

膝蓋腱反射ノ支配機能ニ關スル實驗的研究

第一回報告 大腦皮質ニ於ケル腱反射抑制作用存在ノ疑義

Experimental Studies on Some of the Control Mechanisms of the Knee-Jerk.

I. Concerning the Question of Existence of Cerebral Cortical Inhibition.

By Goichi Asami, A.B., M.D.

From the Research Laboratory of the Orthopaedic Clinic (Director: Prof. Hiromu Ito),
Imperial University of Kyoto.

京都帝國大學醫學部整形外科教室(伊藤弘教授指導)

ドクトル オヴ メディシン 淺海 吾 市

目 次

第一章 緒 論	
第二章 實驗動物及實驗方法	
第三章 實驗成績	
第一節 大腦皮質除去	

第一章 緒 論

第二節 大腦皮質剝截	
第四章 總括及考按	
第五章 結 論	
歐文抄録、文獻、附圖説明	

從來腱反射亢進及び其他ノ筋緊張亢進性腱現象ヲ伴フ硬直性運動麻痺ガ錐體道(上位神經單位)ノ障礙ニ起因シ、反之腱反射ノ減退若クハ消失ヲ伴フ弛緩性運動麻痺ガ脊髓運動單位ノ損傷ニ原因ストハ實ニ神經系統ノ診斷學上動カス可ラザル原則タリ。而シテ如斯筋緊張亢進ヲ伴フ諸現象ハチャールス、ベル(一八二三)ニヨリテ創メテ唱ヘラレタル所謂抑制除去ノ結果ト見做サレ、錐體道ニ脊髓反射ノ抑制機能ガ存在ストハ今日ニ於テモ尙ホ一般的ニ是認サレ居ルモノ、如シ。

バスチヤン(一八九〇)ハ脊髓上部横斷ノ臨床例ニ就テ、腰髓ニ退行變性無キニ拘ラズ、腱反射ノ長期間消失セル事ヲ報告シ、脊髓前角細胞ハ大腦皮質ヨリ抑制刺激ヲ受ケ、小腦及ビ其他ノ大腦以下ノ中樞ヨリ促進刺激ヲ受クルモノニシテ、之等ノ刺激傳達ガ同時ニ遮斷サレタル場合ハ腱反射ハ成立シ得ズト云ヘリ。リドック(一九一七)ハ再び脊髓横斷ノ臨床例ニ就キテ精細ナル檢索ヲ重ネ、切斷部位以下ニ相當スル範圍ニ於テ腸管及ビ膀胱ノ司配機能ハ完全ニ恢復シ、毛細血管反能亦或程度ノ恢復ヲ示セ共、純然タル脊髓性伸轉運動ノ中恢復スルハ膝蓋腱反射ノミナリト記述セリ。

脊髓横斷ニヨリテ腱反射ガ亢進セザルノミカ反ツテ消失シ、更ニ又腦溢血ニ於テ腱反射ガ直チニ亢進セザル事實ヲ根據トシテ、錐體道ニ抑制機能ノ存在セザル事ヲ主張スル學者續出スルニ至リ、ムンク(一九〇九)ハ高等中樞トノ連絡斷絶セラレタル下位中樞ハ時日ノ經過ト共ニ漸時興奮狀態ニ陷リテ緊張亢進ヲ來スモノナリト云フ所謂個位變性説(Isoliierungs-*veränderung*)ヲ提唱シ、最近吳氏及其門下生諸氏ハ動物實驗ニヨリテ錐體道ニ筋緊張及腱反射ノ抑制機能ノ存在セザル事ヲ示シ、ムンクノ所説ニ共鳴セリ。

最近サツクス(一九二七)ハ手術及ビ解剖ニヨリテ證明セル前頭葉腫瘍ノ二十五例ニ於テ腱反射ノ正常ナルト病的亢進ヲ示セルモノト相半スル事ヲ報告シ、又ダンディ(一九二八)ハ廣汎ナル大腦腫瘍ノ五例ニ於テ一側大腦半球ヲ剔出シ、其中一ケ年以上生存セル一例ニ於テハ反對側ノ運動麻痺起リタレ共硬直性變化ヲ認メ得ザル事ヲ記載セリ。之等ノ臨床外科的觀察ハ其例小數ナリト雖モ或ハ吳氏等ノ主張ト一致スル傾ナシトセズ。然ルニスビーゲル(一九二七)ハ其著書ニ於テムンクノ所謂個位變性説ニ言及シテ、内囊出血後或例ニ於テハ個位變性起リ脊髓反射及筋緊張ノ亢進ヲ見ルニ拘ラズ他ノ例ニ於テハ同様ノ變化ノ出現セザル事實ヲ指摘シ、ムンク氏説ガ此意味ニ於テ抑制機能脫落説ニ勝レザルヲ説キ、澁谷氏トノ猫ニ就キテノ共同研究ヲ記載シ、大腦皮質除去後、後肢ヲ伸轉位ニ固定シ置ク時ハ週日ニシテ反對側ニ伸轉性硬直ノ發現スル事ヲ示シテ、大腦皮質ガ伸轉筋ノ緊張抑制作用ヲ有スル事ヲ説ケリ。

余等ハ夙ニ神經生理ノ原則トシテ、隨意的ニ抑制サレ得ベキ運動機能ハ隨意的ニ營マル、モノニ限ラル、事ヲ信ゼント

スルモノナレ共、ロンバアド(一八八七)、バウディツチ及ウオレン(一八九〇)氏等ノ人體ニ於ケル意識狀態ト腱反射ノ關係ニ就テノ研究、及キエンドラシツク氏現象等ニ鑑ミル時ハ、大腦皮質ノ或種ノ興奮狀態ニヨリテ脊髓興奮性ノ増減ヲ來シ、腱反射ノ促進若クハ抑制現象ノ現ル、事ハ全然否定シ難キ觀アリト爲シ、再ビ此問題ノ研究ニ着手セルモノナリ。

第二章 實驗動物及實驗方法

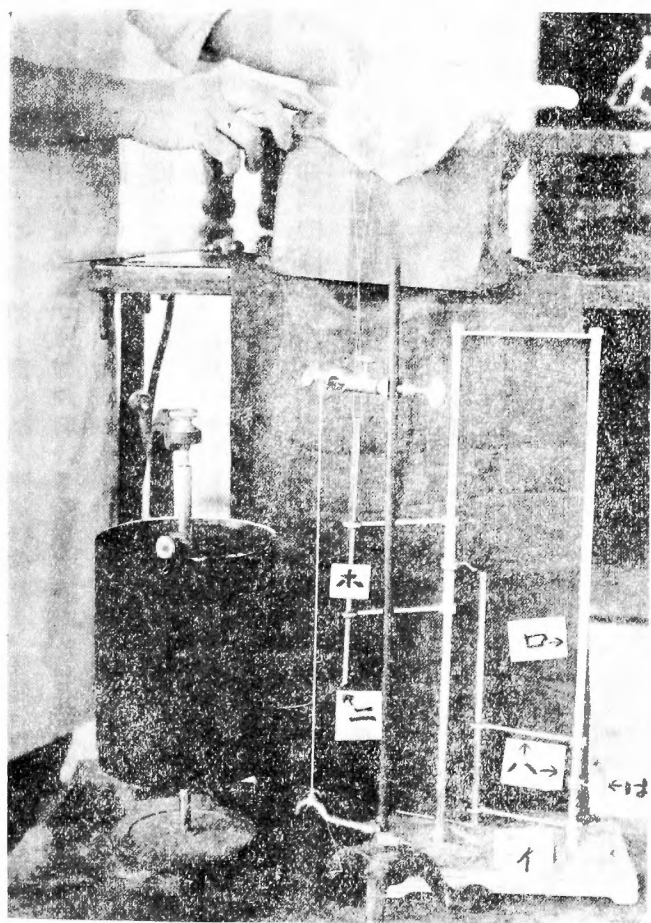
實驗動物トシテハ犬八頭、家兎五十五頭ヲ用ヒタリ。犬ハ神經系統ノ發達家兎ノソレニ比シテ遙カニ優リ實驗上極メテ

