

始



491.3
0-15

Die neueste Physiologie

von

Prof. Dr. S. Ochi

最新生理學

京都醫科大學教授

醫學博士 越智眞逸 著

增訂第五版



東京・京都

南江堂書店發行

第五版序文

回顧すれば本書發行以來、幸にして多大の歡迎を受け、茲に第五版を新たに發行するの運びに至つた。本版に於ては次の諸點に於て特に改善を加へた。

(1) 横書きに改めたること。東洋の學術的研究によるこ、横書きを以て従來の縦書きに優ることが證明された。故に本版に於ては斷然横書きに改め

(2) 言文一致に改めたること。文章語は兎角無用の形容詞が多く、記憶に不便であるから之を言文一致にすることゝした。

(3) 難解の字句を訂正せること、難解と思はるゝ無用の字句は之を除き、平易な文字に改めた。

(4) 新學説を追加せること。前版發行以後、公表された「アルバイト」著書、又は余自身の研究等から適當と思はるゝ新學説を追加し、或は従來の學説を改良せる處もある。

2

(5) 挿圖を著しく増加すること。生理學の説明には挿圖が特に肝要である。前版に比し、更に百十餘圖を追加し、且、從來の圖版中にも改訂を加へたるものがある。斯くて總數實に五百六十七圖に達した。之によつて本書の價值を一層大ならしめ得たることを自信する。

要するに本版に於ては如何にせば讀者に、最新の學說を最も理解し易く、且、記憶し易く傳へ得るかに就て多大の改良を加へ得たるものと自信する次第である。然し稿成るの後、之を閲讀するに尙自から不滿を感ずる點が少くない。之は改版の節更めて訂正したいと考へて居る。讀者諸彦も亦、著者に垂教を賜ほりたい。

之を以て第五版の序とする。

昭和四年一月二十九日

京都醫科大學教授

醫學博士 越智眞逸

第四版序文

第三版發行後、日ならずして、更に第四版の發刊を要するに至れ

3

り。仍りて圖の誤れるを正し、章句を訂正し、新たに索引を附し、尙、時勢の要求につれて、優生學の末尾に「パーソコントロール」を附記せり。之れ正しき意味に於ける産兒調節の知識を傳へんとの微意に外ならず。之を以て第四版の序となす。

昭和三年二月二十日

著者 じるす

第三版序文

凡そ生理學は、醫學の諸分科中、最も難解と稱せらるゝものなり。従つて之が著述に當り、讀者をして如何にせば最も完全に理解せしめ得べきかは、著者の頗る苦心せし處なり。之が爲には勉めて要領を得て簡潔に記述し、實驗方法に重きを置き、多數の挿圖を示して之を補へり。挿圖の多きは本書の特色にして總數實に四百五十八圖に達し、前版に比し更に約百二十圖を増加せり。

又、新學說を追加し、或は所說を改良せる處も少なからず。爲めに全卷の面目を一新せしむるに至れり。然れども稿成りて之を閲讀するに尙不滿を感ずる點少なからず。願くは他日改版の期あらば訂正を加へん。讀者諸彦も亦、著者に垂教を惜むなからんことを乞ふ。

大正十四年十月一日

京都醫科大學教授

醫學博士 越智眞逸 識す

第二版序文

初版發行後、三ヶ月にして製本既に盡きんとし第二版の準備を乞はるゝに至れり。仍りて字句の誤れるを訂正し、新學說を追加

し、新たに四十四圖を増加し、更に附録として生理學實習を添へたり。之を初版に比するに稍面目を更めたるの感あり。然れども學界の進歩は一日として停る處なし。願くば他日改版の期あらば更に斧正を加へん。

本書の著述に際し参考せし成書文献等極めて多く其數、百千に及び一之を記述し難し。茲に是等諸學者に對し甚深なる敬意を表す。

大正十三年五月二十九日

著 者 識 す

第一版序文

凡そ、生理學は臨床醫學の根底を爲すものにして、周到にして精確なる生理學的知識の上に立脚せざる學説は恰も砂上に築ける樓閣に異ならず。余は之の主旨に基き本書の著述に當り勉めて臨床醫學との接觸を企圖せり。故に醫學を學ぶ學生諸氏、既に業を終へ世に立てる醫家諸賢、「アルバイト」にいそしめる篤學の士、其他一般に生理學を必要とする諸彦に参考の一助ともなり得ば著者の望み則足る。

本書の校正半ばにして余は外遊の命を受け、後事を友朋、中野操氏に托せり。本書の成るや同氏に負ふ處頗る多し。茲に特記して感謝の意を表す。又、南江堂主、及、畔柳狷次兩氏は本書の發行に關し多大の勞資を顧みず能く本書の發行を達成せられたるは著者の感謝する處なり。

大正十二年七月二十九日

伯 林 に て

醫學博士 越 智 眞 逸 識 す

参 考 書 目 Literatur.

(1) 本書ノ著述ニ當リ、参考ニ供シタ文献ハ極メテ多ク一々茲ニ記述シ難イ。今、其主要ナルモノヲ舉グレバ下ノ如クデアアル。余ハ之ノ機會ニ於テ是等貴重ナル文献ノ著者、執筆者各位ニ甚大ナル敬意ト感謝ノ意ヲ表スル。

(2) 凡、深遠ナル學術ヲバ限リアル紙上ニ悉ク記述スルコトハ到底不可能ノ事業デアアル。故ニ或事項ニ關シ特ニ其詳細ヲ知ラント欲ヒラルル人士ハ、茲ニ掲ゲタル文献中適當ナルモノヲ選定シテ閱讀アラント願ヒタイ。参考書目ヲ特ニ記載セシ一半ノ目的ハ實ニ茲ニ存スルノデアアル。

(3) 海外及本邦ニ於テ發行セラルル雜誌ハ頗ル多ク之ヲ悉ク記載シ得ナイ。故ニ其主要ナル二三ヲ舉グルニ止メタ。

A:—

Abderhalden, Lehrbuch der Physiologie.

Abderhalden, Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden.

Abderhalden, Physiologisches Praktikum.

Acta Scholae Medicinalis Universitatis Imperialis in Kioto.

Albrecht, Die Atmungsreaktion des Herzens.

Ascher, Die Unregelmässigkeit des Herzschlages.

Ascher, Praktische Uebungen in der Physiologie.

Ascher—Spiro, Ergebnisse der Physiologie.

American Journal of Physiology.

Archiv für Anatomie und Physiologie.

Archiv of medical hydrology.

安藤畫一, 婦人科學.

B:—

- Bethe, Bergmann, Embden, Ellinger, Handbuch der normalen u. pathologischen Physiologie.
- Breitner, Die Bluttransfusion.
- Baur, Fischer, und Lenz, Grundriss der menschlichen Erblchkeitslehre, und Rassenhygiene.
- Baur, Vorlesungen ueber allgemeine Konstitution und Vererbungslehre für Studierende und Ärzte.
- Borchart, Konstitution und innere Sekretion.
- Bateson, Mendel's principles of heredity.
- Babkin, Die äussere Sekretion der Verdauungsdrüsen.
- Bainbridge and Menzies, Essentials of Physiology,
- Bainbridge, The physiology of muscular exercise.
- Bang, Mikromethoden zur Blutuntersuchung.
- Bandler, The endocrines.
- Barth, Physiologie, Pathologie, und Hygiene der Stimme.
- Bell, The pituitary.
- Berg, Vitamine.
- Biedl, Innere Sekretion I. II. III.
- Biedl, Physiologie und Pathologie der Hypophyse.
- Bobertag, Ueber Intelligenzprüfungen.
- Boruttau—Stadelmann, Leitfaden der klinischen Elektrokardiographie.
- Brugsch, Klinische Untersuchungsmethoden.
- Bregmann, Diagnostik der Nervenkrankheiten.
- Budde, Mathematische Theorie der Gehörempfindung.
- Buxbaum, Technik der Wasseranwendungen, der Massage, und der Elektrotherapie.

- Burton—Opitz, A textbook of physiology.
- Bumm, Geburtshilfe.
- Bayliss, Grundriss der allgeinen Physiologie.

C:—

- Camp, Das Uebungsbedürfnis des menschlichen Herzens.
- Cannon, A laboratory course in physiology.
- Cobb, The organs of internal secretion.
- Cushny, The secretion of urine.

D:—

- Dietrich und Manier, Handbuch der Balneologie.
- Dietrich und Kaminer, Handbuch der Balneologie, Klimatologie und Balneographie.
- Deutsch und Kauf, Herz und Sport.
- Determann, Viscosität
- 土肥慶藏, 皮膚科學.
- 大日本鍼灸師會發行, 鍼灸術原理及手術法附沿革史.

E:

- Ecker—Wiedersheim, Anatomie des Frosches.
- Ellenberger und Scheunert, Vergleichende Physiologie der Haussäugetiere.
- Emsmann, Zum Problem der Homosexualität.
- Engelen, Suggestion und Hypnose.
- Erlenburg, Sadismus und Masochismus.
- Ewald, Das strassburger physiologische Praktikum.
- Eichwald, u. Fodor, Die physikalisch—chemischen Grundlagen der Biologie.

F:—

- Ferdinand, Physiologie der Leibesübungen.

- Fehlinger, Das Geschlechtsleben der Naturvölker.
 Fischer, Physiologie und Pathologie der Leber.
 Fischer, Medizinische Physik.
 Findlay, Der osmotische Druck.
 Fleischmann, Lehrbuch der Milchwirtschaft.
 Forel, The sexual question.
 Frey, Physiologie.
 Fröhlich, Grundzüge einer Lehre von Licht- und Farbensinn.
 Froriep, Anatomie für Künstler.
 Friedländer, Die Hypnose und die Hypno-Narkose.
 Feldmann, Antenatal and postnatal childphysiology.
 Fischer, Nephritis.
 Funk, Die Vitamine.
 Fuchs, Physiologisches Praktikum.
 Friedenthal, Allgemeine und spezielle Physiologie des Menschenwachstums.
 舟岡英之助, 新撰生理學.
 富士川游, 日本醫學史.
 福岡醫科大學雜誌特別號, 各冊.
 福士政一, 佐藤清, 近世臨床血液病學.
 深谷敬一, 家畜生理學.
 二村領次郎, 近世解剖學.

G:--

- Gerhardt, Das Kaninchen.
 Gerhartz, Die Registrierung des Herzschalles.
 Gegenbaur, Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere.
 Gley, Die Lehre von der inneren Sekretion.
 Goldmann, Die äussere und innere Sekretion des gesunden

- Organismus im Lichte der Vitalenfärbung.
 Grashey, Atlas typischer Röntgenbilder.
 Gerling und Wendler, Frauenreiz, Manneschönheit.
 Gellhorn, Neuere Ergebnisse der Physiologie.
 後藤道雄, ヘッド氏帶ノ臨床的應用ト鍼灸術.
 五斗欽吾, アシドーシス.

H:--

- Harms, Experimentelle Untersuchungen ueber die innere Sekretion der Keimdrüsen und deren Beziehung zum Gesamtorganismus.
 Harms, Keimdrüsen und Alterzustand.
 Harrower, Practical organotherapy.
 Hart, Abnormal myocardial function.
 Haeckel, Anthropogenie.
 Hill, Further advances in physiology.
 Hermann, Handbuch der Physiologie.
 Hiller, Lehrbuch der Meeresheilkunde.
 Hertzler, Diseases of the thyroid gland.
 Horner, Der Blutdruck des Menschen.
 Höber, Lehrbuch der Physiologie des Menschen.
 Hofmann, Schenk's kleines Praktikum der Physiologie.
 Hoffmann, Vererbung und Seelenleben.
 Howell, Textbook of physiology.
 Hirschlaff, Hypnotismus und Suggestivtherapie.
 Herrmann, Ergebnisse der Hormontherapie in der Gynäkologie und Geburtshilfe.
 Haberland, Die operative Technik des Tierexperiment.
 Hammersten, Lehrbuch der physiologischen Chemie.

- Hempelmann, Der Frosch.
 Holzkecht, Röntgentherapie.
 原口鶴子譯, 天才ト遺傳 (Galton, Hereditary genius)
 橋田邦彦, 生理學要綱.
 濱八百彦, 色ノ研究.
 橋田邦彦, 福田邦三, 生理學小實驗.
 原三郎, 實驗藥物學.

I:—

- Ishikawa, The fundamental phenomena of life.
 石川日出鶴丸, 石川大生理學上卷.
 石川貞吉, 生後一年間ニ於ケル一兒童發育ノ觀察.
 石原誠, 生理學實習.
 石川千代松, 動物學講義.
 飯島魁, 動物學提要.
 今田東, 實用解剖學.
 石原忍, 石原式學校用色盲檢查表.
 醫學中央雜誌(第一卷ヨリ最近ニ至ル)

J:—

- Jackson, Experimental pharmacology.
 Jauregg und Bayer, Lehrbuch der Organotherapie.
 Jordan, Vergleichende Physiologie wirbelloser Tiere.

K:—

- Koch, Ueber die russisch-rumänische Kastratensekte der Skopzen.
 Körner, Lehrbuch der Ohren-, Nasen-, und Kehlkopfkrankheiten.
 Karlsbad 發行, Balneologie und Balneotherapie.
 Kaminer, Handbuch der Balneologie, Klimatologie, und Baln-

- eographie.
 Klockmann, Lehrbuch der Mineralogie.
 Kurella, Die Welt der Träume.
 Kindborg, Suggestion, Hyponse, und Telepathie.
 Kries, Physiologie der Gesichtsempfindung.
 Kraus—Nicolai, Das Elektrokardiogramm.
 Kelly, Diseases of the kidneys, ureters, und bladder.
 Krummacher, Grundriss der Physiologie.
 Krukenberg, Der Gesichtsausdruck des Menschen.
 Krehl, Pathologische Physiologie.
 Kirchberg, Handbuch der Massage und Heilgymnastik.
 Kirchhoff, Gesichtsausdruck.
 兒玉昌譯, ラケール原著, 優生學ト劣性學.
 黒田源次, 條件反射論.
 加藤元一, 生理學.
 川村多實二, 日本淡水生物學.
 木下正中, 清水由隆, 婦人病學.
 小泉丹, 遺傳.
 及能謙一, 糞便學.
 北豊吉, 體育運動概論.
 京都帝國大學醫學部生理學教室論文集.
 河合杏平, 西洋按摩術講義.
 北川潔, 科學的催眠學.
 古武彌四郎, 養素及酵素.
 吳健, 心臟病診斷及治療學.
 柿内三郎, 生化學提要.

L:—

- Lehmann, Aberglaube und Zauberei.

- Lipschütz, Warum wir sterben.
- Laqueur, Die Praxis der physikalischen Therapie.
- Landois—Rosemann, Lehrbuch der Physiologie.
- Langendorff, Physiologische Graphik.
- Langley, Das autonome Nervensystem.
- Laurent, Sadismus und Masochismus.
- Laqueur, Leitfaden der Elektromedizin.
- Landau, Die Nebennierenrinde, eine morphologische-physiologische Studie.
- Lessing, Innere Sekretion und Dementia praecox.
- Lewis and Mark, Cystoscopy and urethroscopy.
- Lepenne, Leberfunktionsprüfung.
- Leonhard, Die Prostitution.
- Leschke, Die wechselseitige Beziehungen der Drüsen mit innerer Sekretion.
- Leupold, Beziehungen zwischen Nebennieren und männlichen Keimdrüsen.
- Liebesney, Einführung in die physiologisch-klinische Methodik für Studierende der Medizin.
- Lickley, The nervous system, an elementary handbook of the anatomy and physiology of the nervous system.
- Lipschütz, Die Pubertätendrüse und ihre Wirkungen.
- Liebe, Lichtbehandlung (Heliotherapie) in den deutschen Lungenanstalten.
- Loewenfeld, Der Hypnotismus.
- Lüdke—Schleyer, Lehrbuch der pathologischen Physiologie.

M:-

- Macleod, Physiology and Biochemistry in modern medicine.

- Mink, Physiologie der oberen Luftwege.
- Magnus, Körperstellung, experimentelle physiologische Untersuchung.
- Meyer und Gottlieb, Experimentelle Pharmakologie.
- Mason, Endocrine glands.
- Martin, Human body.
- Marcause, Abhandlungen aus dem Gebiete der Sexualforschung.
- Meyer, Geschichte der Medizin.
- Mori-Matsui, Die Diathermie.
- Moll, Handbuch der Sexualwissenschaften.
- Müller, Lebensnerven.
- 三好學, 植物學講義.

N:-

- Nagel, Handbuch der Physiologie des Menschen.
- Neuburger und Pagel, Handbuch der Geschichte der Medizin.
- Neumann, Neurode, Säuglings-Gymnastik.
- Nagelschmidt, Die Diathermie.
- 永井潛, 醫學と哲學.
- 同, 生物學と哲學との境.
- 同, 生命論.
- 同, 人性論.
- 永井潛, 熊谷直三郎, 臨床上必要ナル神經生理及病理.
- 日本内科全書, 各冊.
- 成澤淺水, 人體熱學.

O:-

- Oordt, Physikalische Therapie innerer Krankheiten.
- Oppenheimer, Grundriss der Physiologie.
- Ott, Textbook of physiology.

- 大幸勇吉, 物理化學.
 同, 膠質化學提要.
 大澤岳太郎, 新撰解剖學.
 越智真逸, 最新ホルモン學說.
 同, 人類及家畜ノ人工妊娠術.
 同, 醫學上ヨリ觀タル理想的文化生活.
 越智真逸, 理論實驗生理學解說.
 生沼曹六, 生理學實習.
 緒方正清撰, 醫理學新論.
 大杉榮譯(ダウイン原著), 種ノ起原.

P:—

- Paton, Hormone therapy.
 Paton, Essentials of human physiology.
 Pappenheim, Die Lumbalpunktion.
 Parisot et Richard, Les glandes endocrines.
 Peritz, Einführung in die Klinik der inneren Sekretion.
 Perrin et Hanns, Les sècrètion interns.
 Play, Technique opératoire physiologique.
 Puschmann, Handbuch der Geschichte der Medizin.
 Pflüger's Archiv für die gesammte Physiologie des Menschen und der Tiere.
 Pende, Konstitution und innere Sekretion.
 Pfandler, Physiologie, Ernährung und Pflege der Neugeborenen.

R:—

- Rohleder, Normale, pathologische und künstliche Zeugung beim Menschen.
 Rauber, Anatomie des Menschen.
 Reilingh, Die Blutdruckmessung.

- Rohleder, Geschlechtstrieb und Geschlechtsleben des Menschen.
 Rowland, The thyroid gland.
 Rona, Berichte ueber die gesamte Physiologie und experimentelle Pharmakologie.

S:—

- Skramilk, Handbuch der Physiologie der Niederensinne.
 Szondi, Schwachsinn und inneren Sekretion.
 Schilf, Das autonomes Nervensystem.
 Staub, Insulin, Darstellung, Chemie, Physiologie und therapeutische Anwendung.
 Siemerling, Ueber den Schlaf.
 Schultz, Kompendium der Physiologie.
 Schaefer, Les glandes a secretion interne.
 Sajous, Internal secretion and principles of medicine.
 Scott, Endocrine therapeutics.
 Schallmayer, Vererbung und Auslese.
 Starling, Human physiology.
 Stratz, Die Schönheit des weiblich Körpers.
 Senator, Die Krankheiten der Nieren.
 Strauss, Die Nephritiden.
 Schenk, Gürber, Physiologie des Menschen.
 Strasser, Handbuch der klinischen Hydro-, Balneo-, und Klimatotherapie.
 Stekel, Onanie und Homosexualität.
 Sommerfeld, Handbuch der Milchkunde.
 Stigler, Lehrbuch der Physiologie.
 Scholz, Grundriss der Mechanothérapie.
 Scholten, Infusion uud Bluttransfusion.

- Starling, Das Gesetz der Herzarbeit.
 Stejskal, Grundlagen der Osmotherapie.
 Simon, Die Karlsbader Kur im Hause.
 Straus, Diätbehandlung innerer Krankheiten.
 Stratz, Der Körper des Kindes.
 齋藤茂三郎, 優生學.
 須藤義術門, 家畜產科學.
 佐々廉平, 食餌療法, 食品學.
 佐々木憲德, 佛典ニ現ハレタル療病法.
 鈴木文太郎, 人體系統解剖學.
 佐藤清, 實驗血液病學.
 紫竹屏山, 本朝醫人傳.
 正路倫之助, 膠質.
 下平用彩, 外科總論及各論.
 生理學研究, (國民生理學研究會發行).
 佐谷有吉, 新纂淋疾診斷及治療法.
 須藤憲三, 小醫化學實習.
- T:—**
- Thomalla, Innere Sekretion.
 Thomas, Innere Sekretion in der ersten Lebenszeit.
 Tigerstedt, Lehrbuch der Physiologie des Menschen.
 „ , Physiologie des Kreislaufes.
 „ , Physiologische Methodik.
 „ , Physiologische Uebungen und Demonstrationen für Studierende.
 Timpe-Braunschweig, Unterschiede zwischen Frauenmilch und Kuhmilch.
 Trendelenburg und Loewy, Lehrbuch der Physiologie des

- Menschen.
 Tschermak, Allgemeine Physiologie.
 The Journal of physiology.
 暉峻義等, 生理學上ヨリ觀タル勞働者問題.
 高田他家雄, 生命保險醫學.
 竹内薰兵, 腰椎穿刺ノ技術及應用.
 竹内昇, 齒科生理學.
 田原鎮雄, 物理學療法圖說.
 辻寛治, 甲狀腺論文集.
 東北帝大醫學部生理學教室生理學實習.
- U:—**
- Urbantschitsch, Die innere Sekretion.
 浦本政三郎, 生理學實習.
 同上, 生物物理學.
- V:—**
- Verworn, Allgemeine Physiologie.
 Verworn, Physiologisches Praktikum.
 Vincent, Internal secretion and the ductless glands.
 Villinger, Die periphere Nerven.
 „ , Gehirn und Rückenmark.
 Vierordt, Todesursachen in ärztlichen Stände,
- W:—**
- Wagner, Lehrbuch der Organotherapie.
 Wangner, Die künstliche Höhensonne.
 Wedekind, Entfettungskuren mit besonderer Berücksichtigung der Kissinger-Heilmittel.
 Weil, Innere Sekretion.
 Weiss, Grundriss der Physiologie.

Winterstein, Handbuch der vergleichende Physiologie.

Y:—

吉田章信, 體育資料統計彙纂.

同, 運動生理學.

同, 運動衛生學.

山田董, 谷口吉太郎, 生理學粹.

山内繁雄, 遺傳論.

Z:—

Zuntz und Löwy, Physiologie des Menschen.

Zentralblatt für Physiologie.

目 次

第一編 緒論	1
第一章 生理學ノ定義	1
第二章 生理學ノ價值	1
第三章 生理學ノ研究方法	2
(1) 試驗動物ノ種類.....	2
(2) 試驗動物ノ飼養ト選擇.....	3
(1) 試驗動物ノ飼養.....	3
(2) 試驗動物ノ選擇.....	4
(3) 試驗動物ノ麻醉.....	4
(1) 蛙.....	5
(2) 蟾.....	5
(3) 白鼠.....	5
(4) 家兔.....	5
(5) 犬.....	7
(6) 猫.....	7
(4) 試驗動物ノ固定.....	8
(1) 蛙.....	9
(2) 蟾.....	9
(3) 白鼠.....	9
(4) 家兔.....	9
(5) 犬.....	9
(6) 猫.....	12
(7) 其他ノ試驗動物.....	12
(5) 試驗動物ノ手術.....	14
(1) 手術器械ノ種類及使用法.....	14

(2) 消毒法.....16

(6) 描畫裝置.....17

1. キモグラフィオン.....17

2. 光澤紙.....19

3. 塗煤裝置.....21

4. 定着裝置.....22

5. 書槓, 及, 書尖.....24

6. 描畫盆又ハ「タンブール」.....24

7. ビストンレコルデル.....27

8. 水銀檢壓計.....27

9. 點滴計算器.....28

10. 光線ヲ應用スル描畫法.....30

(7) 描時裝置.....30

1. ジャケー氏描時器.....30

2. リーブベッケル記時器.....30

3. 電磁記號器.....31

4. 電磁音叉.....32

5. ストップウール.....33

(8) 電氣機械.....34

1. 電池.....34

2. 水銀閉閉器.....35

3. 電流方向變換器.....36

4. 感傳電氣機.....37

5. 電導子.....38

6. 抵抗器.....42

第二編 生理學總論.....43

第四章 一般生活條件.....43

(A) 一般外的生活條件.....43

(1) 營養物質.....43

(2) 水分.....44

(3) 酸素.....44

(4) 溫度.....44

(5) 滲透壓.....44

(6) 機械的壓力.....49

(B) 一般内的生活條件.....50

第五章 一般生活現象.....51

(1) 運動.....51

1. アメーバ狀運動.....51

2. 顫毛運動.....52

(2) 發光.....53

(3) 溫熱發生.....55

(4) 電氣發生.....55

第六章 刺戟、及ビ其作用.....56

(1) 化學的刺戟.....57

(2) 機械的刺戟.....59

(1) 向流性.....59

(2) 向地性.....60

(3) 向纏性.....61

(3) 溫熱的刺戟.....62

(4) 光的刺戟.....63

(5) 電氣的刺戟.....63

第三編 生理學各論.....66

第七章 血液生理.....66

1. 血液ノ一般生理的性質.....66

(1) 色.....66

(2) 味.....67

(3) 臭.....67

(4) 反應.....67

(5) 比重.....67

(6) 粘稠度.....68

(7) 結水點	69
2. 血液成分ノ生理的性質	70
(I) 赤血球	70
(1) 形状	70
(2) 大サ	70
(3) 色	71
(4) 比重	71
(5) 數	73
(6) 赤血球ノ生成	74
(7) 赤血球ノ生活時間	74
(8) 赤血球ノ再生調節機能	75
(9) ヘモグロビン	75
(10) ヘモグロビン量ノ測定法	76
(II) 白血球	79
(1) 白血球ノ種類	79
(2) 白血球ノ數	80
(3) 白血球ノ吞噬作用	81
(III) 血小板	82
(IV) 血漿	83
(附) 血清	85
3. 血液凝固	85
(I) 血液凝固ノ現象	85
(II) 血液凝固ノ學說	88
(III) 血液凝固ノ生理的意義	89
4. 血液ノ總量	89
5. 血球ノ計算法	90
(A) 赤血球ノ計算	92
(B) 白血球ノ計算	94
(C) 血小板ノ計算	95
第八章 血液循環ノ生理	97
(1) 血液循環ノ大要	97

(2) 胎兒循環又ハ胎盤循環	98
(3) 心臟ノ運動	101
(4) 心臟運動ノ觀察	102
(5) 心臟運動ノ描畫方法	104
(6) 心搏ノ數	105
(7) 心尖衝動	107
(8) 心臟ガ搏動シ得ル理由ニ就テノ學說	110
(9) 心臟瓣膜ノ機能	113
(10) 心音	116
(11) 心臟ノ工率	118
(12) 心臟ニ對スル冷却作用	118
(13) 心臟ノ神經主宰	119
(A) 心臟制止神經	119
(B) 心臟鼓舞神經	122
(附) 抑壓神經	123
(14) 脈搏	124
(附) 生理的靜脈波	127
(15) 血管ノ神經主宰	128
(A) 血管收縮神經	128
(B) 血管擴張神經	129
(16) 血管ノ容積變化及ビ其測定法	130
(1) 「プレチスモグラフ」ヲ用フル方法	131
(2) 「オンコメーター」ヲ用ユル方法	132
(17) 血液流通ノ速度	133
(18) 血壓	136
血壓測定法	138
(1) 人類ニ就テノ血壓測定法	138
(2) 試驗動物ニ就テノ血壓測定法	144
(附) 非觀血の血壓測定法	146
(3) 靜脈血壓ノ測定法	150

(4) 毛細管血圧ノ測定法.....150

(5) 心臓内血圧ノ測定法.....151

(19) 電気心働圖描畫法(エレクトロカルデオグラフィ).....152

(20) 心臓ノ人工榮養.....158

(A) 冷血動物ノ心臓人工榮養法.....158

(B) 温血動物ノ心臓人工榮養法.....163

(21) 心臓肺標本ニヨル心臓ノ人工榮養法.....168

(22) 血管ノ人工灌流榮養.....170

(I) トレンデレンブルグ氏法.....170

(II) ビッセムスキー氏法.....173

(23) 心囊ノ生理.....175

第九章 淋巴生理.....176

(1) 淋巴ノ性質.....176

(2) 淋巴ノ生成.....176

(3) 淋巴ノ循環.....177

(4) 淋巴ノ作用.....180

(5) 乳糜.....180

第十章 淋巴腺ノ生理.....181

淋巴腺ノ主ナル生理的作用.....182

第十一章 扁桃腺ノ生理.....185

第十二章 脾臓ノ生理.....187

第十三章 呼吸生理.....190

(1) 安静呼吸.....191

(1) 横膈膜運動.....191

(2) 胸廓運動.....193

(2) 努力呼吸.....193

(3) 呼吸運動ノ描畫法.....195

(A) 人類ノ呼吸運動描畫法.....196

(B) 動物ノ呼吸運動ノ描畫法.....197

(4) 呼吸ノ型.....200

(5) 呼吸ノ神經主宰.....201

(A) 呼吸中樞.....202

(B) 末梢神經.....204

(6) 呼吸ノ整調.....204

(7) 呼吸ノ變調.....206

(I) 呼吸休止.....206

(II) 吸呼困難.....206

(III) チェーン、ストークス呼吸.....206

(8) 呼吸氣ノ容積.....208

(1) 肺活量.....208

(2) 呼吸氣.....211

(3) 補氣.....211

(4) 蓄氣.....211

(5) 殘氣.....211

虚脱氣.....211

(9) 肺ノ代償機能.....211

(10) 肺ノ臓器毒.....212

(11) 呼吸ガ血液循環ニ及ボス影響.....212

(12) 肺呼吸及ビ組織呼吸.....213

(A) 肺呼吸.....213

(B) 組織呼吸.....213

(13) 肺ノ吸收機能.....214

(14) 肺ノ排泄機能.....214

(15) 肺ニ對スル保護装置.....215

(I) 鼻腔.....215

(II) 咽頭.....216

(III) 喉頭.....216

(IV) 氣管及ビ氣管支.....216

(16) 人工呼吸.....216

(A) 人ニ就テノ人工呼吸.....217
 (1) シュルチュエ氏法.....217
 (2) ハワード氏人工呼吸法.....218
 (B) 試験動物ニ就テノ人工呼吸.....219
 (1) 手輔ヲ以テスル人工呼吸.....219
 (2) 大型人工呼吸器械ヲ以テスル方法.....220
 (17) 肋膜ノ生理.....221

第十四章 消化生理.....222

↓(1) 口腔生理.....223
 (I) 齒ノ生理.....223
 (A) 乳齒.....224
 (B) 永久齒.....225
 (II) 唾液.....227
 (1) 唾液ノ分泌.....227
 (2) 唾液分泌ノ神經主宰.....228
 (3) 唾液分泌ニ關スル主要ナル研究方法.....229
 (4) 唾液ノ性質及ビ作用.....233
 (III) 舌ノ作用.....235
 (IV) 咀嚼運動.....235
 (V) 吸引運動.....236
 (VI) 嚥下運動.....236

(2) 食道ノ生理.....238
 (3) 胃ノ生理.....239
 解剖要領.....239
 (I) 生體ニ於ケル胃ノ形狀.....242
 (II) 胃内容ノ重層.....244
 (III) 胃ノ蠕動運動.....246
 (IV) 胃ノ運動機能.....248
 (V) 胃ノ神經主宰.....249

(A) 迷走神經.....250
 (B) 交感神經.....251
 (VI) 胃液ノ分泌.....251
 (A) 神經主宰ノ影響.....251
 (B) 「ホルモン」ノ影響.....252
 (VII) 胃液分泌ノ研究方法.....253
 (A) 單純胃瘻管.....253
 (B) 隔離小胃.....255
 (C) 假飼法.....257
 (D) 味囊瘻管.....257
 (VIII) 胃液ノ性質及ビ其作用.....260
 (IX) 胃ニ於ケル食物ノ消化.....262
 (1) 蛋白質ノ消化.....262
 (2) 含水炭素ノ消化.....262
 (3) 脂肪ノ消化.....262
 (X) 胃ニ於ケル食物ノ吸収.....263
 (4) 嘔吐.....263
 (5) 脾臟ノ生理.....265
 解剖要領.....265
 (I) 脾液ノ分泌.....266
 (II) 脾液ノ性質及ビ其作用.....268
 (III) 脾液分泌ニ關スル主要ナル研究方法.....269
 (A) 犬ニ就テノ實驗.....269
 (B) 家兎ニ就テノ實驗.....271
 脾瘻管ヲ應用セル實驗成績.....272
 (6) 肝臟ノ生理.....274
 解剖要領.....274
 (I) 肝臟ノ生理的機能.....274
 (A) 膽汁ノ分泌作用.....275
 (B) 「グリコゲン」ノ貯藏作用.....277
 (C) 解毒作用.....278

(II) 胆汁分泌ニ關スル主要ナル研究方法	278
(7) 小腸ノ生理	279
解剖要領	279
(I) 小腸ノ運動	281
(A) 蠕動運動	281
(B) 振子運動	281
(II) 小腸ノ神經主宰	282
(1) 迷走神經	282
(2) 内臟神經	282
(III) 小腸液ノ分泌	283
(IV) 小腸液ノ分泌ニ關スル主要ナル研究方法	284
(1) 小腸瘻管	284
(2) チーリー、ペラ氏瘻管	284
(V) 小腸液ノ性質及ビ其作用	285
(VI) 小腸ニ於ケル消化作用	287
(1) 蛋白質ノ消化	287
(2) 含水炭素ノ消化	287
(3) 脂肪ノ消化	287
(VII) 小腸ニ於ケル吸収	288
(1) 水分及ビ鹽類ノ吸収	288
(2) 蛋白質ノ吸収	288
(3) 含水炭素ノ吸収	289
(4) 脂肪ノ吸収	289
(8) 大腸ノ生理	289
解剖要領	289
(I) 大腸ノ動運	290
(1) 蠕動運動	290
(2) 逆蠕動運動	290
(3) 振子運動	290
(4) 持續性收縮	290
パウヒン氏瓣ノ開閉	291

(II) 大腸ノ神經主宰	291
(III) 大腸ノ分泌液	292
(IV) 大腸ニ於ケル消化作用	292
(V) 大腸ニ於ケル吸収作用	292
(VI) 大腸ニ於ケル排泄作用	292
(9) 蟲様垂ノ生理	293
(10) 食物ガ消化管ヲ通過スル時間	294
(11) 排便作用	295
(12) 糞便	297
(13) 瓦斯	300
(14) 消化管ノ人工營養法	300
第十五章 腹膜ノ生理	304
第十六章 體温	306
(1) 體温ノ定義	306
(2) 同温動物及ビ變温動物	306
(3) 人類ノ體温	306
(4) 試験動物ノ體温	308
(5) 體温ノ測定法	308
(6) 體温ノ發生及ビ消失	309
(7) 體温ノ調節	310
(8) 温刺實驗	312
第十七章 「ホルモン」	314
(1) 「ホルモン」ノ定義	314
(2) 「ホルモン」研究ノ歴史	315
(3) 「ホルモン」ノ作用	316
(4) 内分泌器官	316
(I) 毒丸	317

(A) 動物試験	317
(B) 臨床的觀察	320
辜丸「ホルモン」ノ産出部位	322
辜丸「ホルモン」ノ化學的性質	323
(II) 卵巢	324
(A) 動物試験	324
(B) 臨床的觀察	326
卵巢「ホルモン」ノ産出部位	327
卵巢「ホルモン」ノ化學的性質	327
(III) 腦下垂體	328
解剖要領	328
(A) 動物試験	329
(B) 臨床的觀察	330
腦下垂體「エックス」ノ生理的作用	331
(A) 後葉「エックス」ノ作用	331
(B) 前葉「エックス」ノ作用	332
(C) 中間部「エックス」ノ作用	332
腦下垂體「ホルモン」ノ化學的性質	332
(IV) 松葉腺	332
解剖要領	332
(A) 動物試験	333
(B) 臨床的觀察	334
(V) 甲狀腺	335
解剖要領	335
(A) 動物試験	337
(B) 臨床的觀察	337
甲狀腺「ホルモン」ノ化學的性質	340
(VI) 上皮小體(又ハ側甲狀腺)	340
解剖要領	340
上皮小體ノ機能	341

(A) 動物試験	342
(B) 臨床的觀察	342
上皮小體「ホルモン」ノ化學的性質	343
(VII) 胸腺	343
解剖要領	343
胸腺ノ機能	343
(VIII) 副腎	345
解剖要領	345
副腎ノ「ホルモン」ニ關スル研究ノ歴史	346
副腎ノ摘出試験	347
副腎ノ生理的作用	348
(A) 副腎髓質ノ作用	348
「アドレナリン」ノ生理的作用	348
「アドレナリン」ノ證明法	350
「アドレナリン」ノ化學的性質	351
(B) 副腎皮質ノ作用	351
副腎「ホルモン」ノ化學的性質	352
(IX) 膵臟	353
膵臟「ホルモン」ノ作用	353
膵臟「ホルモン」ノ化學的性質	354
「インシュリン」	354
(1) 「インシュリン」發見ノ歴史	354
(2) 「インシュリン」ノ生理的作用	354
(3) 「インシュリン」ノ臨床的效果	356
(X) 胃	356
(1) 胃「ホルモン」ノ發見	356
(2) 胃「ホルモン」ノ存在部位	357
(3) 胃「ホルモン」ノ生理的作用	357
(4) 胃「ホルモン」ノ化學的本態	357

- (5) 胃「ホルモン」ト臨床上ノ關係……………358
- (XI) 腸……………358
 - (A) 「セクレチン」……………358
 - (1) 「セクレチン」研究ノ歴史……………358
 - (2) 「セクレチン」存在ノ部位……………358
 - (3) 「セクレチン」ノ形成……………359
 - (4) 「セクレチン」ノ生理的作用……………359
- (B) 腸運動促進性「ホルモン」……………360
- (XII) 攝護腺……………361
- (XIII) 腎臟……………363
- (XIV) 脾臟……………364
- (XV) 胎盤……………364
- (XVI) 子宮……………365
- (XVII) 胎兒又ハ受胎卵子……………365
- (XVIII) 頸動脈腺……………365
- (XIX) 尾膵腺……………366
- (XX) 耳下腺……………366
- (XXI) 心臟……………366
- (XXII) 肝臟……………367
- (XXIII) 蟲様垂……………367
- (XXIV) 扁桃腺……………367

第十八章 泌尿器ノ生理……………368

- (1) 腎臟ノ生理……………368
 - 解剖要領……………368
 - (I) 腎臟ノ主要ナル生理的作用……………371
 - (II) 腎臟ノ尿排泄機能……………373
 - (A) 糸球體ノ生理的機能……………373
 - (B) 細尿管ノ生理的機能……………374
 - (附) 尿排泄ニ關スル古來ノ主要ナル學說……………376

- (III) 特殊物質ノ排泄セラルル状態……………377
 - (1) 食鹽……………377
 - (2) 尿素、尿酸、其他ノ一般窒素化合物……………377
 - (3) 膽汁色素、血色素、鐵鹽類、石灰鹽類、磷酸鹽等……………378
 - (4) 沃度加里……………378
 - (5) 乳糖……………378
 - (6) 「インヂゴカルミン」……………378
- (IV) 腎臟ノ尿排泄機能ニ及ボス諸種ノ影響……………379
- (V) 腎臟ノ神經主宰……………379
- (VI) 腎臟ノ代償機能……………381
- (VII) 兩腎摘出後ノ生存時間……………383
- (VIII) 腎臟ノ榮養……………384
- (IX) 腎臟ノ移植……………384
- (X) 腎臟ノ人工榮養……………385
- (XI) 腎臟ノ容積變化及ビ測定法……………385
- (XII) 腎臟ノ毒性物質……………386
- (XIII) 腎臟ノ「ホルモン」……………387
- (2) 輸尿管ノ生理……………387
- (3) 膀胱ノ生理……………388
- (4) 尿道ノ生理……………391
- (5) 尿……………391
 - (1) 尿量……………391
 - (2) 色……………391
 - (3) 味……………391
 - (4) 臭……………391
 - (5) 反應……………391
 - (6) 比重……………391
 - (7) 結氷點……………391
 - (8) 尿ノ化學的成分……………391
- (6) 利試驗法……………395

- (I) 家兎ノ全尿ヲ測定スル方法……………395
 (II) 輸尿管「カニューレ」ニヨル方法……………395
 (III) 輸尿管瘻管ニヨル方法……………397

第十九章 生殖生理……………397

- (1) 生殖生理研究ノ歴史……………397
 (2) 男子ノ春機發動期(又ハ懷春期)……………397
 (3) 男性生殖器ノ機能……………399

(I) 睪丸……………400

(A) 精蟲ヲ形成スル作用……………400

(B) 睪丸「ホルモン」ヲ産出スル作用……………401

(II) 副睪丸……………401

(III) 輸精管……………402

(IV) 精囊……………402

(V) 攝護腺……………404

(1) 外分泌作用……………404

(2) 内分泌作用……………405

(VI) クーパー氏腺……………405

(VII) 陰莖……………406

(4) 勃起……………406

(5) 射精……………407

(6) 精液……………407

(1) 精液ノ定義……………407

(2) 精液ノ色……………407

(3) 精液ノ香り……………407

(4) 精液ノ反應……………407

(5) 精液ノ粘稠度……………408

(6) 精液ノ比重……………408

(7) 精液ノ化學的成分……………408

(8) 精液ノ量……………409

(9) 精液中ニ含有セラルル精蟲ノ數……………409

(7) 精蟲……………410

(1) 精蟲ノ形状……………410

(2) 精蟲ノ運動……………411

(3) 精蟲ノ向化性……………412

(4) 精蟲ノ向流性……………413

(5) 精蟲ノ向纏性……………413

(6) 精蟲ノ生存時間……………414

(7) 精蟲ノ觀察方法……………415

(A) 試驗動物ノ精蟲觀察法……………415

(B) 人類ノ精蟲觀察法……………416

(8) 精蟲ニ對スル反應ノ影響……………417

(9) 精蟲ニ對スル滲透壓ノ影響……………418

(10) 精蟲ニ對スル溫度ノ影響……………418

(11) 精蟲ニ對スル壓力ノ影響……………420

(12) 精蟲ニ對スル瓦斯ノ影響……………421

(13) 精蟲ニ對スル日光ノ影響……………421

(14) 精蟲ノ保存法……………421

(8) 女子ノ懷春期……………423

° (1) 懷春期ノ定義……………423

° (2) 懷春期ノ年齡……………423

° (3) 懷春期ノ特徴……………424

(9) 月經……………427

° (1) 定義……………427

(2) 月經ノ始マル年齡……………427

(3) 初潮時ノ現象……………428

° (4) 月經ノ現象……………428

° (5) 月經ト卵巢「ホルモン」トノ關係……………429

° (6) 月經ノ生理的意義……………430

(10) 排卵機能……………431

(11) 月經ト排卵機能トノ關係……………432

(12) 月經閉止期又ハ更年期.....	432
(13) 女子生殖器ノ機能.....	433
(I) 卵巢ノ生理.....	433
(1) 卵子ヲ産出スル作用.....	433
(2) 卵巢「ホルモン」ヲ内分泌スル作用.....	433
(II) 輸卵管ノ生理.....	436
(III) 子宮ノ生理.....	437
(IV) 膣ノ生理.....	438
(附) 1) 膣粘液ノ反應.....	440
2) 膣ノ吸收機能.....	440
(14) 子宮ノ人工榮養法.....	441
第二十章 乳腺ノ生理	443
(1) 乳腺ノ發育及ビ其ノ分泌機能ニ及ボス諸種ノ影響.....	443
(2) 乳汁.....	445
第二十一章 一般筋生理	448
(A) 横紋筋ノ生理.....	448
(1) 筋ノ刺戟.....	448
(2) 筋標本ノ調製.....	448
(3) 筋ノ等張性攣縮.....	452
(4) 重復攣縮.....	455
(5) 筋ノ強直.....	456
(6) 筋ノ絶對力.....	457
(7) 筋ノ疲勞.....	457
(8) 筋ノ雜音.....	459
(9) 死後強直.....	460
(10) 筋ノ電氣現象.....	460
(11) 筋ノ刺戟傳導速度.....	462
(B) 平滑筋ノ生理.....	462

(C) 心筋ノ生理.....	462
第二十二章 運動生理	465
(1) 關節運動.....	465
(2) 起立.....	468
(3) 座位.....	469
(4) 歩行.....	470
(5) 走行.....	470
(6) 跳躍.....	470
(7) 運動ノ身體及ビ精神ニ及ボス影響.....	470
(附) 航空生理.....	472
第二十三章 顔面ノ表情運動	475
第二十四章 音聲及ビ言語	482
解剖要領.....	482
(A) 音聲.....	484
(B) 言語.....	487
第二十五章 一般神經生理	488
(1) 骨神經筋標本.....	488
(2) 神經ニ對スル刺戟.....	490
(3) 神經ノ發電性質.....	490
(4) 神經ノ刺戟傳導速度.....	491
(5) プリュージェル氏攣縮定律.....	493
(6) 人體ニ於ケル攣縮定律.....	496
第二十六章 中樞神經系統ノ生理	498
(1) 研究方法.....	498
(2) 大腦.....	499
(A) 運動性皮質.....	499

(B) 感覺性皮質域	500
(C) 綜合中樞	501
(3) 小腦	501
(4) 延髓	505
(A) 自動中樞	505
(B) 反射中樞	506
(附) 糖尿病	507
(5) 線狀體	510
(6) 四疊體	510
(7) 腦橋	510
(8) 脊髓	510
(A) 反射作用	511
(B) 神經中樞	514
(C) 知覺性經路	515
(D) 運動性經路	516
(9) 睡眠	516
(I) 睡眠ノ起ル理由	516
(II) 睡眠時ニ於ケル生理的現象	517
(III) 睡眠ノ深サ	518
(IV) 睡眠ノ生理的意義	518
(V) 適當ナル睡眠時間	519
(10) 夢	520

第二十七章 末梢神經系統ノ生理 520

(1) 腦神經系統	520
(I) 嗅神經	521
(II) 視神經	521
(III) 動眼神經	522
(IV) 滑車神經	522
(V) 三叉神經	522

(VI) 外旋神經	523
(VII) 顏面神經	523
(VIII) 聽神經	523
(IX) 舌咽神經	524
(X) 迷走神經	524
(XI) 副神經	525
(XII) 舌下神經	525
(2) 脊髓神經	525
(3) 自律神經系統	530
(A) 交感神經系統	530
(I) 頭部及ビ頸部ニ分布スル交感神經纖維	532
(II) 胸部内臟ニ分布スル交感神經纖維	535
(III) 腹部内臟ニ分布スル交感神經纖維	535
(IV) 皮膚ニ分布スル交感神經纖維	536
(V) 骨格筋ニ分布スル交感神經纖維	536
(B) 副交感神經系統	536
(I) 頭部自律神經纖維	536
(II) 薦部自律神經纖維	537
交感神經系統ト副交感神經系統トノ相互關係	538

第二十八章 腦脊髓液ノ生理 539

解剖要領	539
(1) 腦脊髓液ノ生理的性質	540
(2) 腦脊髓液ノ採取	542
(附) 試驗動物ノ腦脊髓液採取法	545

第二十九章 皮膚ノ生理 546

解剖要領	546
皮膚ノ主ナル生理的作用	547

第三十章 皮膚ノ附屬器官ノ生理 551

- (1) 汗腺ノ生理.....551
- (2) 皮脂腺ノ生理.....553
- (3) 毛髮ノ生理.....553
- (4) 爪ノ生理.....555

第三十一章 覺官生理.....557

- (I) 嗅覺.....557
 - 解剖要領.....557
 - (1) 嗅覺ノ適合刺戟.....558
 - (2) 嗅覺ノ銳敏度.....558
 - (3) 嗅覺ノ疲勞.....560
 - (4) 香ノ分類.....560
 - (5) 香ノ闘争.....561
 - (6) 嗅覺存在ノ理由.....561
- (II) 味覺.....562
 - (1) 味覺ノ適合刺戟.....563
 - (2) 味ノ種類.....563
 - (3) 味覺ノ銳敏度.....564
 - (4) 味覺ノ試験.....564
- (III) 聽覺.....565
 - (1) 空氣傳導及ビ骨傳導.....563
 - (2) 耳殼.....567
 - (3) 外聽道.....567
 - (4) 鼓膜.....568
 - (5) 中耳.....569
 - (6) 歐氏管.....570
 - (7) 內耳.....572
- (IV) 位置感覺.....575
- (V) 溫度感覺.....579

- (1) 定義.....579
- (2) 溫度感覺ノ適合刺戟.....579
- (3) 溫點及ビ寒點.....579
- (4) 溫度感覺ノ検査.....580
- (5) 溫度感覺ノ神經主宰.....581
- (VI) 痛覺.....581
- (VII) 壓覺.....582
 - (1) 定義.....582
 - (2) 壓覺ノ適合刺戟.....582
 - (3) 壓點.....583
 - (4) 壓覺ノ検査.....583
 - (5) 壓覺ノ神經主宰.....584
- (VIII) 一般感覺又ハ總覺.....584
- (IX) 視覺.....584
 - (1) 正視眼、及、不正視眼.....585
 - (2) 眼ノ調節作用.....585
 - (3) 色彩收差.....591
 - (4) 球面收差.....591
 - (5) 亂視.....591
 - (6) 眼内現象.....592
 - (7) 虹彩膜ノ機能.....592
 - (8) 檢眼鏡検査.....594
 - (9) 網膜ニ於ケル光覺.....595
 - (10) 光覺ニ及ボス諸種ノ影響.....596
 - (11) 色學說.....598
 - (12) 補色.....598
 - (13) 色盲.....600
 - (14) 視野及ビ其測定法.....601

- (15) 惑視……………603
 (16) 眼球ノ運動……………605
 (17) 眼球ノ保護……………606
 (1) 眼窠壁……………606
 (2) 眼瞼……………606
 (3) マイボーム氏腺……………607
 (4) 睫毛……………607
 (5) 涙腺……………607

第四編 理學的療法ノ生理的意義……………609

第三十二章 電氣療法……………609

- (1) 電氣療法ノ歴史……………609
 (2) 電氣ノ生理的作用……………609
 (3) 電氣機械ノ説明……………614
 (附) 電氣浴……………618

第三十三章 デアテルミー(透熱法)……………621

第三十四章 温熱療法……………624

第三十五章 水治療法……………627

- (1) 水治療法ノ定義……………627
 (2) 水治療法ノ歴史……………627
 (3) 水治療法ノ生理的作用……………628

第三十六章 日光療法……………630

第三十七章 レントゲン光線……………634

第三十八章 ラヂウム療法……………637

- (1) 定義……………637
 (2) 歴史……………637
 (3) 「ラヂウム」ノ生理的作用……………638

- (4) 「ラヂウムエマナチオン」ノ量ヲ測定スル装置及ビ單位……………640

第三十九章 温泉療法……………641

第四十章 氣候療法……………646

第四十一章 海水浴……………648

- (1) 海水浴ノ定義……………648
 (2) 海水浴ノ歴史……………648
 (3) 海水浴ノ生理的作用……………649

第四十二章 鍼治……………650

- (1) 鍼治ノ定義……………650
 (2) 鍼治ノ歴史……………650
 (3) 鍼治ノ生理的作用……………651

第四十三章 灸治……………652

- (1) 灸治ノ定義……………652
 (2) 灸治ノ歴史……………653
 (3) 灸治ノ生理的作用……………653

第四十四章 「マッサージ」……………658

- (1) 「マッサージ」ノ定義……………658
 (2) 「マッサージ」ノ歴史……………658
 (3) 「マッサージ」ノ生理的作用……………658

第五編 精神的療法ノ生理的意義……………661

第四十五章 催眠術……………661

- (1) 催眠術ノ定義……………661
 (2) 催眠術ノ歴史……………662
 (3) 催眠術ノ原理……………662
 (4) 催眠術ノ方法……………663

(5) 催眠中ノ現象	664
(6) 催眠術ト醫學トノ關係	665
第四十六章 禁厭及ビ祈禱	666
第四十七章 信仰	667
第四十八章 精神修養	668
第四十九章 看護	668
(1) 病室	668
(2) 病床	670
(3) 食物	671
(附) 醫師、及、看護婦	671

第六編 遺傳 673

(1) 遺傳ノ定義	673
(2) 遺傳學ノ歴史	673
(3) 人類ニ於ケル遺傳	675
(I) 遺傳物質	675
(II) 遺傳ノ現ハル、法則	676
(III) 身體的性質ノ遺傳	677
(IV) 畸形ノ遺傳	677
(V) 疾病又ハ疾病ニ罹リ易キ素質ノ遺傳	678
(VI) 精神的性質ノ遺傳	683
(VII) 壽命ノ遺傳	685
(VIII) 遺傳物質ニ及ボス主ナル害毒	686
(IX) 遺傳物質ハ變化スルカ	687

第七編 優生學 689

(1) 優生學ノ定義	689
(2) 優生學研究ノ歴史	689

(3) 優生學ノ實行方法	690
(附記) 「バースコントロール」	691

第一附録 生理學實習 701

(1) 生理學實習ヲ行フ目的	701
(2) 生理學實習ノ方法	701
(3) 生理學實習例	702

第一組 702

(1) 心臟搏動ノ觀察	702
(2) ゴルツ氏打撃試験	703
(3) 心臟運動ノ描畫	703
(4) スタンニウス氏試験	703
(5) 血管ノ神經主宰	703
(6) 血球計算	704
(7) 心臟ノ神經主宰	705
(8) 頸部交感神經ノ刺戟	705
(9) 血液凝固ノ實驗	706
(10) 纖維素ノ實驗	706
(11) 血液凝固ノ抑制	706

第二組 707

(1) 人類ノ血壓測定	707
(2) 試驗動物ノ血壓測定	708
1) 「アドレナリン」ノ血壓ニ及ボス影響	709
2) 迷走神經ノ血壓ニ及ボス影響	709
(3) 家兎心臟ノ人工榮養	709
(4) ビッセムスキー氏法	711
(5) 蛙又ハ蟾ノ心臟人工榮養	711
(6) トレンデレンブルグ氏法	712

第三組 712

(1) 肺活量ノ測定	712
(2) 呼吸運動ノ描畫	712
(3) 人工呼吸	713
(4) 呼吸中樞ニ及ボス影響	713
(5) 肺ノ代償機能	714
(6) 肺ノ臓器毒	714
(7) 精蟲ノ觀察	714
第四組	715
(1) 促迫位置及ビ促迫運動ノ試験	715
(2) 脊髓ノ反射作用	715
(3) 筋ノ攣縮	716
(4) 筋ノ強直	716
(5) 三半規管ノ機能試験	717
第五組	717
(1) 嘔吐試験	717
(2) 胃内容ノ重層	718
(3) 消化管ノ運動	718
(4) 消化管ノ神經主宰	719
(5) 消化管ノ人工榮養	719
(6) 子宮ノ人工榮養	720
第二附録 生理學ノ歴史	721
(A) 海外ニ於ケル生理學發達ノ歴史	721
(1) 太古時代	721
(2) 上古時代	722
(I) 希臘時代	722
(II) アレキサンドリア時代	724
(III) 羅馬時代	725
(3) 中古時代	726

(4) 近代	726
(I) 16世紀時代	726
(II) 17世紀時代	727
(III) 18世紀時代	728
(IV) 19世紀時代	729
(V) 20世紀時代	730
(B) 本邦ニ於ケル生理學發達ノ歴史	730
(1) 太古時代	730
(2) 奈良朝以前時代	734
(3) 奈良朝時代	735
(4) 平安朝時代	736
(5) 鎌倉時代	737
(6) 足利時代	738
(7) 織豊時代	738
(8) 徳川時代	739
(9) 明治大正昭和時代	742

第一編 緒論 Einleitung.

第一章 生理學ノ定義

生理學ノ
定義

Begriff der Physiologie.

生理學トハ生活體ノ正常ナル生活現象 Normale Lebenserscheinungen ヲ論究スル學科デアル。

即、苟モ生活體タル以上、動物タルト植物タルヲ問ハズ悉ク生理學研究ノ中ニ含マレテ居ル。故ニ其範圍ハ極メテ廣イ。

生理學ハ斯ク廣大ナル學科デアル故、便宜上更ニ數種ニ分ツテ研究セラル、ニ至ツタ。其主要ナルモノ次ノ如クデアル。

(I) 人體生理學 Menschenphysiologie, 人體ノ生理ヲ論ズルヲ以テ主眼トスル。

生理學ノ
種類

(II) 動物生理學 Tierphysiologie, 動物ノ生理ヲ主トシテ攻究スル。

(III) 植物生理學 Pflanzenphysiologie, 植物ノ生理現象ヲ攻究スル。

(IV) 比較生理學 Vergleichende Physiologie, 總テノ動植物ノ生理的現象ヲ比較研究スル。

(V) 民族生理學 Rassenphysiologie, 民族ヲ主題トシ其ノ生理現象ヲ研究スル。

而シテ、吾人ノ目的ハ主トシテ人體生理學ヲ研究セントスルニアル。

第二章 生理學ノ價值

生理學ノ
價值

Wert der Physiologie.

生理學、特ニ人體生理學ハ極メテ肝要ナル學科デアツテ若シ生

理學ノ智識無クシテ醫學ヲ論ゼンカ、之レ砂上ノ樓閣ト等シク何等權威ナキモノト云フベキデア。實ニ生理學ハ學問夫レ自身トシテ非常ニ興味アリ且重要ナルニ止マラス總テノ醫學的智識ノ根本トナルモノデア。就中、病理學、藥物學、内科、外科、産婦人科、小兒科、皮膚科、泌尿科、眼科、耳鼻咽喉科、理學的療法科等、諸學科攻究ノ基礎タルニ止マラス更ニ進ンデ人生問題、社會問題、立法、行政等ノ根據トナルモノデ人類ノ幸福、國家ノ發展ヲ企圖スルニ缺グベカラザル肝要ナル學科デア。

第三章 生理學ノ研究方法

Versuchsmethode der Physiologie.

生理學ノ研究方法

吾人ノ研究セント欲スルハ人體生理學デア故、其實験的研究モ亦、主トシテ人體ニ就テ行フベキコト勿論デア。如何セン生理學ハ生體ノ生活現象ヲ攻究スルヲ主眼トセルガ故、此目的ヲ達センニハ已ムヲ得ズ其生命ヲ犠牲ニ供セザル可カラザルコトガアル。從テ人類ニ就テ到底行フ能ハザルコトガ多イ。況ンヤ人權尊重ノ現代ニ於テハ死刑囚ニ就テ行フスラ必ズ人道問題ヲ惹起スル。

斯ク、人體ニ就テ到底行フ可カラズトセバ已ムヲ得ズ吾人ハ動物ニ就テ諸種ノ實驗ヲ行ヒ、其結果カラ推論シテ人類ニ於テモ恐ラクスク在ルベシト信ジ、之ヲ以テ満足セネバナラス。又實際ニ於テ大ナル過リノ無キハ事實ノ證明セル所デア。

次ニ生理學研究ニ必要ナル一般的方法ヲ述ブル。但、其詳細ハ各論ニ於テ隨所之ヲ説クコト、スル。

(1) 試験動物ノ種類 Arten der Versuchstiere.

試験動物ノ種類

生理學研究ニ應用セララル諸動物ノ中、主要ナルモノヲ舉グレバ下ノ如クデア。

(1) 蛙 *Frosch*, 生理實驗ニ供セラル、主ナルモノニ種アル。蛙トノヤマガヘル、*Rana esculenta* 及、朱蛙 *Rana temporaria* 之デア。トノヤマガヘル、*Rana esculenta* 及、朱蛙 *Rana temporaria* 之デア。

(2) 蟾 *Kröte*, *Bufo vulgaris japonicus*, 之ハ本邦各地ニ産シ、且、蛙ヨリモ大ナル爲メ好シテ使用セラレル。

(3) 白鼠 *Weisse Ratte*, 性質從順デ材料豊富ナル故利用シ易イ。

(4) 家兎 *Kaninchen*, 生理實驗ニハ主トシテ家兎ヲ使用スル。家兎之レ温血動物トシテ最モ實驗ニ適當スルカラデア。家兎ハ耳翼ノ長キモノヲ選ムガヨイ。カ、ルモノハ靜脈内注射等ニ便利デア。

(5) 犬 *Hund*, 犬ハ混食ナルガ爲メ好シテ消化器ノ研究ニ應用セラレル。

(6) 猫 *Katze*, 猫ハ心臟、神經中樞等ノ研究ニ好シテ利用セラレル。然シ本邦ノ風俗トシテ猫ヲ殺スヲ恐ル、ガ故材料ヲ集ムルニ困難スルコトガアル。

以上ノ外、尙實驗ノ目的如何ニ由リテハ「マウス」(*Maus*)「モルモット」(*Meerschweinchen*)、鳩、鶏、猿、馬、牛、豚等ヲ利用スルコトガ少ナクナイ。又、屠牛場カラ内臓血液等ヲ得テ實驗ニ供スルコトモアル。

(2) 試験動物ノ飼養ト選擇

試験動物ノ飼養ト選擇

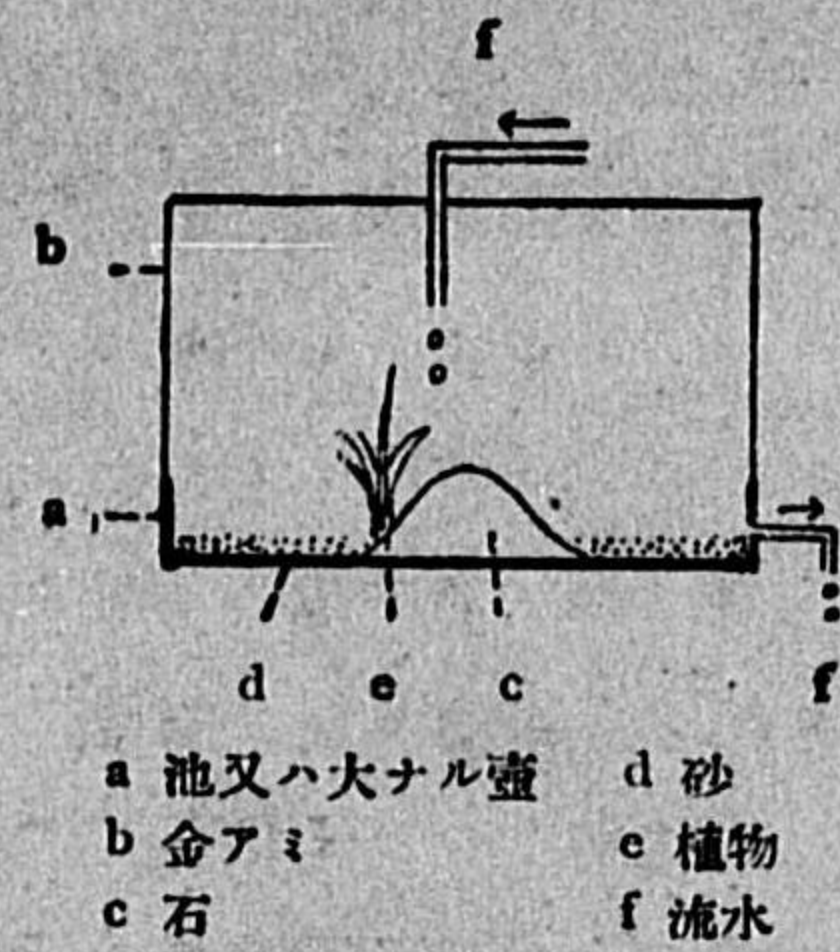
Zucht und Auswahl der Versuchstiere.

(1) 試験動物ノ飼養 試験動物ハ必ズ適當ナル注意ノ下ニ飼養セネバナラス。特ニ日光、通風、清潔、食物等ニ充分ノ注意ヲ要スル。

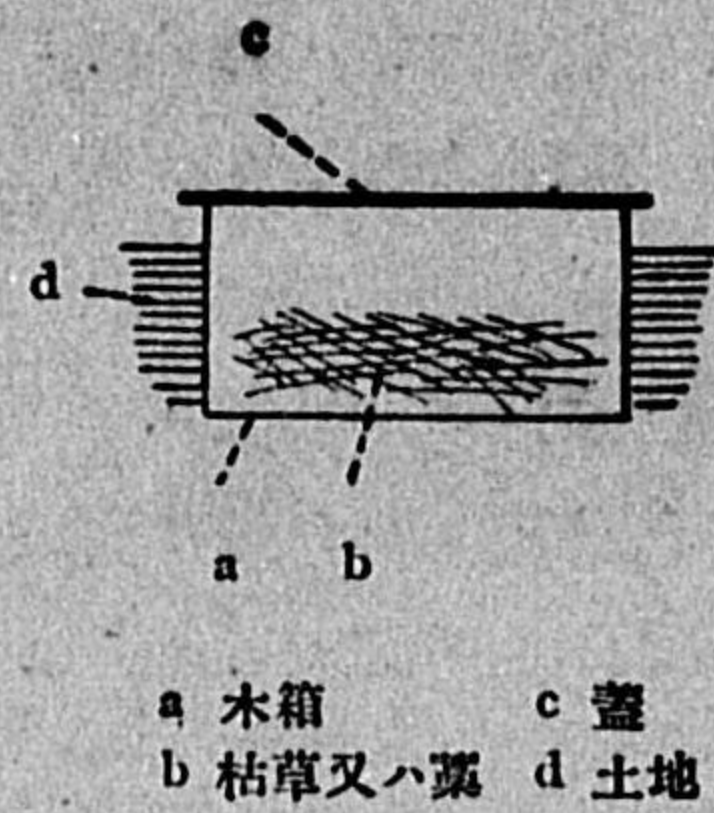
蛙ノ飼養ニハ飼養場ヲ成ルベク大ナラシムルコト、流水状態ヲ可長ナラシムルコト等、自然ノ状態ニ近カラシムルヲ肝要トスル。圖ニ示スハ蛙ノ飼養法ヲ示ス一例デア。(第1圖)

藁ハ木箱ヲ地中ニ埋メ、枯草又ハ葉等ヲ入レ、適當ナル濕氣ヲ帶ベシメ、其内

第 1 圖 蛙ノ飼養法ヲ示ス略圖 (著者原圖)



第 2 圖 蟪ノ飼養法ヲ示ス略圖 (著者原圖)



ニ投ジ、逸出ヲ防グ爲メ蓋ヲナシ置クガヨイ。餌ハ冬眠中ハ與フル必要ガ無イ。(第 2 圖)

- 白鼠 白鼠ハ粉米、野菜、水等ニテ飼養スル。
- 家兎 家兎ハ豆腐粕、野菜等ヲ與ヘル。決シテ水ハ與ヘテナラヌ。下痢ヲ起シテハ、恐レガアル。1)
- 犬、猫 犬猫等ハ混食ヲ與ヘ水モ適當ニ與フル。
- 其他ノ諸動物 其他ノ諸動物ハ總テ夫レ夫レ適當ナル處置ヲスル。

試験動物ノ選擇 (2) 試験動物ノ選擇 次ニ愈々、實驗ヲ初ムルニ當ツテハ必ズ強健ナル試験動物ヲ選擇シ之ニ就テ實驗ヲ行ハネバナラス。若シ、著シク衰弱セル動物ヲ使用スルト決シテ正確ナル實驗成績ヲ得難イ。

(3) 試験動物ノ麻醉

Narkotisierung der Versuchstiere.

動物ヲ實驗ニ供スルニ當ツテハ苟モ堪ヘ難キ苦痛ヲ與フルノ恐レアル時ハ實驗ニ差支ナキ限り之レニ麻醉ヲ施スヲ要スル。之レハ人道上カラ論ジテ當然ノコトデアアル。

1) 家兎ハ下痢ノ爲メ多ク死スルモノデアアル。之ヲ預防スルニハ「ワラ」ヲ細カク切リタルモノ、及「フスマ」ノ適當量ヲ飼料ニ混ジテ與フルガ宜シイ。

試験動物ノ麻醉

麻醉ヲ施スニハ動物ニ由リ、又實驗ノ目的如何ニヨツテ麻醉劑ノ種類及方法ヲ異ニスル。今其主要ナルモノヲ舉グレバ下ノ如クデアアル。

(1) 蛙 之レヲ硝子壺ニ投ジ「エーテル」ヲ滴下シ、硝子板ヲ蛙以テ蔽フガヨイ。但、餘リ長時間放置シテハナラス。

第 3 圖

蛙ノ頭部ヲ横斷スルヲ示ス



(由 Hashida)

以上ハ正式ノ麻醉法デアアルガ多クノ生理實驗ニ當リテハ手數ヲ省ク爲メ之ヲ略シ、銳利ナル鋏ヲ以テ頸部ニ於テ脊髓ヲ横斷シ、其切口カラ編棒又ハ消息子ヲ突キ込ミ腦髓及脊髓ヲ破壊シテ一氣ニ殺スガ便利デアアル。

(第 3 圖)

- (2) 蟪 蛙ト等シキ方法ニ據ルガヨイ。 蟪
- (3) 白鼠 白鼠ヲハ適宜ノ硝子壺ニ投入スル。次デ「エーテル」又ハ「クロロホルム」或ハ「エーテルクロロホルム」(同量ノ比ニ混ジタルモノ)ヲ注ギテ麻醉セシムル。若シ麻醉ガ深キニ過ギ呼吸ガ停止セバ直チニ取り出シテ人工呼吸ヲ施スガヨイ。 白鼠
- (4) 家兎 家兎ニ對スル最良ノ麻醉劑ハ「ウレタン」 Urethan デアアル。 家兎

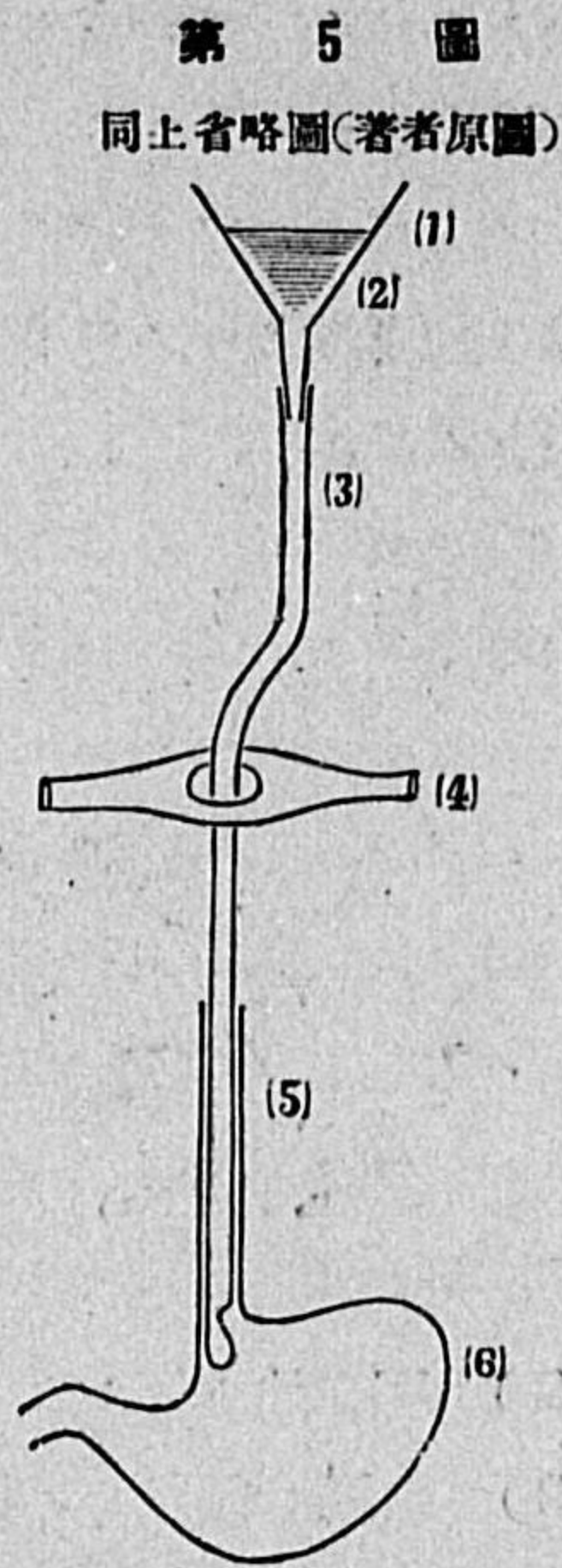
「ウレタン」Urethan ノ適用法 「ウレタン」ハ白色ノ粉末デ水ニ容易ニ溶解スル性質ガアル。之ヲ家兎ニ適用スルニハ二ツノ方法ガアル。即、皮下注射、及ビ内服デアアル。

- (a) 皮下注射 家兎ノ體重 1 kg. ニ對シ「ウレタン」粉末 1g. ノ比ニ秤量シ、之ヲ成ルベク少量ノ蒸餾水ニ溶解シ、皮下ニ注射スル。
- (b) 内服 家兎ノ體重 1 kg. ニ對シ、20%ウレタン溶液ヲ 10 cc. ノ比ニテ内服セシムル。

「ウレタン」ノ適用法

但、家兎ニ之ヲ内服セシムルニハ次ノ方法ニヨラネバ目的ヲ達シ難イ。

第 4 圖
家兎ニ「ウレタン」ヲ内服セシムルヲ示ス
(著者原圖)



1 漏斗 4 榑木
2 「ウレタン」 5 食道
3 「カテーテル」 6 胃

先ツ圖ニ示ス如ク助手ヲシテ、家兎ノ兩耳ヲ摺ミテ前方ヲ向ケテ懸垂セシムル。次デ家兎ノ體部ヲ兩脚ノ間ニ挟ミテ固ク保持セシムル。斯クテ家兎ノ狂暴ヲ豫防シタル後、木製ノ中央ニ穴ヲ穿テ榑木 Knebel (4)ヲ横ヨリ口内ニ挿入シ舌ト上顎トノ間ニ入レ輕ク廻轉セシムル。然ル時榑木ハ舌ヲ前方ニ卷キ出シツ、自己ハ口内深ク進轉スル。茲ニ於テ臨床上ニ用ユルネラトソ氏「カテーテル」(3)ヲ水ニテ濕シタル後、穴ヨリ挿入シテ上後方ニ向ケテ押し込ム時ハ食道(5)ヲ經テ胃(6)マデ達スル。茲ニ於テ「ウレタン」溶液(2)ヲバ漏斗(1)ニ移シ徐々ニ「カテーテル」ヲ上下ニ動かセバ液ハ靜カニ胃内ニ流入スル。次デ「カテーテル」ヲ手速ク抜キ取り榑木ヲ取り去ル。約十五分間ヲ經テ麻醉ニ陥ルガ故直チニ實驗スル。(第4圖及第5圖)
此際注意スベキコトハ「カテーテル」ヲバ誤ツテ氣管内ニ挿入シ且ツ液ヲ注入セザルコトデアル。然ラザレバ動物ハ窒息シテ死スル。之ヲ避クルニハ「カテーテル」ヲ後上方ニ向ケテ押し込ムコト、挿入後「カテーテル」ヲツマミテ空氣ノ流通ヲ妨グルニ拘ラズ動物ガ呼吸困難ノ狀ヲ呈セザルヲ確ムルコト等主ナル注意デアル。余ノ經驗ニヨレバ臨床上使用セラル、ネラトソ氏「カテーテル」ヲ充分ニ挿入セバ其先端ハ家兎ノ胃マデ達スルヲ常トスル。故ニ「カテーテル」ヲ充分ニ挿入シ

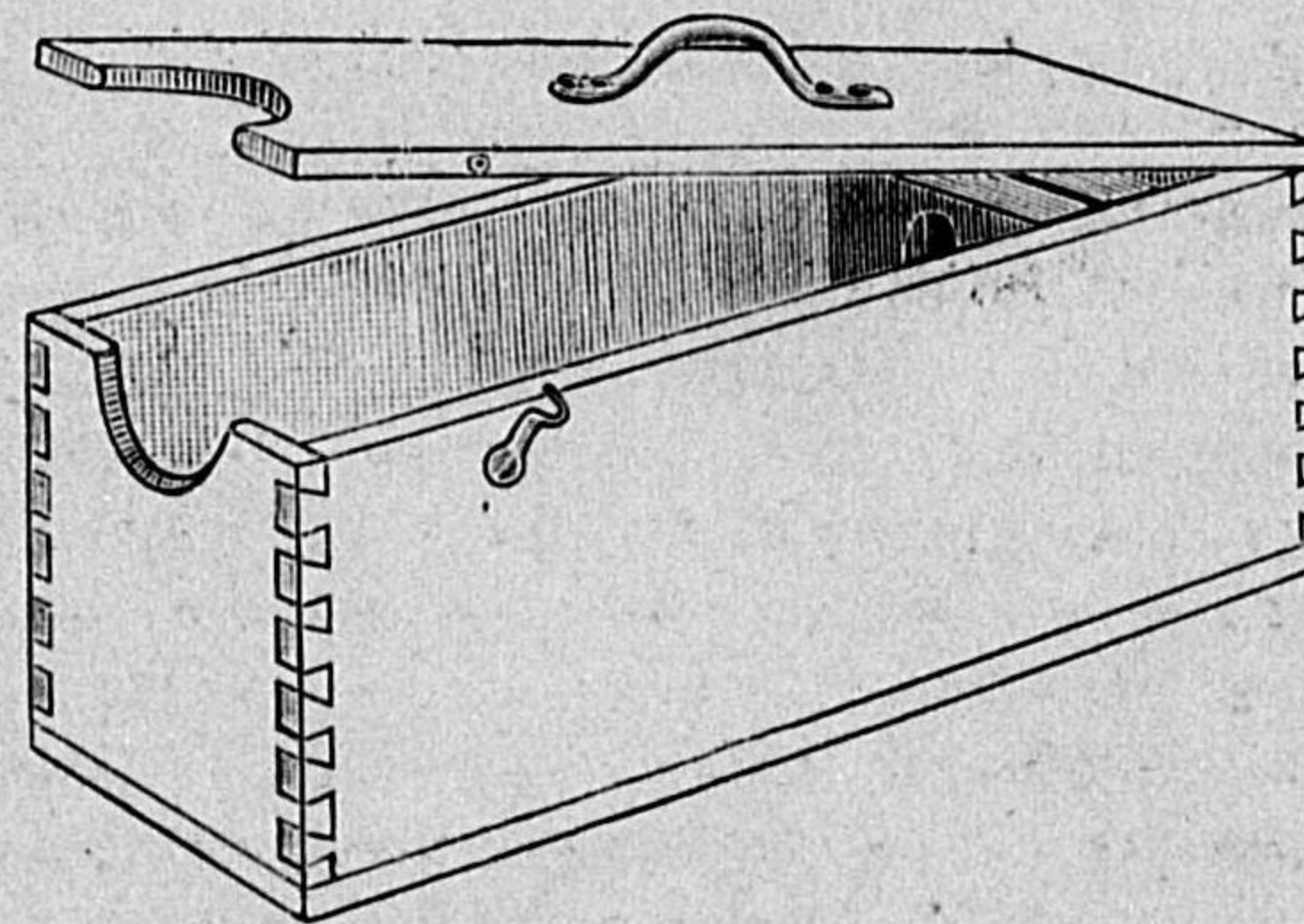
タル上ハ安心シテ液ヲ注入シテ宜シイ。1)

其他、抱水「クロラール」Chloralhydrat ヲ25%水溶液トナシ其抱水クロラール
1—2ccヲ皮下ニ注射スルモヨイ。但、本法ハ極メテ簡便デアルガ
血壓ヲ稍下降セシムル作用アルガ故、實驗ノ種類如何ニヨリテハ
採用シ難イ。

(5) 犬 犬ハ狂暴ナル爲メ初メカラ麻醉劑ヲ嗅ガシムルコト
ガ困難デアル。故ニ先ヅ2%鹽酸「モルヒネ」ヲ體重ニ應ジテ數cc
皮下ニ注射シ、効現ハル、ニ及ンデ「クロ、ホルムエーテルアル
コール」(3:2:1ノ比ニ混ゼシモノ)ヲ吸入セシムルガヨイ。

(6) 猫 猫ハ其性質犬ヨリモ更ニ狂暴デアル。故ニ麻醉ヲ施
スニハ寧、之ヲ甕又ハ箱ノ中ニ入レ「クロ、ホルムエーテルアル
コール」ヲ滴下シ蓋ヲ爲シ、時々蓋ノ隙キ間カラ麻醉狀態ヲ觀察
スル。第6圖ニ示スハ、猫箱 Katzenkasten ト稱スルモノデ實驗
上大ニ便利デアル。

第 6 圖
猫 箱 (著者原圖)



1) 家兎、猫等ニ強制的ニ藥品ヲ飲マス時ハ總テ、以上ノ方法ヲ注入スル。漏斗ノ代リニ大型ノ注射器ヲ附シテ、注入スルト便利デアル。

麻醉ヲ施
ス時ノ注
意

凡、麻醉劑ヲ適用スルニ當ツテハ大ニ其量ヲ加減スルコトガ肝
要デアル。即、麻醉劑ハ初メ大腦ヲ侵シ次デ、脊髓ヲ麻痺セシメ
最後ニ延髓ヲ侵スモノナルガ故、吾人ハ大腦及脊髓ガ麻痺ニ陥リ
テ而モ延髓ノ諸神經中樞殊ニ呼吸及循環ノ諸中樞ガ麻痺ニ陥ラザ
ルノ時期ニ於テ實驗ヲ完了スルヲ必要トスル。

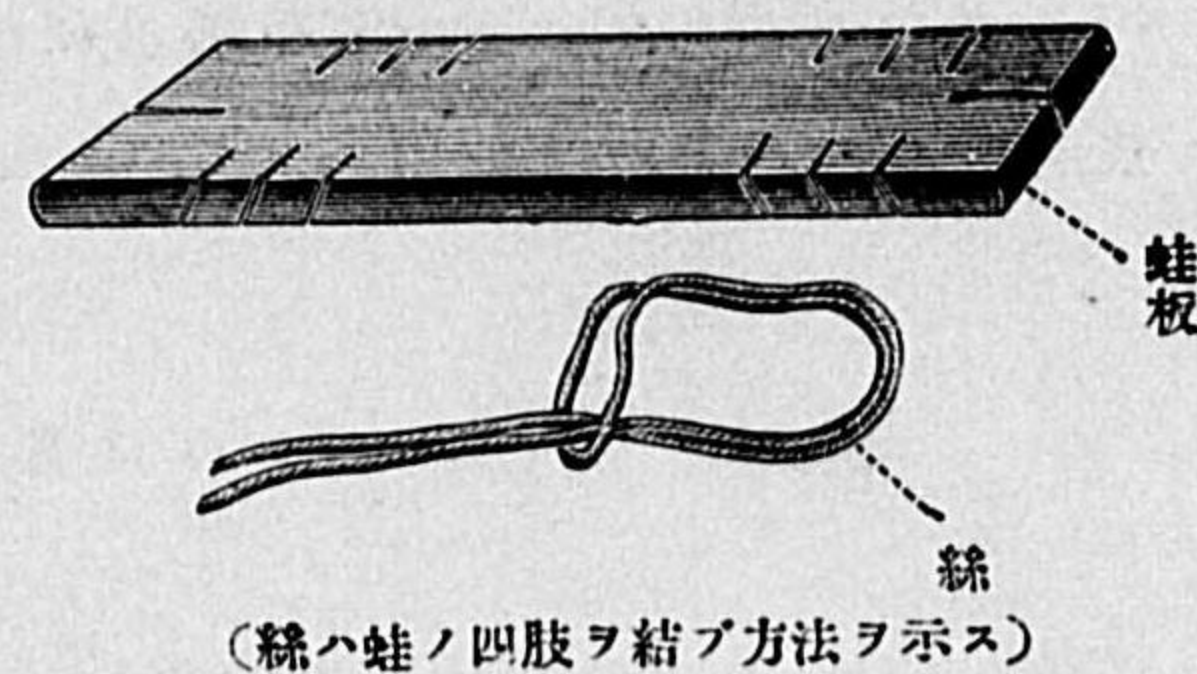
試験動物
ノ固定

(4) 試験動物ノ固定

Befestigung der Versuchstiere.

