



RAPORT Z BADAŃ W COS WAŁCZ

sierpień 2024

GRUPA OSÓB BADANYCH: 16 zawodników SŁĘZA WROCŁAW

CELE BADAŃ:

1. Ocena efektów korzystania z ICE GYM na zdolności szybkościowe i kognitywne zawodników
2. Ocena efektów korzystania z ICE GYM na sztywność wybranych mięśni i ścięgien (badania urządzenie MYOTON PRO)
3. Ocena efektów korzystania z ICE GYM na wybrane parametry struktur anatomicznych (badanie ultrasonografem)
4. Ocena efektów korzystania z ICE GYM na poziom natlenienia mięśni (pośredni pomiar ukrwienia mięśni)



PLAN PRZEPROWADZONYCH BADAŃ:

PLAN BADAŃ:

- 21 sierpnia:** zapoznanie zawodników z ICE GYM, zapoznanie z protokołem badań i pomiarami, pomiary początkowe dla całej grupy
- 22 sierpnia:** 4 grupy zawodników (4 zawodników w każdej grupie), sesja w ICE GYM, pomiary natychmiast po opuszczeniu ICE GYM
- 23 sierpnia:** 4 grupy zawodników, sesja w ICE GYM
- 24 sierpnia:** 4 grupy zawodników, sesja w ICE GYM, pomiary po opuszczeniu ICE GYM jako ocena efektu trzech sesji w ICE GYM
- 25 sierpnia:** 4 grupy zawodników, sesja w ICE GYM, pomiary natychmiast po opuszczeniu ICE GYM
- 26 sierpnia:** 4 grupy zawodników, sesja w ICE GYM, pomiary po opuszczeniu ICE GYM jako ocena efektu trzech sesji w ICE GYM

Przeprowadzone badania zostały zaprojektowane na potrzeby zawodników uprawiających piłkę nożną, a zestaw pomiarów uwzględnia specyfikę dyscypliny.

ZASTOSOWANE URZĄDZENIA:

ROX PRO – badanie szybkości biegowej
(dystans 15 metrów)
i czasu reakcji na bodźce świetlne