有利ナレ共手術ニ際シテ出血多ク長期間ノ觀察ニ適セザルノミカ、腱反射ノ曲線描寫上極メテ不便ナルタメ、本實驗記錄ハ全部家兎ニヨレルモノナリ。

動物ヲ星野式固定器ニテ固定シ、頸部前面及ビ頸部上面ヲ剪毛シ、法ノ如ク消毒シテ、先ヅ總頸動脈ヲ結紮シ、一側ノ頭蓋骨ヲ切除シテ豫定ノ實驗操作ヲ行ヘリ。

腱反射測定方法。膝蓋腱反射ノ測定ニ當リ、之ヲ直接ニ觀察比較スル時ハ常ニ主觀的判斷ヲ避クル事難ク、試ニ第三者ノ判斷ヲ徵シ見ルニ、之亦右顧左往ニシテ信賴シ難キモノアリ。茲ニ

圖 一 第



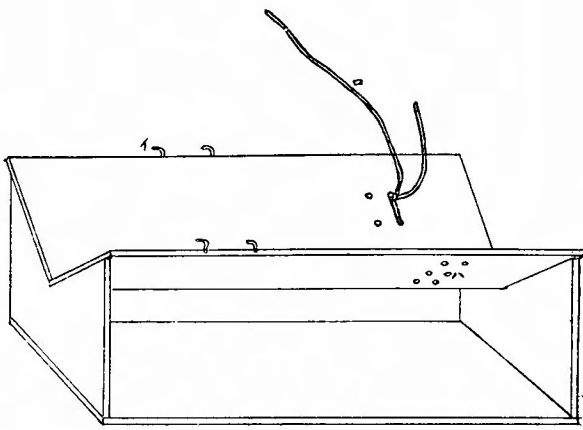
機械的描寫法ノ必要ヲ感ジ、文献ヲ涉獵セシニ、完全ナルモノハ凡テ甚ダ高價ニシテ余等ノ目的ニ適セズ、遂ニ圖ニ示ス如キ極メテ簡單ナル裝置ヲ考案シテ以テ觀察方法ノ一助ト爲セリ。

乃チ、長方形ノ堅牢ナル金屬性ノ臺(イ)ニ、長サ五〇糎ノ同ジク堅牢ナル金屬ノ棒(ロ)ヲ垂直ニ嵌メテ固定シ、之ニ(ハ)ノ如ク二本ノ橫棒(長サ各一〇糎)ヲ有スル管ヲ通ス。(ハ)ハ螺旋(ハ)ニヨリテ上下ニ移動固定シ得ベシ。此水平ナル二本ノ橫棒ハ全ク平行ナルヲ要シ、其尖端ハ環狀ヲナシ、該環内ヲ描寫端(ニ)ヲ附着セル圓柱(ホ) (長サ二五糎)ガ自由ニ昇降シ得レ共左右ニ動搖スル範圍ハ制限サル。圓柱(ホ)ノ上端ニハ小穴ヲ設ケテ縫合絹糸ヲ通ジテ足關節ニ連結スル便トナセリ。「ヘーベル」ハ可及的輕キ金屬ヲ選ビ、余ノ使用セルモノハ約

一五瓦ノ重量ヲ有セリ。尙理想トシテハ自働的打診器ヲ用ヒテ膝蓋腱ニ與ヘラル、刺戟ガ常ニ一定ノ強サタル事ヲ保證スルニアレド、被檢下肢ガ伸轉反射運動ヲ行ヒタル後舊位置ニ復歸スル事稀ナルタメ遂ニ之ヲ斷念セリ。

膝蓋腱反射ノ高低強弱ガ軀幹ノ位置ノミナラズ頭ノ方向如何ニヨリテモ影響セラル、ハ周知ノ事實ナリ。故ニ左右腱反射ノ測定比較ヲ爲スニハ動物ノ體位ガ眞直ニ脊位ニ在ル事ヲ必要トス。余ハ第二圖ニ示ス如キ木製ノ脊位固定器ヲ使用シテ比較的容易ニ此條件ヲ充シ得タリ。先づ前肢ノ足關節ヲ紐ニテ釘(イ)ニ接觸セシメテ固定シ、次ニ紐(ロ)ヲ傾斜板ノ穴(ハ)ニ通ジテ下腹部ヲ固定シ、最後ニ屈曲セル肘關節ヲ縛リ、紐ヲ左右ニ交叉シテ兩側肘關節ヲ接觸セシムル如クシテ固定器ニ結び付ケル時ハ動物ハ殆ンド完全ニ脊位ニ固定サレ、兩側下肢ハ第一圖ニ示セルガ如ク自由ニ伸轉運動ヲ營ム事ヲ得ベシ。

第 二 圖



觀察期間ハ手術直後乃至四ヶ月ニ涉リ、死亡後手術部位ノ範圍、出血及ビ化膿ノ有無ヲ檢シタリ。記錄ニ之等ノ記述ナキ場合ハ完全ニ手術ノ目的ヲ達シタルモノナリ。

第三章 實驗成績

第一節 大腦皮質除去

手術ニ先チ兩側ノ膝蓋腱反射ヲ檢査シテ左右相等シキ事ヲ確メ、一側大腦半球ヲ露出シ之ヲ大約三分シテ、七頭ニ於テハ前部(口方)三分ノ一、十四頭ニ於テ中央部三分ノ一、七頭ニ於テ後部(尾方)三分ノ一、二十頭ニ於テハ全部ノ皮質ヲ除去セリ。手術後ハ能フ限り硬腦膜ノ切端ヲ接近セシメ、骨膜ヲ縫合シ、然ル後皮膚縫合ヲ行ヘリ。

第一項 大腦皮質前部三分ノ一除去(七頭)

○動物第二十六號。二・八妊、雌。昭和三年六月二十六日左側手術。

手術直後、右側腱反射ノ振幅左側ニ比シテ稍々大ナルガ如シ。他動的ニ膝關節ヲ伸轉及ビ屈曲スルニ、抵抗ニ差異ヲ認メズ。耳朶ニヨリテ動物ヲ吊リ下グルニ兩側後脚ノ位置ニ差ヲ見ズ。

六月二十八日。腱反射及ビ筋抵抗ハ左右相等シ。

六月二十九日。同上。

七月十七日。同上。

○動物第二十九號。三妊、雌。昭和三年六月二十九日左側手術。

手術直後、腱反射及ビ筋抵抗ニ差異ナシ。

八月二十三日ニ至ル迄腱反射、筋抵抗共ニ差ヲ示サズ。同日、脊髓横斷實驗ニ使用セリ。

○動物第三十號。二・九妊、雌。同年六月二十九日左側手術。

手術直後、右側ノ腱反射左側ニ比シテ稍々大ナルガ如キモ、筋抵抗ニ差ナシ。六月三十日より九月二日ニ至ル迄左右腱反射及ビ筋抵抗ニ差異ナク、九

本實驗ノ總括

月二日左側大腦皮質全部ヲ除去ス。

○動物第三十二號。三妊、雄。六月二十九日左側手術。

手術直後、腱反射及ビ筋抵抗ニ左右兩側間ニ差ヲ認メズ。八月二十四日ニ至ルモ依然トシテ同様ナリ。

○動物第三十三號。二・五妊、雄。七月十日左側手術。

手術直後、筋抵抗及ビ腱反射ニ差異ナシ。同月二十日迄隔日ニ檢査シタルモ差異ヲ認メズ。

○動物第三十六號。三・二妊、雌。七月十一日右側手術。

手術直後ヨリ七月二十日ニ至ル十日間ノ觀察ニ於テ左右腱反射ノ高低強弱ニ差異ナク、筋抵抗モ亦同様ナリ。

○動物第三十七號。二・四妊、雌。七月十日左側手術。

手術直後、腱反射ニ差異ナシ。七月二十日迄隔日檢査シテ同様ノ成績ヲ見ル。筋抵抗モ亦左右同様ナリ。

本實驗ニ於テ除去セシ皮質領域ハ後ニ記述スベキ電流刺激實驗ニ示ス如ク、大體顔面及ビ前肢ノ運動中樞ヲ代表スルモノニシテ、吾人が臨床的ニ膝蓋腱反射ヲ強メル目的ニテ行フキエンドラシツク氏操作ニ關係アルベシト思爲サレシ部位ナリ。然ルニ動物第二十六、第三十號ノ二例ニ於テ、手術直後手術反對側ノ腱反射ガ稍昂マリシヤト思ハレシノミニシテ其後ノ經過ニテハ筋抵抗腱反射共ニ左右間ノ差異ヲ認メ得ザリキ。

第二項 大腦皮質中央部三分ノ一除去(十四頭)

○動物第十四號。三・五疋、雄。昭和三年六月十五日右側手術。

手術直後、左側腱反射稍右側ヨリ昂マリタル如シ。筋抵抗ニ差異ナシ。翌日ニ至リ左右ノ腱反射同一トナリ、七月三日ニ至ル迄隔日検査シタレ共腱反射、筋抵抗共ニ差異ヲ示サズ。