以上述ブル如キ諸種ノ方法ヲ以テ動物ヲ麻醉セシメタル後、之
ヲ動物固定器ニ固ク結ビ付クル。是レハ手術ニ際シテ其動搖ヲ防
グノミデナク、動モス
レバ麻醉カラ醒メナン
トスル動物ニ麻醉劑ヲ
續テ適用スルニ極メテ
好都合ナルガ故デア
ル。動物ノ固定法ハ動
物ノ種類ニヨリ一様デ
ナイ。今其主要ナルモ

第 7 圖
蛙板及ヒ絲ヲ示ス



第 8 圖

(右) 蛙板ニ蛙ヲ背位ニ固定セルヲ示ス
(左) 蛙板ニ蛙ヲ腹位ニ固定セルヲ示ス (著者原圖)



ノヲ述ブル。

(1) 蛙 蛙ヲ背位 Rückenlage 又ハ腹位 Bauchlage トナシ、蛙
其四肢ヲ蛙板 Froschbrett ト稱スル板ニ絲ヲ以テ結ビ付クル。
(第7圖及第8圖)或ハ動物針ヲ以テ「コルク」板ニ四肢ヲ突キ差ス
モ宜シイ。

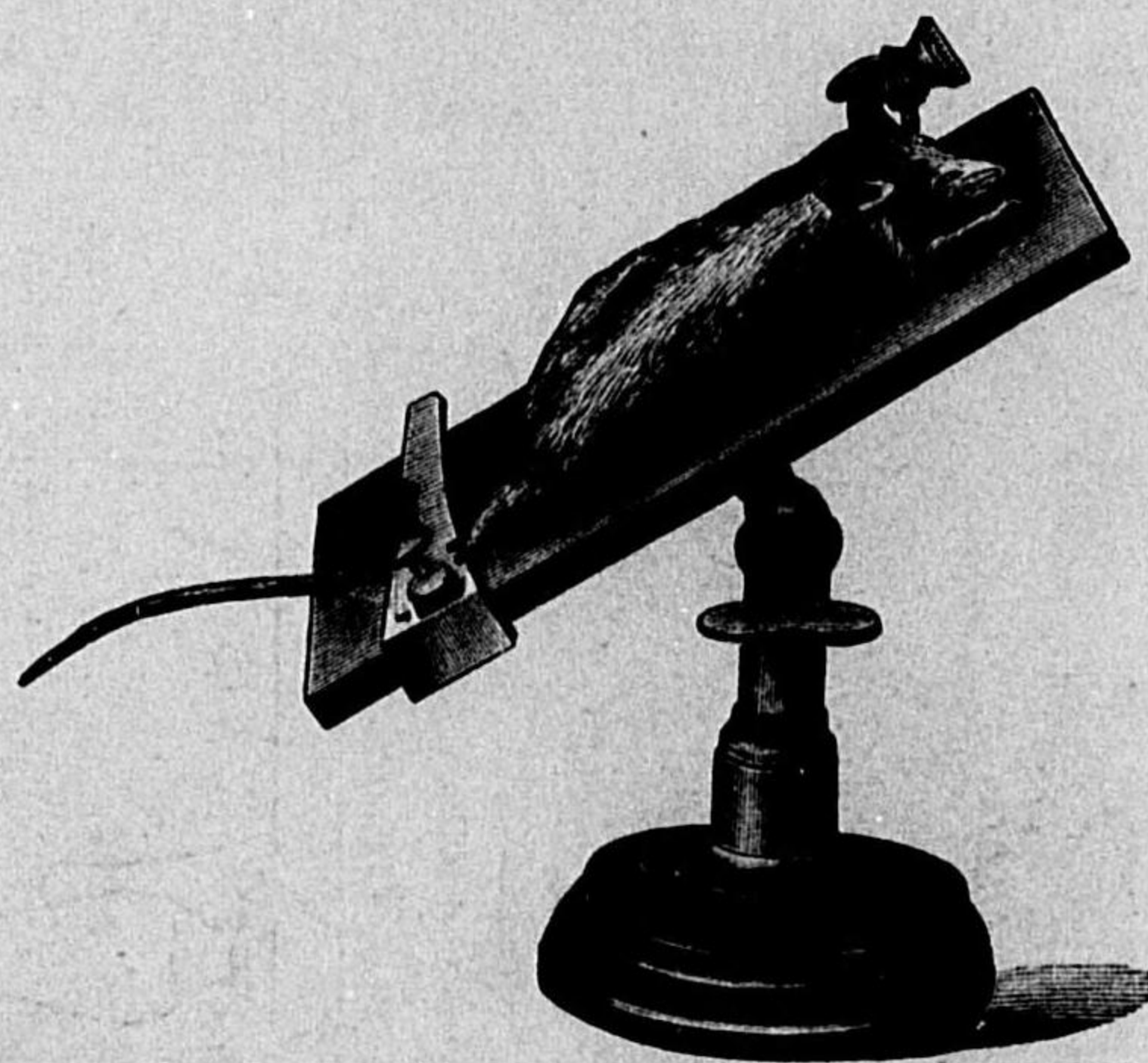
(2) 蟻 蛙ト同ジク大型ノ蛙板ニ背位又ハ腹位ニ固定スル。蟻
(第8圖)

(3) 白鼠 四肢ヲ縛シテ適宜ノ板ニ固定シ、或ハ北里氏鼠固 白鼠
定器ヲ應用スルモ宜シイ。(第9圖)

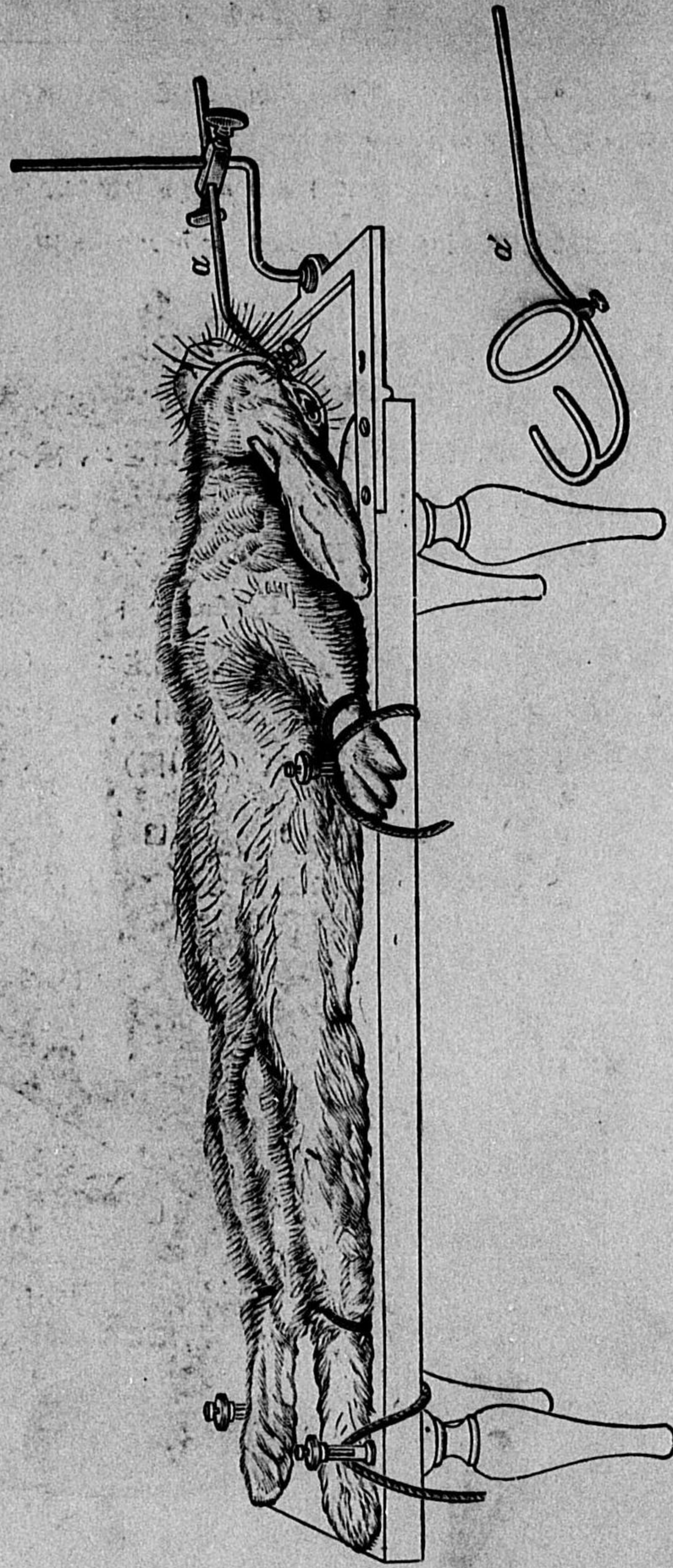
(4) 家兎 之ハ家兎板 Kaninchenbrett ナルモノニ固定スル。家兎
其方法ハ先ヅ頭部ヲバ頭支持器 Kopfhalter ト稱スルモノデ挟ミ、
次デ家兎ヲ背位(又ハ腹位)ト爲シ四肢ヲ固定スル。(第10圖)

(5) 犬 小サキ犬ナラバ家兎板ヲ利用シ、大ナル犬ナラバコ
ーニ氏一般動物固定器ヲ利用スル。(第11圖)

第 9 圖
北里氏鼠固定器



第 10 圖
家兎ヲ家兎板ニ背位ニ固定セルヲ示ス。(n. Verworn)



若シ手術ヲ行ハナイデ單ニ立位ニ固定セント欲スル時ハ第12圖ニ示ス如ク固定スルガヨイ。

又、犬ヲ開口セシメテ手術セント欲セバ第13圖ニ示ス如キホッフマン氏開口器 Maulgatter nach Hoffmann ヲ用ユルガ便利デア

第 11 圖
コーレル氏一般動物固定器
(1)紐 (2)-(5)金屬固定器



ル。

猫

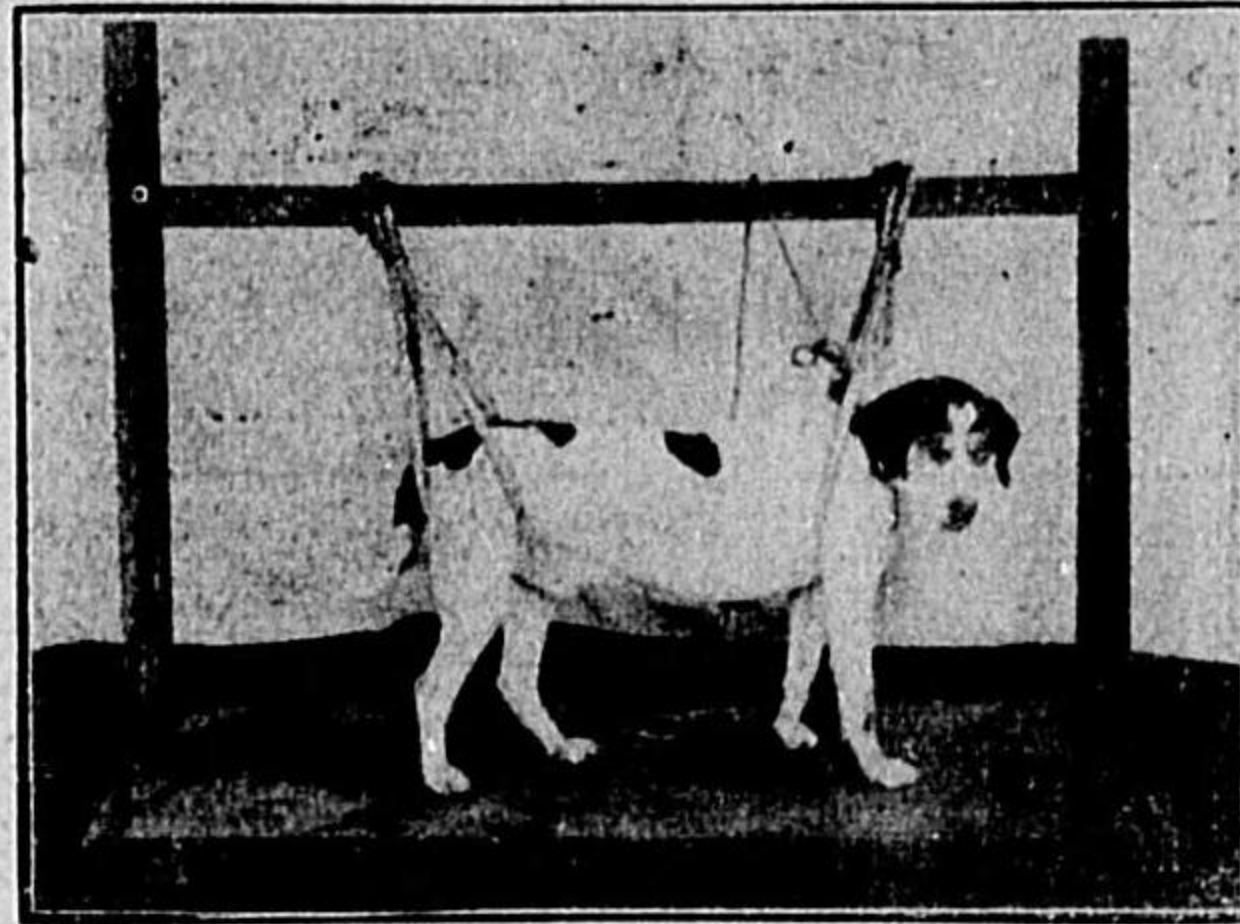
(6) 猫 其大小ニ應ジテ家兎又ハ犬ノ固定法ヲ應用スル。

其他ノ試驗動物

(7) 其他ノ試驗動物 前記以外ノ動物ハ臨機應變ニスル。例ヘバ龜ヲ固定スルニハ第14圖ニ示ス如キ裝置ニ四肢ヲ固定スル。鳩、鷄等ハ兩足ヲ結ンデ布片ヲ卷キ、牛馬ノ如キ大動物ハ獸醫ノ使用スル固定器ヲ應用スルガヨイ。(第15圖)。又、魚類ヲ固定シテ其呼吸運動ヲ描畫ス

第 12 圖

犬ヲ立位ニ固定セルヲ示ス(著者原圖)



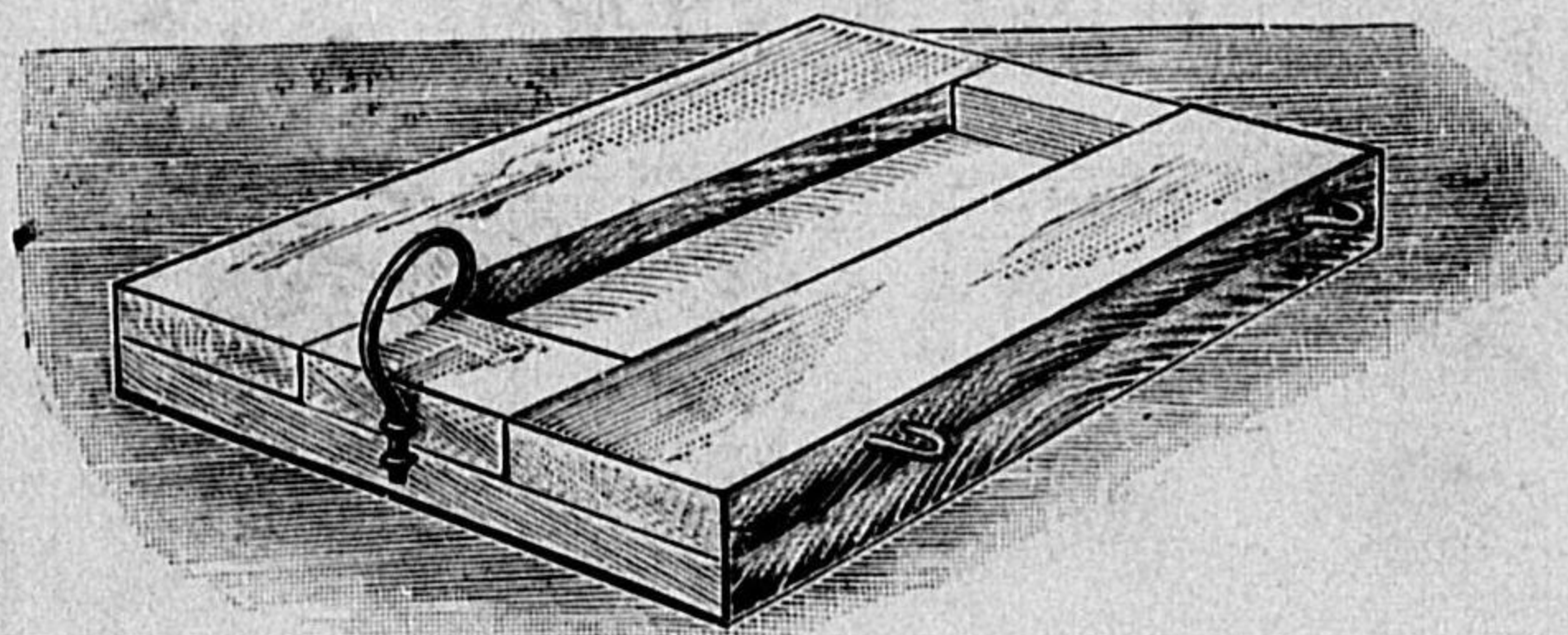
第 13 圖

ホッフマン氏開口器



第 14 圖

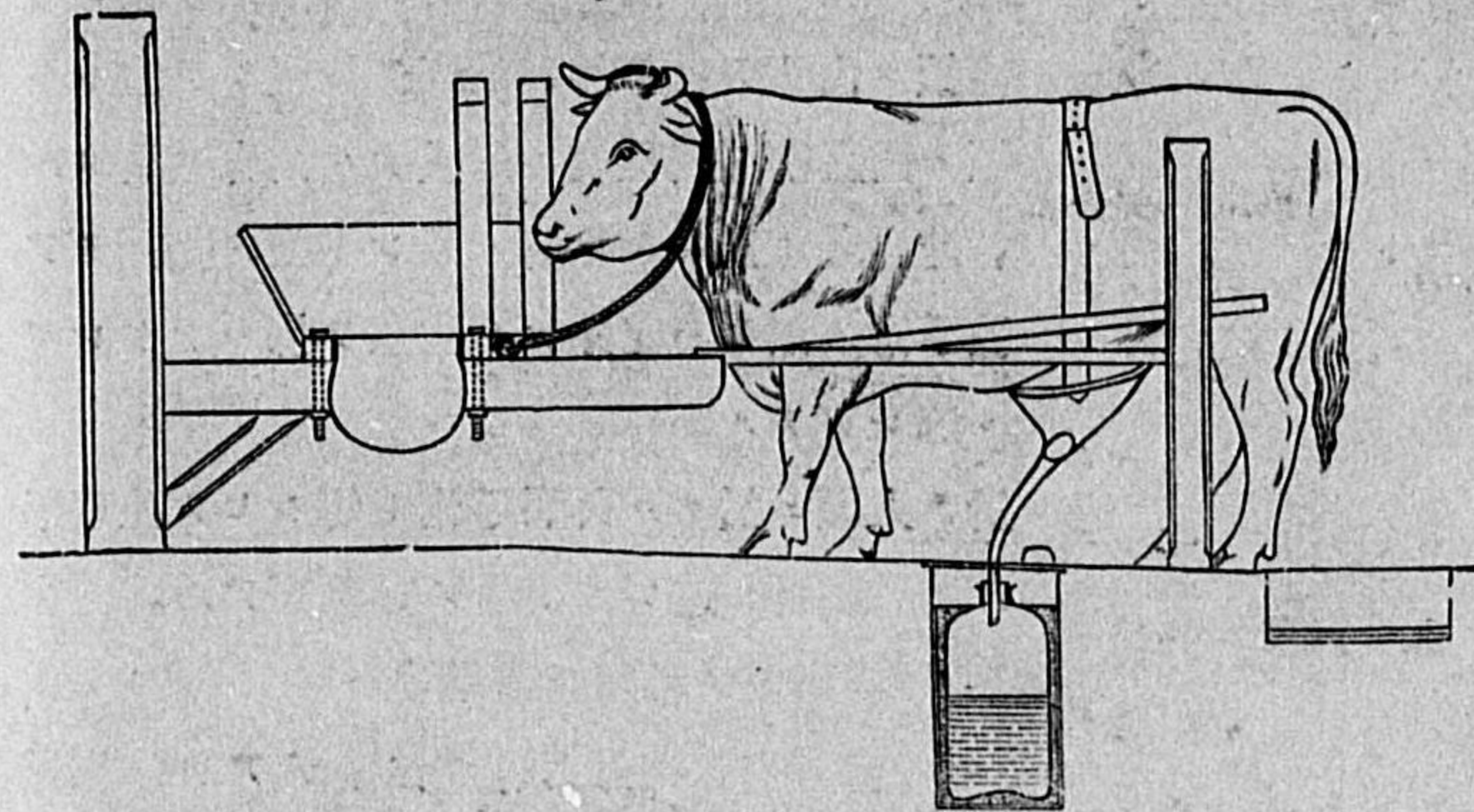
龜ノ固定器 (n. Jackson)



ル如キ際ニハ第16圖ノ如クスルモ宜シイ。

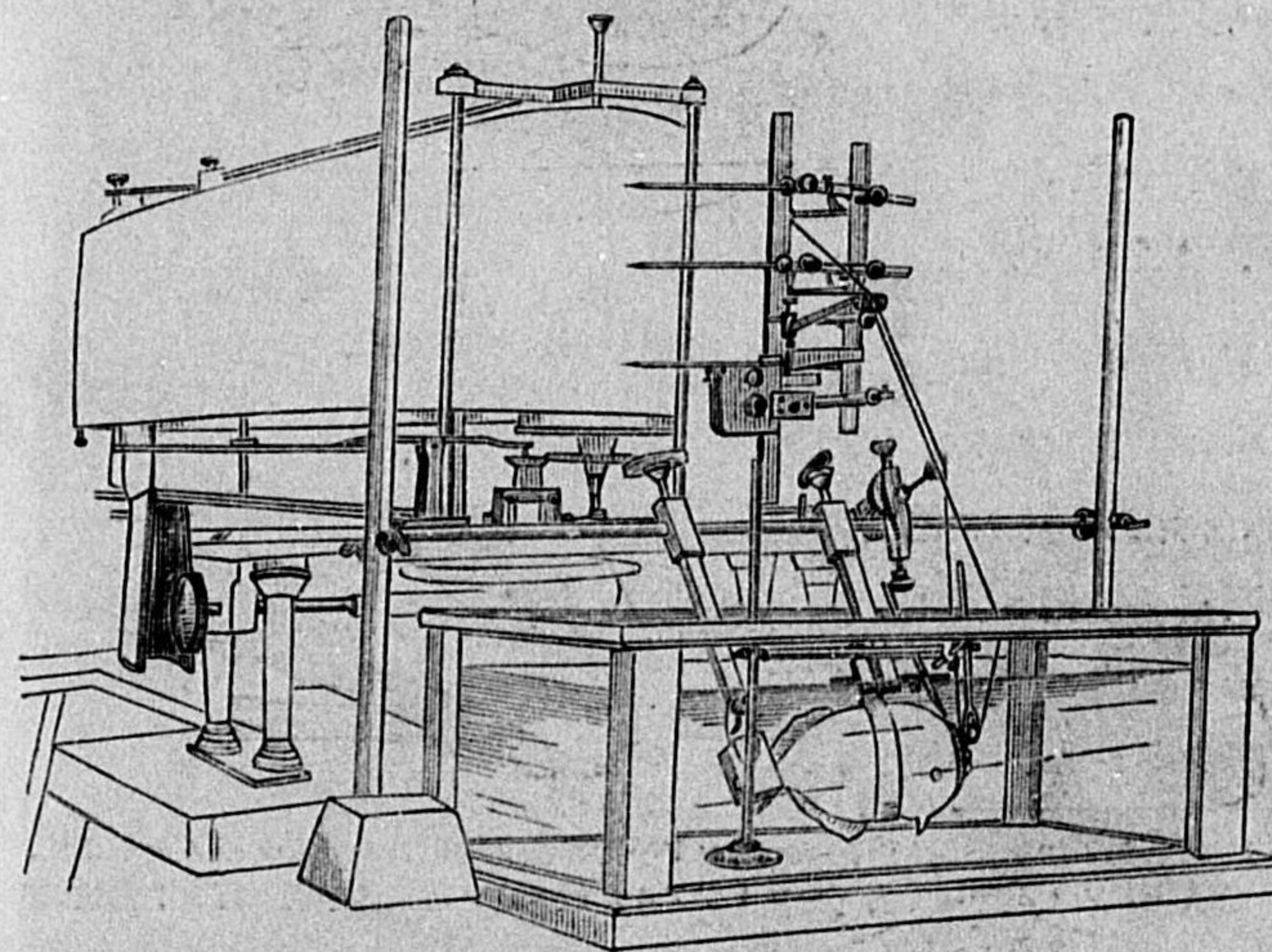
第 15 圖

牛ノ固定法ノ一例ヲ示ス (n. Tigerstedt)



第 16 圖

魚ノ固定法ノ一例ヲ示ス (n. Tigerstedt)



試驗動物ノ手術

(5) 試驗動物ノ手術

Operation der Versuchstiere.

試驗動物ニ手術ヲ施スニ當ツテハ能ク其目的ヲ考ヘタル後ニ施行スル。即、實驗ノ種類ニ由リテハ全然、消毒ヲ無視シテ宜シキコトモアル。或ハ人類ノ開腹術ト同程度ニ嚴重ナル消毒ヲ要スルコトモアル。例ヘバ、蛙、蟻ノ如キハ消毒ハ殆ンド全く無用デアアル。1) 反之、犬ノ内臓手術ノ如キハ充分ナル注意ヲ拂ハナケレバ忽チ腹膜炎ニテ仆ル、恐レガアル。

手術方法ハ大體ニ於テ人類ニ於ケル外科手術ト等シヒガ生理學實驗ニ肝要ナル事項ニ就キ要領ヲ述ブルト下ノ如クデアアル。

(1) 手術器械ノ種類及使用法

手術器械ノ種類及
使用法
刀

(1) 刀 Messer 之ニハ圓刃刀、尖刃刀等ノ各種ガアル。圓刃

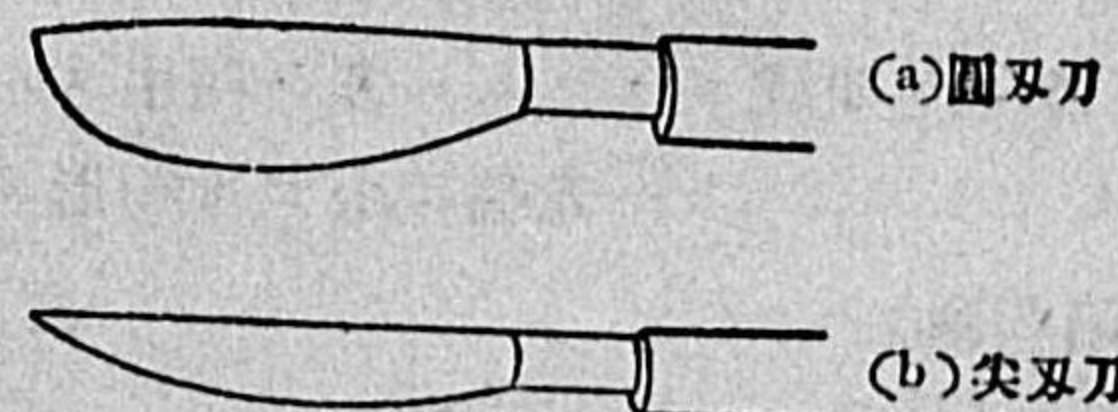
刀トハ圓味ヲ帶ビタル刀デ、尖刃刀トハ尖銳ナル刀デアアル。

(第17圖)

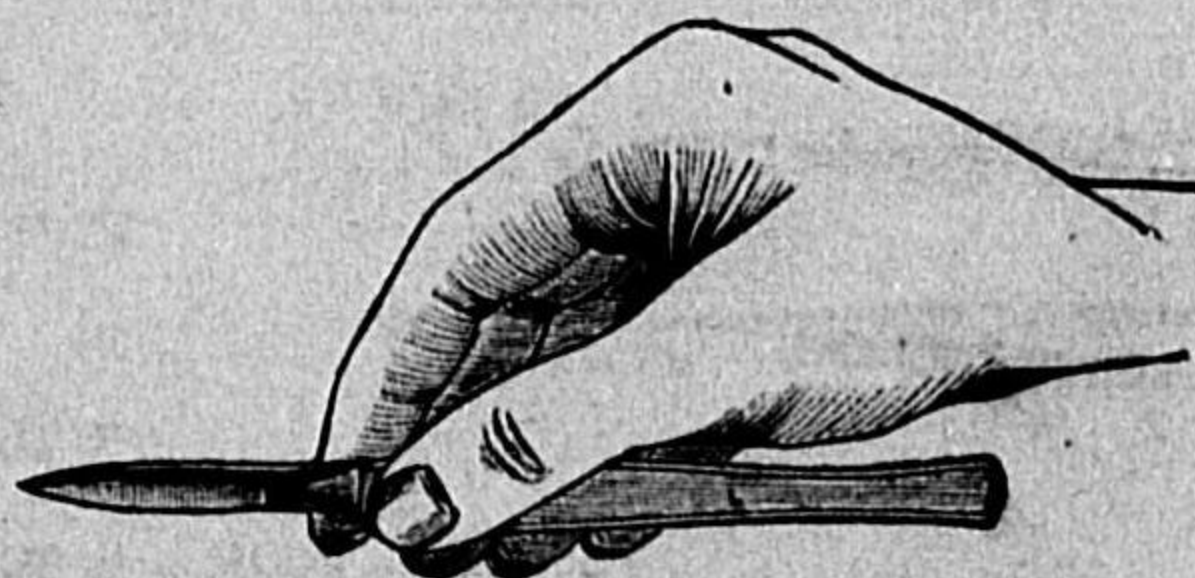
執刀法ハ一般ノ元則トシテハ第18圖ニ示ス如ク胡弓様支持法 Geigenbogenförmige Haltung ガヨイ。

即、拇指ヲ一側ニ他ノ四指ヲ他側ニ當テテ恰モ胡弓ヲ彈ズルガ如クスル。刀ノ使

第 17 圖
圓刃刀及尖刃刀ヲ示ス
(著者原圖)



第 18 圖
刀ノ支持法



1) 蛙、蟻ノ如キ下等動物ニハ殆ンド手術器械ヲ消毒スル必要ヲ認メナイガ只、盛夏ノ候ノミハ時ニ化膿スルコトガアル。故ニ之ノ時期ノ手術ハ可ナリ嚴重ナル消毒ヲ必要トスル。

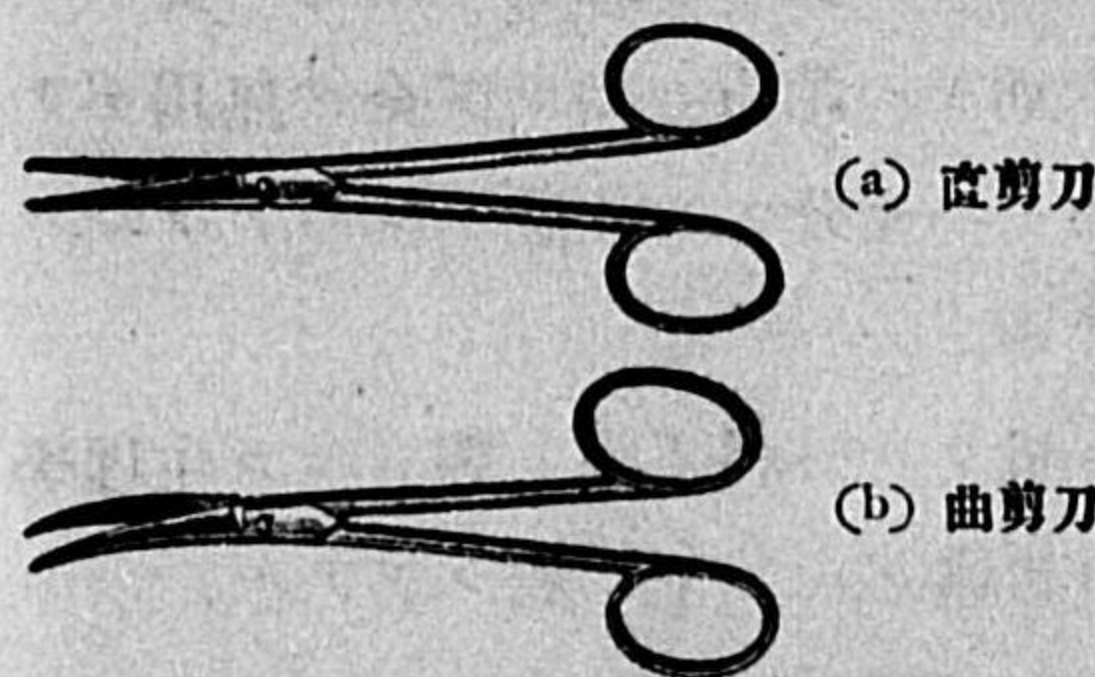
用ニ當リテハ宜シク牽引スベク強ク壓シテハナラス。

(2) 剪刀 Schere, 之レニ主ナルモノ二種アル。即、直剪刀 剪刀

Gerade Schere 及、曲剪刀 Gebogene Schere 之デアアル。直剪刀トハ真直ナ缺デ、曲剪刀トハ曲ツテ居ル缺デアアル。(第19圖)

剪刀ノ使用法ハ右手ノ中指ト拇指トヲ以テ保チ示指ヲ剪柄又ハ樞軸ノ上ニ當ツル。

第 19 圖
直剪刀及曲剪刀ヲ示ス



(3) 「ピンセット」 Pinzette, 之レニ解剖「ピンセット」 Anatomische Pinzette 及、有鉤「ピンセット」 Hakenpinzette ノ二種ガアル。解剖「ピンセット」トハ先端ニ細カイ「ギザギザ」ノアルモテ解剖ニ際シテ組織ヲツマムニ多ク利用スルカラ之ノ名稱ガアル。有鉤「ピンセット」トハ先端ニ小ナル鉤形ノ凸起ヲ有セルモノデアアル。(第20圖)

「ピンセット」

第 20 圖
解剖「ピンセット」及有鉤「ピンセット」ヲ示ス



「ピンセット」ヲ把持スルニハ恰モ「ペン」軸ヲ持タル時ノ如クスル。

(4) 消息子、Sonde, ソンデ 之レハ金屬ノ細イ棒デアアル。時ニ編棒ヲ代用スルモ宜シイ。

(5) 銳匙 Scharfe Löffel, 骨ニ附着セル筋等ヲ掻キ除クニ用ユ 銳匙

(6) 持針器 Nadelhalter, 縫針ヲ把持スルニ用ユル。

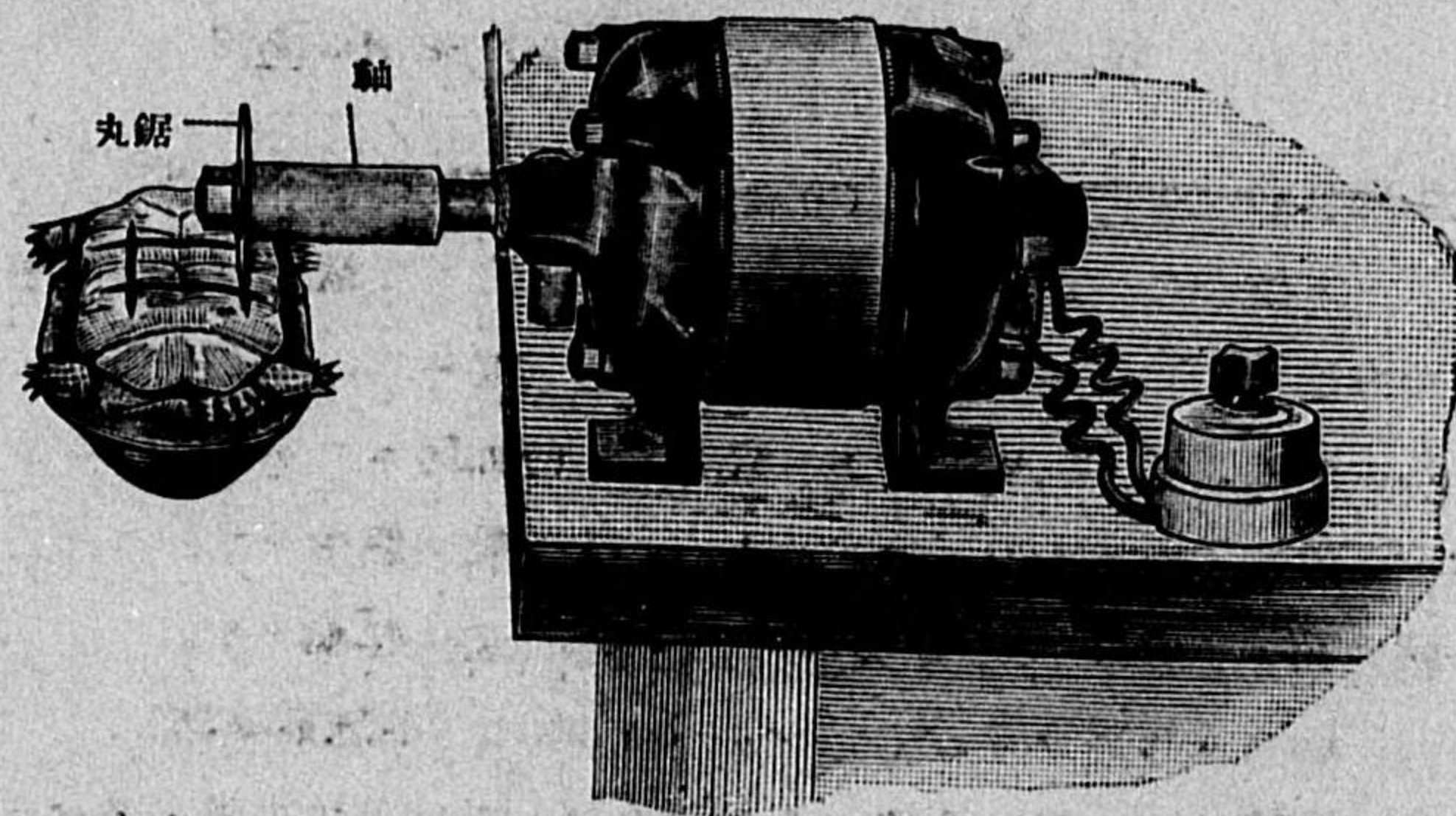
持針器

「ペアン」氏止血鉗子
其他

(7) **ペアン氏止血鉗子** Pean's Pinzette, 止血ノ目的ニ用ユル。其他ハ一般手術器械ヲ適宜應用スル。若シ特別ノ必要アラバ臨機各種ノ装置ヲ利用スル。例ヘバ龜ノ甲ヲ切開スルニハ電氣鋸ヲ使用スルガ如クデアル。(第21圖)

第 21 圖

電氣鋸ヲ用ヒテ龜ノ手術ヲ行ヘルヲ示ス
(n. Jackson)



消毒法

(2) 消毒法

手術器械ノ消毒

(1) **手術器械ノ消毒** 最モ簡單デ有効ナルハ煮沸器 Kochapararat ヲ使用スルニアル。但、刃物ハ長時間ノ煮沸ニヨリテ切味ガ鈍ル故注意セネバナラス。

手ノ消毒

(2) **手ノ消毒** 先ヅ爪ヲ短カク剪リタル後、石鹼ニテ洗ヒ、「ブラッシュ」ニテ洗ヒ、次デ1%昇汞水、又ハ2%石炭酸水、1%「リゾール」等ニテ消毒シ、更ニ70-80%「アルコール」ニテ拭フガヨイ。

手術部位ノ消毒

(3) **手術部位ノ消毒** 動物ナラバ先ヅ曲剪刀デ毛髮ヲ刈リ、次デ西洋剃刀ニテ剃ル。或ハ毛ヲ刈リタル後、硫化「バリウム」ヲフリカケ水デ濕ス時ハ恰モ剃リタル如ク完全ニ毛髮ヲ除キ得ル。

次デ消毒ノ目的ニテ10-15%沃度丁幾ヲ毛筆ニテ塗布シ、更ニ70-80%「アルコール」ニテ拭フ。之レハ最モ簡便デ確實ナ方法デアル。

元來、生理學實驗ノ目的ニテ爲ス手術ハ殆ンド常ニ生體ニ就テ行フモノナルガ故、時々刻々其生活現象ヲ異ニスルモノデアル。從ツテ手術ハ迅速、機敏ニ行フト共ニ而モ細心ノ注意ヲ拂ヒ臨機應變ノ活機ト明確ナル判斷力トヲ必要トスル。

手術中ノ注意

(6) 描畫裝置 Registrierungsapparate.

描畫裝置

生理實驗ハ主トシテ生活體內ニ行ハル、物理的現象ヲ研究スルニアルガ故、之ヲ正確ニ測定シ且記録ニ止メント欲セバ必ズ適當ナル方法ヲ用ヒテ其變化ヲ描畫セシムルヲ要スル。

凡、描畫裝置ノ種類及方法ハ實驗ノ目的如何ニヨリ異ナルコト勿論デアル。故ニ本項ニ於テハ主トシテ一般ニ使用セラル、モノニ就テ記シ、特殊ノ裝置ニ關シテハ後章ニ於テ詳論スル。

1. 「キモグラフィオン」 Kymographion (曲線描畫器)

「キモグラフィオン」

之ハ圓筒ヲ一定ノ速度ニテ回轉セシムルヲ以テ主眼トスル。

「キモグラフィオン」ニハ多クノ種類ガアル。即、

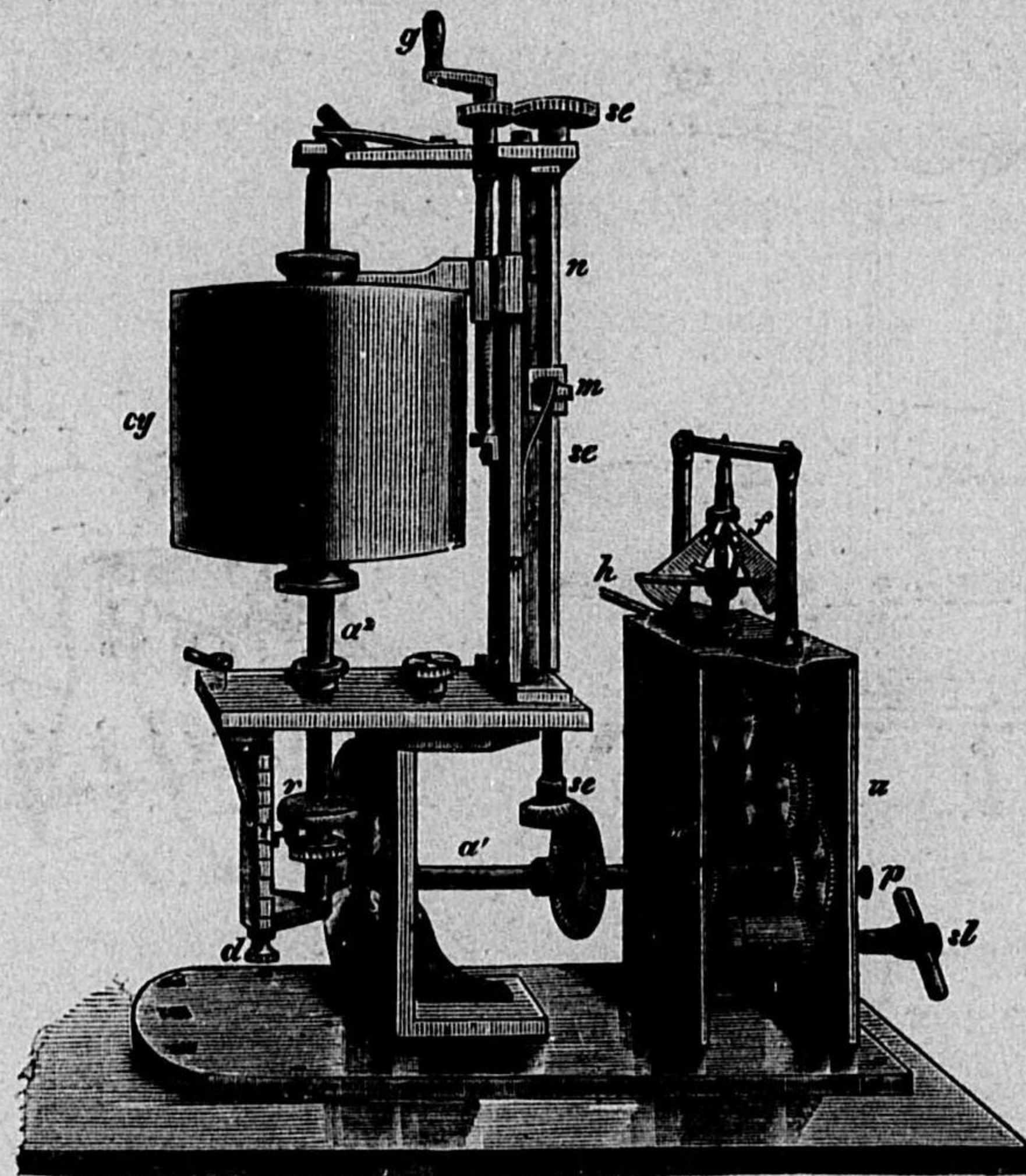
(1) **ルードウィヒ、バルザール氏「キモグラフィオン」** Ludwig-Balltzar's Kymographion 之ハ第22圖ニ示ス如キ裝置デ「ネヂ」ヲ廻轉セバ箱ノ中ニ納メラレタル齒車裝置ニヨリ軸ヲ廻轉セシメ更ニ圓筒ヲモ廻轉セシムル。又、圓筒ヲ上下セシメ廻轉ノ速度ヲ加減スルコトモ自由デアル。其他ノ取扱ヒノ詳細ハ實物ニ就テ檢セバ直ニ其要領ヲ會得スルコトガ出來ル。

(2) **單純「キモグラフィオン」** Einfaches Kymographion 之ハ學生實習用ノ簡單ナル「キモグラフィオン」デアル。(第23圖)

(3) **ストラウブ氏電力「キモグラフィオン」** Elektrokymographion nach Straub. 之ハ動力トシテ電氣ヲ用ユルモノデアル。(第

第 22 圖

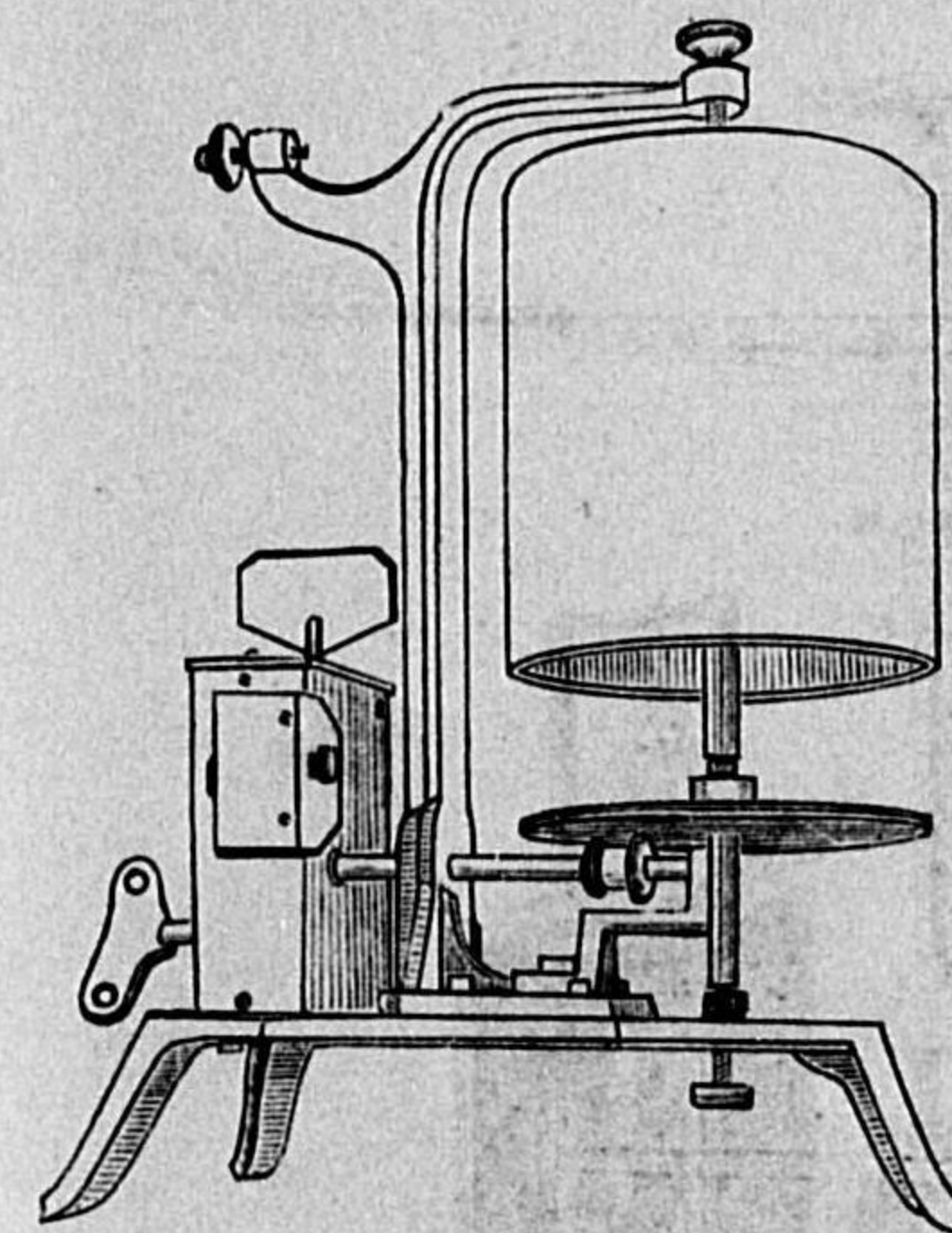
ルードウィヒ、バルザール氏キモグラフィオン
(n. Tigerstedt)



- sl. 「ネヂ」
- u. 外壁
- w. 齒車
- p. 速度ヲ加減スル「ネヂ」
- f. 廻轉ヲ平等ナラシムル板
- h. 廻轉停止機
- cy. 圓筒
- p. m. n. se. g. 圓筒ヲ上下セシムル裝置
- d. i. r. 圓筒ノ廻轉速度ヲ加減スル裝置

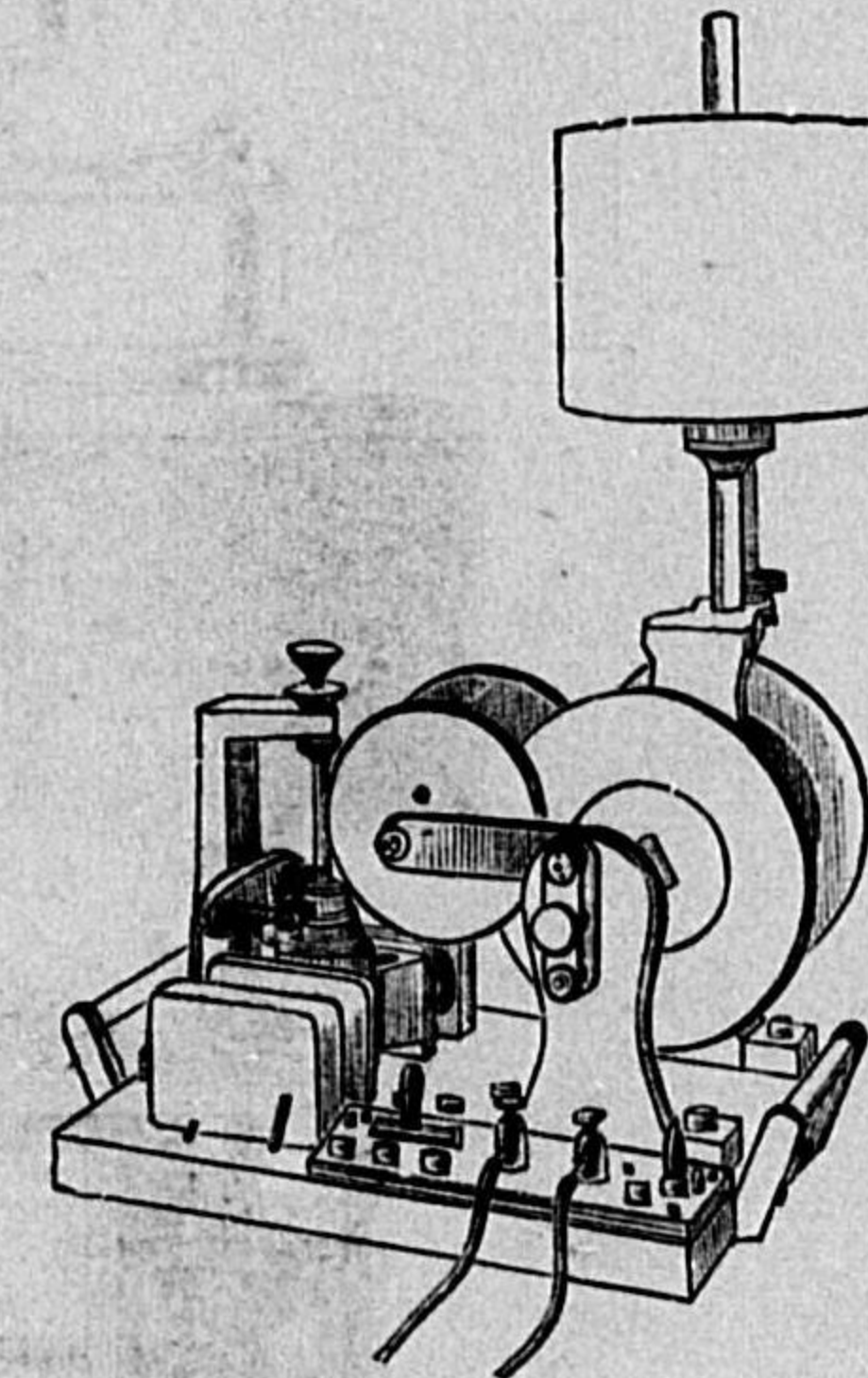
第 23 圖

單純キモグラフィオン



第 24 圖

ストラウプ氏電力キモグラフィオン



24圖)。

(4) 長紙「キモグラフィオン」Langpapierkymographion 之ハ長時間ニ渡ル曲線ヲ描畫セシムルニ極メテ好都合デアル。(第25圖、及第26圖)¹⁾

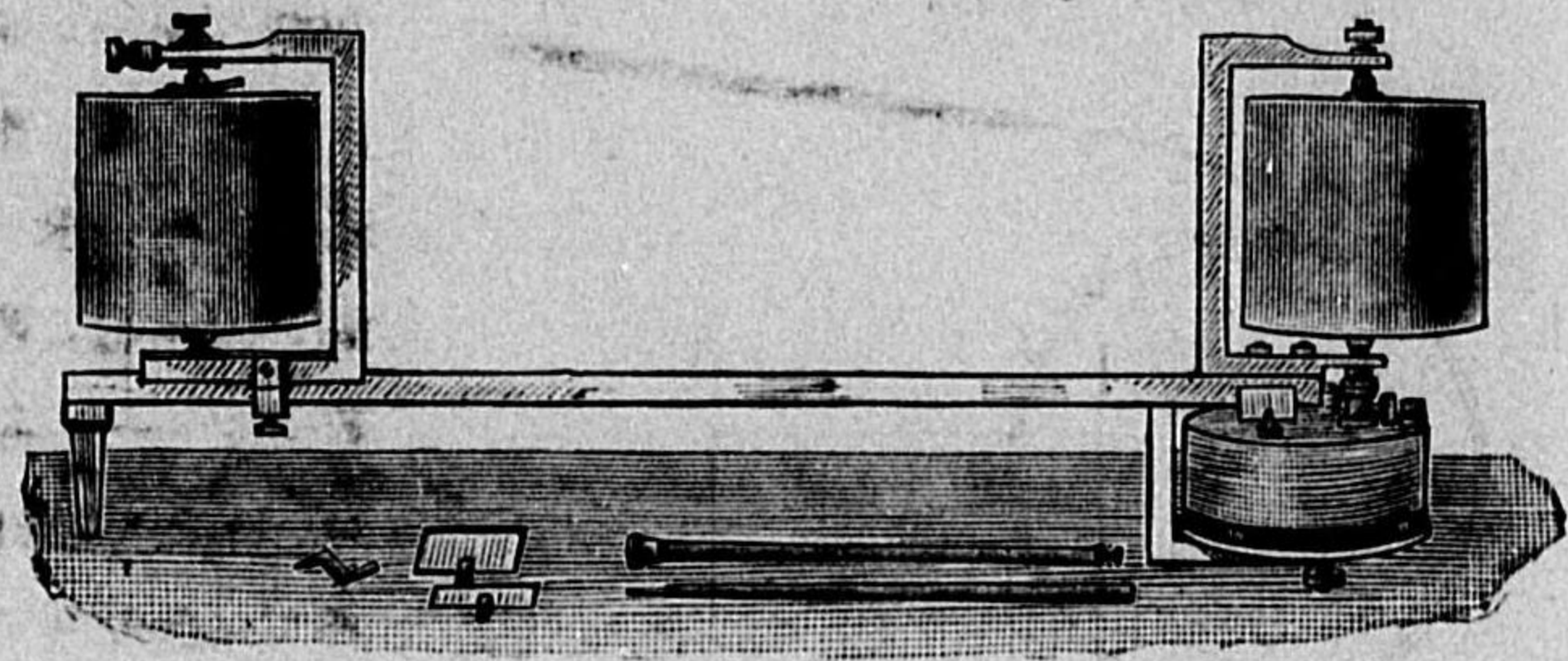
2. 光澤紙 Glanzpapier.

之ハ其表面ガ頗ル滑カナル西洋紙デ「キモグラフィオン」圓筒ニ卷キ付ケ、其上ニ種々ノ曲線圖ヲ描畫セシムルニ使用スル。其卷

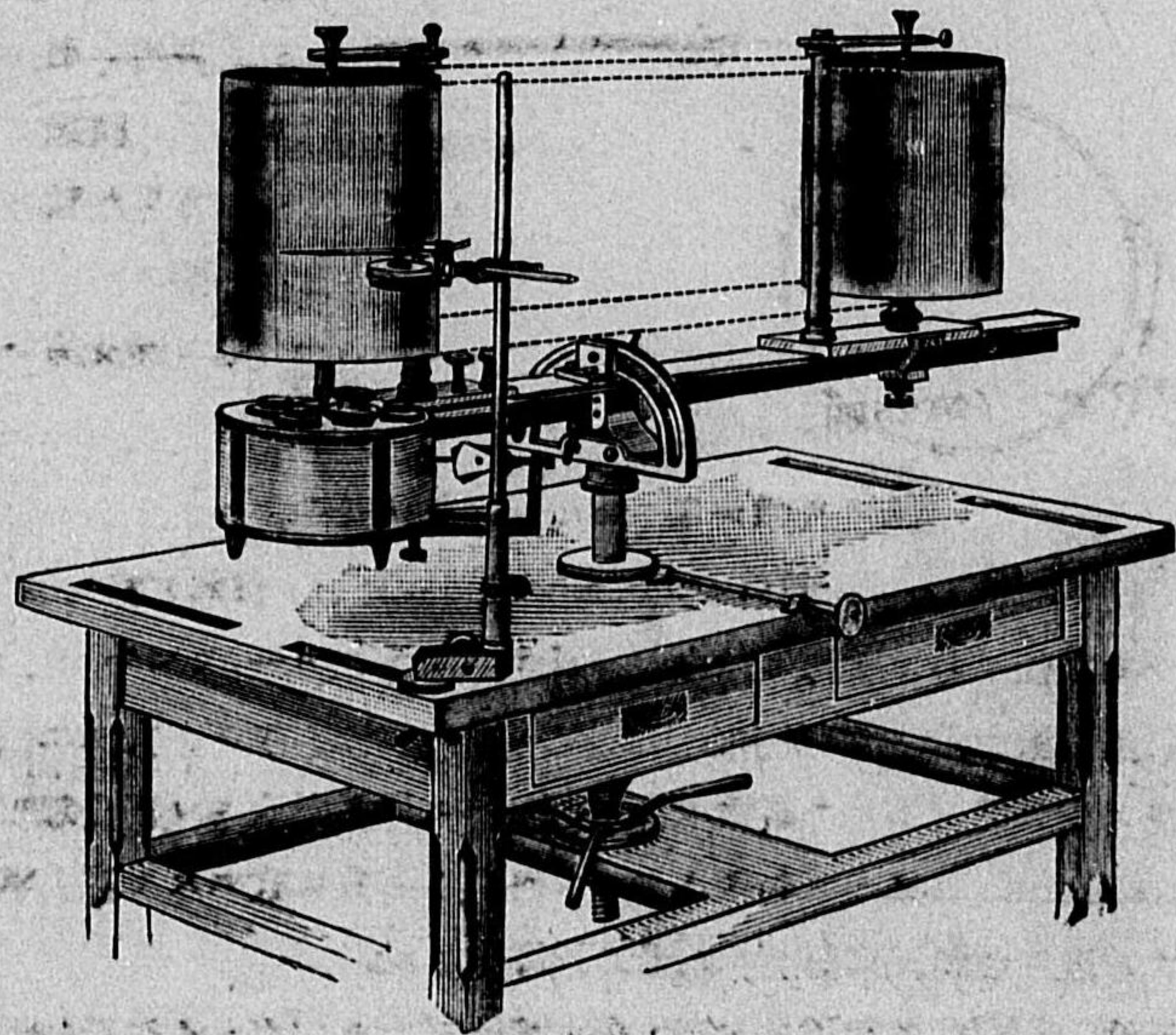
光澤紙

1) 本邦製ノ「キモグラフィオン」ニモ種々ノ型ガアルガ余ノ經驗デハ島津製作所ノ油浸式「キモグラフィオン」ハ最モ適當デアル。(價額約180圓)、電力ヲ利用スルモノハ停電ノ時、實驗ガ失敗スル恐レガアル故推奨シ難イ。長紙「キモグラフィオン」ハ特別ナル實驗以外、使用ノ必要ガナイ。

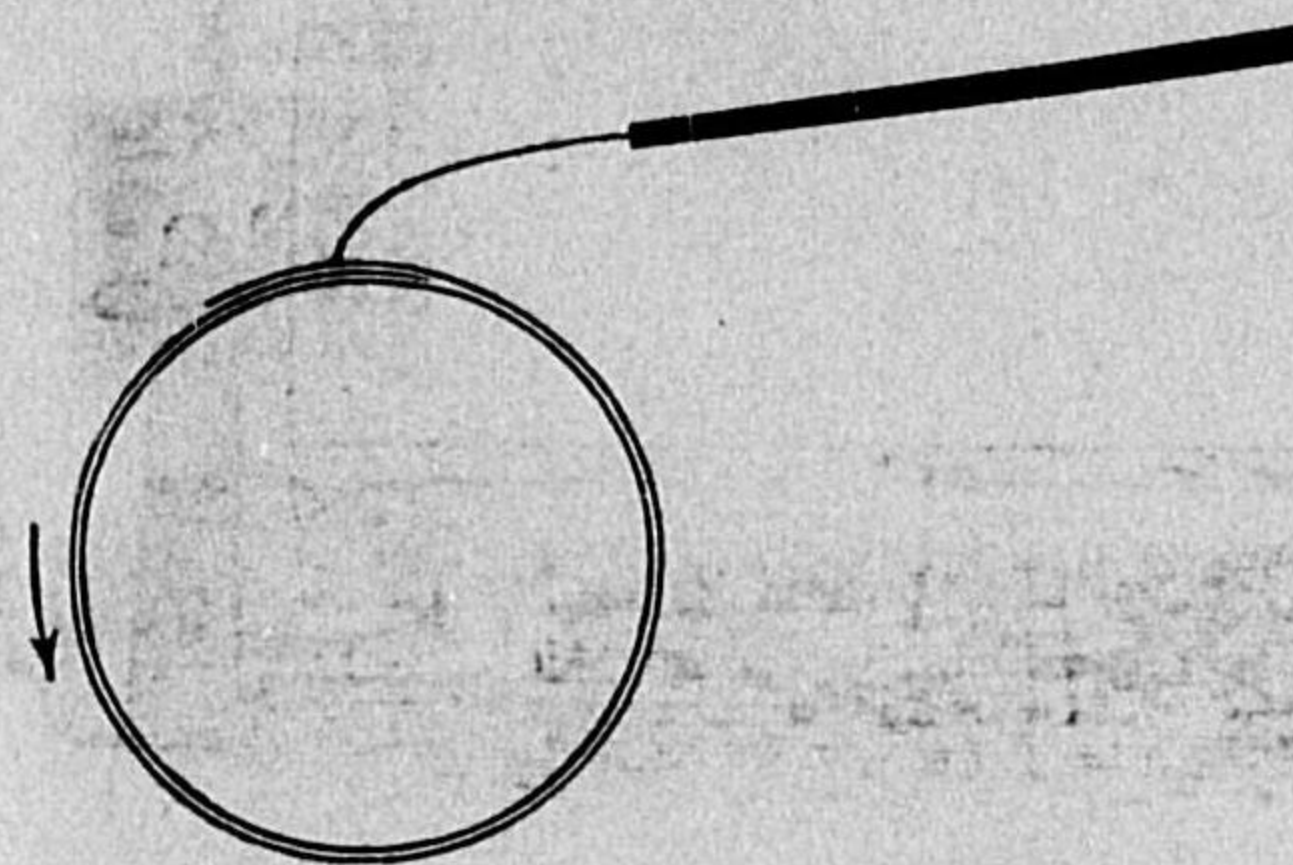
第 25 圖
長紙キモグラフィオン (n. Jackson)



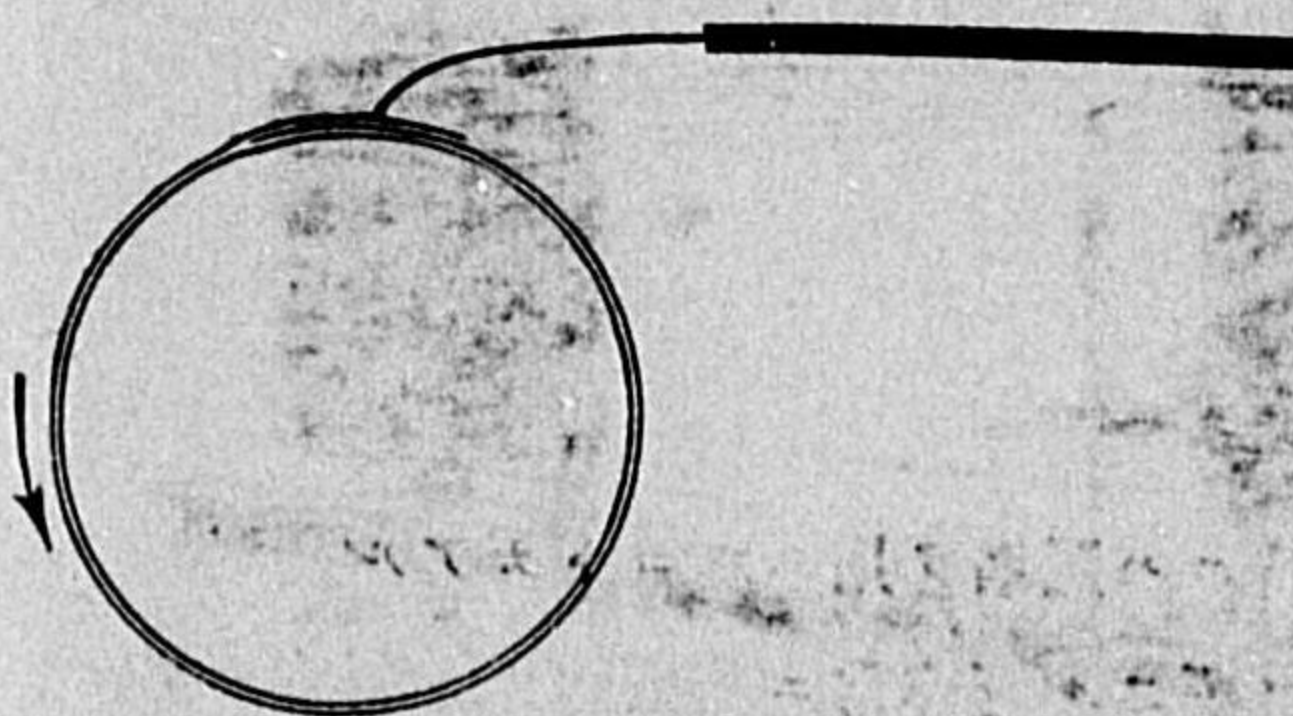
第 26 圖
長紙キモグラフィオン (n. Jackson)



第 27 圖
光澤紙ノ正シカラザル張り方ヲ示ス
(紙ノツギ目ガ書尖ニ引カ、ル)
(著者原圖)



第 28 圖
光澤紙ノ正シキ張り方ヲ示ス
(同上ノ恐レガナイ)
(著者原圖)



キ付ケ方ニハ一定ノ方法ガアル。即、先ヅ光澤紙ヲ圓筒ニ巻キ、其一端ニ附着セル糊ヲ水デ濕シ、他端ト密着セシムル。此際、光澤紙ノ如何ナル部分ニモ襞ヲ生ゼシメテハナラス。且、兩端ノ接合部ガ圓筒ノ廻轉ニ際シテ書尖ニ引キ懸ラザル様豫メ張り方ヲ注意スルヲ要スル。

光澤紙ノ巻キ方

(第27圖及第28圖)

3. 塗煤装置 Berussungsapparat.

