

WSPÓŁCZESNE TRENDY W REGENERACJI POWYSIŁKOWEJ

DOMINIK TABOR

KILKA SŁÓW O MNIE

- Fizjoterapeuta, Osteopata z ponad 8-letnim doświadczeniem
- Czołowy Polski biegacz górski i trailowy - ITRA 898
- Reprezentant Polski na Mistrzostwach Świata i Europy
- Właściciel dwóch gabinetów fizjoterapii i osteopatii - Kraków, Bochnia



CZYM JEST REGENERACJA?

- To proces powrotu organizmu do pełnej sprawności po wysiłku
- Pozwala odbudować mięśnie, uzupełnić energię i naprawić mikrourazy
- Skraca czas do kolejnego efektywnego treningu
- Obniża ryzyko kontuzji i przetrenowania



CZY REGENERACJĘ DA SIĘ MIERZYĆ?

• 1. Parametry fizjologiczne:

- Podwyższone tętno spoczynkowe
- Podwyższony poziom markerów uszkodzenia mięśni (np. kinaza kreatynowa, mioglobina)
- Zaburzenia równowagi hormonalnej (kortyzol, testosteron)
- Spadek zmienności rytmu serca (HRV)
- Pogorszenie jakości snu

2. Parametry mięśniowe:

- Utrzymująca się bolesność mięśni (DOMS)
- Spadek siły i mocy mięśniowej
- Ograniczenie zakresu ruchu, uczucie sztywności
- Wzrost napięcia mięśniowego lub osłabienie reakcji na bodziec
- Obniżona zdolność do powtarzania wysiłków

3. Parametry psychologiczne:

- Zwiększone odczuwanie zmęczenia i znużenia (RPE – Rate of Perceived Exertion)
- Pogorszenie koncentracji i czasu reakcji
- Spadek motywacji do treningu
- Gorszy nastrój, drażliwość, apatia
- Zaburzenia snu i regeneracji psychicznej

POPULARNE METODY REGENERACJI

- Sen i jego higiena
- Odżywianie
- Masaż
- Rolowanie
- Kompresja pneumatyczna
- Hydroterapia
- Sauna
- BFR
- Elektrostymulacja
- Game ready
- Nieinwazyjna stymulacja nerwu błędnego...

