



PROFESSIONAL OPINIONS, RESEARCH ON THE EFFECTS OF INHALED OXYGEN / SZAKMAI VÉLEMÉNYEK, KUTATÁSOK AZ INHALÁCIÓS OXIGÉN HATÁSÁIRÓL

“THE EFFECT OF INHALING CONCENTRATED OXYGEN ON PERFORMANCE DURING REPEATED ANAEROBIC EXERCISE

AUTHORS: Suchý J., Heller J., Bunc V. Charles University in Prague, Faculty of
Physical Education and Sport, Czech Republic

ABSTRACT: The objective of the pilot study was to test the effect of inhaling 99.5% oxygen on recovery. [...] Research subjects completed two thirty-second Wingate tests at an interval of ten minutes, and in the interval between the tests the subjects inhaled either oxygen or a placebo in random order. This procedure was then repeated. The pilot study revealed a significantly ($p < 0.03$) smaller performance drop in the second Wingate test following the inhalation of 99.5% oxygen when compared with the placebo. The results of the study indicate that inhaling concentrated oxygen may have a positive effect on short-term recovery processes.” (Biology of Sport, Vol. 27 No3, 2010, 169-175)

“A KONCENTRÁLT OXIGÉN BELÉGZÉSÉNEK HATÁSA A TELJESÍTMÉNYRE, ISMÉTELT ANAEROBIKUS GYAKORLAT SORÁN

SZERZŐK: Suchý J., Heller J., Bunc V. A prágai Charles University, testnevelés és
sport kar, Cseh Köztársaság

ÖSSZEFOGLALÁS: A kísérleti tanulmány célja az volt, hogy megvizsgálja a 99,5%-os oxigén belélegzésének a regenerációra gyakorolt hatását. [...] A kutatási alanyok tíz perces időközönként végeztek két, harminc másodperces Wingate-tesztet, és a tesztek közötti időközben az alanyok véletlenszerű sorrendben inhaláltak vagy oxigént, vagy egy placebót. Majd ezt az eljárást megismételték. A kísérleti tanulmány szignifikánsan ($p < 0,03$) kisebb teljesítménycsökkenést mutatott a második Wingate-tesztben a 99,5% -os oxigén belélegzése után, összehasonlítva a placebóval. A tanulmány eredményei azt mutatják, hogy a koncentrált oxigén belélegzése pozitív hatással lehet a rövid távú regenerálódási folyamatokra. ” (Biology of Sport, 27. kötet, 3. szám, 2010, 169-175.o.)



"INFLUENCE OF HYPEROXIC-SUPPLEMENTED HIGH-INTENSITY INTERVAL TRAINING ON HEMATOLOGICAL AND MUSCLE MITOCHONDRIAL ADAPTATIONS IN TRAINED CYCLISTS

Cardinale DA, Larsen FJ, Lännerström J, Manselin T, Södergård O, Mijwel S, Lindholm P, Ekblom B and Boushel R (2019) *Front. Physiol.*

As recently reviewed (Cardinale and Ekblom, 2018), hyperoxia acutely improves lactate metabolism (Ekblom et al., 1975), reduces muscle glycogen utilization (Stellingwerff et al., 2006), and enables a higher exercise work rate compared to exercise in normoxia (Powers et al., 1989; Nielsen et al., 1999) while reducing submaximal exercise efficiency (Manselin et al., 2017). Acutely, hyperoxia increases oxygen (O₂) delivery to the working muscles (Ekblom et al., 1975) and completely prevents exercise-induced arterial hypoxemia (EIAH), i.e., "oxyhemoglobin SaO₂ below 95%" (Powers et al., 1989), a condition often found in individuals exercising at intensities approaching maximal oxygen uptake (VO₂max) (Dempsey and Wagner, 1999; Dempsey et al., 2008). Considering the O₂ delivery limitation at near maximal exercise intensities (Saltin and Calbet, 2006) and that the mitochondria possess an excess capacity above the O₂ delivery (Boushel et al., 2011), we postulated that hyperoxic-supplemented exercise training allowing a higher training load leads to a greater training stimulus at the muscle level and therefore greater performance enhancement compared to the same training regimen breathing normoxia. This hypothesis is supported by the finding that exercise training with recombinant human erythropoietin treatment enhanced skeletal muscle mitochondrial capacity compared to controls (Plenge et al., 2012)."