○動物第十五號。二疋、雌。六月十五日左側手術。

手術直後ヨリ七月十日ニ至ル二十六日間ノ觀察ニ於テ腱反射及ビ筋抵抗ニ差異ヲ認メズ。

○動物第十六號。二疋、雄。六月十八日右側手術。

手術直後、兩側ノ腱反射著シク減退ス。筋抵抗モ左右同様ニ減弱セリ。

六月十九日 腱反射及ビ筋抵抗左右相等シク、手術直後ニ比シテ恢復セルモノノ如シ。

六月二十日。下痢アリ。腱反射左右同等ニ減弱ス。

六月二十一日。死亡。手術部ニ著變ナシ。

○動物第十七號。二・六疋、雄。六月十八日左側手術。

手術直後、兩側ノ腱反射著シク減弱ス、而シ其程度ハ左右相同ジ。

六月十九日。腱反射、筋抵抗共ニ兩側同程度ニ弱シ。

六月二十日。死亡、下痢。頭蓋内ニ著明ナル出血アリ。

○動物第十八號。二・六疋、雄。六月十八日左側手術。

手術直後、腱反射ハ左右兩側ニ於テ減弱シ、筋抵抗モ同ジク減弱ス。但シ

其程度ニ差異ヲ認メズ。

六月十九日。腱反射、筋抵抗共ニ恢復シ、左右間ニ差異ヲ認メズ。七月十日ニ至ル二十一日間ノ觀察ニ於テ之と同様ノ成績ヲ示セリ。

○動物第十九號。三疋、雄。六月十八日左側手術。

手術直後、兩側腱反射著シク減退ス。筋抵抗ノ減弱モ左右同程度ナリ。

六月十九日。右側腱反射左側以上ニ恢復セルモノノ如シ。

六月二十日。左側腱反射右側ニ比シテ高シ。筋抵抗ニ差異ナシ。

六月二十四日ニ至リ左右腱反射及ビ筋抵抗同等ニシテ、七月三日死亡スル迄同様ナリ。

○動物第二十號。二・七疋、雌。六月二十日左側手術。

手術直後、腱反射及ビ筋抵抗ニ差異ヲ認メズ。七十三日ノ後左側殘餘ノ大腦皮質ヲ除去スル迄左右兩側間ニ腱反射及ビ筋抵抗ノ差ヲ見ズ。

○動物第二十一號。二・七疋、雄。六月二十日左側手術。

手術直後、腱反射及ビ筋抵抗ニ差異ヲ見ズ。七月二十日ニ至ル一ヶ月間ノ觀察ニ於テ同様ナリ。

○動物第二十二號。二・七疋、雄。六月二十二日左側手術。

手術直後、腱反射及ビ筋抵抗共ニ差異ヲ示サズ。三十日ニ至ル迄同様ナリキ。

○動物第二十三號。二・六疋、雄。六月二十二日左側手術。

手術直後、腱反射及ビ筋抵抗共ニ差異ヲ示サズ。三十日ニ至ル迄同様ナリキ。

手術直後、腱反射左右兩側共ニ減弱セリ。筋抵抗モ同ジ減退セルモ、左右兩側ニ差異ヲ認メズ。

六月二十四日より八月二十三日ニ至ル六十日間ノ經過ヲ見ルモ左右腱反射及ビ筋抵抗ニ差異ナシ。

○動物第二十四號。二・七疋、雄。六月二十二日左側手術。

手術直後、腱反射及ビ筋抵抗ニ差異ナシ。八月二十四日ニ至ル六十一日間ノ觀察ニテ同ジク左右兩側間ニ差ヲ認メズ。

○動物第三十一號。二・七疋、雄。七月十日左側手術。

本實驗ノ總括

本實驗ニ於テ除去セル大腦皮質領域ハ電流刺激實驗ニテ後肢ノ運動中樞ヲ含メル部位ニシテ、其除去ハ後肢ノ運動機能ニ障礙ヲ來スベシト想像サレタリ。然ルニ家兎ノ隨意運動ヲ營ム際ニ當ツテ些小ノ影響ヲ認メズ。手術後暫時手術反對側ノ腱反射稍々昂進セルモ第十四號及第十九號ノ二例アリシモ、第七十六號ニ於テハ反ツテ減弱シ、シカモ其變化ハ永續セリ。六例ニ於テハ手術直後ニ於テ左右兩側腱反射、筋抵抗共ニ減弱ヲ示セリ。

第三項 大腦皮質後半除去(七頭)

○動物第二號。二・一疋、雌。六月六日右側手術。

手術直後、腱反射及ビ筋抵抗ニ差異ナシ。七月十日ニ至ル二十四日間毎日検査シタルモ左右兩側間ノ差異ヲ認メズ。

○動物第三號。二・八疋、雌。六月六日右側手術。

手術直後ヨリ七月十日ニ至ル迄腱反射、筋抵抗ニ差ヲ認メズ。

○動物第四號。二・八疋、雌。六月九日左側手術。
手術直後ヨリ六月二十日ニ至ル迄毎日觀察シタルモ、腱反射及ビ筋抵抗ニ差異ヲ見ズ。

○動物第五號。二・五疋、雌。六月九日左側手術。

本實驗ノ總括

手術ニ際シ、左側海馬廻轉ノ一部ヲ傷ケタリ。手術直後、腱反射及ビ筋抵抗ニ差異ヲ認メズ。七月二十日ニ至ル十日間觀察シテ同様ノ成績ヲ見ル。

○動物第三十五號。二・五疋、雄。六月六日右側手術。

手術直後ヨリ七月十三日ニ至ニ間腱反射及ビ筋抵抗ニ差異ヲ認メズ。

○動物第七十六號。二・四疋、雌。十月十六日右側手術。

手術直後、左側腱反射稍減弱セリ。筋抵抗ニ大差ヲ認メズ。

十月二十三日ニ至リ動物稍衰弱セリ。腱反射ハ左側ニ於テ減弱スレ共、筋抵抗ハ左右同様ナリ。

手術直後ヨリ六月十三日ニ至ル四日間ニ於テ腱反射、筋抵抗ニ差異ヲ認メズ。

○動物第六號。二・六疋、雌。六月十三日右側手術。

手術直後ヨリ六月二十八日ニ至ル十五日間ニ於テ差異ヲ見ズ。

○動物第九號。二・七疋、雌。六月十三日左側手術。

六月二十日ニ至ル七日間ニ於テ腱反射及ビ筋抵抗ニ差異ナシ。

○動物第十號。三・一疋、雌。六月十三日左側手術。
手術直後、右側腱反射稍減弱セリ。筋抵抗ニ差異ナシ。

六月十四日。腱反射、筋抵抗共ニ左右同等ナリ。六月十九日迄ノ觀察ニ於テ差異ヲ認メズ。

本實驗ニ於テ除去セル大腦皮質部ハ電流刺激實驗ニテ運動ヲ惹起セザル部位ナリ。第十號ノ一例ニ於テ手術直後反對側ノ腱反射一時減弱シタル如クナリシモ翌日ニ至リ同等トナリ、爾後變化ヲ見ズ。他ノ六例ニ於テハ筋抵抗、腱反射共ニ何等ノ差異ヲモ示サズ。

第四項 一側大腦皮質全除去(二十頭)

本實驗ニ於テ、初メ五例ハ大腦半球内側、上矢狀竇ニ沿ヘル部分モ外側部ヲモ悉ク除去セシガ、斯テハ出血ノ爲メ動物ハ手術後數時間乃至數日ニシテ死亡スル爲メ、其後ハ半球上面ノ皮質ノミヲ除去スル事トセリ。

