

小脳皮質刺激と胃腸運動に関する実験的研究*

順天堂大学第2外科学教室(主任 田中憲二教授)

助手 斉 藤 敏

(原稿受付 昭和31年7月1日)

CEREBELLUM AND GASTROINTESTINAL MOTILITY

by

SATOSHI SAITO

From the 2nd Surgical Division Juntendo University

(Director: Prof. Dr. KENJI TANAKA)

The relation between the cerebellar cortical stimulation and the gastrointestinal motility was studied.

The abdominal window was fixed on the cat, about 3kg in weight, under the general ether anesthesia. The craniectomy was performed under the local anesthesia 5-7 days later, and the influences of electrical stimulations such as porter type and square wave and that of chemical stimulations by 0.5% sodium glutamate and 3% sodium citrate etc. on the gastrointestinal motility were investigated.

There were usually increase in peristalsis of intestinal tracts when the anterior part and corpus, especially in the middle portion were stimulated both at digestion and at fasting time.

When stimulated by cerebellar cortical injection of sodium glutamate, the gastric motility was also strong in order of the middle side, right side, left side of the corpus and anterior parts, while the intestinal motility in order each part of the corpus, the middle and both sides of the anterior parts.

The gastrointestinal motility showed temporarily inhibitory reaction or no change when the posterior part of cerebellum was stimulated electrically and chemically.

The response to the chemical stimulation was greater than that of electrical stimulation.

Furthermore, the following experiments were carried out in order to study the pathway of the nerve impulses from the cerebellar cortex to the gastrointestinal tracts.

(1) Ablation of the various parts of the cerebellum and stimulation of the remaining parts.

(2) Section of brachium conjunctivum cerebelli.

After these procedures, the tonus of the intestinal tracts always decreased and accompanied by marked anemia.

(1) When the anterior part was removed, the gastrointestinal motility was recovered to the initial conditions in short time. After that, when remaining parts were stimulated electrically and chemically, the motility became strong 1-3

* 本研究は昭和28年度、29年度文部省科学研究費による

minutes later.

When the corpus was removed, it took 5-10 minutes for the motility to return to the initial conditions.

In all cases, the influence of the stimulation by cerebellar cortical injection of sodium glutamate was more remarkable than that of the electrical stimulation.

When cerebellar hemisphere was removed, it took 20 minutes for the gastrointestinal motility to return to the initial conditions, but latent period was prolonged compared with the partial ablation.

(2) Section of brachium conjunctivum cerebelli.

a) After one side section of brachium conjunctivum the gastrointestinal motility showed no marked change, when the cerebellar hemispher of the section side was stimulated electrically and chemically, while the motility became strong by the stimulation to the normal side.

b) When the both sides of brachium conjunctivum were cut, the motility was irregular and inactive or unchanged or weak by stimulation.

No change was recognized, when corpora quadringemina was incised.

From the results above mentioned, it was ascertained that the course of the nerve impulses from the cerebellar cortex to the digestive tract pass to some extent through brachium conjunctivum cerebelli.

目 次

第1章 緒 論	実験.
第2章 実験方法.	A. 小脳各部位切除後の残部刺激による実験.
第3章 実験成績.	B. 小脳上脚切断による実験.
A. 小脳皮質刺激による胃腸運動.	第5章 総括的考案.
B. 空腹時にある動物による実験.	第6章 結 論.
第4章 小脳より消化管に至る刺激伝達経路に関する	

第1章 緒 論

大脳皮質の自律神経中枢の存在に就いては、19世紀後半から20世紀にかけて推定されていたが、Bechterewの研究以来次第に真実性が加えられ1930年を境として、この方面の知見は躍進した。大脳刺激と胃腸運動に関する業績も、1896年に Bochefontain, 1936年 James Watts, Ott, Field, Fulton, Bucy, 1950年 Babkin 等が見られるが、其の実験操作、麻酔薬による影響等により完全と云い得るものは少い。小脳皮質の刺激、切除を行つて自律現象の変化を追求した研究は非常に少なく、1940年、G. Morruzzi が猫の小脳前葉刺激により、血圧、呼吸状態を観察し前葉は自律系の脳幹脊髄中枢に制止作用を持つ事を発表した。次いで1941年 Connor が前葉切除を行い、血管運動中枢の解放が之により起つて、環境の変化に対して、“hypermetric” となり血管運動神経失調を来す事を知り、同時

に膀胱及び直腸の滑平筋反射及び立毛反射も昂進する事を発表した。小脳刺激と胃腸運動に関する実験は殆ど見られないが、僅かに1944年、須田等は小脳皮質に化学刺激を用いて、姿勢の変化、眼球震顫のほかに、呼吸、血圧、瞳孔、腸管運動、立毛等の自律変化の起る事を見た。1952年、田中、小野等は合成樹脂腹窓を使用し、大脳と胃腸運動に関する実験を行つたが、余も小脳と胃腸運動との関係を究明せんとして、猫を使用し、エーテル全麻の下に、合成樹脂腹窓を装着し小脳皮質を刺激して刺激前、刺激後の胃及び大腸、小腸の運動を比較観察した。

第2章 実 験 方 法

体重3.0kg前後の猫を用い、これに合成樹脂腹窓をエーテル麻酔下に固定した。猫は手術後5〜7日には完

全に腹窓手術の影響が去るので、この時期に実験を開始した。消化時と空腹時の胃腸管の区別は消化時の場合は乳糜管が出現している事により知り得る。本実験は食後3時間に行つた。観察方法には写真撮影法、映画撮影法等を行つた。

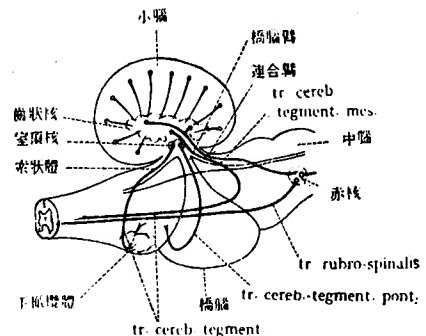
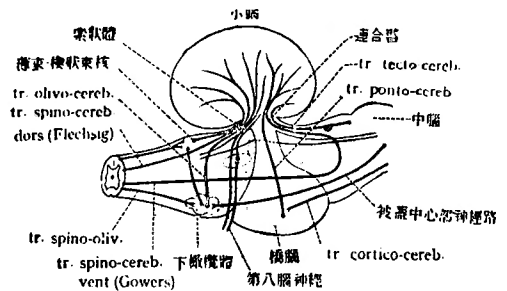
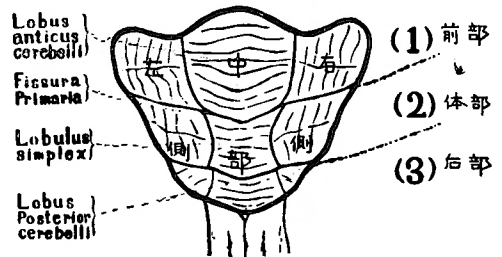
刺 戟 実 験

刺戟実験は電氣的刺戟と化学的刺戟とを用いたが、電氣的刺戟では白金双極電極を極間に4mm、皮質外表若しくは刺戟しようとする所に接着し、毎秒20の断続強縮刺戟、電源6ボルト、巻軸距離60, 70, 75, 80とした。強縮刺戟の持続時間は5乃至10秒で、その都度に記載し、其の強度は、側頭筋(M. temporalis)断面に対して遠域刺戟強度を測り、それより稍々強い電流を与えた。強度になると屢々、強直性若しくは間代性痙攣を生じ、消化管運動は全く停止するか、又は抑制される。これとは別に矩形波電気による刺戟も行つて見たが、略々前者と同様の胃腸管運動の変化を認めた。只前者と異なる点は刺戟により運動が抑制されないという点である。次に化学的刺戟では皮質性錐体外路性物質として蛋白質代謝に関係ありと云われる慶大生理林教授の所謂、グルタミン酸ナトリウムを使用し、その刺戟濃度を各々0.5モル、1モルとし、注入量は0.02cc~0.05ccとして皮質下に注入して小丘疹を作つた。林氏の研究は其の表示を運動現象のみに限り、自律現象に論じていない。田中、小野は大腦皮質刺戟に際しては、運動現象に対して有効なる濃度よりも遙かに低い濃度により、消化管運動にのみ影響する事を発見した。小脳に於ては大腦より遙かに低い濃度、即ち1モル以下が好適で1モル以上では屢々間代性痙攣を起す事を知つた。グルタミン酸ナトリウムの他に、須田氏の実験によれば、猫の小脳皮質に対しては、グルタール酸塩、 α -ケトグルタール酸塩は有効であり、トリカルバリール酸塩は無効で、アコニット酸塩、クエン酸が有効であり小脳核ではこの他に、皮質に対して無効なリンゴ酸塩が有効であるが、コハク酸塩、フマル酸塩、酒石酸塩などでは反応があらわれず、即ちC₄, C₆イザいはトリカルボン酸塩でオキシ基或いはアミノ基1個を持つ事が必要な条件であるとの説に基づいて、クエン酸ソーダを用いた。クエン酸ソーダも5%以上では間代性痙攣を惹起するので大々3%, 1%とした。かくして刺戟前、刺戟後の胃腸運動平均回数、及び、その痙攣の強弱、律動性及び小腸、大腸の運動平均回数、其の強弱、腸管の緊張、血管の変化

を観察し、刺戟実験完了後に小脳全剔出を行い、其等の刺戟部位を確認した。大腦の場合と同じく皮膚、筋肉、硬膜の器械的刺戟は胃腸運動の抑制を来し、骨、小脳の器械的刺戟は胃腸運動には何等影響を与へない事を知つた。小脳皮質刺戟部位には色々の分類法があるが、林氏による分類法に依つて刺戟した。即ち小脳前部、体部、後部を更に三部に分ち、各々を右側面、中央、左側面の九つの分野に分ち観察した。実験例猫は200匹であるが次にその代表的実験例を記載する。

(林氏小脳分類法)

猫 小 脳



E

小脳と脳幹部との連絡を示す模式図。Aに於て小脳求心性系統；Bに於て小脳遠心性系統に属する神経路を示す。(HERRICK, 1931)

第3章 実験成績

A. 小脳皮質刺激に依る胃腸運動。(消化時)

① 刺激前の状態

猫 No. 12 3.0kg

主に小腸、大腸が出現し、小腸にはChylusを認め、分節運動から蠕動運動に変化しつつある。小腸の蠕動運動平均回数1分間15回乃至17回である。

猫 No. 16 2.5kg

腹腔内には滲出液なく、胃は腹窓の中心にあつて良く観察出来る。小腸は胃の下方に見られて、乳糜が出て居るが、運動は正常なり。腹窓の下方を圧迫すると胃は上方に上り、下方に子宮も観察する事が出来る。胃蠕動平均回数1分間5回、小腸蠕動平均回数1分間11回なり。

猫 No. 24 3.0kg

肝、胃、小腸が出現し、胃、小腸は分節、蠕動運動を行い、癒着、滲出液はなし。胃1分間蠕動平均回数6回、小腸蠕動平均回数13回、乳糜出現している。

猫 No. 56 2.5kg

腹腔内には、小腸が見られ、共に軽い蠕動運動を行う。癒着、滲出液等はなく、小腸には乳糜が出現して稍々充血している。

② 小脳各部位の電気的刺激

I) 小脳体部の電気的刺激

No. 12 小脳体部中央刺激 (R. A. = 80). 5sec.

直後：血管及び腸トームスには変化なし。

0' 40" : 依然として血管及び腸トームス変化なし。

1' 0" : Chylus の出ていない一部の小腸迄動き始める。

2' 0" : 腹窓内の全小腸が盛んに運動す。

3' 0" : 大腸、小腸共に蠕動亢進あり。

4' 0" : 同上。

5' 0" : 同上1分間小腸の蠕動平均回数17回。

6' 0" : 小腸のくびれが大きく然も盛んに運動を行う。

7' 0" : 小腸、大腸共に蠕動運動を行う。小腸蠕動回数1分間17回なり。

8' 0" : 小腸、大腸共に運動減弱し始める。

9' 0" : 小腸、大腸共に刺激前の状態にかえる。

No. 12 体部中央刺激 (R. A. = 80) 5sec (2回目)

直後：俄然小腸のトームス高まる。

1' 30" : 小腸、大腸共に軽い蠕動運動を始める。呼吸は正常で変化なし。

2' 0" : 小腸、大腸共に蠕動運動を行う。

3' 0" : 小腸のトームス一時稍々低下するも、大腸は盛んに運動を継続する。

5' 0" : 小腸は軽い蠕動運動を行い大腸は盛んに運動を示す。

6' 0" : 小腸の緊張高まり盛んに蠕動運動を行う。

7' 0" : 同上。1分間蠕動平均回数18回。

8' 0" : 小腸は同上。大腸は休止したり運動したりして居る。

8' 30" : 同上。

No. 16 体部中央刺激 (R. A. = 80) 5sec.

直後：呼吸変化なく、胃、小腸共に血管及びトームスも刺激前と何等の変化も認めず。

0' 55" : 胃、小腸共に運動強し。

1' 0" : 小腸の分節運動強し。

1' 30" : 呼吸少しく早くなるが胃、小腸共に盛んに運動を示し小腸のトームス高まる。

2' 0" : 胃は盛んに運動を行い、小湾側のくびれが非常に強い。

3' 15" : 胃、小腸共に運動が盛んで小腸は分節運動から蠕動運動に変わる。

4' 0" : 同上。小腸蠕動平均回数1分間12回 胃蠕動平均回数1分間7回なり。

5' 0" : 胃、小腸共に運動盛。胃蠕動リズム1分間7回、小腸蠕動リズム1分間12回なり。

6' 0" : 胃には可成り強い蠕動あり、子宮に運動なし。

No. 16 体部右側刺激 (R. A. = 75) 5sec.

直後：呼吸、腸管の血管、緊張共に何等変化なし。

1' 0" : 小腸の緊張亢進し、蠕動運動も亢進する。胃の蠕動運動強し。

2' 30" : 猫啼泣するが胃、小腸共に蠕動運動を続けている。胃蠕動平均回数1分間7回、小腸蠕動平均回数1分間13回。

4' 30" : 同上。

5' 0" : 同上。

No. 24 体部中央刺激 (R. A. = 75) 5sec.

0' 45" : 小腸蠕動運動急速に亢進する。

1' 30" : 小腸蠕動運動を盛んにつづける。小腸蠕動平均回数1分間15回。

2' 0" : 胃、小腸運動は共に盛んであるが、胃蠕動殊に強く、くびれは一層明となる。

5' 0" : 胃、小腸の蠕動運動は稍々弱まってきた。

No. 24 体部左側刺戟 (R. A. = 75) 5sec.

1' 0" : 小腸蠕動運動強く、攣縮強し。

5' 0" : 同 上。

7' 0" : 同 上。

9' 0" : 小腸の蠕動運動徐々に減弱。

II) 小脳前部の電氣的刺戟。**No. 16. 小脳前部中央刺戟. (R. A. = 80) 5sec.**

直後: 呼吸変化なく、猫少し啼泣する。

7' 50" : 小腸運動強くなるが、体部中央刺戟時の如く小腸のトームスの高昇なし、併も強さも体部中央刺戟に比して弱し。

9' 0" : 胃、小腸は運動をしているが、共に体部中央刺戟による運動よりは弱し。子宮には影響はない。

No. 24, 小脳前部中央刺戟. (R. A. = 75) 5sec.