"A HIPEROXIKUS KIEGÉSZÍTÉSŰ, NAGY INTENZITÁSÚ INTERVALLUM EDZÉS HATÁSA A HEMATOLÓGIAI ÉS MITOKONDRIÁLIS IZOM ADAPTÁCIÓKRA, EDZETT KERÉKPÁROSOKNÁL

Cardinale DA, Larsen FJ, Lännerström J, Manselin T, Södergård O, Mijwel S, Lindholm P, Ekblom B and Boushel R (2019) *Front. Physiol.*

Amint azt a közelmúltban megvizsgálták (Cardinale és Ekblom, 2018), a hyperoxia akut módon javítja a laktát-anyagcserét (Ekblom és mtsai., 1975), csökkenti az izmok glikogénfelhasználását (Stellingwerff és mtsai., 2006), és kimagaslóbb testmozgást tesz lehetővé a normoxia gyakorlásához képest (Powers és mtsai., 1989; Nielsen és mtsai., 1999), miközben csökkenti a szubmaximális testmozgás hatékonyságát (Manselin és mtsai., 2017). A hyperoxia akut módon növeli az oxigén (O₂) szállítást az éppen dolgozó izmokhoz (Ekblom és mtsai., 1975), és teljes mértékben megakadályozza a testmozgás által kiváltott artériás hypoxaemia-t (EIAH), az „oxihemoglobin SaO₂ 95% alatti” (Powers és mtsai., 1989)., egy olyan állapot, amelyet gyakran tapasztalnak a maximális oxigénfelvételhez közeledő intenzitással gyakorló egyéneknél (VO₂max) (Dempsey és Wagner, 1999; Dempsey és mtsai., 2008). Figyelembe véve az O₂ szállításának korlátozását a maximális edzésintenzitás mellett (Saltin és Calbet, 2006), valamint azt, hogy a mitokondriumok túlzott kapacitással rendelkeznek az O₂ szállítás felett (Boushel és mtsai., 2011), posztuláltuk, hogy a hiperoxiás kiegészítéssel végzett edzés kimagaslóbb munkát tesz lehetővé. A terhelés nagyobb izom-szintű edzési ingert eredményez, és ezért nagyobb teljesítménynövekedést eredményez mint légzés normália esetén. Ezt a hipotézist támasztja alá az a megállapítás, hogy a rekombináns emberi eritropoietin kezeléssel végzett testmozgás javította a vázizom mitokondriális képességét a kontrollokhoz képest (Plenge és mtsai., 2012)



"EFFECTS OF INHALATION OF OXYGEN ON MORPHOLOGY OF ERYTHROCYTE AND BLOOD FLUIDITY AFTER INTENSIVE EXERCISE

Xiao Guoqiang, Huang Jia, Qiu Zhuojun, Su Shixiong and Xie Wanmei (Physical Education Department of South China Normal University, Guangzhou, China) 2002

To observe the effects of inhalation of oxygen on the morphology of erythrocyte and blood fluidity after incremental exercise to exhaustion, blood viscosity (BV), plasma viscosity (PV), red cell aggregation (RCA), red cell deformability (TK), hematocrit (Hct) were obtained at rest, 3, 15, 30 mm after exercise on a cycle ergometer in seven men. The parameters were compared between groups with and without inhaling 70% O₂. The results were as follow: (1) all indexes of blood fluidity at rest were not different significantly between two groups, but PV, RCA, TK, Hct 15, 30 mm after exercise and HR at 15 mm after exercise were significantly higher in group without inhaling O₂ than that in group with inhaling 70% O₂. (2) Morphology of erythrocyte were changed significantly 3, 15, 30 mm after exercise in group without inhaling O₂, however, in group with inhaling 70% O₂ changes in erythrocytes have been recovered 30 mm after exercise. It is concluded that the inhalation of 70% O₂ could speed up the recovery process of all indexes of blood fluidity and erythrocyte after exercise which would be one of important mechanisms for removal of exercise-induced fatigue."

