aligned}$$

Wzrost masy o jej połowę przy stałej szybkości spowoduje wzrost energii kinetycznej do 150% jej wartości początkowej.

Wzrost szybkości o jej połowę przy zachowaniu stałej masy spowoduje wzrost energii do 225% jej wartości początkowej.

Pięciokrotny wzrost masy spowoduje pięciokrotny zysk energii.

Pięciokrotny wzrost szybkości spowoduje dwudziestopięciokrotny zysk energii.

Dwunastokrotny wzrost masy spowoduje dwunastokrotny zysk energii.

Dwunastokrotny wzrost szybkości spowoduje stuczterdziestoczworokrotny zysk energii.

Szybkość, z jaką zostaje użyta siła i wielkość tej siły są w stosunku do siebie odwrotnie proporcjonalne. Dla istotnego zwiększenia działającej siły, niezbędne jest dążenie do uzyskiwania maksymalnej szybkości osiągalnej w danym ruchu. Ta sama zależność panuje pomiędzy przyłożoną siłą, a przedziałem czasu, w jakim siła ta zostaje przyłożona.

### **Szybkość a czas reakcji przeciwnika**

Czas reakcji (BANUNG) jest to czas, jaki zajmuje spostrzeżenie i ocena bodźca oraz czas niezbędny dla wybrania odpowiedzi.

Reakcja może być: **prosta**, gdy z góry wiadomo, jaki będzie sygnał i jaki ruch będzie nań właściwą odpowiedzią, a kwestią pozostaje wykonanie go na czas, oraz **z wyborem**, gdy prócz zarejestrowania bodźca, niezbędne jest dobranie właściwej odpowiedzi spośród wielu możliwych.

Wszelkie zmiany i zjawiska zachodzące w otoczeniu rejestrowane są za pomocą zmysłów, których czułość, czyli czas, konieczny dla uświadomienia sobie wrażenia, jest progiem ludzkiej percepcji. Próg ten wynosi w przybliżeniu około 1/16 - 1/18 sekundy (0,05 - 0,06 sek.) i jest dla człowieka biologiczną stałą, na którą nastrojony jest jego czas fizjologiczny i psychologiczny. Jest to więc, inaczej mówiąc, próg częstotliwości zmian rejestrowalnych dla człowieka.

Okno rejestruje do 18 bodźców na sekundę (jako wrażenie pojedynczych impulsów), ucho słyszy dźwięk powyżej 16 drgań na sekundę (do tej granicy pojedyncze drgania nie układają się w odbiorze na wrażenie dźwięku), rozpoczęcie wykonania najprostszego ruchu zajmuje co najmniej 1/12 sekundy, z uwagi na granicę częstotliwości impulsów nerwowych w mięśniach.

Zsumowanie minimalnego czasu, jaki zajmuje uświadomienie sobie bodźca (0,05 sek.), minimalnego czasu niezbędnego dla dobrania nań odpowiedniej reakcji (0,05 sek.) i minimalnego czasu, jaki zajmuje rozpoczęcie ruchu (0,08 sek.), daje łącznie 0,18 sek. jako minimalny teoretyczny czas reakcji przeciwnika. W praktyce, może być on tylko dłuższy.

Dokonane pomiary czasu, jaki zajmuje wykonanie wybranych technik Taekwon-do (pomiar dokonany w Massachusetts Institute of Technology, USA) wskazują, że osiągalne są następujące czasy wyprowadzenia wybranych technik:

- Kaunde Jirugi - 0,03 sek.
- Yopcha Jirugi - 0,1 sek.
- Sewo Chagi - 0,12 sek.
- Dwimyo Ap Chagi - 0,1 sek.

Odpowiednia szybkość wykonania ruchu ataku lub obrony umożliwia trafienie przeciwnika w czasie krótszym od jego czasu spostrzegania i czasu reakcji. Czas trwania większości technik Taekwon-do w wykonaniu zaawansowanego zawodnika jest krótszy od przeciętnego czasu reakcji obronnej człowieka, wynoszącego w praktyce średnio 0,2 - 0,4 sek (dla porównania, mrugnięcie powiekami trwa ok. 1/10 sekundy).

Z powyższych danych wynika, że należy zwracać szczególną uwagę na wcześniejsze przewidywanie ruchów przeciwnika i utrzymywać w czasie walki odpowiedni dystans i koncentrację uwagi.

### **ZILYANG (masa)**

Czynnikami energii kinetycznej są masa i szybkość. Skuteczność uderzenia będzie tym większa, im większa będzie różnica pomiędzy prędkością masy uderzającej i masy uderzanej przed uderzeniem, i im mniejsza będzie różnica prędkości pomiędzy obu masami tuż po uderzeniu.

W praktyce oznacza to, że techniki Taekwon-do nie powinny być wykonywane z intencją pchnięcia, a raczej z intencją "nadziania" uderzanej powierzchni na uderzającą kończynę.

W Taekwon-do mamy do czynienia z masą, na którą bezpośrednio oddziałuje wykonywany ruch bloku, kopnięcia czy też uderzenia, oraz z masą własnego ciała i jego części. O ile masa ciał fizycznych, na jakie oddziałujemy, jest zmienna, zależna od konkretnej sytuacji, o tyle masa własnego ciała i jego poszczególnych części jest u każdego względnie stała, w zależności od wzrostu i budowy.

Dla osobnika wagi 75 kg wynosi to w przybliżeniu:

- Głowa i szyja - 5,25 kg (7%)
- Ramię i przedramię z dłonią 4,5 kg (6%)
  - z czego ramię 2,25 kg (3%),
  - przedramię 1,5 kg (2%),
  - dłoń 0,75 kg (1%)
- Korpus razem 32,25 kg (43%)
  - z czego górna część do wys. splotu 11,25 kg (15%),
  - środkowa część do bioder 13,5 kg (18%),
  - biodra do nasady ud razem 7,5 kg (10%),
  - każde biodro po 3,75 kg (5%)
- Noga razem 14,25 kg (19%)
  - z czego udo 9 kg (12%),
  - podudzie 3,75 (5%),
  - stopa 1,5 kg (2%)

Skuteczność wykonywanych technik zależy od umiejętnego wykorzystania zarówno sił aktywnych (tj. działania mięśni), jak i pasywnych (tj. siły ciężkości, siły bezwładności oraz reakcji podłoża) obok wcześniej wymienionych koncentracji i równowagi. Uderzenie będzie tym skuteczniejsze, im bardziej sposób operowania masą części ciała prowadzić będzie do zaangażowania w uderzenie większej masy własnej (masy wypadkowej, stanowiącej sumę mas aktywnych części ciała i włączonej w ruch siły oddziaływania bezwładności części ciała).

Przykładem wykorzystania masy ciała jest, po wstępnym uniesieniu w zamachu, ruch gwałtownego obniżenia pozycji w momencie kontaktu przy wykonywaniu technik. Aby wykorzystać ciężar ciała, należy je wprowadzić w ruch: obniżenie pozycji wzmacnia na moment maksymalny ciężar ciała (do ciężaru ciała dodaje się siła bezwładności). Ruch ten wchodzi w skład niemal wszystkich technik Taekwon-do i wytwarza znaczną składową ich mocy.