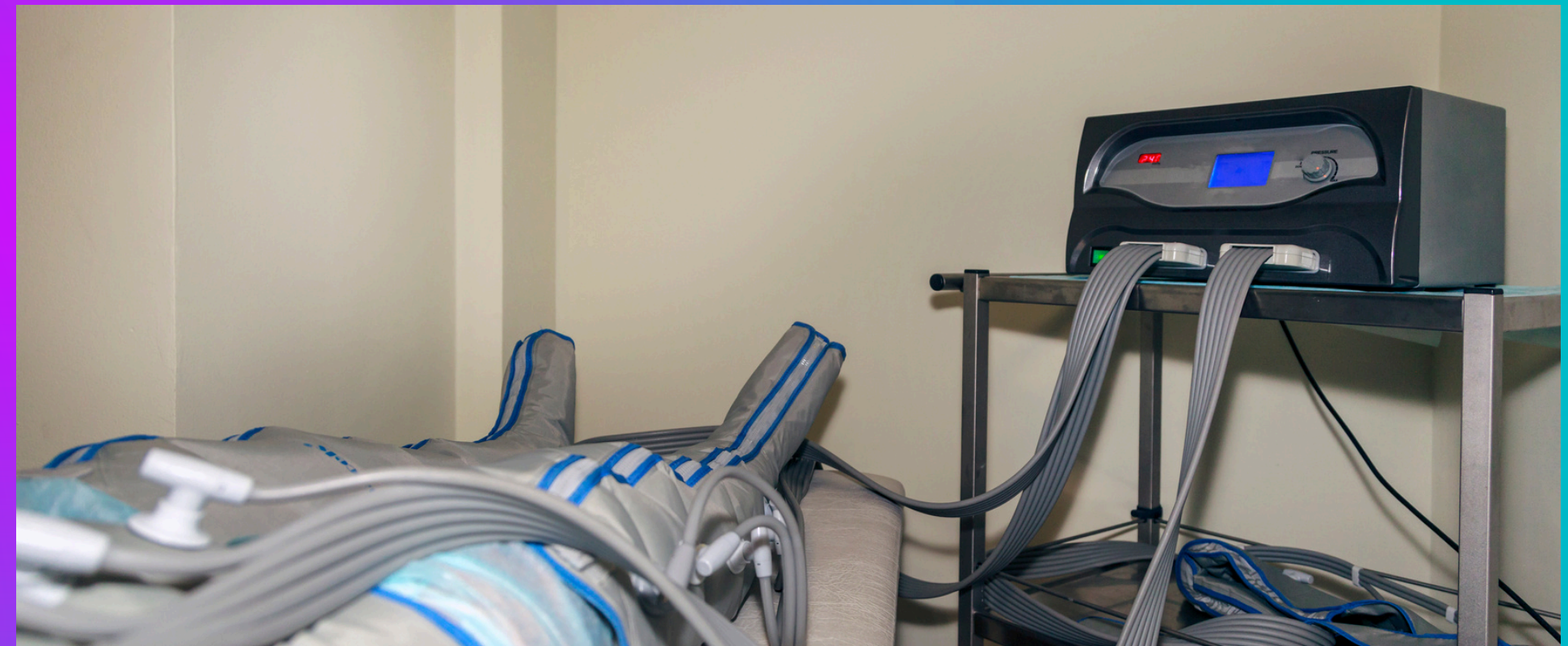


CO DAJE KOMPRESJA PNEUMATYCZNA?

- Skraca czas regeneracji układu krążenia po wysiłku (22% szybciej niż bierny odpoczynek)
- Zmniejsza odczuwanie bólu mięśni o 31% (po 24h)
- Poprawia subiektywną ocenę regeneracji (TQR) o 15%
- Utrzymuje moc mięśniową podczas powtarzanych wysiłków (ale efekt niewielki)

OGRANICZENIA / PRZECIWWSKAZANIA

- Brak jednoznacznego wpływu na siłę maksymalną i moc
- Efekt głównie subiektywny (lepsze samopoczucie niż realna poprawa parametrów)
- Małe grupy badane, wysokie zróżnicowanie efektów
- Przeciwwskazania: zakrzepica, ciężkie choroby naczyniowe, niewyrównane nadciśnienie, infekcje skóry



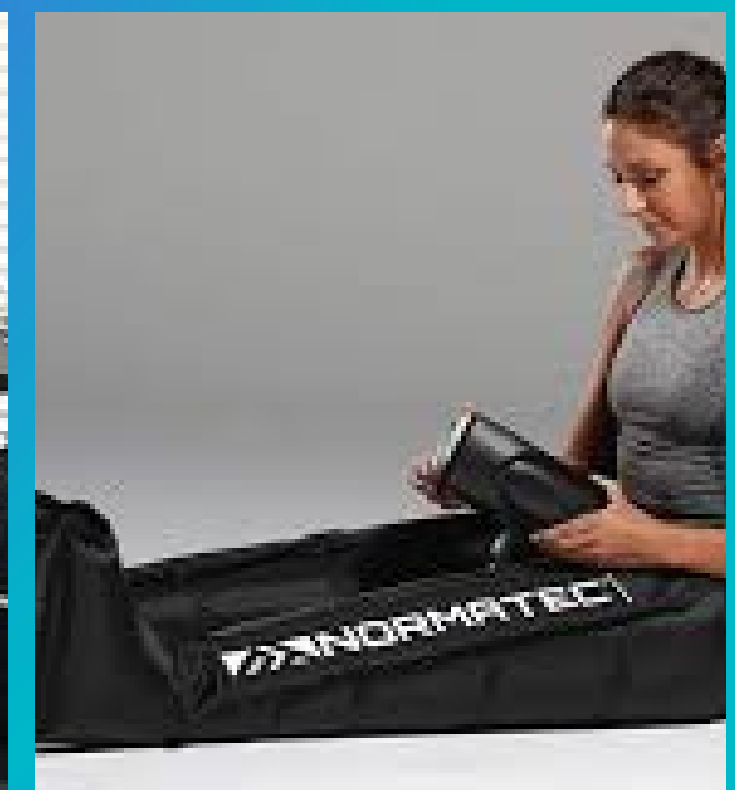
JAK STOSOWAĆ?