塗煤装置

「キモグラフィオン」圓筒ニ光澤紙ヲ張り付クルノ作業ガ終ラバ、次デ其表面ニ塗煤ヲ施ス。之ニハ石油ノ煤煙ヲ利用スルガヨイ。即、第29圖ニ示ス如キ石油「ランプ」ニ點火シ、「キモグラフィオン」圓筒ノ中軸ヲバ手ニテ廻轉スルカ、或ハ第30圖ニ示ス如キ煙架 Berussgestell ニ乗セテ廻轉スルカ、何レニモセヨ出來得ル限リ平等ナル度ニ煤煙ガ紙面上ニ附着スル様ニスル。

石油「ランプ」ヲ利用セバ操作最モ簡單デアル。故ニ多クノ場合 石油ラン

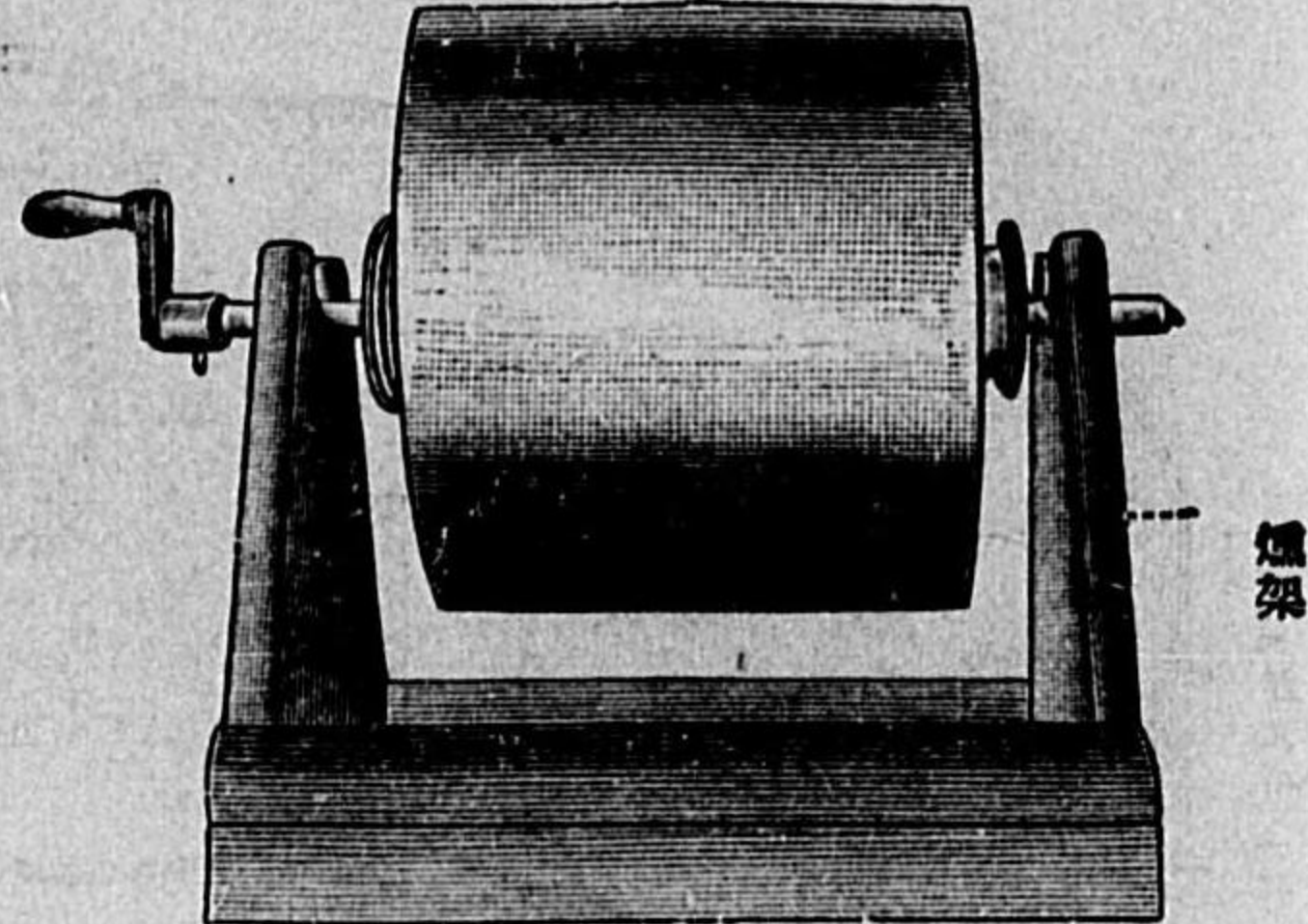
第 29 圖

塗煤 = 用ユル石油ランプ
(著者原圖)



第 30 圖

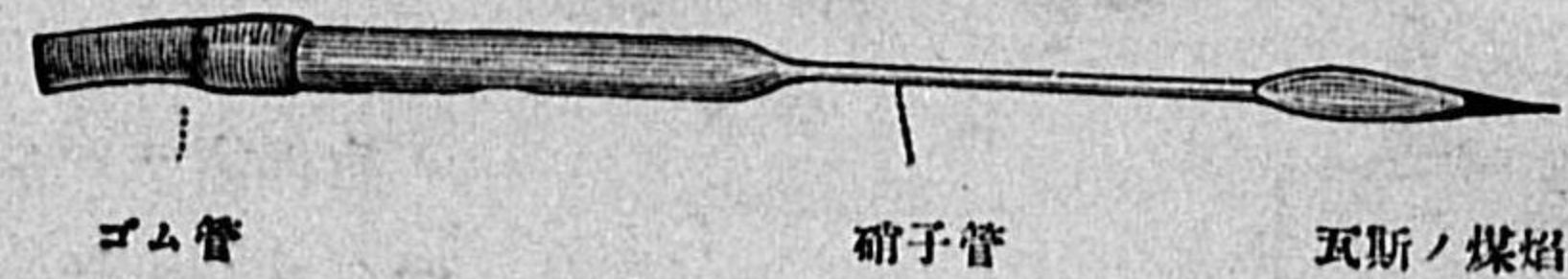
燧架上ニテ塗煤スルヲ示ス
(n. Tigerstedt.)



燧架

第 31 圖

塗煤 = 用ユル瓦斯ノ煤焰
(著者原圖)



ゴム管

硝子管

瓦斯ノ煤焰

瓦斯ノ之ヲ使用スル。然シ時ニハ瓦斯ヲ用ユルコトガアル。瓦斯ヲ利用
スルハ操作ニ稍時間ヲ要スルガ非常ニ美術的ナル利益ガアル。之
ニハ第31圖ニ示ス如キ長キ硝子管ニテ尖端ヨリ瓦斯ヲ放出シ之ニ
點火シ、火焰ノ最先端ニ生ズル煤ヲ利用スル。或ハ第32圖ニ示ス
如ク「ベンツォール」Benzol ト瓦斯トノ混合物ニ點火シテ其煤ヲ利
用スル方法モアル。

「ベンツォール」及「ガス」ノ混合瓦斯

以上何レノ方法ヲ用ユルニ際シテモ塗煤ハ中等度ナルヲ可トス
ル。斯クスル方ガ曲線ノ美ハシキモノヲ得ラル、利益ガアル。

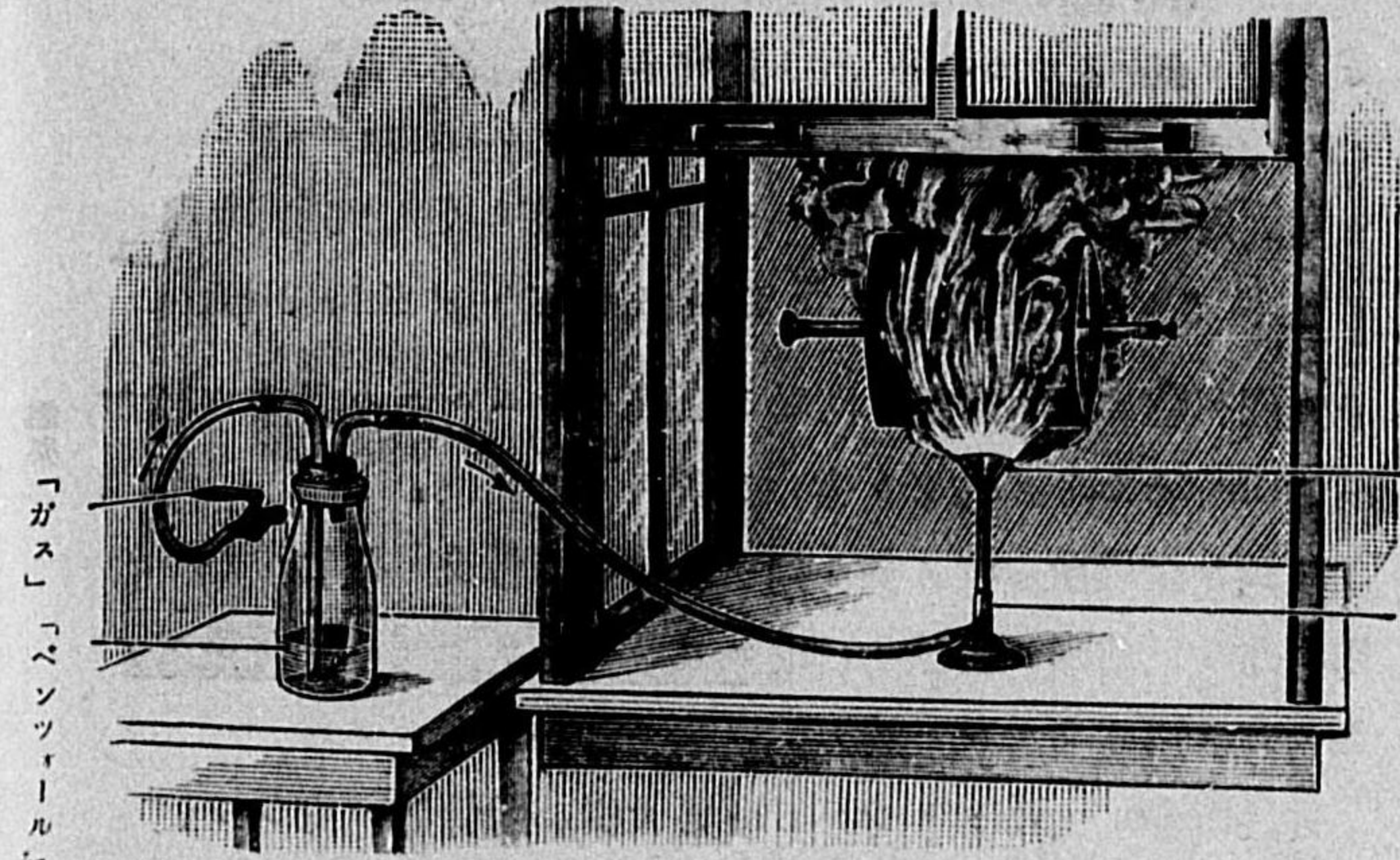
4. 定着装置 Fixierapparat.

定着装置

光澤紙上ニ塗煤ヲ施シテ愈實驗ヲ行ヒ必要ナル曲線圖ヲ描畫セ

第 32 圖

「ベンツォール」ト瓦斯トノ混合物ニヨル塗煤法
(n. Jackson)

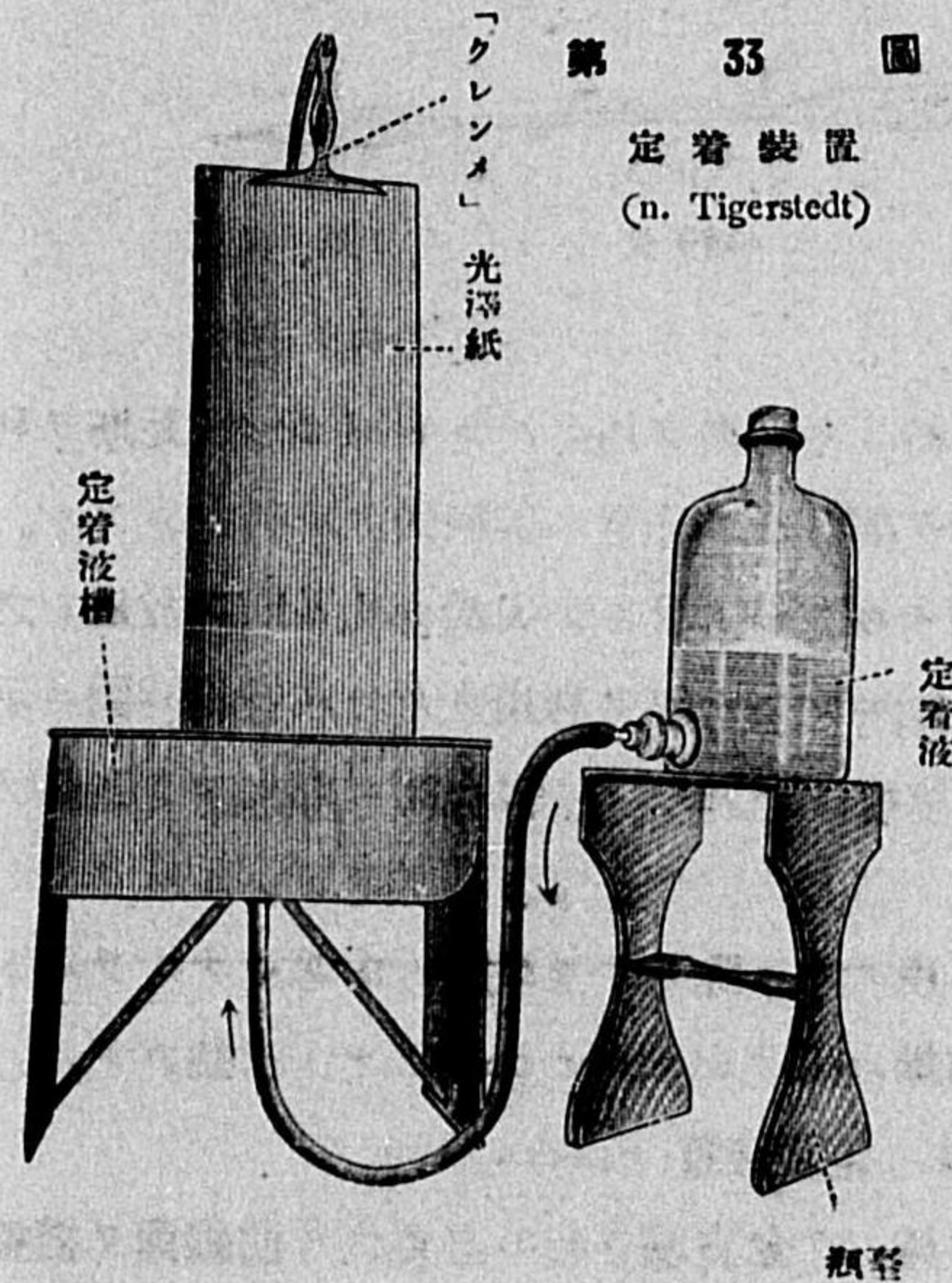


「ガス」「ベンツォール」

混合瓦斯
ブンゼン燈

第 33 圖

定着装置
(n. Tigerstedt)



定着液槽

「クレソール」
光澤紙

定着液

瓶蓋

シメタル後ハ、之
ノ曲線圖ヲバ永ク
保存セント欲スル
コトガ多イ。斯カ
ル際、定着浴 Fix-
ierbad ヲ施シテ能
ク其目的ヲ達シ得
ル。即チ第33圖ニ
示ス如ク、瓶内ニ
定着液ヲ貯ヘ、使
用ニ臨ミテ之レヲ
瓶臺ノ上ノ高所ニ
置ケバ液ハ「ゴム」
管ヲ傳ハリテ槽内

ニ流入スル。茲ニ於テ光澤紙ノ適當ナル部分ヲ切斷シ、其一端ヲ「クレンメ」Klemme ニテ挾ミ、注意シツ、光澤紙ヲバ定着液ニ浸シ、之ヲ引キ上ゲ懸垂シテ乾燥セシムル。定着液トシテハ白「ラックニス」ヲ純「アルコール」ニテ適宜ニ薄メテ液ガ最も適當デアル。(「アルコール」ハ純「アルコール」ガヨイ、水分ガアルト白濁ヲ來ス恐レガアル)

尙、定着液ハ二回繰リ返シテ行フト最も美ナル光澤ヲ呈スル。

5. ^{レヨコウ}書槓、及、^{レヨセン}書尖 Schreibhebel und Schreibspitze.

書槓及書尖

生理實驗ニ際シ諸種ノ運動ヲ描畫セシムルニハ多クノ場合、書槓 Schreibhebel ノ助ケヲ借ルヲ要スル。書槓ハ「アルミニウム」ノ如キ輕キ金屬類、桐ノ如キ輕キ木材、鯨骨又ハ藁等ノ如キ物質ヲ以テ作ル。其形ハ實驗ノ目的ニヨリ一樣ナラザルハ勿論デアルガ最も多ク用ヒラルルハ第34圖ニ示ス如キモノデアル。

書尖 Schreibspitze トシテハ硬質ノ紙、鯨骨等ガ好ンデ使用セラレル。書尖ハ描寫面ニ對シ、絶ヘズ密接スルト共ニ而モ紙面ト大ナル摩擦ヲ來スコト無キヲ要スル。然ラザレバ實驗ノ結果ヲ不正確ナラシムル。又、書尖ハ可成描寫面ニ對シテ垂直ニ近キ接觸狀態ヲ保ツヲ要スル。(第35圖參照)

又時トシテ光澤紙ニ煤ヲ塗ラズシテ書尖ヲシテ直接ニ描畫セシムルコトガアル。之ノ目的ニハ第36圖ノ如キ「インク」ヲ含有セシメタル書尖ヲ利用スル。¹⁾

6. 描畫盃又ハ「タンブール」 Schreibkapsel, od. Tambour.

描畫盃又ハ「タンブール」

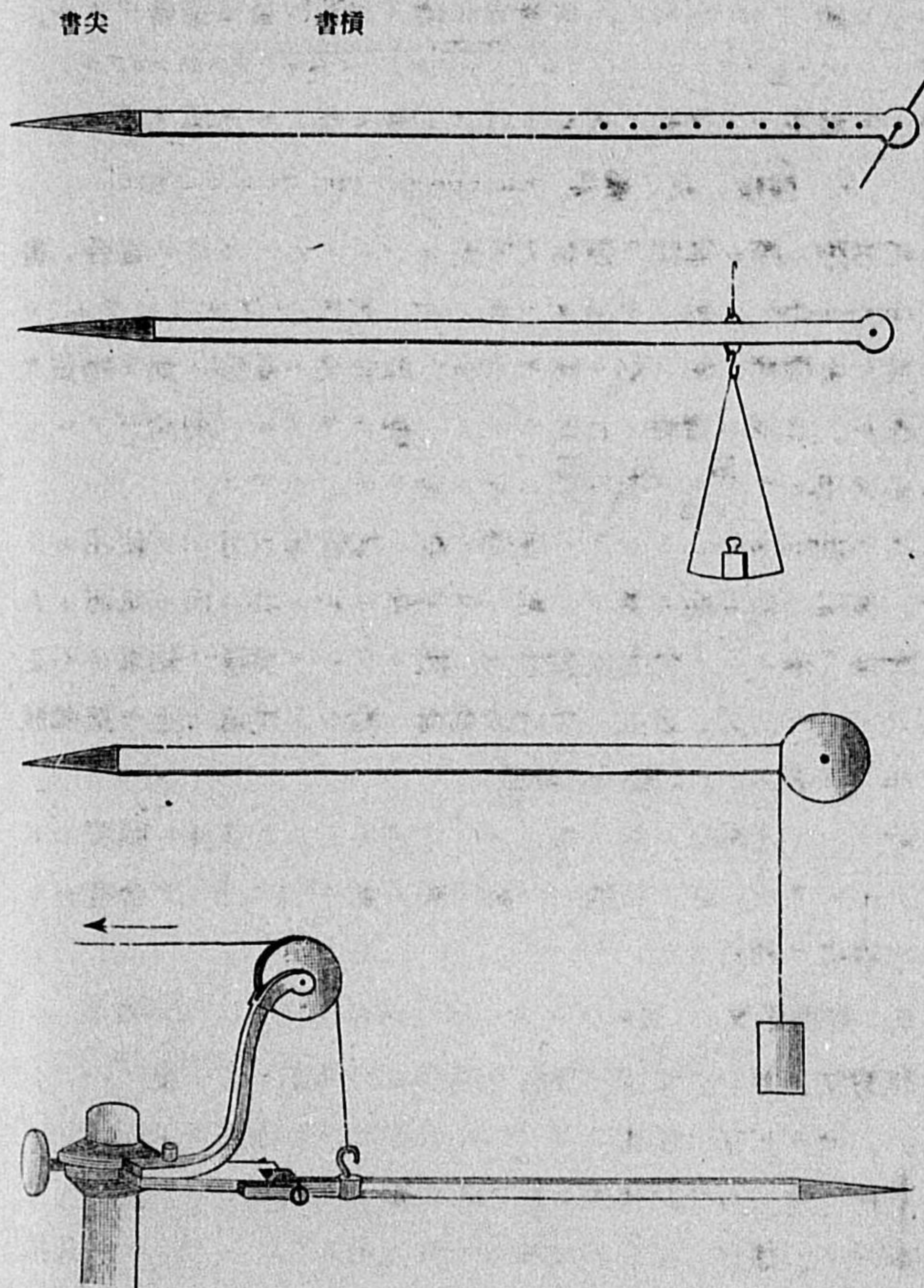
生理實驗ニ際シ、氣體ノ動搖ヲ利用シテ描畫セント欲スルコトガアル。斯カル際其動搖ヲバ「ゴム」管等ヲ以テ描畫盃 Schreibkapsel ニ導キ更ニ書槓及書尖ヲ以テ光澤紙ニ描記セシムル。

描畫盃ニハ種々ノ型アルモ最モ一般ニ用ヒラル、ハマレー氏描畫盃 Marey's Schreibkapsel, (Tambour de Marey) デアル。之レ

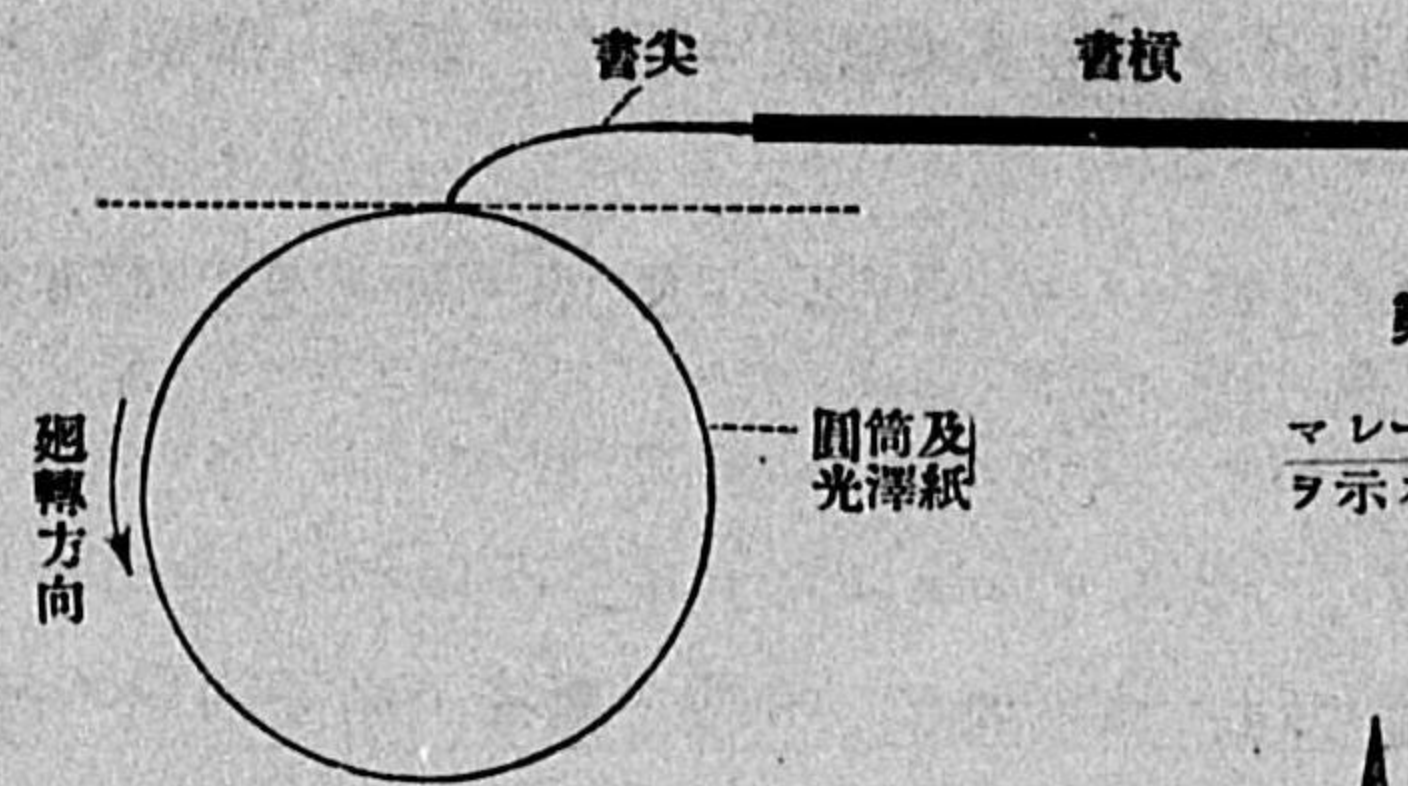
1) 本邦ニテ製セルモノニ郷原式書槓ナルモノガアル。頗ル良好デアル。「インク」ヲ附シタル書尖ハ實驗上、不便デアル。之ハ寧ロ使用セナイガ良イ。

第 34 圖

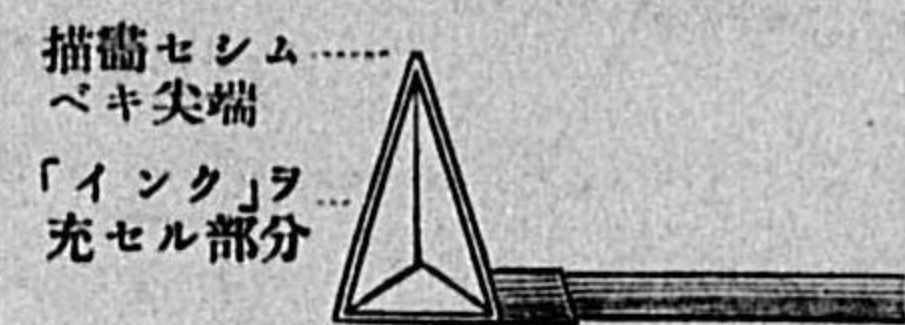
種々ノ型ノ書槓及書尖ヲ示ス (n. Langendorff)



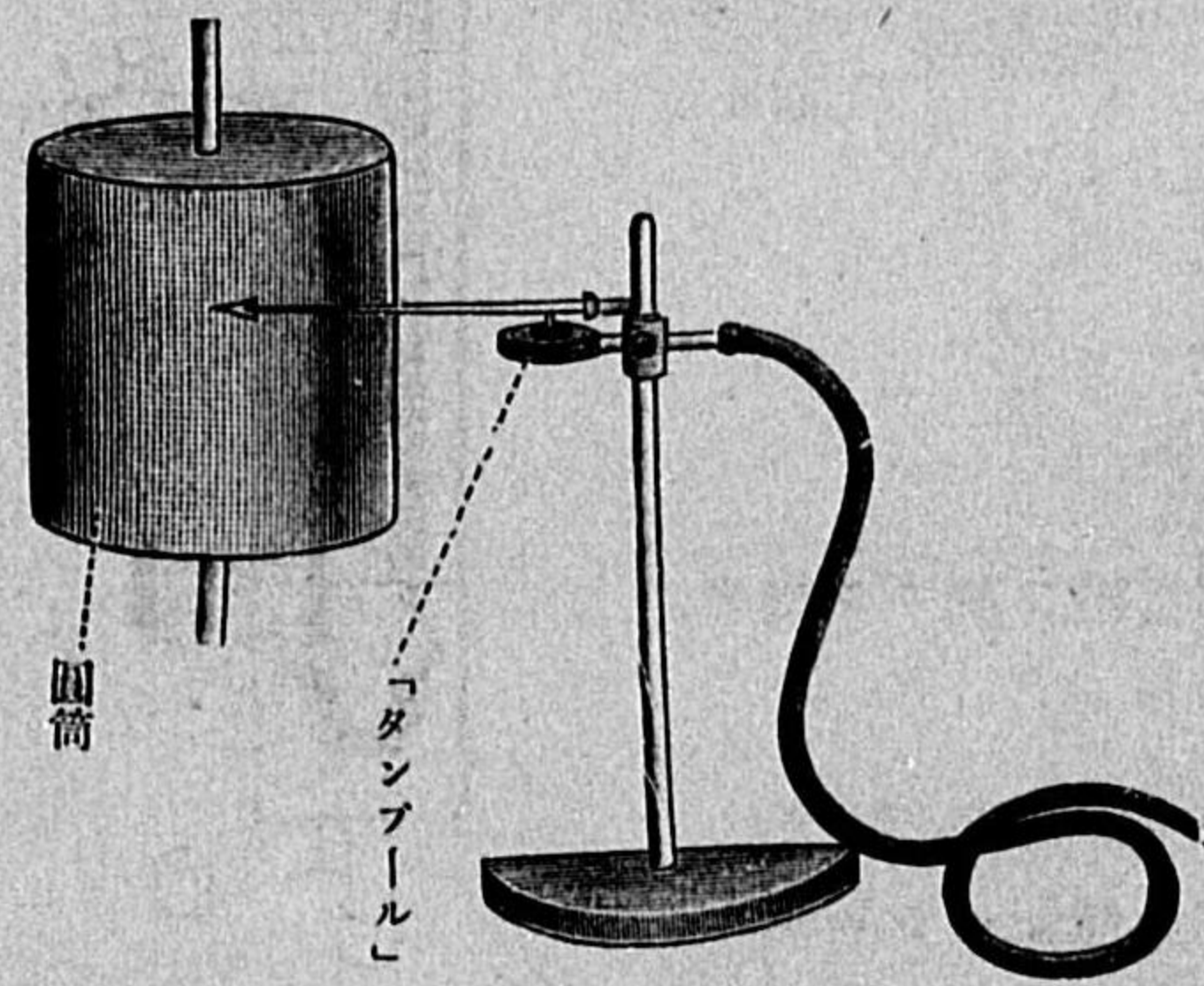
第 35 圖
書槓及ビ書尖ノ理想的接觸狀態ヲ示ス
(著者原圖)



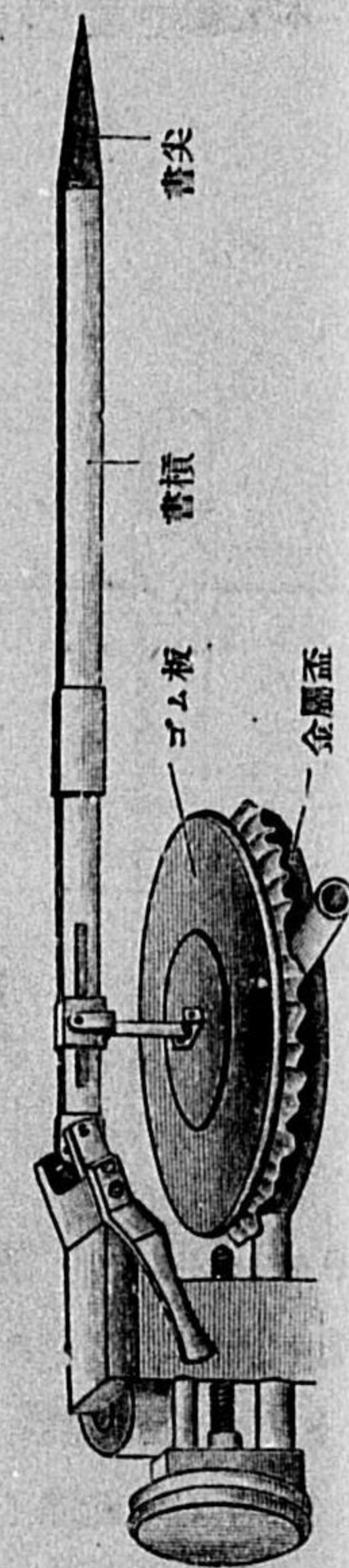
第 36 圖
インク應用ノ書尖ヲ示ス



第 38 圖
マレー氏「タンブール」ニテ描畫セルヲ示ス



第 37 圖
マレー氏「タンブール」ヲ示ス



ハ一般ニマレー氏「タンブール」ト稱シ、第37圖及第38圖ニ示ス如キ金屬製ノ盃ニ薄キ「ゴム」板ヲ張リタルモノデ管内ヨリ傳ハリタル氣壓ノ動搖ガ「ゴム」板ヲ上下ニ動かカスガ故、之ノ運動ヲバ「ゴム」板ニ取り付ケタル書槓及書尖ニ由リテ紙面ニ描記セシムルノデアル。

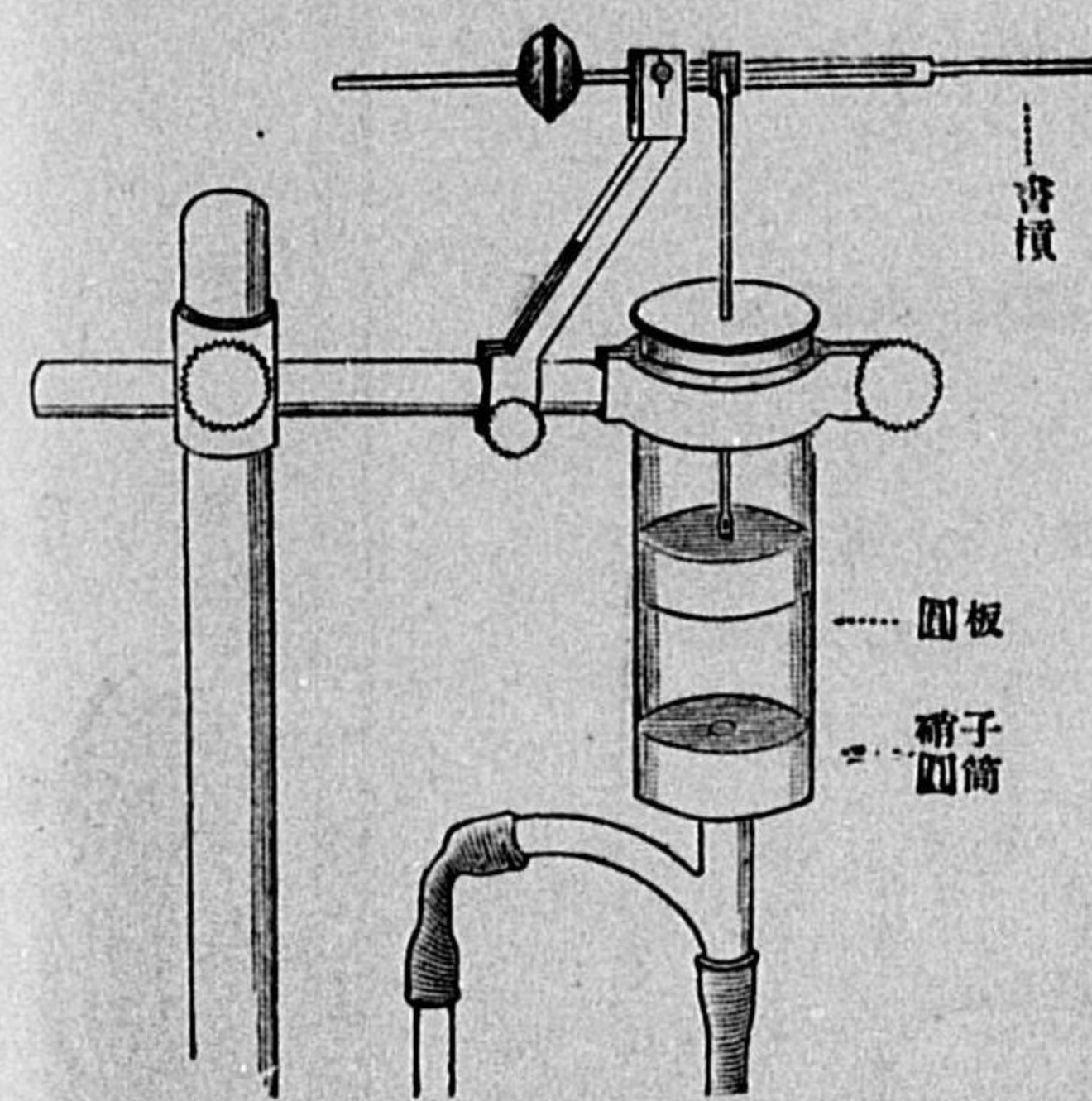
描記盃ニ張ルベキ「ゴム」板ハ可成薄ク且弾力性ニ富メルモノヲ使用スル。「サク」用「ゴム」板ノ如キハ非常ニ其好デアル。「ゴム」板ヲ張ルニハ斷ジテ強ク緊張シ、又ハ餘リニ緩クシテナラヌ。二三回練習ヲ經バ其要領ヲ解シ得ル。

7. 「ピストンレコルデル」 Pistonrekorder.

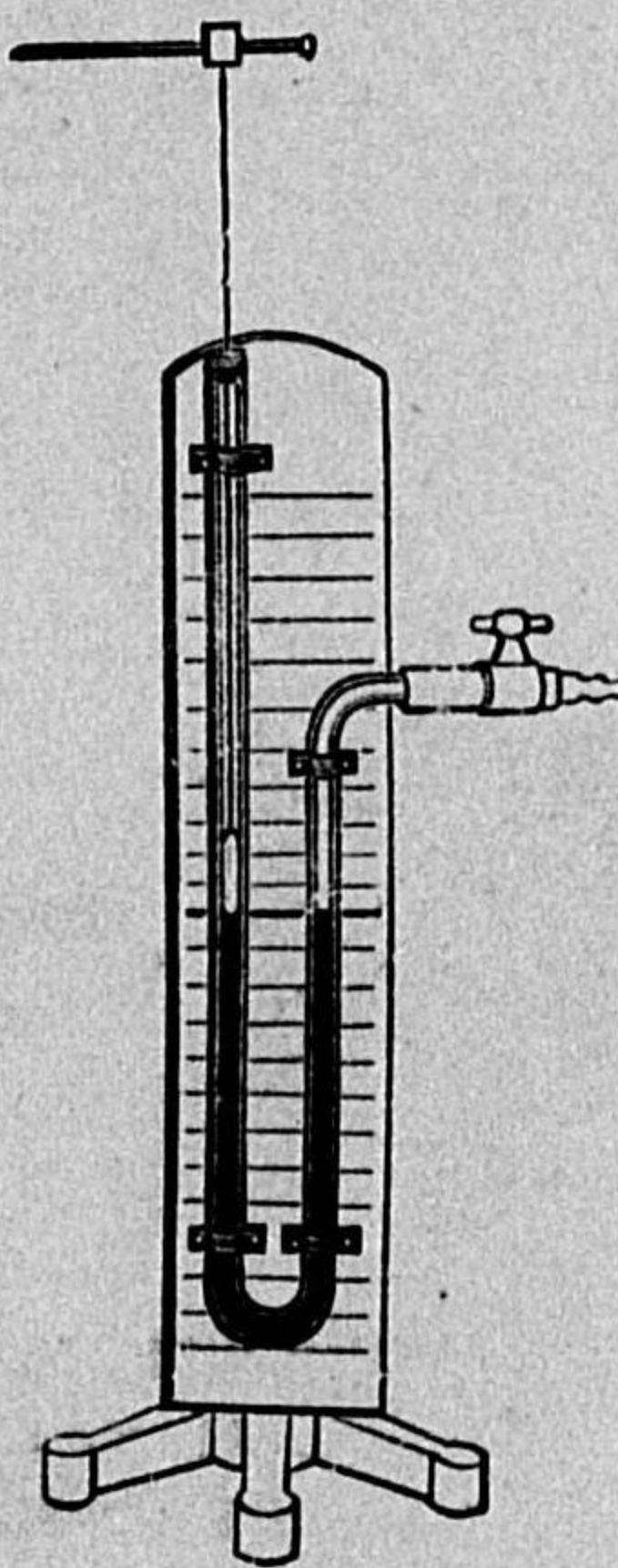
本装置ハ第39圖ニ示ス如ク、液體ノ動搖ガ硝子筒内ノ圓板ヲ上

「ピストンレコルデル」

第 39 圖
「ピストンレコルデル」



第 40 圖
水銀檢壓計



下セシメ、之ノ運動ガ書槓ヲ動かシ得ル様ニ製作サレタル物デアル。

8. 水銀檢壓計 Quecksilbermanometer.

液體又ハ氣體ノ動搖ヲ描記セシムルニ本器ヲ利用スルコトガアル。其構造ハ第

水銀檢壓計

40圖ノ如ク、U字狀ニ曲レル硝子管内ニ清淨ナル水銀ヲ滿シ、其一脚ニ檢セント欲スル壓力ヲ連結シ、他脚ニ浮游子^{フユウシ} Schwimmerヲ挿入シ、其運動ヲバ書槓及書尖ヲ以テ描記セシムル。本器ハ主トシテ試驗動物ノ血壓測定等ニ應用セラレル。

(硝子管ノ内面ハ水銀ヲ滿ス前、豫メ充分ノ注意ヲ拂ヒテ清淨ナラシムル。然ラザレバ水銀ノ運動ヲ妨ゲ實驗ヲ不正確ナラシムル。硝子管ノ清淨法トシテハ種々ノ方法アルモ、最確實ナルハ硝子管ヲ一乃至二日間濃硝酸又ハ濃鹽酸内ニ浸シ置キ、次デ蒸餾水、「アルコール」「エーテル」ノ順序ニテ洗滌乾燥セシメル。水銀ハ必ず再溜水銀ヲ使用シ不純物ノ混入セザル様注意ヲ要ス)。

點滴計算器

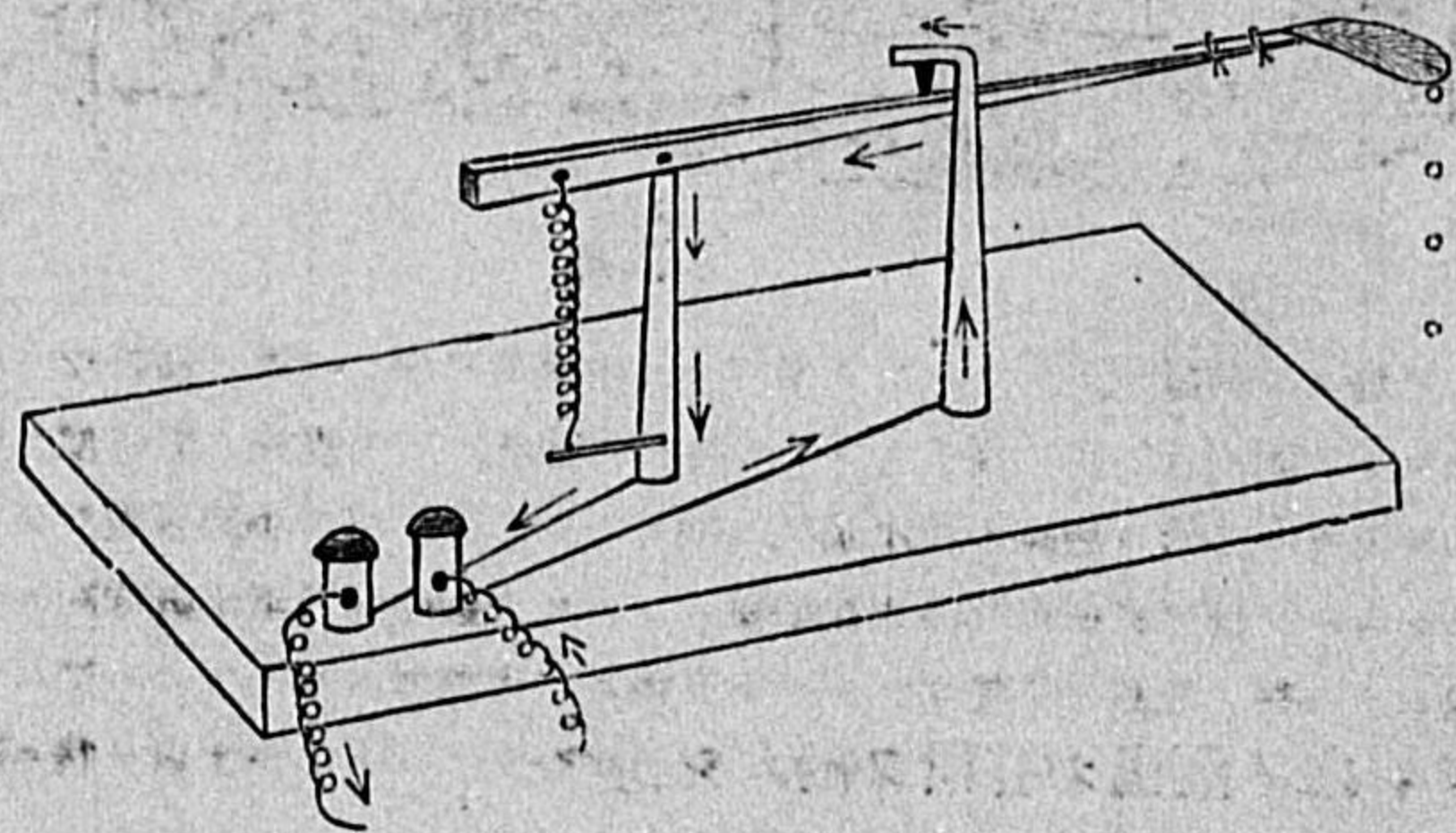
9. 點滴計算器 Tropfenzähler.

血液又ハ人工澆流榮養液ノ如キ液體ガ或器官ヲ經テ滴下スル時其滴數ヲ計算シ、或ハ滴下ノ時間的經過ヲ知ラント欲スル如キコトガアル。カ、ル時、點滴計算器 Tropfenzählerヲ使用スレバ便利デアル。該器ニハ其種類頗ル多イガ久保田式點滴計ナド宜シイ。(第41圖)

久保田式點滴計

第 41 圖

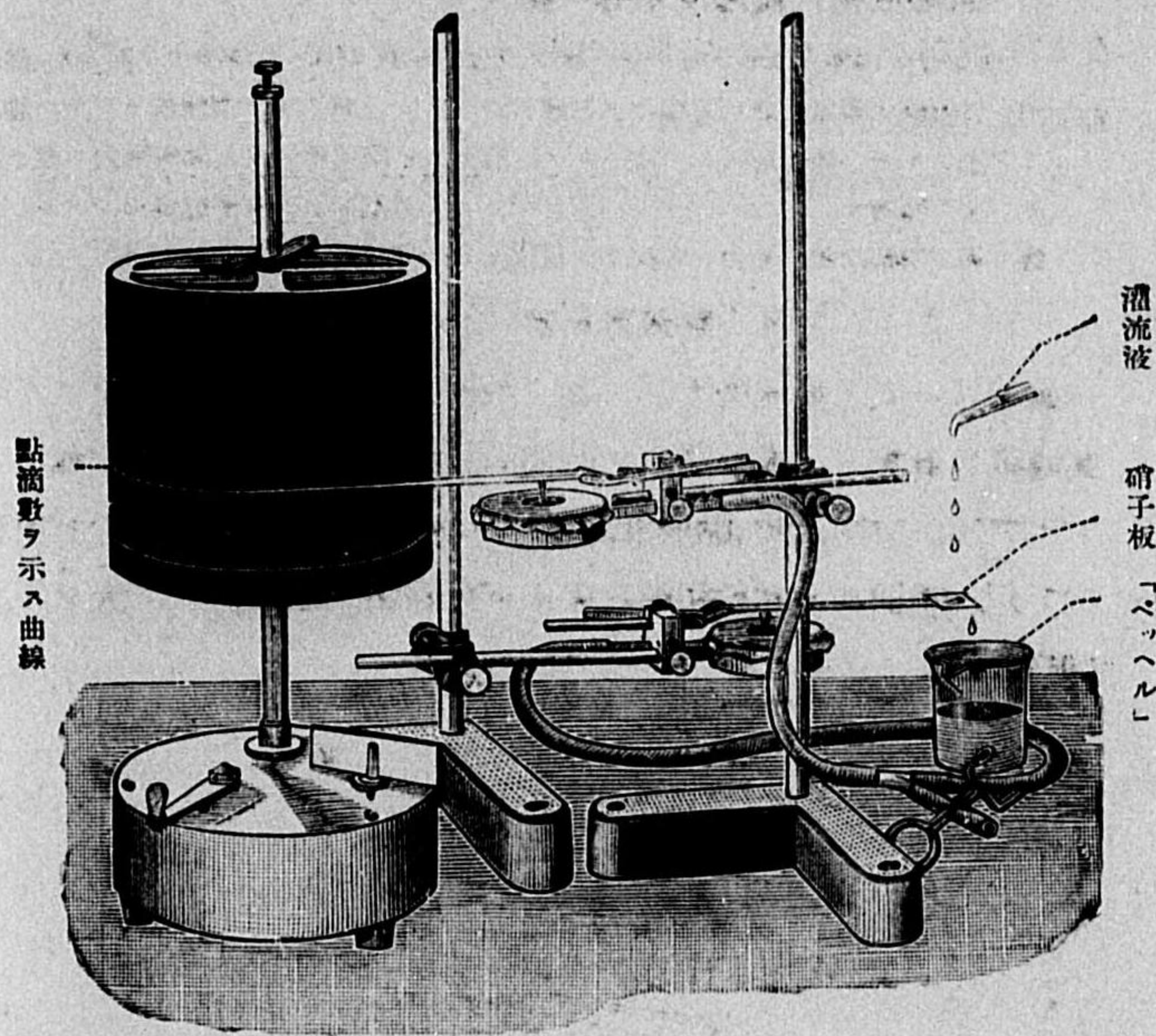
久保田式點滴計 (著者原圖)



(久保田式點滴計ハ第41圖ニ示ス如キモノデ、「アルミニウム」ノ細キ棒ヲ造レル。横杆ノ静止状態ニアル時ハ電流ガ通ジ水滴ガ横杆ノ先端ヲナセル水禽ノ羽ニ落下スルトキハ白金「コンタクト」ヲ閉キ輪道内ニ挿入セル電磁記號機ガ動キテ螺線紙

第 42 圖

點滴計算裝置 (n. Jackson)



點滴數ヲ示ス曲線

澆流液
硝子板「タンブール」

上ニ描畫スル裝置デアル。水禽ノ羽ハヨク水滴ヲ反撥シテ液ノ横打端ニ附着スルコトヲ防ギ且二個ノ螺子ニヨリテ横杆ノ他端ニアル螺線ノ緊張度ヲ適當ニ加減スルトキハ非常ニ微細ナル水滴又ハ瀕々トシテ落ち來ル小滴ニ對シテモヨク適應セシムルヲ得ベク而モ其使用法輕便ニシテヨク數時間乃至十數時間ニ亘ル實驗ニ際シテモ些ノ故障ナク使用スルコトヲ得ル。尙該器ニヨルトキハ毫モ其線ノ動搖スルコトナク、且又液ハ其際何等ノ變化ヲ受クルコトナキヲ以テ後ニ非難ナシニ化學上ノ試驗ニモ供セザレ得ルノ便ガアル。

或ハ第42圖ニ示ス如キ、二個ノ「タンブール」ヲ「ゴム」管ニテ連結シ、一個ニハ水禽ノ羽、又ハ硝子ノ薄キ板ヲ取リツケ一個ニハ書槓及書尖ヲ取リツクルモ宜シイ。

「タンブール」應用點滴計

光線ヲ應用スル描畫法

10. 光線ヲ應用スル描畫法

書楨、「タンブール」、水銀檢壓計、其他之ニ類スル装置ヲ使用スル時ハ重量摩擦等ノ爲メニ障害ヲ受ケ實驗ノ成績ヲ不正確ナラシメ又ハ全然實驗不可能ナルコトガアル。斯カル際ニハ光線ヲバ鏡面ニ反射セシメ之ヲ寫眞ニ撮影セシムルヲ可トスル。或ハ、活動寫眞ニ撮影スルコトモアル。

又、人體内ニ於ケル心臓ノ搏動、消化管ノ運動等直接ニ觀察ヲ爲シ得ザルモノハ「レントゲン」光線ニヨリテ撮影スルカ或ハ更ラニ一歩ヲ進メテ之ヲ活動寫眞トスル。

描時装置

(7) 描時装置 Zeitbeschreibungsapparate.

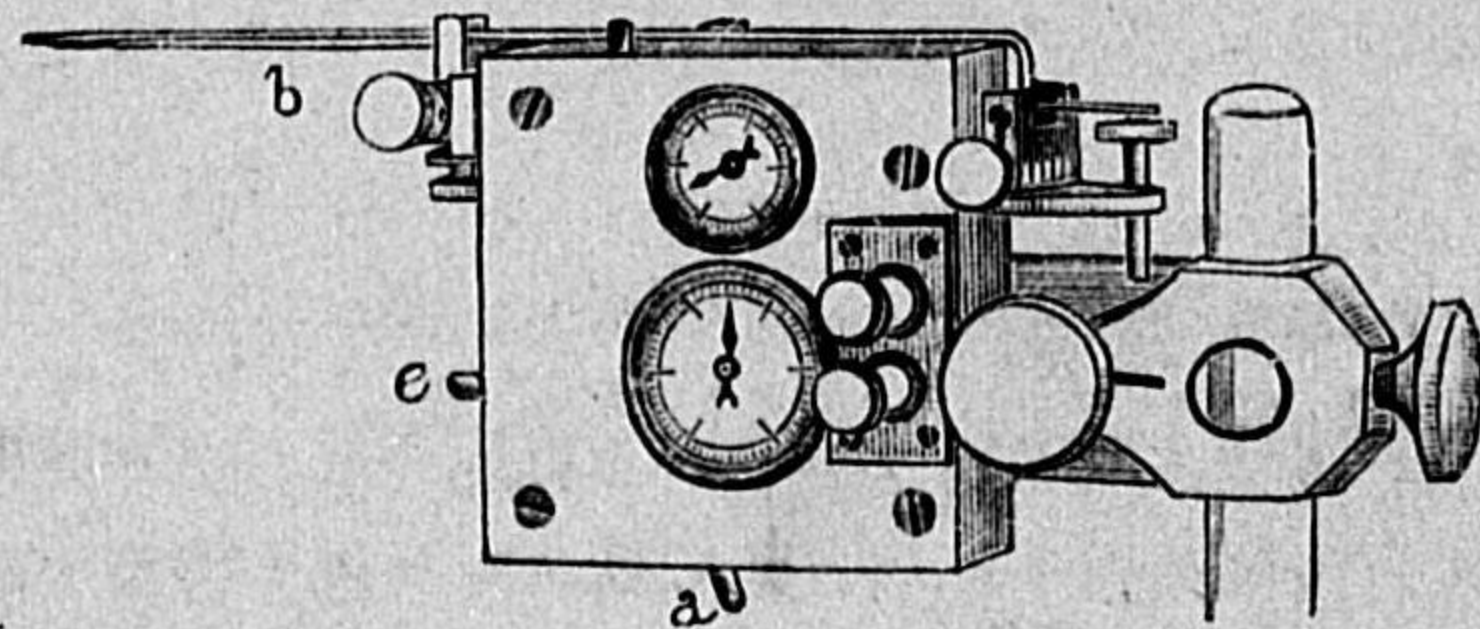
生理實驗ニ際シ時間的經過ヲ最も正確ニ測定シ且又之ヲ描記シテ長ク保存シ置クノ必要アルコトガ多イ。之ノ目的ニハ諸種ノ描時装置ヲ使用スル。今其主要ナルモノヲ擧グレバ下ノ如クデアル。

ジャケ-氏描時器

1. ジャケ-氏描時器 Jaquet'sche Chronograph.

本器ハ第43圖ニ示ス如キ時計仕掛デaヲ動かセバ書楨bハ運動

第 43 圖
ジャケ-氏描時器



ヲ始メcヲ加減スルコトニヨリ書楨ハ每秒又ハ毎1/2秒毎ニ上下運動ヲスル。而シテ運動ノ全經過ハ時計盤上ニテ讀ミ得ル。

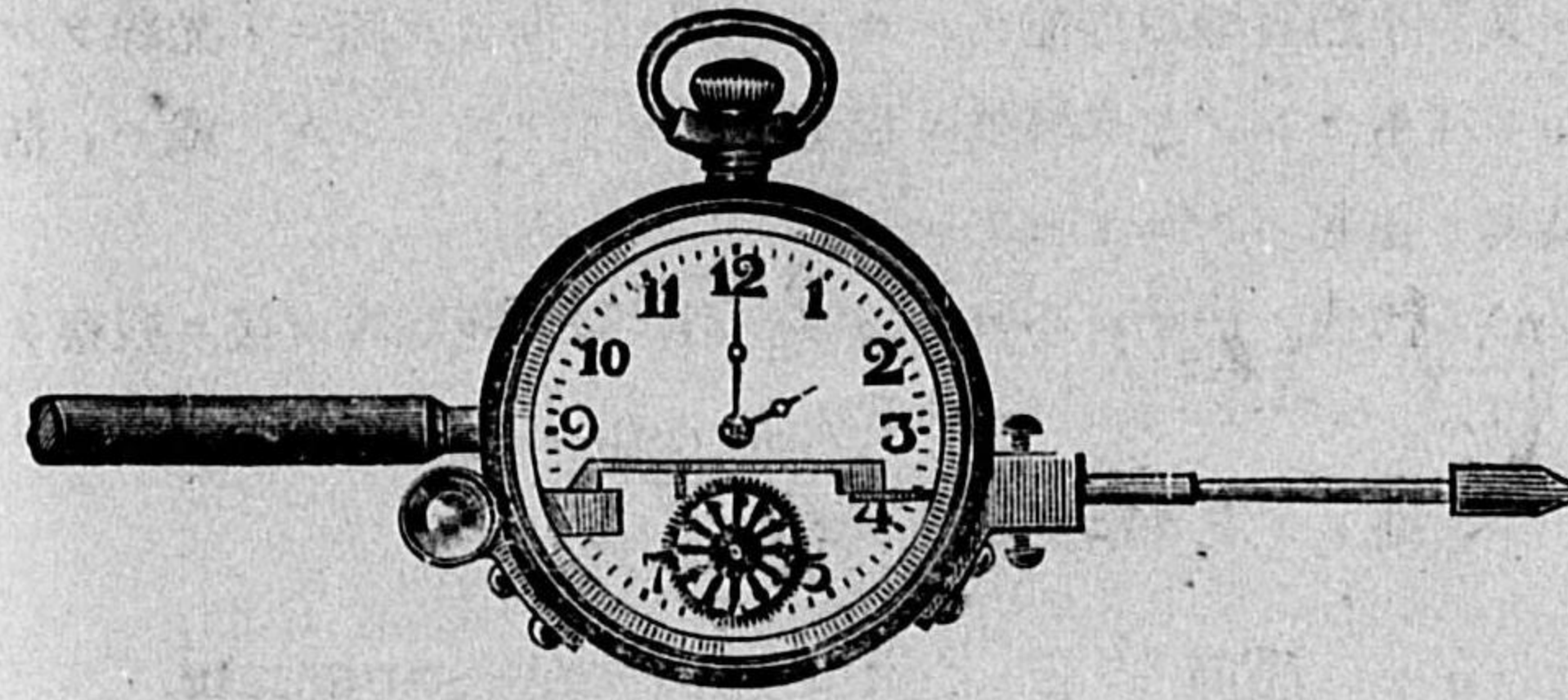
リープベッケル記時器

2. リーブベッケル記時器 Lieb-Becker's Chronograph.

之ハ第44圖ニ示ス如キ装置デ時間分秒等ヲ描記シ得ル。

第 44 圖

リープベッケル記時器 (n. Jackson)



第 45 圖

以上各種ノ描時器ニヨリテ描畫セシメタル時間的經過



以上各種ノ描時器ニテ時間的經過ヲ描記セシメル例ヲ示セバ第45圖ノ如クデアル。

3. 電磁記號器 Elektromagnetischer Signalschreiber.

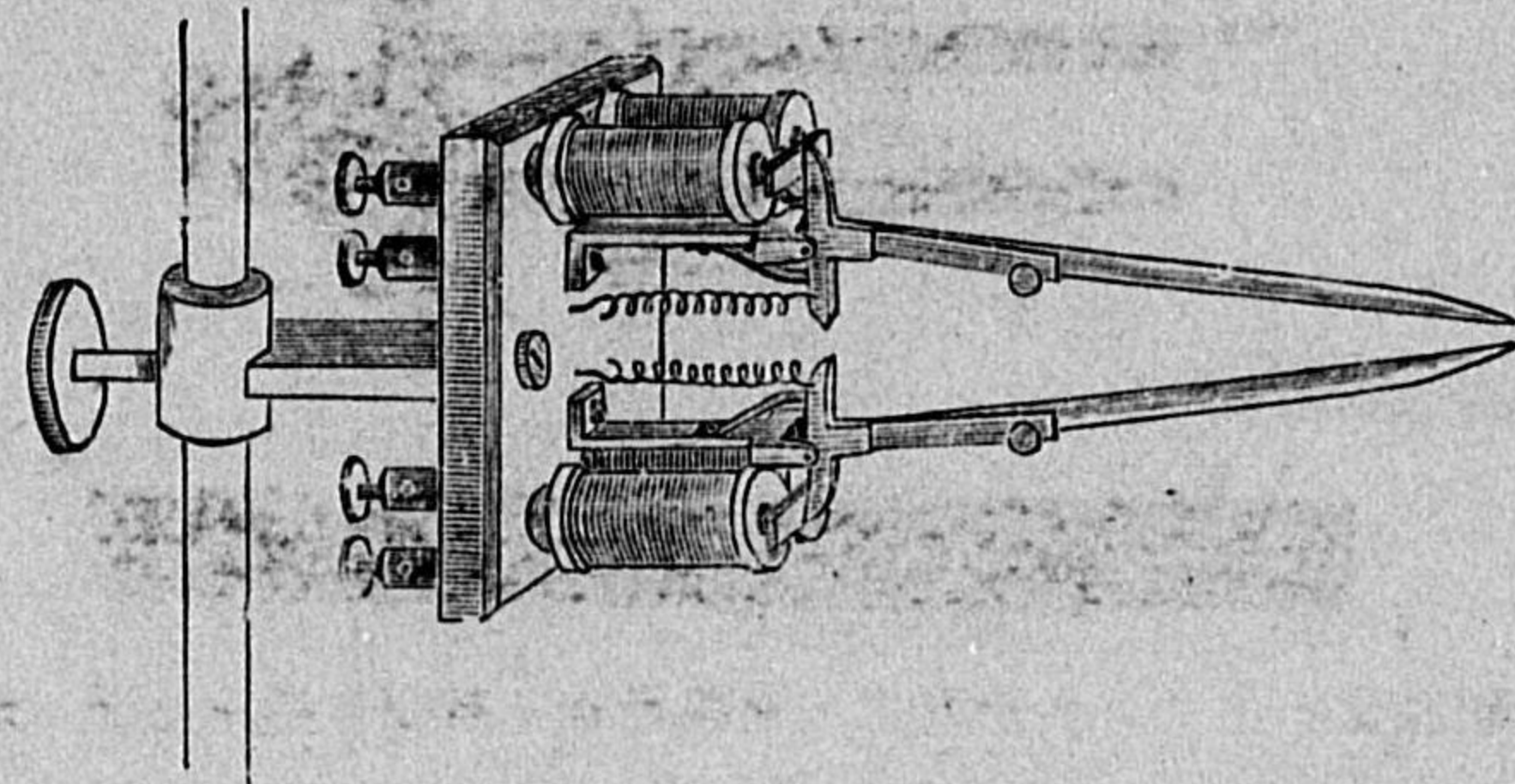
電磁記號器

電磁記號器ハ軟鐵棒ヲ細キ針金ニテ卷キ電流ヲ通ジタル瞬間ニミ磁鐵トナリテ書楨ヲ引キ付ケ、電流斷ユルヤ忽チ書楨ガ離ルル如キ装置ト爲セルモノデアル。其目的ハ正確ナル時間的經過ヲ描記面上ニ描畫セシムルニアル。

電磁記號器ニハ其種類極メテ多イガ第46圖ニ示スハ其一例デア。又、之ヲ以テ描記セシメタル曲線ハ第47圖ノ如クデアル。

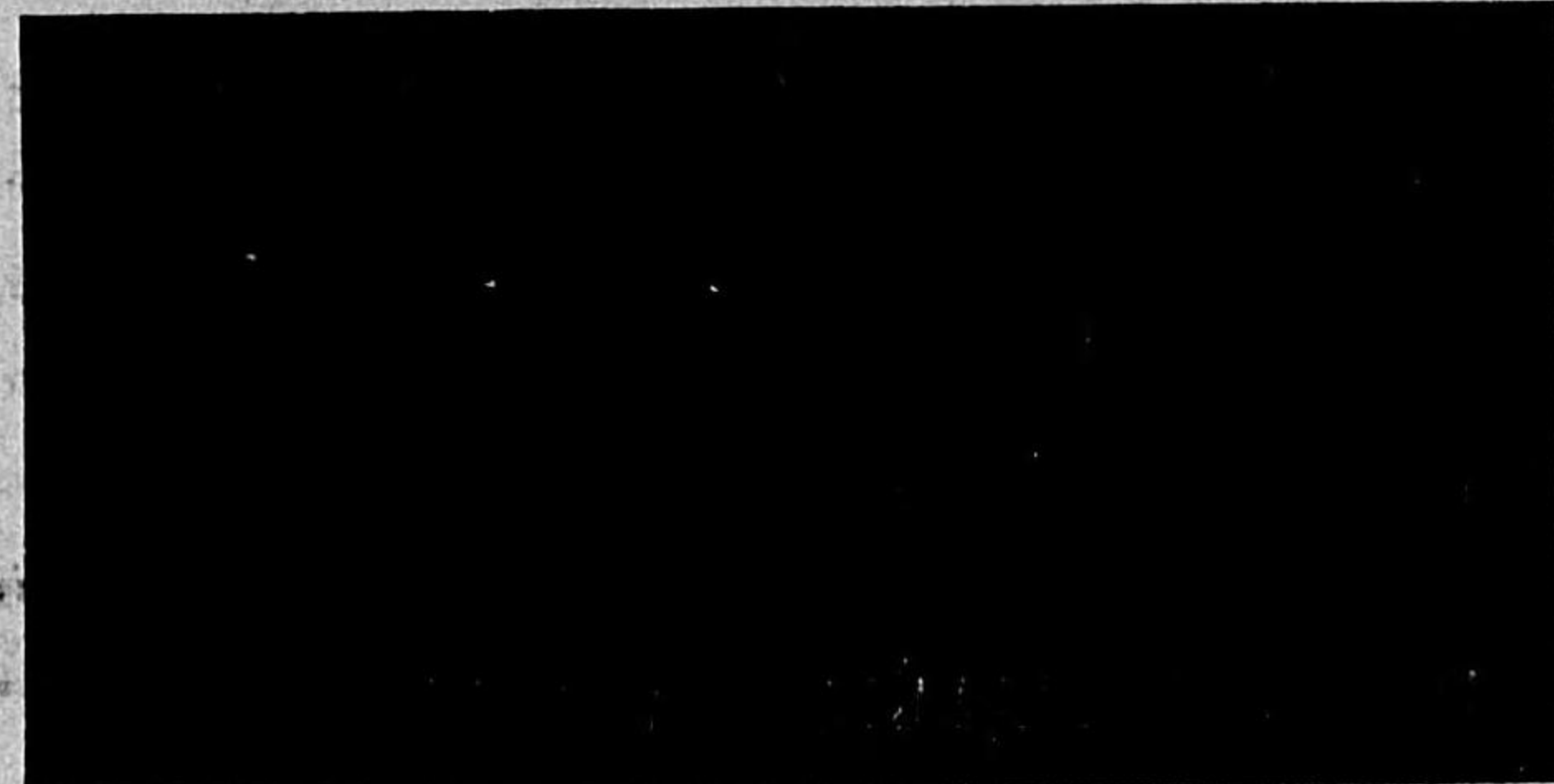
第 46 圖

電磁記號器
(n. Langendorff)



第 47 圖

電磁記號器ニテ描記セシメタル各種ノ曲線ヲ示ス



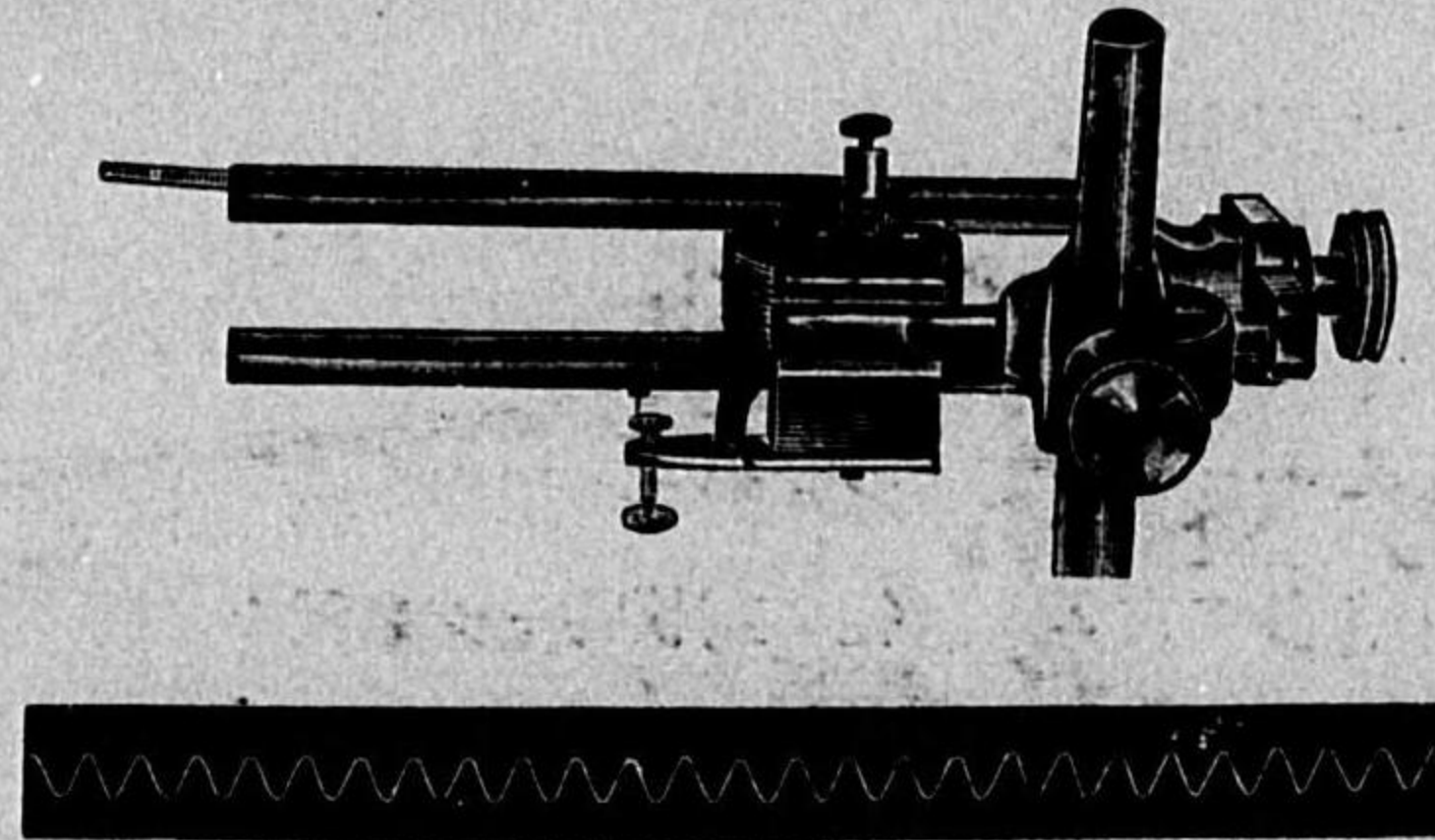
電磁音叉

4. 電磁音叉 Elektromagnetische Stimmgabel.

本器ハ電流ヲ通ズルコトニ由リ音叉ヲシテ固有ノ振動數ヲ以テ振動セシメ同時ニ之ヲ書尖ニ由リ描記セシムル装置デアル。(第48圖參照) 音叉ニハ毎1秒時間ニ50—100—200回等諸種ノ振動數ヲ有セルモノアルガ故、實驗ノ目的如何ニ由リ適當ナルモノヲ選ムガヨイ。(第48圖下方ノ曲線參照)。

第 48 圖

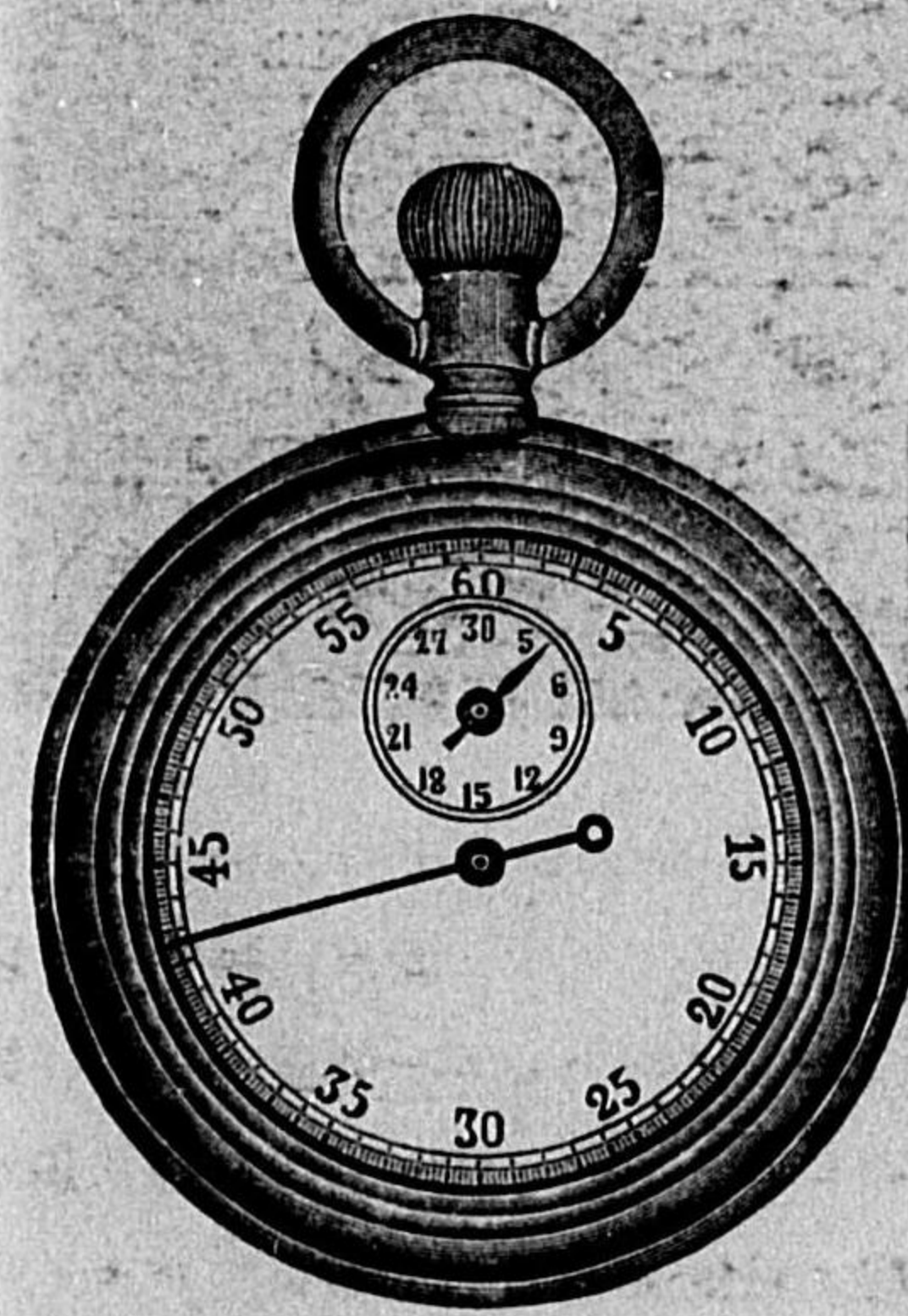
電磁音叉及ビ之ニヨリテ描畫セラレタル曲線



電磁音叉ハ主トシテ急速ナル運動經過ノ時間ヲ最モ正確ニ測定スルニ應用セラレル。

第 49 圖

「ストップウール」



5. 「ストップウール」 「ストップウール」

Stoppuhr.

若シ時間ヲ描畫セシムルノ必要ナクシテ而モ正確ナル時間的經過ヲ知ラント欲セバ「ストップウール」 Stoppuhr ヲ使用スルガ便デアル。本器ハ第49圖ニ示ス如キ時計ヲ換テ壓迫セバ長針短針共ニ運動ヲ始メ、再ビ壓迫セバ其位置ニ停止シ、第3回目ノ壓迫ヲ加フレバ再ビ出發點ニ復歸スル。而シテ長針ハ秒ヲ示シ、短針ハ分ヲ示ス。故ニ例ヘバ

刺戟ヲ與ヘタル瞬間ニ於テ振ヲ壓迫シ、刺戟現象ノ發現セシ瞬間ニ再ビ壓迫セバ、其間ニ費サレタル時間ヲ最モ精密的確ニ測定シ得ル。

(本器ハ運動競技等ニ用ヒテ最モ妙ナル)

電氣機械

(8) 電氣機械 Elektrische Apparate.