"AZ OXIGÉN BELÉGZÉSÉNEK HATÁSAI AZ ERITROCITÁK MORFOLÓGIÁJÁRA ÉS A VÉR FOLYÉKONYSÁGÁRA INTENZÍV GYAKORLAT UTÁN

Xiao Guoqiang, Huang Jia, Qiu Zhuojun, Su Shixiong and Xie Wanmei (Physical Education Department of South China Normal University, Guangzhou, China) 2002

Az oxigén belélegzésének az eritrociták morfológiájára és a vér folyékonyságára gyakorolt hatásainak megfigyelése a növekvő kimerülést eredményező testmozgás után. Hét személynél a vérviszkozitás (BV), a plazma viszkozitás (PV), a vörösvérsejt-aggregáció (RCA), a vörösvérsejt deformálódás (TK) és a hematokrit (Hct) nyugalmi állapotban kapott értékei, és edzés után egy ciklusos ergométeren 3, 15, 30 mm. A paramétereket összehasonlítottuk a csoportok között 70%-os oxigén belélegzéssel és anélkül. Az eredmények a következők voltak: (1) a vér folyékonyságának mutatói nyugalmi állapotban nem különböztek szignifikánsan két csoport között, de PV, RCA, TK, Hct 15 és 30 mm edzés után és a testmozgás utáni 15 mm-es HR-érték szignifikánsan magasabb volt a O₂ belélegzése nélküli csoportban, mint a 70%-os O₂ belélegzés esetén. (2) Az eritrociták morfológiája jelentősen megváltozott 3, 15, 30 mm-nél az O₂ belélegzése nélküli csoportban végzett testmozgás után, azonban a 70% -os O₂ belélegzéssel rendelkező csoportban az eritrociták változásai 30 mm-nél helyreálltak edzés után. Megállapítottuk, hogy a 70%-os O₂ belélegzése felgyorsíthatja a vér folyékonyságának és vörösvértetek valamennyi indexének helyreállítását edzés után, amely az egyik legfontosabb feladat a testmozgás által kiváltott fáradtság megszüntetésében. "



DO PORTABLE RECREATIONAL OXYGEN SUPPLEMENTS SHARE THE SAME PHYSIOLOGICAL BENEFITS AS OTHER FORMS OF HYPEROXIC ENVIRONMENTS DURING MODERATE INTENSITY CYCLING?

Wyton, Lee (2018) University of Chichester, Sport and Exercise Department

"[...] portable recreational O₂ supplement did influence recovery principles during fixed, short-term exercise. Administering this portable recreational O₂ supplement prior, during and post moderate intensity cycling, as well as other similar athletic activity, can yield positive results by significantly decreasing blood lactate concentrations; enabling individuals to increase endurance and speed of recovery time. [...]"

Healthy people who breathe [canned oxygen] during and after short-term, moderate intensity exercise can increase their endurance and speed up recovery. Exercise enthusiasts and athletes can improve their performance through a reduction in lactic acid within the blood, which leads to faster recovery (increases in recovery speed) and endurance (prolonged physical activity)."

A HORDOZHATÓ REKREÁCIÓS OXIGÉNKIEGÉSZÍTŐK UGYANOLYAN FIZIOLÓGIAI ELŐNYÖKKEL JÁRNAK-E, MINT A HIPEROXIKUS KÖRNYEZET MÁS FORMÁI KÖZEPES INTENZITÁSÚ KERÉKPÁROZÁSKOR?

Wyton, Lee (2018). , Chichesteri Egyetem Sport- és Gyakorlati Tanszéke.

"[...] A hordozható inhalációs oxigén spray befolyásolta a regenerálódási alapelveket a fix, rövid távú testmozgás során. A hordozható inhalációs oxigén spray-nek a belélegzése közepes intenzitású kerékpározás előtt, alatt és után, valamint más hasonló atlétikai tevékenységek során pozitív eredményeket hozhat: jelentősen csökkenti a vér laktát koncentrációját; lehetővé teszi az egyének számára, hogy növeljék a kitartást és a gyógyulási idő gyorsaságát. [...]"

Azok az egészséges emberek, akik rövidtávú, közepes intenzitású testmozgás közben és után [inhalációs oxigént] lélegeznek, növelik a kitartást és felgyorsíthatják a regenerálódást. A testmozgást kedvelők és a sportolók javíthatják teljesítményüket a vérben lévő tejsav csökkentésével. Ez gyorsabb felépülést eredményez (a regenerálódás sebességének növekedése) és javítja az állóképességet (hosszabb fizikai aktivitás)."