1' 0" : 胃蠕動強く、そのくびれ大となる。

1' 30" : 小腸も蠕動、運動急速に亢進する。

5' 0" : 胃、小腸運動再び弱くなる。

No. 24, 小脳前部左側刺戟. (R. A. = 75) 5sec.

0' 30" : 胃、小腸には変化なし。

5' 0" : 刺戟前よりも少しく胃、小腸運動共に亢進せるのみ。胃蠕動1分間6回、小腸1分間13回刺戟前に比し、回数には変化なし。

No. 12. 小脳前部左側刺戟. (R. A. = 80) 5sec.

直後: T. K, K. K (-), 呼吸に変化なし。

0' 30" : 小腸の緊張少しく高まり、大腸は軽い蠕動運動を行う。

1' 30" : 小腸の緊張高まり、くびれが強く、運動を行う。

2' 0" : 小腸は蠕動運動を盛んに行うが大腸は余り動かず軽い蠕動運動を行う。

4' 0" : 小腸、大腸共に蠕動運動を示しているが、小脳体部中央及び前部中央刺戟の場合よりは明らかに弱い。

III) 小脳後部の電氣的刺戟。**No. 12 後部中央下部. (R. A. = 75) 5sec.**

直後: ヒゲを動かし眼球振盪が起る。K. K (-), T. K (+), 小腸は停止したまゝで緊張は殆ど不変である。

1' 0" : 依然小腸、大腸共に運動は停止したまゝである。

2' 15" : 今迄休止せる一部の小腸が少しく運動を示すが大腸は全然動かず。

3' 0" : 小腸の緊張は低下し、殆ど動かず、只乳糜の出ている一部の小腸のみ多少運動を行い大腸も稍々少しく運動を示す。

5' 0" : 小腸緊張低下し、呼吸早くなる。大腸及び乳糜の出ている一部の小腸のみ運動を軽く行う。

No. 12. 後部左側下部 (R. A. = 75) 5sec.

刺戟中に K. K (+), 小腸の緊張低下し、大、小腸共に運動は全く停止す。

0' 20" : 猫啼泣し、呼吸早くなる。眼球振盪はなし。

1' 0" : 乳糜の出ている小腸のみ緊張低下したまゝ、軽く運動す。他の小腸は緊張低下し、全く停止したまゝである。呼吸数1分間160。

3' 0" : 今迄停止していた小腸も緊張低下したまゝ、少しく動く。

5' 0" : 眼球振盪が少しく始まる。大腸は少しく運動し始む。

7' 0" : 再び小腸、大腸共に緊張低下し、運動は停止す。

10' 0" : 同 上。

③ 小脳各部のグルタミン酸ナトリウム注入刺戟。**I) 小脳体部のグルタミン酸ナトリウム注入刺戟。**

No. 12 小脳体部中央. 0.5 モルグルタミン酸ナトリウム 0.05cc 注入.

0' 30" : 一時小腸運動停止す。

0' 50" : 小腸の緊張高まり、分節運動俄然強くなる。

1' 0" : 小腸は盛んに運動を示す。

2' 0" : 小腸の緊張は稍々低下したが、依然小腸は運動を継続している。併し、電氣的刺戟程強くない。

3' 30" : 小腸の緊張高まり、分節運動を盛んに行い、大腸の一部は軽い分節運動を行う。

4' 0" : 小腸は主に分節運動を示し呼吸は少しく早くなる。

6' 0" : 小腸は依然運動を継続。呼吸は刺戟前の状態に戻り、盛んに啼泣する。小腸運動も電氣刺戟の場合より稍々弱い。

No. 16 小脳体部中央. 0.5モルグルタミン酸ナトリウム. 0.05cc 注入.

直後: 胃、小腸共に緊張少しく高まる。

1' 0" : 胃は依然として運動が盛んであるが、小腸は稍々緊張が低下し始めた。

1' 50" : 小腸の緊張高まり盛んに運動が始まる。今迄

静止していた小腸も盛んに運動を始める。

2' 0" : 同 上。

5' 0" : 同 上であるが殊に小腸の運動は非常に強く蠕動平均回数 1 分間 13 回。胃 1 分間運動平均回数 5 回、子宮には影響なし、

11' 30" 同 上。

No. 24 小脳体部中央。1 モルグルタミン酸ナトリウム。0.05cc 注入。

直後：胃、小腸共に変化なし。

1' 30" : 胃、小腸は運動を示しているが、猫が怒つて泣くと、小腸は運動を停止する。

5' 0" : 胃、小腸は変化なし。

No. 16 小脳体部右側。0.5 モルグルタミン酸ナトリウム。0.03cc 注入。

直後：胃、小腸共に緊張に変化なく、血管も変化なし

1' 0" : 胃、小腸共に蠕動運動を始める。

2' 0" : 胃、小腸共に蠕動運動を継続している。胃運動平均回数 1 分間 6 回。小腸運動平均回数 1 分間 13 回。

6' 0" 同 上。

No. 16 小脳体部左側。0.5 モルグルタミン酸ナトリウム。0.05cc 注入。

0' 30" : 胃、小腸の緊張及び血管には共に変化なし。

1' 0" : 小腸の緊張高まり、蠕動運動始まる。小腸には乳糜が出現している。

1' 30" : 小腸の緊張高まり、蠕動運動を盛んに続ける

3' 0" 胃の蠕動強く、小腸運動も益々強し。

5' 0" : 同 上。

No. 24 小脳体部左側。1 モルグルタミン酸ナトリウム。0.05cc 注入。

0' 50" : 小腸蠕動運動亢進し、大腸も著明なる蠕動運動始む。

2' 0" : 小腸、大腸共に盛んに蠕動運動を示す。

II) 小脳前部のグルタミン酸ナトリウム注入刺激。

No. 12 小脳前部中央。0.5 モルグルタミン酸ナトリウム。0.05cc 注入。

直後：猫は盛んに暴れる。

1' 0" : 一時小腸の緊張は少々低下し、小腸、大腸は共に動かず。

2' 0" : 今迄休止していた小腸は、軽い分節運動を始めた。乳糜のある小腸は、刺激前と同様によ

く動く。

3' 0" : 乳糜の出ている小腸は、よく運動しているが他の小腸は休止せるまゝの状態なり。

4' 0" : 依然一部の小腸は運動をやるも、他の小腸は休止せるまゝ。

5' 0" : 乳糜の出ている小腸を除いては殆んど休止している。

No. 16 小脳前部中央。0.5 モルグルタミン酸ナトリウム。0.03cc 注入。

0' 30" : 呼吸少々早くなり、瞳孔散大す。胃や小腸の運動は一時停止す。

1' 0" : 胃は変化ないが、小腸は緊張低下し、軽い分節運動を行つている。

3' 0" : 小腸の緊張少々恢復して来た。

4' 0" : 小腸の緊張高まり、蠕動運動強くなる。

10' 0" : 胃、小腸は依然蠕動運動を継続している。胃運動平均回数 1 分間 5 回、小腸運動平均回数 1 分間 11 回。

No. 56 小脳前部中央。0.5 モルグルタミン酸ナトリウム。0.1cc 注入。

直後：強直性痙攣起り。胃、小腸共に緊張は低下、殊に胃は全く下垂し、勿論胃、小腸の運動は全く停止す。呼吸早くなる。

III) 小脳後部のグルタミン酸ナトリウム注入刺激

No. 16 小脳後部。0.5 モルグルタミン酸ナトリウム。0.03cc 注入。

0' 30" : 小腸の緊張低下し、呼吸早くなる。

1' 0" : 胃運動は殆んど止る。小腸も弱く、止りがちである。呼吸依然早し。

3' 0" : 小腸は少しく運動する。

5' 0" : 小腸の緊張少々恢復する。呼吸は依然早し。

No. 24 小脳後部中央。1 モルグルタミン酸ナトリウム。0.05cc 注入。

直後：胃、小腸は蒼白となり、緊張は低下し、運動は全く停止す。

3' 0" : 同 上停止したまゝ動かず。

5' 0" 同 上。

No. 24 小脳後部左側。1 モルグルタミン酸ナトリウム。0.05cc 注入。

直後：胃、小腸の緊張は低下し、運動停止、左眼球振盪あらわる。

3' 0" : 同 上。

5' 0" : 同上であるが大腸は良く蠕動運動をやつている。

④ 小脳各部位の拘縁酸ソーダ注入刺激。

I) 小脳体部の拘縁酸ソーダ注入刺激。

No. 56. 小脳体部左側。(前方寄り) 3%拘縁酸ソーダ. 0.05cc 注入。

直後: 間代性痙攣起るも小腸はよく運動する。

1' 30" : 泣き声立てずに首を左に向けたまゝの状態にいる。小腸運動は依然継続している。

3' 30" : 小腸は緊張低下したまゝ、弱い運動を行う。胃も同様に緊張低下す。但し瞳孔反射はある。

4' 30" : 小腸の緊張高まり運動も強くなりつゝある。

5' 0" : 呼吸も正常にかえり、小腸は痙攣性の運動を示す。

No. 56 体部中央. 3%拘縁酸ソーダ0.05cc注入。

直後: 痙攣なし。

1' 0" : 胃、小腸の緊張高まり、殊に小腸のくびれが大となる。

2' 0" : 小腸余り強くはないが軽い分節運動を行う。

4' 0" : 小腸の緊張著明に亢進し、分節運動盛。

5' 0" : 小腸の緊張稍々低下し、分節運動も稍々弱くなった様な感じがある。

No. 56 体部左側(前方寄り). 5%拘縁酸ソーダ. 0.05cc注入。

直後: 痙攣なし。

1' 0" : 胃、小腸の緊張高まるが、小腸静止したまゝである。

2' 0" : 依然小腸は静止したまゝ。

5' 0" : 小腸の緊張俄然強くなり、一部の小腸運動強度となる。

7' 0" : 緊張稍々低下し分節運動を軽く行う。

B. 空腹時に於ける実験。

空腹時を選んだのは、空腹時の小腸運動は休止活動期があり不規則ではあるが、それが如何に影響されるかを観察せんが為である。

① 刺激前の状態

No. 4 合 3.0kg

食後6時間、腹窓内は美しく、胃は軽い運動をやっている。小腸は緊張稍々低下。滲出物少しくあるが、癒着は殆どなし。大腸は動いていない。術前胃蠕動平均回数1分間3回。運動期の小腸蠕動平均回数1分間5回。空腹時の運動なり。

No. 20 合 2.5kg

空腹時で腹窓内は美しく、上端に肝臓が一部見え、小腸には乳糜が出ていない。滲出物及び癒着なく、小腸は丸味を帯び、分節運動をやつて居り、時々休止期がある。運動期の小腸蠕動平均回数1分間13回。

No. 28 早 3.2kg

空腹時であるが、胃、小腸共に運動を示している。腹窓内には滲出液及び癒着なし。小腸には乳糜管見られず。小腸の緊張は平常時稍々下り気味であるが、運動を始めると緊張可成り亢進する。

No. 32 合 3.0kg

食後4時間、腹窓内は綺麗で、滲出液及び癒着等なし。胃には蠕動運動が見られるが、収縮弱し。小腸には運動期休止期があり。乳糜は見られず所謂空腹時の運動である。胃蠕動平均回数1分間6回。運動期の小腸蠕動平均回数1分間12回。

No. 36 合 3.0kg

腹窓内には少量の血液様分泌物あるも、胃、小腸の緊張は低下していない。静止状態なり。乳糜は出ていない。開頭後は手術の影響のため呼吸早くなり舌を少し出している。

No. 40 合 3.0kg

腹窓の右上部には胃及び肝、左上部には脾が出現し下方では小腸が運動を行い乳糜見られず小腸蠕動平均回数1分間17回。

No. 44 早 2.5kg

腹窓内左側上部には胃が、右側には肝が見られ、胃、肝の下部には小腸が観察出来る。空腹時で乳糜は出て居らず、トームスは稍々低下している。

No. 48 合 3.0kg

腹窓内は小腸によつて占められ、トームスは低下し稍々充血しているが、軽い分節運動を行う。1分間12~15回。滲出液は少しく認められるが、腹膜炎ではない。癒着なし。

No. 52 合 2.5kg

猫は空腹時で、小腸は細く乳糜出ていない。軽い蠕動運動を示す。

猫 No. 54 合 2.5kg

右上部に肝、左上部に胃、その下部に小腸が出現し癒着、滲出液なし。胃蠕動平均回数1分間5回。小腸には乳糜出て居らず、空腹時の運動を示す。

No. 合 60 合 3.0kg

腹窓内は綺麗で、胃、小腸が観察出来て、小腸には

乳糜が出て居ない、胃、小腸共に軽い運動をやつてい
る。胃蠕動平均回数 1 分間 5 回、小腸分節運動 1 分間
16 回。痙攣等なし。

② 小脳各部位の電氣的刺激。

I) 小脳前部の電氣的刺激。

No. 4 小脳前部中央。(R. A. = 70.) 5sec.

直後：胃、小腸は変化なく停止したまゝ。痙攣なし。

1' 0" : 胃は軽く蠕動を始め、小腸の分節運動：は強くなる。

2' 0" : 小腸の緊張は高まり、分節運動から蠕動運動に変わりつゝあり。

3' 0" : 小腸の分節運動は痙攣様連珠様蠕動に似ている。

4' 0" : 胃は運動と休止を交代に示している。小腸は連珠様運動を示す。

5' 0" : 胃、小腸は静止状態となる。

No. 36. 小脳前部左側。(R. A. = 70.) 5sec.

直後：首を盛んに右に廻す。眼球振盪なし。

0' 20" : 小腸緊張稍々低下す。

1' 0" : 胃、小腸共に未だ静止したまゝ。

1' 15" : 小腸急に動き出し。非常に強い蠕動を行う。

2' 0" : 胃も強い蠕動を示している。

4' 30" : 小腸は分節運動と蠕動運動を行う。

5' 0" : 小腸収縮強く盛んに蠕動運動を行う。

7' 0" : 同上。

8' 30" : 依然として胃、小腸共蠕動運動を示す。

No. 40. 小脳前部左側。(R. A. = 75.) 5sec.

0' 25" : 小腸運動強くなり、盛んに蠕動運動を始め
る。

0' 45" : 全小腸が運動を示す。

1' 30" : 同上。

2' 20" : 同上。

3' 0" : 胃の蠕動運動盛。蠕動平均回数 1 分間 6 回、
小腸は同上。

4' 20" : 小腸胃共に運動次第に減弱してきた。

5' 10" : 小腸運動弱まつて来た。

6' 20" : 小腸運動は一応静止状態となり、緊張は術前
に戻る。

7' 0" : 静止状態となる。

No. 40 小脳前部左側。(R. A. = 75.) 5sec. (2 回目 刺激)。

直後：痙攣なし、呼吸も変らず。

1' 30" : 小腸緊張亢進し、運動強くなりつゝある。

2' 0" : 小腸運動強し。攣縮も強し。

3' 0" : 胃も小腸も盛んに運動している。

4' 0" : 小腸運動次第に弱くなりつゝある。

6' 0" : 同上。

6' 30" : 小腸静止状態となる。

No. 52. 小脳前部中央。(R. A. = 75.) 5sec.