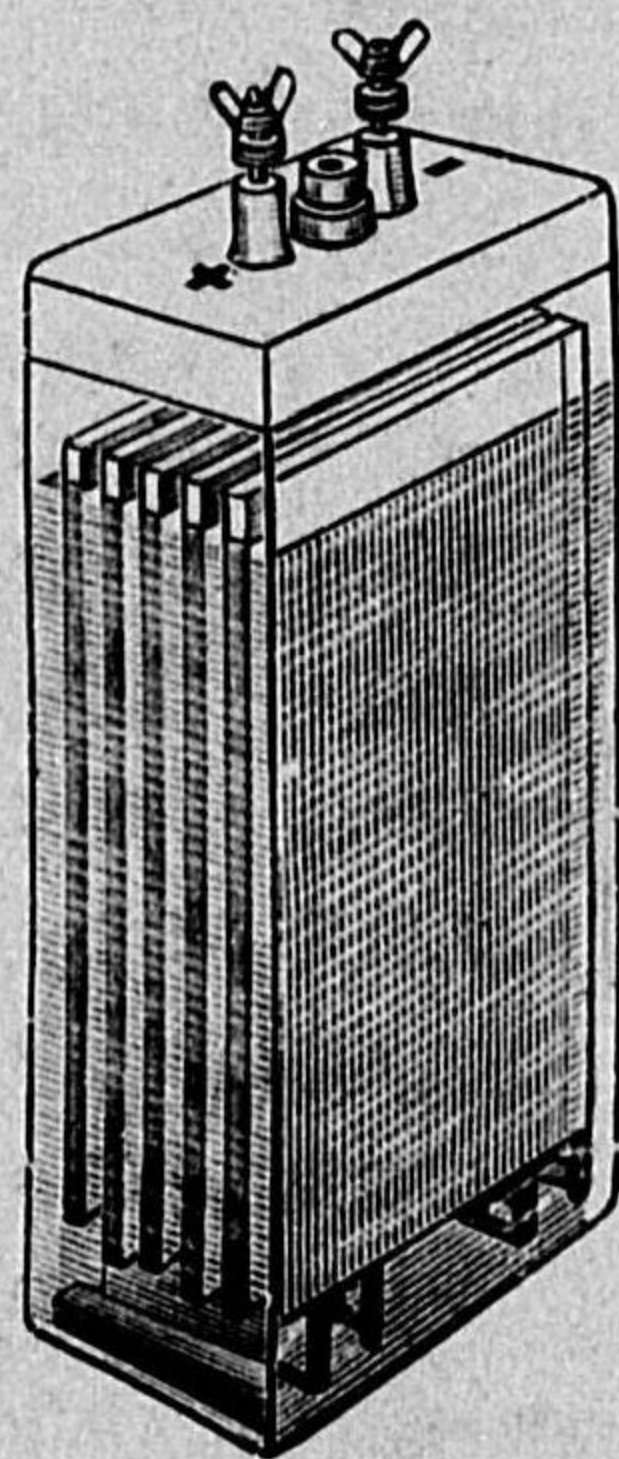
生活體ニ刺戟ヲ與ヘテ之ニ對スル反應ヲ驗スルハ生理研究ノ主要ナル一部分ヲ占ムル。從テ刺戟物トシテ種々ノ物ガ利用セラルルモ、電氣ハ最モ好シテ應用セラレル。之ハ使用ガ簡便デアリ且、正確ニ其強サヲ加減シ得ル等總テノ方面ニ利益アルガ故デアル。

生理實驗ニ主トシテ使用セラル、電氣機械ハ次ノ如キ物デアル。

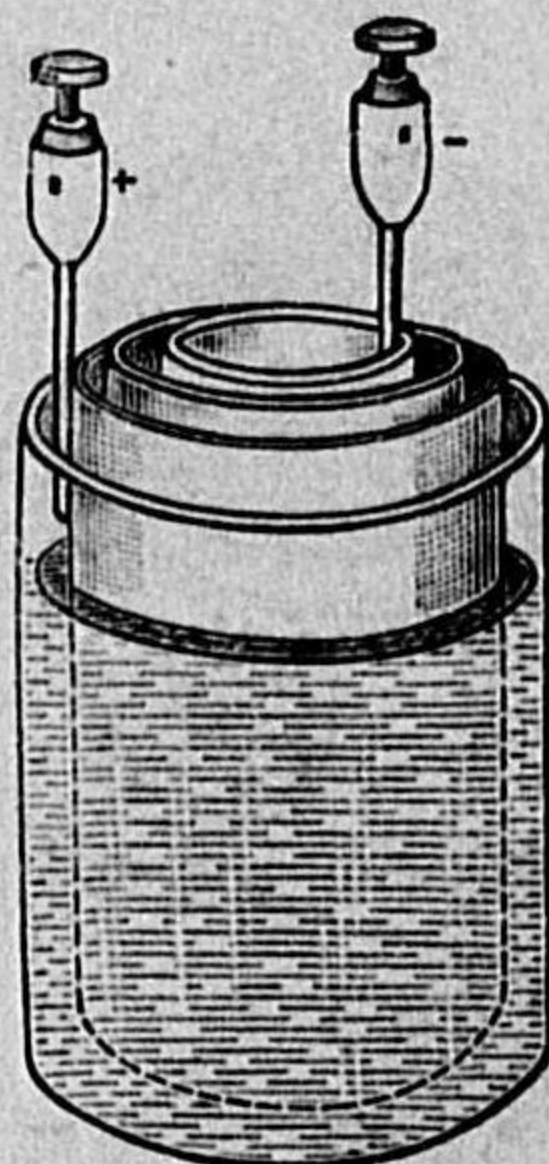
電池

1. 電池 Batterie.

第 50 圖 蓄電池



第 51 圖 ダニエル電池



生理研究ニ用ヒラル、電池ハ主トシテ小型ノ蓄電池デ稀レニダニエル電池ヲ使用スル。

(A) 蓄電池 Akkumulator. 蓄電池ハ使用頗ル簡便ナルガ故好シテ利用セラレル。(第50圖)

(B) ダニエル電池 Daniellsche Batterie, 之ハ硝子圓筒内ニ飽和硫酸銅溶液ヲ滿シ、之ニ銅ノ圓板ヲ浸シ、其内側ニ陶製素燒圓筒ヲ沈メ、圓筒内ニ稀硫酸ヲ充シ更ニ其内ニ水銀漬トナシタル亞鉛棒又ハ亞鉛板ヲ沈メタルモノデアル。之ノ際、銅板ハ陽極ト爲リ亞鉛ハ陰極ト爲ル。(第51圖)

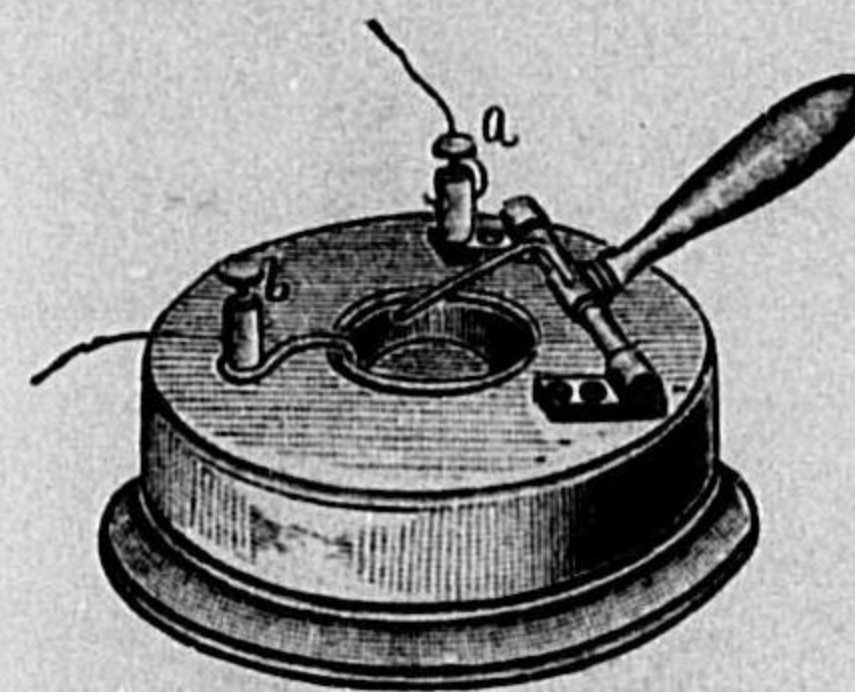
2. 水銀開閉器

水銀開閉器

Quecksilberschlüssel, od. Quecksilberunterbrecher.

本器ハ電流ヲ斷續スルニ使用スルモノデ「エボナイト」製ノ臺ノ

第 52 圖 水銀開閉器



上面中央ニ穴ヲ穿チ、之ニ陶製ノ壺ヲ取り付ケ、内部ニ水銀ヲ充ス。臺ノ上面ニハ尙2個ノ真鍮製ノ柱ガアツテ電線ヲ連結スル裝置ヲ有スル。而シテ a ノ柱ハ「ハンドル」ト連絡シ、b ノ柱ハ壺内ノ水銀ト連絡スル。(第52圖)

今、「ハンドル」ヲ閉ヂテ其尖端ヲ水銀中ニ沈ムル時ハ電流ハ水銀ヲ傳ハリテ bニ行キ、更ニ之ニ連結セラレタル電線ヲ傳ハリテ流レル。斯ク「ハンドル」ヲ閉ヂテ電流ヲ流通セシムルコトヲ閉鎖 Schliessung ト云ヒ、反對ニ「ハンドル」ヲ開キテ電流ヲ斷ツコトヲ開放 Oeffnung ト稱スル。

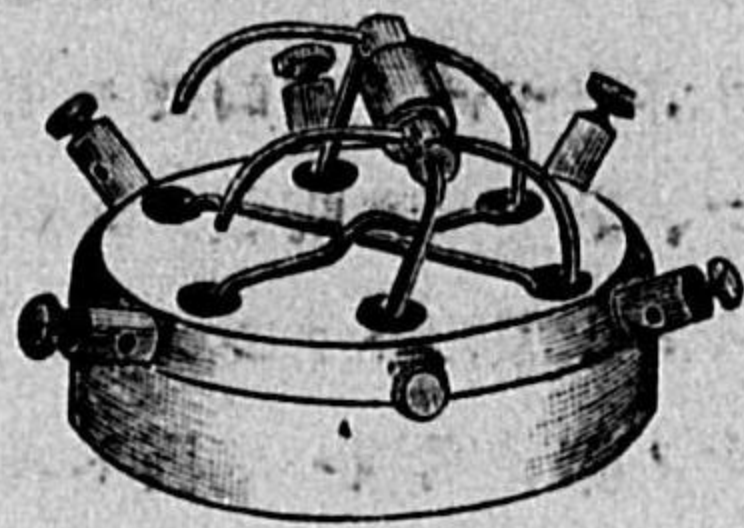
蓄電池ハ 2-4 volt ノ小型ノモノガ適當デアル。本邦製デハ湯淺蓄電池、G. S. 蓄電池ナド好評デアル。之ヲ數個求メ置ケバ實驗ニ差支ヘ無イ。凡ソ毎月一回ハ充電ヲ怠ラス様ニ注意セバ保存上有利デアル。乾電池ハ用ヒナイガ宜シイ。

電流方向
變換器

3. 電流方向變換器 Stromwender.

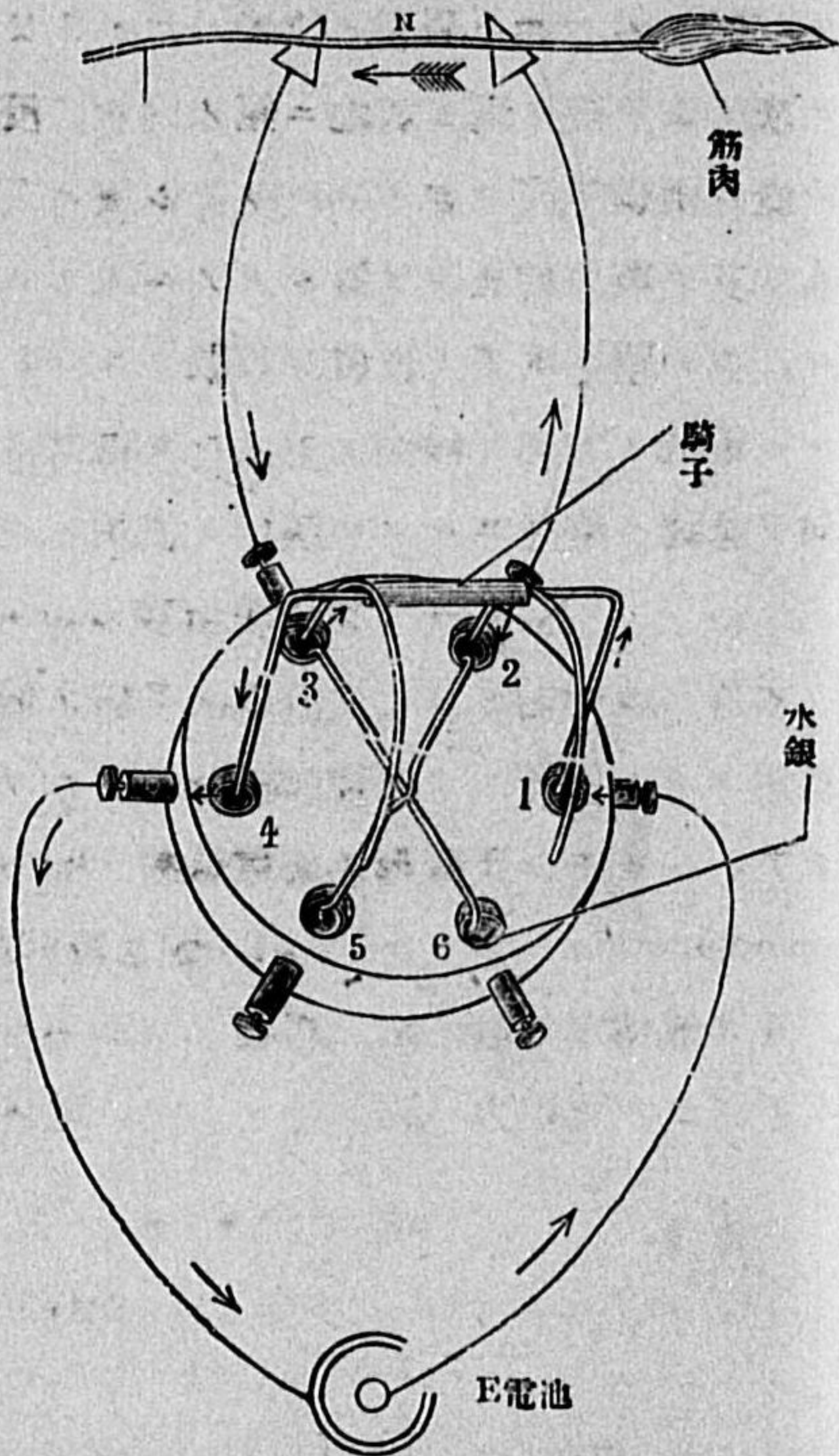
第 53 圖

ポール氏電流方向變換器



第 54 圖

ポール氏電流方向變換器ニヨル電流
方向ノ變化ヲ示ス



本器ハ電流ノ方向ヲ變換スルニ應用セラレル。之ニモ各種アルガ多ク使用セラレハ、
ポール氏電流方向變換器 Pohl'sche Wippe, od. Stromwender デアル。
 其構造ハ第53圖及第54圖ニ示ス如ク「エポナイト」製ノ圓板上ニ6個ノ穴ヲ穿テ、陶製ノ壺ヲ取付ケ其中ニ水銀ヲ充ス。別ニ之ノ壺ニ相應シタル眞鍮製ノ柱ガアツテ電線ノ連結ニ便スル。又、2本ノ眞鍮又ハ銅製ノ棒ガアツテ圖ニ示ス如ク交叉シテ電流ノ連絡ヲ計ル。而シテ其内ノ1本ハ中央凸隆シテ他ノ1本ト接觸セザル様豫防サレアル。其他、各3本ノ脚ニ分レタル銅製ノ騎子 Reiter ヲバ2個ダケ「エポナイト」ニテ連結シタルモノガアル。之ヲバ圖ニ

ポール氏
電流方向
變換器

示ス如ク前ノ4個或ハ後ノ4個ノ壺ニ浸ス時ハ能ク電流ノ方向ヲ轉換シ得ル。此關係ハ稍複雑ナルガ如キモ少シク熟考セバ直チニ理解シ得ル。即、

今、電池Eカラ出タ電流ガ矢ノ方向ニ流ル、トスル、然ル時電流ハ圖ニ示ス如キ騎子ノ位置ニテハ12ヲ經テ神經Nヲ刺戟シ3ニ來リ4ヲ經テ再ビ電池ニ歸來スル。反之、騎子ヲ移動シテ56ノ壺ニ兩脚ヲ浸ス如クスル時、電流ハ1ヨリ騎子ノ脚ヲ經テ6ニ入り3ヲ經テ神經Nヲ通ジテ2ニ入り54ヲ經テ電池ニ復歸スル。カク單ニ騎子ノ位置ヲ移動スルコトニ由リテ神經ヲ通ジテ流ル、電流ノ方向ヲ變換セシムルヲ得ル。總テ斯クノ如ク電流ノ方向ヲ急速ニ變換スルニハ該器ヲ使用スル。

4. 感傳電氣機 Induktorium

感傳電氣機

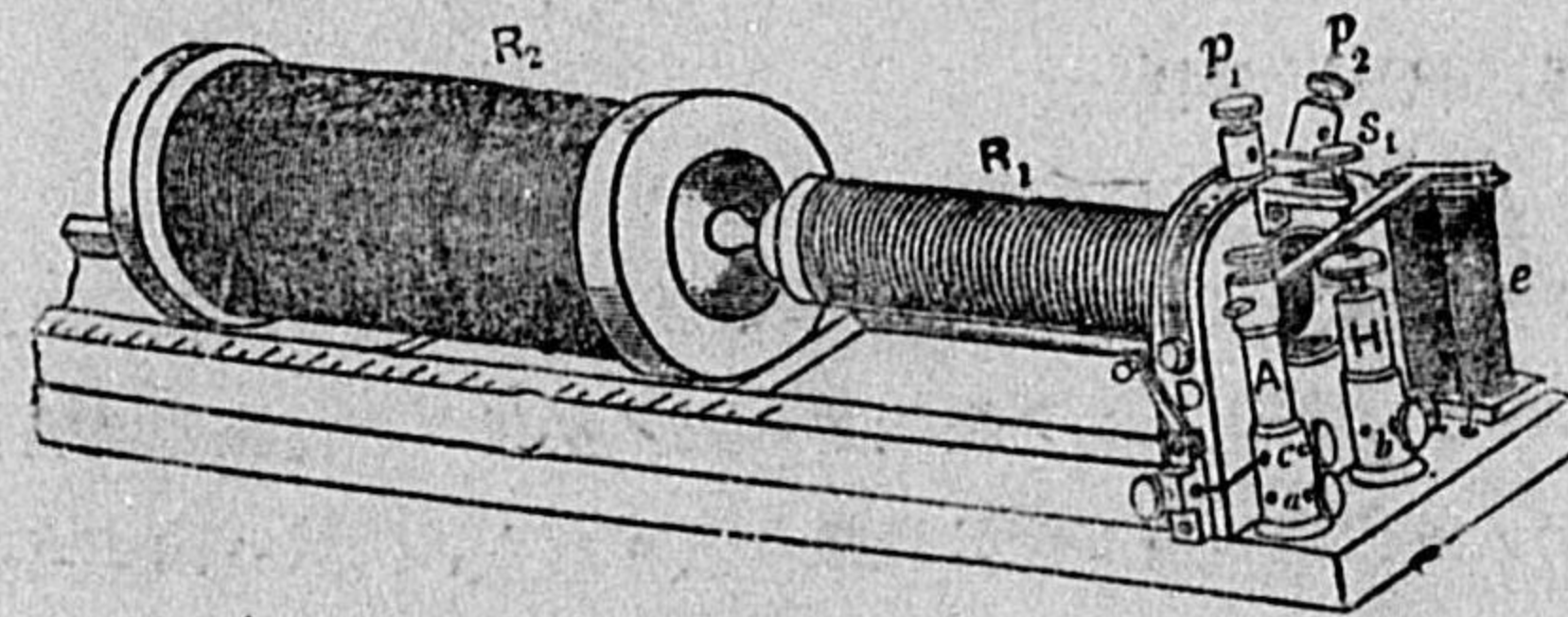
本器ハ感傳電流又ハ平流電流ヲ以テ實驗ノ對照物ヲ刺戟スルニ應用スル。本器ニモ其種類極メテ多イガ一般ニ使用セラレハジユ、
ボア、レイモン氏構形感傳電氣機 Du Bois Reymond'sches Schlitteninduktorium デアル。(第55圖及第56圖參照)

ジユボア
レイモン
氏構形感
傳電氣機

凡テ感傳電氣機ノ第二捲軸 Zweite Rolle ヲ第一捲軸 Erste Rolle ニ近ヅクル程電力ハ強クナル。之ノ兩者ノ距離ヲ特ニ捲軸距離

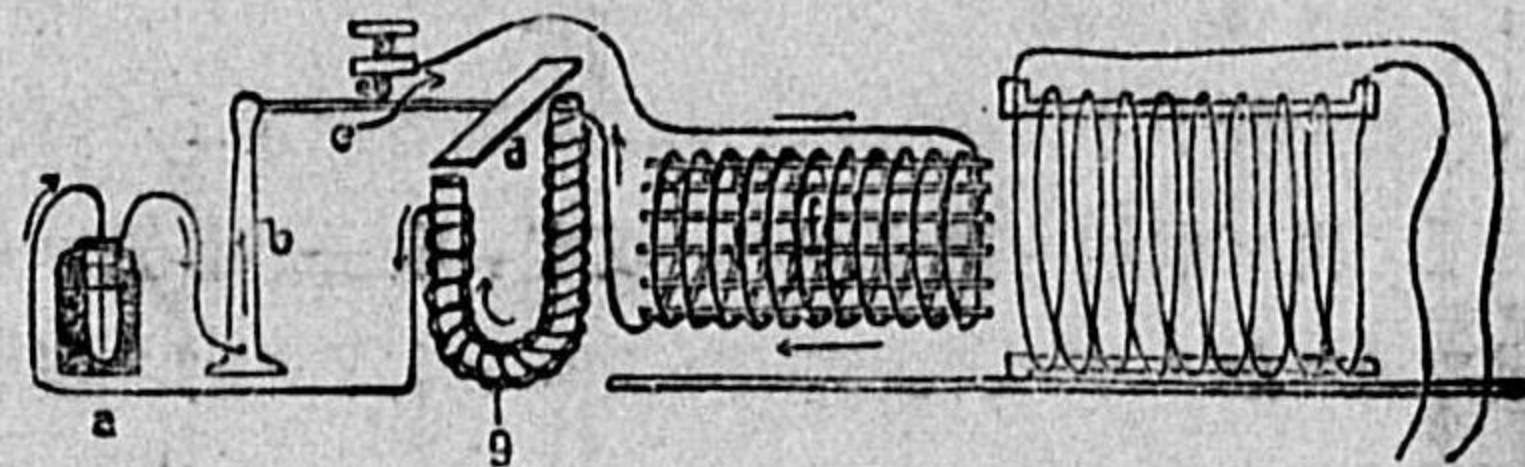
第 55 圖

ジユ、ボア、レイモン氏構形感傳電氣機
(n, Ishiwara)



R₁ 第一捲軸 R₂ 第二捲軸

第 56 圖
感傳電氣機ノ構造ヲ示ス略圖
(n. Brugsch)



捲軸距離 Rollenabstand ト稱シ度盛ニテ讀ムコトヲ得ル。導線ノ結ビ方ニヨ
リ感傳電流 Faradischer Strom 又ハ平流電流 Galvanischer Strom
ヲ起サシメ得ル。

電導子

5. 電導子 Elektrode.

電導子ハ被刺戟物ニ接觸シテ電氣刺戟ヲ與フルニ應用セラレ
ル。之ニ種々ノ型アルモ一般ニ使用セラレ、モノハ次ノ如クデア
ル。

白金電導子

(1) 白金電導子 Platinelektrode 之ハ圖ニ示ス如ク二本ノ金屬
棒ノ尖端ニ各々短カキ白金線ヲ半田附ト爲シ、兩金屬棒ノ間ヲ絹
布ノ如キ絶縁體ニテ遮リ、更ニ二本ヲ併セテ、「エボナイト」、硝子、
或ハ竹ノ如キ電氣ノ不傳導性物質ノ中ニ挿入シタルモノデア
ル。刺戟セント欲スル時ハ電導子ニ導線ヲ連結シ白金部ヲ被刺戟物ニ
輕ク觸ル。本器ハ主トシテ神經筋肉等ヲ刺戟スルニ應用セラレ
ル。(第57圖及第58圖参照)

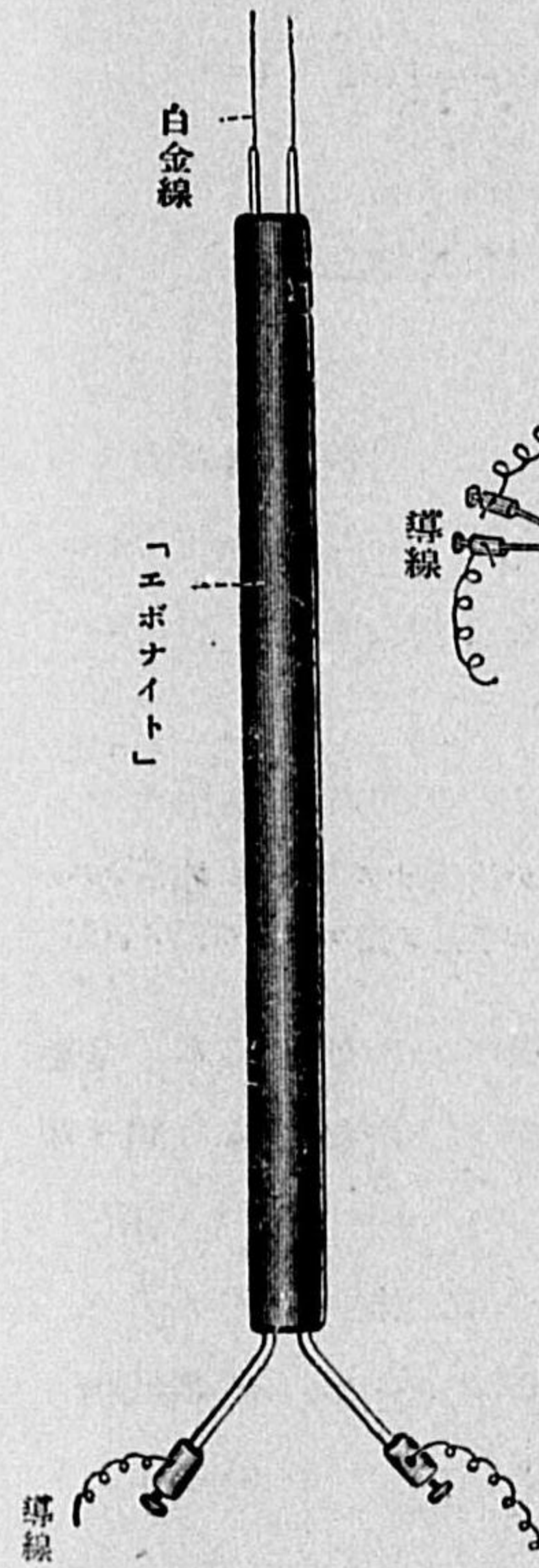
ルウドウ
ッヒ氏潜
伏電導子

(2) ルウドウ^{ハンダ}ッヒ氏潜伏電導子 Versenkbare Elektrode nach
Ludwig. 之ハ第59圖ニ示ス如ク「エボナイト」ノ板ニ白金線ヲ取
リ付ケタルモノデ、主トシテ組織間ニ深ク存在セル神經等ヲ刺戟ス
ルニ使用スル。用ニ臨ミテB板ヲA板ニ重ネ、鉤狀ニ曲リタル部
分ヲ挿入スル。

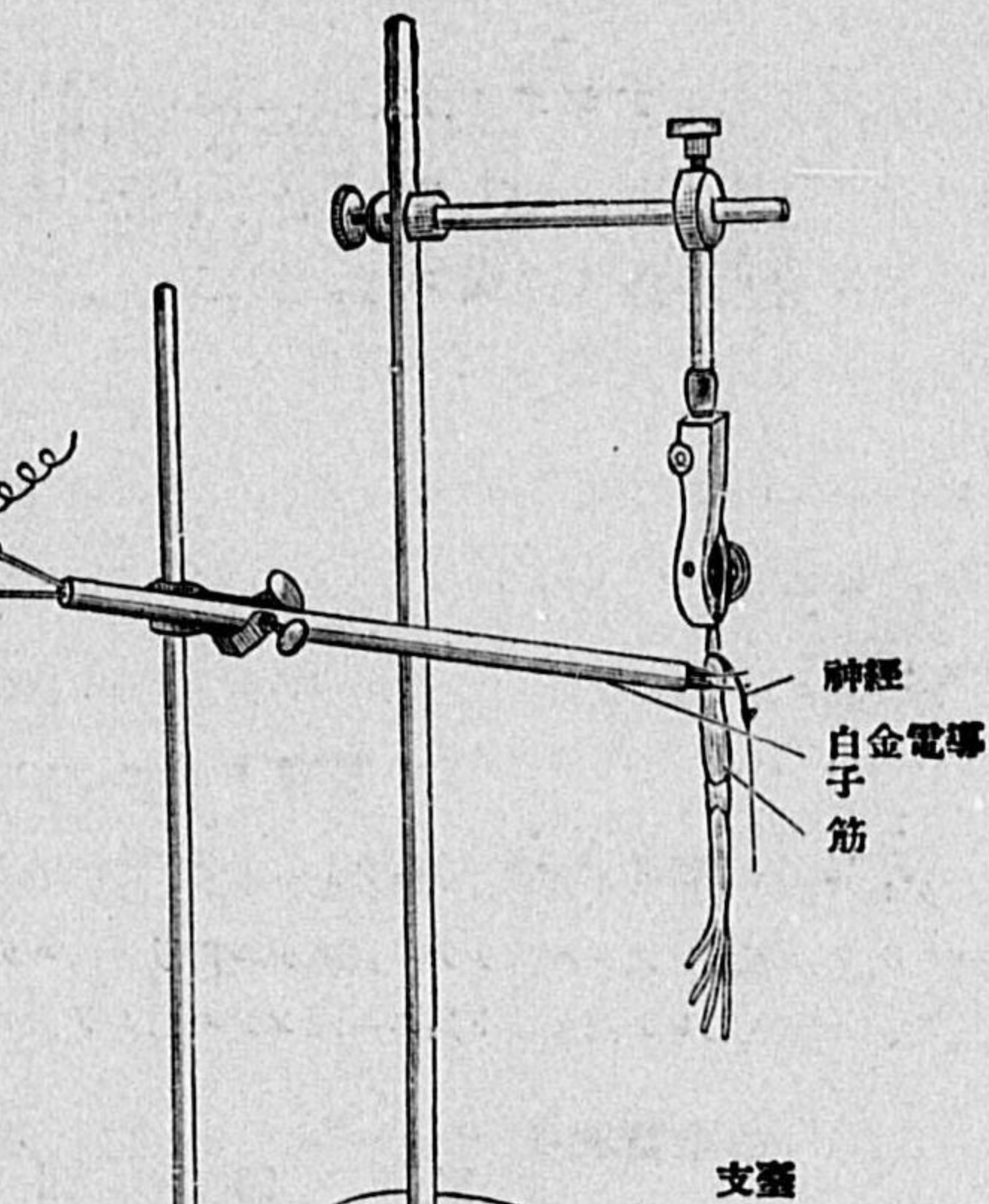
不分極性
電導子

(3) 不分極性電導子 Unpolarisierbare Elektrode 之ハ刺戟部位

第 57 圖
白金電導子



第 58 圖
白金電導子ニテ神經筋標本ヲ刺戟スルヲ示ス
(n. Verwor)



ニ於ケル分極作用 Polarisation ヲ防グノ目的ヲ以テ作ラレタルモ
ノデ、之ニ二種アル。即、白陶土製不分極性電導子、及ビ筆尖製
不分極性電導子デア
ル。

(A) 白陶土製不分極性電導子 Unpolarisierbare Elektrode mit
Tonerde ハ第60圖及第61圖ニ示ス如ク硝子管ノ尖端ニ白陶土 To-

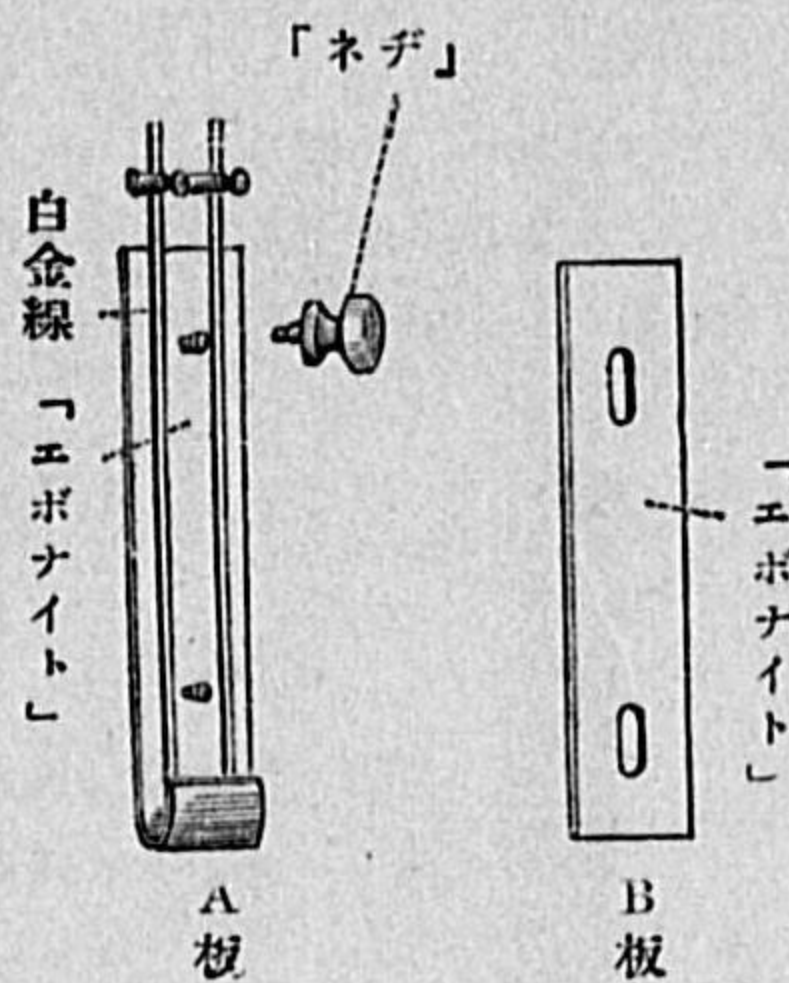
nerde ラバ生理的食鹽水ニテ練リ適當ノ硬サトナシタルモノヲ附着セシメ、管内ニハ飽和硫酸亞鉛液 Gesättigte Zink-sulfatlösung ヲ充シ、其液中ニ水銀漬ケトナシタル亞鉛棒ヲ浸セルモノデアル。

本裝置ハ用ニ臨ミテ製スル。尙之ヲ製スルニ際シ注意スベキ要件ハ下ノ如クデアル。

- 1) 白陶土ヲ練ルニ使用スベキ生理的食鹽水ハ試驗動物ノ如何ニ由リ異ナル。即、蛙、蟾ノ如キ冷血動物ニテハ 0.6—0.7 % 食鹽水ヲ用ヒ家兎犬ノ如キ温血動物ニハ 0.8—0.9 % 食鹽水ヲ使用スル。
- 2) 白陶土ノ硬サハ、餘リニ硬キニ過グレバ電氣ノ傳導性ヲ害シ、柔カキニ過グレバ實驗ノ途中ニ毀ル、ノ恐レガアル。
- 3) 白陶土ヲ練ルニ當リテハ清潔ナル硝子器内ニテ清潔ナル硝子棒ヲ以テスル。最後ニ之レヲ圓錐形ト爲スニ際シテハ已ムヲ得ズ手指ヲ用ユベキモ豫メ、充

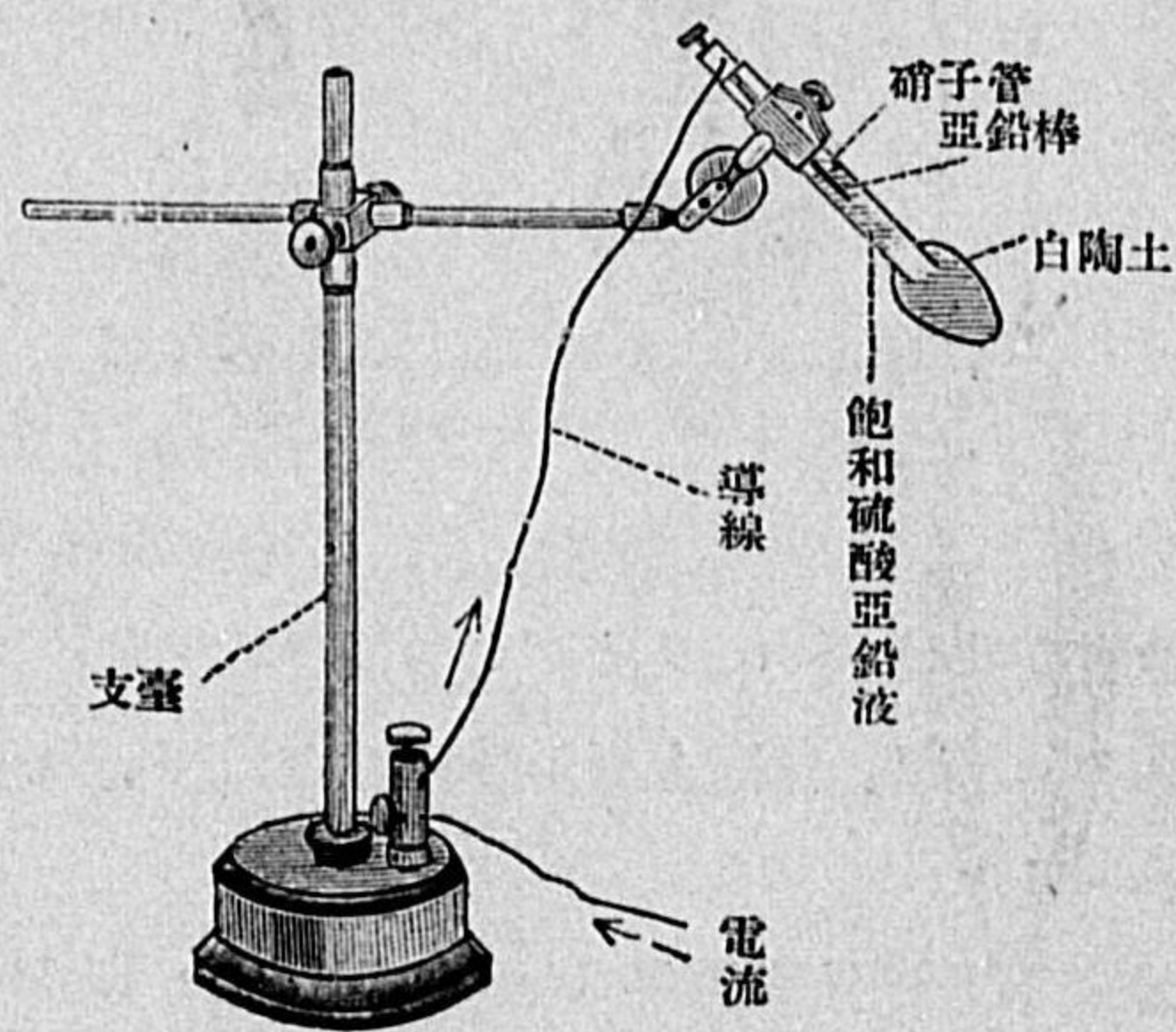
第 59 圖

ルードウィッヒ氏潜伏電導子



第 60 圖

白陶土製不分極性電導子



分手指ヲ清淨ナラシメ置クガヨイ。

4) 硫酸亞鉛液ヲ硝子管内ニ注加スルニ當リテハ大ニ注意シテ、液ガ管外ニ溢レ出デザル様ニスル。然ラザレバ白陶土ノ表面ヲ該液ガ潤シテ實驗不可能ニ陥ラシムル。

5) 亞鉛棒ヲ水銀漬ケトナスヲ忘レテナラヌ。

6) 本裝置ハホク放置スルト白陶土ガ乾燥スルカ、或ハ液ノ浸潤ニ由リテ毀ル、カ何レニモセヨ使用シ能ハザルニ至ル故、實驗終了セバ直チニ分解シ掃除シ置クヲ要スル。

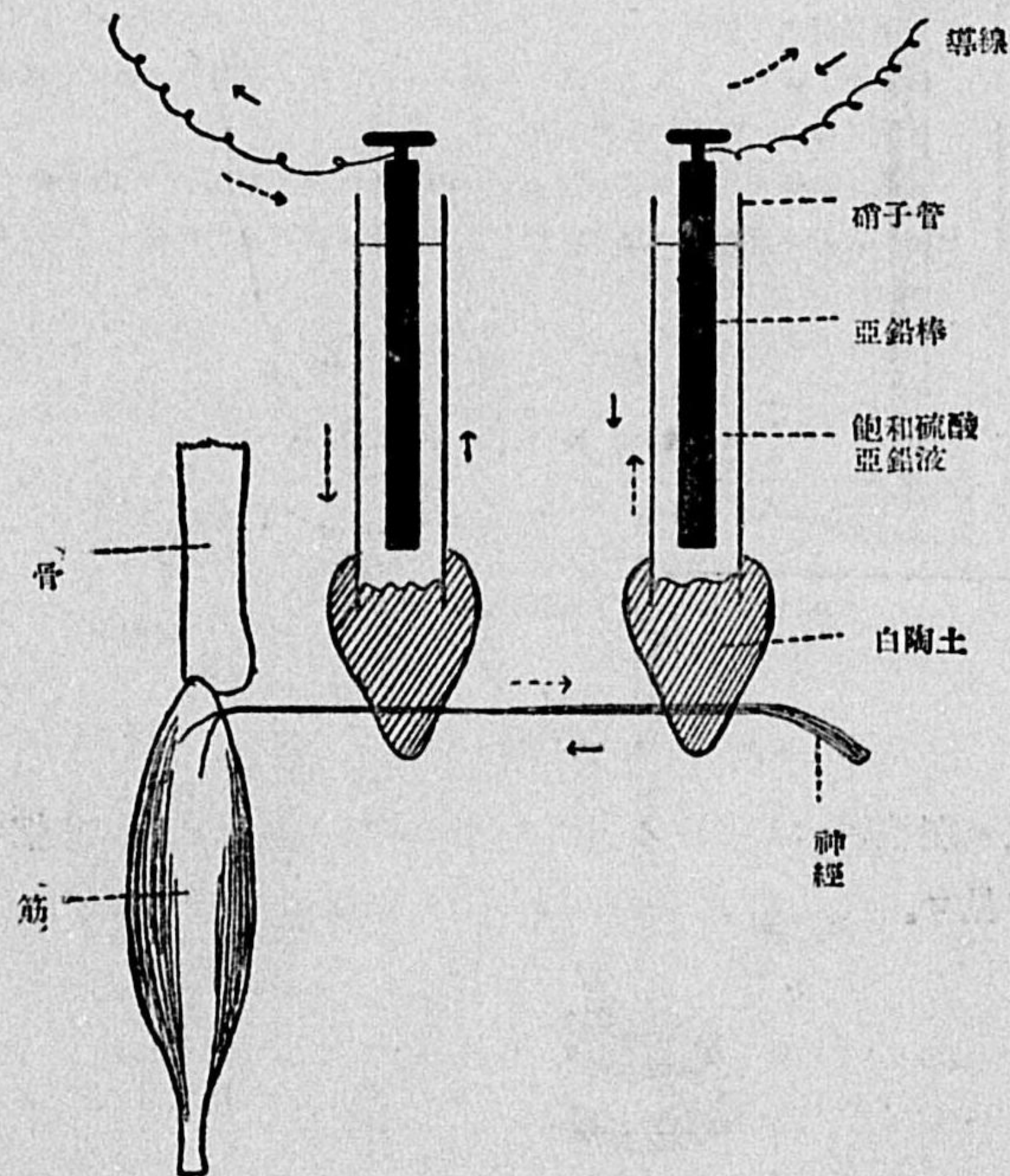
本裝置ハ同ジ型ノモノニ個ヲ併置シテ用ユルヲ要スル。(第61圖)

第 61 圖

白陶土製不分極性電導子ヲ以テ骨神經筋標本ヲ刺載セルヲ示ス省略圖

→ 及 …→ ハ電流ノ方向ヲ示ス

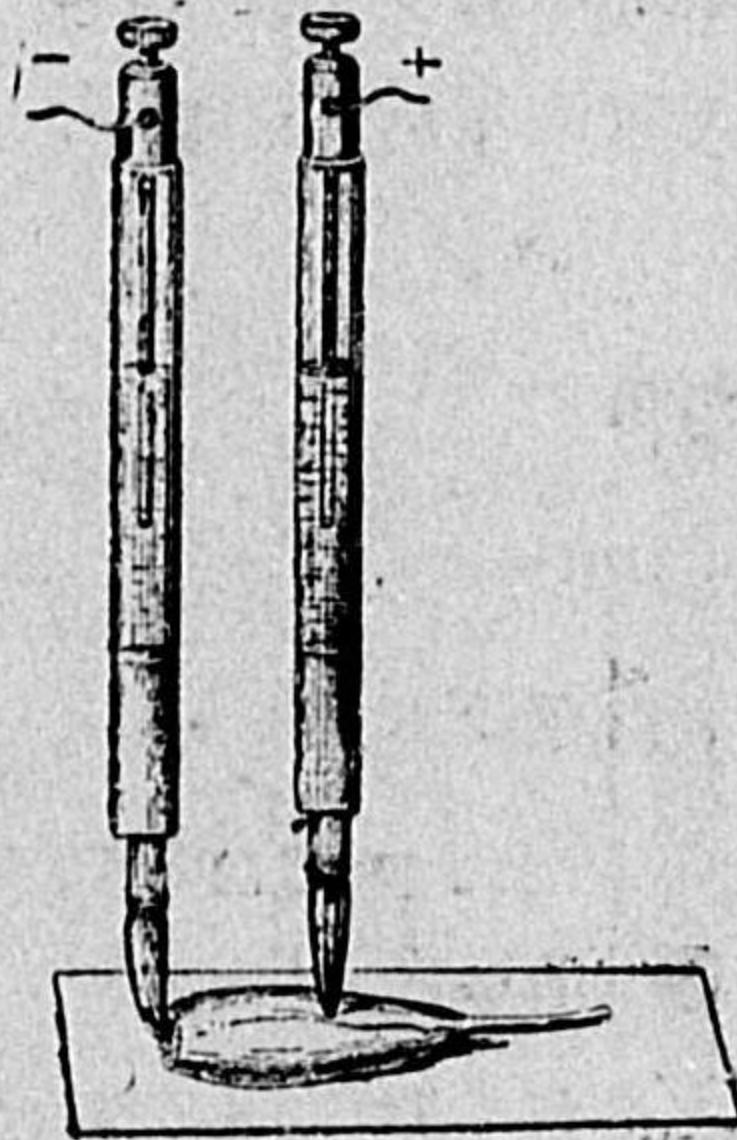
(著者原圖)



(B) 筆尖製不分極性電導子 Pinselektrode ハ白陶土ノ代リニ毛筆ヲ用キタルモノデア。即、毛筆ノ筆尖ヲ豫メ脱脂シ、清洗シタル後、生理的食鹽水ニ浸シ置キ用ニ臨ミテ硝子管下端ニ挿入スル。但、管端ハ白陶土ヲ以テ密閉シ之ノ内ヘ毛尖ノ根元ヲ捻ヂ込ム。(第62圖及第63圖)

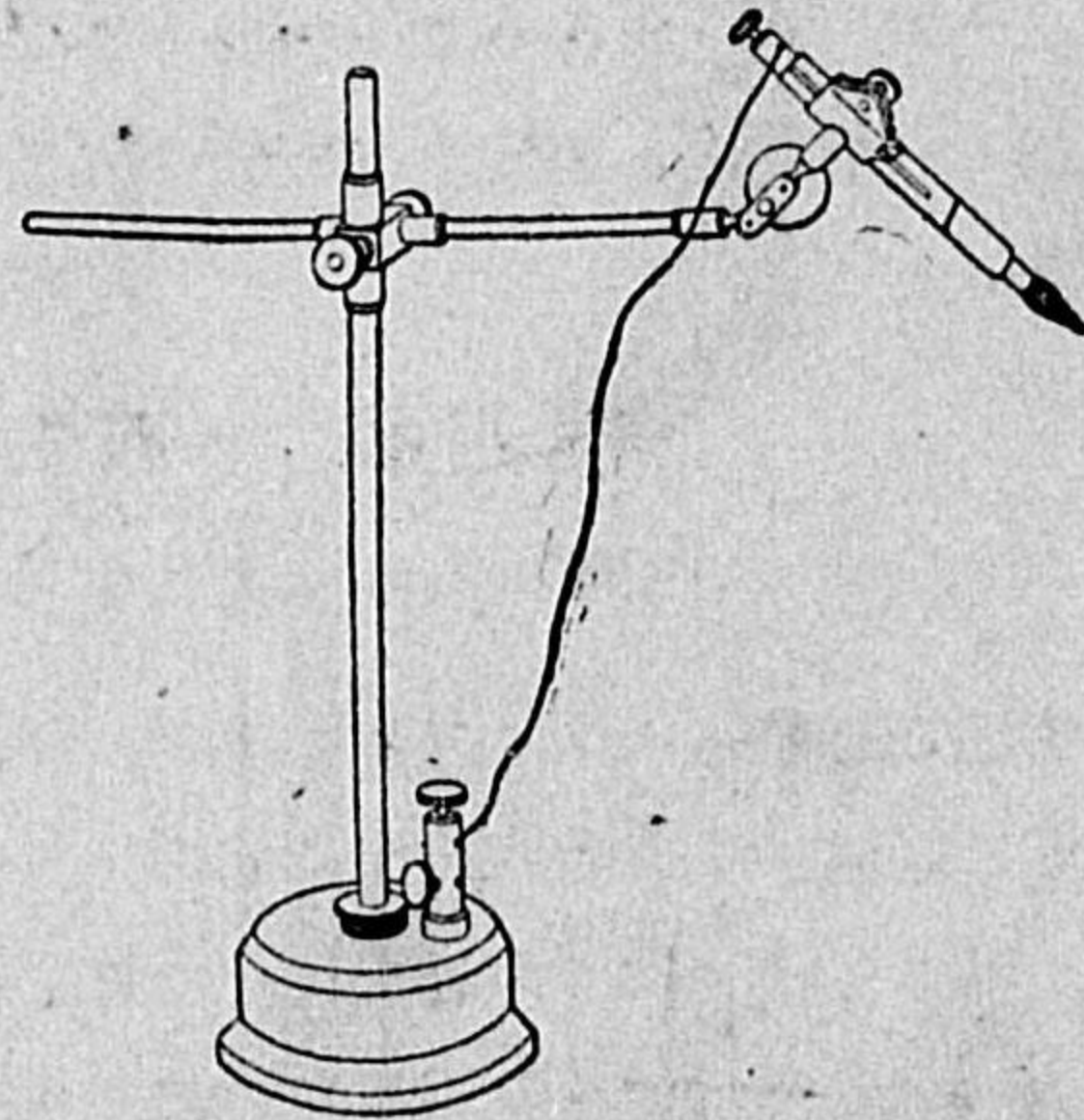
第 62 圖

筆尖製不分極性電導子
(n. Verworn)



第 63 圖

筆尖製不分極性電導子ヲ支臺ニトリツケタルヲ示ス
(n. Verworn)



抵抗器

6. 抵抗器 Widerstandapparate.

之ハ刺戟スベキ電流ノ強サヲ加減スルニ應用スル。詳細ハ物理書ヲ見ヨ。

第二編 生理學總論

Allgemeine Physiologie.

生理學總論 Allgemeine Physiologie トハ生活體ノ一般ニ渡リテ生理學總論其正常ナル生活現象ヲ通論スル學科デア。隨テ苟モ生活體タル以上、人類ヲ初メ動物タルト植物タルヲ問ハズ悉ク研究ノ對照物トセラルベキモノデア。故ニ其論ズベキ範圍タルヤ實ニ廣大無邊デア。然シ本書ハ素ト醫學ニ必要ナル事項ヲ説クヲ以テ主眼ト爲セル故、之ト密接ナル關係ヲ有セル須要ナル事項ヲ記述スルニ止メル。1)

第四章 一般生活條件

一般生活條件

Allgemeine Lebensbedingungen.

生活體ハ常ニ周圍ノ外界ト極メテ密接ナル關係ヲ有セルモノデア。外界ノ状態ニシテ若シ一定ノ條件ヲ具備セザル時ハ遂ニ死滅スル。斯ク生活ニ向ツテ必要ナル條件ヲバ一般生活條件 Allgemeine Lebensbedingungen ト稱スル。之ニ屬スルモノ次ノ如クデア。

(A) 一般外的生活條件

一般外的生活條件

Allgemeine äussere Lebensbedingungen.

生活體ノ存在セル周圍ノ状態ガ生活ヲ保ツ上ニ絶對的ニ必要ナル條件ヲバ一般外的生活條件 Allgemeine äussere Lebensbedingungen ト稱スル。即

(1) 營養物質 Nahrungsstoff, 生活體ノ生存セル間ハ絶エズ物 營養物質

1) Allgemeine Physiologie ハ時ニ「一般生理學」ト譯スルコトモアル。然レ多クハ「生理學總論」ト稱スル。

質代謝ヲ營ミテ未ダ嘗テ停止スルコトガナイ。彼ノ冬眠動物ノ如キ、冬眠中ハ何等食物ヲ攝取スルコトナキガ故、物質代謝行ハレザルガ如ク想像セラル、モ、嚴密ナル生理實驗ニ徴スルニ極メテ緩慢ナル物質代謝ノ絶エズ行ハレツ、アルヲ證明シ得ル。カク總テノ生活體ハ物質代謝ヲ營ミテ代謝物質ヲ排泄シツ、アルガ故、必ズ之レヲ補フベキ榮養物質ヲ攝取ヲ要スルコト勿論デアアル。

水分 (2) Wasser, 總テ生活體ハ一定ノ柔軟度ヲ有スルコトガ必要デアアル。然シテ生活體ニ之ノ性質ヲ與フルモノハ水分デ若シ天然又ハ人工的ニ生活體カラ完全ニ水分ヲ奪取スル時ハ忽チ死滅スル。彼ノ植物ノ種子ノ如キハ比較的水分ノ不足ニ對シ抵抗力ガ強大デアアルガ若シ之ヲ完全ニ乾燥セバ直チニ死滅スル。其他如何ナル生活體ト雖皆同ジコトデアアル。

酸素 (3) Sauerstoff, 生活體ハ體內ニ於テ酸化作用ヲ營ムガ爲メ絶ヘズ外界カラ酸素ノ供給ヲ仰ガネバナラス。故ニ若シ一定時間以上、酸素ノ供給ヲ絶對ニ斷テバ生活體ハ必ズ死滅スル。

温度 (4) Temperatur, 生活體ガ其生命ヲ保持スルニハ一定ノ温度ヲ保ツコトヲ要スル。然ラザレバ遂ニ死滅ヲ免レナイ。今、總テノ生活體ガ温度ニ對スル關係ヲ研究スルニ最高最低ノ範圍比較的大デ實ニ高最攝氏 130 度、最低攝氏零下約 260 度デアアル。故ニ地球上ニ一ツノ生活體モ存在セザルニ至ルハ單ニ温度ノ方面ヨリノミ論ズル時ハ地球上ノ温度ガ 130 度以上ニ熱セラル、カ或ハ零下約 260 度以下ニ冷却セラレタル時デアアル。(人類ニ關スルコトハ體温條下ヲ見ヨ) 1)

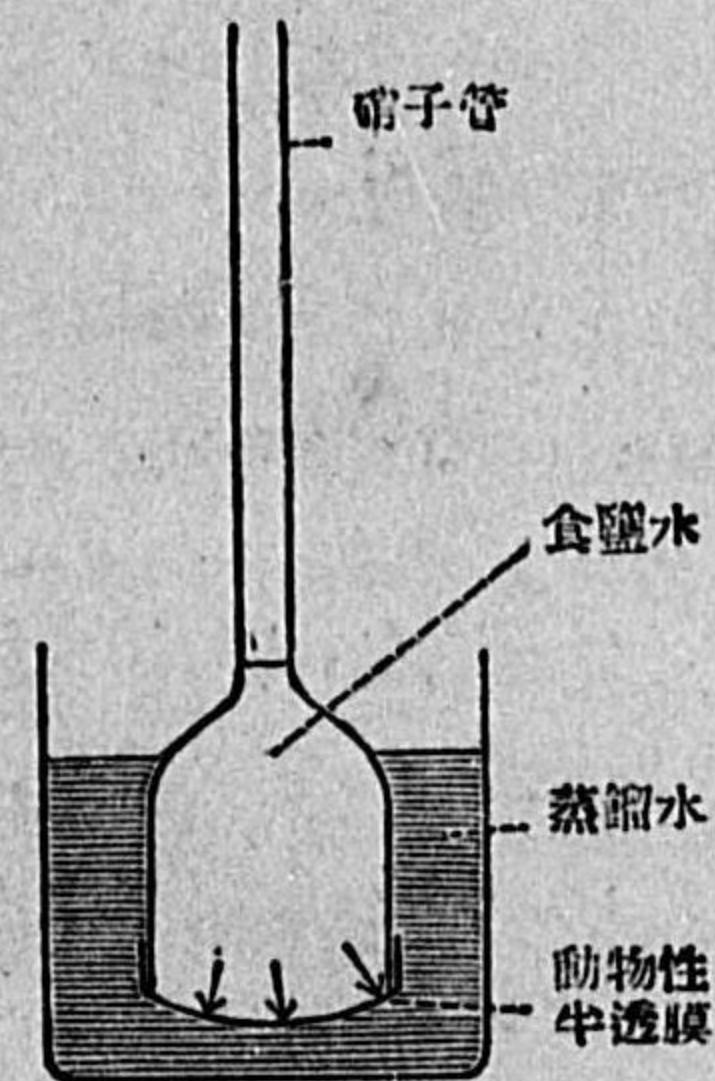
滲透壓 (5) Osmotischer Druck, 今、第 64 圖ニ示ス如ク液 (例ヘバ蒸餾水) ト溶液 (例ヘバ食鹽水) トヲ動物性半透膜 Semiperme-

1) 温泉ノ流出口ニ近キ流レニ生育スル植物ノ中ニハ非常ニ高イ温度ニテモ死滅セナイモノガアル。

又、盤光細菌ノ如キハ零下 252 度ニ 10 時間冷却シテモ死滅シナイ (Fadyena)

第 64 圖

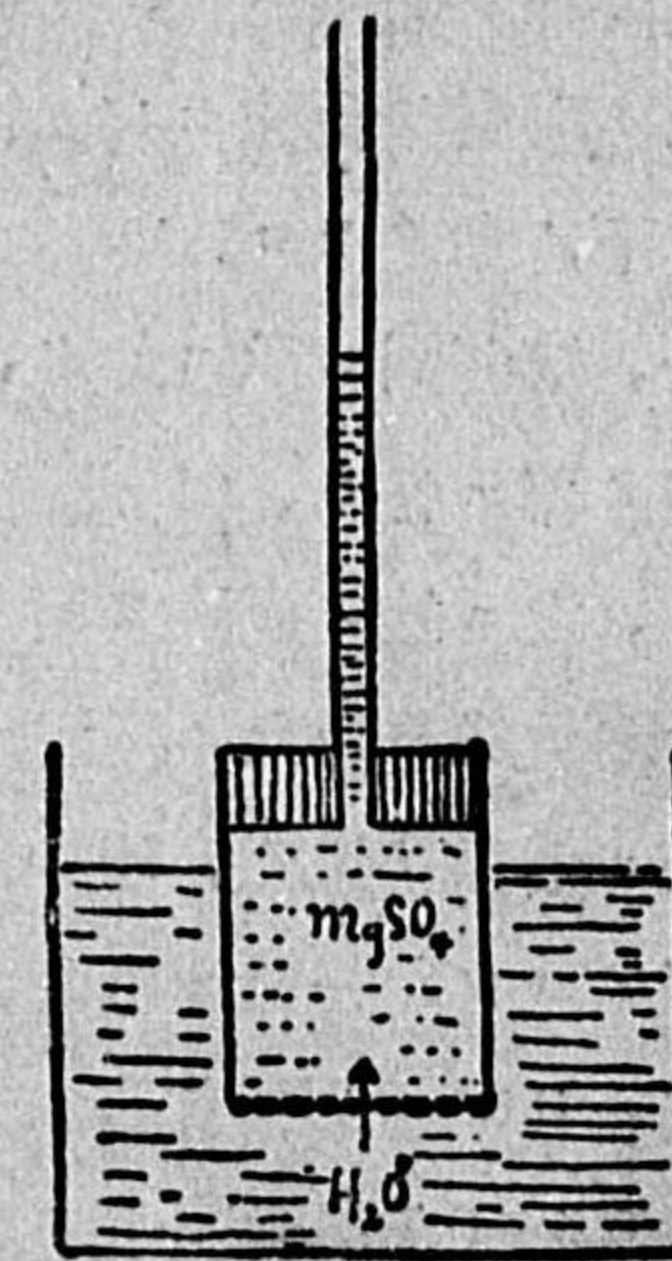
滲透壓ヲ説明スル者略圖
(著者原圖)



第 65 圖

單純滲透計
A simple Osmometer
(n. Burton)

硫酸マグネシウム溶液ヲ半透膜ニテ水トヘダテタルモノ



able Membran (例ヘバ水囊ニ用ユル豚ノ膀胱ノ如キ) ニテ隔テタトスル。然ル時、蒸餾水ハ半透膜ヲ通過シテ食鹽水中

ニ浸入シ、食鹽水中ノ水分モ亦蒸餾水ノ方向ニ浸出シ得ル。然ルニ食鹽水中ニ溶解セル食鹽ノ分子ハ擴散シテ蒸餾水ノ方向ニ移動セント欲スルモ半透膜ニ遮ラレテ通過スルコト水ニ比シテ困難デアアル。而シテ此際半透膜ニ對シテ一定ノ壓ヲ及ボス。之ノ壓ヲバ食鹽水ノ滲透壓或ハ略シテ滲壓 Osmotischer Druck ト稱スル。

尙、第 65 圖ニ示ス如ク硫酸「マグネシウム」 $MgSO_4$ ノ濃厚ナル溶液ヲ作り、動物性半透膜ヲ以テ水 H_2O ト隔離シ、暫時放置スルト、液ノ表面ガ上昇スルヲ實驗シ得ル。

儲、滲透壓ガ何故ニ生活體ト密接ナル關係ヲ有セルヤト云フニ、生活體ヲ構成セル細胞ノ細胞膜ハ殆ド總テ半透膜ノ性質ヲ帶ビテオル。從ツテ低滲壓ノ溶液中ニ於テハ液ノ溶媒ハ細胞内ニ浸入スルニ反シ細胞内ノ溶質ハ出デ難イ、茲ニ於テ壓ノ平均ヲ失シ、細胞ハ遂ニ外部ニ向ツテ破裂シ細胞ハ死滅スル。反之、高滲壓ノ溶

液中ニ於テハ細胞内ノ溶媒
ハ外部ニ出ヅルニ反シ溶液
中ノ溶質ハ細胞内ニ入り込
ムコト難イ。從ツテ細胞ハ
遂ニ萎縮シ死滅スル。今、
以上ノ事實ヲ實驗セント欲
セバ下ノ如クセヨ。

生理的食鹽水ノ意義及種類

冷血動物用生理的食鹽水

今、第66圖ニ示ス如ク、
三個ノ器ニ各々、(1)蒸餾水、(2)0.7%食鹽水、(3)10%食鹽水ヲ
盛り、之ニ蛙ノ血液ヲ滴下シ、之ヲ顯微鏡下ニ窺フ時ハ、蒸餾水
中ノ赤血球ハ膨大ノ極遂ニ破壊セラレ、0.7%食鹽水中ノモノハ
完全ニ形態ヲ保チ、10%食鹽水中ノモノハ萎縮シテ死滅スルヲ見
ルデアロウ。一般ニ冷血動物ノ細胞ニ向ツテ最も良好ニ作用スル
濃度ハ0.6—0.7%食鹽水デ之ト等シキ滲透壓ガ最も適當デア
ル。故ニ0.6—0.7%食鹽水ヲバ特ニ冷血動物ニ對スル生理的食鹽水
Physiologische Kochsalzlösung für Kaltblüter ト稱スル。

次ニ第67圖ニ示ス如ク、三個ノ器ニ各々(1)蒸餾水、(2)0.85%
食鹽水、(3)10%食鹽水ヲ盛り、之ニ人類又ハ家兎ノ血液ヲ滴下
シ、之ヲ顯微鏡下ニ窺フ時ハ蒸餾水中ノ赤血球ハ膨大ノ極、破壊
セラレ、0.85%食鹽水中ノ赤血球ハ完全ニ形態ヲ保チ、10%食鹽
水中ノモノハ萎縮シテ死滅
スルヲ檢シ得ル。

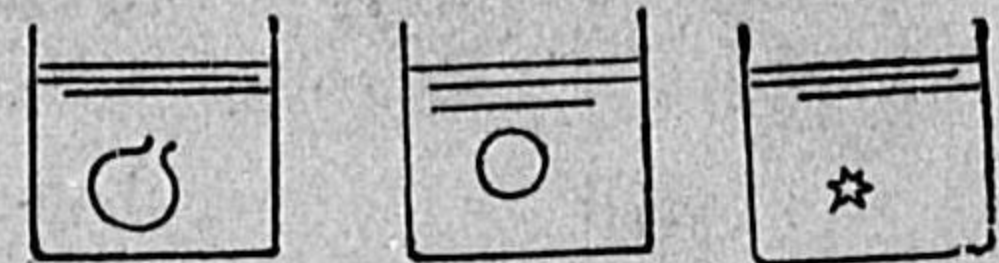
尙第68圖ハ人類赤血球ヲ
低滲壓溶液中及、高滲壓溶
液中ニ入レタル時ノ状態ヲ
示セルモノデア
ル。

一般ニ温血動物ノ細胞ニ
向ツテ最も良好ニ作用スル

第 66 圖

冷血動物ノ赤血球ニ對スル滲透
壓ノ影響ヲ示ス者略圖

(著者原圖)

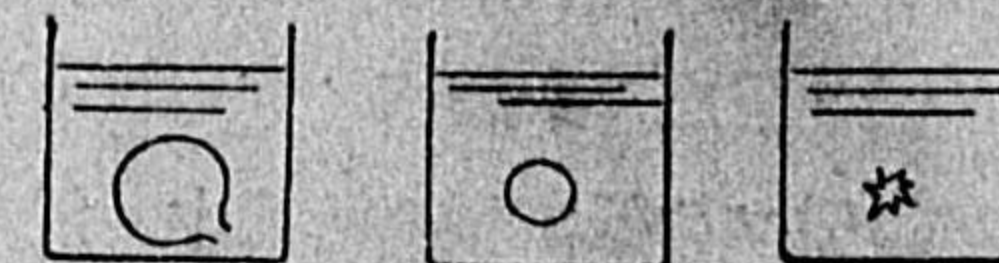


(1) 蒸餾水 (2) 0.7%食鹽水 (3) 10%食鹽水

第 67 圖

温血動物ノ赤血球ニ對スル滲透
壓ノ影響ヲ示ス者略圖

(著者原圖)



(1) 蒸餾水 (2) 0.85%食鹽水 (3) 10%食鹽水

第 68 圖

赤血球ノ滲透壓ニヨル變化
(n. Abderhalden)



a 低滲壓溶液中ニ投ゼル赤血球(膨大スル)
b 高滲壓溶液中ニ投ゼル赤血球(縮小スル)

濃度ハ0.8—0.9%食鹽水デ之ト
等シキ滲透壓ガ最も適當デア
ル。

故ニ0.8—0.9%食鹽水ヲバ温血動
物ニ對スル生理的食鹽水 Physiolog-
ische Kochsalzlösung für Warm-
blüter ト稱スル。臨床上ニハ通常

温血動物用生理的食鹽水

臨床上ニ用ユル生理的食鹽水

0.85%生理的食鹽水ヲ用ユル。

一般ニ滲透壓ノ低キ溶液、換言
セバ濃度ノ薄キ液ヲバ低滲壓溶液

又ハ低張溶液 Hypotonische Lösung ト稱シ、反對ニ、滲透壓ノ高
キ溶液、換言セバ濃度ノ大ナル液ヲバ高滲壓溶液又ハ高張溶液
Hypertonische Lösung ト稱スル。而シテ滲透壓ノ相等シキ液ヲ等
滲壓溶液 Isotonische Lösung ト稱スル。例ヘバ0.7%食鹽水ハ
3.3%純葡萄糖水溶液ト等滲透壓溶液デア
ル。

以上述ブル如ク滲透壓ト生活體トハ極メテ密接ナル關係ヲ有
シ、下等單細胞動物ノ如キハ適當ナル滲透壓中ニ生存スルヲ要
シ、高等動物ニアリテハ其體液ガ一定ノ滲透壓ヲ保持セルヲ必要
トスル。之ハ生理研究上極メテ肝要ナルノミナラズ臨床上極メテ
注意スベキコトデ大量ノ食鹽水ノ靜脈内注射、皮下注射等ニ際シ
其%換言セバ滲透壓ヲ注意スルヲ要スル。即、人類及一般哺乳動物
ニ對シテハ必ず0.8—0.9%食鹽水ニ等シキ滲透壓タルモノヲ要ス
ル。若シ又藥品ヲ其中ニ溶解スル際ニハ溶解後ノ滲透壓ガ0.8—
0.9%食鹽水ニ等シキ滲透壓トナル様ニ豫メ注意スルヲ要スル。

臨床上ノ注意

但少量ノ藥品ヲ皮下又ハ筋肉内ニ注入スル時ハ必ずシモ其濃度ガ生理的食鹽水
ニ等シカラズトモ差支ヘナイ。然シ痛ミヲ少ナクスル點ヨリ云ヘバ生理的食鹽水
ト等滲壓ヲ以テ理想トスル。

靜脈内注入ノ時ハ成ルベク生理的食鹽水ト等滲壓ナルヲ可トスル。特ニ大量ヲ
注入スル時ニハ必ず之ノ點ニ注意ヲ要スル。少量ノ時ハ徐々ニ行ヘバ大ナル害ヲ
認メナイ。

滲透壓測定法

滲透壓ヲ測定スルニハ種々ノ方法ガアル。其中、比較的操作簡單ニシテ成績確實ナルハベックマン氏結氷點測定裝置 Apparatur zur Gefrierpunktsbestimmung nach Beckmann, od. Kryoskop nach Beckmann デアル。(第69圖)即、該裝置ニヨリテ檢セント欲スル液ノ結氷點降下度ヲ測定シ、之ヨリ一定ノ算數式ニヨリテ滲透壓ヲ算出スル。即、氷點降下度 d ヲ測定シ得バ次式ニヨリテ該液ノ滲透壓ヲ計算シ得ル。

$$\text{滲透壓} = \frac{22,4 \times d}{1,85}$$

即、蒸餾水1「リートル」中ニ溶質1「グラム」分子量ヲ有スル水溶液ハ攝氏 1,85 度ノ結氷點降下ヲ來シ、之ガ 22,4 氣壓ノ滲透壓ヲ呈スルモノデアル。故ニ前記ノ式ニヨリテ比例法ニヨリテ檢セント欲スル或溶液ノ結氷點降下度ヨリ其溶液ノ滲透壓ヲ測定シ得ル。例ヘバ人類血漿ノ結氷點ガ零下 0,56 度ナリシト假定セバ、其滲透壓ハ

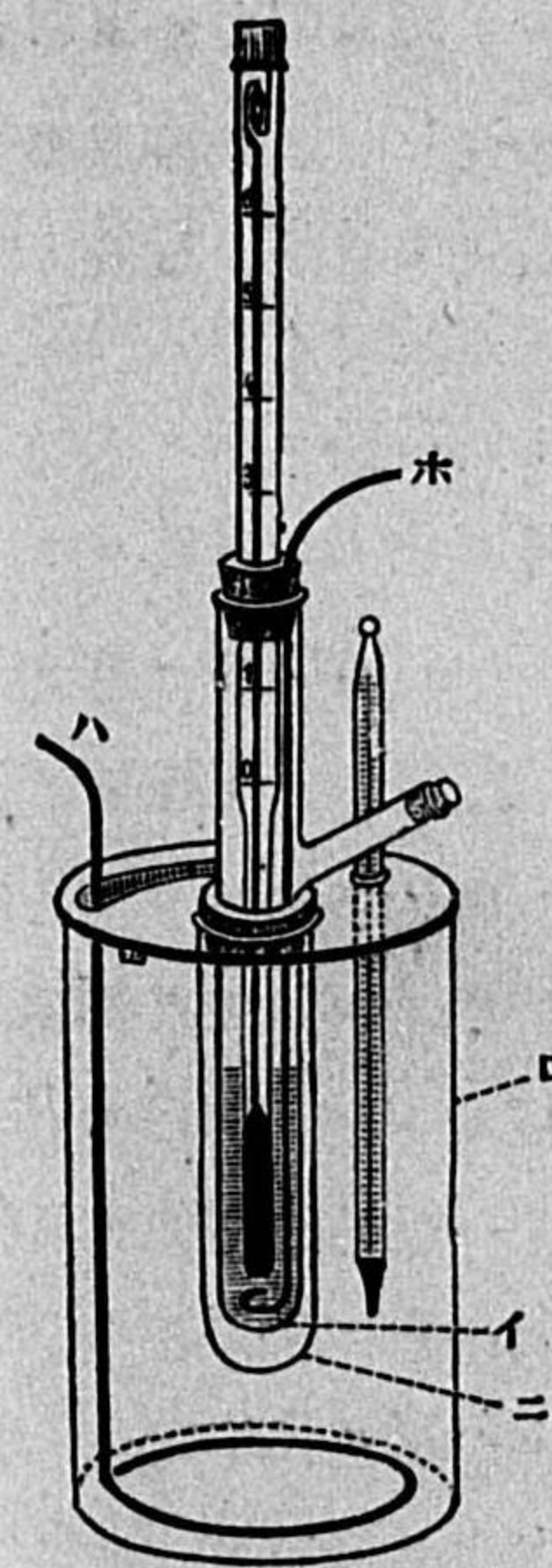
$$\frac{22,4 \times 0,56}{1,85} = 6,77 \text{ 氣壓}$$

デアル。

ベックマン氏裝置ヲ利用セントセバ、第69圖ノ(イ)ナル硝子筒ニ檢セント欲スル液(例ヘバ尿ノ如キ)ヲ入レ、(ロ)ナル硝子圓筒ニ細カク碎キタル氷塊及食鹽ヲ入レ、(ハ)ナル金屬性混和器ヲ上下シ攪拌スル。然ル時、其低溫ハ(ニ)ナル硝子筒ニ達シ、在中ノ空氣ヲ經テ更ニ(イ)ナル硝子筒ノ被檢液ニ及ビテ之ヲ冷却セシムル。茲ニ於テ(ホ)ナル金屬混和器ヲ以テ絶ヘズ被檢液ヲ攪拌スル。然ラバ漸次寒暖計ハ低下シ來リ氷點ヨリモ更ニ下リ遂ニ一定ノ度ニ至リテ止マル。之レ即、該被檢液ノ結氷點デアル。故ニ其度ヲ最モ精密ニ讀ミ取ル。尙、之ノ寒暖計ハ特別ナル裝置ヲ有シ其上端ハ第70圖ニ示ス如キ形狀ヲ有スル。

第 69 圖

ベックマン氏結氷點測定裝置



第 70 圖

同上裝置ノ寒暖計ノ上端ヲ擴大シテ示ス



第 71 圖

深海ヨリ急激ニ釣り上げタル魚 (n. Veiworn)



機械的壓力

(6) 機械的壓力 Mechanischer Druck, 生活體ハ一定ノ範圍内ニ於ケル機械的壓力ノ下ニノミ生活シ得ルモノデ一定度以上ノ高壓或ハ一定度以下ノ低壓内ニテハ生活ヲ保持シ得ナイ。例ヘバ多ク

ノ同温動物ハ1氣壓、即、760 m.m. 水銀柱ノ高サノ氣壓内ニ於テ最モ生活ニ適シ、若シ15—20氣壓以上ノ高氣壓ヲ適用セバ死滅スル。又、低氣壓ノ範圍ハ人類ニ在リテハ嘗テ輕氣球ニテ昇騰シ氣壓 241 m.m. 水銀柱ノ高サノ上空ニ達セシ時死亡セシ實例ガアル。

深海ニ棲息セル魚類ハ非常ナル高壓中ニ生活スル。從ツテ若シ急激ニ之レヲ海水表面ニ釣リ上グル時ハ壓力激變ノ爲メ内臟露出シ眼球突出シ、鱗逆立シテ遂ニ死スルコト第71圖ニ示スガ如クデアアル。潜水夫ガ深海ヨリ急激ニ海面ニ上昇シ來リシ瞬間ニモ多少之レニ似タル現象ヲ呈スルコトガアル。所謂、潜水病 Taucherkrankheit 之デアアル。

一般内的生活條件

(B) 一般内的生活條件

Allgemeine innere Lebensbedingungen.