○動物第四十號。二・二疋、雌。昭和三年五月三十日左側手術。

手術直後、腱反射及ビ筋抵抗ニ差異ナシ。

○動物第四十一號。二疋、雌。五月三十日左側手術。

手術直後、腱反射、筋抵抗共ニ變化ヲ認メズ。

○動物第四十二號。二疋、雄。五月三十一日左側手術。

手術直後、腱反射及ビ筋抵抗ニ差異ナシ。

六月一日。動物ハ右側ラ下ニ横臥ス。腱反射筋抵抗共ニ變化ヲ見ズ。

六月二日。動物ハ甚シク衰弱シ、腱反射兩側同程度ノ減弱ヲ來セリ。

○動物第四十三號。二疋、雄。五月三十一日左側手術。

手術直後、腱反射及ビ筋抵抗ニ差異ナシ。

六月一日。腱反射ハ兩側同程度ニ減弱ス。動物ハ下痢ニテ衰弱ス。

六月二日。衰弱甚ダシク、腱反射ハ兩側共惹起シ難シ。

○動物第四十六號。二疋、雄。十月十日午前十時右側手術。

手術直後、腱反射及ビ筋緊張ニ差異ナシ。午後三時三十分。筋抵抗ニ差異ヲ見ズ。腱反射モ左右同一ナリ。

○動物第六十九號。二疋、雄。十月十一日午後十時四十分右側手術。

同日午前十一時三十分、腱反射及ビ筋抵抗ニ差異ナシ。

○動物第七十號。二・四疋、雄。十月十一日右側手術。

手術直後ニ於テ筋抵抗及ビ腱反射ニ差異ナシ。同月二十二日ニ至ル十一日間ノ觀察ニ於テモ左右兩側間ニ差異ヲ認メズ。

○動物第七十一號。二・四疋、雄。十月十一日午前十一時四十分右側手術。

手術直後、左側腱反射稍減弱セリ。同日午後二時、左側腱反射依然トシテ減弱ス。筋抵抗ノ差異ヲ認メ得ズ。(附圖參照)

十月三十日。左側腱反射ノ振幅依然トシテ右側ニ及バズ。

○動物第七十二號。二・五疋、雌。十月十三日午前十一時右側手術。

手術直後、腱反射ニ差異モ認メズ。筋抵抗モ左右相等シ。

同日午後一時三十分、左側腱反射稍昂レリ。其差大ナラズ(附圖參照)

十月十七日。腱反射及ビ筋抵抗ニ差異ナシ。

○動物七十六號。二・四疋、雌。十月十六日午前十時二十分右側手術。

手術直後、左側腱反射減弱セリ。筋抵抗、左側膝關節ヲ被動的ニ屈曲スルニ際シテ稍減退セルガ如シ。

十月二十三日。左側腱反射ノ振幅右側ニ及バズ、稍著明ナル差異アリ。(附圖參照)

○動物第七十三號。二・三疋。十月十六日右側手術。

手術直後ヨリ十月廿三日ニ至ル期間、腱反射及ビ筋抵抗ニ差異ヲ認メズ。

○動物第七十四號。二・三疋。十月十六日午後二時右側手術。

手術直後、左右ニ差異ナシ。午後四時十五分、同様ナリ。

○動物七十五號。二疋、雌。十月十七日午前十一時四十分右側手術。

同日午後一時三十五分、「ミオグラム」ニヨルモ亦肉眼的觀察ニヨルモ腱反

射ノ振幅及ビ強度ニ差異ヲ認メズ。

十月二十三日。左右腱反射全ク相等シ。

○動物第七十七號。二・四疳、雌。十月十八日午前十時右側手術。

十月十八日午後一時。左側腱反射稍昂レルガ如キモ其差極メテ小サシ。筋抵抗ニ差異ヲ認メズ。

十月二十六日。「ミオグラム」ニヨリモ亦肉眼的ニモ左右全ク相等シ。

○動物第七十八號。二・二疳、雌。十月十八日午前十一時三十分右側手術。

十月十八日午後三時。腱反射及ビ筋抵抗ニ差ナシ。

十月二十六日。同上。

○動物第七十九號。二・二疳、雌。十月十九日右側手術。

手術直後、右側腱反射左側ヨリ大ナルモ、其差僅カナリ。

十月廿六日。左側腱反射依然トシテ右側ヨリ小ナリ。筋抵抗ニ差ヲ認メズ。

○動物第八十號。二・二疳、雌。十月十九日午前十一時右側手術。

本實驗ノ總括

二十頭ノ家兔ニ於テ其大腦皮質上面全部ヲ除去スル時ハ、第二十、第七十七、及ビ第七十二號ノ三頭ニ於テ反對側ノ腱反射ガ一時昂マリタル觀アルモ、其裡第二十號ハ長期間ノ經過ニ於テ却ツテ減弱ヲ來シ、第七十七號ニ於テハ兩側同等トナリ、而シテ第七十九、第七十六、及ビ第七十一號ノ三例ニアリテハ反對側ノ腱反射減弱ヲ示セリ。他ノ十三例ニ於テハ手術直後モ長キ經過ニ於テモ、腱反射及ビ筋抵抗ノ差異ヲ生ゼズ。

第二節 大腦皮質電流刺激(七頭)

上記ノ實驗ニ於ケル如ク、一側大腦半球ヲ露出シ、硬腦膜ヲ切開剝離シテ、動物ヲ脊位ニ固定シ、「インダクトリウム」ノ總軸距離一八、〇乃至一四、〇浬ニテ導子ヲ第三圖ニ示セル如キ部位ニ接觸セシメテ刺激シツ、膝蓋腱反射ヲ檢セリ。圖ニ於テA部ハ主トシテ前肢ノ運動中樞ニ該當シ、P部ハ後肢ノ夫レニ相當シ、O部ノ刺激ハ概ネ運動反射ヲ起サザルヲ以

十月十九日午後一時三十分。左右筋抵抗ニ差ナク、腱反射モ全ク相等シ。
(附圖參照)

○動物第八十一號。二疳、雄。十月二十日午前十時三十分右側手術。

手術直後及ビ同日午後一時十分ニ於テ腱反射、筋抵抗共ニ左右同様ナリ。

○動物第八十二號。二・二疳、雄。十月二十二日右側手術。

手術直後、腱反射及ビ筋抵抗ニ差異ヲ認メズ。

○動物第二十號。(六月二十日、大腦皮質中央部三分ノ一ヲ除去シ、九月二日迄觀察シテ腱反射及ビ筋抵抗ニ變化ヲ認メザリシモノ)。九月二日左側殘餘ノ皮質ヲ全部除去ス。

手術直後、右側腱反射稍昂マレルガ如シ。筋抵抗ニ差ナシ。

九月三日。腱反射及ビ筋抵抗ニ差異ナシ。

九月七日。同上。

十月二十四日。筋抵抗ニ差異ヲ認メザルモ、腱反射ハ右側稍減弱セリ。

テ之ヲ非運動皮質ノ代表ト目セリ。因ニ、家兎大脳皮質ノ運動中樞分佈ニ關シテハ森村氏ノ精細ナル研究業績アリテ余等ノ見解ト略一致シ居レリ。

實驗ニ當リテハ、先ヅ前肢運動中樞Aヲ刺激シ、然ル後後肢運動中樞P、非運動部Oト逐次刺激セリ。

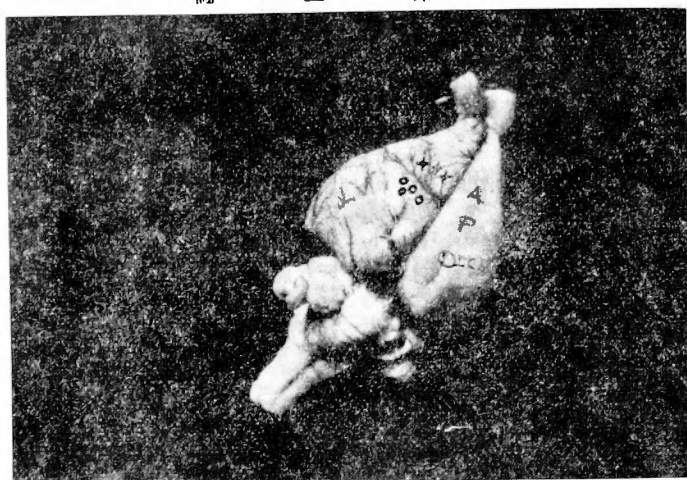
第一例。家兎 二・五疋、雌。

A部刺激ニヨリ反對側ノ前肢ニ運動ヲ見レ共、腱反射ニ影響ナシ。P部ヲ刺激スルニ、反對側膝關節ニ輕度ノ伸轉運動起リ、腱反射ノ振幅僅カニ減退セリ。O部刺激ニヨリテハ何等ノ變化ヲ認メズ。(總軸距離一五・五浬)

三 第

第二例。家兎、二・五疋、雌。

A部ヲ總軸距離十八乃至二十四浬ニテ刺激スルニ、腱反射ニ増減ヲ見ズ。P部ヲA部ト同様ノ總軸距離ニテ刺激スルモ腱反射ニ影響ヲ認メズ。但シ總軸距離一四・五浬ニテ刺激ヲ與フル時ハ可ナリ強烈ナル運動が始メ反