PROTOKÓŁ STOSOWANIA

- Czas: 20–30 min bezpośrednio po treningu
- Ciśnienie: 80–100 mmHg (ustawić na urządzeniu)
- Cykl: 30–45 sek kompresji, zależnie od typu wysiłku
- Sporty wytrzymałościowe: 30 min @ 80 mmHg, 30 sek kompresji
- Sporty siłowe: 20 min @ 100 mmHg, 45 sek kompresji
- Największe korzyści: dolne kończyny, zaraz po wysiłku

JAK STOSOWAĆ W PRAKTYCE?

- Łącz z aktywnym schłodzeniem (np. spokojny trucht lub rowerek)
- Indywidualizuj czas i ciśnienie pod typ wysiłku
- Nie traktuj jako jedyne narzędzia regeneracji! Najlepszy efekt w połączeniu z innymi metodami
- Odmiana: Game Ready



NIEINWAZYJNA STYMULACJA NERWU BŁĘDNEGO (TVNS)

CZYM JEST TVNS?

- Nieinwazyjna stymulacja nerwu błędnego przez skórę ucha (elektrody na uchu)



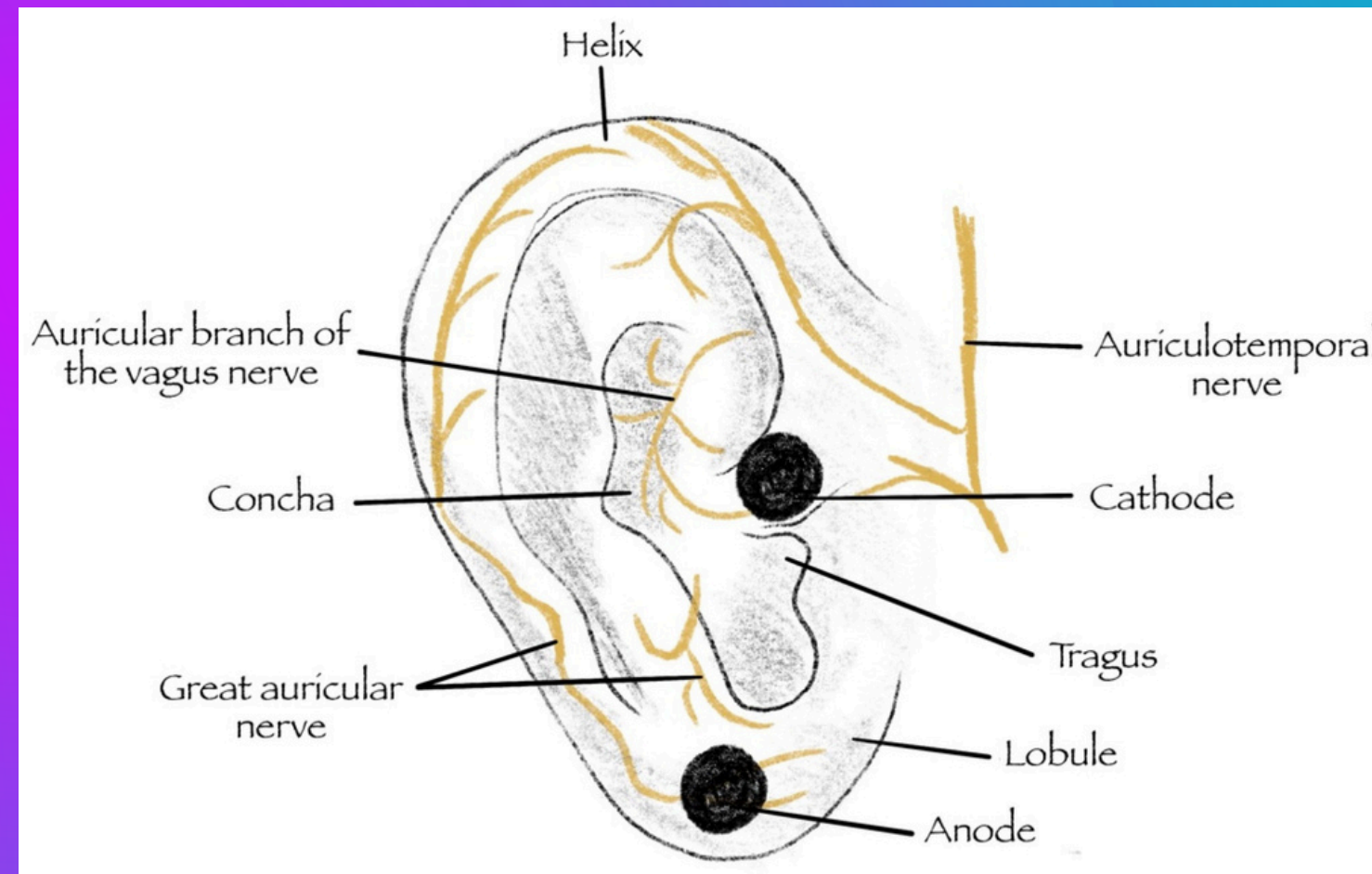
CO MÓWIĄ BADANIA?

