The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	胃活動電位の研究
Author(s)	南, 俊之介
Citation	大阪大学, 1963, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/28587
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

【6】

氏　名・(本籍)	南　俊之介（みなみ しゅんのすけ）
学位の種類	医　学　博　士
学位記番号	第　460　号
学位授与の日付	昭和38年12月6日
学位授与の要件	医学研究科外科系 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	**胃活動電位の研究**
論文審査委員	(主査) 教授 武田 義章　(副査) 教授 久保 秀雄　教授 吉井直三郎

論文内容の要旨

〔目　的〕

平滑筋の筋電図学的研究は未だ比較的乏しく，且つ又その研究は主として平滑筋臓器の摘出標本，開腹急性実験或いは腹窓法によったもので，生体のありのままの状態とはいい難い条件下においてなされたものであった。著者は植込み電極法を考案して慢性実験を可能ならしめ，本法により可及的生理的状態における胃の運動機能を研究した。1881年 Billroth により胃切除術が創始されて以来各種の胃切除法が行なわれているが，残存胃の運動に関する筋電図学的知見は極めて少ない。依って著者は自ら考按した植込み電極法を用いて同一動物の同一部位における種々なる条件下の胃運動を筋電図学的に研究した。

〔方法並びに成績〕

〔Ⅰ〕 誘導方法　約 10kg の雑種成犬を用いた。電極は径 200μ の白金線で外径 1.5mm の白金環を作りこれにラセン状の 180μ 絶縁銅線を鑞付けし，カシュー塗料により被覆したもので，使用時カシュー塗料の塗ってない白金環状部を胃漿膜下に埋没固定する。慢性犬においては腹膜外に出した絶縁銅線を皮下を通して背部皮下に誘導し，必要に応じて背部よりとり出して測定に供する。測定は三栄測器製12誘導インク書き脳波計に接続し記録測定した。

〔Ⅱ〕 正常胃の活動電位　本電極植込み法により得た胃活動電位の放電間隔は開腹中よりも閉腹後の方が規則正しい。幽門前庭部近くの胃体部より記録された胃活動電位は振巾 1.5mV 以下，接続時間0.5～1.0秒の棘波放電で蠕動を認めた時期に出現し，その放電間隔は12～20秒に1回であり且つ大小彎側，胃前後面の放電間隔は夫々相等しかった。

〔Ⅲ〕 各種条件下の胃活動電位　(A) 薬物投与の影響。1) 麻酔剤，平均 25mg/kg のラボナール静注麻酔後の胃活動電位の振幅，持続時間には非麻酔時と大差なく，放電間隔は興奮等による不規則性を減じた。2) 筋弛緩剤 S. C. C. 2mg/kg 静注に依って骨骼筋を麻痺せしめても胃の活動電位に大差はなか

った。よって以後の実験はラボナール麻酔を主とし必要に応じ S. C. C. を併用した。3) 副交感神経末梢興奮剤 Vagostigmine 0.025mg/kg 静注後胃活動電位に著変を認めなかった。 Acetylcholine 2mg/kg 及び Pilocarpine 0.4mg/kg 静注直後肉眼的にみると胃は稍々こわばった様にみえるがやがて静注前より大きく強い蠕動運動が起っていた。 静注直後放電間隔は一旦強く延長するが以後静注前よりやや延長した放電間隔で安定した状態を15分乃至40分続けた。4) 副交感神経末梢麻痺剤, Atropine 0.03mg/kg 静注後放電間隔は軽度延長を示し Buscopan 1mg/kg 静注後放電間隔に著変を認めなかった。5) 交感神経末梢興奮剤, Adrenaline 0.01mg/kg 静注後放電間隔に著変を認めなかった。6) 自律神経遮断剤, Chlorpromazine 1mg/kg 静注後放電間隔は徐々に短縮の傾向を示した。(B) 食物摂取の影響。水, 肉飯を与え自発的にこれを摂取せしめつつ胃活動電位を記録した。 食物摂取開始と共に放電間隔は約10〜30秒と強い動揺を示した。(C) 胃内容充満の影響。37°C 及び 13°C の水 500ml を胃ゾンデを用いて急速注入すると, 何れの場合も放電間隔は延長するが 13°C 水の方が延長著明。pH を 1 (塩酸) 7 及び8.04 (Sörensen 氏緩衝液) とした 13°C の水 500ml を注入するとその放電間隔はいずれの場合も注入直後一旦著しく延長するが以後 pH 1 の場合は比較的早く, pH 7 及び8.04の場合は極めて徐々に注入前の値に近付く。(D) 外来神経遮断の影響。 迷走神経を噴門部で切断すると放電間隔はやや短縮し, 腹腔神経叢を切除すると放電間隔はやや延長した。

