

Title	皮膚及び脳温度刺激に対する視床下部グルコース反応性ニューロンの応答
Author(s)	松村, 京子
Citation	大阪大学, 1984, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/33964
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名・(本籍)	まつ 松	むら 村	きょう 京	こ 子
学位の種類	医	学	博	士
学位記番号	第	6413	号	
学位授与の日付	昭和59年3月24日			
学位授与の要件	医学研究科 生理系専攻 学位規則第5条第1項該当			
学位論文題目	皮膚及び脳温度刺激に対する視床下部グルコース反応性ニューロンの応答			
論文審査委員	(主査) 教授	中山 昭雄		
	(副査) 教授	塩谷弥兵衛	教授	津本 忠治

論文内容の要旨

(目的)

環境温の変化は体温調節反応をひきおこすだけでなく、摂食量にも影響を与えることが知られている。今までに報告された多くの哺乳類では、低環境温下で摂食量が増加し、高環境温下で減少するという一致した結果が得られている。そこで、このような温度と摂食量との関係を神経生理学的に明らかにしようとした。

摂食に関与するとみなされているグルコース反応性ニューロンは、外側視床下部(LH)、視床下部腹内側核(VMH)に存在する。多連微小電極法によるグルコースの電気浸透圧的投与で、LHのグルコース反応性ニューロンでは放電頻度が減少し、VMHグルコース反応性ニューロンでは増加する。これらグルコース反応性ニューロンが皮膚の温度刺激に対して反応を示すか否かについて検討を行なった。実験では、末梢の温度受容に有効な部位である陰囊皮膚に温度刺激を加えた。さらに、脳の温度受容部位であり、末梢からの温度情報を受けている視束前野(PO)の温度刺激に対する反応と比較した。

(方法ならびに成績)

Wistar系雄ラット(300-420g)をurethane(0.8g/kg)、 α -chloralose(60mg/kg)で麻酔し、実験を行なった。多連微小電極を用いてLH及びVMHニューロンの細胞外単一放電を記録し、glutamate, glucose, NaClを電気泳動的、電気浸透圧的に投与することによりグルコース反応性ニューロンの同定を行なった。陰囊皮膚温度刺激はベルチエ素子を用い、25-42°Cの範囲内で行ない、PO温度刺激はPOに熱極を挿入し、34-40°Cの範囲内で行なった。実験終了後、脳の凍結切片を作製し、記録部位及び刺激部位を確認した。

陰囊皮膚温度刺激に対する結果は、LH72ニューロン、VMH68ニューロンから得られた。LHでは、グルコース投与により放電頻度が減少するグルコース抑制性ニューロン21中20（95%）が陰囊皮膚温度刺激に反応を示した。グルコースに反応しない非反応性ニューロンでは46中23（50%）しか陰囊皮膚温度刺激に反応しなかった。VMHでは、グルコース促進性ニューロン15中14（93%）が陰囊皮膚温度刺激に反応し、グルコース非反応性ニューロン52中26（50%）しか反応を示さなかった。陰囊皮膚温度刺激に反応したLHとVMHのグルコース反応性ニューロンにおいて、LHでは20中12が陰囊皮膚加温で放電頻度が減少し、VMHでは14中9が加温により放電頻度が増加した。陰囊皮膚温度刺激に応じたグルコース非反応ニューロンについては、LHでは23中15が陰囊皮膚加温で促進され、VMHでは26中18が加温で抑制された。すなわち、グルコース反応性ニューロン、非反応性ニューロンともに、LHとVMHでは陰囊皮膚温度刺激に対して逆方向の反応を示した。

次に、同一ニューロンにおける陰囊皮膚とPOの温度刺激に対する反応を比較検討した。陰囊皮膚加温で放電頻度が増加するニューロンにおいて、LHでは69%、VMHでは77%のニューロンがPO加温によっても放電頻度が増加した。陰囊皮膚加温で放電頻度が減少するニューロンでは、LH53%、VMH100%がPO加温によっても放電頻度が減少した。また、陰囊皮膚温度刺激に反応しないニューロンでは、LH88%、VMH75%がPO温度刺激に対しても反応を示さなかった。

（総括）

1. LH、VMHのグルコース反応性ニューロンのほとんどすべてが陰囊皮膚温度刺激に対して反応を示した。
2. グルコース非反応性ニューロンはLH、VMHともに50%しか陰囊皮膚温度刺激に対して反応しなかった。
3. LHグルコース反応性ニューロンは陰囊皮膚加温で抑制されるものが多く、逆に、VMHグルコース反応性ニューロンは加温で促進されるものが多い。
4. LH、VMHニューロンにおける陰囊皮膚とPOの温度刺激に対する反応は同方向性で、陰囊皮膚加温で促進されるニューロンはPO加温でも促進され、陰囊加温で抑制されるニューロンはPO加温でも抑制されるものが多い。また、陰囊皮膚温度刺激に反応しないニューロンはPO温度刺激でも反応しないニューロンが多い。

これらのことより、陰囊皮膚からの温度信号、POで検出された温度信号は、体温調節反応をひき起こすだけでなく、LH及びVMHニューロンに伝達され、摂食調節にも影響を与えているものと考えられる。

論文の審査結果の要旨

暑熱時に摂食量が減少し、寒冷時に増加することは古くから知られている。本論文は、この現象について神経生理学的な検討を行なったものである。

外側視床下部摂食中枢のグルコース抑制性ニューロンは冷却刺激によって放電が増加し、腹内側核満腹中枢のグルコース促進性ニューロンでは加温刺激によって放電の増加を示す傾向が認められた。摂食調節系が特異的に皮膚及び脳からの温度情報を受けていることを明らかにしたことは摂食量の温度依存性の機構の一つとして注目される。