生活體ノ生存ニ向ツテハ以上述ブル如キ一般外的條件ノ具備セルヲ要スル外、尙、一般内的生活條件ノ完全ナルヲ要スル。即、細胞核 Zellkern ト原形質 Protoplasma トハ互ニ化學的ニモ物理的ニモ組成的ニモ悉ク密接ナル一致ヲ成セルヲ要スル。

換言セバ核ヲ有セル細胞ハ核ト原形質トガ共ニ存在シテ其機能ヲ全フセル時ニ於テノミ生存シ得ルモノデ之ノ内的條件ガ缺ク時ハ如何ニ一般外的條件ガ具備セルモ生活ヲ持續シ得ナイ。例ヘバ茲ニ一單細胞動物アリトセン。之レヲ核ト原形質トニ完全ニ兩分スル時ニ2ツナガラ死滅スル。反之、「核及原形質」ト「原形質」ノミノ兩部ニ區別スル時ハ前者ハ生存シ後者ハ死滅スル。

凡、以上述ブル如キ諸條件ガ最モ生活體ニ適スル様具備セル時、生活體ハ最モ永ク且完全ニ生命ヲ保持シ得ル。故ニ斯カル状態ヲ適度生活條件 Mässige Lebensbedingungen ト稱スル。反之、以上何レカノ條件ガ一定ノ度ヲ越ヘ又ハ一定ノ度ニ達セザル時ハ生活

適度生活條件

體ハ漸次衰へ遂ニ死滅スルニ至ル。之ノ最大最小ノ境界ヲバ最大及最小生活條件 Maximale und minimale Lebensbedingungen ト稱スル。

最大及最小生活條件

第五章 一般生活現象

一般生活現象

Allgemeine Lebenserscheinungen.

前述ノ如キ一般生活條件ノ具備セル時ハ生活體ハ完全ニ其生命ヲ保持シ得テ種々ノ生活現象ヲ呈スル。而カモ其生活現象タルヤ實ニ千種萬態デアアル。故ニ吾人ハ單ニ生理學上必要ナル程度ノ記載ニ止メント欲スル。

(1) 運動 Bewegungen.

運動

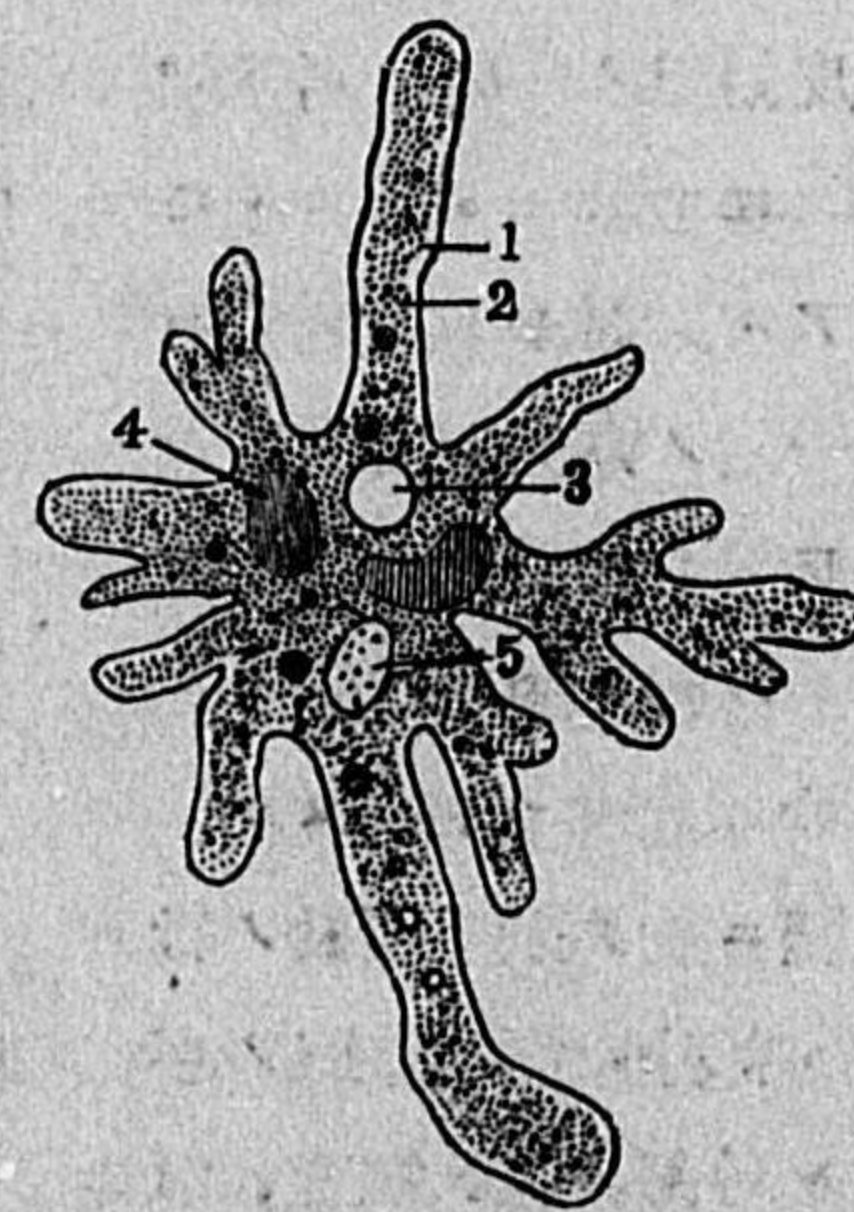
生活體ノ營ム運動ニハ極メテ多クノ種類ガアル。今、是等諸種運動ノ内、肝要ナルモノヲ舉グレバ次ノ如クデアアル。

第 72 圖 「アメーバ」 (n. Ishikawa)

1. 「アメーバ」狀運動

Amaeboide Bewegung.

下等單細胞動物ノ一種ニ「アメーバ」Amaeba ト稱スルモノガアル。彼ガ運動ヲ營ムニ當リテハ身體ヲ構成セル原形質ノ一部ガ突出シテ虛足 Pseudopodien トナル。而シテ虛足ガ突出セバ身體ノ他部ノ原形質ハ凹ム。爲メニ重心ハ虛足ノ方向ニ移動シ、身體全部ガ虛足ノ出デシ方向ニ進行スル。如斯、「アメーバ」ハ一



1 外肉 2 内肉 3 伸縮胞 4 食物 5 核

アメーバ狀運動

種特有ノ運動ヲ營ムモノナルガ故ニ之レニ似タル運動ヲバ特ニ「アメーバ」狀運動 Amacboide Bewegung ト稱スル。

白血球ノ「アメーバ」狀運動

吾人ノ身體中ニテ「アメーバ」狀運動ヲナスモノハ白血球デア
ル。即、彼ハ之ノ運動性ヲ利用シテ自由ニ血管外ニ遊走シ若シ病原菌其他有害ナル物質ノ存在セル時ハ其方向ニ突進シテ之ヲ喰燼シ身體ヲ保護スル。吾人ガ諸種ノ病原菌ニ侵襲セラル、ノ機會極メテ多キニ係ラズ比較的健康ヲ保チ得ルハ主トシテ白血球ノ作用ニ因ルノデアアル。(血液生理參照)

實驗

「アメーバ」狀運動ヲ實驗セント欲セバ藁又ハ枯草ヲ水ニ浸シ數週間ヲ經ル時ハ腐敗ガ起ツテ水ノ表面ニ薄キ膜ヲ生ズルニ至ル。仍リテ其一部分ヲ顯微鏡下ニ檢スル時ハ「アメーバ」ヲ發見シ得ルコトガアル。或ハ又蛙ノ血液ヲ採取シ之ヲ顯微鏡下ニ檢スルモ宜シ。

顫毛運動

2. 顫毛運動

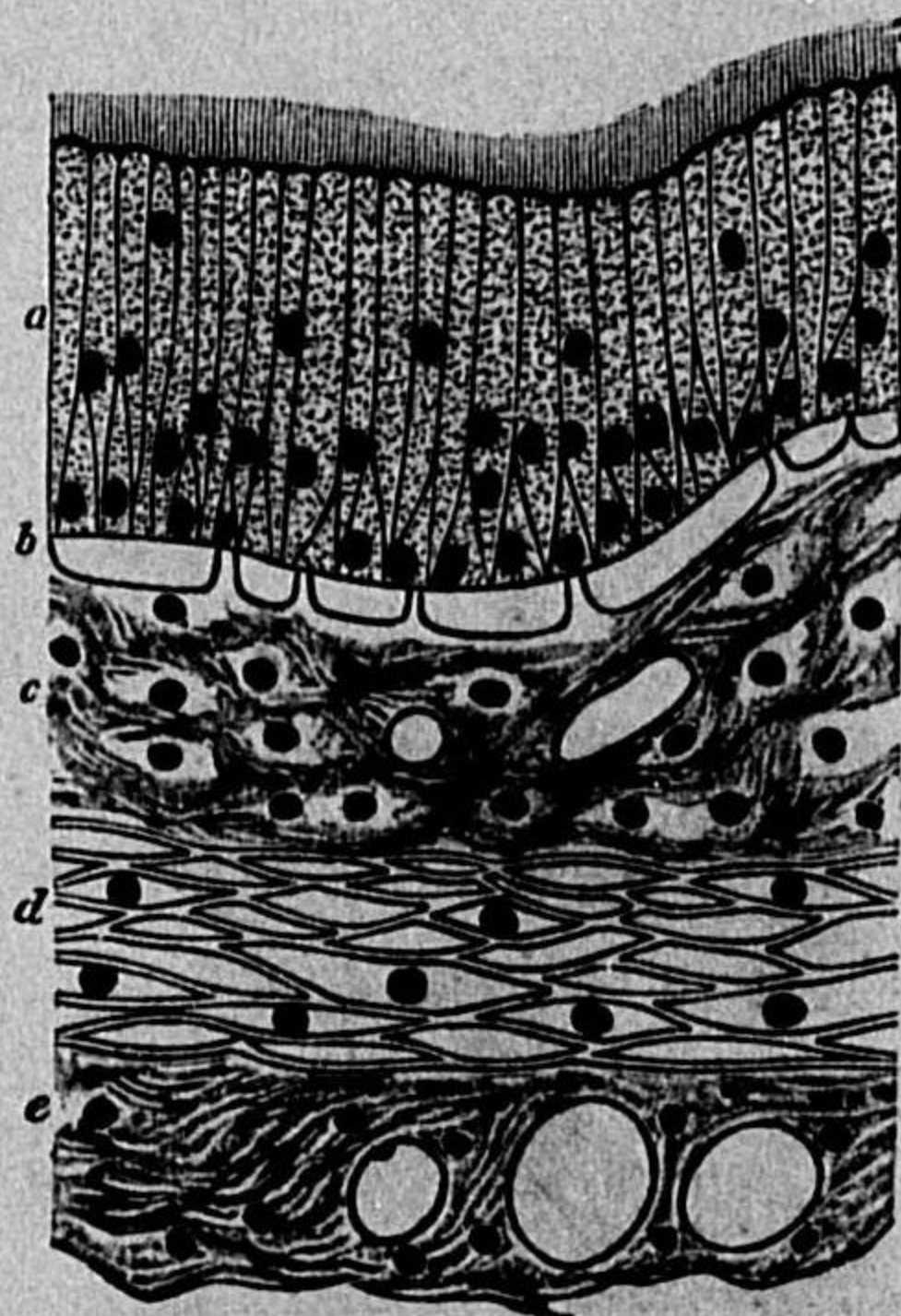
Flimmerbewegung,

上皮細胞ノ一種ニ顫毛細胞 Flimmerzellen ト稱スルモノガアル。而シテ其顫毛ハ常ニ一定ノ方向ニ活潑ナル運動ヲ營ンデ居ル。故ニ之ノ運動ヲバ特ニ顫毛運動 Flimmerbewegung ト稱スル。

人體ニ於テ顫毛運動ノ行ハル、部分ハ顫毛細胞ノ存在セル局部、即、氣管、氣管支、輸卵管、子宮、歐氏管等ノ粘膜デアアル。

第 73 圖

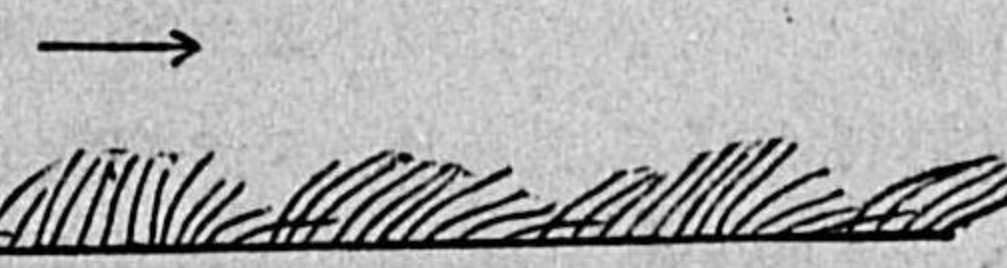
人ノ氣管支ニ存セル顫毛細胞 (n. Koyama)



a. 顫毛細胞 d. 粘膜ノ深部
b. 基礎膜 e. 粘膜下組織
c. 粘膜ノ淺表部

第 74 圖

顫毛運動ヲ示ス省略圖 (著者原圖)



排出スルニ在ル。例ヘバ氣管及氣管支ノ顫毛細胞ガ呼吸氣ニ混ジテ入り來レル塵埃ヲバ喉頭ニ向テ排出シ或ハ喀痰ヲバ排出スルガ如ク、又、歐氏管ノ顫毛運動ガ鼓室内ノ異物ヲ除クガ如キ之デアアル。又、輸卵管ノ顫毛運動ハ卵子ヲ子宮ノ方向ニ移動セシムル作用ガアル。

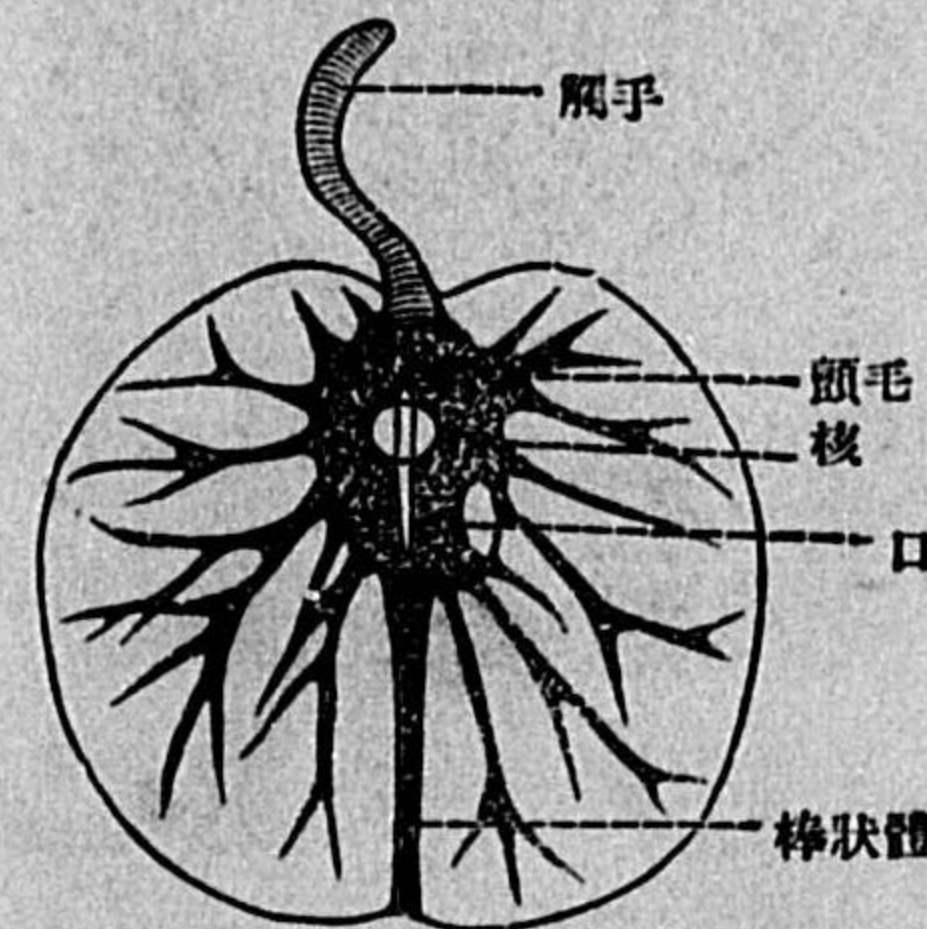
顫毛運動ト神經トノ關係ハ尙不明デアアル。換言セバ顫毛運動ガ神經ノ主宰ヲ受クルヤ否ヤ明カデナイ。

顫毛運動ノ狀態ヲ實驗的ニ觀察セント欲セバ蛙ノ咽頭ノ上皮ヲ實驗取り之レヲ 0.6% 生理的食鹽水又ハリンガー氏液内ニ投ジ顯微鏡下ニ檢スルガヨイ。

(2) 發光 Lichtproduction.

發光

第 75 圖
夜光蟲 (n. Ishikawa)



生活體ノ或種類ハ其生活現象ノ一トシテ光ヲ發スル。例ヘバ夜光蟲 Noctiluca miliaris 發光菌 Leucht Bacterien 螢、螢烏賊、其他或種ノ魚類等之デアアル。

夜光蟲ハ第75圖ニ示ス如キ下等動物デ海水中ニ棲息シ、夜間美麗ナル光輝ヲ發スル。發光菌ハ主トシテ腐敗セル

顫毛運動ノ生理的作用ハ體內ニ侵入シタル異物ヲ體外ニ排出シ、或ハ體內ニテ生産セラレタル有害物質ヲ

顫毛運動ノ意義

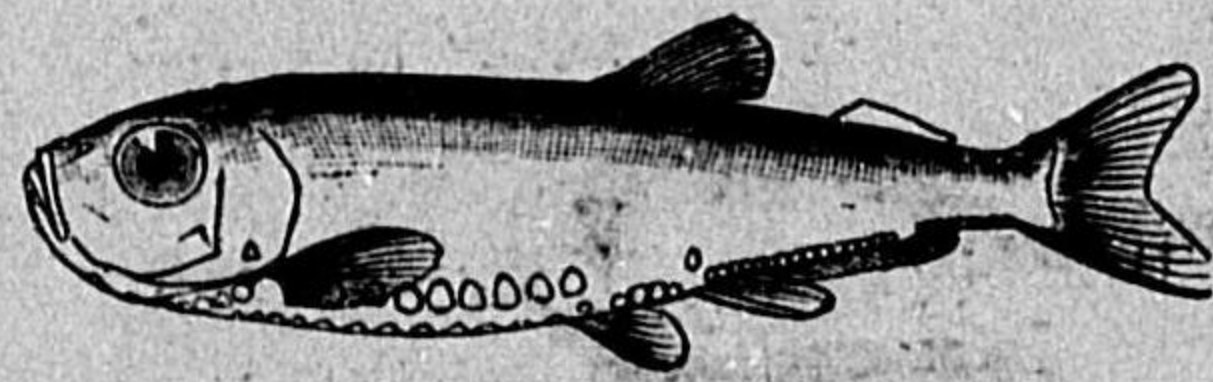
魚肉朽木等ニ繁殖スル細菌デ磷光菌ハ其一種デアル。螢ハ其尾部ニ備フル發光器ニ由リテ發光スル。

螢鳥賊ハ北陸道ノ沿海特ニ越中國魚津ノ海岸ニ主トシテ産スル一種ノ鳥賊デ特有ノ發光器ニヨリテ極メテ美麗ナル光輝ヲ發スル。ソノ發光ハ酸化現象デ之ニ酸素ノ供給ヲ斷テバ發光機能ガ消失シ、酸素ヲ供給セバ再ビ發光機能ヲ恢復スル。(正路博士)

其他、或種ノ魚類特ニ日光ノ照徹セザル如キ深海ニ棲息セルモノニアリテハ特有ノ發光器官ヲ具備セルモノガアル。例ヘバ「はだかいわし」ノ如キ之デアル。

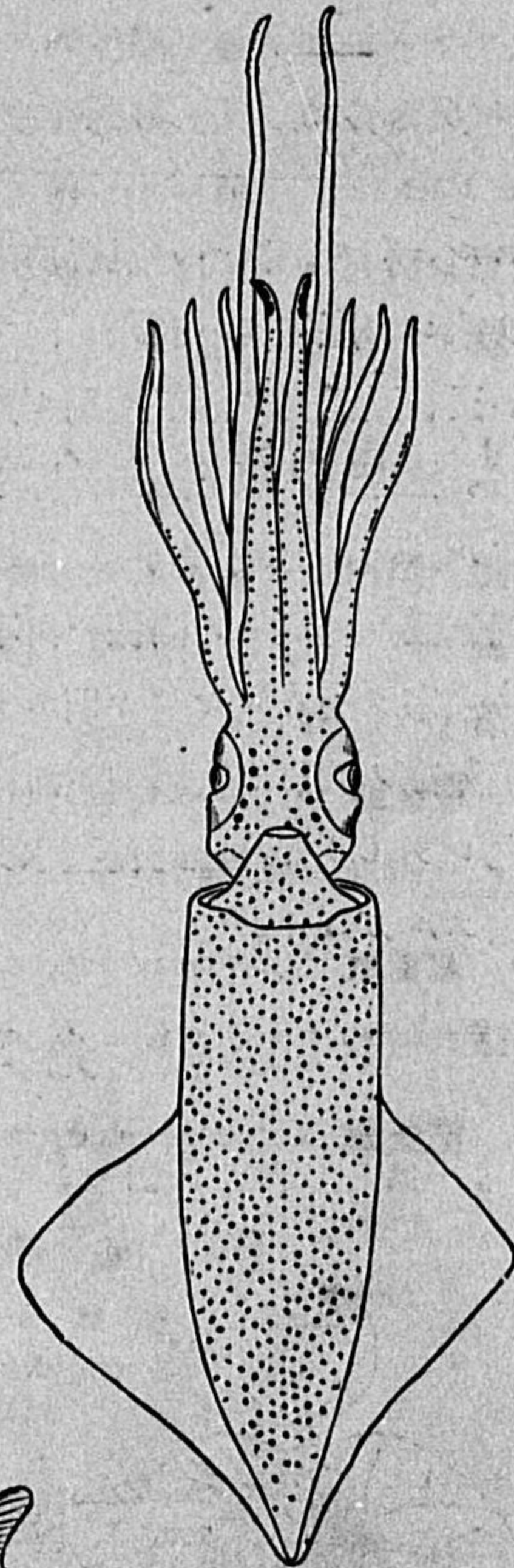
第 77 圖

はだかいわし
(腹側ニ發光器アルヲ見ヨ)
(n. Ishikawa)



第 76 圖

ほたるいか(點狀ノモノハ發光器)
(n. Shoji)



(3) 溫熱發生 Wärmeproduction.

溫熱發生

生活體ハ其生活現象ノ一ツトシテ溫熱ヲ發生スル。管ニ高等動物ニ止マラス細菌ノ如キ微生物ト雖モ亦溫ヲ發生スル。其最モ著明ナルハ發熱性菌、又ハ好熱性菌 Bacillus thermophilus oder thermophile Bacterien ト稱スル一種ノ細菌デ好ンデ重積セル枯草肥料等ニ發育シ攝氏60—70度ノ高熱ヲ呈スルコトガアル。人類ノ溫熱發生ニ就テハ後文ニ述ベル。

(4) 電氣發生 Erzeugung der Elektrizität.

電氣發生

生活體ノ體內ニハ常ニ電氣ノ發生ヲ呈スル。吾々人體ニ就テハ後章各論ニ於テ述ブル。或種ノ動物ニアリテハ電氣ヲ發生スルコト最モ著シイ。例ヘバ

(1) 電氣鰻 Gymnotus electricus, Zitteraal. 之ハ主トシテ南米北部オリノコ附近ノ河川湖沼等ニ産シ發電力ガ最モ強イ。

(2) 電氣鰐 Malopterus electricus, Zitterwels. 之ハ主トシテアフリカ諸大河特ニナイル河ニ産スル。

(3) 電氣鰐 Torpedo electricus, Zitterrochen. 之ハ世界殆ド到

第 78 圖

電氣うなぎ
(n. Ishikawa)



1 肛門 2 電氣器官 3 鰭

ル所産セザル無ク、地中海ニテ獲ルモノヲ特ニ Torpedo marmorata ト稱シ、本邦ニ産スルモノヲ Astrape japonica (しびれえい)ト云フ。本邦沿岸ニテモ房相紀薩ノ諸洲ニハ特ニ多ク、3 4 月ノ頃漁獲最モ容易デア
ル。形ハ圓板狀デ長サ約30—40 cm 通常 3—60 尋ノ海底ニテ砂中ニ潜伏シ眼及噴水孔ヲ露出スル。

以上述ベタル如ク發電能力ヲ有セル魚類ハ頗ル多イ。然ラバ如何ナル器官ニ由リテ發電スルヤト云フニ何レモ大同小異デア
ル。今、

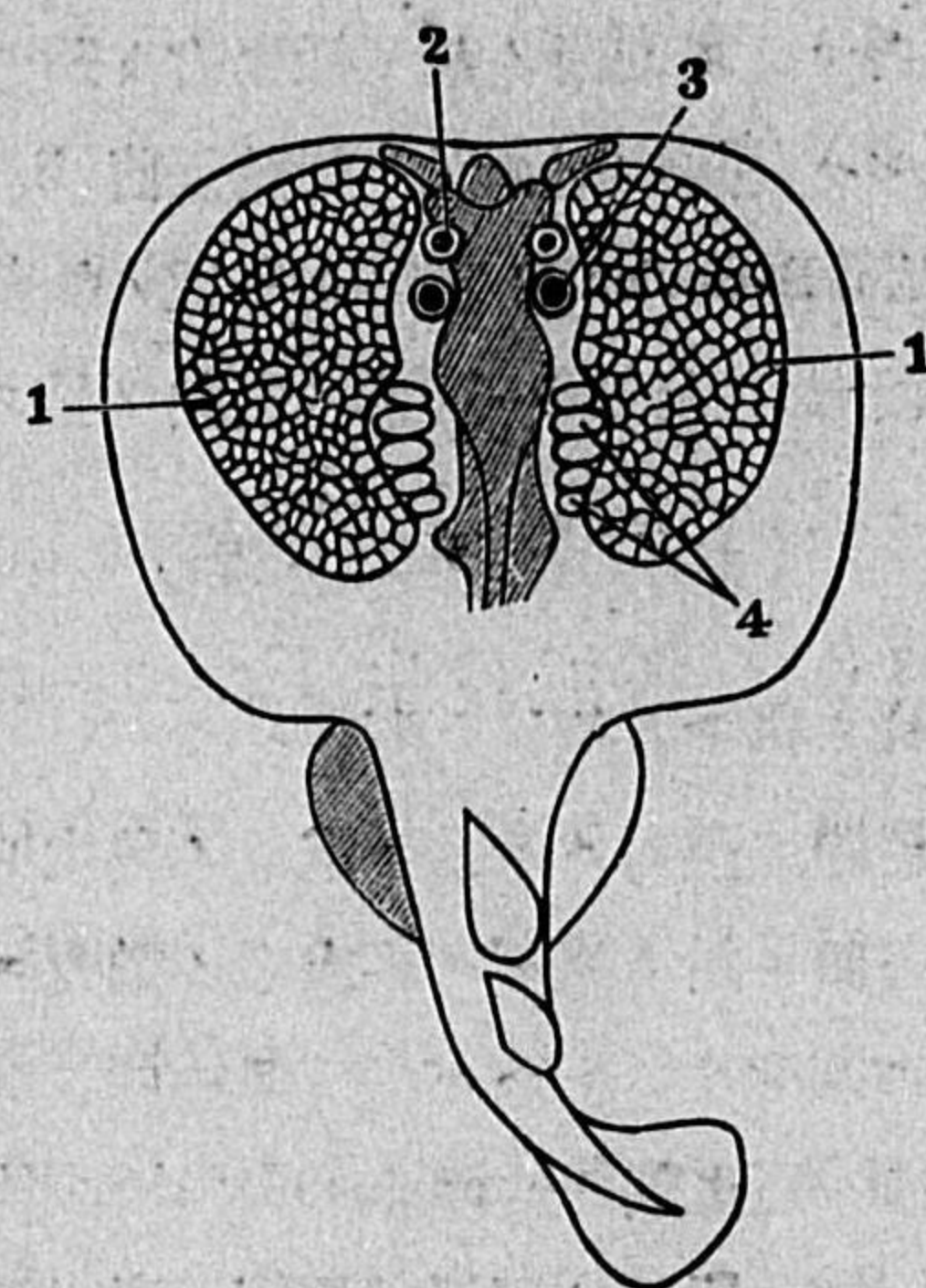
試ミニ本邦産電氣鰩ニ就テ大要ヲ記セバ下ノ如クデア
ル。

(イ)發電葉、之レハ發電ノ中樞デ小腦ノ後部延髓ノ上ニ位シ左右ノ 2 葉ヨリ成リ鮮黄色ヲ呈スル。

(ロ)發電神經、第 1 乃至第 4 ノ 4 對アル。

(ハ)發電器官、軀幹ノ兩側ニアリテ腎臟形ヲ呈スル。表面ヨリ見レバ蜂巢狀ヲ爲シ半透明膠樣デア
ル。多數ノ「プリズマ」様ノ柱ヨリ集成セラレ柱ノ數平均 192 アル。各發電柱ハ多數ノ發電板ノ相重疊シテ形成セラレタルモノデ之レ電力ノ根源地デア
ル。

第 79 圖
「しびれえい」
(n. Ishikawa)



1 發電器官 3 噴水孔
2 同前 4 鰓裂

刺戟及ビ其作用

第六章 刺戟及ビ其作用

Reize und ihre Wirkungen.

生活體ニ作用シテ刺戟トナルモノハ主トシテ次ノ 5 種デア
ル。

即、

- (1) 化學的刺戟 Chemische Reize.
- (2) 機械的刺戟 Mechanische Reize.
- (3) 溫熱的刺戟 Thermische Reize.
- (4) 光的刺戟 Photische Reize.
- (5) 電氣的刺戟 Elektrische Reize.

今是等諸種ノ刺戟ガ生活體ニ如何ナル現象ヲ起スカニ就テ述ベ
ル。

(1) 化學的刺戟 Chemische Reize.

化學的刺戟

一般ニ化學的物質ハ酸性タルト、「アルカリ」性タルト、中性タルトヲ問ハズ、多クノ場合、諸種生活體ニ向テ刺戟ト爲ルモノデア
ル。而シテ生活體ガ是等ノ化學的刺戟ニ對スル向刺戟性ヲ向化性 Chemotaxis ト稱スル 向化性ニハ 2 種類ヲ區別スル。即、

向化性、
即、「ヘモ
タクシス」

(1) 正號向化性 Positive Chemotaxis

(2) 負號向化性 Negative Chemotaxis

之デア
ル。前者ノ生活體ガ刺戟ト爲ルベキ化學的物質ニ向ツテ進ム性質ヲ云ヒ、後者ハ反對ニ遠ザカラントスルノ性質ヲ云フ。今左ニ 3, 4 例ヲ舉ゲテ説明スル。

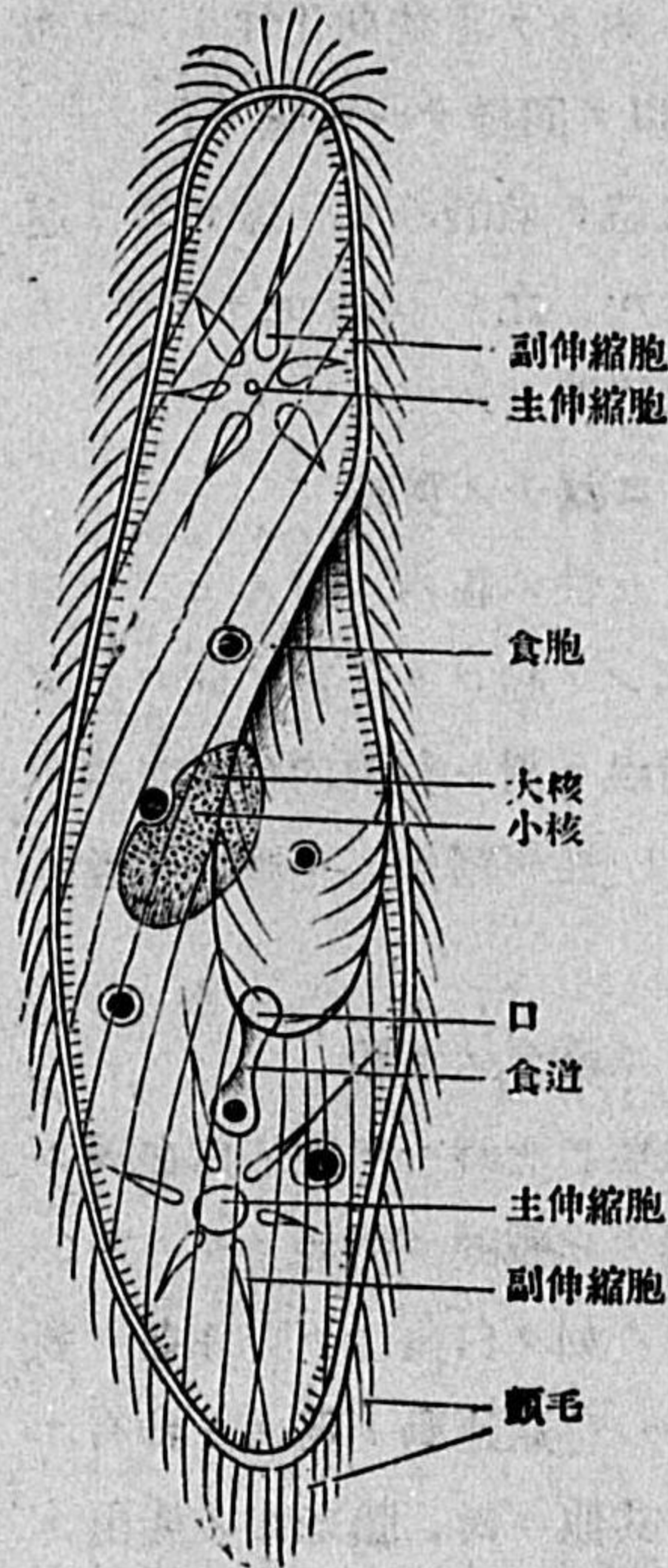
A. 「パラメチウム」 Paramecium ニ就テノ實驗

實驗

下等動物ニ「パラメチウム」 Paramecium (ぞうりむし)ト稱スルモノガアル。好ンデ不潔ナル池水又ハ流水中ニ生存スル。之ヲ培養スルニハ枯草或ハ藁ヲ水ニ浸シ、其浸出液中ニ「パラメチウム」ヲ含有セル水ヲ加ヘ置ケバ 1, 2 週間内ニハ驚クベキ多數ニ繁殖スル。或ハ單ニ枯草又ハ藁ヲ浸シ置クノミニテモ繁殖スルコトガアル。「パラメチウム」ノ大サハ肉眼ヲ以テ漸ク認ムルヲ得ベク弱擴大ノ顯微鏡下ニ觀察セバ能ク其生活現象ヲ窺ヒ得ル。其構造ハ第 80 圖ニ示スガ如ク多數ノ鬚毛ヲ具ヘ、之ヲ動かシテ活潑ナル運動ヲ營ミ、或ハ食物ヲ捕集シテ之ヲ口内ニ致ス。「パラメチウム」

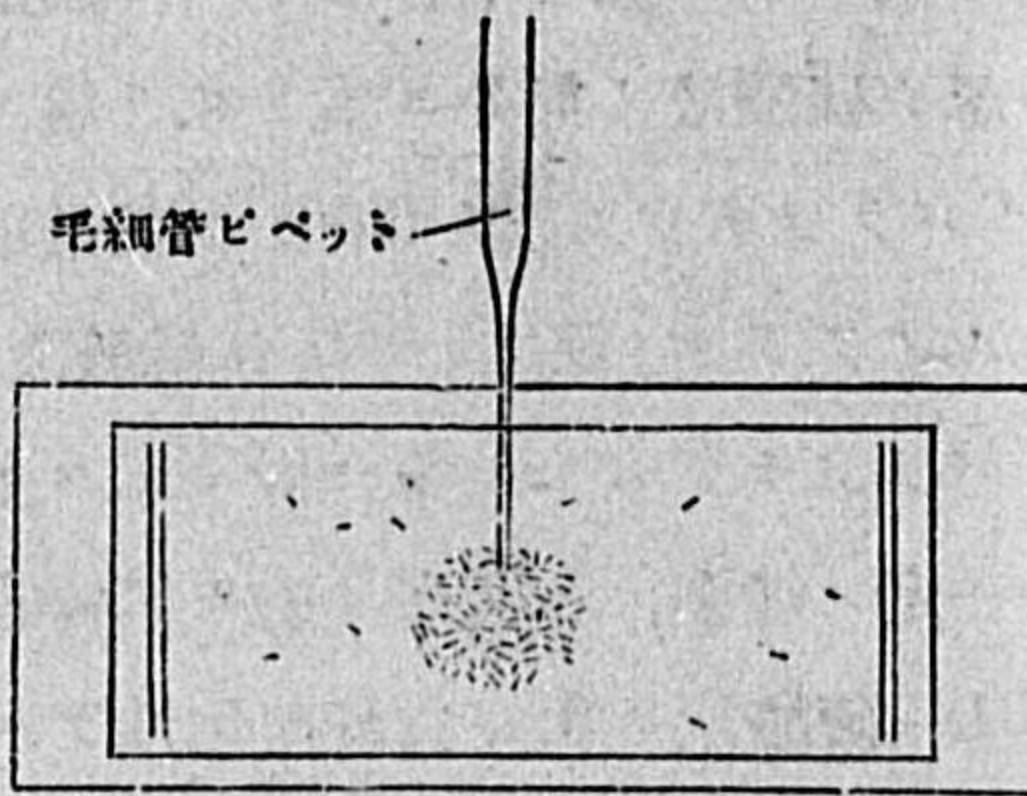
第 80 圖

「パラメチウム」
(ぞうりむし)
(n. Ishikawa)



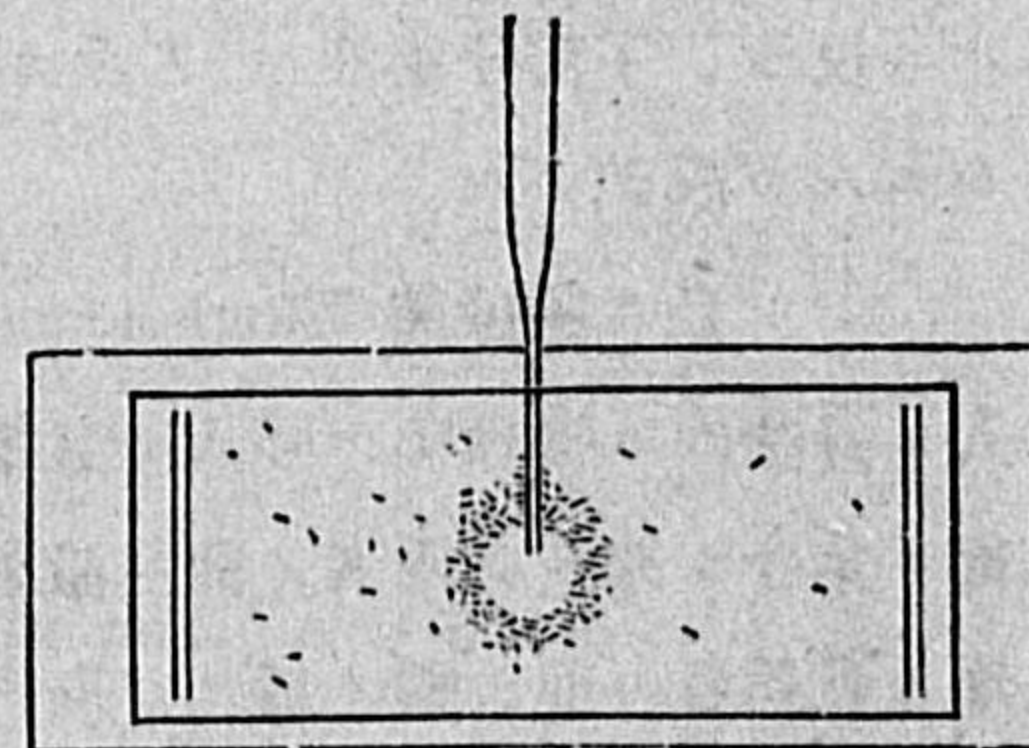
第 81 圖

(n. Tigerstedt)



第 82 圖

(n. Tigerstedt)



ハ材料ヲ得ルノ極メテ容易ナルト、下等動物トシテノ一般生活現象ヲ最モ能ク観察シ得ルトニ由リ、一般生理學ノ研究ニハ最モ好ムデ使用セラレル。

今、「パラメチウム」ノ培養液ヲバ清水ニテ稀釋シ、其數滴ヲ載物硝子ノ上ニ滴下シ、次デ第81圖ニ示ス如ク、細管ヲ二本横へ「デ、キグラス」ヲ以テ之ヲ蓋フ。斯クシテ、之ヲ顯微鏡下ニ弱擴大ヲ

以テ窺フ時ハ多數ノ「パラメチウム」ガ極メテ活潑ニ活動セルヲ認ムル。茲ニ於テ 0.001% 硫酸溶液ヲバ硝子製毛細管「ピペット」ニテ第81圖ニ示ス如ク培養液中ニ 1 滴注入スル時ハ、「パラメチウム」ハ忽チ硫酸液ノ部分ニ集リ來リ遂ニ一團ト爲ルヲ實驗シ得ル。之レ「パラメチウム」ガ 0.001% 硫酸液ニ對シテ正號向化性ナルヲ證スルノデアアル。反之、0.01% 硫酸液ヲ以テ同様ナル實驗ヲ行フニ、「パラメチウム」ハ第82圖ニ示ス如ク忽チ硫酸液ヨリ遠ザカリ遂ニ一定ノ範圍ニテ圓形ヲ畫キテ停止スル。之レ「パラメチウム」ガ 0.01% 硫酸液ニ對シテ負號向化性ナルヲ證明セルモノデアアル。

B. 精蟲 Spermatozoen ニ就テノ實驗

人類又ハ動物ノ精蟲ガ交接ニ由リテ女性ノ腔内ニ射入セラレタル時、精蟲ハ直チニ活潑ナル運動ヲ起シテ腔ヨリ子宮ニ向ツテ突進スル。其理由ノ腔ノ粘液ガ酸性デ精蟲ニ對シテ負號向化性ヲ帶バシムルニ反シ、子宮分泌液ハ「アルカリ」性デ精蟲ニ正號向化性ヲ呈セシムルガ故デアアル。

C. 膿球菌 Eiterkokken ニ就テノ實驗

吾人ノ身體内ニ膿球菌ガ侵入シ且繁殖スル時ハ無數ノ白血球ガ之ノ部ニ集合シ來リテ兩者ノ間ニ激烈ナル戰鬥ガ開始セラレル。白血球ノ戰死者ハ即チ膿ト爲ル。斯クノ如ク白血球ガ膿球菌ニ對シテ突進シ來ル理由ハ白血球ニ「アメーバ」狀運動ト稱スル特有ノ運動性アルニ因ルコト勿論デアアルガ、其他ニ尙、膿球菌ノ産出スル毒素ガ白血球ニ對シテ正號向化性ヲ呈セシムルガ故デアアル。

機械的刺戟

(2) 機械的刺戟 Mechanische Reize.

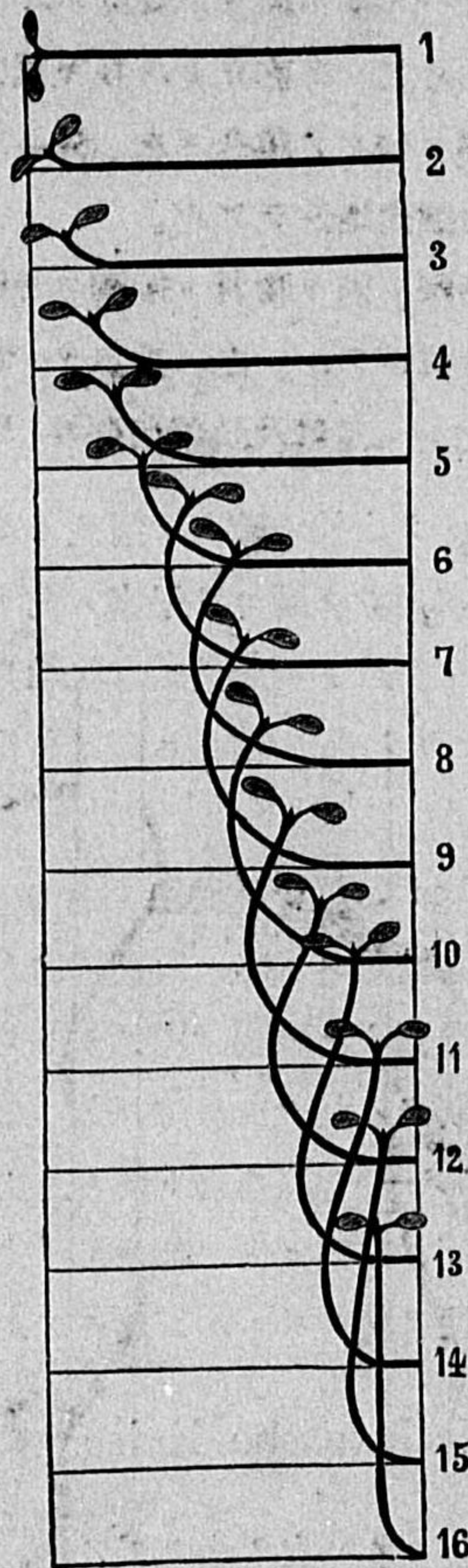
諸種ノ機械的刺戟ノ中、主要ナルモノハ次ノ如クデアアル。

(1) 向流性 Rheotaxis, 生活體ガ流動體ノ運動ニ因リテ喚起セラル、運動性ヲ向流性 Rheotaxis ト稱スル。而シテ之ニ正號向流性及ビ負號向流性 Positive und negative Rheotaxis ヲ區別スル。

向流性、即、「レオタクシス」

第 83 圖

植物幹ノ負號向地性ヲ示ス



第 84 圖

「パラメチウム」ノ負號向地性ヲ示ス (著者原圖)



例ヘバ精蟲ハ子宮及輸卵管ノ顛毛上皮細胞ノ顛毛運動ニ因リテ起ル粘液ノ流動方向(離ニ向ヘル)ニ反抗シテ突進スルノ性質ガア

ル故ニ精蟲ハ正號向流性ヲ有スル。

向地性、即「ゲオタクシス」

(2) 向地性 Geotaxis, 地球ノ重力ガ生活體ニ及ボス向刺戟性ヲ向地性 Geotaxis ト稱スル。而シテ之ニ正號向地性及負號向地

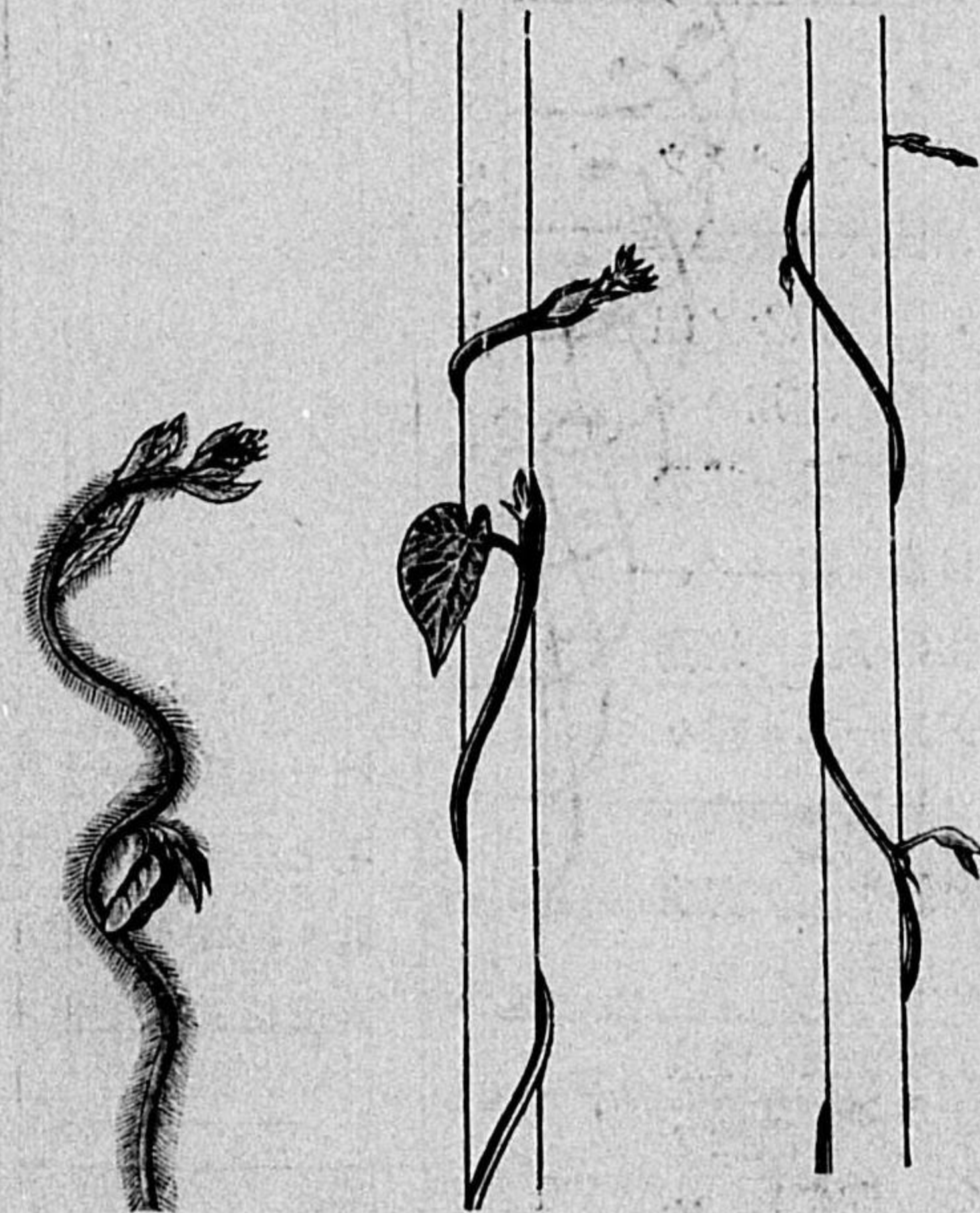
性 Positive und negative Geotaxis ヲ區別スル。例ヘバ植物ノ根ハ地中ニ向ツテ延長スル、故ニ正號向地性デアアル。反之、幹ハ天空ニ向ツテ生長スル、故ニ負號向地性デアアル。例ヘバ第83圖ニ示ス如ク植物ヲ水平位ニ置クモ漸次幹ハ天空ニ向ツテ直立スル。又、「パラメチウム」ハ第84圖ニ示ス如ク之レヲ直立セル長キ試験管内ニ培養液ト共ニ靜置スル時ハ上部ニ向ツテ集合スル。故ニ「パラメチウム」ハ地球ノ重力ニ對シ負號向地性デアアル。

(3) 向纏性 Thigmotaxis, 生活體ガ固キ物質ト接觸スル時ハ常ニ之ニ向テ纏ヒ付カントスルノ性質ガアル。之ノ性質ヲバ向纏性 Thigmotaxis ト稱スル。而シテ之レニ正號及負號向纏性 Positive

向纏性、即「チグモタクシス」

第 85 圖

植物ノ向纏性ヲ示ス



und negative Thygmotaxis フ區別スル。
 例へバ精蟲ハ一般ニ固形體ニ向ツテ頭部ヲ突入セントスルノ性質ガアル。「パラメチウム」モ亦然リ。又朝顔、藤ノ如キ所謂纏繞植物ハ好ンテ他物ニ纏ヒ付カントスル。故ニ是等ハ何レモ正號向纏性ナリト云ヒ得ル。(第85圖)

(3) 溫熱的刺戟 Thermische Reize.

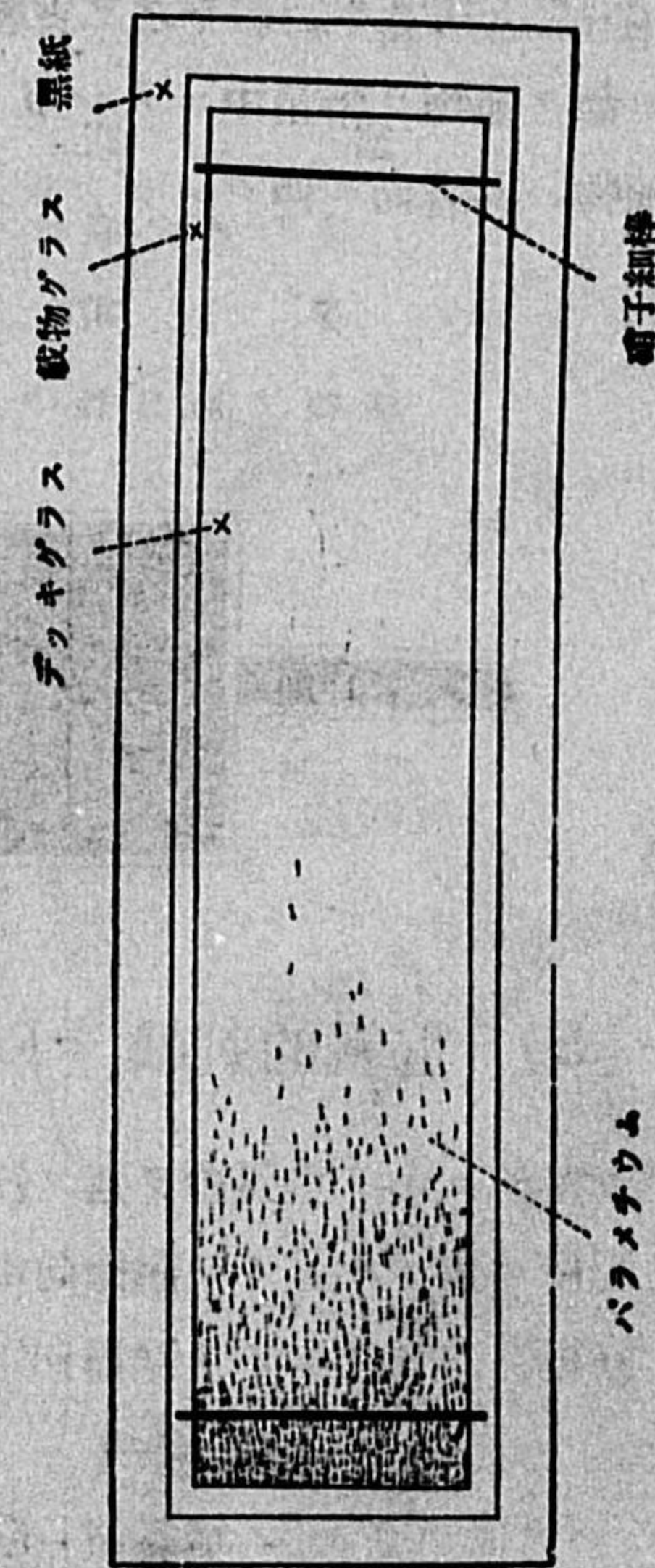
溫熱的刺戟

向温性、即「テルモタクシス」

生活體ガ溫熱ニ對スル向刺戟性ヲ向温性 Thermotaxis ト稱スル。而シテ之ニ正號及負號向温性 Positive und negative Thermotaxis フ區別スル。

例へバ「パラメチウム」ノ培養液ヲ試験管ニ盛り、之ニ種々ノ溫度ヲ局所的ニ適用スルニ或ハ集合シ或ハ離散スルヲ目撃シ得ベク、又、載物硝子上ニ培養液ヲ擴ゲ其一部ニ種々ノ溫度ヲ適用セバ或ハ集リ或ハ逃ル、ヲ實驗シ得ル。之レ「パラメチウム」ガ各種ノ溫度ニ對シテ正負向温性ヲ有セルガ故デアル。第

第 86 圖 「パラメチウム」ノ向温性ヲ示ス



86圖ニ示ス如ク黒紙ノ上ニ載物硝子ヲ置キ細キ硝子棒ヲ2本兩端ニ横へ、培養液ヲ注ギ、之ニ「テッキグラス」ヲ置ク、次デ1局部例へバ右端ヲ温ムル時ハ其度ニヨリテ或ハ集合シ或ハ逃レ去ルヲ見ル。

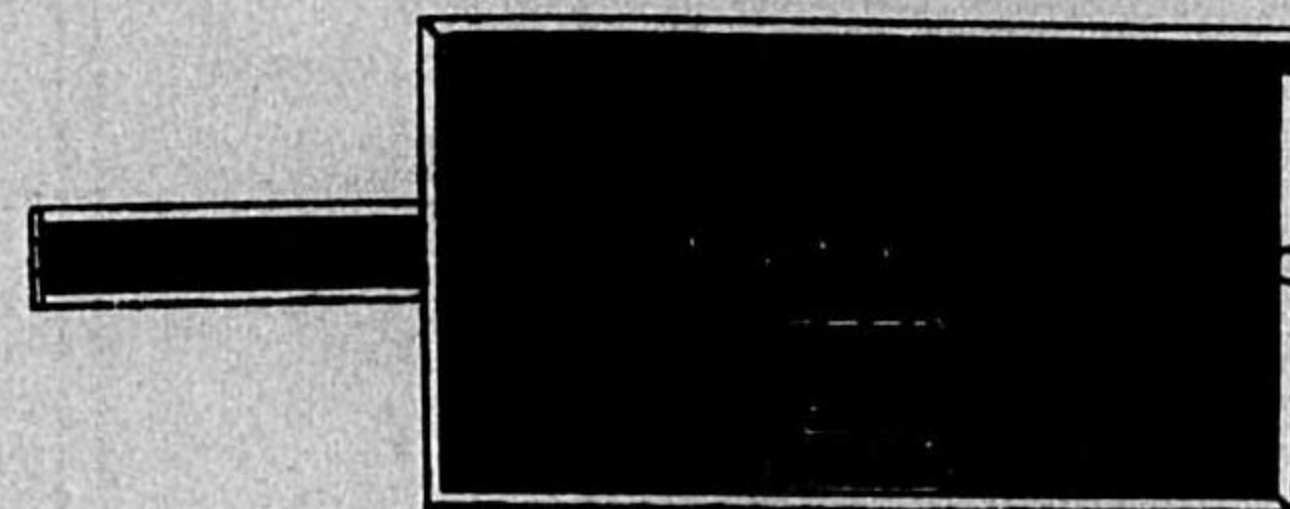
(4) 光的刺戟 Photische Reize.

光的刺戟

生活體ガ種々ノ光線ニ對スル向刺戟性ヲ向光性 Phototaxis ト稱シ、之ニ正號及負號向光性 Positive und negative Phototaxis フ區別スル。例へバ多クノ植物ハ日光ニ對シ正號向光性デアル。(植物ガ日光ニ對スル向光性ヲ特ニ向日性 Heliotaxis ト稱スル)。今之ヲ實驗的ニ證明セント欲セバ第87圖ニ示ス如ク植物ヲ暗箱中ニ入レ單ニ一方ヨリ日光ヲ射入セシムル時ハ植物ハ其方向ニ傾クノデアル。

向光性、即「フォトタクシス」

第 87 圖 植物ノ向日性ヲ示ス實驗



(5) 電氣的刺戟 Elektrische Reize.

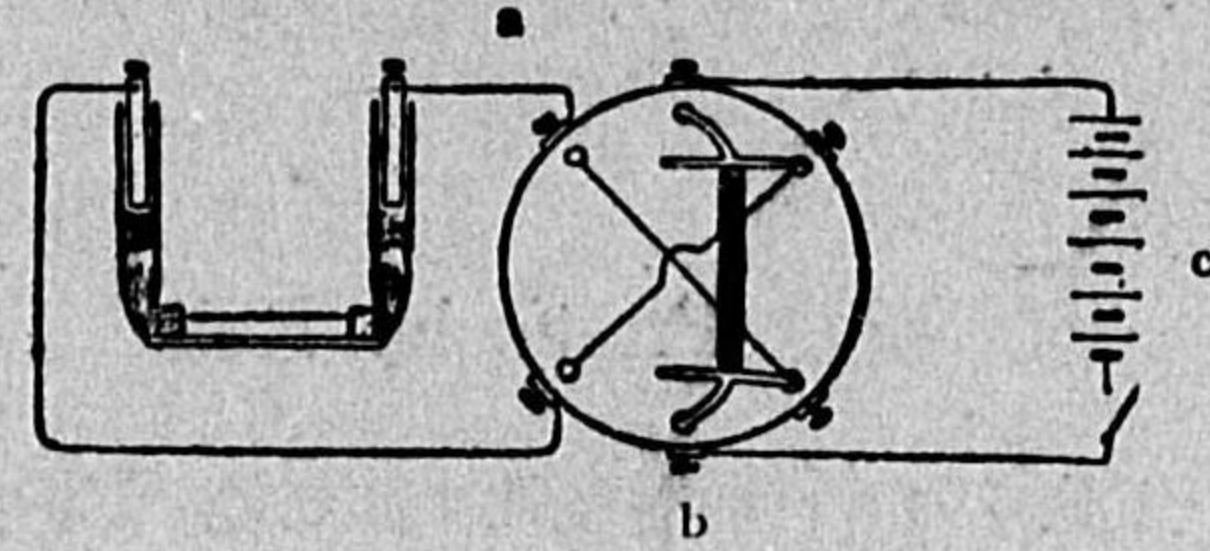
電氣的刺戟

生活體ガ電流ニ由リテ運動ヲ起ス性質ヲ向電流性 Galvanotaxis ト稱シ、陽極ニ集マルモノヲ陽極向電流性 Positive Galvanotaxis ト云ヒ、陰極ニ集マルモノヲ陰極向電流性 Negative Galvanotaxis ト稱スル。

向電流性、即「ガルバノタクシス」

例へバ「パラメチウム」ノ培養液ニ陰陽兩極ヲ浸シテ電流ヲ通ズル時ハ「パラメチウム」ハ悉ク陰極ニ向ツテ集合シ來ルヲ見ル。故

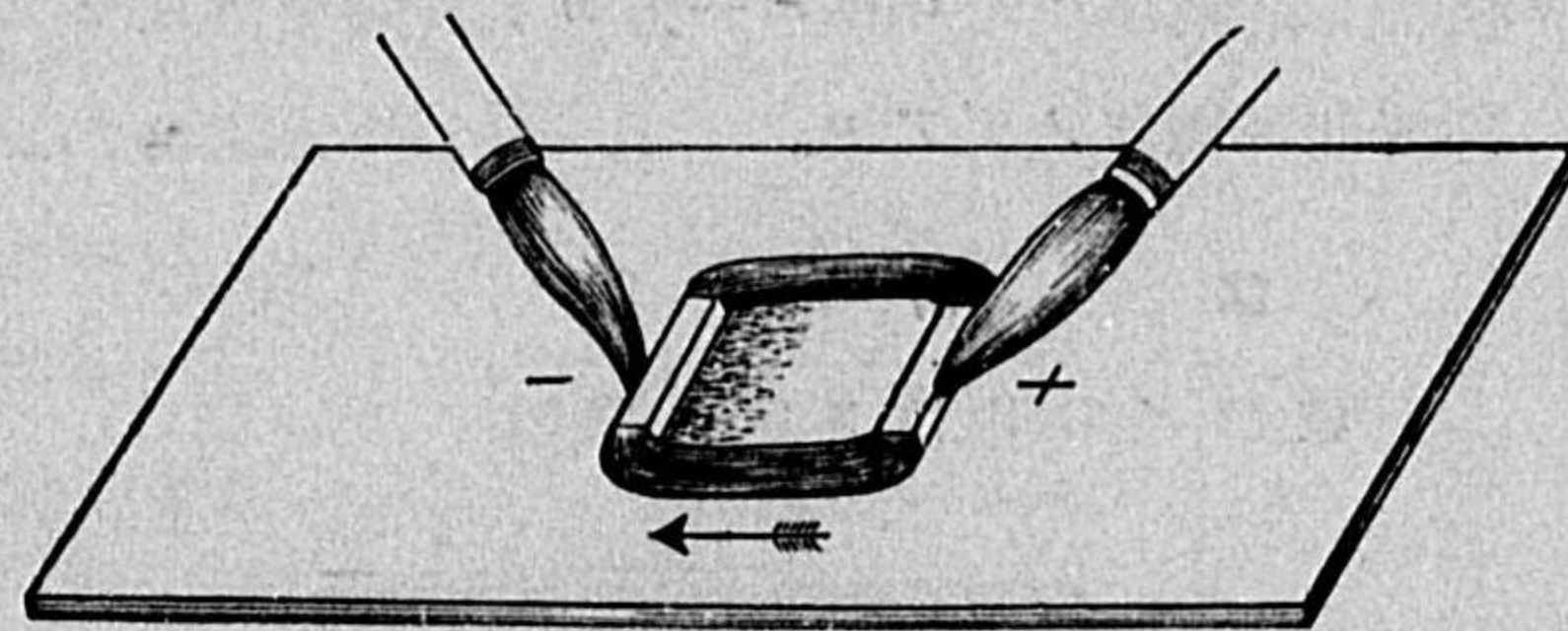
第 88 圖
向電流性 (Galvanotaxis) ノ實驗スル裝置
(n. Hashida)



a 電導子 b 電流方向變換器 c 電池

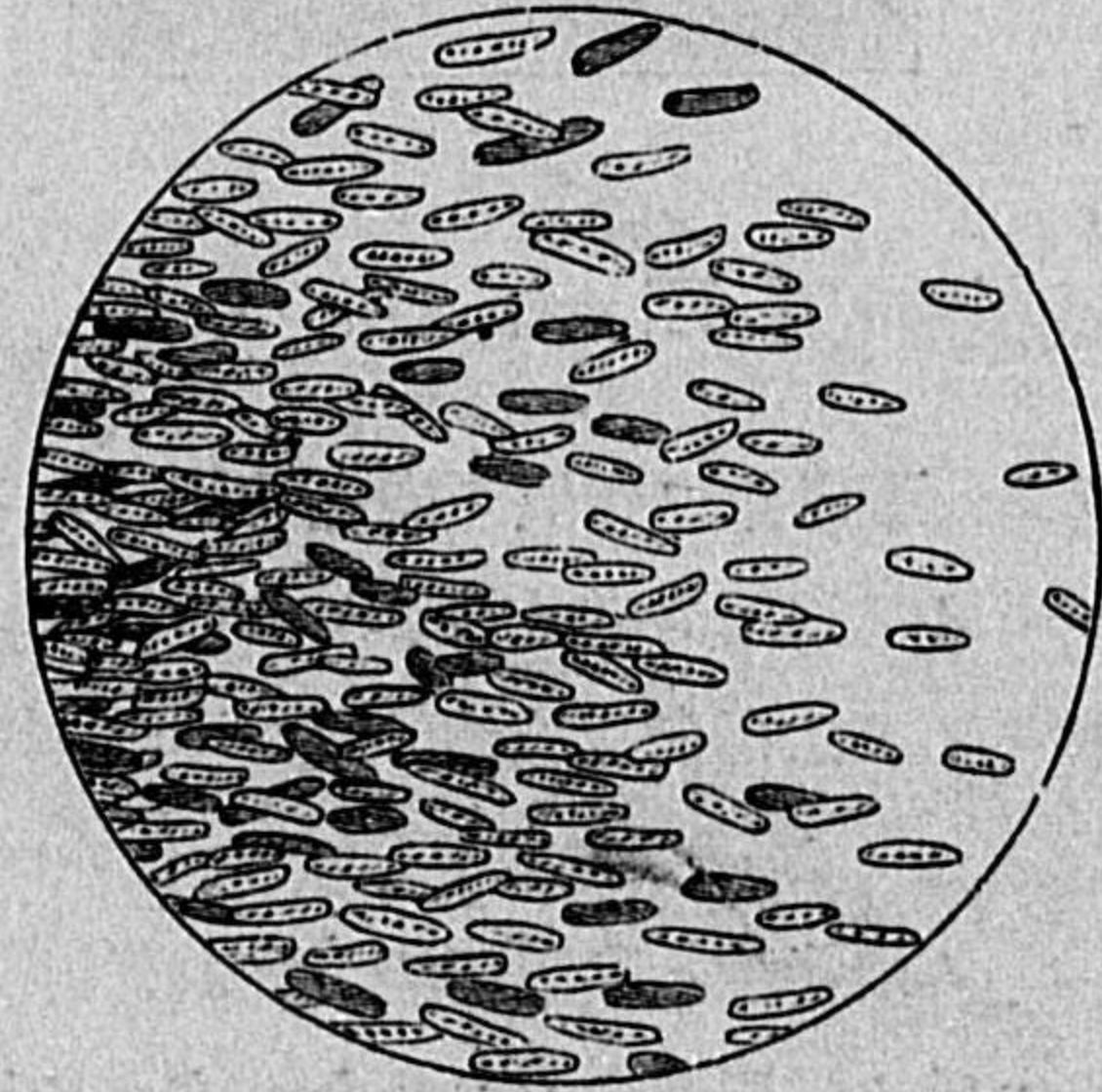
第 89 圖

「パラメチウム」ノ陰極向電流性ヲ示ス
(n. Verworn)



第 90 圖

同上顯微鏡所見
(n. Verworn)



ニ彼等ハ電流ニ對シ陰極向電流性ナリト稱シ得ル。(第88—90圖
参照)。

第三編 生理學各論

Specielle Physiologie.

生理學各論 Specielle Physiologie トハ主トシテ身體各器官ノ生理的機能ニ就テ論ズルモノデア。而シテ本書ノ目的ハ人體生理學ヲ攻究スルニアルガ故、人體ノ器官ニ就テ述ブルコト勿論ナルモ、説明ノ便宜上、動物試験ノ結果ニ論及スルコトモアル。

第七章 血液生理 Blutphysiologie.

血液ハ吾人ノ生命ヲ保持スルニ絶對的ニ肝要ナルモノデ、消化管カラ吸收セラレタ榮養物質、呼吸器カラ攝取セシ酸素、内分泌器官ニテ産出セラレシ「ホルモン」等ヲ身體ノ各部ニ輸送シ、或ハ炭酸瓦斯其他ノ物質代謝産物ヲ排泄スルヲ助ケ、或ハ抗毒素、解菌素等ヲ生ジテ有毒物ノ侵襲ヲ防グ等、其靈妙ナル機能ハ科學ノ進歩ト共ニ明瞭セルモノ極メテ多ク底止スル處ヲ知ラナイ。從テ血液ニ關シ論述スベキ事項ハ頗ル廣大デア。本章ニ於テハ主トシテ生理ニ關スルコトノミニ止メ他ハ各専門書ニ譲ルコト、スル。

1. 血液ノ一般生理的性質 Allgemeine physiologische Eigenschaften des Blutes.

(1) 色 Farbe.

人類血液ノ色ハ赤色デ動脈血ハ深紅色ヲ帶ビ静脈血ハ暗赤色ヲ呈スル。

(皮膚ノ外面カラ静脈管ヲ觀察スルニ、静脈血固有ノ色タル暗赤色ヲ呈スルコト

無く、寧ロ青色ニ見ユル。其理由ハ静脈血ヲバ脈管壁及ヒ皮膚ヲ隔テ、見ルガ故デア。)

(2) 味 Geschmack.

味

血液ハ鹹味デ且極メテ僅カニ甘味ヲ帶ブル。鹹味ハ主トシテ食鹽ニ基キ、甘味ハ主ニ葡萄糖ニ原因スル。

(3) 臭 Geruch.

臭

血液ハ一種特有ノ臭氣ヲ帶ブル、所謂血腥^{チナマクサ}臭之デア。)

血液ノ臭ハ各種ノ動物ニヨリ各々特殊ノ臭氣ヲ有セルモノデ、鋭敏ニシテ熟練ナル嗅覺ヲ有セル人ハ或程度マデ之ヲ鑑別シ得ル。

(4) 反應 Reaktion.

反應

正常ナル血液ハ弱「アルカリ」性反應ヲ呈スル。若シ血液ノ「アルカリ」性が正常以下ニ減シ中性ニ近ヅク時ハ酸毒症又ハ「アチドウジス」Azidosis ト稱シ種々ノ病狀ヲ呈スルコトが多い。

(5) 比重 Specificisches Gewicht.

比重

正常ナル血液ノ比重ハ平均 1055 デ 1050—1060 ノ間ヲ上下スル。男子ノ血液ハ一般ニ女子ヨリモ比重が大デア。(表参照)

血液ノ比重ハ生理的ニモ常ニ多少ノ動搖ヲ呈スルモノデア。例ヘバ甚ダシキ發汗後、劇烈ナル下痢ヲナセシ後、

男子	1057—1066
女子	1053—1061

尿毒症ノ際等ニハ比重ノ増加スルコトが多い。

血液比重ノ測定法、血液ノ比重ヲ測定スルニハ種々ノ方法アルモ最モ簡易ナルハハンメルシュラーグ氏法 Hammerschlag's Methode デアル。即、第91圖ニ示ス如ク「クロロホルム」Chloroform 及、「ベンツェール」Benzol ノ兩者ヲ適當ニ混合シテ硝子圓筒ニ入レ、測定セント欲スル血液ノ數滴ヲ凝固セザル内ニ手早ク混合液

血液比重ノ測定法

中ニ滴下スル。然ル時、血液ハ液中ニ浮游スルガ故、殆ド血滴ガ液ノ中間部ニ停止スルニ至ルマデ適宜ニ「クロロホルム」或ハ「ペンツォール」ヲ加ヘテ調節スル。然ラバ該混合液ノ比重ハ血液ノ比重ト同等トナルノ理デアル。茲ニ於テ精確ナル比重計ヲ挿入シ其度盛ヲ讀メバ血液ノ比重ヲ求メ得ル。

粘稠度

(6) 粘稠度

Viskosität.

