

Title	条件反射と皮質興奮性との関係に関する実験的研究
Author(s)	岡田, 一男
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/28726
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

【 24 】

氏名・(本籍)	岡田一男
	<small>おおかたかずお</small>
学位の種類	医学博士
学位記番号	第 6 7 7 号
学位授与の日付	昭和 40 年 3 月 26 日
学位授与の要件	医学研究科生理系 学位規則第 5 条第 1 項該当
学位論文題目	条件反射と皮質興奮性との関係に関する実験的研究
	(主査) (副査)
論文審査委員	教授 吉井直三郎 教授 金子 仁郎 教授 岩間 吉也

論 文 内 容 の 要 旨

〔目 的〕

脳幹網様賦活系は条件反射の形成に参与するのみならず、条件反射の出現に対しても影響を与えることが知られている。更に皮質誘発電位の回復率にもこの系が影響を与える。本実験では条件反射の形成及び消去の経過中における皮質誘発電位の回復率を検べて、皮質各領域の興奮性変化に相違があるか否かを検討した。

〔方法並びに成績〕

犬を使用し、条件刺激として光又は音(300cps)、無条件刺激として空気を顔面に吹きつけ、両刺激の組合せによって防禦もしくは逃避条件反射を形成した。その形成経過中及び実験的消去中に、外側膝状体或いは中脳網様体に 2 発刺激を与えた。この刺激は外見上動物の行動に影響を認めない程度であり、indifferent tracer と名付けた。この tracer を条件刺激の慣れ、強化及び消去実験に用いて、条件刺激中とその直前、及び試行間隔に与え、皮質誘発電位を記録した。記録は Frontal Sinus に不関電極を挿入して、単極誘導を行ない、各誘発電位の初期陽性波及び初期陰性波の Peak to peak を計測した。回復率は Conditioning stimulus による Response に対する test stimulus による Response の比を求めて計算した。

1. 皮質各部位の興奮性回復曲線を求めるため、2 発刺激の間隔(C-T interval と略す)を 50msec ~ 500msec に変えて行なった。皮質誘発電位の回復率は、刺激部位や記録部位により多少の差があった。条件付けの各期(慣れ、強化、消去)における回復率の変動は、C-T interval が 80 msec において著しかった。この際の検査成績は、慣れ強化或いは消去工作で充分反応を得た後に比較した。
2. 条件反射の慣れ工作では回復率は次第に低下し、これに無条件刺激を組合せて強化を行なうと、

回復曲線は上昇して Control よりも回復がよくなった。次いで実験的消去を行なうと、再び回復率は低下して Control より低下した。

3. 各 trial による変化を詳しく追求するために、C—T interval を 100 msec と 300 msec の 2 つに限定して条件刺激中の回復率を検べると、慣れ工作の初期においては、一時的に回復がよくなる場合があったが、反射して刺激を与えると徐々に低下して Control より低くなった。ついで強化を行なうと、最初は回復率は高い値を示したが、末梢反応の消失と共に徐々に低下した。
4. 上記の変動は、条件刺激に特殊な皮質領野においては 3 期を通じて明瞭に見られた。無条件刺激に特殊な領野では、条件刺激の慣れ工作による回復率の低下がそれ程見られず、強化を行なった場合にその上昇が著明であった。他の領野においても、回復率に変動を認めたが、条件刺激及び無条件刺激に関係ある特殊領野程には著明でなかった。この所見は tracer として用いた刺激部位の差違によっても相違しなかった。例えば、条件刺激としての聴覚刺激、無条件刺激として air puff を用いた場合、tracer が中脳網様体刺激であっても、外側膝状体であっても、皮質聴覚領においては 3 期の回復率の変動が著明であり、知覚運動領では強化及び消去期における変動が著しかった。これに対し視覚領の回復率の変動は著明ではなかった。

論文の審査結果の要旨

条件反射形成経過中の脳内諸構造における電気活動変化を追求する方法は、従来種々利用されているが、誘発電位の回復率を利用した報告は見ない。本研究では、条件反射の際の皮質興奮性変化を検討するため、皮質誘発電位の回復率の推移を観察した。第 1 の実験では、光又は音を条件刺激とし、air puff を無条件刺激とした古典的防禦条件付けの実験中に、不関刺激として中脳網様体、外側膝状体、内側膝状体に同一 2 発刺激を与え、この刺激の間隔を適当に変化させることにより誘発電位の回復率を検べた。一般的傾向として、条件刺激に対して慣れ工作を行なうことにより回復率の低下が見られ、無条件刺激と組合せて強化すると上昇し、次いで実験的消失により再び回復率が低下する。この変化は、条件刺激に関連ある皮質領野では、慣れ、強化及び消去の 3 期を通じて著明に見られた。無条件刺激に関連ある皮質領野では、強化期の回復率上昇が著明であった。これに対し、条件刺激、無条件刺激に直接関連のない皮質領野では、その変動は最も少なかった。なおこれらの回復率の変化は、不関刺激として用いた脳内刺激部位とは関係がなかった。

第 2 の実験では上記脳内刺激を条件刺激として、同様の条件反射を形成し、条件刺激に対する皮質誘発電位回復率を追求した。この場合は、特に慣れ工作における回復率の変化が小さく、不関刺激として用いた時より回復率の変化は小さかった。しかし無条件刺激に関連ある皮質領野では、強化による回復率の上昇が著明に見られた。

条件反射形成経過における興奮性の変化を、条件刺激及び無条件刺激に関連ある皮質領野において認めたことは、条件反射の神経メカニズムを理解する上に貢献すると考えられる。