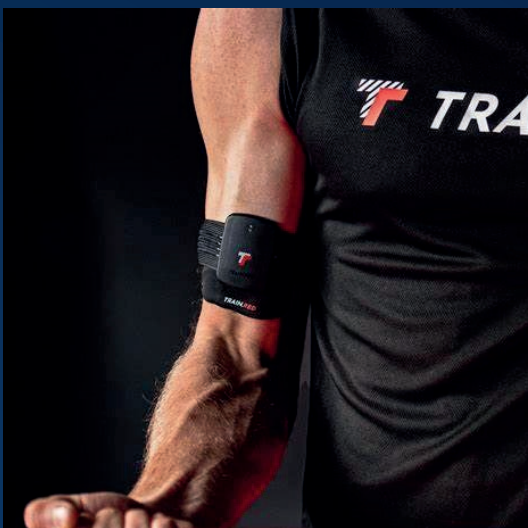
MYOTON PRO – badanie sztywności mięśni



ULTRASONOGRAF BenQ H1300
badanie struktur anatomicznych

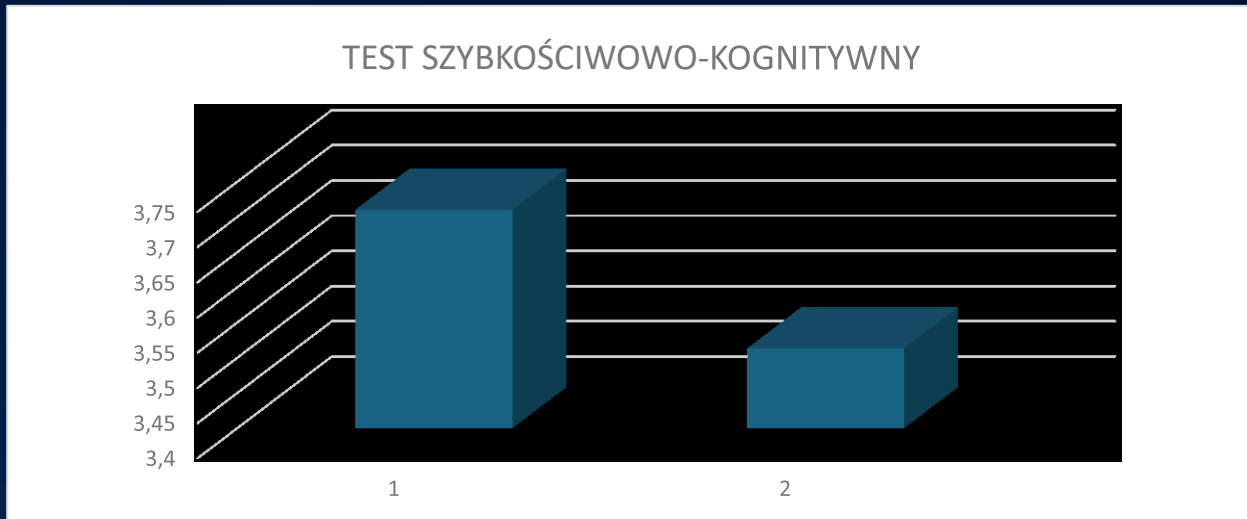


TRAIN RED FYER – badanie natlenienia
mięśni (pośrednie badanie ukrwienia mięśni)



UZYSKANE WYNIKI

a) Szybkość biegowa i szybkość reakcji



Natychmiast po wyjściu z ICE GYM wykazano u zawodników istotną statystycznie poprawę wyniku w teście sprintu z reakcją na bodziec świetlny. U podstaw tej obserwacji leży pobudzenie hormonalne (endorfyny oraz testosteron) i przyspieszenie przewodnictwa nerwowo-mięśniowego. Z punktu widzenia praktyki treningowej i meczowej szybsza reakcja połączona z szybszym przemieszczaniem się to bardzo ważne aspekty.