〔Ⅳ〕 胃切断の影響。(A) 幽門前庭部近くの胃体部で胃を横切し再縫合した慢性犬では手術当日は再縫合部よりも噴門側の放電間隔は術前に比しやや早く, 再縫合部よりも幽門側のそれは著明に延長するが爾後経日的に幽門側の放電間隔は短縮し, 術後 6 〜14日の間に再縫合部の噴門側と幽門側との放電間隔は全例同調を示した。(B) 反之幽門前庭部を曠置し噴門側残胃に胃空腸吻合術を行なった慢性犬では 術後14日迄観察し得た所では放電間隔の変化の様式は前者と同様であるが遂に同調を示さなかった。(C) よって幽門前庭部において胃を一旦切断し粘膜層のみを上下別々に縫合閉鎖し筋層のみを縫合して上下 連絡せしめ, 噴門側胃に胃空腸吻合術を行なった慢性犬を作製しその放電間隔の変化を測定した所切断全層縫合犬と同様の形式を示し且つ術後 7 〜12日の間に全例噴門側と幽門側の胃の放電は同調した。 斯の如く吻合部上下に胃運動の機能的連絡を生じた後に吻合部上下の神経の連絡の有無を組織学的に調べたが, 術後10日乃至16日の間では全例共未だ連絡を認め得なかった。

〔総　　括〕

1) 正常状態に可及的近い状態で胃運動を電気生理学的に研究する為植込み電極 (環状白金電極) を考案した。これにより慢性実験が可能となった。蠕動運動を認めた時期に放電が記録された。 幽門前庭部近くの胃体部より記録された胃活動電位は振巾 1.5mV 以下, 持続時間0.5〜1.0秒の棘波放電であった。

2) 正常犬について無麻酔下における食物摂取の影響, 麻酔薬及び各種自律神経毒の影響, 胃内容充満の影響及び胃外来神経遮断の影響等を検索した。 骨骼筋麻痺剤は胃運動に直接影響せず, 摂取した水の温度低い時, 副交感神経毒等では放電間隔は延長し, 交感神経毒は殆んど影響しない。

3) 胃の部分的切除再縫合後, 吻合部上下の 胃壁の 運動機能の連 絡は 6 〜14日の間に 生ずる事を認めた。

論文の審査結果の要旨

胃腸等の平滑筋臓器の運動は従来主としてレ線学的，或は内圧曲線により研究されており電気生理学的にこれを研究せんとする平滑筋の筋電図学的研究は横紋筋々電図の研究に比べ未だ乏しく，未知の部分が非常に多い。

しかも従来胃腸等の平滑筋臓器に使用されて来た電極は銀一塩化銀，銀，銅，鉄等の針状電極が多く，従って摘出標本による実験或は開腹急性実験が主であった。

しかしこれらの電極は実験時に固定が良くないためずれて思わぬ noise を拾ったりし易く，まして腹壁を閉じて慢性実験を行なう事は出来なかった。著者は固定の良い，安定した記録を得る事が出来る様な，しかも腹壁を閉じてより生理的条件下に実験を行ない得る様な電極を求めて，新らしく植込み電極法を考案した。