- Poprawa wydolności:
 - 30 min dziennie przez 7 dni → wzrost $VO_2\text{max}$ i mniejszy stan zapalny po wysiłku
- Większa wytrzymałość i mniejsze zmęczenie:
 - Lepsza generowana moc, niższe odczucie zmęczenia, szybsza gotowość do kolejnego treningu
- Regulacja autonomiczna:
 - Zwiększenie aktywności przywspółczulnej (relaksacja), poprawa HRV (zmienności rytmu serca)
- Poprawa jakości snu
 - Lepsza efektywność snu, mniej nocnych pobudek, więcej fazy REM
 - Skuteczna zwłaszcza u osób z problemami ze snem

JAK STOSOWAĆ?

PROTOKOŁY STOSOWANIA

- Miejsce: Tragus lub cymba konchy (ucho)
- Czas: 20–30 min, bezpośrednio po treningu lub codziennie
- Częstotliwość: 7 dni z rzędu lub po każdym treningu
- Intensywność: Do odczucia delikatnego mrowienia, nie ból



PLUSY I OGRANICZENIA

- Zalety:
 - Bezpieczna, nieinwazyjna metoda
 - Wyrażna poprawa regeneracji subiektywnej (samopoczucie, mniejsze zmęczenie)
- Ograniczenia:
 - Efekt głównie na odczucie zmęczenia, mniej na bezpośrednie wyniki sportowe
 - Większość badań na zdrowych młodych osobach

PRZECIWWSKAZANIA I UWAGI

- Nie zaleca się przy zaburzeniach rytmu serca bez konsultacji lekarskiej
- Nie stosować na uszkodzoną skórę ucha
- Dostosować intensywność do indywidualnej tolerancji

ELEKTROSTYMULACJA

POTWIERDZONE EFEKTY:

- Szybsza regeneracja funkcji mięśni (np. skok dosiężny) po intensywnym wysiłku – szczególnie w sportach zespołowych.
- Redukcja bólu mięśniowego (DOMS) i uczucia „obolałości” – przewaga nad biernym odpoczynkiem i kontrastową terapią wodną.
- Lepsze subiektywne odczucie regeneracji i gotowości do kolejnego treningu.
- Brak wpływu na markery stanu zapalnego (np. IL-6, CRP) i niewielki wpływ na „twarde” wskaźniki wydolności.
- Najlepszy efekt w subiektywnej ocenie regeneracji; fizjologiczne korzyści są umiarkowane i często podobne jak po aktywnej lub biernej regeneracji.