++++ハ顔面及ビ前肢運動中樞
○○○ハ後肢運動中樞

本實驗ノ總括

對側後肢ニ起リ、ソレヨリ直チニ全身ノ運動來リ、腱反射ヲ檢スル事ヲ得ズ。O部刺激ハ腱反射ニ何等ノ影響ヲモ示サズ。

第三例。二・六疋、雌。

A部刺激ハ腱反射ニ影響ヲ及ボサズ。P部ヲ總軸距離一八、一七、一六、一五、及ビ一四・五浬ニテ刺激スルモ腱反射ニ増減ヲ見ズ。O部刺激ニヨリテモ亦影響ナシ。

第四例。二・六疋、雌。

A部ノ刺激ハ何等ノ影響ヲ與ヘズ。P部ヲ一六浬ノ總軸距離ニテ左右交代ニ五回反覆刺激シテ其裡一回稍著シキ腱反射ノ振幅減退ヲ見タリ。O部刺激ニヨリ影響ヲ認メズ。

第五例。二・五疋、雌。

動物ノ悶騷屢々ニシテ曲線描寫極メテ困難ナリ。A、P、Oノ各部ヲ刺激シテ腱反射ノ變化ヲ認メズ。

第六例。二・四疋、雌。

A、P、Oノ各部位ノ刺激ニヨリ腱反射ノ影響ヲ見ズ。

第七例。二・七疋、雌。

總軸距離一六・〇浬ニテ刺激セルニ何レノ部位ニ於テモ腱反射ニ影響ヲ及ボサズ。總軸距離ヲ一四・五浬ニ短縮シテP部ヲ刺激スレバ反對側後肢ニ短時間ノ伸轉運動起リ、之ト同時ニ腱反射ノ振幅ハ稍減少セリ。

家兔ノ大腦皮質ヲ前肢運動中樞、後肢運動中樞、及ビ非運動部ニ三分シテ之ヲ逐次刺戟シツ、腱反射ヲ檢シタルニ、第一例ニ於テ繚軸距離一五・五糎ヲ以テ後肢運動皮質ヲ刺戟スルニ際シ、反對側ノ膝關節ニ輕度ノ伸轉運動ヲ見、之ト同時ニ該側膝蓋腱反射ノ振幅僅カニ減少セリ。第四例ニ於テ後肢運動皮質ヲ一六・〇糎ノ繚軸距離ニテ同ジク後肢運動皮質ヲ刺戟シテ、反テ其裡一回稍著明ナル腱反射ノ減退ヲ見、第七例ニ於テ、一四・五糎ノ繚軸距離ニテ同ジク後肢運動皮質ヲ刺戟シテ、反對側ノ腱反射ガ該下肢ノ伸轉運動ノ起ルト同時ニ稍減弱スルヲ見タリ。他ノ四例ニ於テハ繚軸距離一八・〇ヨリ一四・五糎ノ間ニテ何レノ部分ヲ刺戟スルモ腱反射ノ増減ヲ見ズ。

第四章 實驗ノ總括ト考按

第一項 全實驗成績ノ總括

第一實驗ニ於テ顔面及ビ前肢ノ運動中樞ニ該當スル大腦皮質ヲ除去シ、七例ノ中二例ニ於テ反對側ノ腱反射ガ手術直後稍々昂進セルモ、翌日ニ至リテ左右同様トナレリ。

第二實驗ニ於ケルガ如ク、後肢ノ運動中樞ヲ代表スル大腦皮質ヲ除去スル時ハ十四頭ノ中二例ニ於テ手術直後、反對側腱反射ガ稍々昂進シタル共、其中一例ハ翌日ニ至リテ左右同様トナリ、他ノ一例ニ於テ、六日ノ後左右等シクナレリ。一例ノ反對側腱反射ハ却ツテ減弱セリ。

大腦皮質後半即チ非運動部ノ皮質ヲ除去スル時ハ六例ノ中一例ハ手術直後反對側ノ腱反射ニ減弱ヲ示シタル共、其後ノ經過ニ於テ左右全ク同様トナレリ、次ニ第四實驗ノ如ク一側大腦皮質全部ヲ除去スル時ハ十九頭ノ中三例ニ於テ反對側ノ腱反射ガ一時昂マレル觀アリシモ、其中一例ハ翌日ニ至リテ左右同様トナリ、一例ハ長キ經過ニ於テ却テ減張ヲ示シ、他ノ三例ハ反對側ノ腱反射減弱セリ。

最後ニ、除去實驗ニ於テ區分セシ大腦皮質ノ三個所ヲ電流ニテ刺戟シツ、腱反射ヲ檢シタルニ、七例ノ裡四例ニ於テハ何レノ部位ヲ刺戟スルモ腱反射ノ變化ヲ見ズ。一例ニ於テ後肢運動中樞ヲ四、五回反覆刺戟シテ一回反對側ノ腱反射ニ減

弱ヲ來シ、他ノ二例ニ於テハ同ジク後肢運動皮質ニ強度ノ刺激ヲ與ヘテ反對側ノ腱反射ガ該後肢ノ伸轉運動ガ起ルト同時ニ稍々減少サルヲ見タリ。而シテ此二例ノ成績ハ之ヲ何等操作ヲ加ヘザル動物ノ腱反射ヲ檢スルニ際シ、被檢後肢ガ伸轉位ヲ採リ居ル時ハ腱反射ノ振幅減少セル事實ト對照シ、コハ膝關節ノ位置ニ因ル間接的影響ニシテ電流刺激ガ腱反射ニ及ボス直接ノ影響ト思考サレザルナリ。(別著「腱反射ハ眞ノ反射ナリヤ」參照)

第二項 考 按

上述ノ實驗成績ハ從來大腦皮質ガ錐體道ヲ通ジテ脊髓反射機能ヲ疎通若クハ抑制シ、以テ其機能調節ヲ計ルガ如ク思爲セシ吾人ニ取リテハ極メテ意外ノ事實ナリトス。由ツテ余ハ主要文献ヲ涉獵シテ抑制說ト非抑制說兩者ノ根據ヲ探リ、余ノ實驗成績ト對照シテ聊カ批判ヲ加ヘントスルモノナリ。

脊髓反射並ニ概シテ其根底トナルベキ筋緊張ノ抑制ガ大腦皮質ニヨリテ營マルト云フ見解ハ緒論ニ於テ既ニ記載セル如クチャールス、ベル(一八七三)ニヨリテ創メテ唱ヘラレタル所ニシテ、同氏及ビ此說ヲ擴大セルジャックソン(一八八四)ニ從ヘバ、神經系統ノ發達スルニ伴ヒテ、上位中樞ガ加ヘラル、ニ從ヒ、下位中樞ノ機能ハ新ニ加ヘラレタル中樞ノ抑制作用ニヨリ隱蔽サルト雖モ全然之ヲ失フモノニアラズシテ、一旦上位中樞トノ連絡遮斷セラル、時ハ、上位中樞ノ抑制機能脫落ト共ニ今迄隱蔽サレタル下位中樞ノ機能が再現シ、以テ抑制脫落症狀ノ發現ヲ招クト云フニアリ。而シテ之等兩氏ノ所說ハシエリントン(一八九七)ガ實驗的ニ去腦硬直ヲ惹起セシメ、之ヲ以テ上位中樞ノ抑制除去ニ由ル現象ト斷定セシ以來其根據ヲ固メシト目サレタリ。

之ヨリ先キマアシャル、ホール(一八三八)ハ蛙ノ大腦半球ヲ除去スル時ハ脊髓反射ガ昂進スル事ヲ記載シ、ウエバア(一八四六)ハ迷走神經ノ心臟抑制作用ニ關スル研究ニ於テ得タル結論ヨリ推シテ腦髓除去ニヨル脊髓機能昂進ハ腦神經ノ裡特ニ抑制機能ヲ有スルモノ、切斷サレタル爲ナラント云ヒ、又セツチエノオヴ(一八六三)ハ蛙ノ大腦半球ヲ除去シ、其切斷面ニ食鹽結晶ヲ載セテ刺激スル時ハ脊髓反射ノ潜伏期ガ著シク延長スル事ニ據リ抑制機能が間腦ニ存在スル事ヲ主張

セリ。シモノオフ(一八六六)及ビ他ノ研究家ハ之ニ反對シテ、脊髓反射ノ抑制機能ハ單一問腦ノミナラズ腦髓ノ他ノ部分ニモ存在シ脊髓自身ヲ刺激シテモ同ジク抑制作用ヲ認メ得ベシト云ヘリ。シツフ(一八五八)及ビヘルツェン(一八六四)等ハ之等ノ觀察ヲ根底トシテ、凡テ頭方(上方)中樞ハヨリ下方ノ中樞ヲ抑制スト斷定セリ。