b) Sztywność mięśni piszczelowego przedniego

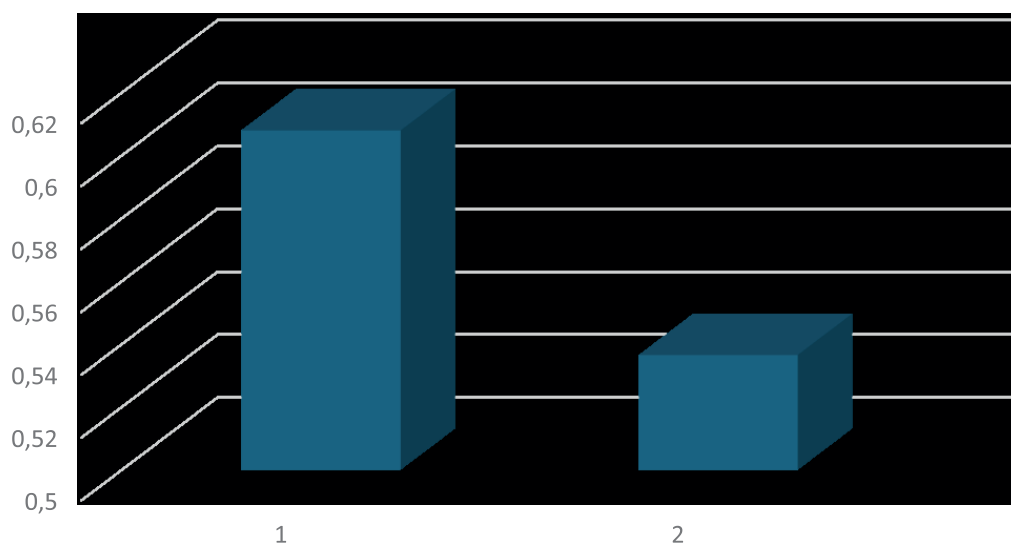


źródło: ANATOMYKA PRO

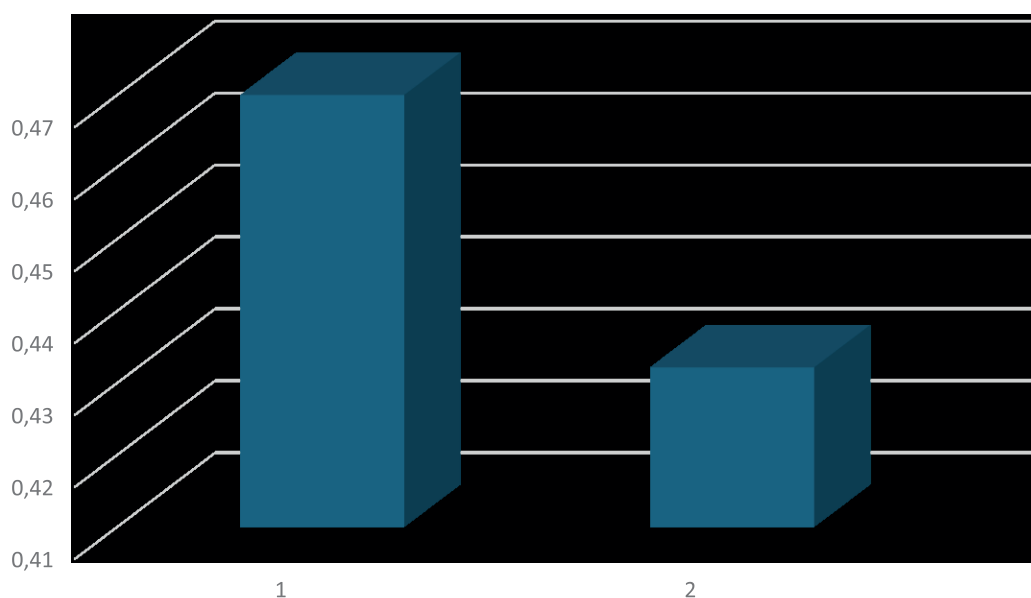
20 minutowa sesja w ICE GYM przy temperaturze -10°C wywołała podwyższenie sztywności mięśnia piszczelowego przedniego. Mięsień ten podlega znaczącym przeciążeniom podczas treningu piłki nożnej oraz podczas meczów. Podwyższenie (utrzymanie w normie) jego sztywności świadczy o podwyższonej gotowości układu do treningu i meczu.

c) Parametry anatomiczne ścięgna mięśnia prostego uda oraz więzadła rzepki

ŚCIĘGNO MIĘŚNIA PROSTEGO UDA



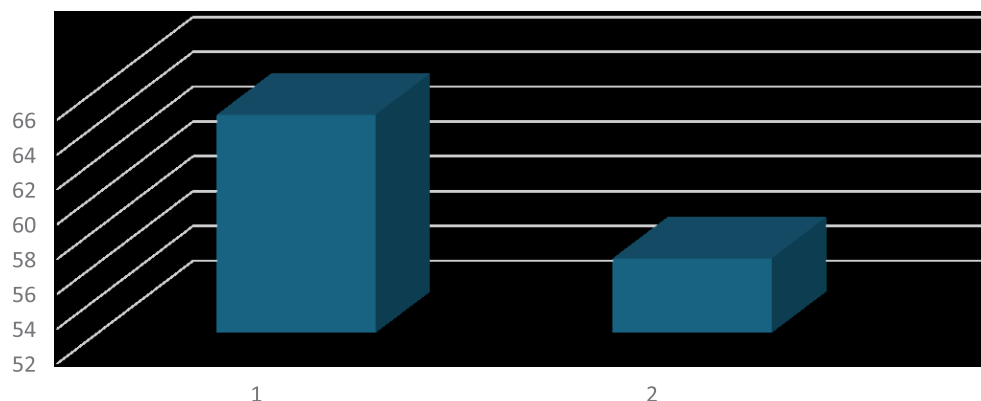
WIĘZADŁO RZEPKI



Zmniejszenie grubości ścięgna mięśnia prostego uda oraz więzadła rzepki, zgodnie z dostępnym piśmiennictwem, świadczy o podwyższonej gotowości tych struktur do przenoszenia obciążeń związanych z treningiem i meczem. Obserwacja ta jest szczególnie ważna z punktu widzenia prewencji urazów.

d) Natlenowanie mięśni

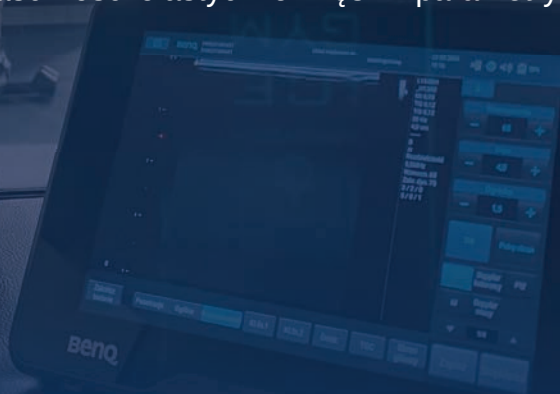
NATLENOWANIE MIĘŚNI



Na skutek ekspozycji w ICE GYM dochodzi w ciągu pierwszych 2-3 minut do obniżenia stopnia natlenowania mięśni (ograniczenie ukrwienia), a po rozpoczęciu wysiłku oba parametry osiągają poziom adekwatny do wykonywanego wysiłku. Wynik ten dowodzi, że temperatura i warunki w ICE GYM, pozwalają na wykonywanie dowolnych protokołów treningowych i fizjoterapeutycznych przy pełnym zachowaniu odpowiedzi hormonalnej, nerwowo-mięśniowej a jednocześnie prawidłowym ukrwieniu pracujących mięśni.

