

Title	黒質核及びその近傍への電気刺激の脳皮質光誘発電位に及ぼす影響
Author(s)	安部倉, 信
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/34925
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

【4】

氏名・（本籍）	あ べ くら 安 部 倉	ま こと 信
学位の種類	医 学 博 士	
学位記番号	第 6 5 1 6 号	
学位授与の日付	昭 和 59 年 5 月 7 日	
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当	
学位論文題目	黒質核及びその近傍への電気刺激の脳皮質光誘発電位に及ぼす影響	
論文審査委員	(主査) 教 授 最上平太郎	
	(副査) 教 授 塩谷弥兵衛 教 授 津本 忠治	

論 文 内 容 の 要 旨

(目 的)

家兎の脳皮質光誘発電位 (cortical photic evoked potential以下CPEP と省略する) に対する皮質下諸核の条件刺激効果について、越野らは二相性効果と称する刺激頻度依存性の干渉作用を報告している。すなわち皮質下諸核の条件電気刺激として低頻度 (5 Hz) のtrain刺激ではCPEPの振幅が増大し、高頻度 (100Hz) のtrain刺激では逆に振幅の減少をもたらすという現象である。このような二相性効果はこれまでの報告によると、中隔、海馬、視床下部の腹内側核及び背内側核、乳頭体、外側視床下部後部、中脳網様体、視床枕において確認されており、これらは主として大脳辺縁系及びその下行性神経路に沿って存在している。最近、大脳辺縁系と錐体外路系との関係が注目されている。そこで、本実験では大脳辺縁系においてみられたと同様の二相性効果が中脳レベルの錐体外路系との合流部においても認められるか否かについて検討し、更に尾状核との関連についても検討を加えた。

(方法ならびに成績)

(方法) 実験動物として家兎40匹を用いた。局所麻酔下で気管切開の後、筋弛緩剤にて非動化し、人工呼吸のもとで頭部を脳定位固定装置に固定した。ステンレス双極電極をSawyerらの脳座標に従って定位的に尾状核、黒質核及びその近傍に刺入し、電気刺激及び深部記録に用いた。条件刺激としてパルス幅1 msecの矩形波を1000 msecの間与えた。そのパルスの繰り返し頻度は低頻度刺激では5 Hz、高頻度刺激では100 Hzとした。CPEP記録用としてはコルチコ電極をGangloff and Monnierの定位脳地図に従って大脳皮質視覚領野硬膜上に設置した。実験は暗室で行ない、atropineにて散瞳させた後、電気刺激装置と光刺激装置を連動させることにより条件刺激である電気刺激に引き続いて閃光刺激を与えた。この一連

の刺激を2～3秒に1回の割合で繰り返し、導出した誘発電位を平均加算装置にて15回ないし20回加算した後X-Yプロッターを用いて描記し、条件刺激である電気刺激のない閃光刺激のみの誘発電位と比較検討した。実験終了後、生理食塩水及び10%フォルマリンを用いて脳を灌流固定し、75 μ の厚さの凍結連続切片を作成しニッスル染色により組織学的に電極の位置を確認した。

(結果) 黒質核25点中、17点(68%)において低頻度条件刺激によりCPEPの振幅の増大、高頻度条件刺激でCPEPの振幅の減少が認められ、統計学的に有意の差をもって($p < 0.005$)黒質核に刺激頻度依存性の二相性効果が証明された。また、Subthalamus29点中11点(38%)においても同様の二相性効果が認められ、黒質核においてみられたほど高率ではないにしてもSubthalamusにも二相性効果を示す点が散在していた。その他、Ventral medullary lamina(26点)、大脳脚(12点)、尾状核(20点)については特定の刺激効果は認められなかった。

CPEPに対して刺激頻度依存性の二相性効果を示した黒質核7点について同時に同側の尾状核にも深部電極を挿入してその相互関係を検討したが、全例において黒質核への条件電気刺激はCPEPに対して刺激頻度依存性の二相性効果を示すと同時に、尾状核における光誘発電位に対しても刺激頻度依存性の二相性効果を示した。逆に、黒質核で記録された光誘発電位に対する尾状核の条件電気刺激の効果については、高頻度刺激によって7例中6例に振幅の減少をみたが、低頻度刺激の効果は一定しなかった。

(総括)

大脳辺縁系と錐体外路系はそれぞれ別個に独立して存在するneural mechanismと考えられてきたが、最近両者の関係が徐々に明らかとなってきていて、Nautaによって中脳レベルでも両者の密接な関係が存在していることが報告されている。本実験において、大脳辺縁系にみられたと同様の条件刺激頻度依存性の二相性効果が中脳レベルにおいて、黒質核及びその背側に広がるsubthalamusで認められた。このことは、このレベルで錐体外路系と大脳辺縁系とが協同して大脳皮質に影響力を有していることを示唆するものである。最近、黒質核は単に運動機能に関与しているばかりではなくsensory inputも受けていることも知られているので、黒質核は単に錐体外路系の一つの核として働いているばかりでなく各種の外的刺激に対応して情動、運動、知覚等の広範囲の大脳皮質機能を制御する上で重要な役割を果たしているものと考えられる。

論文の審査結果の要旨

本論文は大脳辺縁系にみられた条件電気刺激頻度依存性のbivalent effectが、中脳レベルにおいては黒質核及びsubthalamusに存在していることを明かにしている。

これは中脳レベルで錐体外路系と大脳辺縁系とが生理学的に密接な関係を保って大脳皮質に影響力を及ぼしていることの証明であると共に、錐体外路系における黒質核の特異性を明かにした研究であり、学位を授与するに値する論文と考える。