JAK STOSOWAĆ?

PROTOKOŁY STOSOWANIA

- Czas trwania sesji: 20–30 minut (krótko) do 8 godzin (np. podczas snu lub podróży).
- Intensywność: od subtetanicznej (delikatne mrowienie) do tetanicznej (silniejsze skurcze) – wybierz komfortową intensywność.
- Częstotliwość: 1 sesja po treningu lub codziennie w okresach dużego obciążenia/startów.
- Kiedy stosować: od razu po wysiłku lub w czasie snu/podróży.
- Mięśnie: głównie dolne partie wykorzystywane w treningu.
- Indywidualizacja: dopasuj czas, intensywność i grupę mięśni do własnych potrzeb.



PRZECIWWSKAZANIA I NEGATYWNE EFEKTY:

- Choroby serca (szczególnie rozrusznik!), epilepsja, otwarte rany, ostry stan zapalny.
- Nie stosuj na uszkodzoną skórę.
- Brak potwierdzonych efektów na regenerację hormonalną, siłę maksymalną, wytrzymałość.
- Efekt placebo – odczucie poprawy może wynikać z samego stosowania urządzenia, nie realnych zmian fizjologicznych.

BLOOD FLOW RESTRICTION TRAINING (BFR)

POTWIERDZONE EFEKTY:

- Redukcja bólu mięśniowego (DOMS) – znaczne zmniejszenie bólu 48–72h po intensywnym wysiłku w porównaniu do klasycznej regeneracji.
- Przyspieszona subiektywna regeneracja – zawodnicy czują się szybciej gotowi do kolejnych sesji.
- Szybszy powrót siły mięśniowej – zwłaszcza przy zastosowaniu wyższych wartości ucisku (80% ciśnienia zamykającego tętnicę).
- Brak różnic w sztywności czy elastyczności mięśni w porównaniu z klasycznym odpoczynkiem.
- BFR + trening o niskiej intensywności – małe, ale istotne statystycznie przyrosty siły, wytrzymałości i masy mięśniowej, szczególnie przy ograniczeniach treningowych (uraz, zmęczenie).
- Największe efekty wśród mężczyzn, ale skuteczne również dla kobiet.



JAK STOSOWAĆ?

PROTOKOŁY STOSOWANIA:

- Po treningu:
 - 80% ciśnienia zamykającego tętnicę, 5 minut BFR, 2 minuty przerwy, powtórz 3x (łącznie 15 minut ucisku).
 - Najlepiej stosować bezpośrednio po wysiłku lub podczas podróży/odpoczynku.
 - Zalecana lekka aktywność w trakcie (rowerek, mobilizacja).
- W treningu:
 - Intensywność: 20–40% 1RM (dla ćwiczeń siłowych), niska–umiarkowana dla treningu wytrzymałościowego.
 - Ciśnienie: 50–80% ciśnienia zamykającego (indywidualizacja!).
 - Częstość: 2–3 razy w tygodniu lub wg potrzeb.
 - Czas trwania sesji: 15–30 minut.



PRZECIWWSKAZANIA I NEGATYWNE EFEKTY:

- Choroby serca, niewyrównane nadciśnienie, żylaki, aktywne zakrzepowe zapalenie żył.
- Nie stosuj na otwarte rany, uszkodzoną skórę, obrzęk niewiadomego pochodzenia.
- Możliwe uczucie dyskomfortu, drętwienia – ważna kontrola ciśnienia!
- Nie każde badanie pokazuje ochronę przed bólem mięśni – efekty zależą od doboru protokołu i czasu zastosowania.
- Stosować tylko pod kontrolą specjalisty u osób z chorobami układu krążenia!

