

上気道感染症ウイルス（ライノウイルス）の感受性と運動

東北大学大学院 永 富 良 一

Exercise and Susceptibility to Human Rhinovirus Infection

by

Ryoichi Nagatomi

Laboratory of Health & Sports Science,

Tohoku University Graduate School of Biomedical Engineering

ABSTRACT

Common cold symptoms are often mild and self-limited, but for competitive athletes even mild and self-limited symptoms may critically compromise their performance. Human Rhinovirus (HRV) is one of the most common causative viral agents for common cold symptoms. HRV type 14 (HRV-14) is known to replicate efficiently in human fibroblasts cultivated at 33 degrees and induces cytotoxicity but not at 37 degrees. In an attempt to elucidate the cellular mechanism by which HRV-14 prefers colder temperature, DNA microarray analysis was performed to compare the expression profiles of mRNA in HRV type 14 infected human fibroblastic cells cultured at 37 degrees and 33 degrees. Inhibitor of apoptosis protein (IAP) was found to be up-regulated at 37 degrees but not at 33 degrees. HRV-14 replicated and induced cytotoxicity in HRV-14 infected fibroblastic cells cultured at 37 degrees after knockdown of IAP by siRNA. Cellular temperature is thus important to protect cells from HRV induced pathogenesis. Those with lower upper respiratory tract surface temperature may be at a higher risk of HRV infection, and exercise induced lowering of upper respiratory airway may render the epithelial cells susceptible to HRV infection, which needs further to be determined.

要 旨

カゼ症候群は一般に軽症で自然治癒するが、多くの競技選手にとっては軽症といえども競技能力に重大な影響を及ぼす可能性がある。ライノウイルス (Human Rhinovirus; HRV) はカゼ症候群の原因のうちもっとも一般的なウイルスである。そのうち HRV 14 型は 33℃ の培養繊維芽細胞で効率よく複製し細胞傷害を起こすが、37℃ では複製も細胞傷害も起こらない。なぜ低温で細胞傷害が起こるのかを明らかにするために 33℃ と 37℃ で HRV-14 に感染した繊維芽細胞の mRNA の発現プロファイルの比較を行った。その結果 37℃ では誘導されるアポトーシス抑制因子 IAP が 33℃ では誘導されないことがわかった。37℃ の繊維芽細胞の IAP をノックダウンして HRV を感染させたところ 37℃ でも HRV の複製と細胞傷害が起こった。したがって IAP は 37℃ 前後の温度環境では HRV 感染時に細胞保護的に働いていることが明らかになった。上気道表面温度には個人差があるが、低温の場合は HRV の感受性が高くなる可能性がある。また運動後には上気道表面温度が低下することが報告されていることから一時的に HRV の感染感受性が高くなる可能性がある。いずれの可能性も今後さらに検討が必要である。