1' 10" : 小腸トーン高まり、蠕動、分節運動やり強
くなる。呼吸は深く遅くなる。

1' 30" : 小腸の蠕動運動強くなる。然し小脳体部中央
刺激に比しては弱い。

2' 0" : 全小腸運動始めるが、余り強くない、蠕動、
分節運動を示す。

3' 0" : 小腸少しく膨れ、盛んに運動を行う。
小腸蠕動平均回数 1 分間 17~18 回。

5' 0" : 小腸には運動未だつゞいているが減弱して来
た。

5' 30" : 衰えては来たが依然として運動を行う。

6' 0 : 猫啼泣し、小腸運動停止しつゝあり。

10' 0" : 小腸運動全く静止す。

No. 52. 前部右側。(R. A. = 75) 5sec.

0' 40" : 呼吸は変化なく、小腸の蠕動非常に強し。

1' 0" : 一部の小腸は休止期にあるが、一部の小腸は
トーン高まり分節運動、蠕動運動をやつて
いる。

2' 0" : 小腸運動盛。

3' 0" : 小腸強い蠕動運動を行う。

6' 0" : 同上。

10' 0" : 小腸には分節運動、蠕動運動が見られるが。
弱まつて来た。猫啼泣。

11' 0" : 軽い運動を行う。

No. 60. 前部中央。(R. A. = 80) 5sec.

直後：痙攣なし。呼吸も不変。

0' 40" : 小腸運動強く始まる。猫頭部を右に向けたま
ゝ静かなり。運動強くなると蠕動運動が起き
てくる。緊張も著るしく亢進し、蠕動平均回
数 1 分間 16 回。

4' 45" : 小腸は今迄より強くはならないが運動を続け
る。胃は 1 分間 6 回の蠕動を示す。

7' 0" : 小腸運動強くなる。

10' 0" : 同上。

II) 小脳体部の電氣的刺激、

No. 4 体部中央 (稍々下方寄り) (R. A. = 70). 5sec.

直後：胃，小腸はそのまゝ。K. K. (-)，呼吸少し早し。貧血なし。

1' 0"：小腸の緊張少し高まる。小腸分節運動起る。

1' 30"：依然小腸分節運動盛。

2' 0"：小腸分節運動盛んで次第に腸トームス高まりつゝある。

3' 0"：小腸の分節運動は次第に蠕動運動に変化しつゝあり。

3' 30"：同上。

4' 0"：小腸蠕動は正常に近づきつゝあり。

No. 4 体部右側 (稍々下端)。) R. A. = 60). 5sec.

直後：胃，小腸はそのまゝ変化なし。痙攣なく胃，小腸の血管変化なし。只呼吸稍々早くなる。

1' 0"：急に小腸の蠕動著明に強くなり，大きな蠕動が円帯に行われている。胃の蠕動収縮も強くなる。

2' 0"：胃蠕動平均回数5回，小腸蠕動平均回数12回
胃，小腸のトームスは高まり依然として蠕動強し。

3' 0"：胃，小腸には蠕動運動があるか稍々弱くなつて来た。

4' 30"：胃，小腸段々運動衰えて来た。

5' 0"：胃，小腸共に運動停止し，静止の状態なり。

No. 4 体部中央 (下端)。 (R. A. = 70). 5sec.

直後：痙攣なし。呼吸は正常，貧血なし。小腸は分節運動を行う。

0' 40"：小腸は分節運動を強く行う。

1' 0"：小腸は分節運動から蠕動運動に変わりつゝある。

2' 30"：猫は少し疲労せる感あり。然し依然として小腸のトームス高まり蠕動運動をやつている。

3' 0"：小腸は蠕動運動を継続している。

5' 0"：依然小腸は蠕動運動を行う。

No. 4 体部左側，(下端)，(R. A. = 70). 6sec.

直後：痙攣なく，腸管の血管にも変化なく小腸も変化なし。只呼吸数増加す。1分間110。

0' 45"：小腸のトームス高まり蠕動運動強くなる。小腸の血管には変化なし。

1' 0"：小腸は分節，蠕動運動を行う。攣縮も強し。

1' 55"：小腸の今迄分節運動やつていた腸管は殆ど蠕動運動に変わりつゝあり。

3' 0"：依然小腸は盛んな蠕動運動を示す。

5' 0"：胃は動いたり止つたりしているが，小腸は盛んに蠕動運動を行う。

No. 20. 体部中央。 (R. A. = 75). 5sec.

直後：小腸には変化なし。呼吸も変わらず，痙攣なし，啼泣す。

1' 0"：分節運動盛であるが次第に蠕動運動に変わりつゝあり，小腸のトームスは不変。

2' 0"：小腸の蠕動運動盛。蠕動平均回数1分間15~16回。

3' 30"：同上。

5' 0"：同上。

No. 32 体部中央 (稍々右寄り) (R. A. = 75). 5sec.

直後：呼吸稍々早くなる。痙攣なし。只左下肢の攣縮あり。

0' 55"：胃は蠕動運動を始めるも，小腸は静止のまゝの状態なり。

1' 55"：胃は蠕動やつているが小腸は静止状態にして呼吸は正常に戻つた。

1' 45"：小腸の一部は蠕動運動を始める。

1' 50"：全視野の小腸は一様に強い蠕動運動を示す。

2' 0"：小腸の一部運動休止し静止状態。

3' 9"：再び全小腸盛んな蠕動運動を行う。小腸蠕動平均回数1分間13回。

3' 25"：小腸は盛んに蠕動運動を示し，殊に下方に見える小腸の蠕動運動強し。

4' 50"：同上。行う。

6' 0"：一部の小腸は休止しているが，その他の小腸は盛んに強い分節運動を行う。これらの小腸のトームスは高まつている。

No. 32 体部中央 (右上端寄り) (R. A. = 75). 5sec.

1' 0"：胃は盛んに蠕動運動を行つているが，小腸は未だ運動せず。

1' 30"：小腸は急に蠕動を始める。

2' 0"：全視野の小腸は皆可成り強い蠕動運動を示す。

2' 30"：胃は小さくなつてゐるが，非常に強い蠕動を行う。

4' 0"：全腸管盛んに強い運動を行う。胃蠕動平均回数1分間6回。小腸は時々休止するものあり。

6' 0"：胃は6回の蠕動運動を示し，小腸の一部は休止する。

9' 0"：小腸は弱い運動を示し。緊張一時低下す。

10' 0" : 再び胃及び全小腸強い運動始めた。

No. 32 体部左側。(右下端寄り)(R. A. = 75). 5sec.
直後: 頭部を左に向け舌を咬む。瞳孔散大し、呼吸停止せんとする状態なり。眼球振盪あり。胃、小腸のトームス全く低下し、運動は全く停止す。

1' 0" : 胃のみ微かに動き出したが、小腸は全然動かず。

3' 0" : 胃緊張可成り恢復するも、小腸未だ緊張恢復せず動かない。

4' 0" : 胃のみ少し運動強くなった。小腸は全然動かず。呼吸少々早くなる。

4' 50" : 小腸は痙攣性で強い蠕動運動を始めて来た。

8' 0" : 胃は非常に強い蠕動を示す。小腸は一部休止しているものもある。

9' 0" : 全小腸盛んに蠕動を行う。

No. 36 体部左側。(右側寄り)。(R. A. = 75). 5sec.
直後: 痙攣なし。呼吸も変化なし。

0' 55" : 胃、小腸共に運動を始め、幽門部の運動強し。小腸も盛んに分節運動を行う。

2' 10" : 胃のトームス高まり、蠕動可成り強くなる。

2' 40" : 小腸全体主として分節運動を行い、一部の小腸時々休止す。

4' 0" : 今迄休止していた小腸も運動を初めている。全視野の小腸は皆分節運動を盛んに行う。

5' 0" : 依然胃、小腸共に盛んに運動を示す。

6' 0" : 運動は弱まつて来たが、胃、小腸共に軽く動いている。

No. 40. 体部左側。(R. A. = 75). 5sec.

0' 30" : 少々トームス高まり、小腸運動始めるが、まだそれ程強くない。

2' 30" : トームス亢進し、小腸運動強くなる。

6' 0" : 小腸殆ど静止する。

No. 44. 体部中央。(R. A. = 75). 5sec.

0' 30" : 一部小腸は蠕動運動、他の一部は分節運動を示す。緊張も亢進しつつあり。

1' 0" : 小腸の緊張亢進し、分節、蠕動運動を行う。

2' 0" : 疼痛ある為か啼泣し暴れる。泣き声をあげる時運動は停止する。

4' 0" : 小腸の大部分強い分節運動を示し。収縮も強い胃の運動も盛んで強い。疼痛を与えないとよく動く。

5' 0" : 小腸依然として盛んに運動を行う。

6' 0" : 小腸は蠕動運動に変わり、盛。胃も又盛んによ

く動く。

No. 48. 体部中央。(少々左寄り)(R. A. = 75). 5sec.

0' 30" : 呼吸少々促す。痙攣なし。小腸は空腹時にして乳糜を認めず。

2' 0" : 休止期にあつた小腸は運動を始める。其他の小腸は前から運動している。刺激前より運動していた小腸は攣縮強し。緊張高まる。

2' 30" : 同上。

3' 0" : 同上。小腸蠕動平均回数 1 分間 17 回。

5' 0" : 同上。

No. 54. 体部左側。(R. A. = 75). 5sec.

直後: 痙攣なし。呼吸不変。

1' 30" : 胃の緊張高まり、運動強くなつて来た。小腸も盛んに運動を示す。

3' 0" : 胃蠕動運動非常に強くなる。殊に小湾部の縮強し。胃蠕動平均回数 1 分間 5 回。

No. 54. 体部中央。(R. A. = 85). 5sec. 2 回目

直後: 痙攣なし。呼吸不変。

1' 0" : 胃蠕動運動俄然強くなる。収縮は前回より強し。

2' 30" : 胃蠕動非常に強し。小腸も盛んに強い運動を示す。血管全然変化なし。

No. 60 体部左側。(R. A. = 80). 5sec.

直後: 猫泣かず。呼吸不変。痙攣なし。

0' 40" : 小腸俄然盛んに運動始める。血管には変化認められず。分節運動 1 分間 17 回。

3' 0" : 腹窓内のすべての小腸は盛んに運動を示す。胃も盛んに蠕動運動をやる。胃蠕動平均回数 1 分間 6 回。非常に強し。

5' 30" : 小腸運動は少々静粛となる。

6' 30" : 小腸静止しつつあり。

No. 60 体部左側。(R. A. = 80). 5sec.

直後: 呼吸不変。痙攣なく猫静かなり。

0' 30" : 猫突然泣き叫ぶ。

2' 0" : 小腸運動俄然強くやり出す。

2' 30" : 同上。

3' 0" : 小腸運動少々弱くなつて来た。

3' 50" : 再び小腸運動強くなる。猫盛んに泣くが、体動はげしくない。

5' 0" : 小腸運動弱く静止しつつあり。

III) 小脳後部の電氣的刺激。

No. 4 後部中央。(下端)。(R. A. = 70). 5sec.

直後: 間代性痙攣起る。呼吸は早くなり、小腸のトー

ヌスは低下し、小腸の運動全く停止す。胃は運動及び、休止を反覆する。

0' 40" : 痙攣やむ。

1' 40" : 小腸は軽い蠕動を始める。

2' 40" : 小腸及胃は緊張の低下したまゝ、軽い蠕動運動を行う。

4' 0" : 小腸に軽い蠕動あり。

5' 0" : 同上 呼吸数1分間85。

7' 0" : 全視野の小腸は殆ど全部蠕動運動を行うも、術前より弱し。

10' 0" : 胃、小腸は静止す。

No. 4 後部左側。(下端)。(R. A = 70). 5sec.

直後：小腸運動全く静止し、緊張は弱まる。刺戟部位の同側胸筋の収縮あり。

1' 0" : 小腸は分節運動を始める。

3' 0" : 小腸は分節運動を行い、強くも弱くもならず。

5' 0" : 胃運動には休止期と活動期がある。小腸運動は同上。

No. 4 後部右側。(下端)。(R. A = 70). 5sec.

直後：刺戟部と同側の前肢に強直性様痙攣あり、同側の後肢は僅かに動く。胃、小腸はトーンス低下し、運動せず。静止状態なり。

1' 10" : 胃小腸の緊張低下し、全く運動せず。

2' 45" : 小腸は緊張低下したまゝで、分節運動軽く始まる。

3' 20" : 胃も軽い蠕動を始める。

5' 0" : 小腸のトーンス少々高まり、弱い分節運動を示す。

③ 小脳各部のグルタミン酸ナトリウムの注入刺戟

I) 小脳前部のグルタミン酸ナトリウム注入刺戟

No. 28. 前部中央(下端). 0.5 モルグルタミン酸ナトリウム 0.05cc 注入。

直後：痙攣なし。呼吸も正常。

0' 15" : 小腸緊張高まり、運動亢進す。

0' 30" : 暫く小腸蠕動を示しているが、再び静止状態となる。

1' 25" : 小腸蠕動運動再び強くなる。

2' 0" : 小腸の緊張高まり、貧血も回復す。

5' 0" : 小腸蠕動運動再び弱くなり、静止状態になりつゝあり。

No. 52. 前部中央. 0.5 モルグルタミン酸ナトリウム. 0.05 注入。

直後：痙攣なし。呼吸変化なし。

0' 45" : 腹窓内のすべての小腸はトーンス高まり、分節運動、蠕動運動を盛んに行う。

2' 0" : 呼吸不変同上。

3' 0" : 同上。

4' 0" : 同上。小腸蠕動平均回数1分間13回

10' 0" : 小腸は軽い分節運動を示しているのみで段々静止しつゝあり。

15' 0" : 小腸運動全く停止す。

No. 52 前部右側. 0.5モルグルタミン酸ナトリウム 0.05cc 注入。

1' 0" : 小腸緊張亢進し、盛んに運動を示す。

3' 0" : 依然小腸に盛んな運動あり。

5' 0" : 小腸運動盛。

No. 40. 前部左側. 0.5 モルグルタミン酸ナトリウム. 0.05cc 注入。

直後：痙攣なし。呼吸も変化なし。

0' 20" : 小腸トーンス低下し、毛細管縮少、腸管蒼白となる。

1' 20" : 呼吸が急に早くなつたのが目立つ。

2' 0" : 胃は盛んに運動し、小腸は動かす。

3' 20" : 小腸緊張亢進し、運動も強くなりつゝあるが電氣的刺戟程ではない。

5' 0" : 同上。グルタミン刺戟は電気刺戟に比し、作用する迄の時間長く、又反応期も長い。

7' 0" : 小腸の攣縮強く、分節運動から蠕動運動に移行しつゝあり。

10' 0" : 同上。

No. 60 前部左側. 0.5モルグルタミン酸ナトリウム 0.05cc 注入。

1' 30" : 小腸蠕動運動始まる。痙攣なし。

5' 0" : 小腸蠕動運動非常に強し。

10' 0" : 小腸は運動全く停止す。

II) 小脳体部のグルタミン酸ナトリウム注入刺戟。

No. 4 体部中央. 1モルグルタミン酸ナトリウム 0.03cc 注入。

直後：痙攣なし。腸のトーンスは変化なし。

1' 20" : 腸のトーンスは少しく低下する。

1' 50" : 少しく小腸の蠕動運動高まる。

2' 50" : 小腸のトーンス高まつて来た。

4' 0" : 大腸は著明に良く運動している。

7' 0": 小腸, 大腸共に運動停止し, 散睡あり。

10' 0": 腸は再び動き始める。

No. 32. 体部中央 (右下寄り). 0.5 モルグルタミン酸ナトリウム 0.05cc 注入.