JAK ZMIERZYĆ CIŚNIENIE ZAMYKAJĄCE TĘTNICĘ (ANG. LIMB OCCLUSION PRESSURE, LOP)?

WERSJA KRÓTKA, PRAKTYCZNA DLA SPORTOWCA:

- Najbezpieczniej: Pomiaru dokonuje się specjalnym mankietem BFR oraz dopplerem (lub automatycznym urządzeniem BFR).
- Profesjonalnie: Specjalista zakłada mankiet na kończynę, pompuje powietrze, aż puls na tętnicy (np. w nodze – tętnica piszczelowa tylna, w ręce – tętnica promieniowa) przestaje być wyczuwalny.
- LOP = ciśnienie, przy którym tętno „znika” – dalej już nie pompujemy.
- Indywidualizacja: LOP zależy od obwodu kończyny, pozycji, nawodnienia, szerokości mankieta – dlatego warto powtórzyć pomiar dla każdej osoby i każdej sesji.

WERSJA „DOMOWA” (JEŚLI NIE MASZ DOPPLERA):

- Używaj tylko dedykowanych opasek BFR z manometrem, nie zaciskaj opaski „na oko”!
- Zaciśnij mankiet do momentu, gdy przestaje być wyczuwalny puls na tętnicy (np. na stopie lub nadgarstku) – ale wymaga to wprawy i najlepiej pomocy drugiej osoby.
- Nigdy nie przekraczaj 150–180 mmHg na kończynie dolnej, 100–120 mmHg na kończynie górnej – to orientacyjne, bezpieczne zakresy dla dorosłych.
- Zawsze zaczynaj od niższego ciśnienia i obserwuj objawy – ból, drętwienie, zasinienie = natychmiast luzuj opaskę!

SAUNA

POTWIERDZONE EFEKTY:

- Redukcja bólu mięśniowego (DOMS) i subiektywnej sztywności po treningu siłowym lub wytrzymałościowym.
- Przyspieszenie krążenia: większy przepływ krwi = szybsza dostawa tlenu i składników odżywczych do mięśni.
- Obniżenie markerów stanu zapalnego, aktywacja białek szoku cieplnego – wspomaga szybszą regenerację.
- Poprawa funkcji sercowo-naczyniowej i metabolizmu – regularne korzystanie z sauny poprawia wydolność i regenerację układu krążenia.
- Relaksacja i wsparcie jakości snu dzięki pobudzeniu układu przywspółczulnego.
- Wzrost hormonu wzrostu po sesji – dodatkowe wsparcie regeneracji tkanek.



JAK STOSOWAĆ?

PROTOKOŁY STOSOWANIA:

- Klasyczny schemat:
 - 6–10 minut w saunie → 4–5 minut letni prysznic (schłodzenie) – powtórz 3 cykle.
 - Głębokie oddychanie po sesji.
 - Sesje 2x w tygodniu, min. 2–3 dni przerwy między sesjami.
- Sauna co najmniej 1–2 h po posiłku.
- Infrared vs. tradycyjna:
- Obie formy skuteczne. Infrared – niższa temperatura, dłuższa sesja, większy komfort.
- Nawadnianie! – pić przed i po saunie.



OGRANICZENIA I PRZECIWWSKAZANIA:

- Nie dla osób z niekontrolowanymi chorobami serca, nadciśnieniem, świeżymi urazami.
- Uwaga na odwodnienie – zawsze zadbaj o płyny!