更ニシモノオフ(一八六六)ハ大腦皮質ノ刺激ニヨル脊髓反射ノ抑制ヲ記載シ、ガアゲンス(一八七七)ハ一側大腦皮質ノ病變ニヨリ反對側脊髓反射ノ最近ヲ報告セリ。之等ノ觀察ニ刺激サレテマリイ及ビマリネスコハ錐體道ハ專ラ抑制路ナリト極言セリ。シエリントン(一九〇六)ハ大腦皮質、內皮質、及ビ脊髓ノ錐體道ヲ刺激シテ抑制現象ノミナラズ促進現象モ亦發現スル事ヲ認メ、錐體道ガ單ナル抑制路ニアラザル事ヲ指摘セリ。

神經生理ノ見解漸ヤク進步シタル最近ニ至リ、同ジク脊髓反射ト雖モ、屈曲反射ト伸轉反射ノ間ニハ前(超)脊髓中樞(Respiral)ヨリ蒙ル影響ノ程度ニ差異アル事ニ着眼スルニ至リ、シエリントン及ビソウトン(一九一及一九一五)ハ脊髓橫斷後直チニ昂進スルハ屈曲反射ナル事ヲ認メ、コツプ及ビキャツテル(一九二二)ハ此際屈曲筋緊張ガ弦電流計ニヨルモ亦昂進スル事ヲ記載セリ。

此新傾向ニ從ヒテスピイゲルハ猫ニ於テ一側大腦皮質ヲ除去シ兩側後肢ニ固定綑帶ヲ施ス時ハ伸轉性硬直ハ反對側ニ、屈曲筋ノ硬直ハ同側ニ起リ易キ事ヲ記載シ、大腦皮質ハ伸轉筋緊張ニ對シ一種ノ抑制作用ヲ有スト説ケリ。

バスチャン(一八九〇)ガ始メテ着眼シ、其後ブルンス以下多數ノ臨床家ニヨリテ是認セラレタル脊髓上部橫斷ノ後腱反射ガ永久消失スト云フ現象ハ、脊髓反射ニ對スル錐體道ノ抑制機能存在ニ疑問ヲ喚起セリ。此所謂バスチャン氏現象ハ其後諸家ノ觀察ニヨリテ多少ノ變更ヲ經、就中最モ著シキ改訂ヲ爲シタルハリドツク(一九一七)ノ戰傷兵ニ就キテノ精細ナル研究ナリトス。同氏ハ手術及ビ解剖ニヨリテ確定セラレタル脊髓上部完全橫斷例ノ裡可ナリ長期間ノ觀察ニ耐ヘタル八例ニ就テ記載シテ曰ク、橫斷直後凡テノ脊髓反射ハ運動機能ト共ニ消失スレ共、其裡屈曲反射ハ最モ早ク恢復シ、六日乃至二十二日ニテ再現シ、反之、伸轉反射ヲ代表スル膝蓋腱反射ノ恢復ハ二十一日乃至四十二日ヲ要シ、併モ肺炎、腸

加答兒ノ如キ合併症ニヨリテ患者ノ衰弱ヲ來ス時ハ最早ク消失スルハ伸轉反射ナリト。此故ヲ以テ氏ハ屈曲反射ハ純然タル脊髓反射ナルモ伸轉反射ハ前(超)脊髓中樞ヨリノ興奮ニヨリテ維持セラル、事著明ナリト主張セリ。

内囊出血ノ後、一時筋緊張及ビ腱反射ノ消失若クハ減弱ヲ來シ、其後昂進シテ硬直性運動麻痺ヲ來ス事實ヲ以テ錐體道ノ抑制機能脫落ニ歸スル事ハ上述ノ抑制說ノ實驗的研究ノ結果ニ據ルナランモ、上位中樞ノ機能消失ノ爲ニ生理的狀態ニハ隱蔽サレ居リシ下位中樞ノ機能が再び表面ニ現ル、ノミナラズ、更ニ昂進ヲ示スト云フ事實ノ説明トハナラザルベシ。如何トナレバ、譬へ内囊ノ障礙初期ニ於テ發現スル機能減退(筋緊張及ビ腱反射ノ減弱若クハ消失)ガ幾多ノ疑問ノ點ヲ有スル「シヨツク」現象ニ因ルト云フ說ヲ假ニ許容スルトシテモ、次デ起ルベキ下位中樞ノ機能昂進(筋緊張及ビ腱反射ノ昂進)ガ抑制除去ニヨルモノト信ゼントスレバ、下位中樞ハ常ニ超興奮狀態ニアリ上位中樞ノ抑制作用ニヨリテ辛フジテ正常ノ興奮狀態ニ止メラレ居ル事ヲ想像セザル可ラズ。然ル場合ニノミ抑制機能脫落ノ後下位中樞ノ機能昂進ハ豫期セラルベシト云フオツペンハイム、レワンドウスキイ、ムンク等ノ異論モ亦當然ナルガ如シ。

ムンク(一九〇九)ノ提唱セル個位變性說(Isolierungsveränderung)ニ據レバ、脊髓機能ノ獨立性減退セル人間ニアリテ、脊髓以上ノ中樞トノ連絡ガ斷絶サレタル時ハ、直チニ運動及ビ反射機能ノ消失スルハ當然ニシテ、内囊出血後暫時腱反射ノ減退若クハ消失スルハ同一ノ理由ニ基ズクモノトシ、其後、孤立セル下位中樞ガ、末梢ヨリ來ル刺激ガ遮斷部位以上ニ放散サレザルニ由リ、求心性刺激ノ集中ノ焦點トナリ、之ニ應ズル興奮ハ漸次誇張サル、ニ至ルト云ヘリ。

余ノ家兎ニ於ケル實驗成績ニヨレバ、内囊ニ於ケル錐體道ノ前肢部ヲ構成スベキ皮質ヲ除去スルモ之ヲ刺激スルモ、筋緊張並ニ腱反射ニ何等ノ影響ヲモ及ボサズ、後肢部ヲ構成スベキ大腦皮質ヲ除去スルモ、又刺激スルモ、緊張及ビ腱反射ニ一定ノ差異ヲ生ゼズ、吳氏及ビ其門下生諸氏ガ犬ニ於テ行ヘル實驗成績ト共ニ大腦皮質ノ腱反射抑制機ヲ否定スル傾向ヲ示セリ。更ニ又、手術後數十日ニ渉ル經過ニ徴スルモ、腱反射及ビ筋緊張ノ昂進ヲ認メズ、所謂個位變性ガ尠クトモ家兎ニ於テハ出現セザル事ヲ證明スルモノナリ。

生理的狀態ニ於ケル大腦皮質ガ腱反射ニ及ボス影響ニ於テハ、キエンドラシツク(一八八三)ハ膝蓋靱帶ヲ叩クト同時ニ上肢若クハ、顔面筋ノ隨意的收縮ヲ行フ時ハ腱反射ハ著シク昂進スル事ヲ示シ、一般醫家ノ應用スル所トナリ、ミツチエール及ビルイス(一八八六)ハ腱反射ヲ惹起スル瞬間ニ皮膚刺激(眼球結膜或ハ膝蓋部ヲ輕ク吹ク如キ)ヲ與フル時ハ同ジク腱反射ノ昂進ヲ見タリト云フ。パウデイツチ及ビウオレン(一八九〇)ハキエンドラシツク氏法ニ據ル促進動作ガ膝蓋靱帶ノ機械的刺戟ニ先ツ事〇・二ニ乃至〇・六秒ナル時ハ反ツテ腱反射ノ減退ヲ來シ、二・五秒以上ニ至レバ何等ノ影響ナシト記セリ。エツクスネル(一八八二)ハ家兎ノ大腦皮質刺激ニ於テ、大腦皮質ノ足中樞(Fusszentrum)ヲ刺戟スル時ハ反射運動ヲ起スニ充分ナル足蹠皮膚刺激ニヨリテモ充分ナル反射運動ヲ起シ、大腦中樞刺激ト足蹠皮膚刺激トヲ各單獨ニテハ反應ヲ惹起スルニ充分ナル程度ニ於テ同時ニ之ヲ與フル時ハ反射運動ヲ惹起スト云ヒ、一般生理學者及ビ臨床家ハ此事實ヲキエンドラシツク氏現象並ニミツチエル及ビルイス氏現象ト共ニ大腦皮質ガ反射運動ニ及ボス影響ノ存在ヲ立證スルモノナリト爲セルガ如シ。皮膚反射ガ其反射弓ノ一部トシテ大腦知覺中樞ヲ含メル事ハ一般的ニ認メラル、所ニシテ、人間ニ於ケル錐體道障礙ニ於テ腱反射ノ存在スルニモ拘ラズ皮膚反射ハ定型のニ起ラザル事ハ周知ノ事實ナリ。サレバ輕度ナル大腦皮質刺激ニヨリテ該皮膚反射ガ促進サレル事ハ蓋シ理ノ當然ナランカ。之ヲ以テ直チニ、潜伏期ノ極メテ短小ナル點ヨリスルモ反射弓ガ全然脊髓ニ限局サル、腱反射ニ應用セントスルハ不合理ナラン。