血液ハ稍粘稠ナル性質ヲ有スル。而シテ其粘稠度ハ蒸留水ヲ1ト假定セバ歐洲人ニテハ平均 5.1 本邦人ニテハ平均 4.1 デアル。血液ノ粘稠度ハ生理的ニモ病理的ニモ多少ノ増減アルモノデ最大 7.6 最小 2.3 ヲ上下スル。

男子ハ一般ニ女子ヨリモ粘稠度大デアル。例ヘバ日本人ニ就テノ研究ニヨレバ表ノ如クデアル。(松尾博士)

測定法

血液粘稠度測定法

之ニハ種々ノ方法アルモ

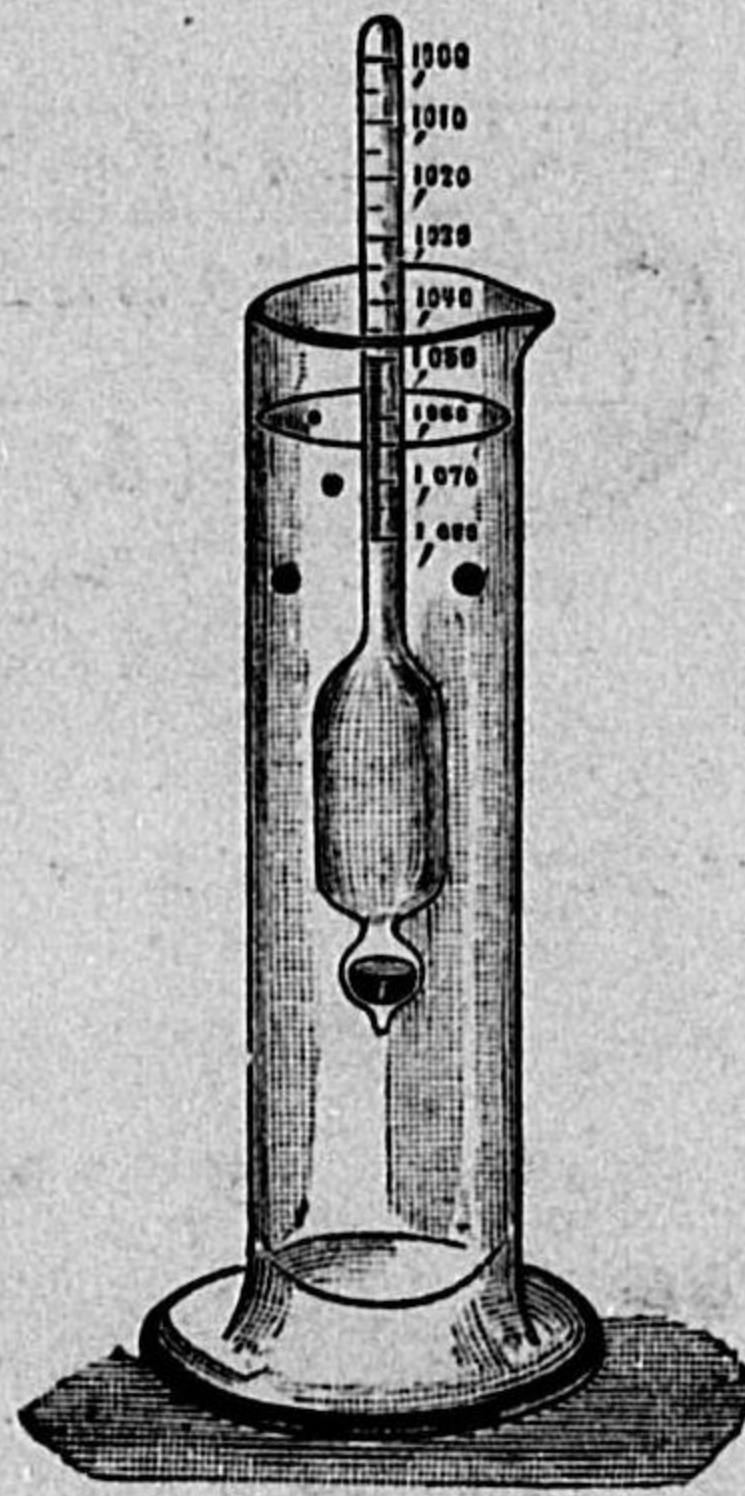
主ナルモノハ下ノ如クデアル。

(a) オストワルド氏粘稠度計 Viskosimeter nach Ostwald. 之ハ第92圖ニ示ス如キ硝子管デ本器ヲ垂直ニ固定シタル後、先ヅ

男子	4.428
女子	4.017

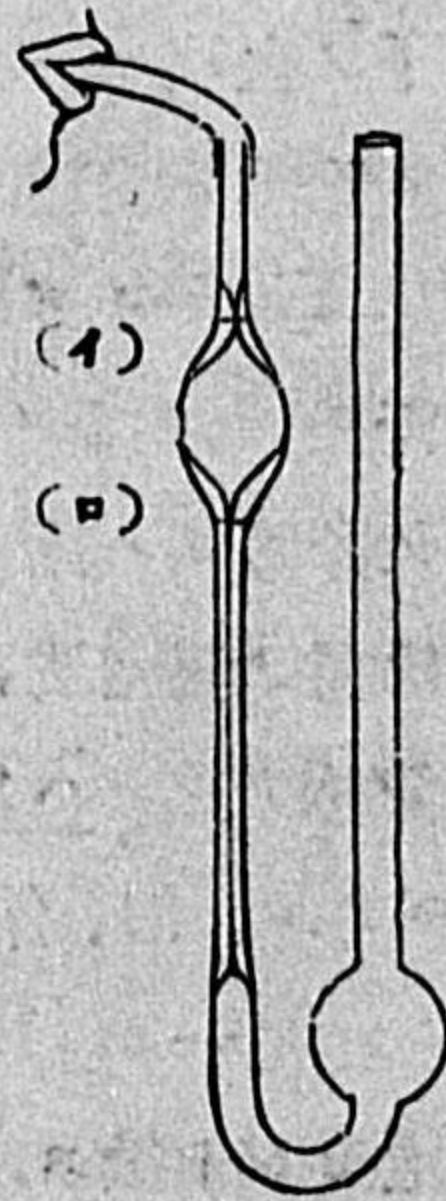
第 91 圖

ハンメルシュラーグ氏法ニヨル血液比重測定



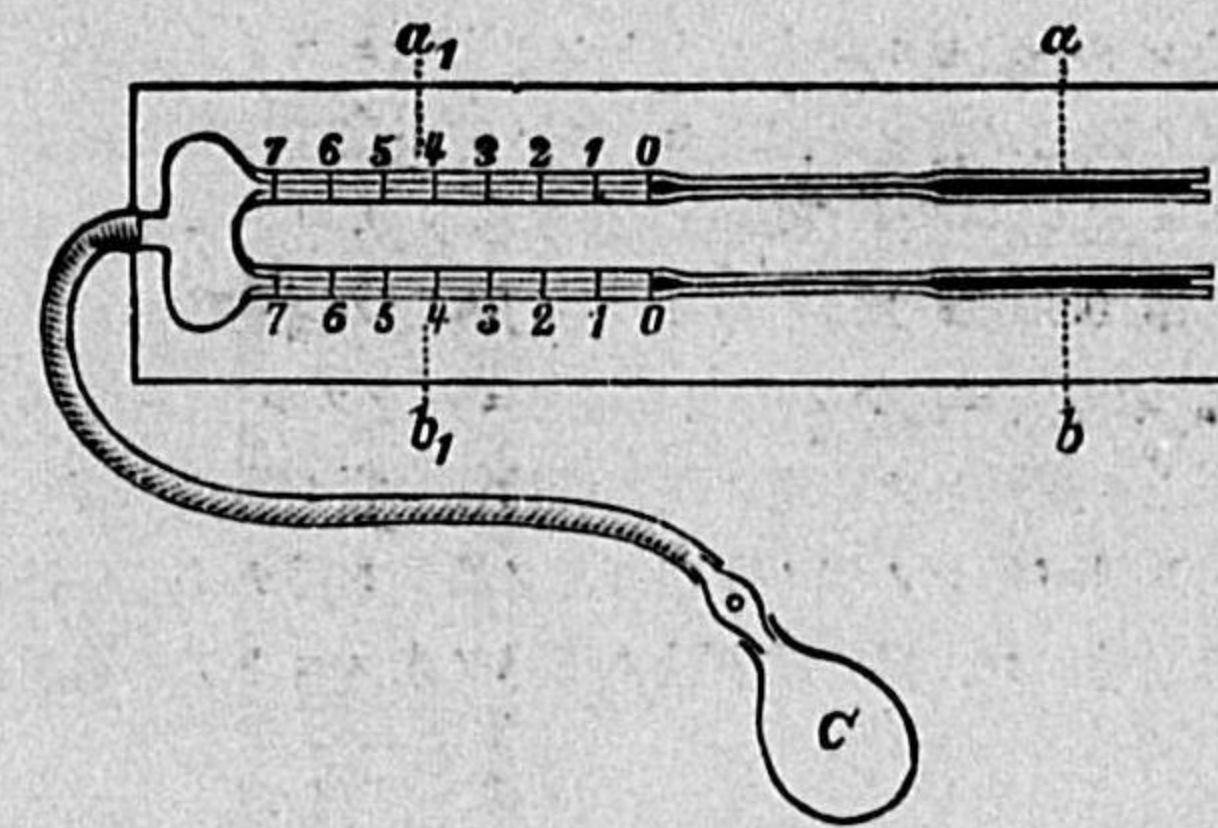
第 92 圖

オストワルド氏粘稠度計 (著者原圖)



第 93 圖

ヘス氏粘稠度計



蒸留水ノ一定量(例ヘバ5cc)ヲ「ゴム」管ニテ吸ヒ上グ。次デ液體ノ重量ニテ自然ニ流下スルニ任ス。是時、液ノ表面ガ(イ)ヨリ(ロ)ニ流下スルニ要スル時間ヲ最も精確ニ測定スル。今假リニ之ヲ

Tトスル。次デ「アルコール」及「エーテル」ヲ以テ管内ヲ乾燥セシムル。次デ檢セント欲スル血液ノ一定量(蒸留水ト等シキ量)ヲ以テ同前ノ實驗ヲ行フ。之ヲ T'トセン。然ル時、血液ノ比較的粘稠度係數ハ

$$\frac{S \cdot T'}{T} \quad (\text{但 } S \text{ ハ血液ノ比重})$$

例ヘバ蒸留水ノ流下ニ5秒、血液ノ流下ニ15秒ヲ要シ比重 1.5 ナリトセンカ

$$\frac{1.5 \times 15}{5} = 4.5$$

即、蒸留水ノ係數ヲ1トセバ該血液ノ係數ハ 4.5 デアル。

(b) ヘス氏粘稠度計 Viskosimeter nach Hess 之ハ第93圖ニ示ス如キ装置デ a a' 及 b b' ハ共ニ同形同長同容積ノ硝子管デ c ハ「ゴム」球デアル。今 a ニテ蒸留水ヲ、b ニテ血液ヲ吸引セシメ共ニ o 點ニ達セシメ置キ次デ「ゴム」球ニヨリ更ニ吸引セシメ單位時間内ニ吸引セラルル速度ヲ度盛ニテ測定セバ宜シ。

(7) 結氷點 Gefrierpunkt.

結氷點

人類血液ノ結氷點ハ平均攝氏零下 0.56 度デアル。故ニ 0.9% 生理

的食鹽水ノ結氷點ト同ジク其滲透壓ハ約7氣壓ニ相當スル。

正常ナル血液ノ結氷點ハ大體ニ於テ一定セルモノデ若シ、零下0.59—0.6度以下ニ降下セバ病的デアル。

斯ク血液ノ結氷點ガ殆ソド一定セル理由ハ主トシテ腎臟ニヨリテ調節セルガ故デアル。ソレ故若シ腎臟ノ機能ガ著シク障碍セラル、時ハ代謝物質ガ血中ニ停滯シ結氷點著シク下降スルニ至ル。一般ニ血液結氷點ガ零下0.59度ニ降下セバ兩腎ノ機能不全ナル徵候デ零下0.6度ヨリ尙下降セバ一層高度ノ機能障碍ヲ意味セルモノデアル。(Kimmel)。本邦人ニ就テノ研究モ略之ニ一致スル。(赤岩博士)

以上ノ理論ハ之ヲ臨床上ニ應用シテ腎臟ノ機能ノ診斷ニ資シ得ベク若シ其シク血液ノ結氷點下降ヲ證明シ得バ何レノ側ノ腎臟モ之ヲ輸出シ得ナイ。(但、糖尿病、心臟病等ニ際シテ血液濃度増加シ、從テ結氷點ノ下降ヲ來スコトアル故鑑別ヲ要スル)。

測定法 結氷點測定法 血液ノ結氷點ヲ測定スルニハ通常、ベックマン氏結氷點測定裝置 Beckmann's Kryoskop ヲ使用スル。(其詳細ハ既ニ滲透壓ノ條下ニ述ベタルガ故參照セラレタイ)。

血液成分ノ生理的性質

2 血液成分ノ生理的性質 Physiologische Eigenschaften der Blutbestandteile.

血液ハ有形成分タル赤血球、白血球、血小板、並ニ液體成分タル血漿トヨリ成ル。今、是等ノ各成分ニ就テ説明スル。

赤血球

(1) 赤血球

Rote Blutkörperchen, Erythrocyten.

形状

(1) 形状 Form.

人類ノ赤血球ハ圓板狀デ中央部ハ陥没シ周邊ハ厚イ。故ニ之ヲ橫断面トシテ觀察セバ「ビスケット」狀ヲ呈スル。(第94及95圖)

大サ

(2) 大サ Grösse.

人類ノ赤血球ハ直徑平均 7—8「ミクロン」 Mikron デアル。

(「ミクロン」ハ1mmノ100分ノ1)

第 94 圖

人類赤血球ノ形状ヲ示ス (n. Brugsch)



1. 平面、2. 側面、
3. 群在セルモノ

第 95 圖

人類ノ赤血球ヲ示ス (n. Abderhalden)



a 顯微鏡ノ焦點ヲ高クシテ觀察セルモノ
b 同上、低ク焦點ヲ合シテ觀察セルモノ
c 側面ヨリ觀察セルモノ

赤血球ノ大サハ動物ノ種類ニヨリテ異ナル。(第96圖及表參照)

人類及動物ノ種類	赤血球ノ最大直徑 (ミクロン)	人類及動物ノ種類	赤血球ノ最大直徑 (ミクロン)
鳩	14.7	兔	7.0
鷄	12.0	豚	6.0
象	9.2	牛	5.9
人	7-8	猫	5.7
猩々	7.6	馬	5.5
犬	7.2	山羊	5.2
「モルモット」	7.2	羊	3.9

(3) 色 Farbe.

色

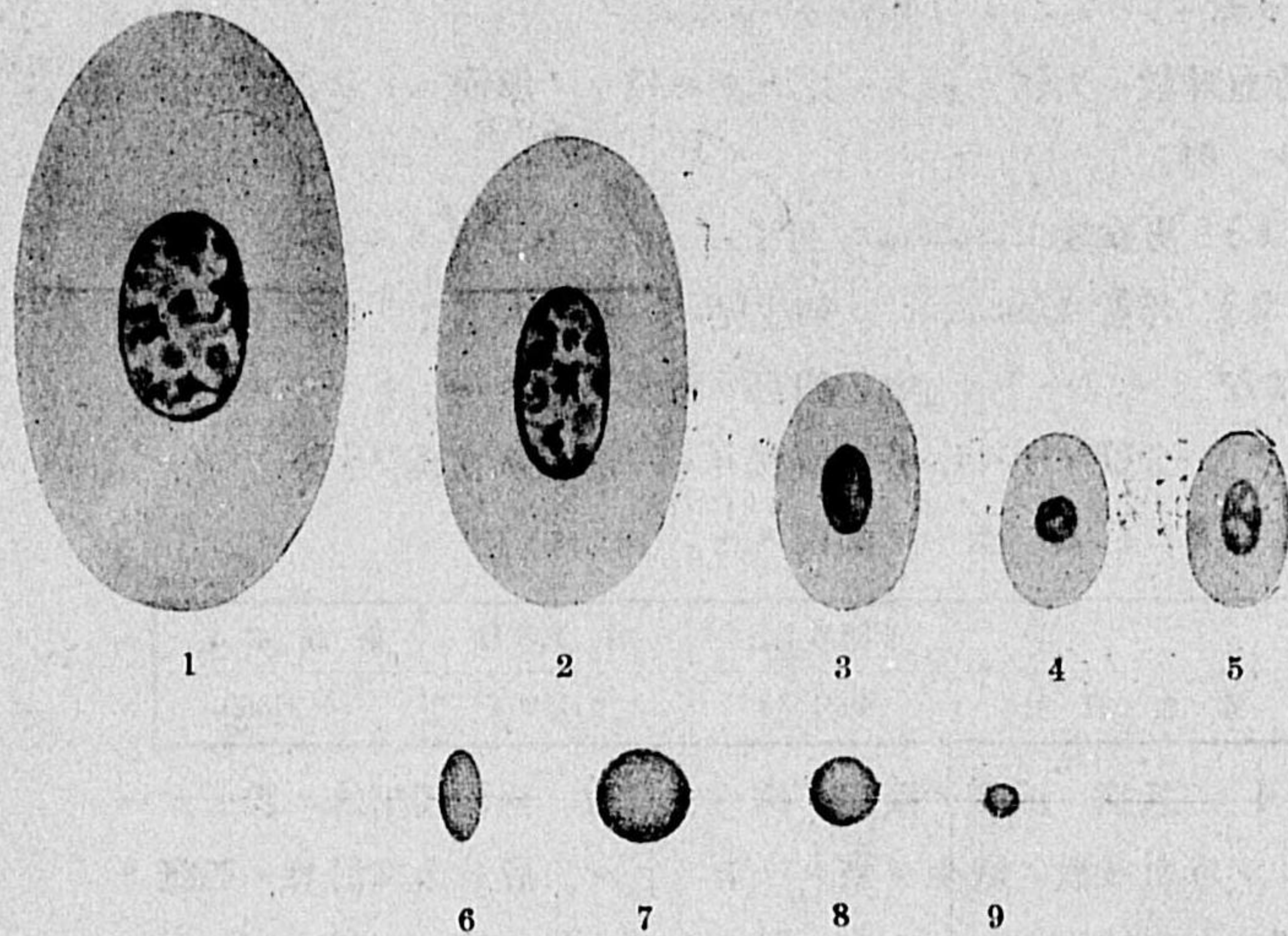
赤血球ハ之ヲ1個トシテ觀察セバ黄綠色 Gelbgrün デアル。多數群在セル時ハ赤色ヲ呈スル。

(4) 比重 Specificisches Gewicht.

比重

人類ノ赤血球ノ比重ハ平均 1.088—1.105 デ血漿ノ比重ヨリモ大デアル。故ニ血液ヲ凝固セシメズシテ器中ニ靜止セシムルト赤血球ハ器底ニ沈下スル。而シテ沈下ノ速度ハ動物ノ種類ニヨリ異ナリ、又人類ニテモ疾病其他ニヨリ多少ノ遲速ヲ生ズル。

第 96 圖
各種動物及ヒ人類ノ赤血球ノ大サヲ示ス
(n. Abderhalden)



- (1) 「プロテウス」 Proteus. (本動物ハ常鯉類ノ一種デ、オースタリー國 カルニオラ Carniola ノ地下水洞ニ産スル。兩眼ハ退化シテ皮膚下ニ隠レ、動靜甚ダ鈍ク、前脚ニ三趾、後脚ニ二趾ヲ有スル。赤血球ノ大ナルコトニ於テ特ニ有名デアル)。(第 97 圖參照)
- (2) 「アホロートル」 Axolotl. (本動物ハメキシコ産ノ「イモリ」ノ一種デアル)。
- (3) 蛙 Frosch. (4) 鯉 Karpfen. (5) 鳩 Taube. (6) 單峰駱駝 Dromedar.
- (7) 象 Elefant. (8) 人 Mensch. (9) 麝香獸 Moschustier.

第 97 圖
「プロテウス」ノ省略圖
(n. Ijima)



(5) 數 Zahl.

數

人類ノ赤血球數ハ血液 1 立方「ミリメートル」内ニ男子平均 500 萬個、女子平均 450 萬個存在スル。(注意—1 立方「ミリメートル」デアツテ 1 立方「センチメートル」ト間違ヘテハナラヌ)

赤血球數ハ大體ニ於テ一定セルモ種々ノ原因ニヨリテ多少増減スル。即、

- (1) 男女性 Geschlecht, 男子ハ一般ニ女子ヨリモ多イ。
- (2) 年齢 Lebensjahre, 初生兒ハ一般ニ大人ヨリモ多イ。即、1 立方「ミリメートル」中、約 600 萬個ニ達スルコトガアル。
- (3) 分娩 Geburt, 分娩直後ニハ一般ニ赤血球ノ減少ヲ來シ、産褥第 8 日目頃ニ至リテ回復スル。(緒方博士)

	産褥第 1 日	同 第 8 日	妊婦末期
赤血球數	4031530	4411264	4324000

(4) 疾病 或種ノ疾病、例ヘバ貧血、悪性腫瘍等ニ際シテハ著シク赤血球數ノ減少ヲ來スヲ常トスル。故ニ血球計算ハ診断ノ重要ナル一技術デアツテ之ニ關シテハ尙後ニ述ブル。

(5) 氣壓 低氣壓ノ地ニ滞在セバ赤血球數ハ増加スルヲ常トスル。例ヘバ吾人が高山ニ登リテ滞在スル時ハ數日後ニ至リテ全身血液中ノ赤血球數ノ増加ヲ實驗シ得ル。其理由ニ就テハ諸説紛々トシテ未ダ決シナイガ、恐ラク高山ニテハ低氣壓ノ結果酸素ノ量、平地ニ比シテ少ナキ爲メ酸素攝取量ヲ平常ノ如クニ保タン爲メニハ勢ヒ赤血球數ヲ増加セザル可カラザルニ因ルノデアロウ。

(高山ニ滞在スルコト 1 日ニシテ既ニ末梢血管部ヨリ採取セル血液中ニハ赤血球數ノ増加セルヲ認ムル。但、之レハ未ダ眞ノ増加ニ非ラズシテ單ニ身體血液ノ分布状態ニ變化ヲ來セルニ過ギナイ。何トナレバ動物試験ニヨリテ心臓部ノ血液ヲ採取シ其赤血球數ヲ計算スルニ却テ減少セルヲ認ムル。數日後ニ至リテ初メテ身體各部血液ノ赤血球數増加ヲ來ス。骨髓ニテハ赤血球新生旺盛トナリ時ニ有核赤血球スラ出現スルニ至ル)。

本邦人ノ赤血球數ハ諸學者ノ測定ニヨレバ成人ニテ約 5185000 個デアル。之ヲ表示セバ次ノ如クデアル。

本邦人ノ平均赤血球數

検者	被検者数	被検者年齢	職業	赤血球平均数 (100萬)
高洲	18	22-33	學生	6.071
井戸	22	21-38	學生及農夫	4.963
本堂	50	21	歩兵	4.986
松本	73	21	砲兵	4.910
野口	165	22-24	健康兵	4.444
神森	129	19-32	學生	5.507
吉澤及伊丹	17	老年	養育院患者	4.500

赤血球ノ生成

(6) 赤血球ノ生成

Bildung der roten Blutkörperchen.

赤血球ハ胎生時ニアリテハ主トシテ肝臓及脾臓ニ於テ新生セラレ、胎生後ニハ赤色骨髓内ニ於テ生成セラレル。而シテ赤色骨髓内ニテハ有核赤血球 Kernhaltige rote Blutkörperchen トシテ存在シ、核ヲ有スルモノナルガ、之ガ骨髓内ニ於テ核ヲ失ヒ無核赤血球トシテ血流内ニ入ル。而シテ如何ニシテ核ガ失ハルルカニ就テハ多數ノ説アルモ恐ラク細胞内核融解作用ニ由ルモノデアアル。(伊丹博士)

赤血球ノ生活時間

(7) 赤血球ノ生活時間

Lebensdauer der roten Blutkörperchen.

赤血球ガ新生セラレテカラ遂ニ死滅スル迄幾何時間生活ヲ持續スルモノナルカニ就テハ未ダ正確ナル測定方法ガナイ。然シ種々ノ方法ニヨリテ實驗セル結果、吾人ノ赤血球ノ約 $\frac{1}{50}$ ハ毎日崩壊セラル、モノト信ゼラレル。之ヨリ計算セバ各赤血球ガ血流中ニ出デ來リテヨリ約3週間目ニハ崩壊セラル、モノト考ヘラレル。但、之ハ健康者ニ就テノ實驗成績デ病的例ヘバ貧血、癌等ノ患者デハ遙カニ早ク平均2-14日ノ後死滅セラレル。

赤血球ノ生体内ニ於ケル1日中ノ生理的死滅量ヲ計算スルニ體重2500瓦ノ家兎デハ約3百億個デ之ニ相當スル血液量ハ平均5.5ccデアアル。又、50斤ノ體重ヲ有スル人デハ毎日死滅スル赤血球數ハ大約5千億デ之ニ相當スル血液量ハ約百ccデアアルト云フ。(小野正男)

(8) 赤血球ノ再生調節機能

Regeneration's Regulierungsfunktion
der roten Blutkörperchen.

赤血球ノ再生調節機能

以上述ブル如ク赤血球ハ新生セラレテカラ一定時日ノ後ニハ遂ニ崩壊ニ歸スルモノデアアルガ、而モ其全數量ハ殆ンド平均シテ大ナル動搖ガ無イ。之ヲ赤血球ノ再生調節機能ト稱スル。然ラバ如何ニシテカ、ル機能ガ行ハル、ヤト云フニ種々ノ説ガアツテ尙確定スルニ至ラナイ。例ヘバ貧血患者ノ血液カラ分離セル血清中ニハ骨髓ノ機能ヲ亢進セシメテ赤血球ノ再生ヲ促ス物質ガ在ルト云ヒ(Carnot)或ハ酸素ノ缺乏ガ赤血球ノ再生ヲ促ス動機デアアル(Kuhn)等ノ説モアル。

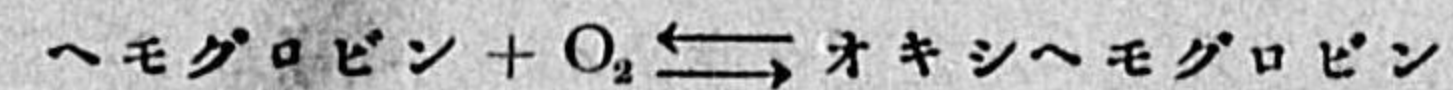
(9) 「ヘモグロビン」 Haemoglobin.

「ヘモグロビン」

赤血球ハ礎質 Stroma 及、内漿 Endosoma ヨリ成リ、内漿ノ大部分ハ「ヘモグロビン」Haemoglobin 即、血色素ヨリ成ル。其量、赤血球ノ約1/3血液ノ約13-14重量%ヲ占ムル。女子ハ一般ニ男子ヨリモ少ナク男子ノ約90%ニ過ギナイ。

「ヘモグロビン」ハ「プロテード」Proteideニ屬スルモノデ熱又ハ酸ニテ處置セバ蛋白ノ一種ナル「グロビン」Globin 及、色素ノ一種ナル「ヘモクロモゲン」Hämochromogenトニ分解スル。

「ヘモグロビン」ハ酸素ト結合シテ「オキシヘモグロビン」Oxyhaemoglobinトナル。而モ其結合ハ頗ル弱ク容易ニ還元セラレル。即チ、



「ヘモグロビン」ハ斯ク酸素ト結合シ、而モ容易ニ還元セラレル性質アルガ故、肺ニ於テ大氣中ノ酸素ヲ攝取シ、之ヲ身體各部ニ輸送シテ酸素ヲバ分離シ燃焼作用ヲ起サシメ得ル。

元來、赤血球ハ前ニ述ベタル如ク非常ニ大量ニ存スルモノデ試ニ其全表面積ヲ計算スルニ血液1立方ミリメートル中ノ赤血球ノ面積ハ合計男子平均640平方「ミリメートル」、女子平均576平方「ミリメートル」デアル。故ニ體重70斤ノ人ノ全血液量ヲ7%ト假定スレバ3200平方米ノ大サトナル。然ルニ大人ノ身體表面積ハ平均2平方「メートル」ニ過ギナイ。故ニ1600百倍ノ表面積ヲ有スル。以テ如何ニ赤血球ノ全面積が大ナルカラ知ルニ足ルト共ニ、斯カル面積ヨリ攝取スル酸素量ノ大ナルカラ察スベキデアル。

測定法

(10) 「ヘモグロビン」量ノ測定法
Bestimmungsmethode
des Haemoglobingehalts.

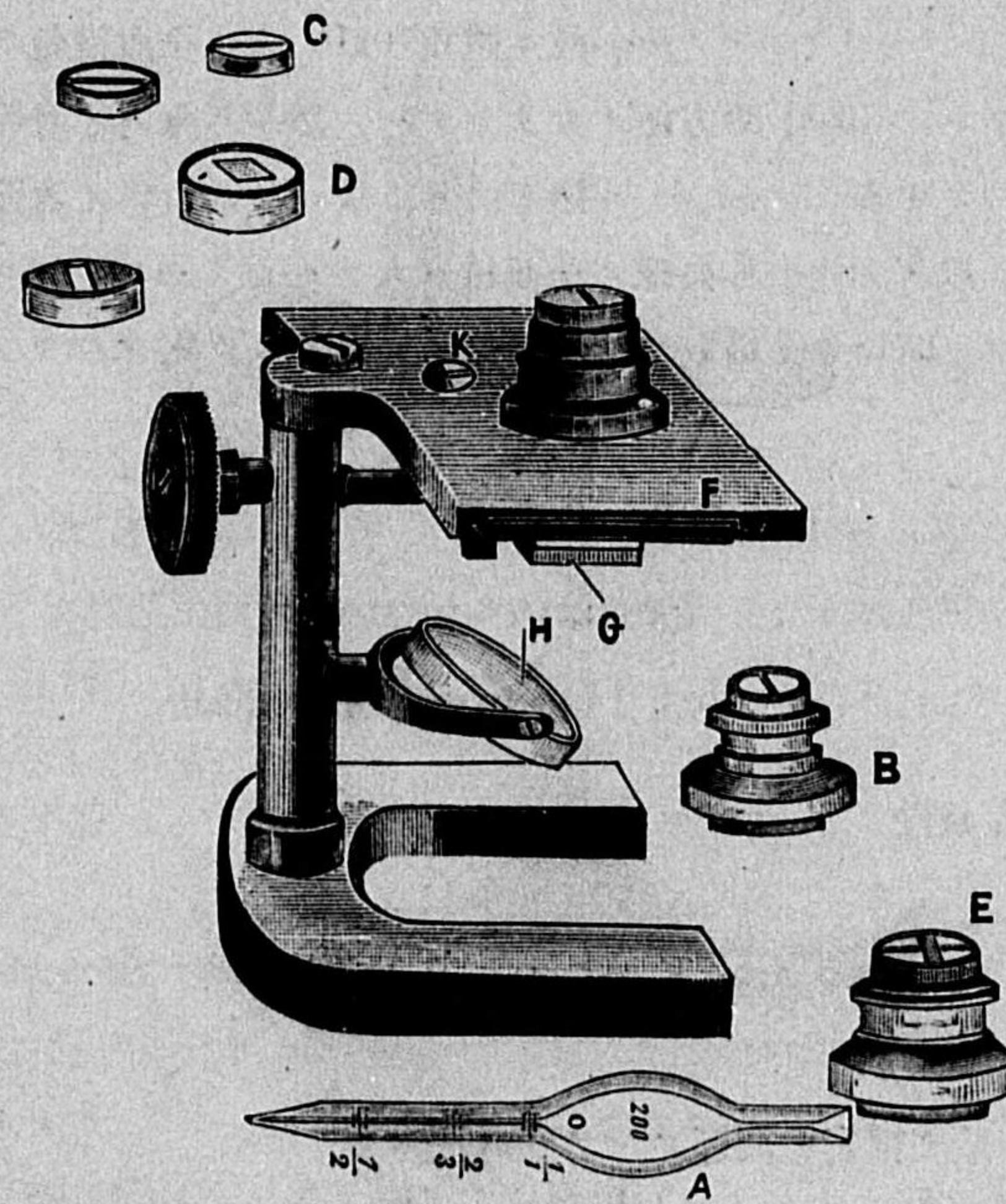
血液内ノ「ヘモグロビン」含有量ヲ測定スルニハ種々ノ方法ガアル。

(a) フライシュル、ミーシェル氏血色素計 Fleischl-Miescher's Haemoglobinometer.

之ハ第98圖ニ示ス如キ装置デ混合「ピペット」ノ $\frac{1}{2}$ ナル部分マデ血液ヲ吸ヒ上ゲ1%炭酸曹達水ヲ膨大部ヲ充スマデ吸ヒ上ゲ血液ト振盪混合スル。之ノ際血液ハ200倍ニ稀釋セラレタルモノデ $\frac{2}{3}$ 等マデ吸ヒ上グレバ300倍又ハ400倍ニ稀釋セラレル。次ニBナル圓筒ガアル。之ハ底面ガ硝子ヨリ成リ2ツニ區劃セラレル。其1ツハ腔内ニ水ヲ滿シ他ハ稀釋血液ヲ入レ上端ハ硝子板ヲ覆ヒ、臺上ニ装置スル。

此ノ際、水ヲ入レタル底面ハ赤色ノ楔狀硝子Gト一致セシメ暗室内ニテ「ランプ」ノ光線ヲHニ透射セシメテ下方ヨリ此ノ水ヲ通ジテ來ル硝子ノ着色度ト被檢血液ノ底面ヲ通過シ來ル光線ノ色即血液ノ色彩トヲIノ「ネヂ」ヲ廻轉シテ同色トナル迄Gヲ移動シK

第 98 圖
フライシュル・ミーシェル氏血色素計



ニ於ケル度盛ヲ讀メバ求ムル血色素量ヲ示ス。即チ、
赤色楔ニテ讀ミタル度盛 × 被檢血液ノ稀釋度
= 求ムル血色素量

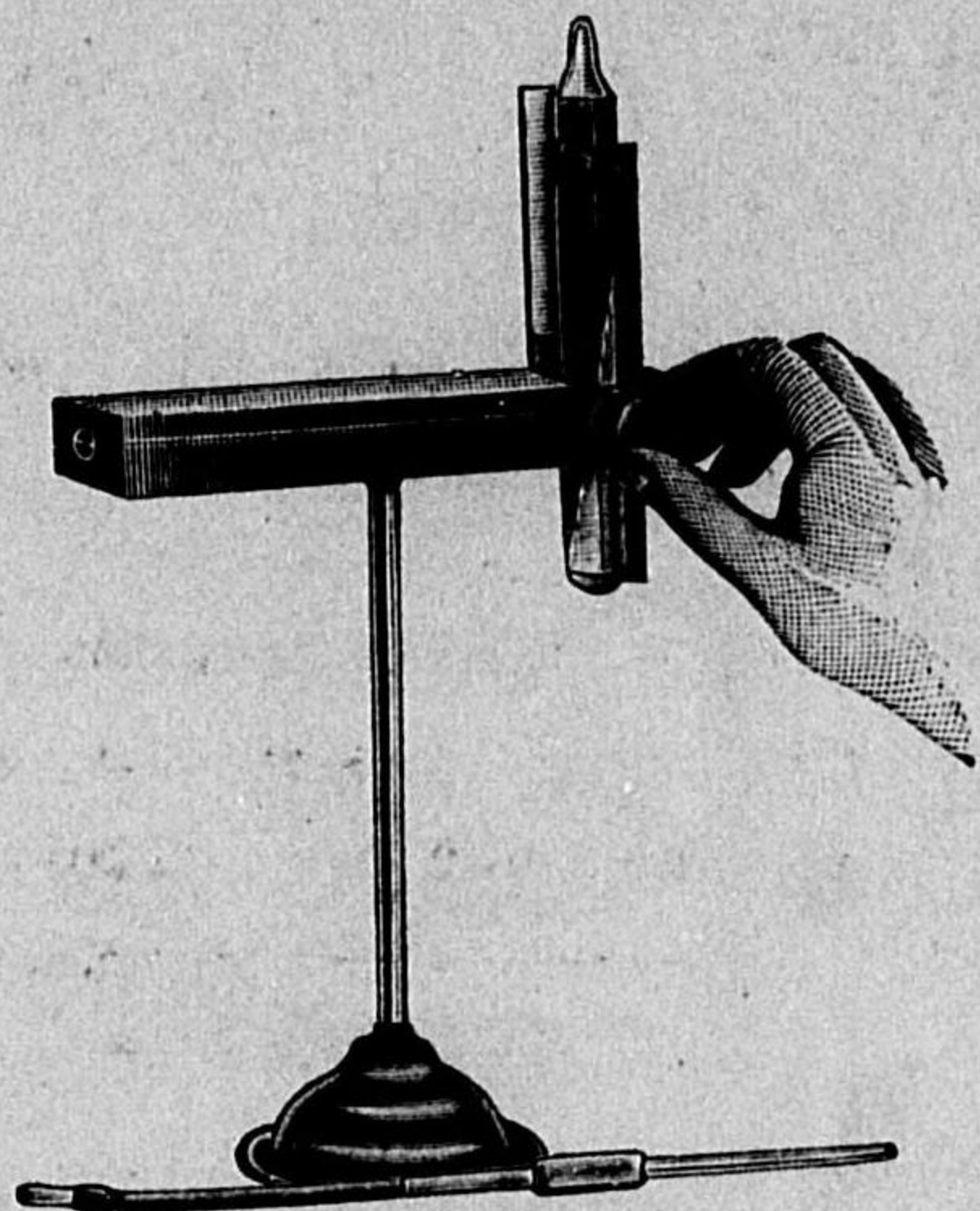
本器ハ生理的ノ血色素含有量ヲ血液1ccmニ就テ約14.6—13.9「ミリグラム」ト假定シ之ヲ標準量100%ト見做シ之ノ色彩ヲ基トシテ比較セシモノデアル。

(b) フレッシュ氏血色素計 Plesch's Haemoglobinometer.

之ハ第99圖ニ示ス如キ装置デ、血液ヲバ毛細管「ピペット」ヲ以テ度盛リマデ吸ヒ上ゲ、酸化炭素水ヲ吸ヒ上ゲ、血液ヲ100倍ニ稀釋スル。之ヲ測定管内ニ入レ標準色彩ト比較スル。此際「ネヂ」

第 99 圖

プレッシュユ氏血色素計



ニテ最モ精密ニ調節スルヲ要スル。

(酸化炭素水ハ「コルペン」内ニ水ヲ滴シ數分間燈用瓦斯ヲ通ジテ製スル)。

「ヘモグロビン」測定法ハ以上ノ外多數アルモ悉ク之ヲ記載シ得
ナイ。次ニ主要ナル装置ノ名稱ヲ記述スル。

- (1) ゴワー氏血色素計 Gower's Haemoglobinometer
- (2) ザーリー氏血色素計 Sahli's //
- (3) グルーベル氏血色素計 Gruber's //
- (4) ビュルケ氏血色素計 Bürke's //

(II) 白血球 Weisse Blutkörperchen,
Farblose Blutkörperchen, Leukocyten.

白血球

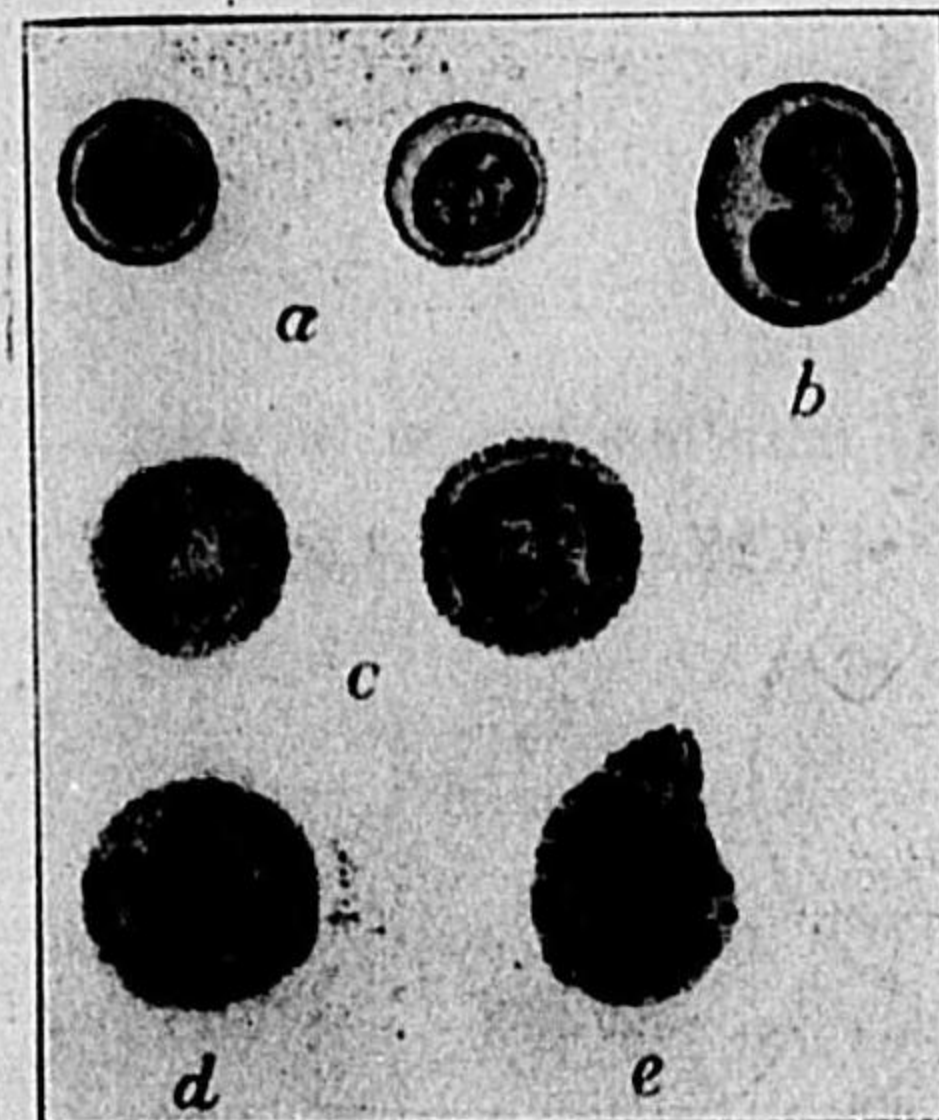
(1) 白血球ノ種類 Arten der weissen
Blutkörperchen.

白血球ノ
種類

生理的ノ正常ナル血液中ニ存スル白血球ハ無色デ、核ヲ有スル。
而シテ其大サ、色素ニ對スル染色性等ニヨリ五種ニ區別シ得ル。
(第100圖參照) 即、

(1) **リン巴細胞** Lymphozyten, 形極メテ小デ約赤血球ト等シイ。 リン巴細胞
核ハ丸ク比較的大デ原形質ガ少ナイ。母組織ハ全身ノリン巴腺、脾
臓内濾胞、腸管及扁桃腺ノリン巴濾胞等デアル。其數血液中ノ全白
血球數ノ約20—22%ヲ占ムル。但、哺乳兒ハ多ク約50%アル、ソ

第 100 圖
人類白血球ノ種類ヲ示ス



- a. リン巴細胞
- b. 大單核細胞
- c. 中性嗜好多形核白血球
- d. 「エオチン」嗜好白血球
- e. 鹽基性嗜好白血球

レヨリ年齢ノ進ムニ從ツテ漸
次減少スル。

(2) **大單核細胞** Grosse 大單核細胞
mononukleäre Leukozyten, 之ハ
白血球中最モ大ナルモノデ直
徑約12—15「ミクロン」アル。
即、赤血球ノ約2—3倍ノ大サ
デアル。核ハ大デ圓形又ハ分
葉狀ヲ呈スル。數ハ比較的少
ナク全白血球數ノ2—6%ニ過
ギナイ。

(3) **中性嗜好多形核白血球** 中性嗜好
多形核白
血球
Neutrophil-polymorphker-
nige Leukozyten, 之ハ約9—12
「ミクロン」ノ直徑ヲ有シ、核

ハ多形分葉状ヲナシ、原形質内ニ中性色素ニヨリテ好ク染色セラル、性質アル微細ナル顆粒ヲ含有スル。其數最モ多ク73-75%ヲ占ムル。

エオジン嗜好白血球

(4) 「エオジン」嗜好白血球 Eosinophile Leukozyten, od. azidophile Leukozyten. 之ハ形稍大デ直徑約14「ミクロン」アル。核ハ數個ニ分レ、原形質内ニハ酸性色素ニヨリ好ク染色ラル、粗大ナル顆粒ヲ含有スル。其數2-4%アル。

鹽基性嗜好白血球

(5) 鹽基性嗜好白血球 Basophile Leukozyten od. Mastzellen. 之ハ鹽基性色素ニ好ク染色セラル、性質ヲ有セル、粗大ニシテ大小不同ナル顆粒ヲ含有スル。其數極メテ少ナク約1%ニ過ギナイ。

白血球ノ數

(2) 白血球ノ數

Zahl der weissen Blutkörperchen.

生理的ノ正常ナル血液中ニ含有セラル、白血球數ハ血液1立方ミリメートル中平均6千個乃至1萬個デアル。

(日本人ニ就テノ研究ニヨレバ成人ニテ平均6130個デアル)。(伊丹博士)

白血球ノ數ハ生理的ニモ病理的ニモ多少ノ動搖アルヲ常トスル。即、

(1) 初生兒ハ2萬-10萬ニ達スルコトガアル。但、數日ニシテ減少スルヲ常トスル。

(2) 食物攝取後ニハ増加スル、之ヲ消化性白血球增多 Verdauungsleukozytose ト稱スル。

(3) 或種ノ疾病ニ際シテハ白血球ガ異常ニ増加スル。若シ1萬個以上ニ達セバ白血球增多症 Leukozytose ト云ヒ、更ニ高度ナラバ白血症 Leucaemie ト云フ。又反對ニ白血球ノ異常ニ減少スルコトガアル。之ヲ白血球減少症 Leukopenie ト稱スル。

(3) 白血球ノ喰燼作用

喰燼作用

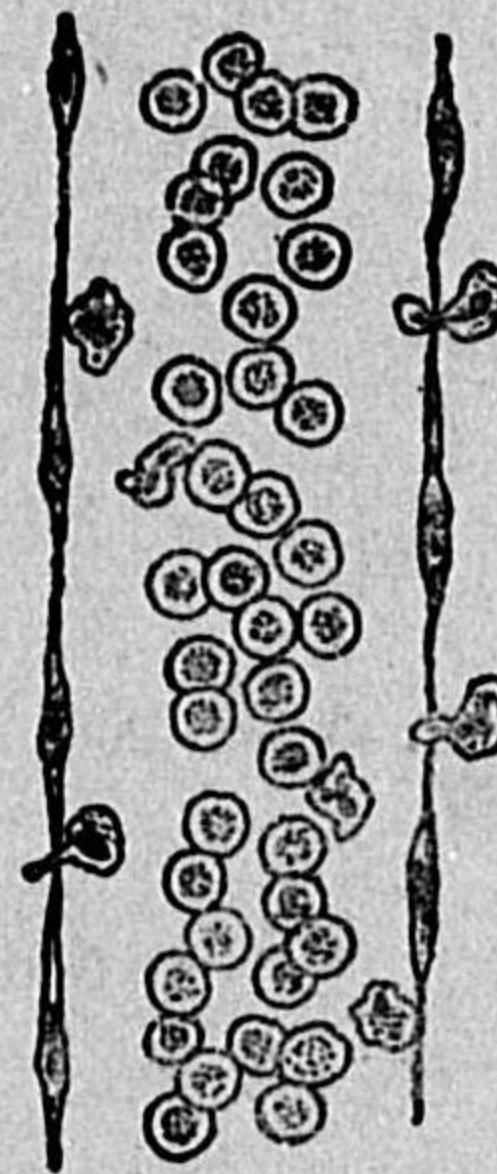
Phagozytose der weissen Blutkörperchen.

白血球ノ生理的機能ハ種々アルモ其主要ナルハ喰燼作用 Phago-

第 101 圖

毛細管ノ壁ノ間隙カラ白血球ノ滲出セルヲ示ス

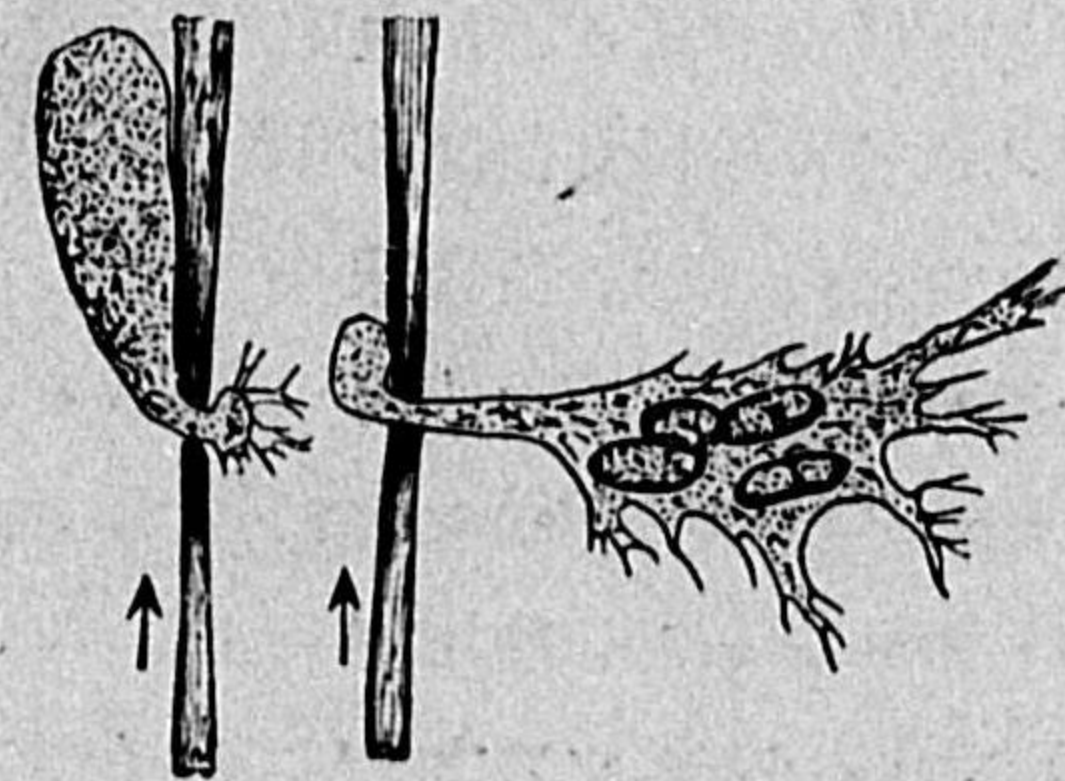
(n. Burton)



第 102 圖

蛙ノ毛細管壁ヲ白血球ガ血管外ニ滲出セル状態ヲ示ス者略圖

- (1) ハ少シク右方ニ出デントシ、
- (2) ハ大部分出デ、
- (3) ハ殆ソド全部出デタルモノ及既ニ完全ニ滲出セル者ヲ示ス。1、2ノ矢及3ノ左方ノ矢ハ血流ノ方向ヲ示ス。

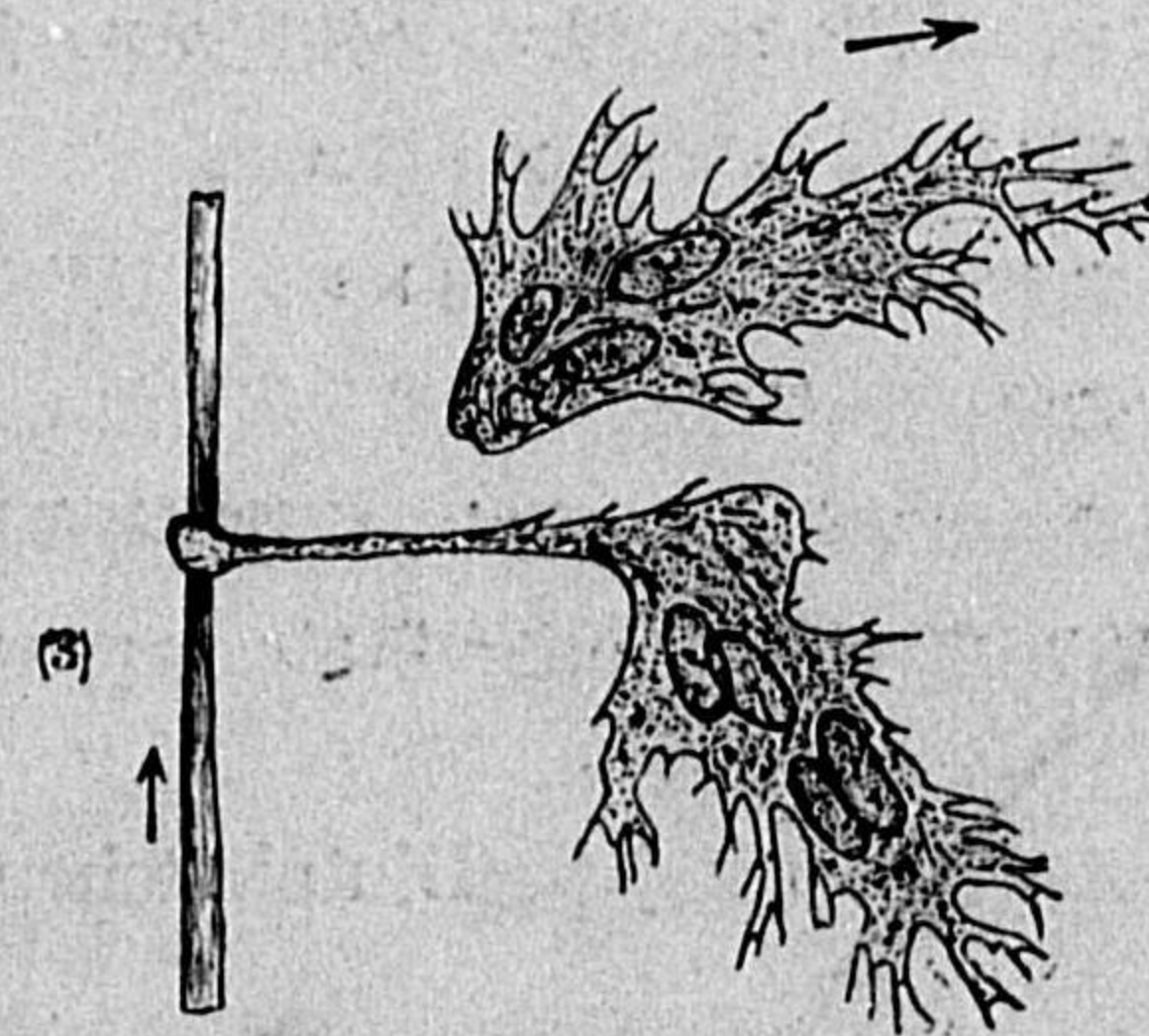


(1) (2)

第 103 圖

白血球ガ再歸熱ノ病原體タル螺旋狀菌ヲ喰燼セルヲ示ス。

(n. Stigler)

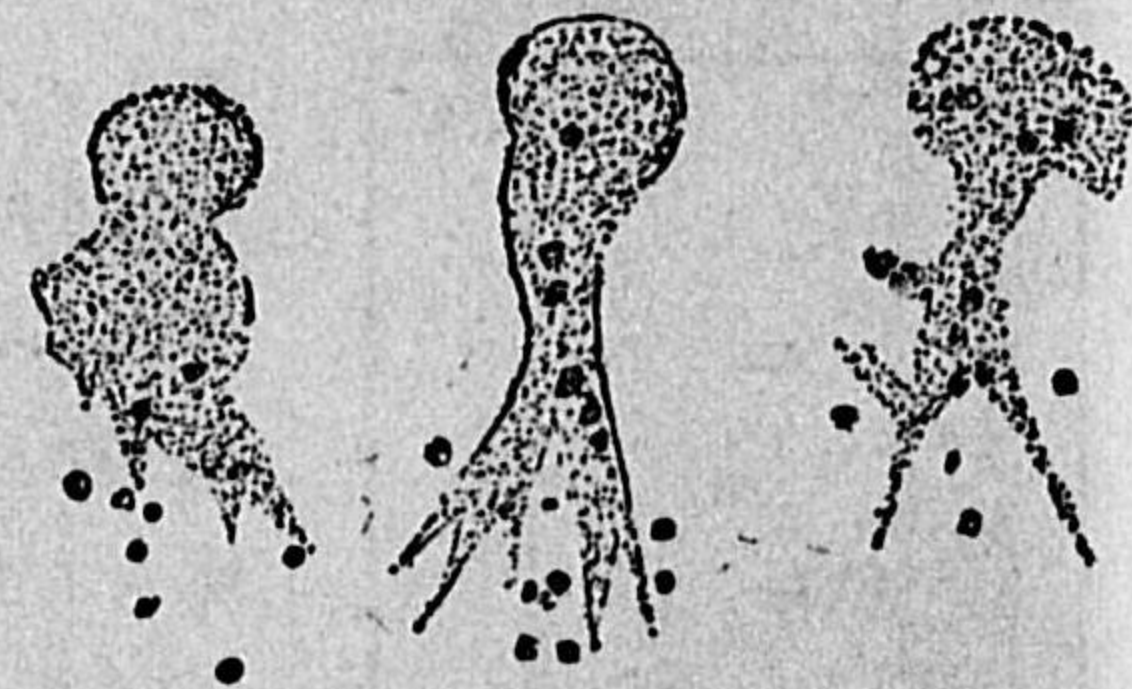


gozytose デアル。即、身體ニ有害ナル異物ヲ喰燼シテ之ヲ保護スル。故ニ白血球ヲバ特ニ喰燼細胞 Phagozyten, Fresszellen トモ稱スル。

白血球ノ喰燼作用ハ主トシテ、其、向化性 Chemotaxis 及「アメーバ」狀運動ヲ利用シテ移動シ行クコトニヨリテ行ハレル。例ヘバ細菌ノ毒素、死滅細胞カラ出來ル分解産物等ノ化學的刺戟ヲ受ケタル時、向化性ニヨリテ該病原細菌或ハ死滅細胞ノ存在スル方向ニ「アメーバ」狀運動ヲ利用シテ移動シ行キ之ヲ喰燼スル。

第 104 圖

白血球ガ色素ヲ喰燼セルヲ示ス (n. Burton-Opitz)



今、之ヲ實驗的ニ證明セント欲セバ蛙ノ毛細血管ノ近傍ニ病原細菌ヲ移植セヨ、然ル時、白血球ハ毛細管壁ヲ形成セル内皮細胞ノ間隙ヲ通過シテ血管外ニ移動シ、病原細菌ノ方向ニ突進シテ之ヲ喰燼シ細胞内消化ヲ行フヲ見ル。斯ク白血球ガ毛細管壁ヲ通過シテ移動スルコトヲ白血球ノ潜出 Diapedese ト稱シ、カク移動スルノ性質ガアル故、白血球ヲバ一名、移動細胞 Wanderzellen トモ稱スル。

白血球ノ喰燼作用ハ主トシテ微粒物質ニ對シテ行ハレル。例ヘバ細菌、死滅細胞、組織破片等ノ如キデアル。該作用ハ何レノ白血球モ之ヲ有スルモ就中、中性嗜好多形核白血球ガ著シク、大單核細胞之ニ次ギ他ハ之ニ準ズル(第 101 圖乃至第 104 圖参照)

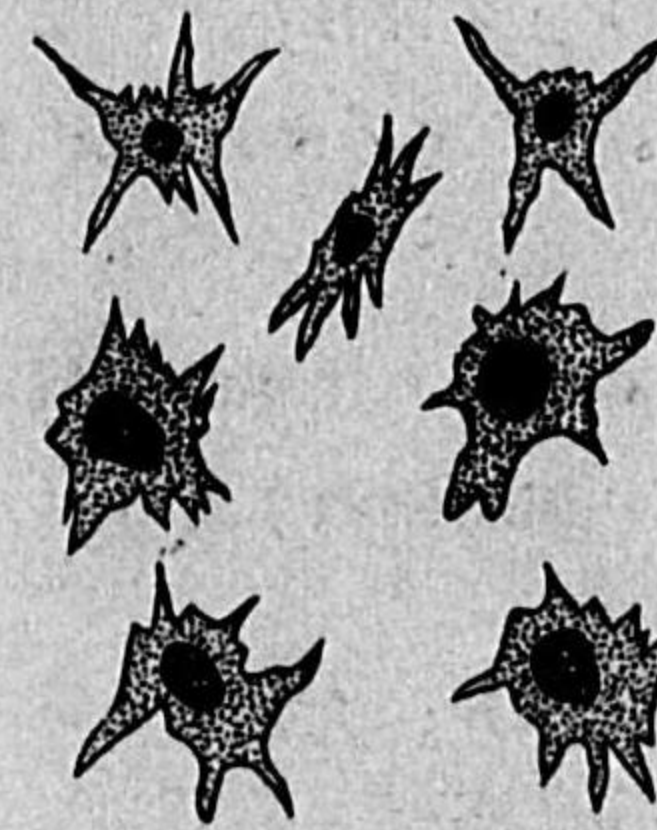
血小板

(III) 血小板 Blutplättchen, Thrombozyten.

血小板ハ其形、多クハ鈎錘狀ナルモ時ニ球狀、橢圓狀等ヲ呈ス

第 105 圖

血小板ヲ示ス



ルコトガアル。大サハ赤血球ノ約 $\frac{1}{10}$ 、白血球ノ $\frac{1}{100}$ デアル。

血小板ノ數ハ血液 1 立方「ミリメートル」中、平均 20—30 萬個デアル。初生兒ハ大人ヨリモ稍多イ。血小板ノ數ガ異常ニ少ナキ時ハ之ヲ血小板減少症 Thrombopenie ト稱シ出血シ易キ傾向ガアル。

血小板ハ白血球ト同ジク「アメーバ」狀運動ヲ營ム性質ヲ有スル。

血小板ノ生理的作用ノ主ナルモノハ血液凝固ニ當リテ之ヲ促進

スルニアル。(其詳細ハ後文ヲ見ヨ。)

血小板ガ如何ニシテ生成セララル、ヤ尙不明デアル。恐ラク骨髓巨大細胞 Megakaryozyten ノ原形質ヨリ分離シテ生成セララル、モノナラン。

(Wright)

附記 日本産各種試驗動物ノ血小板ニ就テ

ノ研究報告ニヨルト表ノ如クデアル(鴨谷氏)

猫	66	萬個
猿	67	"
犬	69	"
綿羊	74	"
モルモット	79	"
家兔	90	"
山羊	98	"
大黒ネズミ	116	"
廿日ネズミ	129	"

(IV) 血漿 Blutplasma.

血漿

血漿ハ血液ノ液狀成分デアル。換言セバ血液カラ赤血球、白血球、及、血小板等ノ有形成分ヲ除キタルモノ即、血漿デアル。

(血清ト混同シテハナラヌ。血清ハ血液凝固ニ際シ得ラル、透明ナル液デアル)。

血漿ノ色ハ透明デ稍黄色ヲ帶ブル。比重ハ平均 1030 デ 1029—1032 ヲ上下スル。濃度ハ 0.9% 生理的食鹽水ニ等シイ。其量ハ血液ノ約 50—57 容量% ヲ占ムル。

血漿ノ化學的成分ノ主要ナルモノハ次ノ如クデアル。

(1) 蛋白質 Eiweiss, 之ニ屬スル主ナルモノハ

(a) 「グロブリン」 Globulin

(b) 「アルブミン」 Albumin

デ「グロブリン」簇中ニ「フィブリノーゲン」ヲ含有スル。之ハ難溶性ノ「フィブリン」ニ變ズル特性ガアル。「アルブミン」簇ハ水ニ可溶性デ多量ノ硫黄ヲ含有スル。

「グロブリン」ト「アルブミン」トノ比例、即、

$$\frac{\text{アルブミン}}{\text{グロブリン}}$$

ヲバ特ニ蛋白得數 Eiweiss-quotienten ト稱スル。人類ニテハ平均 1.5 デアル。蛋白得數ノ増減ガ臨床上如何ナル意義ヲ有セルヤハ尙不明ナル點ガ多イ。

(2) 殘餘窒素 Restickstoff, 凝固性蛋白質以外ノ化合物トシテ血漿中ニ存スル窒素化合物ヲ殘餘窒素 Restickstoff ト稱スル。即、尿素、「クレアチン」、馬尿酸、尿酸、安門、「インドオキシール」等デ總量平均 0.02—0.05 % アル。尿毒症ノ如キニ際シテハ殘餘窒素ガ著シク増量スル。

(3) 含水炭素 Kohlenhydrat, 之ハ主トシテ單糖類デ「グリクロン」酸ハ少量デアル。生理的血液中心ニハ平均 0.05—0.1 % アル、種々ノ原因ニヨリ過糖血症ヲ起シ、0.2—0.3 % 以上ニ達スルコトガアル。斯カル時、尿中ニ糖ガ出現スル。

(4) 鹽類 Salze, 食鹽、鹽化カリ、硫酸曹達、銅、鐵、「マンガン」、硅酸、弗素、砒素等。

(5) 水分 Wasser, 約 90% ヲ含有スル。

以上ノ外、酵素、類脂體、乳酸、色素等ガ含有セラレル。

(此等ノ詳細ハ醫學書ニ就テ見ラルベシ)。

血漿採取法 血液ヨリ血漿ヲ分離採取セント欲セバ靜脈穿刺等ニヨリテ流出セル血液ヲ滅菌器ニ集メ凝固セザル中ニ「ヒルヂン」 Hirudin ヲ血液 5 疋ニ對シ 1.0 ミリグラムノ比ニ加フル。或ハ稀

酸ナトリウム、枸橼酸ナトリウム、稀酸加里等ヲ用ユルモ宜シイ。次デ之ヲ冷却放置セバ透明ナル血漿ヲ得ル。若シ急速ヲ要セバ遠心沈澱器ヲ利用スル。又、初メヨリ採取血液ヲ低温ニ冷却シテ血液凝固ヲ抑制シテ分離スルモ宜シイ。

(附) 血清 Blutserum.

血清

血清ハ血液凝固後ニ生ズル淡黄色ノ液デ血漿ト異ナル主ナル點ハ「フィブリノーゲン」 Fibrinogen 及「トロンビン」 Thrombin ヲ含有スルコト乏シキニアル。之ヲ血液ヨリ分離セント欲セバ湧出血液ヲ滅菌器ニ受容シ靜カニ放置セバ血液凝固後、透明ナル上清ヲ得ル。是レ即求ムル血清デアル。血清ノ機能ニ就テハ血清學ノ範圍ニ屬スル故茲ニ述ベナイ。

3. 血液凝固 Blutgerinnung.

血液凝固

(I) 血液凝固ノ現象

現象

Erscheinung der Blutgerinnung.

血液ガ血管外ニ出ヅル時ハ暫時ニシテ凝固シ始メ、遂ニ透明ナル上層ト、凝固物タル下層トニ分レル。透明ナル液ヲ血清 Blutserum ト稱シ、凝固物ヲ血餅 Blutkuchen ト稱スル。

今之ヲ實驗的ニ觀察セント欲セバ動物ノ血液ヲ硝子圓筒、又ハ試験管内ニ入レテ放置スルガ宜シイ。然ル時、第 106 圖ニ示ス如ク、血清ハ上層ニ、血餅ハ下層ニ分離スル。第 107 圖ハ之ヲ省略的ニ示セルモノデアル。

尙、血液凝固ノ現象ヲ想像的ニ示スト第 108 圖ニ示ス如クデア。即、A ハ其初期デ、B ハ途中デ、C ハ完結後デア。

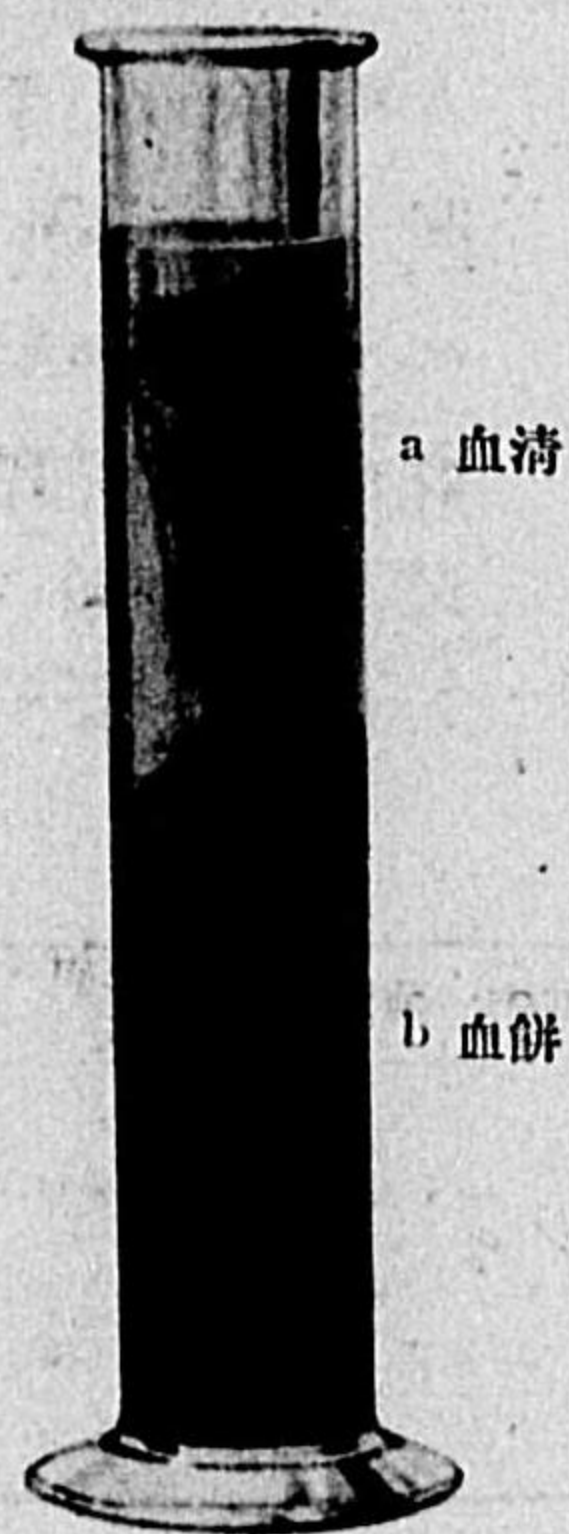
次ニ凝固セル血液ヲ檢スルニ極メテ纖細ナル網狀ヲナシ其中ニ血球及血清サヘモ包含セルヲ見ル。但、網狀ヲナセル纖維ハ極メ

テ細カク超顯微鏡的精密 Ultramikroskopische Feinheit ノ状ヲ呈スル。(第109圖)

第 106 圖

血液凝固ノ状態ヲ示ス

(n. Abderhalden)



第 107 圖

血液凝固ヲ示ス者略圖

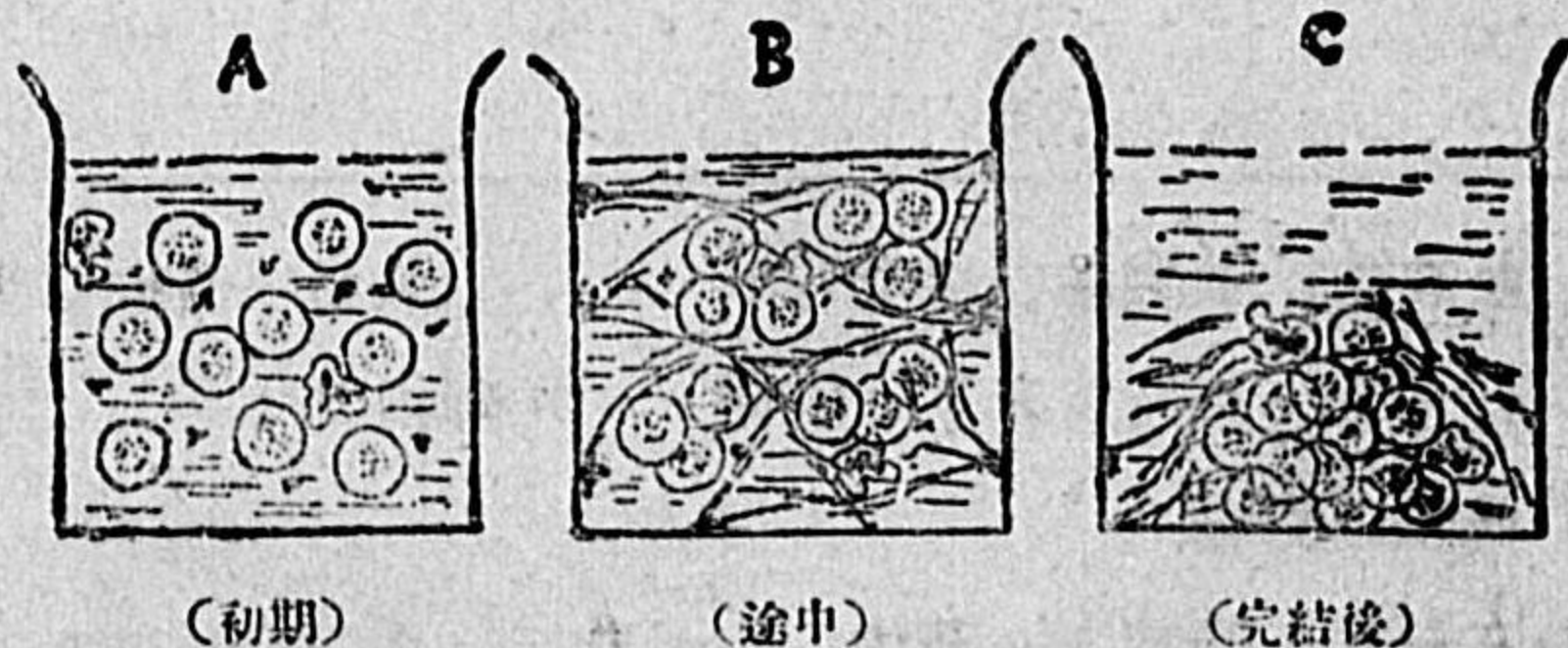
(著者原圖)



第 108 圖

血液凝固ノ進行ヲ示ス想像圖

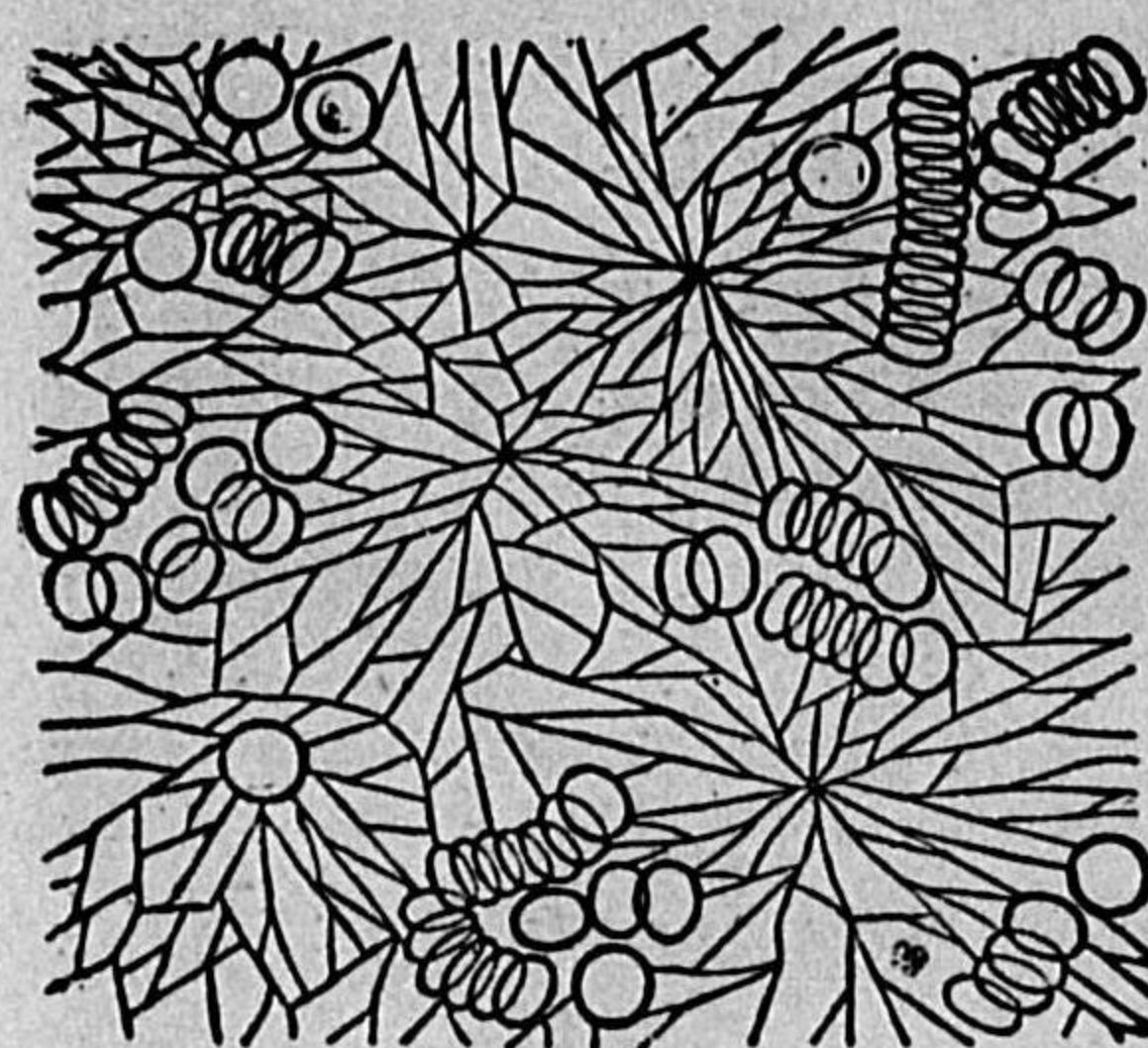
(n. Burton-Opitz)



第 109 圖

凝固セル血液ノ超顯微鏡的所見

(n. Höber)



血液ノ凝固時間 血液ノ凝固時間

液ガ凝固ヲ開始シ遂ニ完結スル迄ニ要スル時間ハ種々ノ影響ニヨリテ一定シナイ。例ヘバ

(1) 動物ノ種類、人類ノ血液ハ平均5分間ニシテ凝固ヲ始ムル。鳩ハ最モ早く馬ガ最モ長時間ヲ要スル。又、同ジ種類ノ動物ニテモ各個ニヨリテ多少

ノ遅速ガアル。(表参照)

人類及動物ノ種類	血液凝固ノ平均時間(分)	人類及動物ノ種類	血液凝固ノ平均時間(分)
鳩	1.30	家 兔	4.
山 羊	2.30	鷄	4.30
羊	2.30	人 類	5.
犬	2.30	牛	6.30
豚	3.30	馬	11.30

(2) 外界ノ温度、高温ハ凝固ヲ促進シ低温ハ抑制スル。例ヘバ人類血液ニ就テノ成績ニヨレバ表示セル如クデアアル。

温度 (c.)	血液凝固時間(分)	温度 (c.)	血液凝固時間(分)
40	2.5	10	24.
30	3.5	8	40.
20	7.5		

(3) 血液内ノ炭酸量、炭酸瓦斯 CO₂ ノ多量ハ凝固ヲ抑制スル。之レ窒息者ノ血液ガ容易ニ凝固セザル理由デアアル。

(4) 藥物ノ影響

a) 血液凝固ヲ抑制スル藥物、枸橼酸ソーダ (Citronensauresn-^{クエンサン})

atron, Natrium citricum), 硫酸マグネシウム (Magnesium sulphuricum, MgSO₄)「ヒルヂン」(Hirudin) 等ヲ血液ニ加フルト血液凝固ガ抑制サレル。

b) 血液凝固ヲ促ス藥物、「クロールカルシウム」(CaCl₂)ヲ血液ニ加フルト促進スル。

附記 枸橼酸ソーダハ臨床上、輸血ノ目的ニ利用サレル。即、輸血ニ際シ、0.9%生理的食鹽水ニ1%比ニ枸橼酸ソーダヲ溶解シ、其液 200—300 ccニ對シ、血液 500 ccヲ注加スレバ危險ガ少ナイ。(Bummler)

硫酸マグネシウムハ 25%水溶液トナシ、主トシテ血壓測定ノ如キ動物實驗等ニ際シ使用スル。

ヒルヂンハ蝨(ヒル)ノ頭部カラ抽出セルモノデ血液凝固ヲ抑制スル力ガ大デアリガ高價ナル爲メ用ヒ難イ。

クロールカルシウムハ結核患者ノ咯血等ニ際シ血液凝固促進ノ目的ニ用ユルコトガアル。

學說

(II) 血液凝固ノ學說 Theorie der Blutgerinnung.