直後: 痙攣なし. 呼吸も変らず。

1' 15": 胃は盛んに蠕動始めるも, 小腸は全然運動せず。

1' 18": 小腸は急に運動を始めた。

1' 20": 猫号泣し, 暴れ出す。呼吸深く早し。胃は軽く動いているが小腸は全然運動を停止してしまつた。

4' 0": やつと猫静穏となる。

5' 0": 全小腸盛んに蠕動始めて来た。胃も段々強い運動行いつゝあり。

7' 0": 同 上。

10' 0": 胃, 小腸運動静止しつゝある。

No. 32 体部中央. (右上端寄り). 0.5モルグルタミン酸ナトリウム0.05cc 注入.

直後: 痙攣なし. 呼吸も変化なし. 胃のみは運動始めたが小腸は未だ動かず。

0' 55": 一部の小腸は休止しているが, 他の腸管は蠕動始めて来た。小腸, 胃共に緊張は高まり, 胃の蠕動強くなる。

1' 10": 今迄動いていた小腸は停止し, 静止していた腸管動き始む。胃, 小腸はトヌス高まり殊に胃蠕動強し。

2' 15": 今迄休止していた腸管も運動を始め, すべての腸管は運動をやつている。主に分節運動なり。トヌスも高まつている。乳糜全然なし。

3' 15": 猫怒つて暴れ出す。小腸運動停止す。

4' 30": 猫怒り治まり再び小腸は運動始む。

No. 36 体部左側. 0.5モルグルタミン酸ナトリウム 0.03cc 注入.

0' 30": 小腸の緊張高まり分節運動強くなる。胃も運動やり始める。

1' 0": すべての小腸は盛んに分節運動を行う。

1' 20": 胃にも非常に強い蠕動あり。

2' 0": 同上。蠕動平均回数 1 分間 5 回,

3' 0": 胃, 小腸共に同上。運動盛。

4' 0": 同上。小腸は乳糜なく分節運動から蠕動運動に変わりつゝあり, 攣縮も強し。小腸蠕動平均回数 1 分間 15 回。

10' 0": 小腸は静止状態となるも胃は未だ蠕動運動を行い非常に強し。

No. 40 体部左側. 0.5モルグルタミン酸ナトリウム 0.05cc 注入.

直後: 痙攣なし. 呼吸にも変化なし。

1' 0": 小腸緊張稍々低下し, 小腸運動は抑制された様な感じがする。

2' 30": 小腸緊張亢進し, 運動も少し強くなる。

5' 0": 小腸は盛んに分節運動, 蠕動運動を示している。

7' 0": 同 上。

10' 0": 稍々運動は弱くなつた感があるが, 運動継続。

15' 0": 小腸運動は一応静止状態になる。

No. 44 体部中央. 0.5モルグルタミン酸ナトリウム 0.03cc 注入.

直後: 猫啼泣す。呼吸正常, 小腸運動強くなつて来たが怒りしため再び静止す。

1' 30": 呼吸稍々促進し, 小腸は静止のまゝである。

2' 0": 小腸トヌス低下す。

2' 30": 猫静穏となり次第に小腸は分節運動を初める。胃も盛んに蠕動運動を示す。

3' 0": 小腸運動強烈となり全視野の小腸は皆運動を示す。

No. 48 体部中央. 0.5モルグルタミン酸ナトリウム 0.05cc 注入.

0' 10": 痙攣なし. 呼吸早くなる。小腸は未だ動かず胃は軽く動いている。

2' 0": 小腸緊張高まり運動が始まる。

3' 0": 同 上。

III) 小脳後部のグルタミン酸ナトリウム注入刺激.

No. 54 後部中央. 0.5モルグルタミン酸ナトリウム 0.05cc 注入.

0' 10": 呼吸稍々早くなる。

0' 30": 胃の運動は弱くなり, トヌス低下して来た。

0' 40": 胃の血管縮少し, 胃は貧血状に蒼白となる。運動も全く停止し, 盛んに泣き出す。瞳孔散大し眼瞼部に痙攣あり。

1' 30": 胃, 小腸緊張依然低下。眼瞼痙攣様。

④ 小脳各部位のクエン酸ソーダ注入刺激.

I) 小脳前部のクエン酸ソーダ注入刺激.

No. 52. 前部 3%クエン酸ソーダ0.05cc 注入.

- 1' 0" : 小腸運動始まる。
 2' 10" : 目標としている小腸及び他の小腸にも盛んな蠕動運動あり。1分間16回。
 3' 0" : 同 上。
 4' 0" : 同 上。
 5' 0" : 同 上。
 7' 0" : 小腸は軽い弱い運動を続ける。
 9' 0" : 完全に小腸運動は停止。

No. 52 前部右側。3%クエン酸ソーダ0.05cc注入。

- 0' 40" : 強直性痙攣あり。呼吸荒々しくなり垂涎、鼻汗を出す。全身脱力状態を示し、頸部を右に向け瞳孔散大し、貧血様であり小腸は緊張低下し、毛細管縮少し、腸管は蒼白となる。
 2' 0" : 依然として何等の変化なく、小腸恢復せず。
 4' 30" : 小腸は軽い運動を始める。
 7' 0" : 瞳孔反応あり。小腸は貧血相々恢復し、軽い運動を示す。今迄啼泣していたが刺激後は全然声なし。

No. 54. 前部中央。(第1溝境界面) 3%クエン酸ソーダ。0.05cc 注入。

- 直後 : 呼吸促進し、交代性痙攣起る。瞳孔散大し、頸部強直あり、腹窓内の血管は縮少し、緊張低下し、小腸蒼白となる。
 2' 0" : 痙攣止るも胃、小腸緊張低下したまゝ全然運動せず。
 2' 30 : 胃の血管相々恢復する。胃の収縮輪浅し。
 4' 30" : 小腸トームス低下し全然動かず、全然猫啼かず。眼球振盪あり、左→右。
 5' 0" : 筋肉の強直とれ、正常にかえる。鼻呼吸やる。胃トームス恢復し、血管恢復する。
 6' 0" : 呼吸正常にかえる。胃運動を始む。
 12' 0" : 胃は正常運動にかえり、猫は意識不明の状態にあり、しかし口に物を当てると咬みつく。

No. 54 前部左側、3%クエン酸ソーダ、0.05cc 注入

- 0' 20" : 胃蠕動刺激前より止らずして可成り強くなる。
 0' 40" : 胃の蠕動強く、小腸も盛んに運動を示す。
 5' 0" : 同 上。

No. 60 前部中央。3%クエン酸ソーダ、0.05cc 注入

- 直後 : 痙攣なし。呼吸も不変で猫静かなり。
 0' 45" : 猫静かである。小腸変化なし。
 1' 0" : 小腸運動強くなつて来た。
 1' 30" : 腹窓内の全腸管強い運動を盛んに行う。

- 3' 0" : 同 上。
 5' 0" : 同 上。
 7' 0" : 同 上。
 10' 0" : 小腸運動相々静止する。

Ⅱ) 小脳体部のクエン酸ソーダ注入刺激。

No. 44 体部中央3%ク。エン酸ソーダ 0.05cc注入

- 1' 0" : 小腸トームス高まり分節運動から蠕動運動に変りつゝあり。
 2' 0" : 小腸運動相々弱くなる。
 3' 0" : 猫啼泣するも小腸は運動を継続している。
 4' 0" : 胃の緊張も亢進し、盛んに運動を行う。小腸の一部はよく運動し、一部は静止する。緊張は亢進し、分節運動を主としてやるが、収縮非常に強し。
 6' 30" : 胃の収縮強く、蠕動運動盛。
 8' 0" : 胃、小腸次第に運動弱まる。
 10' 0" : 胃、小腸は未だ運動を続けているが強くはない。

No. 48 体部中央3%クエン酸ソーダ、0.05cc 注入。

直後 : 痙攣なく、呼吸も変化なし。

- 1' 0" : 呼吸相々促進し、全視野の小腸は分節運動から蠕動運動に変つて来た。
 3' 0" : 小腸の緊張高まり、相々正常となる。
 5' 0" : 小腸の分節運動徐々に弱まる。
 5' 30" 小腸未だ運動やつているも弱し。

No. 54 体部中央3%クエン酸ソーダ 0.05cc 注入。

直後 : 痙攣なく、呼吸不変。猫静かなり。

- 0' 40" : 胃蠕動俄然強くなる。
 5' 0" 胃蠕動強く収縮も又強し。
 10' 0" 相々衰えて来た。

No. 60 体部左側3%クエン酸ソーダ 0.05cc 注入。

直後 : 痙攣なし。呼吸不変。

- 1' 0" : 小腸運動非常に強くなるも前部刺激に比すれば弱し。小腸蠕動平均回数 1分間16回。
 2' 0" : 依然小腸に強い蠕動運動あり。
 5' 0" : 小腸の緊張相々低下せる如き感あるも、依然として蠕動運動やつている。小腸蠕動平均回数 1分間15回。
 9' 0" : 尚小腸に蠕動運動あり。
 11' 0" : 小腸に弱い蠕動運動にあり。
 15' 0" 殆ど静止状態となる。

⑤ 小脳体部のアスバラギン酸ソーダ注入刺激。

No. 44 体部中央 0.5 モルアスバラギン酸ソーダ

0.03cc 注入

直後：間代性痙攣起る。啼泣し暴れる。

1' 0"：呼吸促進し，胃，小腸共に緊張低下し運動は全く停止す。

2' 0" 痙攣去る，胃，小腸は静止せるまゝ。

5' 0"：頭を右に向けて頸部強直あり，呼吸は腹式様となり荒々しい。小腸トームスは低下し，運動は全く停止したまゝである。毛細血管はその割合に縮小せず，腸管蒼白とはならない。

(小括)：主なる実験例が示す如く，電氣的，化学的的刺激共に小脳後部では抑制か又は変化を見ないが他の前部，体部の刺激では明らかに胃，小腸蠕動は亢進し，その蠕動回数の増加を見，然かも分節運動から蠕動運動に変わり，空腹時でも持続性となり休止する事がなくなる。電気刺激は Porter 型コイルで巻軸距離 75cm，化学的的刺激では 0.5 モルグルタミン酸ナトリウム 0.05 cc が最適で，次いで 3% 拘像酸ソーダが適している。次に呼吸は痙攣を起した場合以外は刺激後でも殆ど変化はなく，電気及び化学的的刺激後，胃腸運動開始迄の時間は 1 分 30 秒乃至 2 分を要し，体部より前部の方がおそい。拘像酸ソーダを前部と体部左側の第 1 溝境界面に注入して交代性痙攣を起した例を経験した。拘像酸ソーダの場合はグルタミン酸ナトリウムと異り腸管は幾分緊張下るのみで運動には変化なく回復は早い。間代性痙攣を起す場合は，それが 30 秒以内で消失する時は約 2 分間の潜伏期後に屢々運動を開始するが 1 分以上間代性痙攣継続する時は消化管運動は殆ど抑制され満足すべき結果は得られないという事を小野は大脳実験について述べているが，小脳についても云い得る事である。猫は消化時には消化管が一般に充血し，緊張も上昇し，静止部位はなく，外来刺激又は睡眠によつて影響を受けないが，空腹時には休止部と活動部位とが不規則に相互が随所に混在し，活動部位に於ても運動は微弱で貧血，縮少し，弱い運動を行い緊張も下り，Chylus も現われない。外来刺激例えば疼痛，憤怒によつて急に静止したり，食餌を嗅かしたり，食べさせると，急に著明なる蠕動亢進を来し，睡眠によりて一層微力となる。かゝる空腹時に小脳刺激を行うと蠕動は強まり速くなり，全部の小腸管は緊張も高まり消化時運動と殆ど変らない。刺激部位と消化管運動との関係は消化時の場合と全く同じで，電気刺激では小脳前部，体部の各分野に軽度の胃蠕動亢進が見られ，体部中央刺激に於て特に著明に認められた。腸運動は体

部中央，前部中央の刺激によつて特に強くなる。グルタミン酸ナトリウム刺激では胃運動は体部中央が特に著明で右側，左側が之に次ぎ前部各分野は軽度亢進を示す。腸運動では体部各分野は共に著明な亢進を認め，前部中央が之に次ぎ，両側方は軽度の亢進を示す，グルタミン酸ナトリウム刺激は電気刺激に比し，胃，腸運動の発現迄稍々時間的には遅いが運動は強く長い。クエン酸ソーダ刺激では胃運動は略々電気刺激と同様であり，腸運動もグルタミン酸ナトリウム同様なるも，程度は夫々前者より弱し。以上述べた如く，空腹時の場合にかゝる結果を得る事は消化時の場合の裏付けとして貴重なる事実である。

第4章 小脳より消化管に至る刺激伝達経路に関する実験

次で小脳各部刺激を行い，それより発する胃腸管への神経走行的研究をなさんとし，先づ第 1 に小脳各部切除後の残部刺激による実験，次いで第 2 に小脳上脚切断による実験を行つた。成績次の如し。

(A) 小脳各部位切除後の残部刺激による実験

1) 小脳前部切除例。

No. 72. 合 2.6kg

術前：腹窓内上部に少し空泡あるも腹膜炎なし。胃蠕動平均回数 1 分間 6 回，小腸には乳糜なく，分節及び蠕動運動を行う。小腸蠕動平均回数 1 分間 16~17 回。

1) 術前 小脳体部中央電氣的刺激(R. A. = 75) 5sec

0' 30"：小腸は緊張亢進し，運動開始す。

1' 0"：運動を始めたが小腸運動の方が強し。

2' 0"：全視野の小腸は皆運動を示している。

3' 0"：小腸のくびれが非常に強い。蠕動平均回数 1 分間 18 回。

5' 0"：小腸には盛んな分節，蠕動運動あり。胃運動は小腸運動ほど強くはない。

6' 0" 小腸の蠕動運動は稍々衰えて来た。

8' 0"：胃は未だ蠕動運動を行つているが，小腸運動は殆んど静止す。

11' 0"：小腸は全く停止し，胃のみは少しく動いている。

2) 術前小脳前部中央電氣的刺激(R. A. = 75) 5sec.

0' 20"：小腸は運動をやり出し猫泣き叫ぶ。

- 0' 35" : 胃蠕動強くなり、収縮も強し。
 0' 50" : 胃も小腸も運動弱くなる。
 1' 30" : 胃、小腸共に運動停止せんとする。
 2' 0" : 小腸殆ど静止し、緊張も低下す。
 2' 30" : 少し小腸蠕動運動始まる。呼吸深く大きい。
 3' 0" : 小腸は正常時の運動を示す。
 4' 0" : 小腸は猛烈な強い運動を始める。
 5' 30" 小腸運動は普通にかえる。

小脳前部切除

直後：血管縮少し、小腸少々蒼白となる。運動は全く停止す。然も緊張全く低下す。

- 0' 40" : 胃も蒼白となる。小腸緊張低下し、運動停止す。
 3' 0" : 胃は少々恢復し、緊張も正常にかえり運動始む。
 3' 30" : 小腸緊張少々上昇し、小腸の一部運動始む。
 4' 0" : 同上。
 5' 0" : 小腸一部運動行つているのみ。
 6' 0" : 小腸緊張も可成り恢復す。
 7' 0" : 胃蠕動運動 1 分間平均回数 6 回。
 8' 0" : 小腸も殆んど術前にかえり、1 分間蠕動平均回数 16 回、の運動を示す。
 10' 0" : 同上。
 11' 0" : 同上。
 4' 0" 観察：

切除後、小脳体部中央、電氣的刺激 (R. A. = 75)。

5sec.