ŻYWIENIE WYSOKOWĘGLOWODANOWE

POTWIERDZONE EFEKTY:

- Szybsza odbudowa glikogenu w mięśniach i wątrobie – kluczowe dla pełnej regeneracji i powrotu do intensywnych treningów.
- Lepsza wydolność w kolejnych sesjach – sportowcy spożywający $>1,0\text{--}1,2$ g węglowodanów/kg masy ciała/h po treningu szybciej odzyskują pełną formę.
- Mniejsze uszkodzenia mięśni – węglowodany ograniczają rozpad białek mięśniowych i wspierają naprawę tkanek.
- Wsparcie odporności i mniejsze ryzyko „przetrenowania” – regularne spożycie węglowodanów chroni przed spadkiem odporności po wysiłku.



JAK STOSOWAĆ?

PROTOKOŁY STOSOWANIA:

- W trakcie wysiłku:
 - 30–60 g węglowodanów na godzinę (lub więcej w ultramaratonach).
- Bezpośrednio po treningu:
 - 1,0–1,2 g węglowodanów/kg masy ciała/h przez pierwsze 3–4 godziny.
- Najlepiej wybierać mieszanki glukozy i fruktozy (np. izotoniki, żele, owoce + napoje).
- Praktyka:
 - Im szybciej po wysiłku rozpoczniesz uzupełnianie węglowodanów, tym lepiej dla regeneracji!
 -



SEN - ZŁOTY STANDARD

POTWIERDZONE EFEKTY:

- Potwierdzone efekty:
- Naprawa i wzrost mięśni: W głębokim śnie wydzielany jest hormon wzrostu – niezbędny do odbudowy mięśni i tkanek po treningu.
- Odbudowa energii: Podczas snu organizm uzupełnia zapasy glikogenu w mięśniach i wątrobie – to „paliwo” na kolejne sesje.
- Redukcja ryzyka kontuzji: Mniej niż 8 h snu = 1,7x wyższe ryzyko urazu. Słaby sen spowalnia gojenie i zwiększa stany zapalne.
- Lepsza koncentracja i psychika: Odpowiednia ilość snu poprawia skupienie, szybkość reakcji i pamięć, stabilizuje nastrój, obniża ryzyko depresji i problemów ze stresem.
- Wzmocnienie odporności: Sen zwiększa produkcję cytokin i ułatwia powrót do zdrowia po infekcjach.



SEN - ZŁOTY STANDARD

ILE SNU POTRZEBUJE SPORTOWIEC?

- Optimum: 8–10 godzin na dobę!
- Fakty: Elita (Federer, Bolt, LeBron) śpi nawet 10–12 godzin dziennie.
- Przeciętna: Sportowcy śpią realnie ok. 6,7 h (czyli o ponad 1h za mało!).
- Drzemki: 20–30 minut w dzień – pomocne, ale nie zastąpią porządnego snu nocą.

PRAKTYCZNE ZALECENIA:

- Ustal stałe godziny snu – regularność jest kluczowa.
- Stwórz „sypiącą strefę”: ciemno, chłodno, cicho.
- Uzupełniaj niedobory snu drzemkami, zwłaszcza w okresach intensywnych treningów/zawodów.
- Monitoruj jakość snu – chroniczne niedospanie = wolniejsza regeneracja i gorsza forma.



HIERARCHIA METOD REGENERACJI

1. Sen (niekwestionowany lider)
2. Żywnienie wysokowęglowodanowe
3. Cold Water Immersion
4. Kompresja pneumatyczna
5. Cross-training (regeneracja aktywna)
6. Elektrostymulacja (NMES)
7. Blood Flow Restriction (BFR)
8. Tradycyjny masaż
9. Sauna
10. Rolowanie
11. tVNS (wymaga dalszych badań)
12. Odpoczynek pasywny

JAK ZAWSZE:

TO ZALEŻY!

**CZAS NA WASZE
PYTANIA!**



Social Media:



dominiktabor.fizjo



Dominik Tabor



dominik.fizjo.osteo



Dominik Tabor Fizjoterapeuta

Gabinety:



**Fizjoterapia Osteopatia Tabor Bochnia;
Symferia - Fizjoterapia Osteopatia
Trening Kraków**

Konsultacje online:



www.dominiktabor.pl