血液凝固ガ如何ニシテ行ハル、ヤニ就テノ學說ハ頗ル多ク未ダ確定スルニ至ラナイ。現今、主トシテ信ゼラル、學說ハモラウィツ氏說 Theorie nach Morawitz デ其要旨ハ次ノ如クデアリ。

『血液ガ血管外ニ出ヅルト白血球及ビ血小板ノ一部分ハ崩壊シテ「トロンボキナーゼ」Thrombokinase ナルモノヲ生ズル。之ハ血漿中ニ存セル「トロンボゲン」Thrombogen ニ働キテ「プロトロンビン」Prothrombin ニ變ゼシムル。「プロトロンビン」ハ血漿中ニ溶存セル石灰鹽ノ爲メニ「トロンビン」Thrombin ニ變化セラレル。「トロンビン」ハ血漿中ニ溶存セル「フィブリノーゲン」Fibrinogen ニ働キテ之レヲ「フィブリン」Fibrin ニ變ゼシムル。而シテ「フィブリン」ハ血液ノ有形成分タル赤白兩血球、及ビ血小板ト共ニ血餅ヲ作り、血清ヲ分離シテ血液凝固ヲ完成スル』。

故ニ該學說ニ基キ臨床上、咯血等ノ場合ニ血液凝固ヲ促ス目的

ニ、石灰鹽ノ一種タル「クロールカルチウム」水溶液ノ靜脈内注射ヲ行ヒ、或ハ血小板ノ製劑ヲ利用スルコトガアル。

然ラバ循環系統内ノ流血ハ何ニ故凝固セザルヤト云フニ、流血中ニハ「アンチトロンビン」Antithrombin ナルモノガアツテ血液凝固ヲ抑制シツ、アルガ故デアリ。然ルニ血管外ニテハ白血球及ビ血小板ノ崩壊ニヨリ「トロンボキナーゼ」ヲ生ジ、之ヨリ前述ノ順序ヲ經テ「トロンビン」ヲ生ズルコト著シク増加シ、「アンチトロンビン」ノカモ及バズシテ遂ニ血液凝固ヲ來スノデアリ。故ニ病的ニハ体内ニ於テモ血栓生成ヲ見ルコトガ稀デナイ。

流血ガ凝固セザル理由

(III) 血液凝固ノ生理的意義

血液凝固ノ生理的意義

Physiologische Bedeutung der Blutgerinnung.

血液ニ凝固ノ性質アルコトハ吾人ノ健康ヲ保チ生命ヲ維持スルニ極メテ肝要ナルコトデアリ。吾人ハ日常負傷其他ノ原因ニヨリテ出血ヲ來ス機會ノ頗ル多キニ拘ラズ能ク少量ノ出血ニテ治癒シ得ルハ之レ血液凝固ノ賜デアリ。

病的ニハ血友病 Bluterkrankheit, Haemophilie ト稱スル疾病ガアル。該患者ハ出血ニ際シ血液凝固ヲ起スコト極メテ緩徐ナルガ爲メ、僅カノ負傷、手術、拔牙等ニ際シテモ止血スルコト遅ク、比較的少量ノ血液ヲ失ヒ、時ニ死ニ至ルコトガアル。

4 血液ノ總量 Gesamtmenge des Blutes.

血液ノ總量

人體内ニ存スル血液ノ總量ハ體重ノ約 $\frac{1}{20.5}$ デアル。故ニ體重 65 斤ノ成人ニテハ約 3.2「リール」デアリ。(Höber)

(從來ハ體重ノ 7.1—7.7% (Bischoff) 或ハ 4.78% (Smith) デ大約體重ノ $\frac{1}{13}$ ト信ゼラレテ居タ)。

一般ニ幼者ハ老人ニ比シ比較的ノ血量ガ多イ。貧血、惡液質等ニテハ血量ノ減ズルコトガ多イ。

血液ノ總量ヲ測定スル方法ハ種々アルモ何レモ完全デナイ。例ヘバ動物ヲ出血セシメツ、灌流液ニテ血管内ヲ洗ヒ血液ノ出デザルニ至リテ止ミ其量ヲ測定シ、或ハ動物ニ酸化炭素ヲ吸入セシメ化學的ニ血液量ヲ算定セントスルガ如キ方法モアルガ何レモ缺點ヲ免レナイ。」12、4.

血球ノ計算法

5 血球ノ計算法

Zählungsmethode der Blutkörperchen.

トーマ氏血球計算器

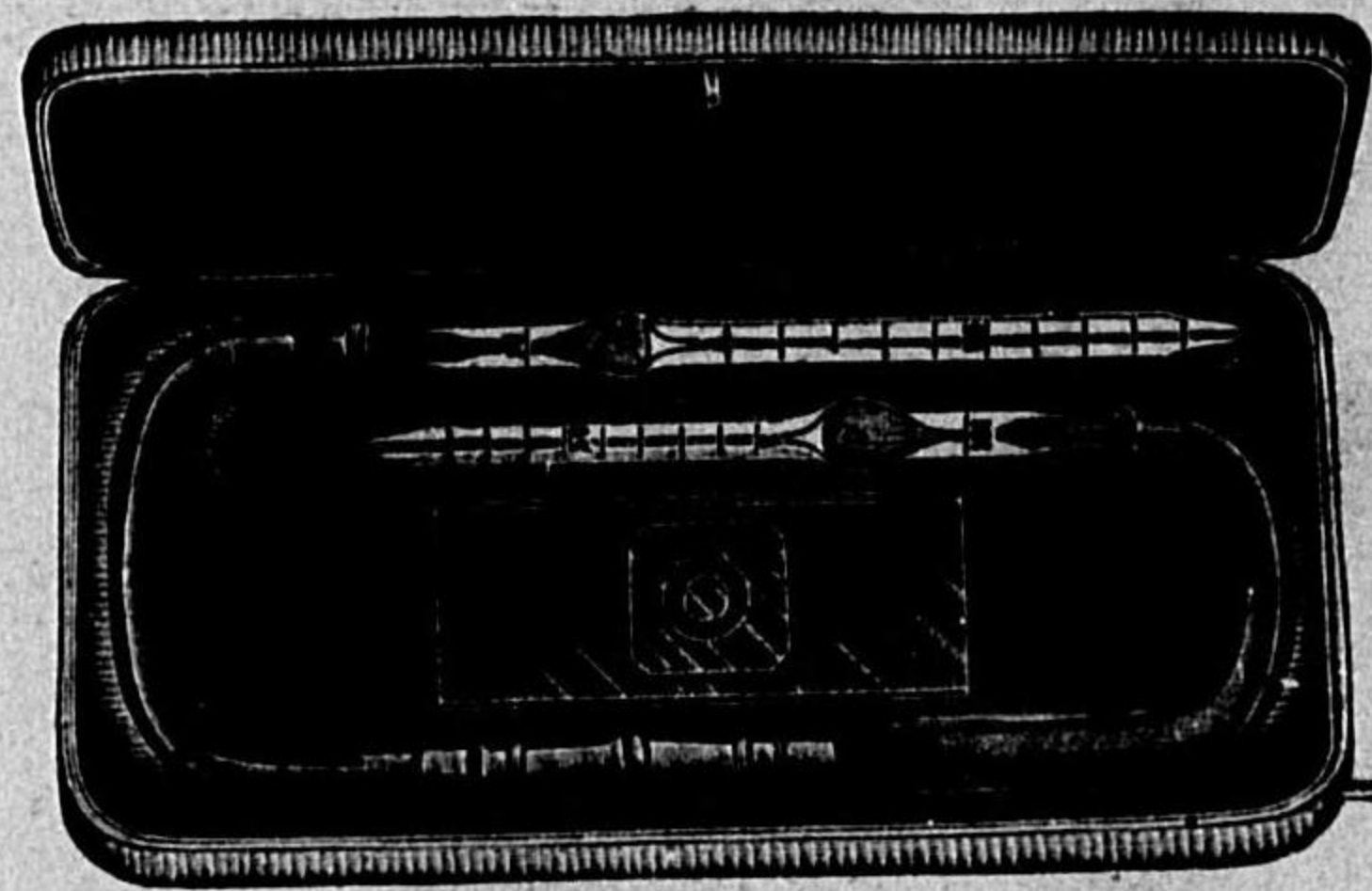
血液中ニ含有セラル、血球、即、赤血球、白血球及ビ血小板ノ數ヲ算定スルコトハ極メテ重要デアル。而シテ之ノ目的ニ使用スル器械ニハ種々アルモ現今主トシテ應用セラル、ハトーマ氏血球計算器 Blutkörperchenzählungsapparat nach Thoma デアル。(第 110—114 圖)

本器ハ混和「ピペット」Mischpipette 及、計算板 Zählkammer カラ成ル。

混和「ピペット」ハ度盛ヲ施シタル硝子管デ膨大部ニハーツノ小硝子球ガアツテ内容ヲ攪拌スルニ適スル。度盛ニハ2種アル、即

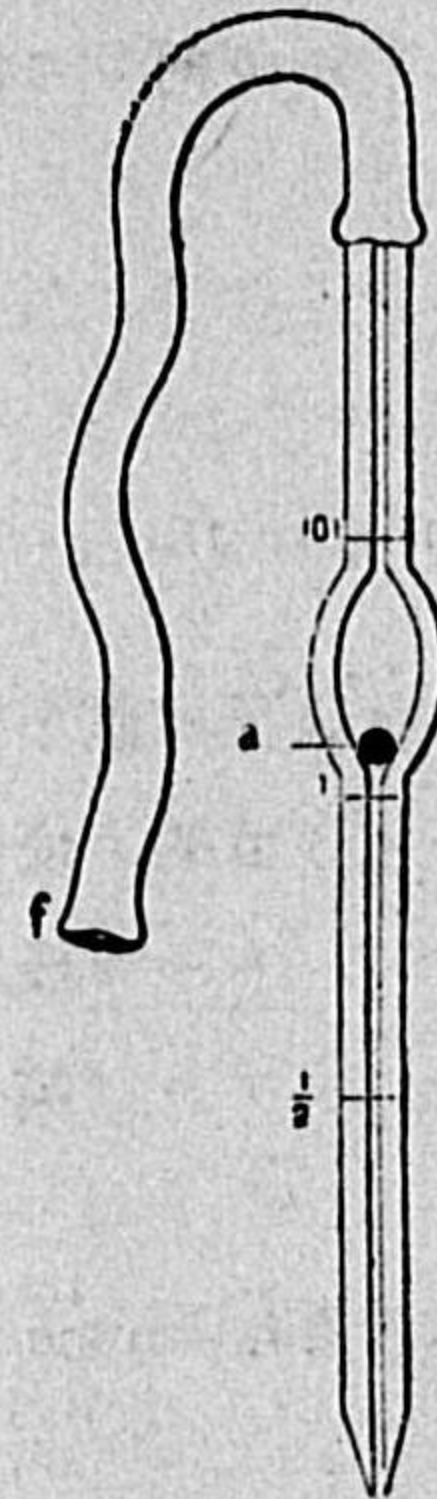
第 110 圖

トーマ氏血球計算器



第 111 圖

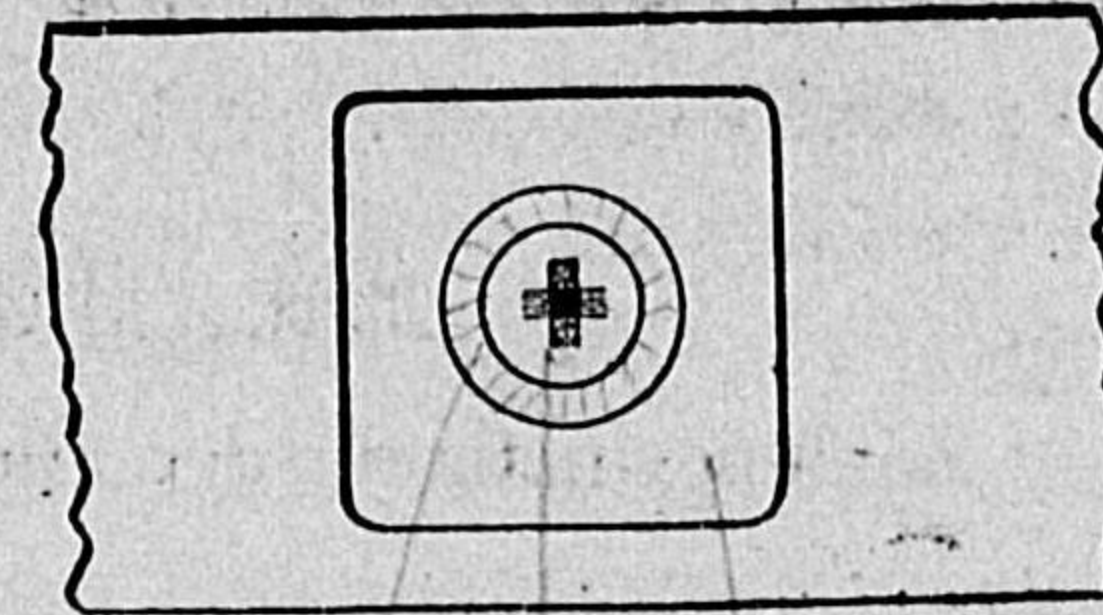
混和ピペット



第 112 圖

計算板ヲ示ス

(中央ノ十字ハ格子)



第 113 圖

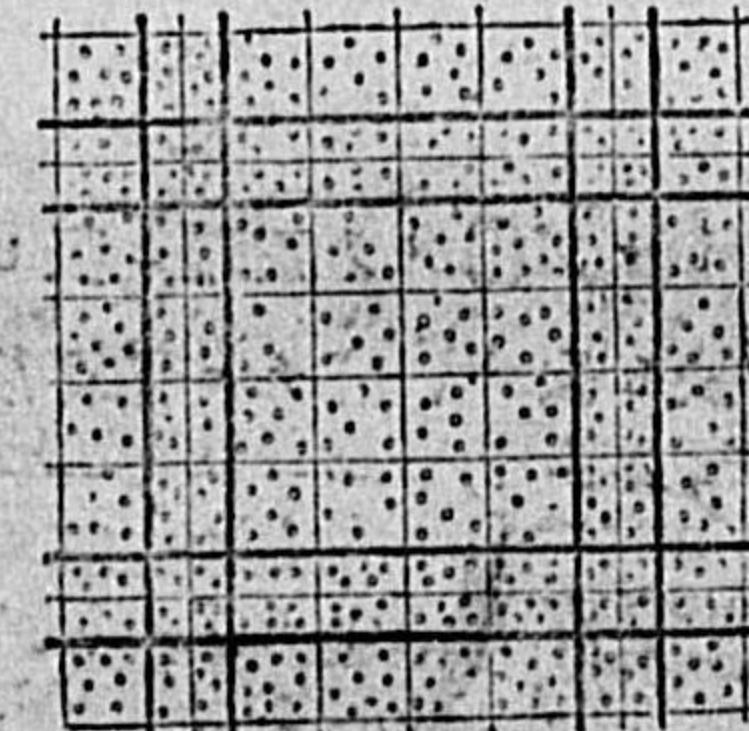
計算板「デッキグラス」ヲ載セタル状態ヲ示ス



- A. ゴム管
- f. ロニテ血液ヲ吸収スベキ管端
- d. 血液ト稀釋液トヲ混和スベキ硝子小球

第 114 圖

格子上ニ血球ノ分布セル状態ヲ示ス



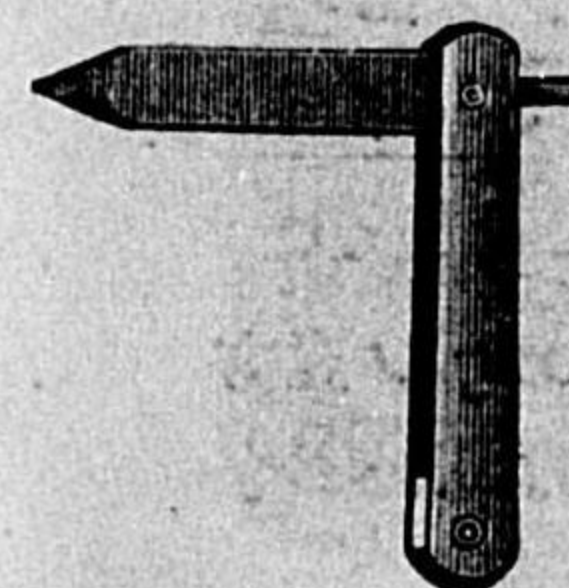
第 115 圖

放射針



第 116 圖

柳葉針 (n. Sato)



細キ線ニテ形成セラレタル正方形ヲ以テ1個ノ格子トスル。太キ線ハ計算ノ便宜上作レルモノニ過ギナイ。

一方ハ 101 他ハ 1 ト記シテアル。「ピペット」ノ尖端カラ 1 マデノ内容ハ $\frac{1}{50}$ 立方「ミリメートル」デ膨大部ノ内容、即、1 ヨリ 101 ニ至ル間ハ其 100 倍、1 ヨリ 11 ニ至ル間ハ其 10 倍トナル。

計算板ハ厚キ載物硝子板ノ上ニ中央ヲ丸ク切り抜キタル「デッキグラス」ヲ固定シ、更ニ其中央ニ丸キ硝子板ヲ固着セルモノデアアル。丸キ硝子板ニハ極メテ精巧ナル格子ヲ彫刻シ各格子ノ面積ハ $\frac{1}{400}$ 平方「ミリメートル」アル。尙他ニ 1 枚ノ厚キ「デッキグラス」アリテ之ヲ重スルトキハ硝子圓板トノ距離 0.1「ミリメートル」トナル。故ニ各格子上ノ圓板トノ間ニ形成セラル、容積ハ $\frac{1}{400} \times 0.1 = \frac{1}{4000}$ 立方「ミリメートル」デアアル。

赤血球ノ計算

(A) 赤血球ノ計算

Zählung der roten Blutkörperchen.

被檢者ノ指尖或ハ耳朶ヲ「アルコール」ニテ能ク消毒シ、且乾燥セシメタル後、鋭利ナル放血針 Blutnadel (第 115 圖) 又ハ柳葉針 Lanzette (第 116 圖) ニテ小ナル刺傷ヲ與フル。湧出スル最初ノ 1 滴ハ「ガーゼ」或ハ綿花ニテ輕ク拭ヒ第 2 滴ヲ用ニ供スル。此際、刺傷部ハ必ズ壓迫シテハナラス。然ラザレバ血漿ガ餘分ニ出テ血液ノ正常ナル状態ヲ亂ス恐レガアル。血液ノ第 2 滴ヲ凝固セザル中ニ手早ク而モ細心ニ 101 ト記シアル方ノ混和「ピペット」ノ尖端ニテ 0.5 或ハ 1 マデ極メテ正確ニ吸ヒ取ル。次デ尖端ノ周圍ニ附着セル血液ヲ拭ヒ去リ、直チニ稀釋液ヲバ 101 ニ至ルマデ吸取シ、「ピペット」ヲ振盪シテ硝子球ノ運動ニヨリテ能ク血液ト稀釋液トノ混和ヲ計ル。稀釋液トシテハ種々アルモハイエム氏液 Hayem'sche Lösung ガ最モ適當デアアル。

ハイエム氏液

ハイエム氏液 Hayem'sche Lösung ノ處方

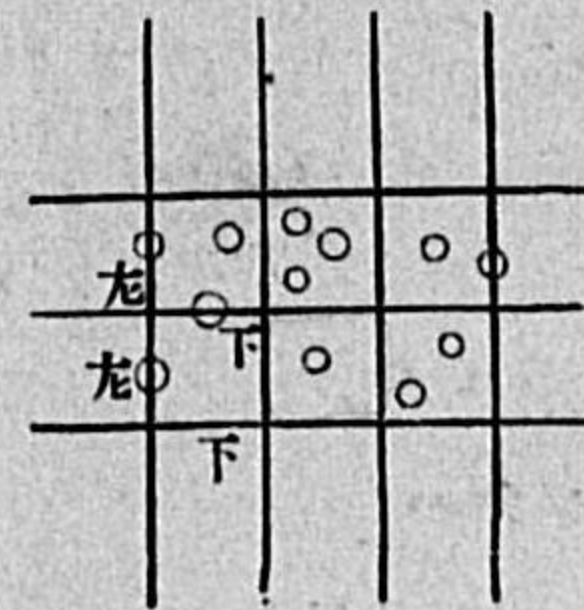
昇 汞	0.5 g.
硫酸曹達	5.0 g.

食 鹽	2.0 g.
蒸 餾 水	200.0 cc.

該液ハ白血球ヲ破壊スルガ故、赤血球ノミ數フルニ便利デアアル。

第 117 圖

格子ノ線ノ上ニアル
血球ノ計ヘ方
(著者原圖)



斯ク血液ヲ稀釋セバ内容ヲ少シク吹キ出シテ棄テ去リ能ク混和セル部分ヲバ 1—2 滴ダケ圓板上ニ滴下シ、「デッキグラス」ヲ重ヌ。次デ顯微鏡ニテ赤血球ヲ計算スル。格子ノ數ハ少ナクトモ 80 個ヲ數ヘ各格子内ニ在ル赤血球ノ平均數ヲ求ムル。¹⁾

而シテ此際各格子ノ線ノ上ニ位セル赤血球ハ何レノ格子ニ算入スベキヤト云フニ、左及ビ下ノ線ニ位セルモノハ

該格子内ニ屬スルモノトシテ計算セバ宜シ。(第 117 圖参照)

例ヘバ 1 格子内ノ赤血球數平均 10 個ナリト假定セヨ。然ラバ血液 1 立方密内ニ含有セラルル赤血球數ハ 400 萬個ナルヲ知ル。即

$$10 \times 4000 \times 100 = 4000000$$

之ノ式ヲ説明スルト

10 = 各格子内ノ赤血球平均數

4000 = 各格子上ニ「デッキグラス」トノ間ニ形成セラル、容積ガ $\frac{1}{4000}$ 立方密ナル故 1 立方密中ニハ其 4000 倍ノ赤血球ガ存スベキ理デアアル。

100 = 稀釋液ニテ 100 倍ニウスメタル故正常ノ血液中ニハ 100 倍アルベキ理デアアル。若シ 0.5 迄吸取セル時、換言セバ 200 倍ニウスメタル時ハ 200 倍スル。誤解シテ 101 又ハ 202 ヲ乘ジテハナラヌ。如何トナレバ、稀釋液ヲ吸引セル時尖端ヨリ 1 ニ至ル迄ハ純粹ナル液デ血液ヲ稀釋シ能ハザルモノト見做スガ故デアアル。

斯クシテ計算ガ終了セバ器械ヲ直チニ清淨ナラシムルヲ要ス

1) 計算スベキ格子ノ數ハ多キ程、其成績ハ正確デアアル。即、格子 16 個ヲ計算スルノミデハ約 5%、100 個ナラバ約 2%ノ誤差ヲ生ズル。故ニ研究ニ際シテハ少ナクトモ 80 個ヲ算ヘ、日常ノ臨床上ニハ 20—30 個ヲ計フルノ程度トセバ可ナラント思フ。

ル。若シ之ヲ放置セバ血液ハ「ピペット」内ニテ凝固シ、再ビ用ユルヲ得ナイ。故ニ手早ク蒸留水ニテ洗ヒ次デ「アルコール」「エーテル」ノ順序ニテ内容ヲ除キ且ツ乾燥セシムル。若シ管内ニテ血液凝固ヲ來セバ濃厚ナル苛性加里液内ニ浸シ置キタル後、細キ針金ニテ管内ヲ掃除スル。

白血球ノ計算

(B) 白血球ノ計算

Zählung der weissen Blutkörperchen.

白血球ノ計算法モ大體ニ於テ赤血球ト同ジ方法デア。但、

- (1) 混和「ピペット」ハ 11 ト記セル方ヲ用ユル。
- (2) 稀釋液 Verdünnungsflüssigkeit トシテハ

0.3% 醋酸液 Essigsäurelösung + 「ゲンチアナピオレット」 Gentianaviolett.

ガ適當デア。其理由ハ醋酸ニヨツテ赤血球ヲ破壊シテ白血球ノ計算ヲ便利ナラシムルコト、及ビ「ゲンチアナピオレット」ニヨリテ白血球ノ核ヲ染色シテ一層、白血球ノ計算ヲ容易ナラシムルガ爲メデア。

之ノ稀釋液ハ次ノ如クニシテ調製スル。

日本薬局法水醋酸 Eisessig ハ 100 分中 96 分以上ノ純醋酸ヲ含有スル故、之ヲ假リニ純粹ナル醋酸ト見做シ、蒸留水 100 cc 中ニ 0.3cc ヲ混ジ更ニ紫色ノ色素デア「ゲンチアナピオレット」 Gentianaviolett ノ粉末約 0.1 g. ヲ投ジテ溶解セシムルト、紫色ノ美シキ液ガ出來ル。故ニ之ヲ濾紙ニテ濾過セル後、瓶ニ入レ密封シテ貯ヘル。

今、混和「ピペット」ヲ以テ血液ヲ 1 マデ吸ヒ取り、更ニ稀釋液ヲ 11 マデ吸ヒ取り、振盪混和セル後、其大半ヲ吹き出シテ棄テ去リ、最モ能ク混和セルト認メラルル部分ノ 1—2 滴ヲ計算板ニ滴下シ、前述ノ如キ方法ニヨリテ各格子上ノ白血球數ヲ計算スル。

白血球ハ赤血球ニ比シ著シク少數ナルガ爲メ、各格子内ニ 1—2 個存スルコトモアレバ或ハ存セスコトモアル。故ニ多數ノ格子ヲ

數ヘテ其平均數ヲ求メネバナラス。

例ヘバ各格子内ノ白血球ノ平均數ガ 0.2 個ナリトセバ、血液 1 立方「ミリメートル」内ニ含有セル、白血球數ハ次ノ如クデア。

$$0.2 \times 4000 \times 10 = 8000 \text{個}$$

(説明) 0.2 = 格子 1 個内ニ存スル白血球ノ平均數
4000 = 各格子上ニ「デキグラス」トノ間ニ形成セル、容積ガ $\frac{1}{4000}$ 立方「ミリメートル」ナル故、血液 1 立方「ミリメートル」中ニハ其 4000 倍ノ白血球ガ存スベキ理デア。
100 = 稀釋液ニテ 10 倍ニ薄メタル故、正常ノ血液中ニハ其 10 倍ノ白血球ガ含有サレアル筈デア。故ニ若シ血液ヲ 0.5 マデ吸ヒ取りタル時ハ 20 ヲ乘ズベキデア。

(C) 血小板ノ計算

血小板ノ計算

Zählung der Blutplättchen.

血液ガ血管外ニ出ズルト血小板ハ極メテ容易ニ破壊スル故、之ヲ正確ニ計算スルコトハ頗ル困難デア。

血小板ヲ計算スルニハ各種ノ方法ガアルモ主トシテ利用セル、ハ「フニオ氏法」 Fonio's Methode デアル。故ニ之ニ就テ説明スル。

フニオ氏法 Fonio's Methode.

フニオ氏法

人ニ於テハ指頭ノ皮膚ヲ、家兎ニ於テハ豫メ毛ヲ剪除セル耳朵ノ皮膚ヲ、初メ「アルコール」ニテ、次デ「エーテル」ヲ以テ清ク拭ヒ、乾燥スルヲ待チテ放血針、又ハ尖刃刀ニヨリテ適當ナル刺傷ヲ造リ、其ノ部ニ 14% 硫酸マグネシウム溶液ヲ、硝子毛細管ヨリ滴下シ、之ニヨリテ湧出スル血液ノ凝固ト血小板ノ相互膠着トヲ防ギ、更ニ豫メ 14% 硫酸マグネシウム溶液中ニ浸シ置ケル硝子棒(一端ヲ球状ニ稍太クセルモノ)ヲ取りテ、前記ノ血液ヲ滴下セル硫酸マグネシウム溶液中ニテ平等ニ混和スル。斯クテ其 1 部ヲ清ク拭ヒタル「デキグラス」ノ一端ニツケテ型ノ如ク載物硝子上ニ塗抹シ、之ヲ鹽化「カルシウム」ヲ容レタル乾燥器中ニ入レテ放置

シ、翌日染色スル。染色ニハギームサ氏染色法 Giemsa's Färbungsmethode ヲ用ユル。斯クテ調製セル塗抹染色標本ニ就キテ赤血球數ト血小板數トノ比例ヲ檢シ、更ニ豫メ塗抹標本ヲ作製スルト同時ニ計算シ置キタル赤血球數ヨリ1立方ミリ中ニ存スル血小板數ヲ算出スル。

(但實驗ノ誤差ヲ少ナカラシムルニハ、採血ノ時間、體位、塗抹ノ濃淡等ヲ可成一定スルコトガ肝要デアロ)

フオニオ氏ガ歐洲人ニ就テノ實驗ニヨレバ健康者ノ血小板數ハ1立方ミリ中、13萬乃至35萬個デ平均23萬4千個デアロ。又、日本人ニ就テフオニオ氏法ニヨリテ計算セル結果ハ平均17萬—18萬個デアロ。(錦織博士)

健康家兎ノ血小板數ハ平均30萬—80萬個デ一般ニ食後ニハ増加スル。(片山武一氏)

血球ヲ同時ニ計算スル方法

(附) 赤血球、白血球、及ビ血小板ヲ同時ニ計算スル方法
前記ノ如ク血球ノ計算ニ當ツテハ赤血球、白血球及ビ血小板ヲ別々ニ計算スルコトガ從來、廣ク行ハル、方法デアロ。然シ乍ラ之ノ三者ヲ同時ニ且、簡單ニ計算セントセバ、レス及エッケル氏法 Rees und Ecker's Methode¹⁾ ヲ用ユルガ宜イ。即、

血球計算器トシテハトーマ氏ノ血球計算ヲ使用スル。

稀釋液トシテハ3.8%枸橼酸ナトリウム水溶液ニ「フォルマリン」ヲ0.2%ノ比ニ加ヘ、更ニ色素「ブリラント、クレヂールブラウ」Brillant cresylblau ヲ0.1%ノ比ニ加ヘテ溶解セシメタルモノヲ準備スル。

今トーマ氏血球計算器ノ赤血球用ノ混和ビベット(即、101ノ方)ヲ取り、先ヅ稀釋液ヲ0.5マデ吸ヒ取り、更ニ湧出血液ヲ吸ヒ上ゲテ1マデ達セシメ、次デ再ビ稀釋液ヲ吸フテ101マデ達セシムル。

斯クテ、輕ク振盪混和セル後、最モヨク混和セル部分1—2滴ヲ計算板上ニ滴下シ、前述ノ如キ式ニヨリテ計算セバ宜シ。

1) Rees and Ecker, An improved method for counting blood platelets, J. A. M. A. 80 1923.

同上追試、藤野幸太郎、金澤醫大十全會雜誌 31 卷 6 號

第八章 血液循環ノ生理

血液循環ノ生理

Physiologie des Blutkreislaufes.

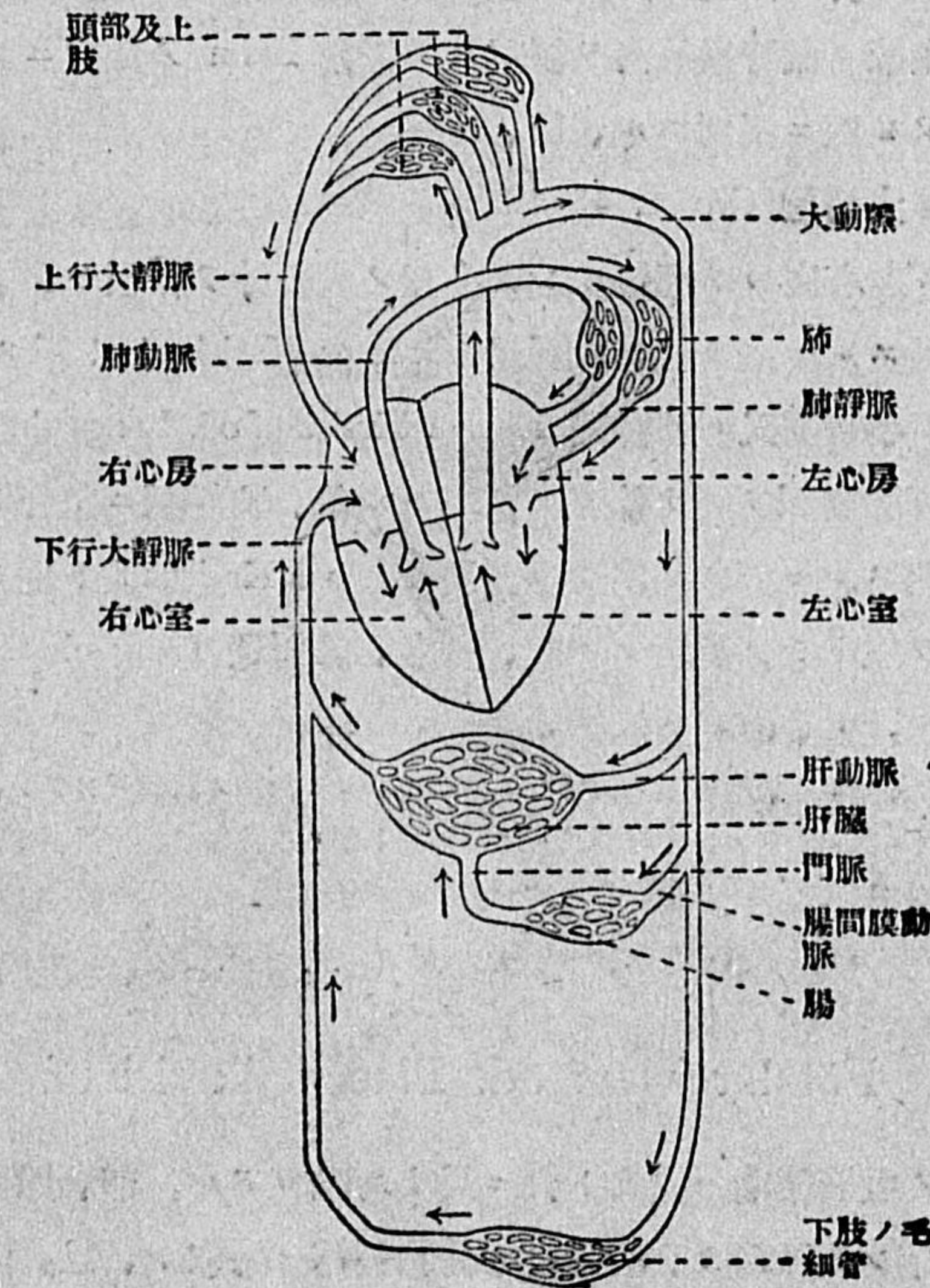
(1) 血液循環ノ大要

血液循環ノ大要

Allgemeines des Blutkreislaufes.

血液ハ血管系統 Blutgefässsystem 内ヲ絶エズ循環シテ居ル。斯

第 118 圖
血液循環ノ大要ヲ示ス省略圖
(著者原圖)



ク血液ヲ循環セシムル原動力トナルモノハ心臟ノ作用デアル。即心臟ハ恰モ「ポンプ」ノ如キ作用ヲ營ムモノデ、(1)左心室ガ收縮スレバ血液ハ大動脈ヲ經テ心臟外ニ驅逐セラレ、一部分ハ頭部及上肢ヲ循環シテ上行大靜脈ニ集合シテ右心房ニ入朝スル。他ノ大部分ハ軀幹、下肢、内臟等ヲ循環シタル後、下行大靜脈ニ集合シテ右心房ニ入朝スル。(2)右心房ガ收縮セバ血液ハ右心室ニ驅逐サレル。(3)次デ右心室ガ收縮セバ血液ハ肺動脈ヲ經テ肺臟ノ方向ニ驅逐サレル。(4)カクテ肺臟内ノ毛細管ヲ循環シタル後、肺靜脈ニ集合シテ左心房ニ入朝スル。(5)左心房ガ收縮セバ血液ハ左心室ニ驅逐サレル。(6)次デ左心室ノ收縮ニヨリテ血液ハ大動脈ニ驅逐サレ再ビ前述ノ如キ道程ヲ經テ循環スル。(第118圖參照)

尙、血液ガ血管系統内ヲ循環スル經路 Bahn ノ如何ニヨリテ血液循環ヲ2種ニ區別スル、即、

大循環

(I) 大循環 Grosser Kreislauf.

血液ガ左心室ヨリ驅逐サレテ身體ノ大部分ヲ循環シテ右心房ニマデ復歸スル經路ヲ特ニ大循環 Grosser Kreislauf ト稱スル。

小循環又ハ肺循環

(II) 小循環又ハ肺循環 Kleiner Kreislauf od. Lungenkreislauf.

血液ガ肺動脈ヲ經テ肺臟ヲ循環セル後、肺靜脈ニ集合シテ左心房ニ入朝スルマデノ經路ヲ小循環 Kleiner Kreislauf ト稱シ、或ハ又、肺ヲ主トシテ循環スル故、一名、肺循環 Lungenkreislauf トモ稱スル。

以上記述セル血液循環ノ大要ハ胎兒ガ出生セル以後ノ状態デアツテ、胎兒即、子宮内ニ存セル時ハ胎兒循環又ハ胎盤循環ト稱スル特殊ノ血液循環ガ行ハレル。(後文參照)

胎兒循環又ハ胎盤循環

(2) 胎兒循環又ハ胎盤循環

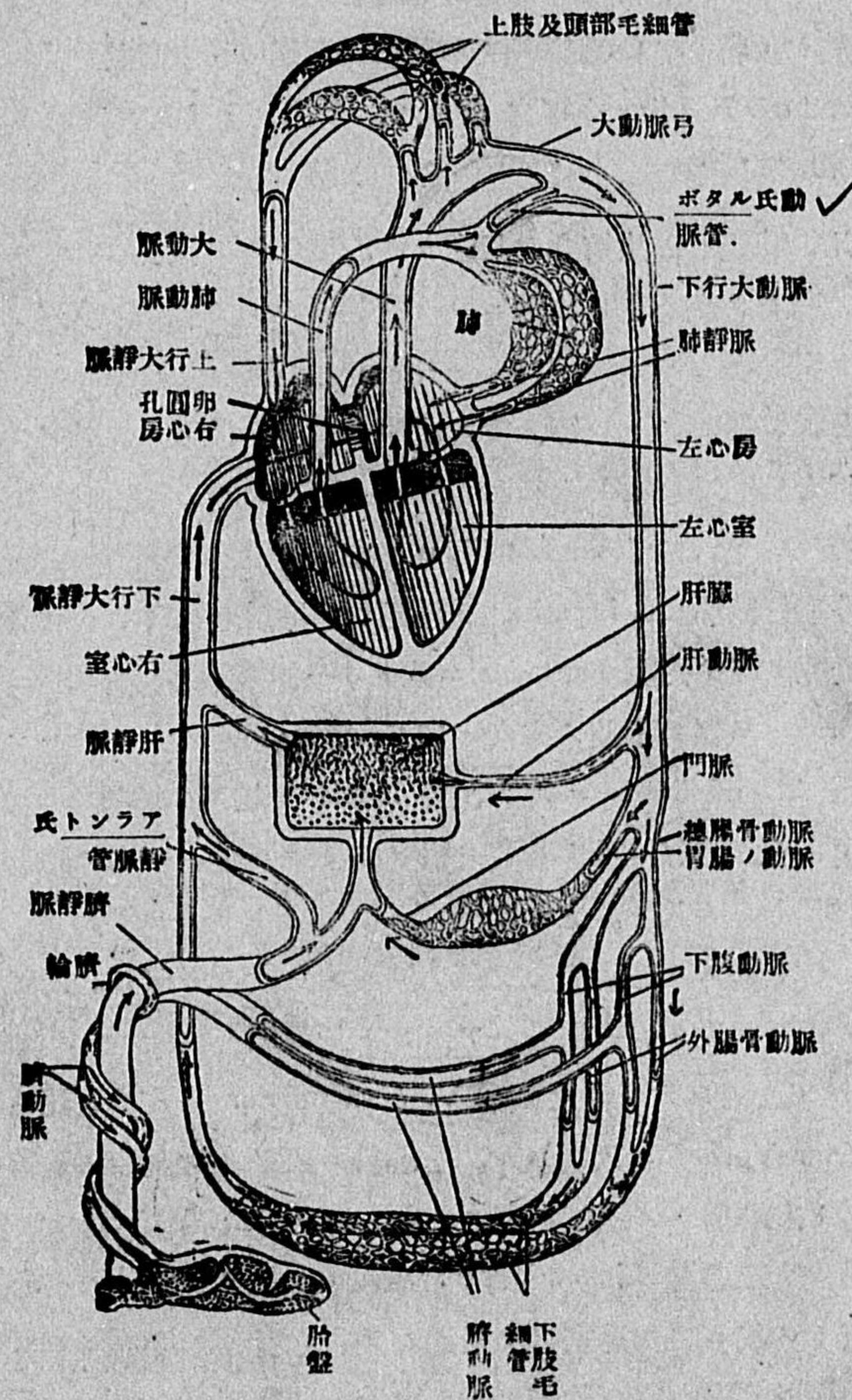
Fötalkreislauf od. Placentalkreislauf.

胎兒ノ血液循環ハ成人ト大ニ異ナル點ガアル。即、胎兒ニテハ胎盤ヲ介シテ母體カラ酸素、榮養物質等ヲ攝取シ、且、同時ニ胎

第 119 圖

人ノ胎盤循環又ハ胎兒循環ヲ示ス省略圖

(n. Shindo)



兒ノ代謝物質、即、炭酸、分解產物等ヲ母體ニ排泄セネバナラヌ。從ツテ之ノ目的ニ叶フ爲メニ特別ニボタル氏動脈管 Ductus

arteriosus Botalli 臍動脈 (A. umbilicalis) 胎盤 Placenta 臍靜脈 V. umbilicalis アラント氏靜脈管 Ductus venosus Arantii 卵圓孔 Foramen ovale 等ガアツテ特殊ノ血行ヲ營ムノデア。斯カル胎兒ニ於ケル特殊ノ血液循環ヲバ胎盤循環又ハ胎兒循環 Placentalkreislauf od. Fötalkreislauf ト稱スル。今其大要ヲ次ニ説明スル。(第119圖參照)

凡、胎兒ハ胎生第2ヶ月末ヨリ心臟搏動ヲ開始スルモノデア。而シテ左心室ノ收縮ニヨリ驅逐セラレタ血液ハ矢ノ方向ニ流レテ大動脈 Aorta ニ入り、一部分ハ大動脈弓 Arcus aortae ニ於テ頭部、頸部、上肢等ニ至ル動脈ニ向ツテ流レル。他ノ大部分ハ下行大動脈 Aorta descendens ヲ經テ下行スル。其際、ボタル氏動脈管 Ductus arteriosus Botalli ヲヨリ來ル血液モ流入スル。然ル後一部分ハ肝動脈 A. hepatica ヲ通過シテ肝臓ニ入り、一部分ハ胃腸ノ動脈ヲ經テ門脈 Pfortader ニ入り、一部分ハ外腸骨動脈 A. iliaca externa ヲ經テ下肢ノ方向ニ向フ。而シテ他ノ大部分ハ2本ノ臍動脈 A. umbilicalis ニ入り、臍 Nabel ヲ越エテ胎盤 Placenta ヲ循環スル。該部ニ於テ物質交換ヲ營ミタル後、一本ノ臍靜脈 V. umbilicalis ニ入ル。之ノ臍動脈ト臍靜脈トヲ合セテ臍帶 Nabelschnur ト稱スル。臍靜脈ヲ經テ流ル、血液ハ一部分、門脈血ト合シテ肝臓ニ入り、一部分ハアラント氏靜脈管 Ductus venosus Arantii ヲ通過シテ下行大靜脈 V. cava inferior ニ入り、更ニ右心房 Rechter Vorhof ニ入朝スル。右心房ニ入りタル血液ノ大部分ハ右心房ト左心房トノ隔壁ニ存スル穴、即、卵圓孔 Foramen ovale ヲ通過シテ左心房 Linker Vorhof ニ入ル。他ノ少部分ハ右心房ト右心室トノ境ニアル房室口ヲ通過シテ右心室 Rechte Kammer ニ入ル。而シテ右心室ガ收縮スルト血液ハ肺動脈 A. pulmonalis ニ向テ驅逐セラレル。然シ胎兒ノ肺臓ハ未ダ呼吸運動ヲ營マザル故、肺ニ向ツテ流ル、血液ハ極メテ少量デ、大部分ハボタル氏動脈

管 Ductus arteriosus Botalli ヲ通過シテ下行大動脈ニ入ル。而シテ肺ヲ通過シタル血液ハ肺靜脈 V. pulmonalis ヲ經テ左心房 Linker Vorhof ニ入り、卵圓孔ヲ通過シテ來レル血液ト合スル。而シテ左心房ガ收縮スルト左心室トノ境ニアル房室口ヲ經テ左心室 Linke Kammer ニ入ル。左心室ガ收縮スルト血液ハ大動脈ニ驅逐セラレル。斯クシテ前述ノ順序ヲ經テ血液循環ガ行ハル、ノデア。

次ニ胎兒ガ出産シテ胎盤循環ガ止ムト最早ヤ母體カラ酸素ノ供給ヲ受ケ得ナイ爲メ、胎兒血液中ノ炭酸瓦斯ノ量ガ多クナリ、延髓ニアル呼吸中樞 Atemzentrum ヲ刺戟スル故、呼吸運動ガ起ル。所謂、第一呼吸 Erste Atmung 之デア。呼吸生理參照。之ノ時、肺ノ擴張ニヨリテ肺ノ血管モ亦擴張シ大量ノ血液ヲ通過セシムルニ至ル。之ガ爲メボタル氏動脈管ハ其必要ガ無クナリ遂ニ閉鎖シテ靱帶トナル。又、臍動脈及ビ臍靜脈モ不要トナリテ閉鎖シ、アラント氏靜脈管モ閉鎖シ、共ニ靱帶様索條ニ變化スル。卵圓孔モ亦不要トナリテ完全ニ閉鎖スル。斯クシテ茲ニ成人ニ於ケルガ如キ血行ヲ呈スルニ至ルノデア。

出産後ノ
血行

(3) 心臟ノ運動 Herzbewegung.

心臟ノ運
動

吾人ガ苟モ生活セル間ハ心臟ノ運動嘗テ止ムコト無ク、心臟ガ正常ナル機能ヲ營メル間ハ運動ノ順序整然トシテ亂レナイ。之ヲ其順序ニヨリテ記セバ次ノ如クデア。

(1) 前縮期又ハ房縮期 Praesystole oder Vorhofsystole, 心房ハ心室ノ收縮運動ニ先ジテ收縮スルガ故、心房ガ收縮運動ヲ營ム期間ヲ前縮期又ハ房縮期ト稱スル。

(2) 縮期又ハ心室縮期 Systole oder Kammerystole 心房ノ收縮ニ次デ心室ガ收縮運動ヲ起ス。之ノ期間ヲ特ニ縮期又ハ心室縮期ト命名スル。之ノ時心房ハ弛緩スル。

(3) 張期 Diastole, 心室ガ收縮ヲ終レバ之レニ次テ心室ハ弛緩シ且擴張スル。之ノ擴張期ヲバ特ニ張期ト稱スル。

(4) 心臟休憩期 Herzpause, 心室ガ完全ニ弛緩シタル後、心房ガ收縮ヲ初ムルマデニ多少靜止セル期間ガアル。之ヲ心臟休憩期ト稱スル。

以上ノ如ク心臟運動ハ4期ヨリ成リ、常ニ順序正シク繰リ返シテ止ムコトガ無イ。而シテ前縮期ガ初マリテ次回ノ前縮期ガ正ニ初マラントスルニ至ル迄ノ期間ヲ心臟週期 Herzperiode ト稱シ、一心臟週期ニ營ム運動ヲ一心搏 Einer Herzschlag ト稱スル。

心臟運動ノ觀察

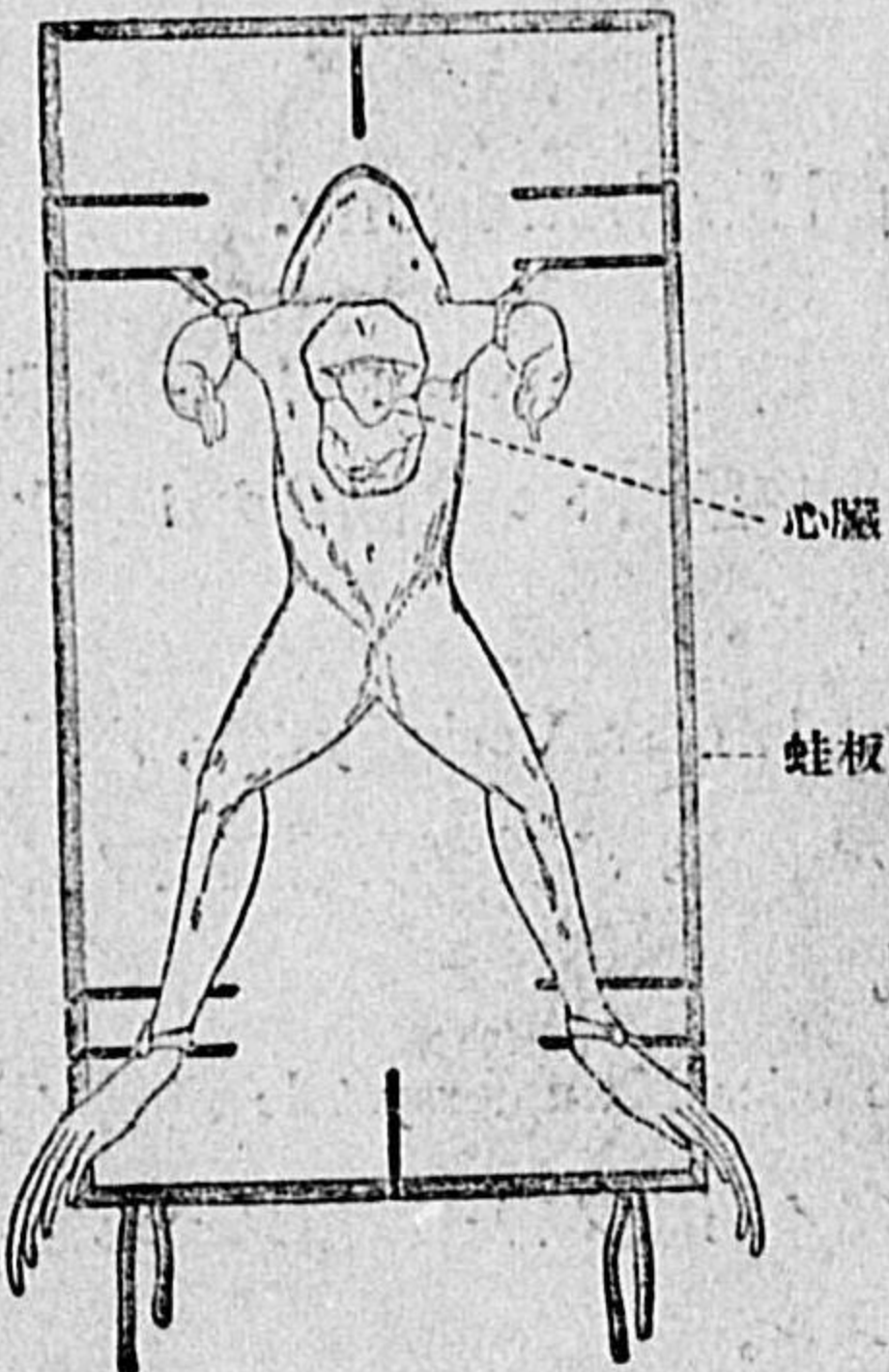
(4) 心臟運動ノ觀察

Beobachtung der Herzbewegung.

人類ノ心臟運動ノ状態ヲ觀察セント欲セバ「レントゲン」光線ニテ活動寫真ニ撮影スルノナ外イ。

第 120 圖

蛙ノ心臟運動ノ状態ヲ觀察スル方法



第 121 圖

蛙ノ心臟ヲ曝露シテ心搏動ノ状態ヲ觀察セルヲ示ス (著者原圖)



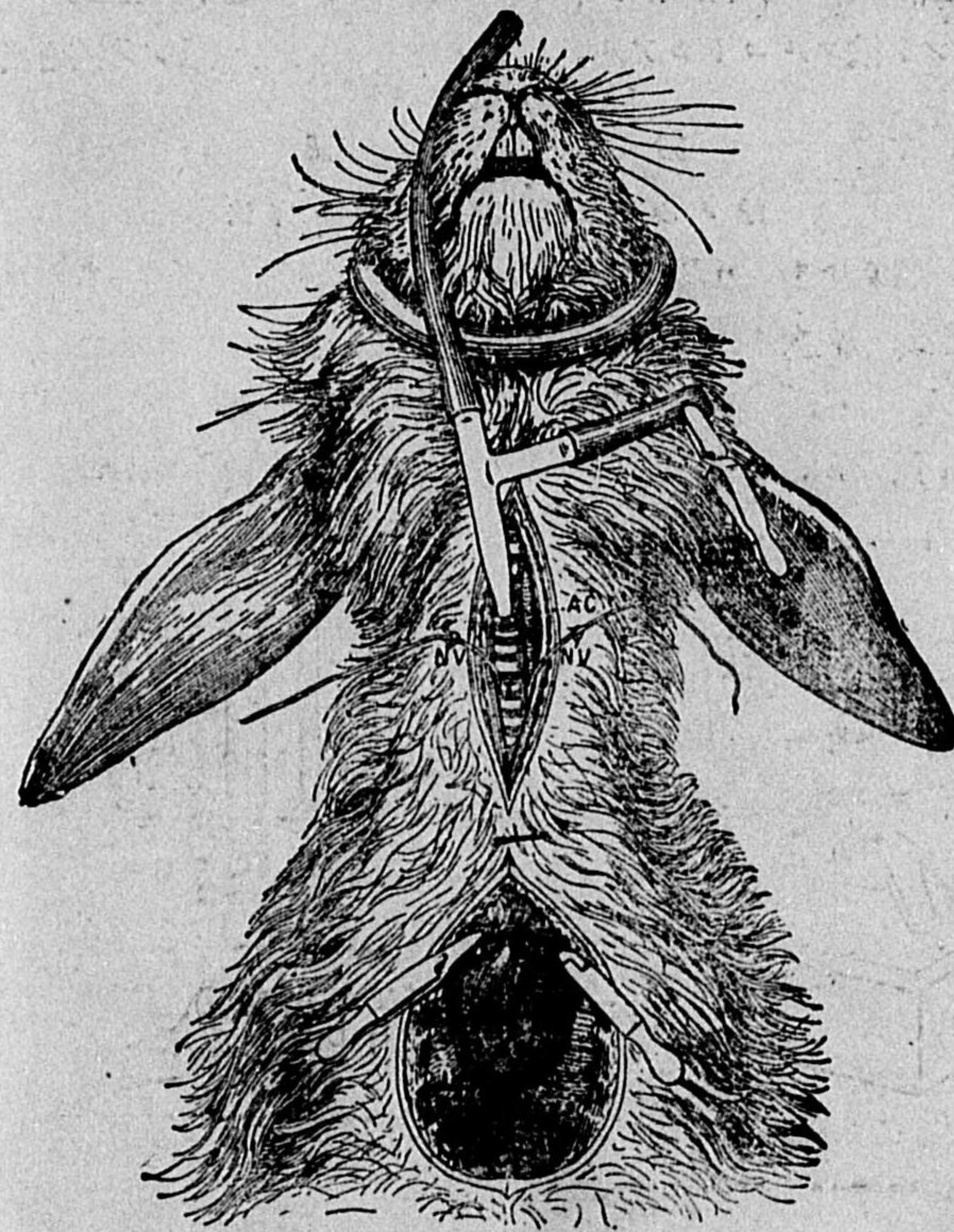
試驗動物ニアリテハ其生命ヲ犠牲ニ供シ得ルガ故、胸壁ヲ切開シテ心臟ヲ曝露シ直接ソノ運動状態ヲ觀察シ得ル。

(1) 蛙又ハ蟾ニ就テノ實驗 蛙又ハ蟾ヲ蛙板上ニ背位ニ固定シ、其ノ胸壁ヲ切開シ、更ニ心囊ヲ破リテ心臟ヲ曝露スル時ハ盛ニ心臟ノ搏動セルヲ實見シ得ル。(第120及121圖)

(2) 家兎ニ就テノ實驗 家兎ニ「ウレタン」麻醉ヲ施シタル後

第 122 圖

家兎ノ心臟運動ヲ觀察スル方法 (n. Verworm)



家兔板ニ背位ニ固定シ、氣管ヲ切開シテ、「カニューレ」 Kanüle
ヲ挿入シ、「ゴム」管ニテ手「フイゴ」ニ連結シ人工呼吸ヲ施シツ、
胸壁ヲ切開シ、心臟ヲ曝露シテ其運動状態ヲ觀察スル。(第122圖)
(人工呼吸ヲ施ス方法ノ詳細ハ呼吸生理ノ章參照)

(5) 心臟運動ノ描畫方法

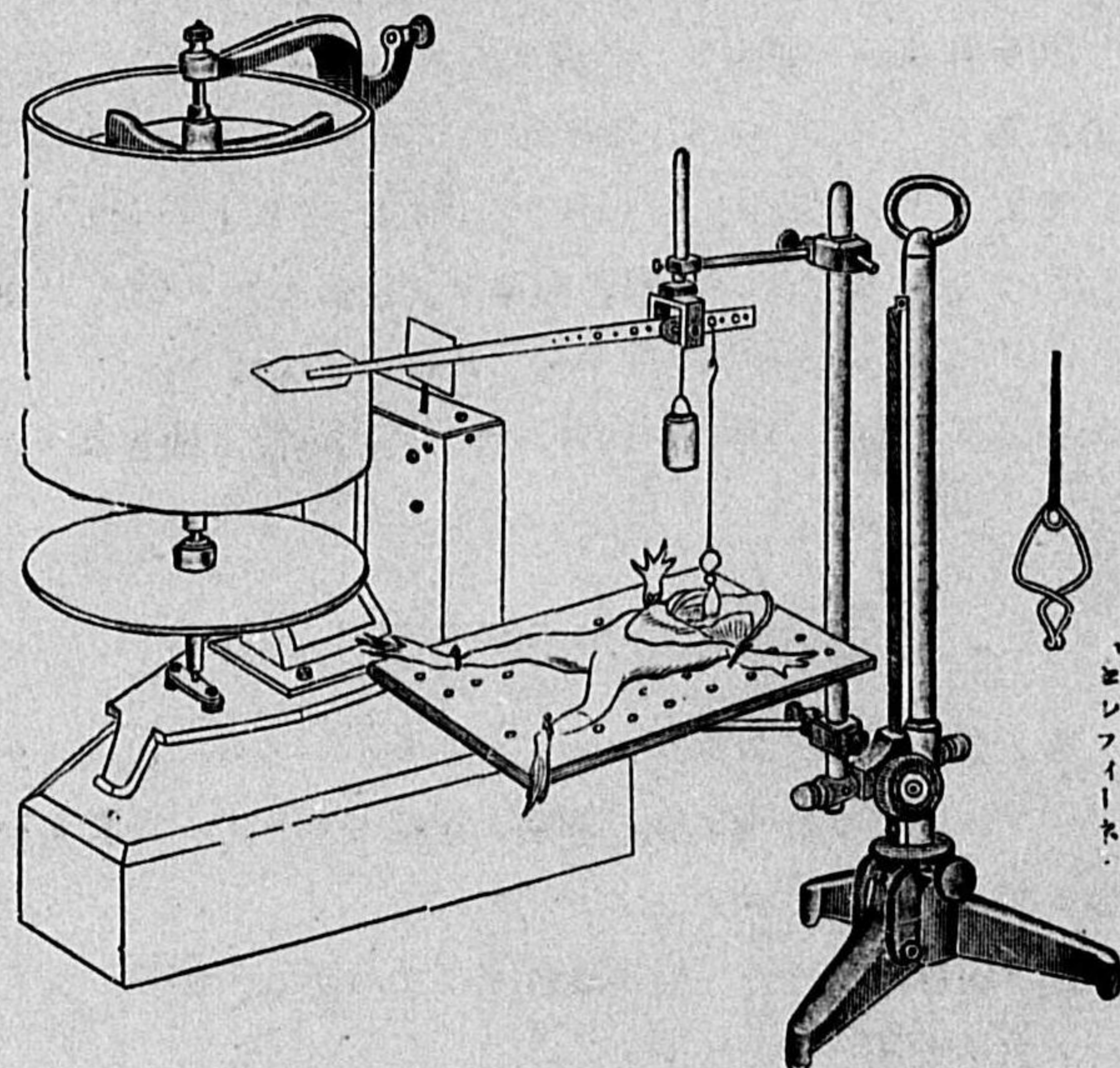
心臟運動ノ描畫法

Registrierungsmethode der Herzbewegung.

試験動物ノ心臟ヲ曝露シテ其運動状態ヲ觀察スル方法ハ既ニ述
ベタ如クデアル。然シ吾人ハ更ニ一步ヲ進メテ心臟ノ運動ヲ描
畫セント欲スルコトガアル。諸種ノ醫學的研究ニ際シテ其必要ニ

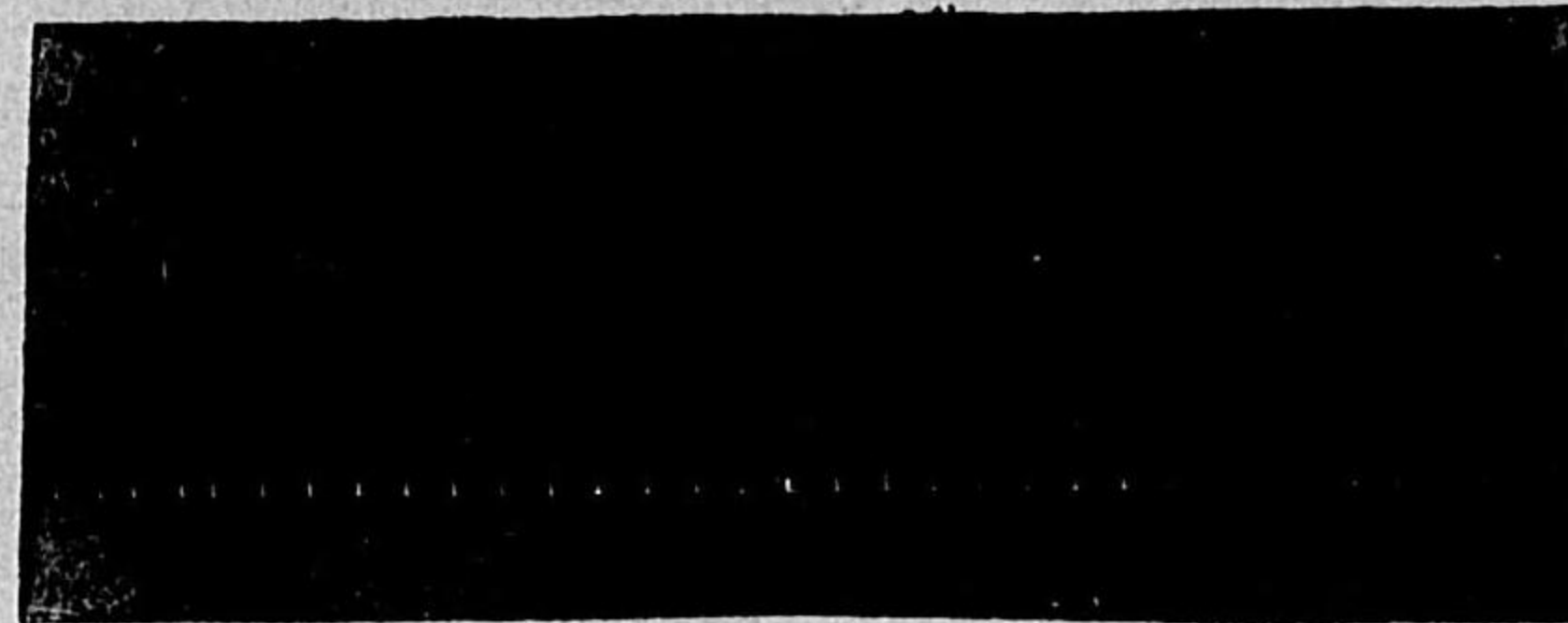
第 123 圖

蛙ノ心臟搏動ヲ描畫スル方法



第 124 圖

蛙ノ心臟運動ヲ示ス曲線圖
(時間ハ秒ヲ示ス)
(n. Burton)



會スルコトガ頗ル多イ。

心臟ノ運動ヲ描畫セシムルニ最モ便利ナルハ蛙又ハ蟻デアル。
即、是等ノ試験動物ヲ第123圖ニ示ス如ク蛙板上ニ背位ニ固定シ
タル後、其胸廓前面ヲ切開シ、心囊ヲ破リテ心臟ヲ曝露シ、其尖
端即、心尖部ヲ「セレフィーネ」 Serrefine ニテ挟ミ、絲ニテ書槓ニ
連結シ、書尖ニテ其運動ヲ「キモグラフィオン」煤紙上ニ描畫セシ
ムル。(若シ心室ノミナラズ心房ノ運動ヲモ描畫セント欲セバ更
ニ他ノ「セレフィーネ」ヲ該部ニ取り付ケテ書槓ニ連結スル)。

第124圖ハ斯クシテ描畫セシメタル蛙ノ心臟運動ノ曲線圖デア
ル。

(6) 心搏ノ數 Zahl der Herzschläge.

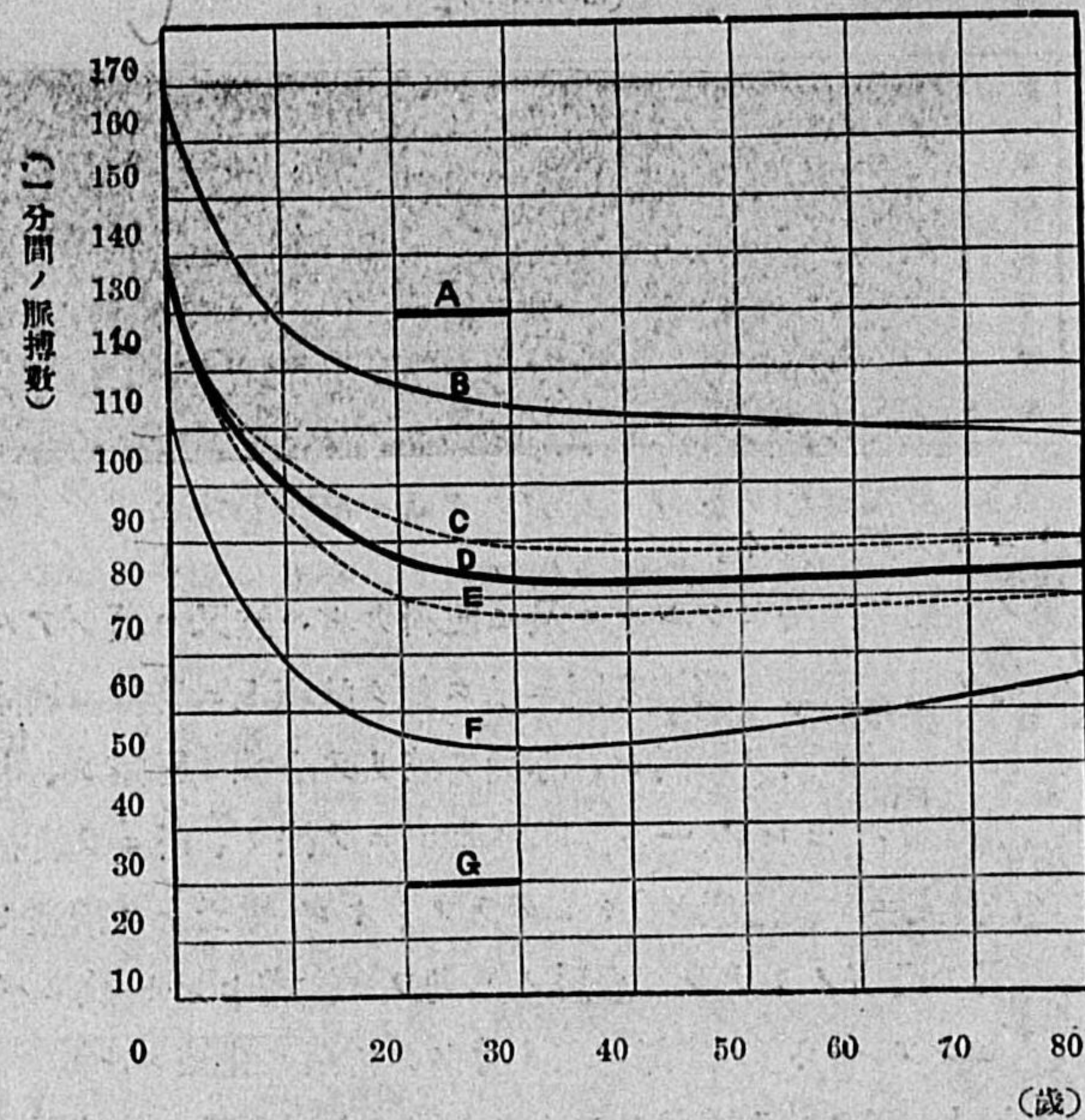
心搏ノ數

心搏ノ平均數ハ歐洲ノ成人ニテハ毎分平均72、本邦ノ成人ニテ
ハ72—75デアル。然シ心搏ノ數ハ非常ニ動搖スルモノデ今其主要
ナル影響ヲ擧グレバ次ノ如クデアル。

(1) 性ノ影響 男性ハ一般ニ女性ヨリモ少ナイ。例ヘバ大人
ノ男子75ニ對シ女子ハ80ノ比デアル。

(2) 年齢ノ影響 心搏數ハ年齢ト共ニ動搖スル。即、胎兒ハ

第 125 圖
心搏數(即、脈搏數)ヲ示ス曲線圖
(n. Tigerstedt)



- A. 成人ニテ脈搏數ノ最モ多カリシ異例
- B. 常人ニ於ケル最大數
- C. 女子ノ平均數
- D. 男女ノ平均數
- E. 男子ノ平均數
- F. 常人ニ於ケル最小數
- G. 成人ニテ脈搏數ノ最モ少ナカリシ異例

最モ多ク、初生兒、乳兒、小兒、青年、大人ト成長スルニ從ツテ減少シ、老年ニ及ンデ極メテ僅カニ増加スル。例ヘバ初生兒ハ約130、10歳ニテハ約90デア。今、性及ビ年齢ノ影響ヲ略圖ニテ示セル歐洲人ノ成績ヲ圖示スル。(第125圖)

(3) 身長ノ影響 身長短カキ人ハ一般ニ高キ人ニ比シテ心搏數ガ多イ。

(4) 身體容積ノ大サノ影響 容積ノ小ナル者ハ一般ニ大ナル人ヨリモ心搏數ガ多イ。

此關係ハ畜ニ人類ノミナラズ動物界一般ニモ存スル。例ヘバ表ニ示ス如ク大動物ヨリ小動物ニ至ルニ從ツテ心搏數ガ多大ナルヲ見ル。

動物ノ種類	心搏數(但、毎1分間)	動物ノ種類	心搏數(但、毎1分間)
象	25-28	豚	70-80
駱駝	28-32	犬	60-120 (大犬60-80, 小犬80-120)
馬	30-45	猫	120-140
牛	40-50	兔	140-160
驢	45-52	マウス	400-600
羊	70-80		

(5) 身體運動ノ影響 安靜ナル時ハ心搏數平常ナルモ激烈ナル運動ヲナセバ忽チ心搏數ガ増加スル。今其一例ヲ舉グレバ表ノ如クデア。ル。

(6) 身體位置ノ影響 直立時ニ最モ多ク、坐位之レニ次ギ、横位ノ時最モ少ナイ。

身體運動	心搏數
絶對的安靜	60
平常	70
散歩ノ後	100
長時速歩ノ後	140
疾走ノ後	150

(7) 體溫ノ影響 體溫ガ上昇セバ心搏數ハ増加スル。例ヘバ温浴後、熱性病ノ時ノ如キデア。ル。(體溫上昇ト心搏數増加ノ比ハ診斷學ニ譲ル)

(8) 一日中ノ變動 Tagesschwankung, 早朝ハ少ナク午後特ニ2-3時頃最モ多ク夜間ハ又少ナイ、之レハ主トシテ食事、運動等ノ複雑ナル原因ニヨル。

(9) 精神的影響 一般ニ精神的興奮ニ際シテハ心搏ガ増加スル。

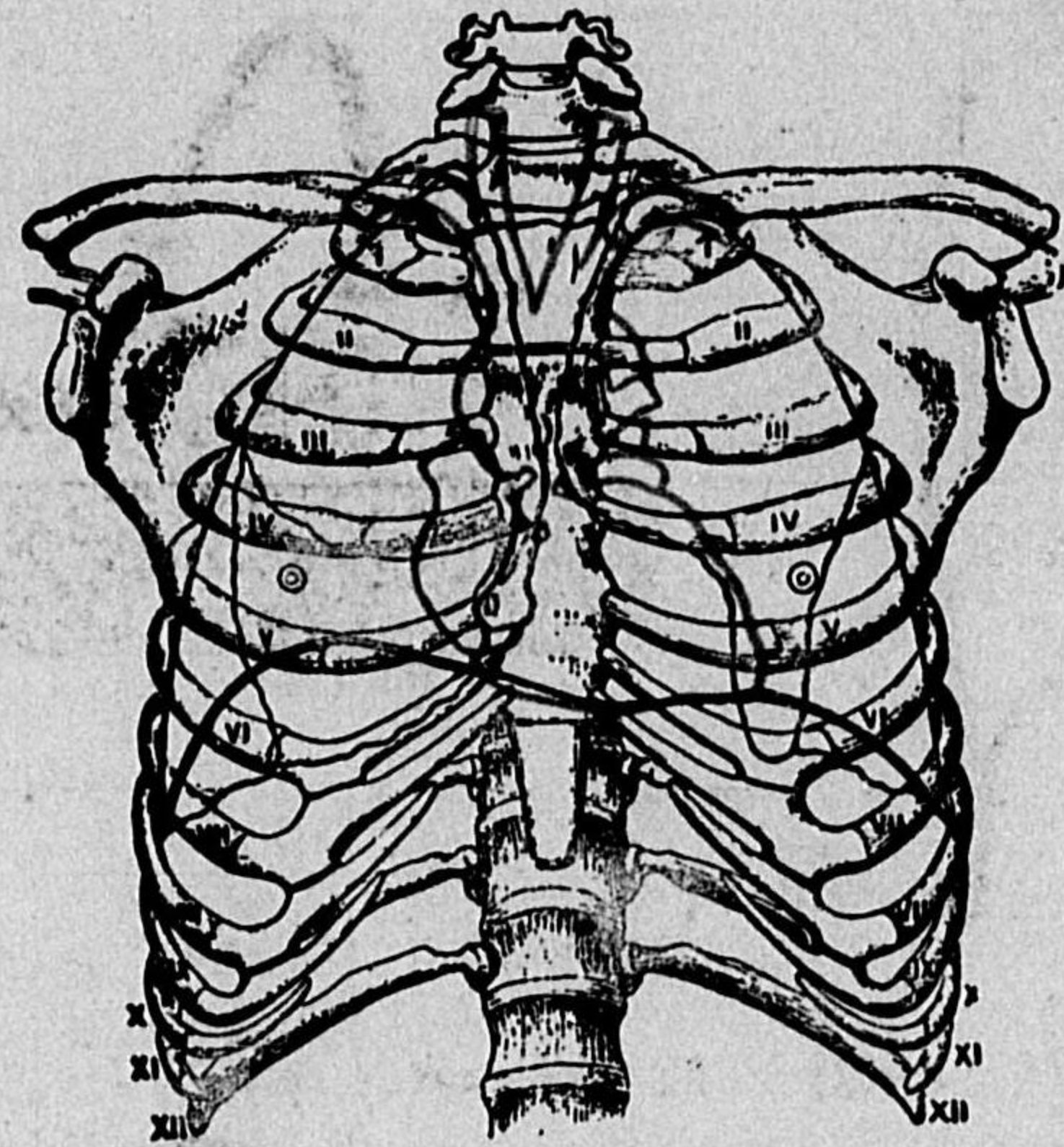
(10) 食物ノ影響 食後ハ一般ニ心搏ガ増加スル。特ニ刺戟性ノモノ、例ヘバ「アルコール」性飲料ヲ攝取セシ時ハ最モ著シイ。

(7) 心尖衝動 Herzspitzenstoss.