- 0' 10" 猫泣くも胃、小腸共に緊張亢進す。
 10' 15" 猫泣き叫び暴れるもトームスは高まり胃は非常に強く運動始める。
 1' 0" : 小腸も運動始めているか、胃蠕動運動の方が強く且つよく動く。正常時に比し、運動の起り始めが遅い。
 1' 30" : 小腸緊張低下し、運動弱くなる。血管には大した変化なし。
 2' 0" : 小腸再び少しく運動を始む。
 2' 30" : 小腸運動強くなり痙攣性である。
 3' 0" : 猫暴れるも小腸運動は盛。
 5' 0" : 同上。1 分間蠕動平均回数 16 回。
 12' 0" 観察：

次に、小脳体部中央 0.5 モルグルタミン酸ナトリウ

ム 0.05cc 注入。

- 0' 10" : 猫全然騒かず静粛。
 0' 30" : 小腸抑制されず盛んに運動している。
 1' 0" : 小腸の緊張変化なく、盛んに運動を示す。
 1' 30" : 同上。切除前の刺激によるよりは運動弱し。
 2' 0" : 小腸余り運動せず。
 3' 0" : 小腸運動弱し。術前に比し弱し。切除せる影響か？。血管には変化なし。
 4' 0" : 一部腸管一時的に緊張低下し、静止状態となる。
 5' 0" : 小腸段々静止す。

次に、小脳後部の電氣的刺激 (R. A. = 75)。5sec.

- 0' 20" : 少し胃のみが、運動やつている。
 0' 30" : 小腸は緊張低下し、全く運動は停止、乳糜が出来て来た。
 1' 0" : 乳糜の出ている小腸は鬱滞せる如き状態で止り、又他の小腸も停止している。
 2' 0" : 小腸は停止し、胃のみに軽い蠕動あり。
 3' 0" : 小腸も軽い運動を初める。
 5' 0" : 依然小腸に軽い弱い運動あり。
 6' 30" : 小腸の緊張恢復し、運動も正常に恢復して来る。呼吸大且つ深い。
 8' 0" : 一部の小腸は運動を行い、一部の小腸は停止している。運動をしている小腸の 1 分間蠕動平均回数 12~13 回。
 0' 0" : 胃小腸共に運動停止し、静止状態となる。

№. 96 含 2.5kg

術前：腹窓内は殆んど小腸によつて占められ、小腸粘膜の色も非常に綺麗である。小腸は可成り良く運動しており、1 分間蠕動平均回数 15 回・癒着滲出液なし。

術前体部中央の電氣的刺激 (R. A. = 75)。5sec.

- 0' 20" : 小腸運動起り始める。
 0' 30" : 小腸運動非常に強し。
 1' 0" 同上。
 2' 0" 同上。
 3' 0" 同上。
 5' 0" 小腸は、蠕動運動の弱いものを継続している。
 10' 観察。

小脳前部摘出

直後：小腸トームスは低下し、毛細血管縮少し、全く蒼白となる。

- 1' 30" : 小腸の緊張亢進し、小腸運動開始する。

2' 30" 小腸可成り良く運動を行う。

4' 0" 猫は暴れ始め、小腸運動静止する。

6' 0" 依然猫は泣き叫び、小腸運動全く停止し、静止状態なり。

術後 体部中央の電氣的刺激 (R. A. = 75). 5sec.

直後：痙攣なし、小腸は緊張低下し毛細血管縮少、蒼白となる。

0' 30" 小腸の緊張低下し、運動は全く停止し、呼吸は浅く促迫す。

2' 30" 小腸の緊張稍々回復し、運動始む。可成り強し。

3' 30" 小腸蠕動運動強し。

5' 0" 全視野中の小腸は皆運動を示す。小腸蠕動1分間平均回数14回。

7' 0" 猫怒り暴れ、小腸運動一時停止す。

術後小体部中央 0.5 モルゲルタミン酸ナトリウム 0.05cc 注入。

直後：痙攣なく、呼吸も不変。

2' 0" 小腸運動始む。

2' 30" 小腸運動強くなる。

3' 0" 小腸の緊張亢進し、すべての小腸は盛んに運動を行う、収縮も強し。

3' 30" 同上。放屁す。

5' 0" 猫怒り暴れる。小腸の緊張低下し、運動停止す。

7' 0" 猫怒りおさまり再び小腸は運動を始め以前の状態に復す。

II) 小脳体部摘出例。

No. 76 合 2.3kg

術前：腹窓内には滲出液、癒着等なく、上方には肝及び胃、下方には小腸が見え、胃は1分間蠕動平均回数6回の蠕動運動を行う。小腸に乳糜出現せず、小腸1分間蠕動平均回数10~12回、運動は不規則で律動も不規則である。

術前小脳体部中央の電氣的刺激。(R. A. = 75). 5sec.

0' 45" 猫泣き叫ぶが小腸はよく動いている。

1' 0" 胃の蠕動運動強くなり、小腸も盛んな運動を示す。律動は変らない。

2' 0" 胃、小腸共に盛んに蠕動運動を行う。小腸蠕動平均回数1分間13~14回。

4' 0" 小腸の緊張亢進し、今迄静止していた小腸にも、全部運動を認める。小腸1分間蠕動平均回数14~15回。



(No. 96 の前部摘出例)

5' 0" 小腸は非常によく運動を示す。疼痛を与えるとき小腸運動一時停止する。

6' 0" 小腸運動盛。主に分節運動を示し、徐々に蠕動に変わりつゝある。全視野の腸管はすべて皆運動を示す。1分間蠕動平均回数13~14回。

10' 0" 同上。

体部中央摘出

直後：胃、小腸共に一時運動停止す。大なる血管には変化ないが、小なる血管、毛細血管縮少し、緊張は低下す。摘出部よりの出血は殆んどなし。

3' 0" 緊張は低下しているが、軽い弱い腸管運動あり。

4' 0" 小腸の緊張低下し、運動止る。胃に蠕動運動あり。緊張に殆んど変化なし。胃1分間蠕動平均回数67回。

5' 0" 小腸の緊張未だ稍々低下しているが、運動し始めた。

6' 0" 小腸緊張低下したまゝ運動を行う。小腸1分間蠕動平均回数15回。

10分間観察。

体部全摘出施行。

直後：痙攣なく、手術部位よりの出血なし。

1' 0" 小腸運動一時停止し、緊張低下し、毛細血管縮少し、蒼白となり、貧血状態となる。胃は

依然として運動を示す。

2' 0" : 胃は運動を示し、小腸は緊張低下し、貧血状態なり。

3' 0" : 胃 1 分間蠕動平均回数 5 回。小腸は緊張依然低下し、蒼白なり。

3' 30" : 小腸の緊張稍々亢進し来り、運動始める。

4' 0" 同 上。

4' 30" 同 上であるが運動は時々停止する。

7' 0" 同 上。小腸管多少蒼白で貧血状態なり。小腸 1 分間運動平均回数 15 回。

10' 0" : 猫怒り出し、小腸運動停止する。

12' 0" 同 上。

術後 小脳前部中央の電氣的刺激 (R. A. = 70) 5sec.

直後: 痙攣なく、腹窓所見変化なし。

0' 20" : 小腸の毛細血管及び血管の色は普通状態にかへり、小腸は運動を始む。緊張も恢復す。

0' 40" : 小腸の緊張運動全く恢復し、運動を示す。

1' 0" : 小腸緊張亢進し、小腸は皆よく運動す。

2' 0" 同 上。小腸の蠕動平均回数は 1 分間 15~16 回。

3' 30" 小腸には蠕動及び分節運動があつてトームス高し、痙攣性。胃も同様である。リトマス不変。

4' 0" 猫は盛んに泣いているが、胃、小腸に共に運動あり。

7' 0" : 小腸緊張多少低下し、運動も不規則となり、刺激前にかえる。

8' 0" : 小腸緊張低下し、段々静止状態となる。

No. 112 20kg 子

術前: 腹窓内は綺麗で滲出液、癒着等なく、胃は見えず、大腸に弱い分節運動があり、小腸には分節運動を行つている部分と、蠕動運動を示す部分とある。乳糜は出現していない。2 分 30 秒位より小腸運動稍々盛んとなるも余り強くはない。緊張亢進す。小腸蠕動平均回数 1 分間 15 回。

小脳体部中央摘出。

直後: 痙攣なし。呼吸は遅くなる。

2' 0" . 小腸の緊張稍々低下するも血管は大なる血管には大した変化ないが毛細血管は縮小し稍々蒼白。

3' 0" : 呼吸浅く且つ促迫す。

4' 30" : 大腸軽い分節運動を初め、小腸も様分節運動を初む。

5' 0" 同 上。

6' 0" 同 上。

9' 0" : 小腸は蠕動運動始め術前の状態に戻る。

10' 0" 小腸緊張恢復し、蠕動及び分節運動やつてゐる。

術後 小脳前部中央の電氣的刺激 (R. A. = 75). 5sec.

直後: 猫盛んに啼き喚く。

1' 0" : 小腸可成り強い分節運動始める。呼吸促迫す。

3' 0" : 小腸依然蠕動及び分節運動あり、小腸 1 分間蠕動平均回数 13 回。

5' 0" : 同 上。

6' 0" : 同 上。

8' 0" : 同 上。

10' 0" : 同 上。1 分間蠕動平均回数 14 回。

11' 1" : 同 上。

術後体部左側の電氣的刺激 (R. A. = 75). 5sec.

1' 0" : 小腸盛んに運動を示す。小腸蠕動 1 分間平均回数 12~13 回。

3' 0" 同 上。

5' 0" 同 上。

6' 0" 同 上。

術後小脳前部刺激 0.5 モルグルタミン酸ナトリウム 0.05cc 注入。

0' 45" : 小腸の緊張稍々低下す。

1' 0" : 小腸停止したまゝ。

2' 30" : 依然小腸は運動を停止し、静止状態。

4' 0" : 小腸は運動開始するも余り強くはない。

6' 0" : 小腸蠕動運動始める。1 分間蠕動平均回数 12 回 但し電気刺激程強くはない。

術後小脳体部右側内側面よりの電氣的刺激 (R. A. = 75). 5sec

0' 25" : 猫啼泣し、小腸運動停止し、緊張低下す。

0' 55" : 小腸蠕動運動を始む。

2' 0" : 小腸蠕動盛。

3' 30" : 同 上。小腸蠕動平均回数 1 分間 14 回 小脳体部右側、(内側面より) 0.5 モルグルタミン酸ナトリウム。0.05cc 注入。

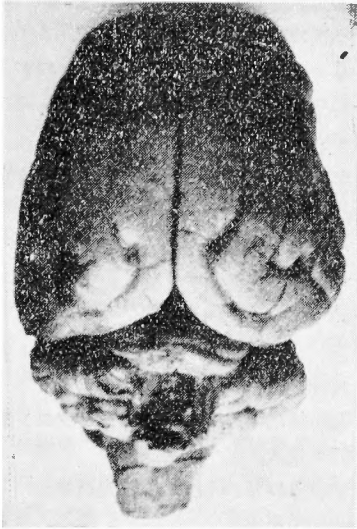
1' 10" : 小腸稍々緊張亢進して来たが未だ小腸は停止したまゝ運動せず。

4' 0" : 小腸の緊張亢進し、腸管細くなり蠕動運動開始する。

5' 0" : 小腸盛んに蠕動を示す。1 分間平均蠕動回数

11~12回.

8' 0" : 同 上.



No. 112 体部中央摘出例

Ⅲ) 小脳右半摘出例 (前部右半, 体部右半, 後部右半摘出).

No. 100 2.0kg ㇿ

術前: 腹窓内には胃, 小腸が出現し, 蠕動運動やつてゐる. 尚乳嚢は見られず.

小脳右半摘出

直後: 胃には1分間平均回数6回の蠕動運動あり. 痙攣, 眼球振盪なし. 呼吸は少々促迫して来た. 小腸は緊張低下し運動全く停止す. 血管に変化なし.

3' 0" : 小腸は軽い分節運動を始める. 呼吸は依然促迫している.

5' 0" : 小腸蠕動運動を始む. その運動は痙攣様の運動である. 1分間蠕動平均回数16回.

10' 0" : 小腸運動停止し, 静止状態となる.

術後小脳左体部中央の電氣的刺激(R. A. = 75). 5sec

直後: 猫暴れ泣き叫ぶ.

1' 0" : 小腸は停止したまゝ静かなり.

2' 0" : 依然小腸は全く停止したまゝ.

3' 0" : 胃は軽い蠕動運動を始め, 小腸も運動を開始する.

4' 0" : 依然胃, 小腸共に軽い運動を示す.

5' 0" : 小腸強い蠕動運動始む.

7' 0" 全ての小腸に運動あり.

8' 0" : 胃の収縮強くはないが1分間平均回数6回の蠕動運動あり, 小腸も盛んに蠕動運動あり, 1分間平均蠕動回数16回.

10' 0" : 依然胃, 小腸共に蠕動運動を示す.

12' 0" : 小腸には依然可成り強い蠕動運動, 胃には少々弱い蠕動運動あり.

13' 0" : 同 上. 1分間蠕動平均回数16回, 胃には弱い蠕動運動あり.

術後小脳体部左中央. 0.5 モルグルタミン酸ナトリウム0.05cc 注入刺激.

直後: 痙攣, 呼吸の変化共になし.

1' 0" 猫は啼き叫び, 呼吸少々促迫する.

2' 0" : 小腸, 胃共に運動始む. 可成り強し.

3' 0" : 胃は軽い蠕動運動, 小腸には可成りに強い運動あるが, 共に術前よりは強いとは云えない.

4' 0" : 胃には軽い蠕動運動, 小腸には盛んな蠕動運動あり.

7' 0" : 小腸には盛んに蠕動運動あり, 1分間蠕動平均回数15回.

10' 0" : 呼吸は普通の状態にかえり, 小腸は同上.

術後小脳前部左の電氣的刺激(R. A. = 75). 5sec

1' 0" : 小腸蠕動運動始む.

3' 0" : 小腸にはぎこちない運動あり, 胃も運動を始む.

5' 0" : 胃も小腸も盛んに運動してる. 胃, 小腸共に前回よりは強いが, 全ての腸管が皆動くという訳ではない.

7' 0" 同 上.

術後小脳前部左. 0.5 モルグルタミン酸ナトリウム0.05cc 注入.

直後: 猫泣き暴れ, 瞳孔少々散大し, 発作的に胸の皮膚を咬む.

1' 0" : 眼球突出し, 瞳孔散大す.

2' 0" : 猫は依然泣き叫び, 小腸の緊張少々低下するが腸管に貧血なし.

3' 0" : 眼球も瞳孔も普通となる.

4' 0" : 小腸少しく運動を初める. 少々痙攣性の運動である. 呼吸再び早くなる.

6' 0" : 同 上.

7' 0" : 同 上.

No. 128. 2.8kg ㇿ



(No. 100 小脳右半摘出)

術前：腹窓内には肝、小腸が出現し、乳糜は見られず
小腸 1 分間蠕動平均回数14～16回。然し時々休止期あり。腹窓内には滲出液、癒着なし。

小脳右半摘出。

直後：小腸緊張及び大なる血管には変化ないが、毛細血管縮少し、腸管少々蒼白となる。運動は止らず少々痙攣様の運動を示す。

3' 0"：小腸血管少々蒼白となるも運動非常に強し。

4' 0"：小腸の運動停止する。

5' 0"：再び小腸は運動を始める。

7' 0"：小腸は運動を示すが、時々長い休止期があつて、術前の様によく運動せず。小腸は蠕動運動 1 分間平均 5 回休止期が認められる。

10' 40"：術前の状態に戻る。即ち運動しては休止し、又運動を初めこれを繰り返す。

術後左体部中央の電氣的刺激。(R. A. = 75). 5sec.

