

ストレス適応における体温調節に 対するエンドルフィン作用

久保勝知* 続修二* 佐々木 隆*

情動ストレス時の体温調節の適応的变化における脳内 β -endorphin (ED) の役割を追究した。温暖馴化ラット (環境温 23°C) を用いて拘束ストレス (金網に3時間固定する) を1日1回10日間連続負荷し、拘束1時間目に ED あるいは naloxone を第Ⅲ脳室内に微量注入してストレス時の直腸温 (Tre) および $\dot{V}\text{O}_2$ に対する影響を検索した結果、次の諸結果を得た。

1. 初回の拘束負荷では $\dot{V}\text{O}_2$ が急速に減少して固定中低値を保ち、Tre は指数関数的に低下した (拘束1時間の急速な初期低下の後に緩徐な追加低下がみられた)。ストレス連続負荷により低体温反応は逐日的に減弱し初期低下の度合は7日以後有意に減少し追加低下も4日目以後にはみられなくなった。また負荷5日以後には $\dot{V}\text{O}_2$ の有意な上昇が拘束中に認められ、9日目には拘束末期に安静レベルまで回復した。

2. 安静非ストレス時の ED 脳室内投与は、一過性の $\dot{V}\text{O}_2$ 増加による Tre 上昇反応を起こすが、初回拘束負荷1時間目の ED 投与は $\dot{V}\text{O}_2$ 減少を強めて低体温反応を増強させた。しかし連続ストレス負荷10日目では ED 投与後 $\dot{V}\text{O}_2$ 、Tre ともに安静レベル以上に高まり高体温反応がみられた。体温に対する ED 作用はストレス刺激によって変化したが、ストレス適応過程で非ストレス時の作用に回帰している。

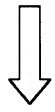
3. 初回拘束1時間目の ED による低体温反応増強効果は、ED 30分後の naloxone 投与によって阻止され、Tre は ED 投与前レベルにまで回復した。Naloxone の

拘束直前あるいは拘束1時間目の単独投与では、拘束1時間の体温初期低下が同等に認められ、ただその後の追加低下が消失して1時間目の低体温レベルが維持された。したがって内因性脳内オピオイド系はストレス刺激による低体温駆動には直接関与せず、低体温に対する恒常性調節の発動に抑制的に働いているものと考えられる。

4. 連続ストレス負荷中、連日の拘束1時間目に ED を脳室内に投与すると、無投与連続負荷時にみられた拘束1時間の体温初期低下の適応的減少、および ED の高体温反応への回帰のいずれもが消失した。これに対して連日の拘束1時間目に naloxone を投与し続けた場合には、初期低体温反応の有意な減弱が連続負荷5日目にすでにみられた。したがってストレス低体温反応の適応的变化が毎ストレス時の ED 投与によって抑制され、naloxone 投与によって促進されたことになる。ストレス負荷による $\dot{V}\text{O}_2$ 低下の適応的回復についても全く同様の効果が ED と naloxone によってもたらされた。ED は熱産生調節の適応形成を一義的に抑制していると思われる。

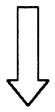
以上の結果から脳内 ED 系はストレス下での体温ホメオスタシス調節に抑制的に働くとともに、ストレス刺激の累積による脳機能の適応的变化を抑制してストレス適応の発達を適度におさえる役割を果たしているものと考えられる。

* 熊本大学医学部遺伝医学研究施設生体制御部門
(K. Kubo, Department of Bioregulation, Institute
for Medical Genetics, Kumamoto University)



検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



情動ストレス時の体温調節の適応的变化における脳内 — endorphin(ED)の役割を追究した。温暖馴化ラット(環境温 23)を用いて拘束ストレス(金網に3時間固定する)を1日1回10日間連続負荷し,拘束1時間日にEDあるいはnaloxoneを第 脳室内に微量注入してストレス時の直腸温(Tre)およびO₂摂取量(VO₂)に対する影響を検索した結果,次の諸結果を得た。