

The Effect of Acute Intermittent Hypoxic-Hypobaric Exposure on The Expression of Phosphoenol Pyruvate Carboxykinase 1 mRNA in the Liver Tissue of Rat = Pengaruh Paparan Intermittent Hypoxic-Hypobaric Terhadap Ekspresi mRNA Phosphoenol Pyruvate Carboxykinase 1 Pada Jaringan Hati Tikus

Akbar Aulia Bahar, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920539282&lokasi=lokal>

Abstrak

Latar Belakang: Hipoksia merupakan kondisi kurangnya oksigen yang dapat menyebabkan perubahan dalam metabolisme sel yang berdampak pada penggunaan glukosa dan tingkat glikogen hati. Gangguan yang berkelanjutan dapat menyebabkan hipoglikemia yang mengakibatkan penurunan produktivitas dalam berbagai profesi. Untuk mengatasi hal ini, studi ini menjelajahi efek terapi hipoksik hipobarik intermiten akut terhadap ekspresi fosfoenolpiruvat karboksikinase 1 (PCK-1) di hati. PCK-1 merupakan gen penting dalam glukoneogenesis, dan meskipun telah banyak diteliti, belum ada yang melihat efek spesifik yang dimiliki terapi ini terhadap ekspresi PCK-1. Dengan melihat perubahan metabolik dan adaptasi terhadap paparan berulang, penelitian ini berharap dapat berkontribusi dalam pencegahan penurunan kapasitas kerja, terutama pada atlet dan Angkatan Udara Indonesia. Metode: Penelitian ini dilakukan secara in vivo menggunakan 25 tikus Wistar yang dibagi menjadi 5 kelompok eksperimen berbeda. Setiap kelompok menerima paparan terapi hipoksia hipobarik yang berbeda dengan menggunakan lingkungan hipobarik simulasi. Setelah itu, hewan tersebut di-eutanasia, kemudian sampel darah dan hati diekstraksi. RNA diisolasi dari sampel yang terkumpul dan diukur levelnya menggunakan spektrofotometer. Terakhir, ekspresi mRNA PCK-1 diukur menggunakan qRT-PCR. Hasil: Percobaan ini menunjukkan peningkatan ekspresi mRNA PCK-1 pada semua kelompok perlakuan saat dibandingkan dengan kelompok kontrol, tingkat ekspresi tertinggi dapat terlihat pada kelompok eksperimental 1. Semua peningkatan tersebut terbukti signifikan secara statistik. Kesimpulan: Ditemukan bahwa paparan hipoksia hipobarik intermiten dapat meningkatkan ekspresi mRNA PCK-1 di hati tikus. Terjadi peningkatan setelah 4 episode paparan, hal ini diduga sebagai respons fisiologis hati terhadap kondisi hipoksia untuk upregulate gen yang terlibat dalam metabolisme glukosa dan glutamin. Peningkatan ini akan mendukung jalur anabolik.

.....Introduction: Hypoxia, a condition of oxygen deficiency, causes alteration in cellular metabolism which impact glucose utilization and liver glycogen level. Continued disruption may lead to hypoglycemia leading to decreased productivity in various professions. To alleviate this issue this study explores the effect of acute intermittent hypoxic hypobaric treatment on the expression of phosphoenolpyruvate carboxykinase 1 (PCK-1) in the liver. PCK-1 is an essential gene in gluconeogenesis, although it has been extensively studied, none has explored the specific effect that this therapy has on its expression. This research aims at revealing the adaptive metabolic mechanism of the liver tissue towards intermittent hypoxic hypobaric, this was accomplished by measuring PCK1. Methods: The study was conducted in vivo using 25 Wistar rats that was arranged into 5 groups. Each group received different amount of exposure to hypobaric hypoxia therapy utilizing simulated hypobaric environment. Post-treatment the animals was euthanized, then liver samples were extracted. RNA was isolated from the collected samples and then quantified using spectrophotometer. Lastly, PCK-1 mRNA expression was analysed using qRT-PCR. Results: The experiment yielded an

increase of PCK-1 mRNA expression in all treatment groups when compared to the control, with the highest increase of expression seen in experimental group 1. Statistical analysis through Mann-whitney test revealed that there is variation between significance. There was a decrease between experimental group 2, 3 and 4 which indicates an adaptive response towards repeated IHH. Conclusion: It was discovered that intermittent hypobaric hypoxia exposure increased PCK-1 mRNA expression in the liver of rats. An increase was seen after 4 episodes of exposure, this was postulated to be the result of a physiological response to the hypoxic conditions done by the liver to upregulate genes involved in glucose metabolism. This upregulation will support anabolic pathways.