0' 20"：呼吸深く大きくなる。

0' 30"：小腸は運動を開始する。

2' 0"：全視野の小腸はすべて運動を示す。小腸 1 分間蠕動平均回数14～15回。

4' 0"：小腸の一部は運動緩慢となる。

5' 0"：一部の腸管徐々に運動弱くなる。

6' 0"：再び小腸運動強くなる。休止期は短かい。

8' 0"：再び一部の腸管運動緩慢となる。休止期あり。

10' 0"：依然小腸は休止期を挿入して運動を継続して

いる。

14分間観察：

術後小脳前部左側の電氣的刺激。(R. A. = 75). 5sec.

0' 55"：小腸運動強くなる。

1' 0"：時々不規則な、痙攣性の運動を示す。小腸蠕動平均回数 1 分間12～13回。

4' 0"：小腸運動停止す。

5' 0"：小腸運動再び始まる。休止期は1分位なり。

6' 0"：小腸運動強し。

7' 0"：小腸再び一時停止す。

9' 0"：再び小腸運動始まり強し。

10' 0"：同 上。

11' 0"：同 上。小腸蠕動平均回数 1 分間12～13回。

術後小脳左体部中央。0.5 モルグルタミン酸ナトリウム0.05cc 注入。

0' 30"：猫泣き叫び、小腸の緊張亢進す。

1' 0"：小腸運動盛。

3' 0"：依然小腸運動盛。

5' 0"：一時小腸運動停止する。

7' 0"：再び小腸は運動を開始する。

9' 0"：再び小腸は停止。休止期は1分30秒から2分間である。

術後体部中央左側切断面よりの電氣的刺激。(R. A. = 75). 5sec.

0' 10"：俄然小腸運動強くなる。

1' 0"：小腸運動停止する。

2' 0"同 上。

3' 0"：再び小腸運動強くなる。

4' 0"：同 上。

小括：以上の実験成績を検討すれば、何れの部の摘出に際しても腸管は緊張低下し、毛細管の縮少により蒼白となるが、前部摘出では2～3分後緊張恢復し、胃、小腸は運動を始め5分後には摘出前の状態にかへる。その後、体部中央電氣的刺激を行うに1～2分後に、グルタミン酸ナトリウム(0.5モル0.05cc)注入刺激を行うと1～3分後に夫々小腸運動盛んとなるが、グルタミン酸注入刺激の方が電気刺激より強い。何れの場合でも7～10分にて運動は施行前にかへる。体部摘出後は前部摘出より其の影響大で回復する迄長時間を要す。(5～10分)。後部を除く半球切除では5～7分後より回復を始め、10～20分で正常となるが、後部を除く残部の電気及び化学的刺激による反応までの時間は

稍々延長している。刺激の影響から見るに小脳体部は前部に比して小腸運動に関与する事が大である。一侧摘出では、その影響大ではあるが、小脳脚を通じて両側より支配されているのではないかと考えられるので半側のみでは小腸運動の長時間停止という事実には至らない。次で小脳脚を切断して実験を行つて見た。

(B) 小脳上脚切断による実験

死後摘出し、固定せる猫小脳標本では小脳上、中、下脚は良く剝離する事が出来るが、生存時には困難であつて、図に示す如く、中脚及び下脚は骨、脳橋、延髄と接着し、聴神経結節核 (Acusticus Tubercle)、聴神経 (N. acusticus) 等が視野をささきり、出血し易く、明らかに之を認める事が困難である。之の附近にメスを入れて切断を試みても突如として強直性痙攣や、眼球振盪や、頭部の向反運動等が現われ、腸管は蒼白となり、胃腸運動は停止し回復せず、無麻酔下に於ては其の実験は不可能なる事を知つた。小脳上脚の単独切断に際しても、無麻酔下では体動等のため困難なる事多く、この際に余はトリクロロールエチレン (サイブレイン) の短時間 (2~3 分前後) 吸入麻酔を行つて実験を施行した。試みに正常猫にトリクロロールエチレンの短時間吸入麻酔を行うと、意識は全部消失する事なく、痛覚のみ消失し、麻酔を停止すると 5 分位より覚醒し始め、10 分後には正常なる状態に恢復する。腹窓を装着し猫に開頭術を施行せる際に於ても、トリクロロールエチレン吸入麻酔を行うに、一時的に胃腸運動は停止し、トーマス稍々低下し、吸入麻酔を中止すれば約 5 分後よりトーマス並に胃腸運動も恢復し 20 分前後にて全く正常化することを知つた。Larsell によれば、小脳よりの輸出繊維の殆んど大部分を含むものは小脳上脚であると報告されて居り、図の如く上脚は四疊体を目標として、小脳を押し下げるとは、明らかに之を認める事が出来、此の切断に成功した。上脚切断成功例は摘出後、固定検索し、第四脳室底部損傷、その他の損傷なき事を確めた。

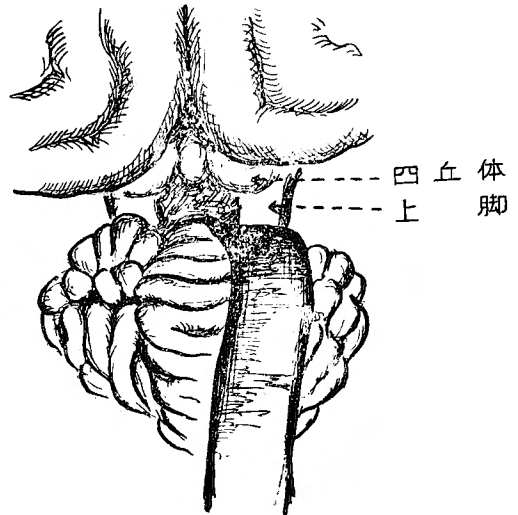
① 一側上脚完全切断例。

No. 160 1.8kg 公

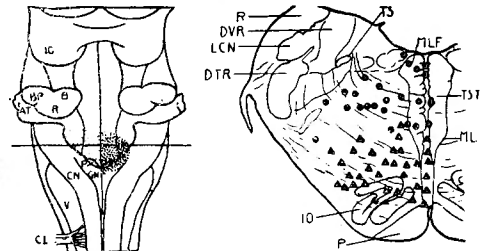
術前：腹窓内には小腸及び大網が出現している。小腸は乳糜出現していないが軽い分節運動やつてゐる。癒着、滲出液等なし。

右上脚切断。

トリクロロールエチレン 0.2cc 使用し、麻酔 3 分にして



第 6 表

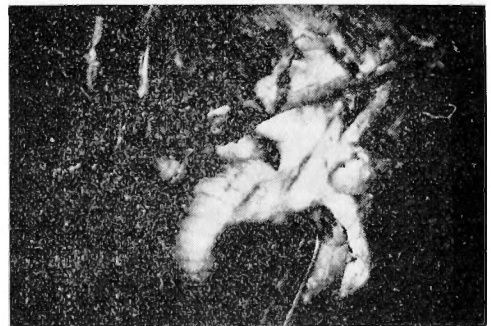


Left: Inspiratory and expiratory centers of cat, after Potts. On right dotted area responsible for inspiration lies ventral to dotted area on left which controls expiratory movements.

Right: An enlarged cross section of the medulla at the level indicated by horizontal line in left diagram. Circles indicate expiratory points; triangles inspiratory foci. (From Potts, Magoun and Ranson, *Amer. J. Physiol.*, 1939, 126, p. 678.)

AT, acoustic tubercle	IO, inferior olivary nucleus
B, brachium conjunctivum	LCN, lateral cuneate nucleus
BP, brachium pontis	ML, medial longitudinal fasciculus
C1, first cervical segment	MLF, medial longitudinal fasciculus
CN, cuneate nucleus	P, pyramid
DTR, descending trigeminal root	R, restiform body
DVR, descending vestibular root	TS, tractus solitarius
GN, gracile nucleus	TST, tectospinal tract
IC, inferior colliculus	V, tuberculum cinereum

(小脳脚附近模型図)



(小脳脚附近の正常図)



(小脳脚附近正常図)

切断施行す。O.併用す。

直後：眼球振盪あり（右→左）。小腸の緊張一時稍々低下し、運動は停止す。

5' 0"：小腸は運動を開始する。

6' 0"：一部の腸は他の小腸に比し運動強い。

7' 0"：他の小腸も盛んに運動始む。

8' 0"：小腸の運動一時停止す。

10' 0"：再び小腸蠕動運動を始め盛。

15' 0"：同 上。

20' 0" 同 上。

24' 0"：同 上。

27' 0" 同 上。

39' 0" 同 上。

切断後の各部刺激。

1) 小脳体部中央右側（切断側）電氣的刺激。（R. A. = 75）。5sec.

直後：眼球振盪あり，呼吸早く小さく且不規則なり。

0' 30"：一部の小腸は運動を開始するが，他の小腸は運動せず。

1' 0"：小腸は軽度の運動を示す。

2' 0" 小腸には依然として軽い分節運動あり，

2' 30"：同 上。

3' 0"：一部の小腸は分節運動より蠕動運動に移行して来た。1分間蠕動平均回数9～10回。

4' 0"：小腸に弱い蠕動運動あり。

5' 15"：殆どの小腸に軽い蠕動運動あり

7' 0"：徐々に小腸の蠕動運動減弱し来る。

2) 体部中央左側（健側）電氣的刺激。（R. A. = 75）。5sec.

直後：一時小腸運動停止す。

0' 30"：一部の小腸は軽い運動開始す。

1' 0"：一部の小腸は稍々強い運動を示し，他の小腸

は軽い運動を行う。

2' 0"：今迄弱い運動を示した一部の小腸は蠕動運動盛となる。

3' 0"：小腸の緊張亢進し総ての小腸盛んに運動を示す。収縮も強し。

4' 0"：一時各小腸共運動緩徐となる。

5' 0"：各小腸共弱いながらも運動を継続している。

6' 30" 再び一部の小腸は蠕動運動強くなる。1分間蠕動平均回数10回

8' 0"：再び小腸運動緩徐となる。

3) 体部中央右側（切断側）0.5 モルグルタミン酸ナトリウム 0.05cc 注入。

0' 20"：一部の腸運動を開始す。猫盛んに啼泣す。

1' 0"：小腸運動を停止し，緊張低下す。

2' 30"：同 上。

3' 0"：一部の小腸再び運動を開始し，蠕動運動に移行しつつあり。

5' 0"：小腸は軽い運動を示す。

7' 0"：小腸1分間蠕動平均回数8回，刺激前に比し遙かに弱し。

4) 小脳体部中央左側（健側）0.5 モルグルタミン酸ナトリウム 0.05cc 注入。

直後：猫号泣し，眼球振盪あり。（右→左），小腸運動は全く停止す。

0' 30"：眼球振盪停止，小腸静止呼吸大きい。

1' 0"：小腸緊張稍々亢進するも全然静止したまゝ。

1' 30"：一部の小腸は蠕動運動開始す。

2' 0"：殆どの小腸蠕動運動を行い。前回より強し。

3' 0" 同 上。

4' 0"：同 上。

5' 0"：小腸の蠕動運動強し。

6' 0"：同 上。

7' 0"：同 上。小腸の蠕動リズム平均1分間11回。

8' 0"：同 上。

No. 164 1.8kg 合

術前：腹窓内は小腸が大部分で乳糜が出ていない。小腸は軽い蠕動運動を示す。癒着。滲出液等なし。

右上脚切断 トリクロールエチレン 0.5cc 吸入麻醉後，右上脚切断，酸素吸入併用す。

直後：小腸の緊張低下し，小腸運動停止す。

5' 0"：小腸の緊張稍々亢進するも，停止したまゝで



(No. 160 右上脚切断)

ある。

- 10' 0" : 小腸緊張亢進し、小腸の一部軽い分節運動始む。
 12' 0" : 一部の腸は分節運動を行う。
 15' 0" : 同 上。
 18' 0" : 一部の腸軽い分節運動を示す。
 20' 0" : すべての腸皆軽い分節運動を開始する。
 25' 0" : 同 上。
 30' 0" : 同 上。
 35' 0" : 同 上。
 39' 0" : 同 上。

切断後各部刺激。

- 1) 体部中央右側 (切断側) 電気的刺激。 (R. A. = 75). 5sec.

直後: 左眼に眼球振盪起る。小腸運動は停止する。

- 1' 30" : 小腸の緊張亢進するも未だ小腸は静止したまゝである。
 2' 0" : 一部の腸少しく分節運動を開始。
 3' 0" : 同 上。
 4' 0" : 同 上。
 6' 0" : 休止していた小腸も運動を始める。
 8' 0" : 小腸 1 分間蠕動平均回数 11 回。
 9' 0" : 依然一部の腸にのみ軽い蠕動運動あり。

10分間観察:

- 2) 体部中央左側 (健側) 電気的刺激。 (R. A. = 75). 5sec.

直後: 左眼に眼球振盪あり。 (右→左)。小腸は一時静止す。

- 1' 30" : 一部の腸は軽い運動を始む。
 2' 10" : 一部の腸の運動強くなる。
 2' 45" : 全視野の小腸は盛んに強い運動を行う。
 3' 0" : 同 上。小腸 1 分間蠕動平均回数 11 回。
 4' 0" : 同 上。
 6' 0" : 同 上。総ての小腸盛んに蠕動運動を示す。
 7' 0" : 同 上。小腸尚運動を継続。然し多少弱まつて来た感あり。
 8' 0" : 同 上。
 9' 15" : 小腸の分節運動強くなる。

10' 0" 小腸運動少々弱くなり止りがちである。

11' 0" : 小腸殆ど静止状態となる。

12' 0" : 同 上。

- 3) 小脳体部右側 (切断側), 0.5 モルグルタミン酸ナトリウム, 0.05cc 注入。

直後小腸殆んど変化なし。

1' 0" : 依然小腸静止。

1' 45" : 猶放屁。

1' 55" : 小腸の緊張亢進し、小腸の運動始まる。

2' 45" : すべての腸盛んに蠕動運動を行い、刺激前に比し強し。

3' 0" : 同 上。小腸 1 分間蠕動平均回数 10~11 回。

4' 0" : 同 上。

5' 0" : 小腸運動徐々に弱まつてきた。

6' 0" : 小腸は未だ運動を示す。

7' 0" : 再び小腸の運動強くなる。

8' 0" : 小腸は軽い運動を示す。

9' 0" : 同 上。

10分間観察:

- 4) 小脳体部左側。 (健側) 0.5 モルグルタミン酸ナトリウム 0.05cc 注入。

直後: 呼吸大きくなり、小腸運動一時停止。

1' 0" : 小腸未だ運動せず。

1' 30" : 小腸緊張亢進するも小腸未だ運動せず。

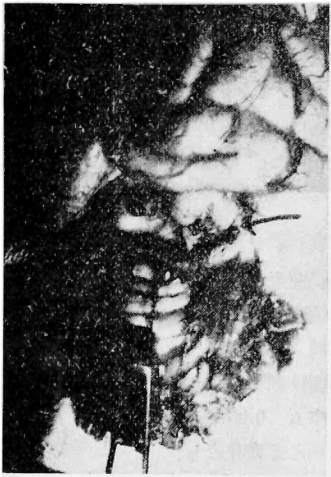
2' 20" : 小腸運動を開始する。

3' 30" : 小腸の運動強く、全視野の小腸盛んに強い運

動を示す。

- 4' 0" : 同 上. 前回の刺激による運動より強し.
 5' 0" : 同 上.
 6' 0" : 同 上.
 7' 0" : 同 上.
 9' 0" : 同 上.

