

Title	睡眠中における単シナプス性脊髄反射（H反射）の抑制機構に関する研究ーその抑制中枢と下降性脊髄伝導路ー
Author(s)	山田, 悦秀
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/29441
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名・(本籍)	山 田 悦 秀 やま だ よし ひで
学位の種類	医 学 博 士
学位記番号	第 1 2 3 2 号
学位授与の日付	昭 和 42 年 4 月 28 日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文名	睡眠中における単シナプス性脊髄反射(H反射)の抑制機構に関する研究——その抑制中枢と下降性脊髄伝導路——
論文審査委員	(主査) 教授 金子 仁郎 (副査) 教授 吉井直三郎 教授 岩間 吉也

論 文 内 容 の 要 旨

〔目 的〕

Dement & Kleitman (1957), Dement (1958) が人及び動物の睡眠について、賦活睡眠期の存在を指摘して以来、この睡眠期に多くの関心が寄せられるようになり、睡眠の神経生理学的研究は一層活発に行なわれるようになった。脊髄反射についても、賦活睡眠期に人間のH反射及び動物の単シナプス反射が強く抑制(動物実験では、この現象が下降性の抑制作用によることが示唆されているため、今回の人間におけるH反射についても仮にこの言葉を使用する)されることが報告されている。本研究は、(1)H反射におけるこの現象が上位よりの下降性インプルスによるものか、もしそうなら(2)それは脊髄内のどのような径路に関係したものか、(3)この下降性抑制路の起始部位はどこか等を明らかにすることを目的とした。

〔方 決〕

対象は正常人3名、脊髄完全横断損傷例4名、脊髄部分的損傷例10名及び脳損傷例17名である。被験者はベットに仰臥位にねかせ、脳波、眼球運働、頤筋の筋電図及びH反射を脳波計により終夜にわたり連続観察記録した。なおH反射はブラウン管オッシロスコープにより観察並びに写真記録を行なった。H反射を惹起せしめるための刺激電極としては銀板電極を用い、膝窩部で脛骨神経を経皮的に0.3c/sで刺激した。そして下腿三頭筋より活動電位を導出した。刺激強度は個々の例において異り、その覚醒時にH反射を惹起せしめるに要する電圧よりやや高い電圧の刺激を用いた。本研究における自然睡眠の段階づけは、脳波像、眼球運動及び頤筋の筋放電に基づいて、覚醒安静状態も含めて次の3段階に分類した。

- (1) 覚醒安静状態(W), (2) 徐波睡眠期(NREM), (3) 賦活睡眠期(REM)。

成績の検討は、個々の例につき覚醒時及び各睡眠段階での多数のH反射の振巾を測定し、統計学的

に検討した。

〔成績〕

I) 正常人：覚醒安静状態ではH反射の振巾は比較的一定している。徐波睡眠期に至ると、その振巾は覚醒時に比べてやや減少するが著明なものではない。ところが賦活睡眠期にはH反射の振巾は著しい減少乃至は消失（以下単に「減少」と略記する）する。さらにこの時期には急速球運動（賦活睡眠期にみられる特有な眼球運動）に同期して一層著しい振巾の減少がみられる。

II) 脊髓部分的損傷例：

(1) 錐体路損傷例（家族性痙性麻痺，筋萎縮性側索硬化症等）では正常人と同様に「減少」は著しい。

(2) 後索損傷例（Friedreich 病，索性脊髓症等）でも同じように「減少」は著しい。

(3) 前索及び前側索のやや広範囲の損傷例（前脊髓動脈閉塞症，Brown-Sequard 症候群，脊髓炎等）では「減少」は軽度にしかみられず，またこれらの例で半側にのみ損傷のあるものは，損傷側の「減少」は反対側に比べて極めて軽度である。

III) 脳損傷例：

(1) 大脳半球及び基底核損傷例（脳血管性障害による片麻痺，ハンチントン氏舞蹈病，失外套症状群等）では正常人と同様に「減少」は著しい。

(2) 中脳損傷例（中脳部腫瘍，Benedikt 症候群，Weber 症候群等）でも「減少」は著しい。

(3) 橋及び延髄の網様体を含む広範囲な損傷例（Foville 症候群，Wallenberg 症候群等）では，損傷側の下肢のH反射には「減少」は極めて軽度であり，反対側では可成りの「減少」がみられるが正常例におけるような著しいものではない。ところが橋及び延髄の背外側或いは腹外側の限局性損傷の考えられる例では，両側ともに正常人と同様に著しい「減少」がみられる。

IV) 前脛骨筋（屈筋）のH反射：

Benedikt 症候群例の痙性麻痺側の前脛骨筋よりH反射を導出し得たので，下腿三頭筋（伸筋）のそれと同様に覚醒時及び各睡眠段階についてその変動を観察した。

覚醒時及び各睡眠段階での変動は，下腿三頭筋のH反射と同じような態度を示し，賦活睡眠期にも，振巾の著しい減少乃至は消失がみられた。

〔総括〕

(1) 正常人では，賦活睡眠期には下腿三頭筋のH反射は著しい減少乃至は消失を認めた。殊に急速眼球運動に同期して一層著しい減少がみられた。

(2) 脊髓前索，前側索の損傷例では，賦活睡眠期にも損傷側のH反射の減少は反対側に比して極く軽度であった。

(3) 橋及び延髄の内側部を含む広範囲の損傷例でも，賦活睡眠期のH反射の減少は損傷側では極めて軽度であり，反対側でも正常人の場合に比べて軽度であった。

(4) 前脛骨筋のH反射も賦活睡眠期には著しい減少乃至は消失がみられた。

以上の成績より賦活睡眠期におけるH反射の著しい振巾減少は，橋乃至は延髄—多分網様体—に発し脊髓の前索または前側索—多分網様体脊髓路—を主として非交叉性（一部は交叉性）に下降するイ

ンプルズによってもたらされるものと思われる。

論文の審査結果の要旨

睡眠の特殊な時期いわゆる賦活睡眠期に人間のH反射及び動物の脊髄性単シナプス反射の振巾が著しく減少することが知られている。さらにこの現象は上位中枢よりの下降性抑制作用によるものであることが動物実験により示唆されており、その脊髄内径路についても検討が加えられている。しかし人間の単シナプス性脊髄反射とされているH反射のかかる側面については未だほとんど研究がなされていない。

本研究は、かかる賦活睡眠期のH反射の著明な振巾減少に関与する抑制中枢及びその下降性抑制径路を明らかにしようとしたものである。

(1) 正常人及び錐体路、後索、脊髄小脳路、脊髄視床路等の損傷例では、賦活睡眠期のH反射の振巾は著しい減少を認めるが、脊髄前索乃至は前側索の損傷例では損傷側のH反射の減少は反対側に比して極めて軽度である。すなわち賦活睡眠期におけるH反射の振巾減少は、脊髄の前索または前側索を主として非交叉性に下降する伝導路、おそらく網様体脊髄路によるものであることを明らかにしている。

(2) 大脳半球、脳基底核、中脳及び小脳等の損傷例では、賦活睡眠期のH反射の振巾減少は正常人と同様に著しい減少を認めるが、橋及び延髄の網様体を含む広範囲の損傷例では、損傷例のH反射の減少は極めて軽度であり、反対側（健側）でも正常人における如き著しい減少は認めていない。すなわち賦活睡眠期におけるH反射の振巾減少には、橋乃至は延髄の網様体を含む下位脳幹の内側部が重要な役割を演じることを明らかにしている。

これらの成績は、睡眠の神経生理学的研究のみならず臨床的にも寄与すること大であり、意義ある研究と認める。