更ニキエンドラシツク氏現象ニ就テ考フルニ、該現象ノ成因ガ一般ニ認メラル、ガ如ク、脊髓上部ニ傳達サレシ運動中樞ノ興奮ソレ自身ガ下部脊髓ニ漏レルニヨルヤ、將又、該中樞性興奮ニ伴ヒ、中腦若クハ延髓ノ筋緊張維持中樞ガ或程度ノ興奮狀態ニ陷ル爲メナルヤ直チニ斷定シ難キモノアラント信ゼラル。人間ノ睡眠時ニアリテ腱反射ガ著シク減退スルハ必ズシモ自意的收縮ノ有無ニ關セズ、全身ノ筋肉ガ弛緩狀態ニアル時ハ腱反射モ亦減弱スル事ヲ示スモノニシテ、其逆モ亦真ナルベキヲ示スモノナラント思爲サル。家兎ニ於ケル實驗ニヨレバ、前肢ノ運動中樞ヲ刺戟スルモ腱反射ノ促進ヲ見ズ、又之ヲ除去スルモ腱反射ノ減退ヲ來サザルヲ見レバ、尠ク共家兎ニ於テハ前肢及ビ顔面運動中樞ハ腱反射ニ對シ直接

ノ支配機能ハ有セザルガ如シ。

腦溢血後ノ硬直性運動麻痺ガ大腦皮質ノ抑制脫落ニ由ルニアラザル事ハ上述諸家ノ見解ニヨルモ、前頭葉腫瘍ノ臨床例ニ就テノサツクスノ觀察ニヨルモ、ホースレイノ人間ニ於テ上肢運動皮質ヲ除去セル後之ニ該當スル上肢ノ硬直ヲ見ザリシ事實ニ據ルモ又ダンデイノ臨床的觀察ニ據ルモ、吳氏等ガ犬ニ於ケル實驗及ビ余ガ家兎ニ於ケル實驗成績ト一致スル所ニシテ、共ニ之ヲ立證スルモノナラント信ズ。

更ニ又ムンク氏說ニ就テ考察スルニ、錐體道ガ内囊ニ於テ切斷サレタル場合、夫以下ノ運動中樞ガ興奮昂進ヲ來スモノトスレバ、同ジクホースレイ及ビダンテイ氏等ノ臨床的觀察ト齟齬スル所ニシテ、又家兎ニ於ケル吾人ノ實驗的所見トモ一致セザルモノナリトス。故ニ、内囊出血後ノ筋緊張亢進現象ハ、錐體道ノミノ障礙ニ因ルニアラズシテ、錐體外道（線狀體）ノ筋緊張調節機能ノ障礙ニ起因スルモノニアラズヤト云フスバイゲルノ言說ノ或ハ眞理ナランヲ思ハシムルモノナリ。

結 論

一、家兎ノ一側大腦ニ於ケル前肢運動中樞、後肢運動中樞、及ビ非運動中樞ヲ代表スル皮質ヲ除去シ、其何レノ部位ヲ除去セシ場合モ、手術直後並ニ數十日ノ經過ニ於テ反對側ノ筋緊張、腱反射ノ昂進ヲ見ズ。

二、家兎ノ一側腦皮質ノ何レノ部分ヲ刺戟スルモ、一定セル腱反射ノ促進及ビ抑制現象ヲ認メズ。

三、家兎ニアリテハ、大腦皮質ハ筋緊張及ビ膝蓋腱反射ニ對スル抑制機能ヲ有セズ。

四、家兎ニアリテハ、大腦皮質除去ニヨル、個位變性ヲ證明シ得ズ。

附 圖 說 明

第一圖。右側後肢運動中樞除去後七日、左側腱反射減弱ヲ示ス。

第二圖。右側大腦皮質全除去手術直後、左右腱反射等シキヲ示ス。

(イ)右側腱反射、(ロ)左側腱反射。

第三圖。電流刺戟第七例。刺戟期間ハ(×——×)ニヨリテ示ス。刺戟ニヨ

ル伸轉運動ノ繼續中腱反射著シク減退シ、刺激後ニ起ル屈曲運動中腱反射ハ稍減弱セルヲ示ス。

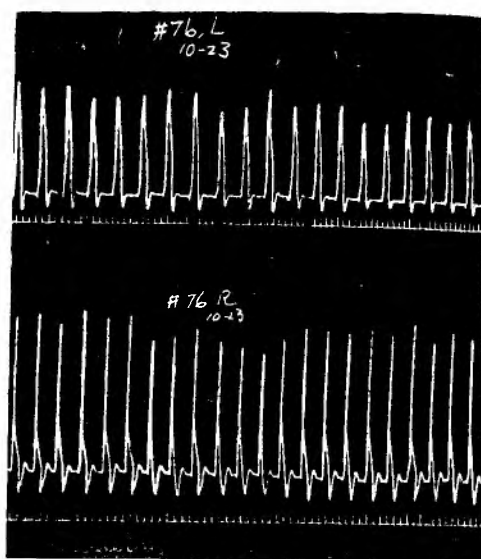
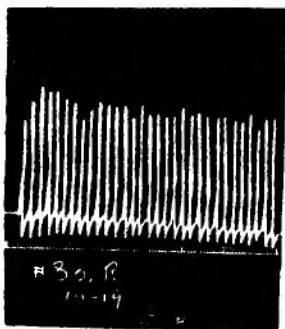
第四圖。電流刺激第三例。A、P、Q部ノ各中央ノ曲線ハ刺激中ノ腱反射ヲ代表シ、其何レニ於テモ變化ナキヲ示ス。

Bibliography.