10分間観察:



No. 164 右上脚切断例

② 両側上脚切断例.

No. 150. 2.5kg 公

術前: 胃, 小腸出現し, 軽い運動を示す. 乳糜は出現していない. 癒着, 滲出液なし.

右上脚切断後左上脚切断

直後: 胃, 小腸共に緊張低下し, 毛細血管縮少し, 蒼白となる.

- 1' 30" 胃, 小腸共に少しく回復して来た感あるも依然緊張下し蒼白となつたままなり.
 2' 20" 胃は運動を開始する. 胃 1 分間蠕動平均回数 5 回.
 4' 0" 小腸も運動を開始する.
 5' 0" 小腸に軽い運動あり.
 6' 0" 胃, 小腸共に軽い蠕動運動あるが切除前よりは共に弱し.
 9' 0" 胃, 小腸共に軽い運動あり.
 10' 0" 今迄運動していなかつた一部の小腸も運動を開始する.
 11' 0" 胃, 小腸共に術前の状態に回復す.

16' 0" 胃, 小腸共に軽い運動を示しているがぎこちなく, 不規則なり.

19' 0" 胃 1 分間蠕動平均回数 4 ~ 5 回. 小腸 1 分間蠕動平均回数 7 ~ 8 回.

25分間観察:

4) 体部左側, 電氣的刺激, (R. A. = 75). 5sec (切断後).

- 1' 0" 胃, 小腸共に運動を開始する.
 2' 0" 胃 1 分間蠕動平均回数 5 回.
 4' 0" 胃, 小腸共に蠕動運動を行うが緩慢で不規則なり.
 5' 0" 小腸のみ少し強くなつたが不規則でぎこちなし.
 6' 0" 胃, 小腸共に軽い運動あり.
 7' 0" 同 上.
 5) 体部右側, 電氣的刺激, (R. A. = 75). 5sec.
 6' 30" 呼吸変化なく, 胃, 小腸共に蠕動運動やが不規則且休止期を行う.
 1' 0" 胃, 小腸共に不規則な蠕動運動やつている.
 2' 0" 胃, 小腸に軽い運動を行う.
 3' 0" 胃, 小腸に軽い運動あり.
 5' 0" 胃, 小腸に不規則なぎこちない運動あり.
 7' 0" 依然胃, 小腸共に不規則な緩慢な運動を継続している.

10分観察:

③ 脚不完全切断と胃腸運動との関係.

(a) 外側一部残存例.

No. 153 2.2kg 公

術前: 腹腔内には癒着, 滲出液等なく綺麗で殆ど小腸によつて占められ軽い運動を示す. 乳糜は出ていない.

右上脚内側2/3切截. (外側1/3残存).

直後: 呼吸小さく早くなる. 小腸のトームス少々低下し. 毛細血管縮少し蒼白となる.

- 6' 30" 眼球振盪が現われる. 20秒位にして止む.
 10' 0" 小腸のトームス亢進し始め, 腸管の蒼白もとれて来た.
 15' 0" 小腸のトームス亢進して来た.
 20' 0" 小腸細くなり緊張亢進す.
 21' 0" 一部の小腸軽い分節運動を始む.
 26分間観察:

1) 体部右側の電氣的刺激, (R. A. = 75). 5sec. (切截後)

直後: 猫啼泣し, 呼吸早く小さくなる. 眼球振盪なく



No. 150 両脚切断

小腸運動せず。

4' 0" 一部の小腸軽い運動開始。

5' 0" : 今迄休止していた一部の小腸も運動開始。

5' 30" : 一部の小腸のみ強い運動を示し他の小腸は停止しつゝあり。

6' 0" : 一部の小腸を残して他の小腸は停止しているが、トーマスは亢進している。

7' 30" : 再び停止していた小腸運動を開始する。

9' 0" : 小腸 1 分間蠕動平均回数 11 回。

10 分間観察 :

2) 体部左側の電氣的刺激。(R. A. = 75). 5sec.

直後 : 眼球振盪なく、小腸のトーマス一時的に低下す呼吸小さく早い。小腸運動停止す。

2' 45" : 一部の小腸分節運動を開始し他の小腸も次々と運動を始める。

3' 30" : 小腸盛んに強い運動を行う。

4' 0" : 小腸トーマス亢進し運動強し。

6' 0" : 同上。小腸 1 分間蠕動平均回数 11~12 回。

7' 0" : 同上。

7' 30" : 同上。

10' 0" : 同上。

15 分間観察 :

3) 体部中央右側寄り。(R. A. = 75). 5sec.

直後 : 小腸のトーマスは変らないが、腸管運動は停止してしまつた。

1' 30" : 一部の小腸に続き次々と他の小腸も運動始む。

3' 0" : 小腸は強い運動を盛に行う。

4' 0" : 同上。

7' 30" : 小腸運動一時停止す。

10 分間観察 :

(i) 内側一部残存例。

No. 143. 2.5kg ㊦

術前 : 腹腔内は小腸が大部分で蠕動運動やつている。一部の小腸には乳糜が出て一部の小腸には乳糜が出ていない。

右上脚外側 1/2 切断。(側 1/2 残存)。

直後 : 痙攣、眼球振盪等なし。小腸は運動停止す。

5' 0" : 小腸軽い蠕動運動を開始す

7' 0" : 小腸依然軽い蠕動運動を継続している。

10' 0" : 小腸は依然蠕動運動を示し。小腸 1 分間蠕動平均回数 10~11 回、緩慢である。呼吸も深くおそい。小腸の大なる血管には変化なきも毛細血管は貧血し、腸管少々蒼白である。

12' 0" : 小腸運動一時停止す。休止期あり。

15' 0" : 小腸再び蠕動運動始む。小腸 1 分間蠕動平均回数 12 回なるも運動ぎこちなし。

20 分間観察 :

1) 体部中央左側寄りの電氣的刺激。(R. A. = 75). 5sec.

1' 30" : 小腸は運動を少時やるも直ちに停止。

2' 0" : 大部分の小腸は盛んに分節運動を行うが一部は軽い運動を示す。

2' 40" : 乳糜の出現している小腸は盛んに分節運動やつているが乳糜の出いていない小腸は軽い分節運動を行う。

3' 0" : 同上。

4' 0" : 同上。

5' 0" : 小腸盛んに運動をやり分節運動より蠕動運動に移行しつゝあり。

7' 0" : 猫号泣し一時小腸運動停止す。

8 分間観察 :

2) 体部中央右側寄り。電氣的刺激。(R. A. = 75). 5sec.

0' 35" : 小腸盛んに分節運動を開始し、収縮大きく強し。

0' 50" : 盛んに分節運動を示し、収縮強し。

1' 30" : 同 上。

2' 0" : 同 上。

3' 0" : 同 上。

5' 0" : 小腸は分節運動より蠕動運動に移行しつゝあり。

6' 0" : 小腸 1 分間蠕動平均回数13回、非常に強し。

7' 0" : 同 上。

8' 0" : 同 上。

10分間観察：

3) 体部中天左側寄り、電氣的刺激。(R. A. = 75). 5sec.

1' 0" : 小腸軽い分節運動を開始する。

1' 20" : 小腸の運動盛、強くなる。

2' 0" 同 上。

3' 0" : 同 上。

4' 0" : 小腸盛んに蠕動運動をやり、腸管細くなり収縮も強し。

4' 30" : 同 上。

5' 0" : 同 上。

6' 0" : 同 上。

7' 0" : 同 上。

9' 0" : 同 上。

10' 0" : 猫号泣し、小腸運動一時停止するも再びすぐに運動を始める。

4) 体部右側の電氣的刺激。(R. A. = 75). 5sec.

直後：呼吸早く大きくなる。

0' 10" : 未だ小腸運動せず。

0' 40" : 小腸盛んに蠕動運動始む。

1' 0" : 同 上。

2' 0" : 同 上。

3' 0" : 同 上。

5' 0" : 依然小腸は蠕動運動を継続している。

8分間観察。

5) 体部右例、0.5モルグルタミン酸ナトリウム、0.05cc 注入刺激。

0' 40" : 小腸軽い分節運動を開始する。

0' 50" : 小腸盛んに分節、蠕動運動を行つている。

1' 0" : 同 上。

2' 0" : 同 上。

3' 0" : 同 上。

4' 0" : 同 上。

6' 0" : 同 上。

④ 誤つて1例の四疊体を切截した例。

No. 142 23 g 合

術前：腹窓内には滲出液、癒着等なく非常に綺麗である。主として小腸が腹窓の大半を占め漿膜は非常に綺麗で1分間に蠕動、分節運動平均7~8回行い、後静止す。乳糜は出現していない。

左四疊体切截。

直後：痙攣なし。眼球振盪もなし、小腸運動全く停止す。

5' 0" : 小腸の緊張変らず低下せず、小腸の一部運動開始す。

10' 0" : 小腸全く術前にかえり、分節及び蠕動運動やつている。

切截後各部刺激

1) 小脳体部中央の左側寄り、電氣的刺激。(R. A. = 75). 5sec.

直後：痙攣なし。呼吸変化なし、小腸運動停止す。

0' 50" : 小腸は分節及び蠕動運動軽くやり始めた。

1' 0" : 小腸は分節及び蠕動運動やつている。

3' 0" 同 上。

3' 30" : 小腸の緊張亢進し、丸味を帯び分節及び蠕動運動共に強し。

4' 0" : 同 上。

5' 0" : 同 上。

8' 0" : 同 上。

10' 0" : 同 上。

2) 小脳体部中央右側寄り、電氣的刺激。(R. A. = 75). 5sec.

直後：痙攣なし。血管にも変化なし。緊張稍々亢進す。

1' 0" : 小腸運動開始し、強い。

1' 30" : 小腸運動は明らかに強くなる。

5' 0" : 小腸運動は前回の刺激の場合より遙かに強し。

8' 30" : 小腸の緊張は亢進しているが、小腸運動は活潑でなく、ぎこちなし。

10' 0" : 小腸分節運動1分間平均回数11~12回、運動ぎこちなし。

小括：

以上の実験例が示す如く、1側上脚完全切断例では直後腸管緊張低下し、毛細血管縮少し蒼白とはなるが腸壁の大なる血管には変化なく、約5分後より回復を始め、約30分前後には術前に戻る。回復後に切断側の

小脳前部、体部の電気刺激及び化学的刺激では殆んど胃、小腸運動には変化認められず、反対側即健側刺激では小腸運動は遙かに強力である。両脚上脚切断例では直後運動は停止し、腸管は緊張低下し、毛細血管の縮小により腸管蒼白となるが失張り5～10分前後より回復を始め、30分前後にて術前の状態に戻る。切断後の上記諸部の刺激を行うと、前部、体部共に1～2分前後小腸運動は始まるが、運動は不規則で且緩慢で休止期にあり、切断前より弱い。若しくは殆んど変化は認められない。次に誤りて1側の四畳体を切截した例では胃腸運動には何等の変化も認められなかつた。不完全1側切断については後述する。

追 加

矩形波電気刺激と胃腸運動：

No. 165. 2.5kg ㄱ

術前：腹窓内には殆んど小腸が出現し、蠕動運動をやっている。乳糜は出ていない。小腸蠕動平均回数1分間15回。

1) 体部中央刺激

Interval 100∞

Duration 1.5msec

Intens 20V

直後：一時小腸の運動は停止する。

1' 45"：一部の小腸運動開始する。

1' 0"：他の小腸も運動開始する。

1' 35"：真先に運動を開始した小腸は、運動弱いが、後から運動を開始した小腸は盛んに運動を行う。

2' 55"：全小腸運動盛。

3' 40"：同 上。小腸1分間蠕動平均回数18～19回。

4' 35"：同 上。

5' 35"：同 上。

6' 35"：同 上。

7' 35"：全視野の小腸分節運動を行う。

8' 35"：同 上。

9' 35"：一部の小腸は盛んに運動し、一部の小腸は静止。

10' 35"：小腸運動は皆緩慢となる。

11' 35"：一部の小腸は軽い分節運動を行うのみで他の小腸は静止す。この時突然猫号泣し全小腸停止す。

13' 30"：同 上。

14' 30"：同 上。

16' 30"：一部の小腸は軽い分節運動を行うが他の小腸は停止したまゝ、矩形波刺激に於ては小腸の運動は起るが決して抑制はしない。

18' 0"：再び全小腸は蠕動運動を始める。

20' 0"：同 上。小腸1分間蠕動平均回数15回。

30分観察：

2) 体部中央右側寄り。

Interval 100∞

Duration 1.5m sec

Intens 20V

直後：小腸盛んに分節運動を行う。

1' 30"：同 上。

2' 30"：小腸運動停止す。

3' 30"：再び小腸分節運動盛。

5' 30"：小腸運動再び減弱し来る。

7' 0"：殆ど小腸運動は停止し静止状態となる。

3) 体部中央左側寄り。

Interval 60∞

Duration 1m sec

Intens 9V

1' 0"：一部の小腸分節運動を開始す。

1' 30"：すべての小腸は運動を開始する。

2' 0"：依然すべての小腸盛んに蠕動運動し1分間蠕動平均回数15～16回。

3' 0"：同 上。

4' 0"：同 上。

5' 0"：同 上。

6' 30"：小腸運動段々静止して来た。

9分観察：

4) 体部中央右側寄り。

Interval 120∞

Duration 0.1m sec

Intens 100V

直後：小腸運動停止す。すぐに運動開始す。

2' 0"：猫号泣し小腸運動停止す。

4' 0"：同 上。

5' 0"：同 上。

7分間観察：

〔総 括〕

小脳刺激強度、刺激部位と胃腸運動との関係は第1

表, 第2表, 第3表に示す通りである。電気刺激では小脳前部, 体部の各分野に軽度胃蠕動亢進あるも体部

第1表 小脳電氣的刺激と胃腸運動

運動				胃	腸
刺激部位					
前部	右	側	面	+	+
	中	側	面	+	+
	左	側	面	+	+
体部	右	側	面	+	+
	中	側	面	+	+
	左	側	面	+	+
後部	右	側	面	—	—
	中	側	面	—	—
	左	側	面	—	—

(註) 卅 高度亢進
卅 中等度亢進
+ 軽度亢進
— 抑制又は刺激前と全然変化ない状態

第2表 0.5 モルグルタミン酸ソーダと胃腸運動

運動				胃	腸
刺激部位					
前部	右	側	面	+	+
	中	側	面	+	+
	左	側	面	+	+
体部	右	側	面	+	+
	中	側	面	+	+
	左	側	面	+	+
後部	右	側	面	—	—
	中	側	面	—	—
	左	側	面	—	—

第3表 3% 拘攣酸ソーダと胃腸運動

運動				胃	腸
刺激部位					
前部	右	側	面	+	+
	中	側	面	+	+
	左	側	面	+	+
体部	右	側	面	+	+
	中	側	面	+	+
	左	側	面	+	+
後部	右	側	面	—	—
	中	側	面	—	—
	左	側	面	—	—