この電極は径 200μ の白金線で外径 1.5mm の白金環を作りこれにラセン状の 180μ 絶縁銅線を付けたもので犬胃漿膜下に埋没固定する。腹壁を閉じる時は腹部より背部皮下に導線を誘導し，更に脳波計に接続して記録する。従来使用された銀針電極，銅針電極による記録と新しい環状白金電極によるものを比較するとその成績に大差なく，幽門前庭部近くの胃体部より記録された胃活動電位は振巾 1.5mV 以下，持続時間0.5～1.0秒の放電で蠕動を認めた時期に出現し，放電間隔は10～20秒に1回であった。

著者はこの新しい植込み電極法を用いて，胃大小彎側，胃前後面の放電間隔が夫々相等しい事，覚醒時に比し平均 25mg/kg のラボナール静注後放電間隔は規則正しくなる事，Succinyl choline chloride 2mg/kg 静注により骨格筋を麻痺せしめても胃活動電位の放電間隔に著変のない事，Acetylcholine 2mg/kg 静注により放電間隔が約1.5分延長する事，Pilocarpine 0.4mg/kg 静注により放電間隔が約40分間延長する事，覚醒犬に肉飯，水を自発的に摂取させながら胃活動電位の記録をなし，その放電間隔が摂取後10～30秒と強い動揺を示す事，37°C 及び 13°C の水 500ml を胃ゾンデを用いて急速注入すると何れの場合も放電間隔は延長するが 13°C の水の方が延長著明なる事，迷走神経を噴門部で切断すると放電間隔はやや短縮し，腹腔神経叢を切除すると放電間隔はやや延長する事を認めた。

この様にこの植込み電極法により従来の電極では困難であった，或は全く不可能であった実験も容易に出来，しかも腹壁を閉じたままで十分に活動電位が記録され慢性実験が容易に出来る事がわかった。

さて1881年 Billroth により胃切除術が創始されて以来各種の胃切除法が行なわれている。外科医にとり術後胃の運動機能がどの様にして恢復して来るかという問題は非常に重要であるが，この問題は従来主としてX線的に或は胃内圧曲線の見地から多く研究されているが，筋電図学的に慢性犬を用いて経日的変化を追求した研究は全くみられない様である。そこで著者はその考按した植込み電極法を用いて各種手術後の胃運動機能の恢復状態を，同一動物の同一部位について経日的に追求した。まず胃を横切離し再縫合して縫合部上下の活動電位を記録して術後6～14日目の間にその活動電位が同調を示し吻合部上下の胃運動に機能的連絡を生ずる事を認めた。

次に幽門前庭部を曠置し噴門側残胃に胃空腸吻合術を行なった場合は術後14日迄観察し得た所では噴門側胃と曠置された幽門側の胃の間に活動電位の同調は認められなかった。

よって幽門前庭部で胃を一旦切断し粘膜層のみを上下別々に縫合閉鎖し筋層のみを縫合して上下 連絡せしめ，噴門側胃に胃空腸吻合術を行なった慢性犬を作ってみると一旦切断された胃体部の活動電位は 術後7～12日目の間に噴門側と幽門側との間の同調を示した。

この様に吻合部上下に胃運動の機能的連絡を生じた後に吻合部上下の神経の連絡の有無を組織学的に 調べたが，術後10～16日の間では全例未だ連絡を認め得なかった。

従って胃切断再縫合後の胃運動の機 能的連絡を 生ずるには少く とも胃壁筋層の連続 する事が 重要であり，縫合上部より下部えの興奮の伝搬は術後6～14日の間に生ずるものと思われる。

以上著者の考按した新しい環状白金電極を用いた植込み電極法， 及びこれを用いた各種条件下の胃筋電図の新しい成績，特に胃切断再縫合後の胃運動の機能的連絡は術後6～14日の間に生ずるという新しい 事実について述べている。

この研究は平滑筋々電図研究の方面に新しい方法を導入した有意義な研究である。