

Katowice, 01.05.2023

Jakub Goliniewski

Akademia Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki

ul. Mikołowska 72

40-065 Katowice

Promotor naukowy: Dr hab. Miłosz Czuba

Prof. dr hab. Jędrzej Antosiewicz

Zakład Bioenergetyki i Fizjologii Wysiłku Fizycznego

Gdański Uniwersytet Medyczny

Odpowiedź na recenzję wewnętrzną rozprawy doktorskiej

Szanowny Panie Profesorze, chciałbym serdecznie podziękować za pozytywną ocenę mojej rozprawy doktorskiej. Jestem bardzo usatysfakcjonowany, że docenił Pan Profesor zarówno merytoryczną, jak i redakcyjną stronę mojej pracy. Włożyłem wiele wysiłku, aby rozprawa była uporządkowana, jej główny temat obszernie opracowany, przy zachowaniu jednocześnie przejrzystości i czytelności.

Odnosząc się do Pańskiego pytania dotyczącego zjawiska zdalnego hartowania przez niedokrwienie (ang. RIPC –Remote ischemic preconditioning) i ewentualnych podobieństw do treningu zastosowanego w mojej pracy, pragnę zauważyć, że w literaturze termin RIPC odnosi się głównie do 2 etapowej strategii, składającej się z okluzji danej tętnicy, powodując zmniejszenie/zatrzymanie krążenia, a następnie reperfuzji, czyli ponownego przywrócenia właściwego przepływu krwi. Strategia ta jest z powodzeniem stosowana od wielu lat w kardiologii, gdzie przyczynia się do zwiększenia tolerancji tkanek na wystąpienie ewentualnych epizodów niedokrwienych w przyszłości, a od jakiegoś czasu coraz częściej wykorzystywana jest także w sportach siłowych i wytrzymałościowych, gdzie niektórzy naukowcy wskazują poprawę zdolności wysiłkowych po zastosowaniu właściwego protokołu RIPC. W przypadku ekspozycji lub treningu w hipoksji nie dochodzi do zmniejszenia przepływu krwi, a jedynie do zmniejszenia saturacji krwi. Niemniej jednak wielu naukowców uważa za właściwe utożsamianie ze sobą kondycjonowania niedokrwienego (ang. ischemic conditioning) z

kondycjonowaniem niedotlenieniem (ang. hypoxic conditioning), sprowadzając ich definicję do okresowej ekspozycji organizmów, tkanek lub komórek na umiarkowane niedotlenienie/niedokrwienie, co skutkuje zwiększoną odpornością na kolejny epizod ciężkiego niedotlenienia/niedokrwienia. Na podstawie wielu badań można dojść do wniosku, że obie strategie łączą te same mechanizmy ochronne, na czele z aktywacją czynnika indukowanego niedotlenieniem HIF (Serebrovska TV, Shatilo VB. *Remote ischemic preconditioning versus intermittent hypoxia training: a comparative analysis for cardioprotection*. Fiziol Zh. 2015;61(3):99-117). Niemniej jednak, w obszarze kardioprotekcji, RPC stosowany jest najczęściej doraźnie, przed zabiegami kardiochirurgicznymi, a IHT w formie dłuższej, 2-3 tygodniowej.

Co ciekawe, pojawiają się także badania, które starają się łączyć strategie zdalnego hartowania niedotlenieniem z wysiłkiem w warunkach hipoksji, co może być skutecznym bodźcem do szybszej aklimatyzacji na wysokości, ze względu na większe regionalne natlenienie, a także mieć wpływ na stan serca, poprzez wpływ na poszczególne hormony, w tym tymozynę. (Zhong Z i wsp. *Remote ischemic preconditioning enhances aerobic performance by accelerating regional oxygenation and improving cardiac function during acute hypobaric hypoxia exposure*. Front Physiol. 2022;13:950086.)

Na zakończenie pragnę jeszcze raz podziękować Panu Profesorowi za pozytywną recenzję mojej pracy, wraz z ukazaniem nowych aspektów w obrębie hartowania niedotlenieniem. Z pewnością zmotywuje mnie to do dalszej pracy nad kolejnymi badaniami naukowymi ukierunkowanymi na ten obszar.

Z poważaniem,

Jakub Goliniewski