中央は特に著明に認められた。小腸運動にては体部中央, 前部中央は特に強い。Square Wave による刺激にても同様の結果を示す。0.5 モルグルタミン酸ナトリウムと胃運動であるが体部中央が特に著明で右側, 左側が之に次ぎ, 前部各分野は軽度の亢進を示す。次に小腸運動では体部各分野は共に著明な亢進を認め, 前部中央が之に次ぎ両側方は軽度な亢進を示す。

3% 拘攣酸ソーダと胃腸運動では, 胃運動は略々電氣的刺激と同様であり, 小腸運動もグルタミン酸ソーダと同様であるが程度は前者よりも明らかに強い。

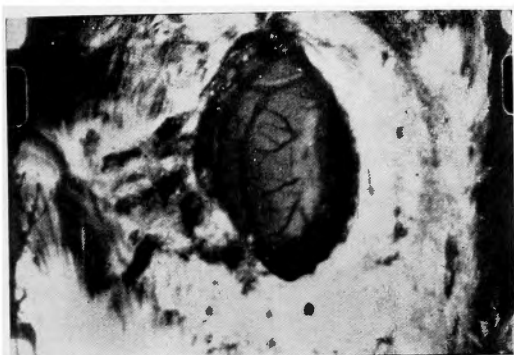
電気及び化学的刺激後, 胃腸運動開始迄の潜伏期は脳では40秒乃至1分であるが, 小脳では明らかにおそく1分30秒乃至2分を要し, 小脳体部よりも前部の方がおそいのが通例である。蠕動運動に対する方向的影響は, 体部刺激が特に著明で前部はそれに次ぎ, 中央部は左右両側部よりも強度である。それに反し小脳後部では如何なる刺激に於ても始めより抑制状態を示す事多く, 恢復おそく, 恢復しても殆んど刺激前の状態が, 若しくは, それより弱く刺激前の状態よりも強くなる事はない, 又屢々間代性痙攣を起す事が多い。この痙攣作用並びに自律現象は, 化学物質の濃度によつて別々に検する事が出来る事は小野が小脳皮質について又慶応大の岡本が瞳孔を標として小脳について示した所である。小脳前部に於ては, その下部即ち第1溝の境界面に沿うて化学的刺激の場合には時に交代性痙攣を起す事がある。而して, 大脳の場合と異なり痙攣が起つても殆ど胃腸運動には影響もなく恢復も速い。之は同部より視床への神経細胞源に当る部位と推定されるが, 之等の部位と痙攣との関係は未だ明らかでなく, 今後の研究に俟つべきである。一方化学的刺激物質を比較するに小脳刺激に有効且つ著明なる結果を得るものは第一はグルタミン酸ナトリウム, 次で拘攣酸ソーダ, 第三に電氣的刺激の順となる。其の他の化学剤, 例えばアスパラギン酸ソーダ, ニコチン酸ストリヒキニーネ等は余り意義を持たない。以上種々なる点で小脳皮質刺激は大脳の皮質刺激と異なつた結果を示している。各小脳分野の複雑且興味ある事実を探究するには其れより発する胃腸管への神経走行的研究をせんとして小脳各部位摘出及び小脳上脚の切断を行つた。小脳各部位摘出では小脳前部を摘出するに直後腸管の緊張低下, 運動は停止し, 毛細血管の縮小により蒼白となるが腸壁の稍々大なる血管には変化が見られない。2~3分後緊張恢復し, 胃, 小腸は運動を

猫 70号 体重 3.0 kg 小腸運動（食餌後3時間）撮影速度毎秒八駒、図側方の数字は駒数を示す実大の約 $\frac{3}{4}$

刺 戟 前

小脳体部（右）刺戟
0.5モル グルタミン酸ソーダ 0.05cc
1分55秒後

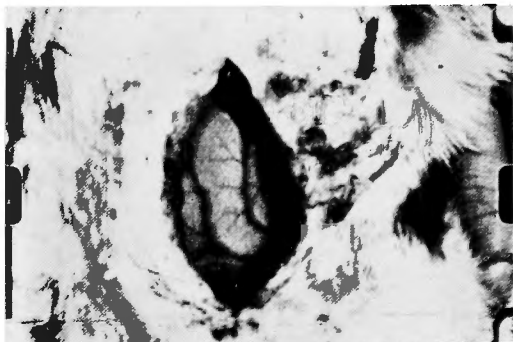
47



51



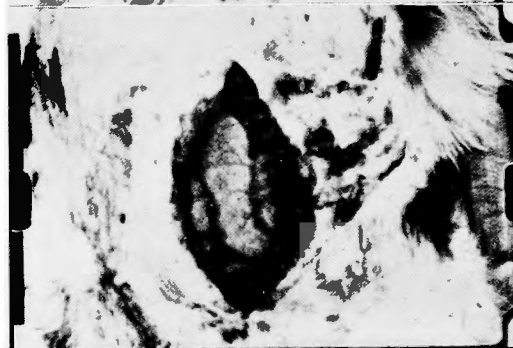
60



61



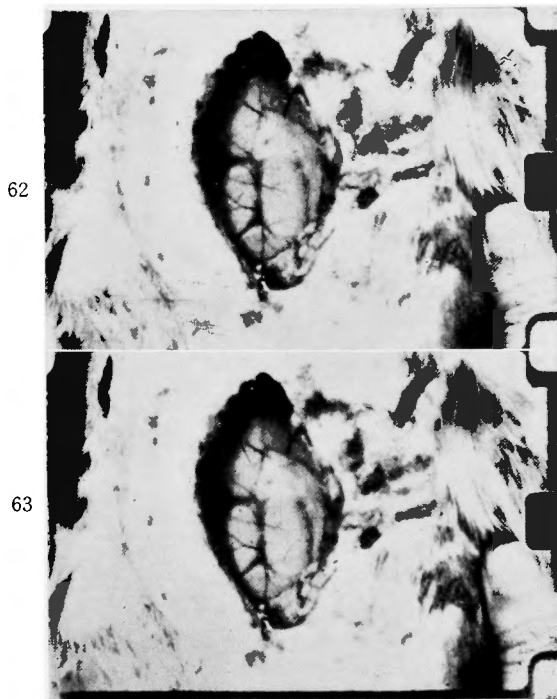
62



始め5分後には全く摘出前の状態にかえる。その後、体部中央に電気刺戟を行うに、1～2分後に小腸運動を盛んに始めるが時々休止期あり。0.5モルグルタミン酸ナトリウム0.05ccを注入刺戟するに1～3分後に小腸運動は盛んとなるが何れの場合も7～10分にて停止し、然もグルタミン酸ナトリウム注入刺戟の方が電気的刺戟より強い。体部摘出後は前部摘出に比較して其の影響は大で回復迄少々長時間を要する。前者は5分後で後者は5～10分。更に後部を除く半球切除では5～7分より恢復し始め、10～20分で正常に近く恢復する。残部の刺戟効果を刺戟種類について観察するに表面の刺戟では電気刺戟による反応時間はグルタミン酸ナトリウム注入刺戟による時間より早く、切断面の刺戟の場合にも此の法則は当てはまり、殊に半球切除の際でも電気及びグルタミン酸ナトリウムは共に表面刺戟より著しく反応時間が早い。然し運動の強さはグルタミン酸によるものが電気によるよりも強い。何れの場合に於ても摘出に際しては腸管の緊張低下及び毛細血管の縮小により蒼白となるが刺戟によつて緊張の上昇、貧血の恢復、運動の増強が見られる。体部摘

出は前部摘出より小腸運動に対する影響は大であると考えられ、又後部を除く半球切除は前二者に比して恢復時間はおくれるが刺戟による反応も少々延長して居る。刺戟の影響は10分前後続いて其の後は休止期を挿入して運動を継続する。即ち小脳体部は前二者に比して小腸運動に関与する事大であると思われる。一側摘出ではその影響少々大であるが小腸運動の長時間停止という様な事には至らなかつた。これは小脳脚を通じて両側より支配されているためと考えられるので

刺 戟 前



小脳前部 (左) 刺激
3%クエン酸ソーダ 0.05cc
20秒後



こで余は更に小脳上脚の切截を試みた。

④ 一側上脚切截の小腸運動に及ぼす影響。

1) 完全切截せる場合の小腸運動に及ぼす影響。

完全切截例では切截直後、腸管の緊張稍々低下し、運動は停止し毛細血管の縮小により蒼白となるが腸間膜血管及び腸壁の大なる血管には大なる変化は認められなかつたが呼吸は早く且小さくなる。約5分後より恢復を始め、約30分前後には殆ど術前の状態にかえる。恢復後に小脳前部、体部を夫々切截側、健側に分けて電氣的刺激及び0.5モルグルタミン酸ナトリウム0.05ccの皮質下注入刺激を行うと、切截側の刺激では刺激前に比し小腸運動は殆んど影響されないが健側では前部体部共に小腸運動は前者よりも早く且刺激前よりも遙かに強力である事が認められた。刺激より小腸運動開始迄の時間は切截側では2分前後、反対側では40秒前後であり、前部より体部の刺激の方が小腸運動に対する影響は強い。

2) 不完全切截と胃腸運動との関係。

a) 外側一部残存例では切截後緊張は稍々低下するも5~10分後より恢復を始め30分前後にて術前の状態に戻る。切截後の刺激に於ては切截側では2分前後より

り反対側では1分前後より小腸運動を開始するが刺激前よりは両者共に小腸運動は亢進する。然し明らかに切截側刺激よりも反対側刺激の方が運動は強い。

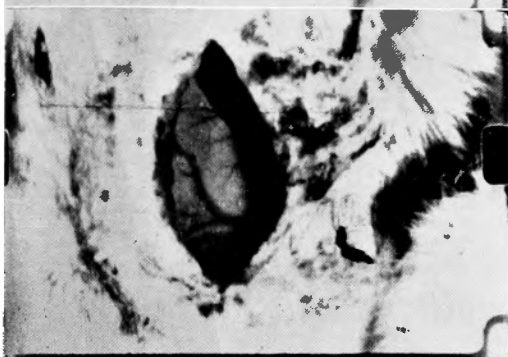
b) 内側一部残存例では切截後緊張は稍々低下し、腸管は蒼白となるが5~10分前後より恢復し始め30分前後にて術前の状態に戻る。切截側刺激では2~3分前後より運動を始め一時的に運動は強くなるか若しくは刺激前と殆ど変化を認めないが、反対側では1分前後より小腸運動は亢進し、刺激前より強く又前者よりも強い。以上何れの場合でも前部刺激より体部刺激の方が強く、グルタミン酸ナトリウム注入刺激が電気刺

刺 戟 前

62



63



戟より反応時間は遅いが長い。

3) 両側上脚切断と胃腸運動との関係。

直後、小腸運動は停止し、腸管は緊張低下し、毛細血管の縮少により腸管蒼白となるが、5～10分前後より恢復を始め、30分前後にて術前の状態に戻る。切断後の刺戟では前部、体部共に1～2分前後に小腸運動は始まるが、運動は不規則で且緩慢で休止期があり、刺戟しても切断前よりは弱いが、若しくは殆ど変化は認められない。

4) 誤つて一側の四疊体に略々 0.3mm～0.5mm の深さにメスを入れた例では胃腸運動には何等の変化もないという事を知った。

結 論

腹窓装着せる猫を使用し、局麻下開頭後、小脳皮質への電氣的、化学的刺戟により、胃腸運動への影響を研究した。

1. 電氣的刺戟及び、化学的刺戟としてグルタミン酸ナトリウム、及び拘縁酸ソーダを使用した。

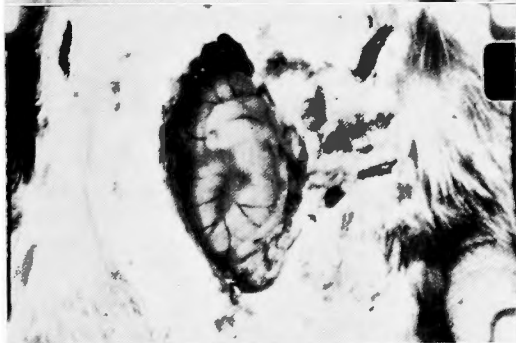
2. 小脳前部、体部の刺戟により、胃腸運動の著明なる亢進を認めたが、後部刺戟では、始めより抑制状

小脳前部(左)刺戟
R.A. = 75.5 秒間 30秒～1分後

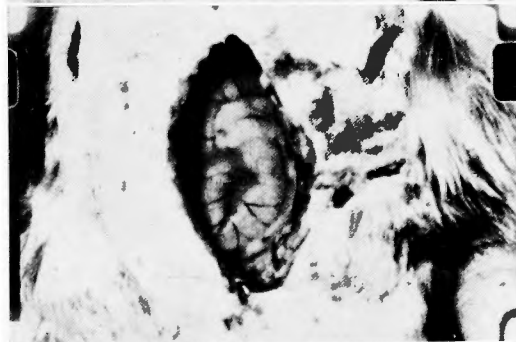
108



110



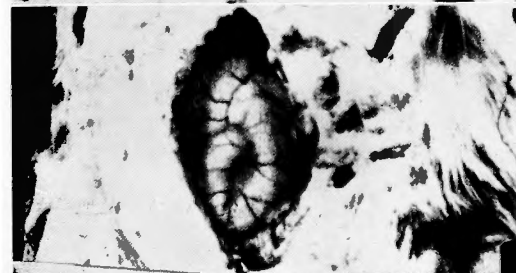
112



174



175



態を示す場合多く、恢復も遅く、胃腸運動の元進は認められなかった。

3. 小脳中、下脚は切断不可能であつたが、小脳上脚切断及其後の小脳皮質刺激実験より小脳皮質よりの胃腸に関する伝導経路は、或る程度小脳上脚を通じて行われていると解釈する。

擱筆するに当り、本研究に、御援助を賜つた慶応大生理、林教授に深甚なる謝意を表するものである。

献 文

- 1) Fulton and Bucy: Physiology of the nervous System. 1943. 2) Bechterew, Mislowski, Hlasko and Oppechowski: New Engl. J. Med. **210**; 17. 883, 1934. 3) Babkin B. P. and M. H. F. Friedman: Digestive System. Annal Review of Physiology. **VII**; 1945. 4) Rijnber: G. VAN (1931) Das Kleinhirn. Physiol. **31**, 592~842.
- 5) Moruzzi G. Paleocerebellar Inhibition of Vasomotor and Respiratory Carotid Sinus Reflexes J. 6) Connor. G. J. Functional localization within the anterior cerebellar lobe. Trans. Amer. Neurol. Ass. **67**: 181-186, 1941. 7) Journal of Neursphysiology Jan. 1953 No. 1 P. 169. 8) Ammerican Joournal Physiology. 1939, 126, P 678. 9) Brain **60**; 329-353. 1937. 10). 小川: 脳の解剖学 11) 解剖学雑誌 **5**; 昭16 **6**; 昭17 12) 須田: 「小脳」生理学講座 13) 須田・阿部・内山・水野: 小脳に関する実験小脳の化学刺激による瞳孔, 血圧, 呼吸の変化; 条件反射 **11** ~ **12**: 49~58, 1944 14) 林: 大脳生理学, 1944 15) 田中: 腹窓法により手術胃腸運動の研究: 日本外科学会雑誌 **35**; 3, 1934 16) 福原: 小腸の神経支配に就て. 17) 小野: 大脳皮質刺激による胃腸運動に関する実験的研究 外科宝函 **22**, 1953