

Shivering and nonshivering thermogenic responses of rats subjected to different patterns of heat acclimation

メタデータ	言語: eng 出版者: 公開日: 2017-10-05 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/15321

学位授与番号	医博乙第1323号
学位授与年月日	平成6年11月16日
氏名	櫻田 惣太郎
学位論文題目	Shivering and nonshivering thermogenic responses of rats subjected to different patterns of heat acclimation
論文審査委員	主査 教授 永坂 鉄夫 副査 教授 早川 純一郎 教授 山本 長三郎

内容の要旨及び審査の結果の要旨

暑熱馴化によりラットの安静時深部体温が移動し、熱放散反応の様式が変化するが、それらの変化の様相は与えられた暑熱暴露方法の違いにより異なるといわれる。しかし、異なる方法で暑熱馴化したラットで熱産生反応が起り始める時点の環境温ならびに熱産生反応の様式がどのようなかについては報告がない。それを明らかにし暑熱馴化動物の耐寒性を検討する目的でこの研究を行った。

ラットを、14日間(HC-14)または4日間(HC-4)環境温(T_a)33℃下で飼育した2群と、1日のうち一定時刻の5時間のみ T_a 33℃に暴露し、後は T_a 24℃下にもどす方法で14日間(HI-14)または4日間(HI-4)飼育した2群と、 T_a 24℃下で連続飼育した対照群(CT)に分け、以下の実験を行った。

1) 無麻酔のラットを代謝箱に入れ、箱を囲む循環水槽の水温(T_w)を30℃から10℃まで0.2℃/minの割合で下降させる方法で寒冷暴露させながら、その深部体温(T_{re})、酸素摂取量($\dot{V}O_2$)、褐色脂肪組織温(T_{BAT})、EGMによるふるえを連続測定し、 $\dot{V}O_2$ から熱産生量(M)を計算した。 M が増加し始める時点の T_w は、HC-14、HI-14ともにCTに比べ有意($p<0.05$)に高かった。 T_{BAT} が上昇し始める時点の T_w は、CTに比べHC-14で有意($p<0.05$)に、HI-14でも明らかに高かった。しかし、ふるえの始まる時点の T_w には全群間で差がなかった。HC-4、HI-4では、上記のいずれの体温調節反応が始まる時点の T_w をとってもCTとは差がなかった。

2) 無麻酔のラットを40分間-5℃に暴露し、その T_{re} を連続測定した。いずれの群の T_{re} も有意に下降したが、その下降の程度は、HC-14で暴露開始10分目、HC-4で20分目、HI-14で30分目からCTより有意に大きくなった。

3) 麻酔下でラットにノルアドレナリン(0.4mg/kg)を投与した後の最大熱産生量はCTに比べHC-14で有意($p<0.05$)に、HC-4、HI-14でも明らかに少なかった。

以上、2週間高温環境に暴露されたラットでは、暑熱暴露の方法が連続、不連続いずれであろうと、寒冷に対する熱産生反応の発現する T_w が高温側に移動することが判明した。暑熱馴化により T_w が高温側に移動するのは非ふるえ熱産生反応に関してのみで、ふるえ熱産に関しては認められないことが判明した。寒冷耐性及び最大熱産生量は暑熱暴露により減弱した。

以上、本論文は異なる方法で暑熱馴化したラットで寒冷に対する熱産生反応の異同を明らかにした点で、環境生理学に多大の貢献をする労作であると評価された。