WNIOSKI:

Wyniki uzyskane podczas testów wskazują, że ICE GYM jest urządzeniem, które przynosi szereg bardzo istotnych korzyści zawodnikom znajdującym się w cyklu treningowym i meczowym. Świadczą o tym szerokie spektrum uzyskanych, w krótkim czasie zmian, począwszy od zdolności szybkościowo-kognitywnych, poprzez właściwości elastyczne mięśni i parametry anatomiczne, a na poziomie natlenienia mięśni kończąc.



APLIKACJE PRAKTYCZNE:

1. U zawodników (w szczególności u zawodnika z Brazylii - osoby dorastającej w bardzo ciepłym klimacie) zaobserwowano znacznie intensywniejszą reakcją w zakresie obniżenia poziomu natlenienia mięśni i ich ukrwienia. Opisane reakcje stanowią podstawę do dalszych badań oraz wprowadzenia ekspozycji na zimno w ICE GYM dla osób trenujących w krajach z ciepłym klimatem.
2. Uzyskane wyniki, a szczególnie poprawa szybkości i czasu reakcji, dają podstawę do wprowadzenia treningów w innych dyscyplinach zespołowych takich jak siatkówka, piłka ręczna, koszykówka czy też indywidualnych jak sporty walki. Zawodnikom w tych dyscyplinach potrzebna jest szybka reakcja na bodziec wzrokowy oraz efektywna regeneracja na bazie specyficznego pobudzenia układu krążenia (skurcz i rozkurcz naczyń w odpowiedzi na korzystanie z ICE GYM).
3. Temperatura w zakresie od -5°C do -15°C oraz warunki ciśnienia i wilgotności w ICE GYM są zbliżone do normalnych warunków atmosferycznych. Umożliwia to wprowadzenie jednostek treningowych ukierunkowanych zarówno na pobudzenie zawodników jak i na usprawnienie regeneracji powysiłkowej. Pozwala również na prowadzenie fizjoterapii w zakresie prewencji urazów oraz ich leczenia.

PIŚMIENNICTWO

1. S. Klich, K. Michalik, J. Rajca, K. Ficek, C. Fernandez-de-Las-Penas, A. Kawczynski, and P. Madeleine, Fatigue-induced Alterations of the Patellar Tendon in Elite Sprint Track Cyclists. *Int J Sports Med*, 2023. 44(13): p. 995-1002.
2. B. Wolska, L. Domagala, A. Kisilewicz, H. Hassanlouei, P. Makar, A. Kawczynski, and S. Klich, Multiple cryosauna sessions for post-exercise recovery of delayed onset muscle soreness (DOMS): a randomized control trial. *Front Physiol*, 2023. 14: p. 1253140.
3. R. Allan, J. Malone, J. Alexander, S. Vorajee, M. Ihsan, W. Gregson, S. Kwieciën, and C. Mawhinney, Cold for centuries: a brief history of cryotherapies to improve health, injury and post-exercise recovery. *Eur J Appl Physiol*, 2022. 122(5): p. 1153-1162.
4. A. Altarriba-Bartes, J. Pena, J. Vicens-Bordas, M. Casals, X. Peirau, and J. Calleja-Gonzalez, The use of recovery strategies by Spanish first division soccer teams: a cross-sectional survey. *Phys Sportsmed*, 2021. 49(3): p. 297-307.
5. A. Kawczynski, D. Mroczek, A. Frackiewicz, P. Chmura, L. Becella, A. Samani, P. Madeleine, and J. Chmura, Effects of two recovery procedures after a football game on sensory and biochemical markers. *J Sports Med Phys Fitness*, 2014. 54(4): p. 394-402.
6. A. Kawczynski, A. Samani, C. Fernandez-de-Las-Penas, J. Chmura, and P. Madeleine, Sensory mapping of the upper trapezius muscle in relation to consecutive sessions of eccentric exercise. *J Strength Cond Res*, 2012. 26(6): p. 1577-83.
7. C. Swenson, L. Sward, and J. Karlsson, Cryotherapy in sports medicine. *Scand J Med Sci Sports*, 1996. 6(4): p. 193-200.



opracował
Prof. dr hab. Adam Kawczyński