- 1) **Bastian, C.** (1890) Symptomatology of total transverse lesion of the spinal cord. *Lancet*, 1, 466.
- 2) **Bell, C.** (1823) *Anatomy and Physiology of Human Body*, 7th edition, London. Quoted by Fulton (vid. inf.)
- 3) **Bowditch, H. P., and Warren, J. W.** (1890) The knee-jerk and its physiological modification. *Journ. Physiol.*, XI, 25.
- 4) **Forbes, A., Cobb, S., and Cattell, M.** (1923) Electrical studies in mammalian reflexes. III. Immediate changes in the flexion reflex after spinal transection. *Amer. Journ. Physiol.*, LXV, 30.
- 5) **Dandy, W.** (1928) Removal of right cerebral hemisphere with certain tumors with hemiplegia. Preliminary report. *Journ. A. M. A.*, XC, 823.
- 6) **Exner, S.** (1882) *Arch. f. d. gesamm. Physiol.*, Bd. 27, 41, 2. Quoted by Howell (12).
- 7) **Fulton, J. F.** (1926) Muscular Contraction and Reflex Control of Movement. Baltimore; Williams and Wilkins.
- 8) **Gergens, E.** (1877) Ueber gekreuzte Reflexe. *Pfluegers Arch. f. Physiol.*, Bd. 14, S. 340.
- 9) **Hall, M.** (1833) On the reflex function of the medulla oblongata and medulla spinalis. *Philos. Trans. Roy. Soc., London*, CXXIII, 635. Quoted by Fulton (7).
- 10) **Herzen, A. H.** (1864) Experiences sur les centres moderateurs de l'action reflexe. Florence: Bettini. Quoted by Fulton (7).
- 11) **Horaley, V. C.** Quoted by Spiegel (32).
- 12) **Howell, W. H.** (1923) A Textbook of Physiology, 10th ed. Philadelphia: Saunders.
- 13) **Jackson, J. H.** (1884) The Croonian Lectures on evolution and dissolution of the nervous system. *British Med. Journ.*, pt. 1. pp. 591, 660, 703.
- 14) **Jendrassik, E.** (1883) Beitrage zur Lehre von den Sehnenreflexen. *Deut. Arch. f. kl'n. Med.*, XXXIII, 175.
- 15) 吳、篠崎其他。錐體道ハ果シテ所謂腱反射抑制路ヲ含ムヤ東京醫學會雜 第三十八年七號
- 16) **Lewandowsky, M.** (1910) Der patellar Reflex. *Handbuch der Neurologie*, Bd. 1, S. 584.
- 17) **Lombard.** (1887) *Journ. Physiol.*, X, 122. Quoted by Howell (12).
- 18) **Marie et Marinesco.** Quoted by Fulton (7).
- 19) **Mitchell, S. W., and Lewis, M. J.** (1886) The tendon jerk and muscle jerk in disease, and especially in posterior sclerosis. *Amer. Journ. Med. Sci.*, XCII, 363.
- 20) 森村正伸。大脳皮質性運動中樞ニ就テ(腦挫傷第二報)醫事新聞一一七七號 一四〇九頁
- 21) **Munk.** (1909) Ueber den Verhalten der niederen Teile des Cerebrospinalsystems nach der Ausschaltung hoererer Teile. *Sitzungsber. d. Koenig. preuss. Akad. d. Wissensch.* Quoted by Spiegel (32).
- 22) **Oppenheim.** (1923) Lehrbuch der Nerven-krankheiten, 7 Aufl.
- 23) **Riddoch, G.** (1917) Reflex functions of completely divided spinal cord in man, compared with those associated with less severe lesions. *Brain*, XL, 264.
- 24) **Sachs, E.** (1927). Symptomatology of a group of frontal lobe lesion. *Brain*, L, 474.
- 25) **Schiff, J. M.** (1898) Lehrbuch der Physiologie des Menschen, Bd. I. Muskel- und Nervenphysiologie. Lehr: Schanenburg. Quoted by Fulton (7).
- 26) **Setchenow, J.** (1863) Physiologische Studien ueber die Hemmungsmechanismen fuer die Reflexthaetigkeit des Rueckenmarks in Gehirne des Frosches. Berlin: Hirschwald. Quoted by Fulton (7).
- 27) **Sherrington, C. S.** (1897) On reciprocal innervation of antagonistic muscles. Third note. *Proc. Roy. Soc.*, XLI, 243. Quoted by Fulton (7).
- 28) **Sherrington, C. S.** (1906) Integrative Action of the Nervous System. New Haven: Yale University Press.
- 29) **Sherrington, C. S., Sowton, S. C. M.** (1911) On reflex inhibition of knee flexor. *Proc. Roy. Soc.*, LXXXIV B, 201. Quoted by Fulton (7).
- 30) **Sherrington and Sowton.** (1915) Observatiotns on reflex responses to single break shocks. *Journ. Physiol.*, XLIX, 331.
- 31) **Simonoff, L. N.** (1866) Die Hemmungsmechanismen der Saeugethiereexperimentall bewiesen. *Arch. f. Anat. u. Physiol.*, 1866, S. 545.
- 32) **Spiegel, E. A.** (1927) Die

圖 一 第

(1) 圖 二 第



(口) 圖 二 第

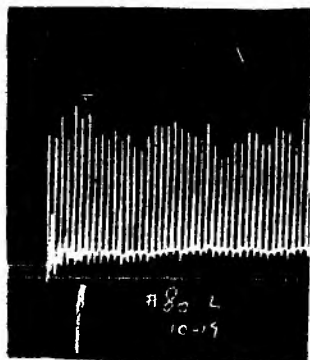


圖 三 第

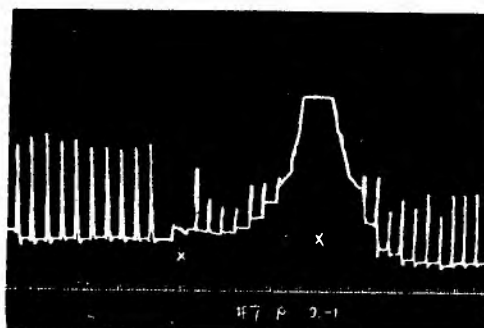
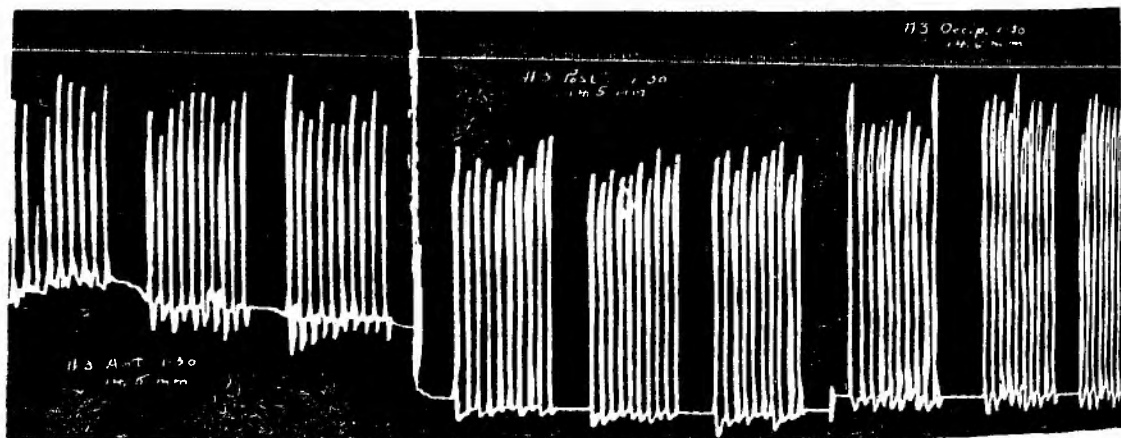


圖 四 第



Summary.

Although apparently there seems to be no doubt that the cortico-spinal tract exerts an inhibitory influence upon the knee-jerk and other reflexes executed by neurons caudal to the cerebral cortex in the mammalian organisms, yet Lewandowsky, Munk, Oppenheim, Kure and his co-workers have recently raised question upon this point. Kure and his pupils denied the existence of the cerebrocortical inhibition, basing their opinion upon the results obtained from their experiments on dogs, in which the cortex of one cerebral hemisphere was completely removed. Munk, having denied the inhibitory function of the pyramidal tract, proposed a hypothesis of "Isolierungsveraenderung" in which cerebrosplastic phenomena such as occurring after hemorrhage in the internal capsule is explained as being the result of an increase of irritability of the subcortical motor mechanisms, into which centripetal stimuli concentrate because of the absence of spread to the cortical centers.

In order to determine primarily whether a direct inhibitory mechanism upon the knee-jerk exists in the cortex, whether Munk's "Isolierungsveraenderung" takes place in a pure pyramidal lesion, and secondarily whether facilitation such as Jendrassik's phenomenon does in fact depend upon irradiation of motor impulse from the cortical centres of the upper extremities and face to the lower lumbar cord, the author has performed the following series of experiments.

- 1) In seven cases the cerebral cortex representing motor centers for the face and fore-limbs were removed;
- 2) In fourteen cases, motor center for hind-limbs was removed;
- 3) In seven cases posterior half of the cerebral cortex, representing non-motor area was removed;
- 4) In twenty cases the cortex of one cerebral hemisphere was completely removed; and
- 5) In seven rabbits the motor cortex for the face and fore-limbs, the motor cortex for the hind limbs, and the

non-motor area were stimulated individually with inductorium, the coil distance ranging from 14.0 cm. to 18.0 cm.

The operation in the above series was unilateral in all cases. The comparison of the knee-jerk of both sides was made chiefly by means of myograms, a simple apparatus for which was devised by the author and illustrated on page.three of the present communication. The period of observation extended from immediately after operation to four months.

Under these conditions no heightening of the knee-jerk was observed on the side opposite the site of the operation, although in a few instances a reduction of the jerk was obtained.

In the series 5, no effect at all on the knee-jerk was observed in four out of seven cases. In the two cases, with the motor cortex for the hind-limb stimulated, the simultaneous jerk was found to be reduced only when the same limb was either extended or flexed at the knee-joint by the stimulation. In one instance, out of five repeated stimulations of the motor cortex for the hind-limbs, the knee-jerk was reduced once, probably accidental in its cause.

From the above observations it is concluded:

- 1) That the cerebral cortex has neither a direct inhibitory nor accelerating function upon the knee-jerk.
- 2) That Munk's "Isolierungsveraenderung" does not occur in a lesion limited to the cerebral cortex of the rabbit.

Author's abstract