心尖衝動

吾人ガ手ヲ胸廓ニ當テ、心臟部ヲ檢スル時ハ胸廓ニ向ツテ衝突

第 126 圖
心尖衝動ノ位置ヲ示ス
(n. Burton)



スル如キ整然タル一種ノ振動ヲ觸知シ得ル。之ノ現象ヲ特ニ心尖衝動 Herzspitzenstoss ト稱スル。

心尖衝動ノ最モ著明ニ現ハルル部分ハ第4—第5肋間ニ於テ胸骨縁カラ約3横指 Dreiquerfingerbreite 左ニ寄ツタ位置デアアル。(第126圖)但、健康ナル人ト雖、多少之ヨリ上下左右ニ變位セルコトモアル。反之、病的特ニ心臟病ニ在ツテハ多ク特有ナル變位ヲ來ス。之レハ臨床上極メテ重要ナル徴候デアアル。

心尖衝動ノ起ル理由ハ心臟ノ心室收縮ニ際シ心尖ガ舉上シテ前上方ニ向ツテ胸廓ヲ衝クガ故デアアル。(第127圖參照)

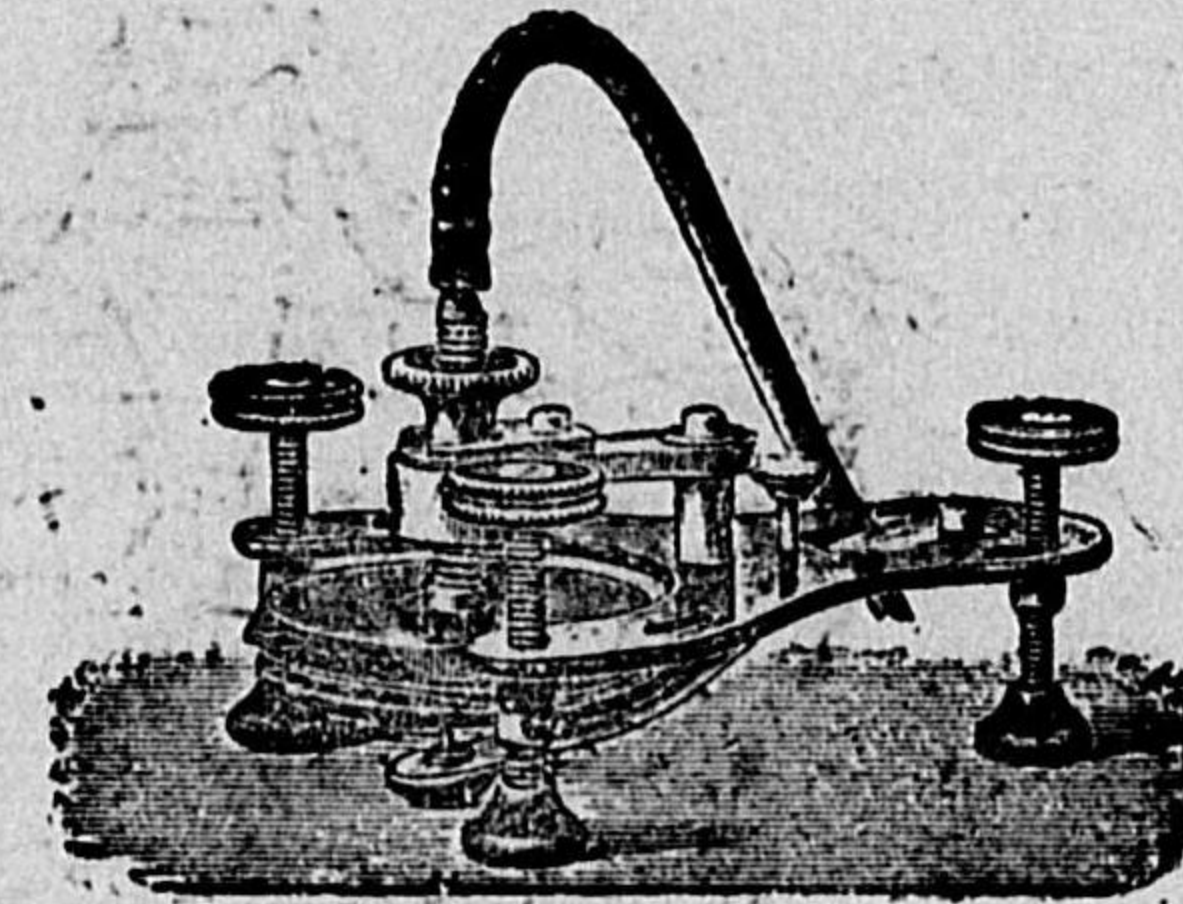
心尖衝動ノ位置及ビ其性質ヲ検査スル方法。

最モ簡單ナル方法ハ指頭又ハ手掌ヲ胸廓ニ當テ、心尖衝動ノ最

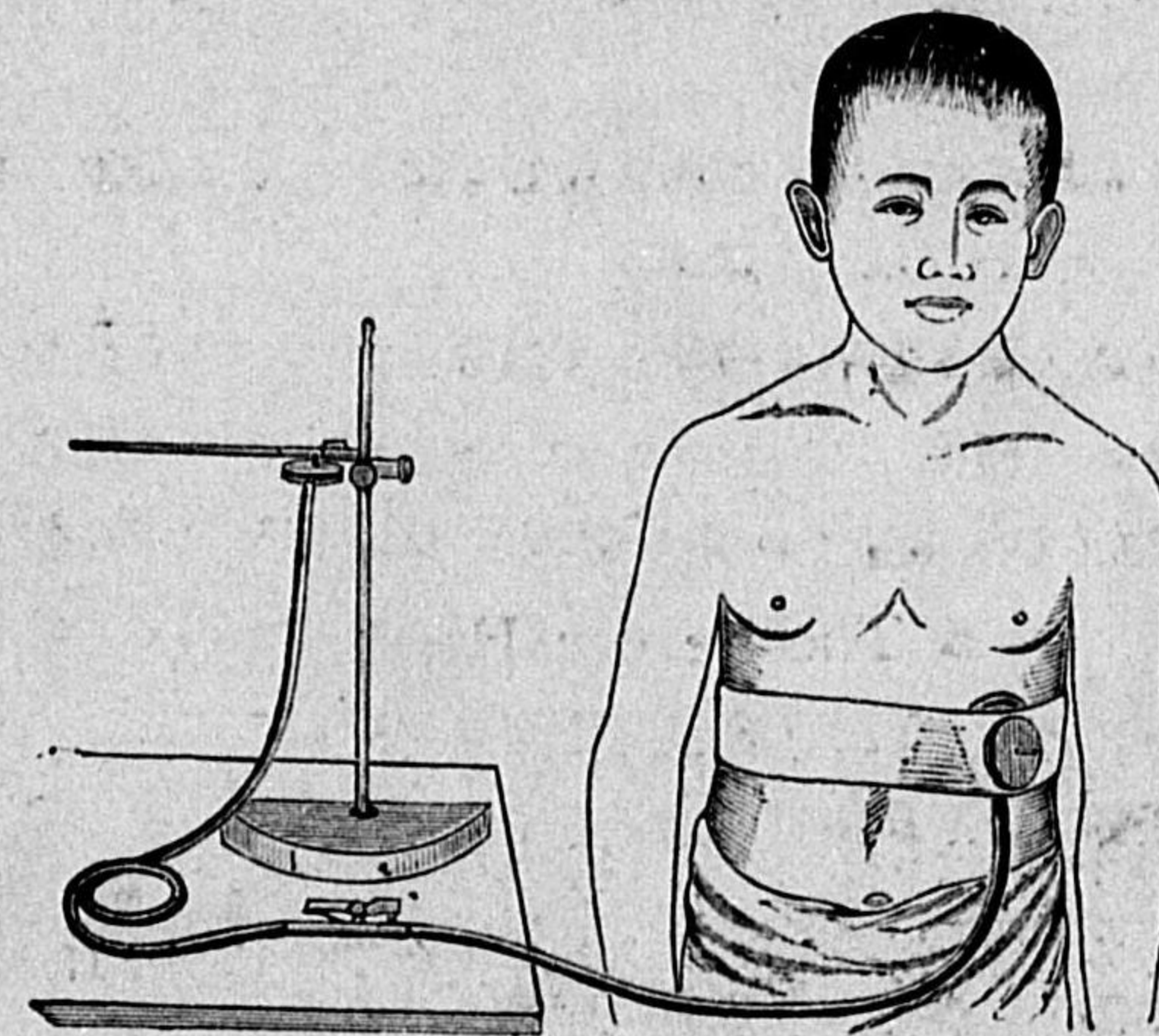
第 127 圖
心尖衝動ニ際シテ起ル
心室ノ運動方向ヲ示ス
(矢及點線ニテ示ス)
(n. Burton)



第 128 圖
心 記 器



第 129 圖
心記器ヲ用ヒテ心尖衝動ヲ描畫セシムル圖



モ著明ナル部分ヲ求ムルニ在ル。

若シ、心尖衝動ヲ精密ニ測定シ且、曲線ヲ書カシメント欲セバ心記器 Kardiograph ヲ心尖衝動ノ最モ著シキ部分ニ當テ其

運動ヲ「ゴム」管ニヨリテマレー氏「タンブール」ニ導キ「キモグラフ、オン」ノ煤紙上ニ描畫セシムル。

心記器ニハ各種ノ型アルモ第 128 圖ニ示スハ最新ノ型デ臨床上使用ニ便利デア。即、3 本ノ柱ガアツテ先端ニハ「ゴム」板ヲ附着セシムル。柱ノ高サハ「ネヂ」ニヨリテ自由ニ加減シ得ル。其他中央部ニハ壓子 Pelotte ガアル。之モ「ネヂ」ニヨリテ移動セシメ得ル。之ノ心記器ヲ第 129 圖ニ示ス如ク胸壁上ニ密接セシメ、尙、紐ニヨリテ胸壁ニ適宜ニ結ビ付ケテ完全ニ心尖衝動ヲ描畫セシメ得ル。而シテ心尖衝動曲線圖 Spitzenstosskurve, cd. Kardiogramm ノ 1 例ヲ示セバ第 130 圖ノ如クデア。

心臓ガ搏動シ得ル理由ニ就テノ學說

(8) 心臓ガ搏動シ得ル理由ニ就テノ學說

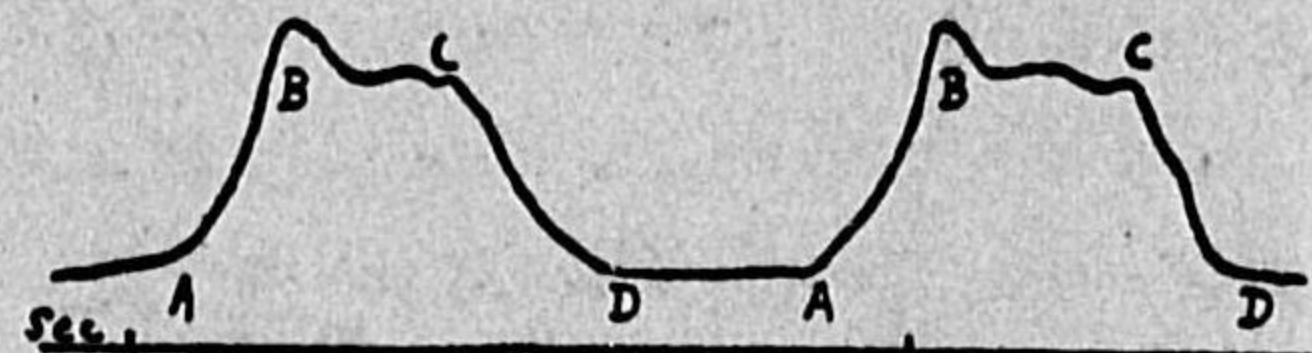
Theorie der Herzschläge.

吾人ガ生命アル限り、心臓ハ絶エズ搏動ヲ續ケテ止マナイ。然ラバ心臓ハ何故ニ搏動ヲ營ミ得ルノデア。カ。

心臓ガ搏動シ得ル理由ニ就テノ學說 Theorie der Herzschläge ニハ主要ナルモノガ 2 ツアル。即、

第 130 圖

心尖衝動曲線圖 (Spitzenstosskurve, Kardiogramm) ヲ示ス。(n. Burton)



AB = 縮期 Systole
BC = plateau, 即高原ノ意味ニテ縮期カラ張期ニ移行スル期間デア。
CD = 張期 Diastole.
DA = 休憩期 Pause

- a) 筋說 Myogene Theorie.
- b) 神經說 Neurogene Theorie.

之デア。

(A) 筋說 Myogene Theorie.

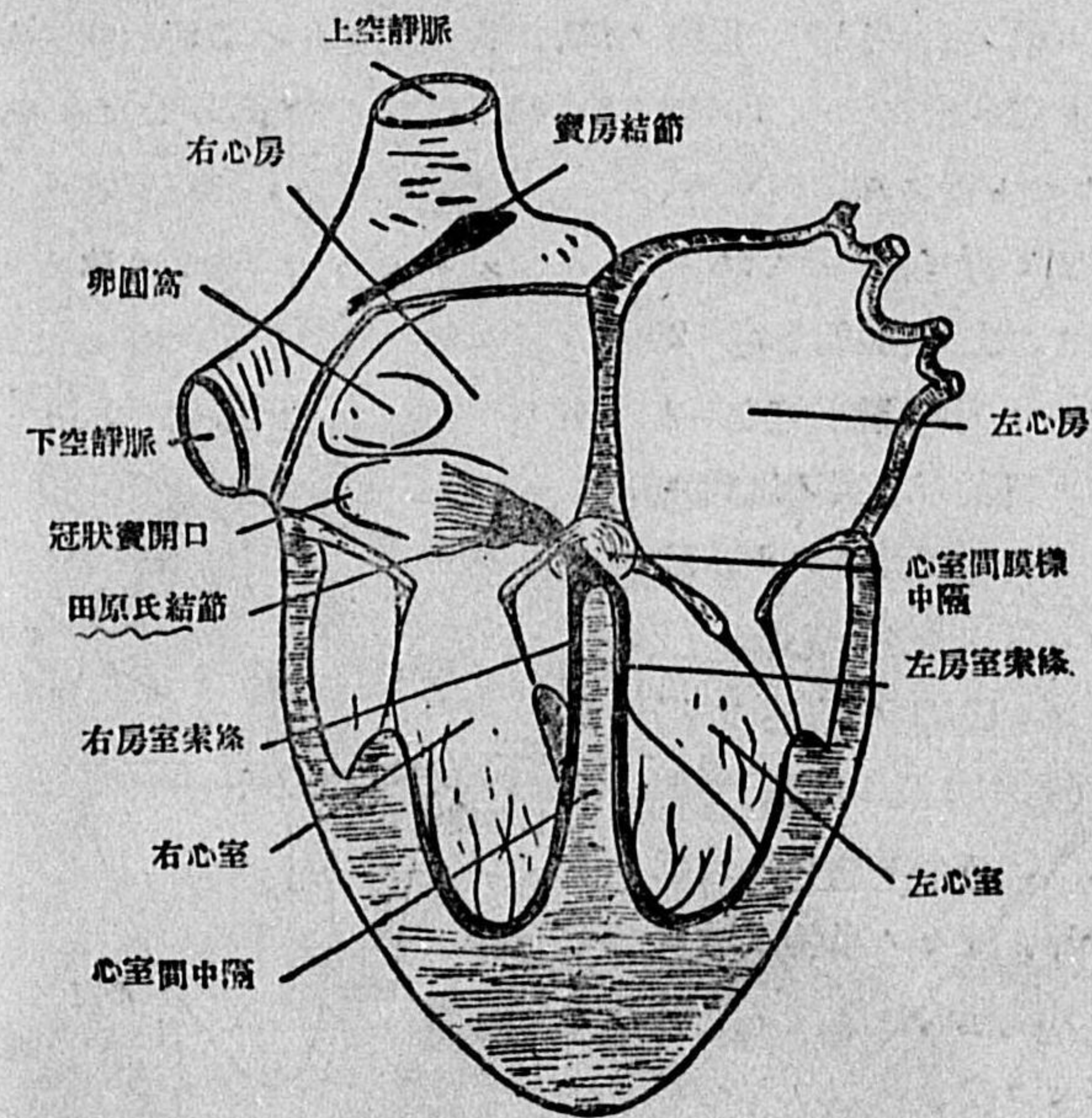
筋說

之ハ心臓ガ絶エズ搏動シ得ルノハ心臓壁ニ存スル心臓刺戟傳導系 Reizleitungssystem des Herzens ト稱スル特殊ノ筋纖維束ノ興奮傳導ニヨルトノ說デア(第 131 圖參照)

即、大靜脈ガ右心房ニ入朝セントスル處ニ靜脈竇 Sinus venosus ト稱スル部分ガアル。之ノ處ニ竇房結節 Sinusknoten ナルモノガ在テ之ヨリ出ヅル自働的充奮 Automatische Erregung ガ田原氏結

第 131 圖

心臓刺戟傳導系ノ省略圖 (n. Shindo)



節、右房室索條、左房室索條等ヲ經テ傳導サレ、心房及ビ心室ヲ搏動セシムルトノ説デアル。

實驗 筋説ヲ證明スル實驗

スタンニウス氏試驗

筋説ヲ證明スルニハ各種ノ方法ガアルモ最モ有名ナルハスタン

ニウス氏試驗 Stannius'scher Versuch デアル。

今、蟾ヲ蛙板上ニ背位ニ固定シ、其胸壁ヲ切開シテ心臟ヲ曝露スル。次デ「ピンセット」ヲ以テ輕ク心尖部ヲ挾ミテ心臟ヲ持ち上グル。斯クセバ心臟ノ後面及大靜脈ノ状態ヲ明視シ得ル。茲ニ於テ他ノ「ピンセット」ヲ以テ、大靜脈ノ下ヲ潜リテ糸ヲ通ジ、靜脈竇ノ部ヲ固ク結紮スル。之ヲ第1結紮 Erste Ligatur ト稱スル。然ル時、心臟ハ忽チ搏動ヲ停止スル。之レ靜脈竇ニ於テ發起シタル興奮ヲ心房及室ニ傳導スベキ傳導系ガ途中ニテ斷タレタルガ爲メデアル。(但、時トシテ尙、僅カニ搏動ヲ持續スルコトガアル。ソハ他ノ種々ノ原因ガ加ハリシ爲メ本實驗ノ價值ヲ左右スルモノデハナイ)

次ニ他ノ糸ヲ以テ、房室ノ境、即、冠狀溝 Sulcus coronarius ト稱スル溝ニ沿フテ第2ノ固キ結紮ヲ行フ、之ヲ第2結紮 Zweite Ligatur ト稱スル。然ル時、

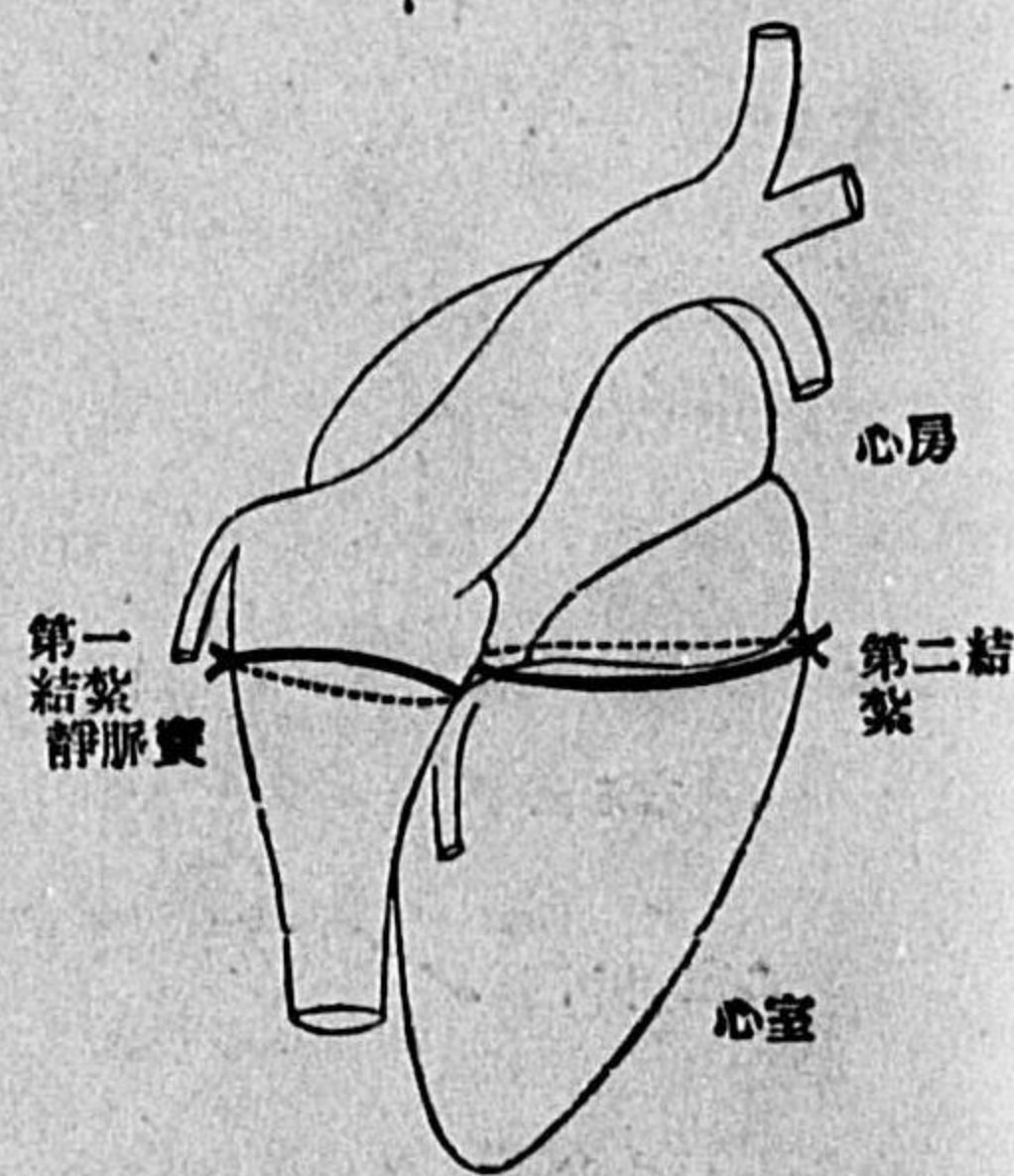
心室ノミ再ビ活動ヲ始ムルヲ見ル。之レ傳導系ガ第2結紮ニヨリテ機械的刺戟ヲ受ケテ興奮ガ心室ノ筋肉ニ傳ハリタルガ故デアル。該實驗ハ摘出シタル心臟ニ就テ行フモ同様ノ結果ヲ得ル。(第132及133圖)

以上、スタンニウス氏試驗ノ外、種々ノ動物試驗ニ由リテ積極的ニ筋説ヲ證明シ得ベク又、神經ヲ有セザ

第 132 圖

スタンニウス氏試驗

(著者原圖)



第 133 圖

蟾ニ就テ同上ノ試驗ヲ施セルヲ示ス

(著者原圖)



ル心臟モ尙、自宰機能ヲ有セルコトノ證明ニヨリテモ筋説ヲバ確實ナラシメ得ル。故ニ今日ニテハ多クノ學者ハ筋説ヲ信ズル。

(B) 神經説 Neurogene

神經説

Theorie.

之ハ心臟ノ自宰機能ヲバ専ラ、心臟壁ニ在ル神經ノ作用ニ歸スルモノデ更ニ2説ニ區別シ得ル。即、

(1) 神經節細胞 Nervenganglienzellen ニ由ルトノ説

(2) 神經纖維網 Nervenfasernetz ニ由ルトノ説

之デアル。然シ其根據トセル論點ガ何レモ筋説ニ比シテ薄弱ナル爲メ信ズル者ガ少イ。

(9) 心臟瓣膜ノ機能

心臟瓣膜ノ機能

Funktion der Herzklappen.

心臟ハ血液循環ノ原動力タルモノデ、其搏動ニヨリテ血行ヲ促ス。故ニ其作用ハ恰モ「ポンプ」ニ比スベク其瓣膜ハ「ポンプ」ニ於ケル瓣ノ作用ヲ營メルモノデアル。

心臟ノ瓣膜ハ次ノモノカラ成ツテ居ル。

(1) 房室瓣 Atrioventricularklappen

(a) 僧帽瓣 Mitralklappen

(b) 三尖瓣 Tricuspidalklappen

(2) 半月狀瓣 Semilunarklappen

(a) 大動脈瓣 Aortenklappen

(b) 肺動脈瓣 Pulmonalklappen

今其機能ノ大要ヲ述ブル。

房室瓣ノ機能

(1) 房室瓣ノ機能

房室瓣 Atrioventrikularklappen

ハ圖ニ示ス如ク、

房室口 Atrioventrikularostien

ニ存スル帆狀ノ瓣ヲ

膜帆 Klappensegeln

ヲ以テ乳嘴筋

Papillarmuskeln

ニ固定セラレル。斯

カル装置ナルガ故、血液ガ

心房ヨリ心室ニ流入スルニ

ハ都合宜シキモ、反對ニ心

室ヨリ心房ニ向ツテ逆流ス

ルヲ得ナイ。何トナレバ瓣

膜ハ瓣膜帆ヲ以テ乳嘴筋ニ

固ク引キ付ケラレ居ル故、

心室ノ收縮ニ當リ其血壓ガ

心房ニ於ケルヨリモ強クナ

ルトモ瓣ハ益々相互ニ密着

スルノミデ、決シテ翻轉セ

ザルガ故デアル。又、乳嘴

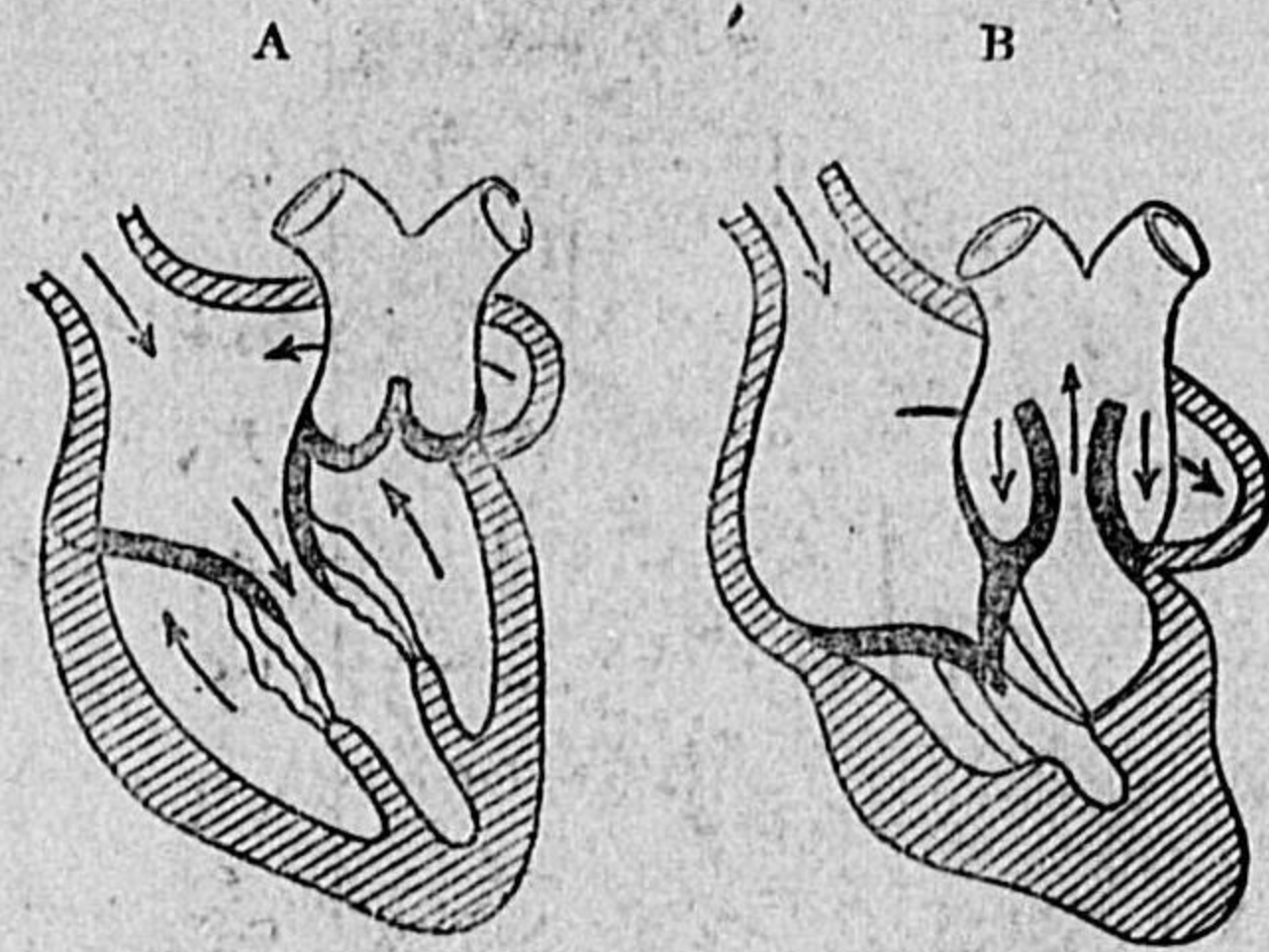
筋自己モ心室收縮ニ當リ他ノ

心臓筋肉部ヨリモ少シク先ニ

收縮ヲ

第 134 圖

心臓瓣膜ノ作用ヲ示ス省略圖



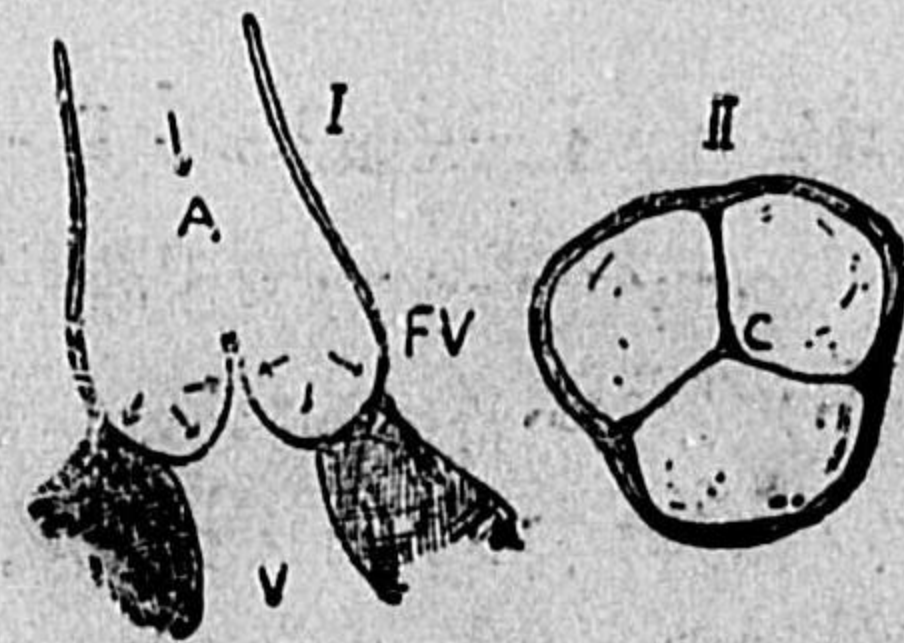
A 心房收縮及ビ心室擴張時

B 心室收縮及ビ心房擴張時

第 135 圖

半月狀瓣閉鎖時ノ状態ヲ示ス

(n. Burton)



I. 縦断面

II. 横断面

A. 大動脈

V. 心室

C. アランチウス氏

結節 Arantius's

Körper.

第 136 圖

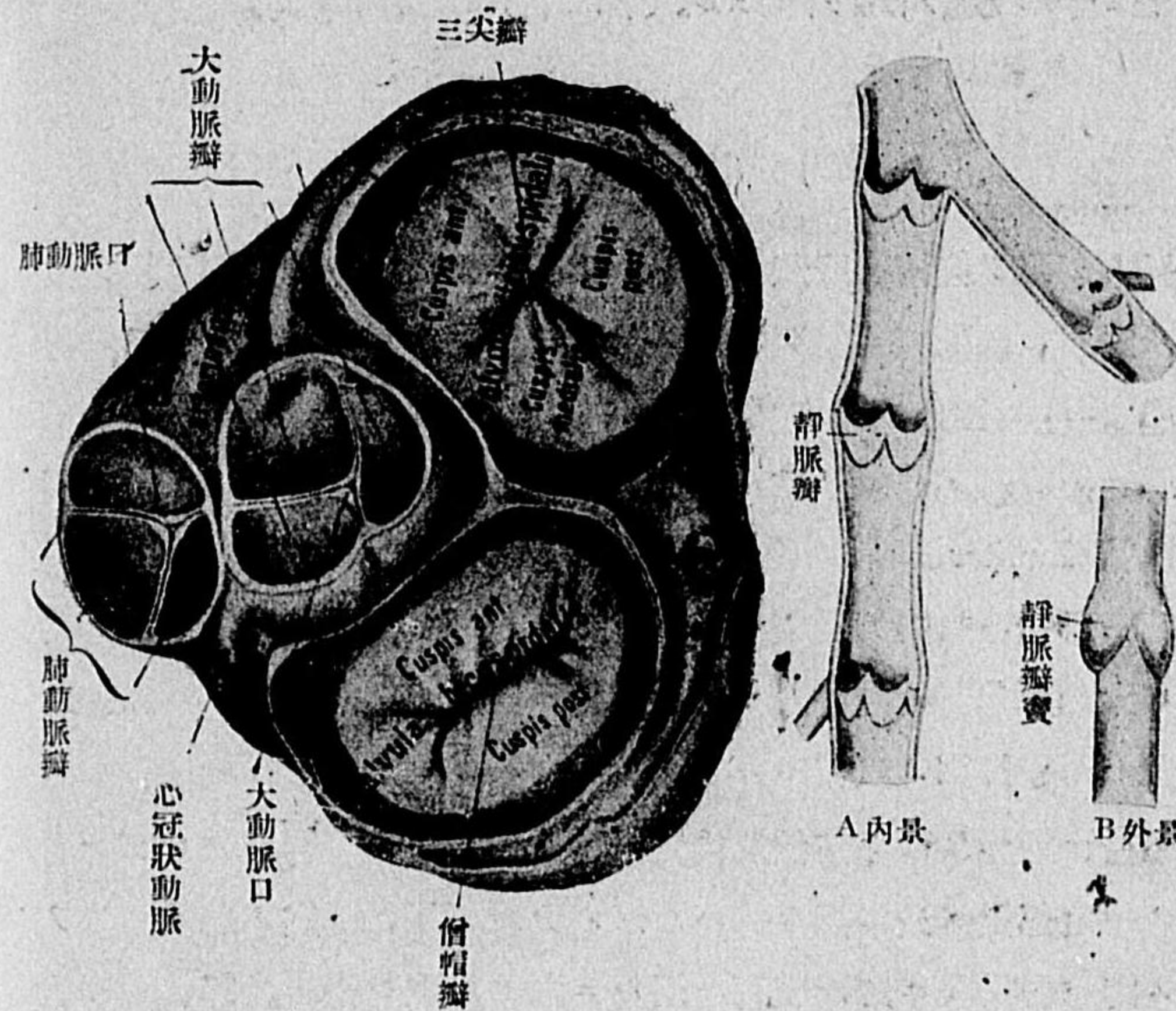
瓣膜ノ状態ヲ示ス

(n. Weiss)

第 137 圖

靜脈瓣ヲ示ス

(n. Shindo)



起シテ瓣膜帆ヲ豫メ緊張スルノミナラズ、房室口自己モ亦心臓縮期ニ際シテ多少收縮シ、二者相俟テ房室瓣ノ機能ヲ補助スル。

(第 134 及 136 圖)

(2) 半月瓣ノ機能 半月瓣 Semilunarklappen

ハ圖ニ示ス如ク半月狀又ハ「ポケット」狀ヲ呈スル。故ニ血液ガ心室ヨリ大動脈又

ハ肺動脈ニ向ツテ流出スルヲ妨グルコト無ケレドモ、反對ニ其逆

流ヲバ絕對ニ許サナイ。何トナレバ血液ガ逆流セントセバ該瓣膜

ハ忽チ膨レテ相互ノ周縁ハ益々相密着スルノミデ1滴タリトモ通

過シ難クナルガ故デアル。(第 134—136 圖)

心臓ノ瓣膜ハ以上ノ如キ作用ヲ營ムガ故、血液ハ常ニ一定ノ方

半月瓣ノ機能

向ニノミ流レ、血液循環ガ正常ニ行ハレル。(本章、血液循環ノ大要参照)

静脈瓣ノ作用

(附) 静脈瓣ノ作用 Funktion der Venenklappen.

静脈管ノ内部ニハ静脈瓣 Venenklappen ナルモノガ在ツテ血液ノ逆流ヲ防ギ、之ニ由ツテ心臟ノ作用ヲ補助スル。(第137圖)

(10) 心音 Herztou.

心音

吾人ガ耳ヲ直接、胸壁ニ密接シテ聞クカ、或ハ聴診器ヲ以テ檢スル時ハ、心臟部ニ於テ特有ノ音響ヲ聴取シ得ル。之ノ音ヲバ特ニ心音 Herztou ト稱スル。

心音ハ2種ノ音ヨリ成ル。即、第一心音 Erster Herztou 及、第二心音 Zweiter Herztou デアル。

第一心音ハ全瓣膜閉鎖期ニ起ルモノデ心室壁、及ビ總テノ瓣膜及ビ大動脈基部ノ緊張及ビ心室收縮ニ因スル筋肉音ニヨル。第二心音ハ兩半月瓣ノ緊張ニヨリテ起ル。

心音ヲ聴診スベキ部位及性質 各瓣ニテ起ル音響ハソレゾレ胸壁ノ一定部位ニ最モ能ク傳ハルモノナルガ故、一定ノ聴診部位ヲ選ム時ハ各瓣膜ニ起ル音響ハ別々ニ之ヲ聴取シ得ル。即、

僧帽瓣ノ音

(1) 僧帽瓣ハ左第3肋軟骨ト胸骨トノ間ニアルモ、此瓣膜ニテ發スル心音ハ心尖部ニ於テ最モ能ク聴取シ得ル。

(何故ニ僧帽瓣ニテ起ル音ガ心尖ノ如キ遠隔ノ部位ニテ最モ能ク聴取シ得ルヤト云フニ、僧帽瓣口ノ部位ハ右心室及肺ニヨリテ被ハレ居ルガ故、此部位ニテハ却テ聴取シ難キニ反シ、心尖ハ直接ニ胸壁ニ接シ居ルノミナラズ、他ノ瓣音ガ其位置ノ關係上、傳達サレ難キガ故、僧帽瓣音ノミヲ區別シテ聴取シ得ルガ故デアル)。

該部ノ心音ハ第1音強ク「アクセント」アリ。第2音ハ弱イ。

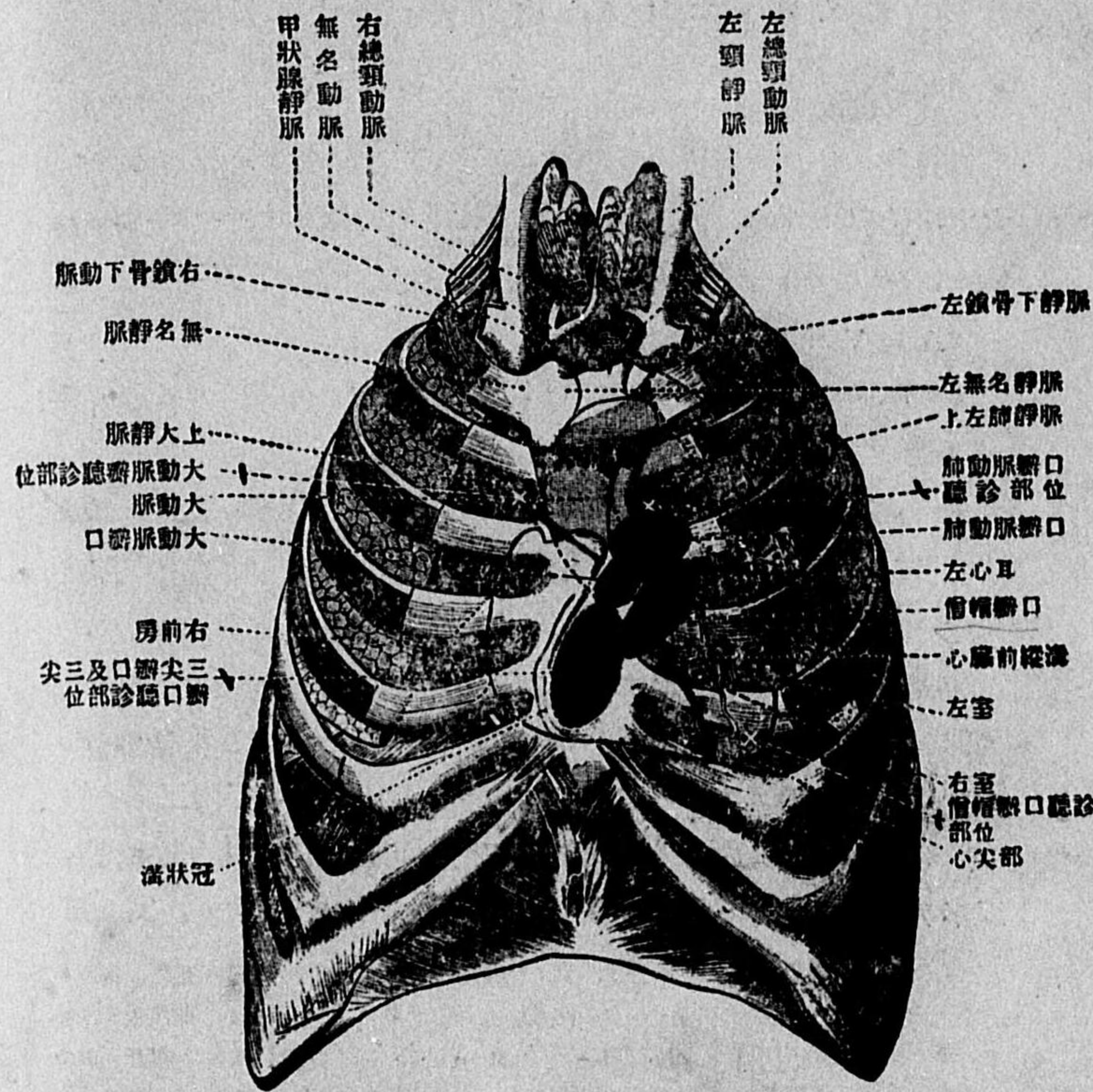
三尖瓣ノ音

(2) 三尖瓣ハ左第3肋軟骨ト右第5肋軟骨トガ胸骨ニ附着スル部分ノ間ニアル。而シテ該瓣膜ニテ發スル心音ハ胸骨ノ下半、第5第6肋骨ノ高サニ於テ最モ能ク聴取セラル。

該部ノ心音ハ第1音強ク「アクセント」アリ。第2音ハ弱イ。

第 138 圖

心臟瓣膜ノ位置及ビ心音聴取ノ部位ヲ示ス (n. Kure)



(3) 大動脈瓣ノ音ハ右胸骨縁ニテ第2肋間ニ於テ最モ能ク聴取シ得ル。該部ノ心音ハ第1音ハ弱ク、第2音ハ強ク「アクセント」ガアル。

(4) 肺動脈瓣ノ音ハ左胸骨縁ニテ第2肋間ニ於テ最モ能ク聴取シ得ル。該部ノ心音ハ第1音ハ弱ク第2音ハ強ク「アクセント」ガアル。

ト」ガアル。

(本節ハ主トシテ吳建博士、心臓病診斷及治療法ニヨル。病的ノコトハ診斷學ヲ見ヨ)

心臓ノ工率

(11) 心臓ノ工率 Arbeitsleistung des Herzens.

心臓ガ血液ヲ驅逐シテ血管系統内ヲ絶エズ循環セシムルニハ血管及外圍ノ總テノ抵抗ニ打勝ツノ必要ガアル。從テ心臓ハ非常ニ大ナル仕事 Arbeit ヲ營ム。心臓ノ仕事ヲ計算スルニハ次ノ式ニ依ル。

$$A = V \times D$$

但、A ヲ左心室ノ各收縮毎ニ營ム仕事

V ヲ左心室ノ容積

D ヲ大動脈ニ於ケル壓力

トスル。而シテ

V = 平均 55 ccm = 之ノ容積ヲ充スベキ血液量ヲ重サニ換算セバ平均 58 g.

D = 平均 120 mm 水銀柱 = 血液柱ニ換算セバ平均 1.6 メートル、故ニ

A = 58 g. × 1.6 m = 0.0928 kgm.

即、左心室ノ平均工率ハ 0.0928「キログラメートル」デアアル。而シテ右心室ノ爲ス仕事ハ左心室ノ約 $\frac{1}{3}$ = 當ルガ故、平均工率ハ約 0.0309「キログラメートル」デアアル。是レヨリ 1 日即 24 時間ニ營ム工率ヲ算出スル時ハ約 12499「キログラメートル」トナル。實ニ驚クベキ工率デアアル。

心臓ニ對スル冷却作用

(12) 心臓ニ對スル冷却作用

Kühlende Wirkung auf das Herz.

前述ノ如ク心臓ハ其活動中絶ヘズ異常ナル工率ヲ營ムモノデアアル。從テ「エネルギー」ヲ費消スルコト大デ、熱ヲ發生スルコト亦多イ。而モ、其活動タルヤ生活中嘗テ絶ヘナイ。故ニ何等カノ方法ヲ以テ心臓ヲ冷却スルニ非ズンバ、心臓筋肉ハ遂ニ高热ノ爲メ

死滅ニ歸スル恐レガアル。而シテ心臓ヲ冷却スル生理的作用ノ主ナルモノハ次ノ如クデアアル。

(1) 肺ノ心臓冷却作用 之ヲ動物試験ニ徴スルニ犬及ビ猫ニ於テハ、肺ハ心臓壁ヨリモ平均攝氏 0.5 度低温デアアル。而シテ、肺ハ心臓ノ大部分ト心囊ヲ隔テテ接觸セルガ故、傳導ニ由リ其熱ノ 1 部分ヲ奪フコト明デアアル。實ニ心臓ハ其熱量ノ 10—15 分ノ 1 ヲ肺ニ奪ヒ去ラレル。故ニ試ミニ心臓ト肺トノ間ニ乾燥セル綿花ヲ挿入シ、熱ノ傳導ヲ妨グル時ハ急ニ心臓壁ノ温度ガ上昇スルヲ見ル。人類ニ在リテモ恐ラク之レト等シキ關係ガ存スル。(吉村博士)

(2) 血液ノ心臓壁冷却作用 右心室ヨリ出デタル血液ハ兩側肺臟ニ入リテ其毛細血管ヲ通過スルニ際シ、呼吸氣ノ爲メニ冷却セラレ、幾分カ低温トナル。斯ク冷却セラレタル血液ガ再ビ心臓ニ流入シ來リテ更ニ大動脈ニ驅逐セラレル。故ニ血液ガ心臓通過ニ際シテ、心臓壁ノ高温ヲ奪ヒ行クコトガ明カデアアル。

(13) 心臓ノ神經主宰 Innervation des Herzens.

心臓ノ神經主宰

心臓ニハ自カラ興奮シテ搏動シ得ル自宰機 Automatie ナルモノガアツテ絶ヘズ活動セルコトハ既ニ述ベタ。故ニ心臓ハ神經中樞ヨリノ司配ヲ受クルノ必要ナキガ如キモ、而モ心臓運動ノ整然タル調節ヲ維持スルガ爲メニハ神經中樞ノ主宰ヲ必要トスル。即、次ノ 2 種ノ神經ガ分布シテ之ヲ主宰スル。

(a) 心臓制止神經 Herzhemmungsnerven ✓

(b) 心臓鼓舞神經 Herzbeschleunigungsnerven ✓

之デアアル。次ニ之ヲ説明スル。

(A) 心臓制止神經 Herzhemmungsnerven.

心臓制止神經

迷走神經 N. vagus ノ分枝タル心臓枝(尙詳シク云ヘバ副交感神經中ノ頭部自律神經ニ屬スル神經纖維)ハ心臓壁ニ分布シテ心臓制止神經トシテ作用スル。即、該神經纖維ハ延髓中ニ存スル心臓制止神經核ノ興奮ヲ心臓ニ傳ヘテ專ラ心

臟運動ヲ適宜ニ制限スルコトヲ司ル、故ニ迷走神經心臓枝ヲバー名、心臓制止神經 Herzhemmungsnerven トモ稱スル。

迷走神經ハ上述ノ如ク心臓制止神經トシテ作用スル。故ニ迷走神經核或ハ該神經纖維ヲ興奮セシムル如キ諸種ノ刺戟ハ心臓搏動ニ對シテ制止作用ヲ呈スル。今、其主要ナルモノヲ舉グレバ次ノ如クデアル。

(1) 頭蓋ノ内壓亢進 例ヘバ腫瘍、水腫等ニヨリ頭蓋ノ内壓ガ亢進シ、延髓ガ壓迫セラレ、爲メニ迷走神經核モ亦刺戟セラレテ心搏ヲ抑制シ、爲メニ心搏數ノ著シク減少スルコトガアル。

(2) 機械的刺戟ニ因ル反射作用 延髓以外ノ體部ガ機械的刺戟ヲ受ケ反射的ニ迷走神經ノ中樞ヲ興奮セシメ、爲メニ心搏ノ遅徐又ハ一時的停止ヲ來スコトガアル。之ヲ證明スルニ最モ適當ナル

ゴルトツ氏
打撃試験

試験法ハゴルトツ氏打撃試験 Goltz'sche Klopfversuch デアル。即、蛙又ハ蟾ヲ蛙板上ニ背位ニ固定シタル後、其胸廓ヲ切開シテ心臓ヲ露出セシムル。次デ「ピンセット」ヲ以テ其腹部ヲ強ク打撃スル。然ル時、心搏ハ遅徐トナリ、尙強ク打テバ忽チ一時的ニ擴張停止 Diastorischer Stillstand ヲ呈スルニ至ル。之レ腹部内臓ニ加ヘタル機械的刺戟ガ内臓神經ヲ經テ脊髓ニ傳ハリ更ニ延髓中ノ迷走神經中樞ヲ興奮セシムルガ故デアル。故ニ豫メ延髓ヲ破壊シ或ハ迷走神經ヲ切斷シ置ケバ斯カル現象ハ起ラナイ。

實驗的證明

心臓制止神經ノ實驗

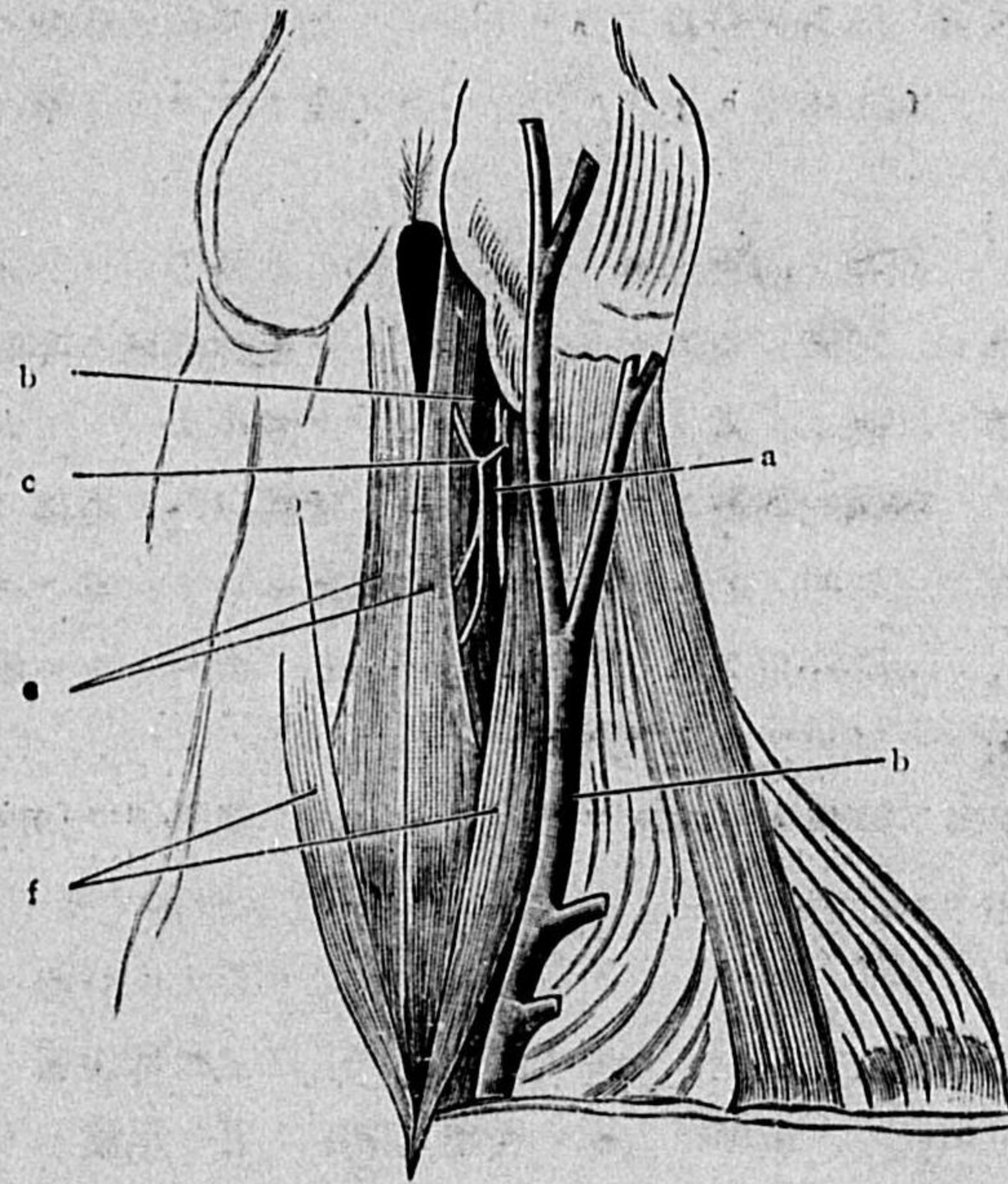
迷走神經ノ心臓枝ガ心臓制止神經トシテ作用スルコトヲ實驗的ニ證明セント欲セバ次ノ如クセヨ。

(1) 家兎ニ就テノ實驗

家兎ヲ輕ク麻醉セシメ家兎板上ニ背位ニ固定スル。次デ頂部前面ノ毛ヲ斬リ皮膚ノ正中線ニ沿フテ切開シ、結締組織、筋肉等ヲ避ケツ、迷走神經ヲ求ムル。該神經ハ頸動脈ノ傍ヲ走レル比較的太キ神經ナル故容易ニ發見シ得ラル。茲ニ於テ之ノ神經ヲ他組織ヨ

第 139 圖

家兎ノ頸部特ニ迷走神經ノ位置ヲ示ス (n. Hofmann)

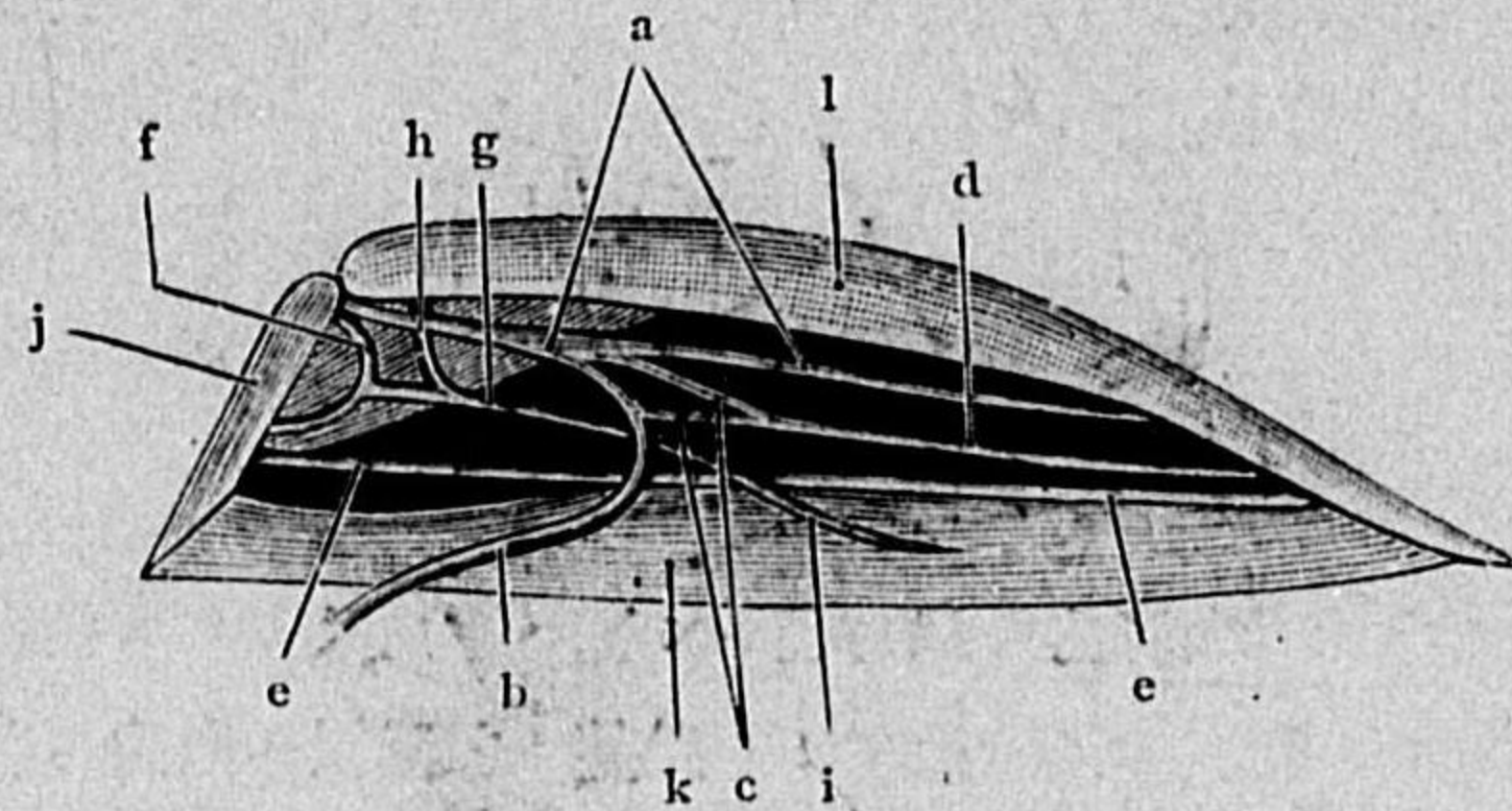


- a 迷走神經
- b 頸動脈 A. carotis
- c 舌下神經下行枝 Ramus descendens hypoglossi
- d 頸靜脈 Vena jugularis
- e 胸骨舌骨筋 M. sternohyoideus
- f 胸鎖乳頭筋 M. sternocleidomastoideus

リ隔離シ、白金電導子ノ尖端ヲ適用シテ何時ニテモ感傳電流ニテ刺戟シ得ル如ク總テノ準備ヲ整ヘ置ク、次ニ聽診器ヲ以テ家兎ノ心搏數ヲ檢シツ、電氣的刺戟ヲ與フルニ著シク心搏數ノ減少スルヲ知ル。更ニ刺戟ノ度ヲ強クセバ遂ニ心搏ガ停止スルニ至ル。茲ニ於テ刺戟ヲ中止セバ速カニ正常ニ復スル。(第139—140圖)

第 140 圖

家兎ノ頸部ニ於ケル神經ノ走行ヲ示ス (n. Hofmann) (横ニシテ觀察ス)



- a 迷走神經
- b 上喉頭神經 N. laryngeus superior
- c 抑壓神經ノ根部
- d 抑壓神經 N. depressor
- e 頸部交感神經 Halsympathicus
- f 舌下神經 N. hypoglossus
- g 舌下神經下行枝 Ramus descendens hypoglossi
- h 膊神經叢 Plexus brachialis トノ連合枝
- i 舌下神經下行枝
- j 莖狀舌骨筋 M. stylohyoideus
- k 胸骨舌骨筋 M. sternohyoideus
- l 胸鎖乳頭筋 M. sternocleidomastoideus

以上ノ實驗ハ何回之レヲ繰リ返スモ常ニ同一ノ結果ヲ得ル。斯クノ如キ現象ヲ呈スル理由ハ迷走神經ノ機能ガ電氣的ニ刺戟セラレテ強メラレタルガ故デアアル。之レニ由リテ迷走神經ノ心臟枝ハ心臟制止神經トシテ働クコトガ明デアアル。

(2) 蟻又ハ蛙ニ就テノ實驗

蟻又ハ蛙ニ輕ク麻醉ヲ施シ蛙板上ニ背位ニ固定シタル後、胸壁ヲ切開シ、心臟及ビ迷走神經ヲ曝露スル。既ニ左右何レカノ迷走神經ノ心臟枝ヲ探求シ得バ、白金傳導子ノ尖端ヲ之ニ適用シ、感傳電流ヲ通ジテ刺戟スル。然ル時、心搏ガ減ジ遂ニ停止スルニ至ル。依リテ刺戟ヲ中止セバ再ビ心搏ガ始マルヲ見ル。(第141圖參照)

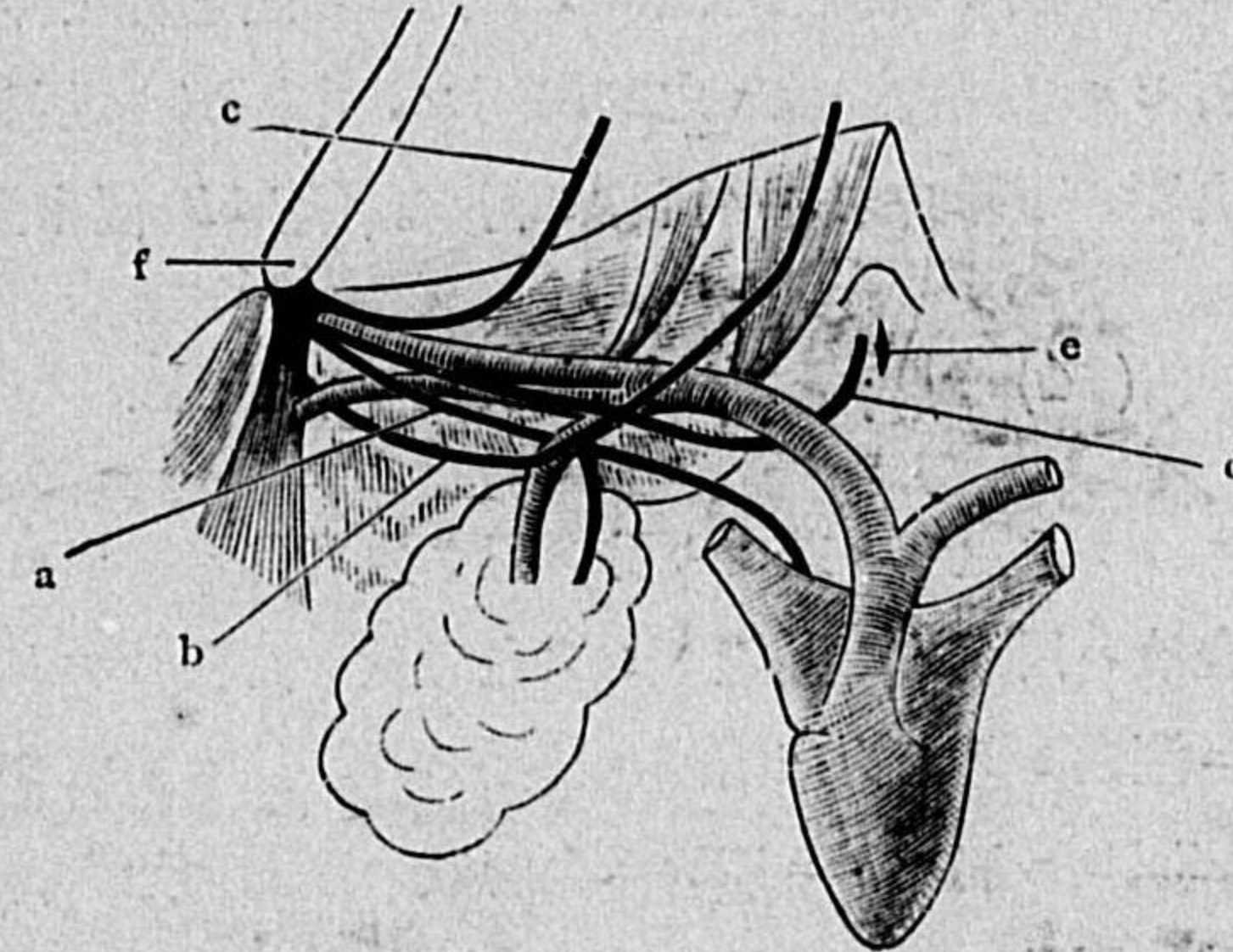
心臟鼓舞神經

(B) 心臟鼓舞神經 Herzbeschleunigungsnerven.

交感神經ノ一部ハ心臟ニ分布シテ其運動ヲ鼓舞セシムル作用ヲ

第 141 圖

蛙ノ迷走神經其他ヲ示ス (n. Hofmann)



- a 迷走神經
- b 舌下神經
- c 舌咽頭神經
- d 喉頭神經
- e 喉頭
- f 顎骨

有スル。故ニ之ノ交感神經ヲバ一名、**心臟鼓舞神經** Herzbeschleunigungsnerven 又ハ單ニ**鼓舞神經** Nn. accelerantes トモ稱スル。該神經ハ延髄中ニ存セル鼓舞中樞 Beschleunigungscentrum ト連絡スル。

心臟鼓舞神經ハ心臟運動ヲ適宜ニ鼓舞スル作用ヲ有スルモ平常ハ其作用ガ弱イ。然シ乍ラ若シ精神的興奮、例ヘバ突發セル恐怖、驚愕、甚シキ喜悅羞恥等ニ會セバ其作用ガ強大トナリ心搏ガ忽チ増加スル。之レ其中樞ガ興奮セラレテ其興奮ガ交感神經ヲ經テ心臟ニ達シ、之ヲ鼓舞スルガ故デアアル。

(附) 抑壓神經 N. depressor.

抑壓神經

抑壓神經 N. depressor ハ迷走神經ノ1枝デ大動脈壁ニ分布スル。若シ大動脈ニ於ケル血壓ガ異常ニ亢進セバ其壁ガ擴張セラレ

テ神経ノ末梢ガ刺戟セラレ、之ノ機械的刺戟ガ求心性ニ迷走神経ノ中樞ニ傳ハリ、反射的ニ心臟ニ影響シテ血壓ヲ下降セシメ之ニ由リテ大動脈ノ負擔ヲ輕カラシメ危險ヲ豫防スル。今、之ヲ實驗的ニ證明セント欲セバ家兎ノ頸部ヲ切開セバ迷走神経幹ノ側ニ細キ枝ノ走行セルヲ見ル。故ニ之ヲ切斷シ、中樞端ヲ電氣的ニ刺戟セバ忽チ血壓ノ下降ヲ來スヲ實驗シ得ル。(第140圖参照)

脈搏

(14) 脈搏 Pulsschlag, Puls.

心搏動ニヨリテ血液ハ著シキ勢ヲ以テ血管内ニ射出セラレル。之ノ時、血液ハ周期的ニ整然トシテ血管壁ニ衝突スルガ故、血管壁ハ波形ニ運動シテ漸次末梢部ニ傳播スル。試ニ指頭ヲ以テ桡骨動脈 A. radialis ニ觸ル、ハ明カニ血管壁ノ運動ヲ知リ得ル。斯ノ如キ血管壁ノ運動ヲバ特ニ脈搏 Pulsschlag 或ハ單ニ脈 Puls ト稱スル。

脈搏ノ存在部位

脈搏ハ動脈管ニ於テ顯著ナルモ生理的ニハ毛細管及ビ靜脈管ニ於テハ殆ンド之ヲ認ムルヲ得ザルカ或ハ極メテ僅少デアル。何トナレバ心臟ヲ遠カルコト愈大ニシテ其心搏ニ因ル管壁ノ運動愈小トナルガ故デアル。(靜脈々搏ハ外頸靜脈 Vena jugularis externa ニ於テ最も容易ニ觸レ得ル)

脈搏ノ數

脈搏ノ數ハ心搏數ト等シイ。何トナレバ脈搏ハ心搏ニヨリテ起ルカラデアル。而シテ心搏數ニ就テハ既ニ述ベタルガ故再茲ニ記サナイ。但、注意スベキハ脈搏ヲ檢スベキ血管部ガ諸種ノ障害ニ由リテ少シモ脈搏ヲ有セザルコトガアル。故ニ宜シク其原因ヲ探ルト共ニ直チニ他ノ正常ナル部位ニ就テ檢スベキデアル。

脈搏ノ測定法

脈搏ノ測定法 Untersuchungsmethode der Pulsschläge. 脈搏ノ測定法ハ極メテ多イガ其主要ナルモノヲ述ブル。

觸診法

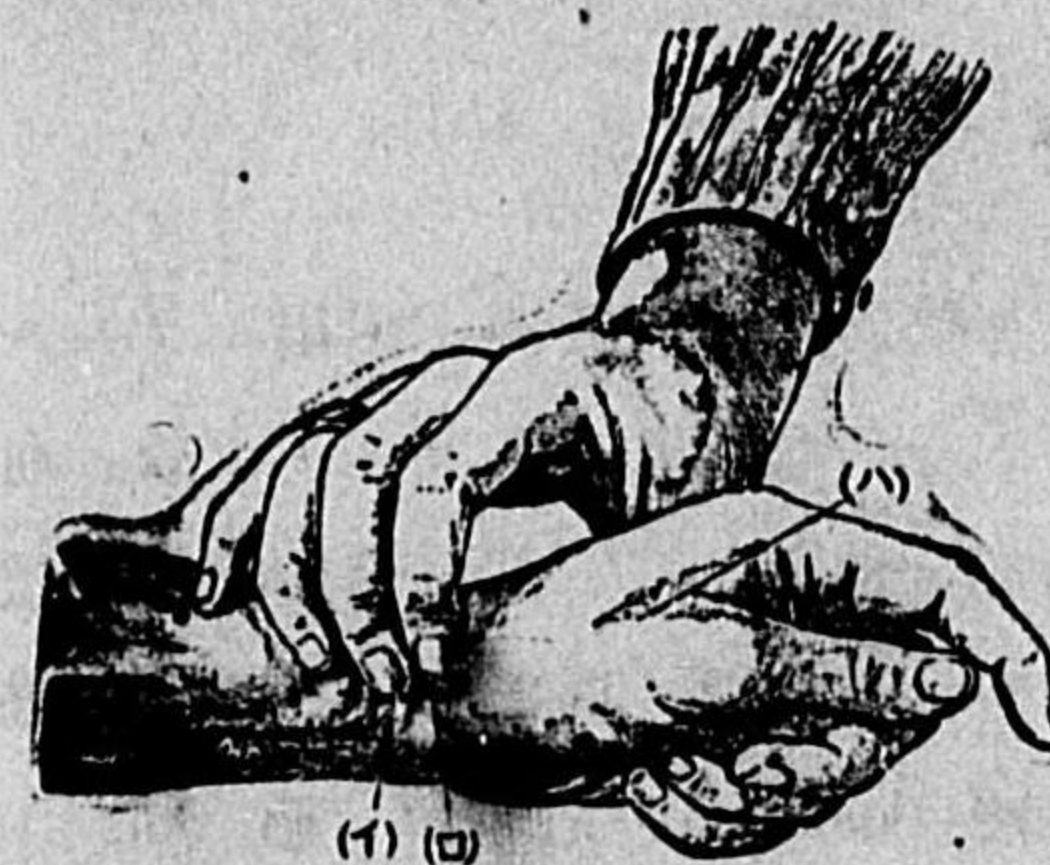
(1) 觸診法 Palpationsmethode. 本法ハ單ニ指頭ヲ動脈ニ觸レテ檢スル在ル。之ニ由リテ脈搏ノ有無、性質、數等ヲ精細ニ觀察

シ得ル。檢スベキ場所ハ普通、桡骨動脈ナルモ必要ニ應ジテ頰動脈、頸動脈、股動脈其他ニ於テ觸診スルコトガアル。(第142圖)

(2) ドッジオン氏描脈器 Dudgeon's Pulsschreiber.

ドッジオン氏描脈器

第 142 圖 桡骨動脈ニ於ケル脈搏ノ觸診法ヲ示ス (n. Dückelmann)



(イ) 中指
(ロ) 人指指
(ハ) 被檢者ノ親指ノ側

之ハ第143及144圖ニ示ス如キ装置ヲ其主旨トスル處ハ壓子 Pelotte ニ加ヘラレタル運動ヲバ槓杆作用ニヨリテ之ヲ擴大シ書尖ニヨリテ煤紙ノ上ニ曲線ヲ描畫セシムルニアル。今其使用法ノ大要ヲ述ブル。

被檢者ヲシテ其前腕ヲ臺上ニ置カシムル。次テ輕ク掌ヲ握ラシムル。檢者ハ桡骨動脈ノ最モ能ク觸ル、部位ヲ探シテ之ニ目標ヲ附

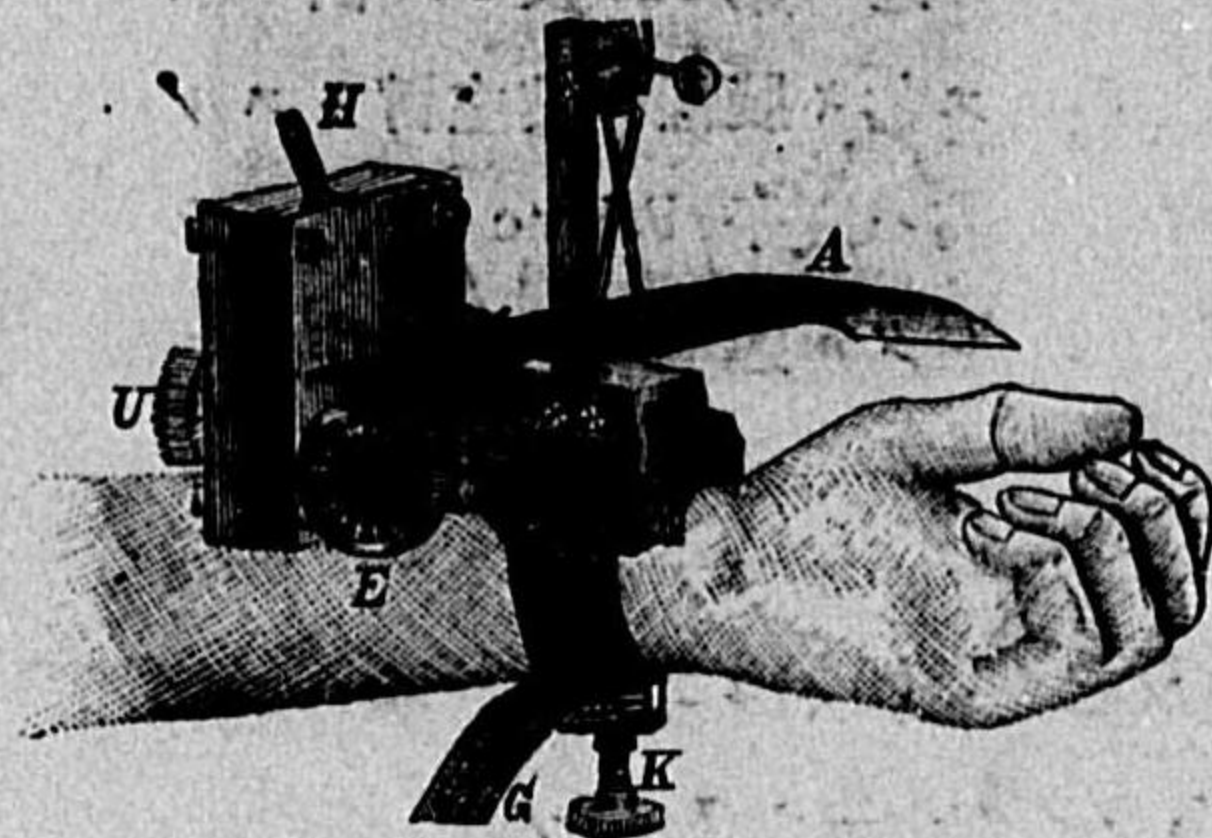
スル。次テドッジオン氏描脈器ノ壓子ヲバ該目標點上ニ置キテ紐ヲ適宜ニ結ビ付クル。然ル時、血管壁ノ運動ハ壓子ニ及ビテ壓子ガ上下ニ運動スル。爲メニ槓杆ハ動キテ書尖ハ前後ニ微妙ナル運動ヲ營ム。茲ニ於テ光澤紙ニ煤ヲ塗リテ一方カラ廻轉装置ニヨリテ繰リ出ス時ハ、煤紙上ニ曲線ヲ畫カシメ得ル。依テ其人名、動脈部位、年月、其他必要ナル事項ヲ記入シタル後、之ヲ定着浴ニヨリテ定着シテ保存スル。

斯クシテ得タル曲線ヲバ特ニ脈搏曲線 Pulskurve (第 脈搏曲線 145 及 146 圖参照) 卽、脈搏曲線ニハ上行脚 Aufsteigender Schenkel 及、下行脚 Absteigender Schenkel ヲ區別スル。上行脚ハ急激ニ上昇シ下行脚ハ徐々トシテ下リ且、更ニ小ナル山及谷ヲ生ズル。上行脚ハ勿論血液ガ心臟ヨリ射出セラレタル衝突ニ由リテ起リ

第 143 圖

ドゥジョン氏描脈器ニテ脈搏ヲ描畫セルヲ示ス

(n. Hefmann)

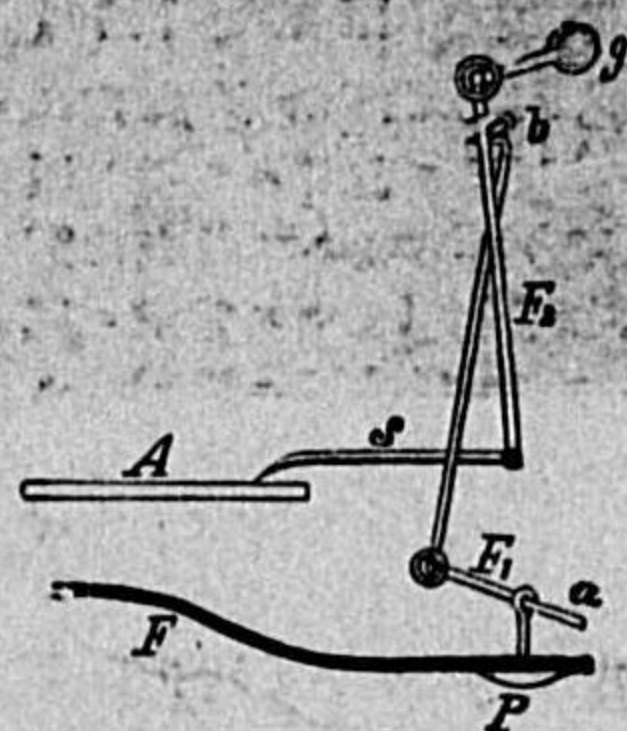


- U. 「ネヂ」
- E. 「ネヂ」
- H. 「ハンドル」
- G. 「ヒモ」
- K. 「ネヂ」
- A. 「塗煤紙」

第 144 圖

ドゥジョン氏描脈器ノ省略圖

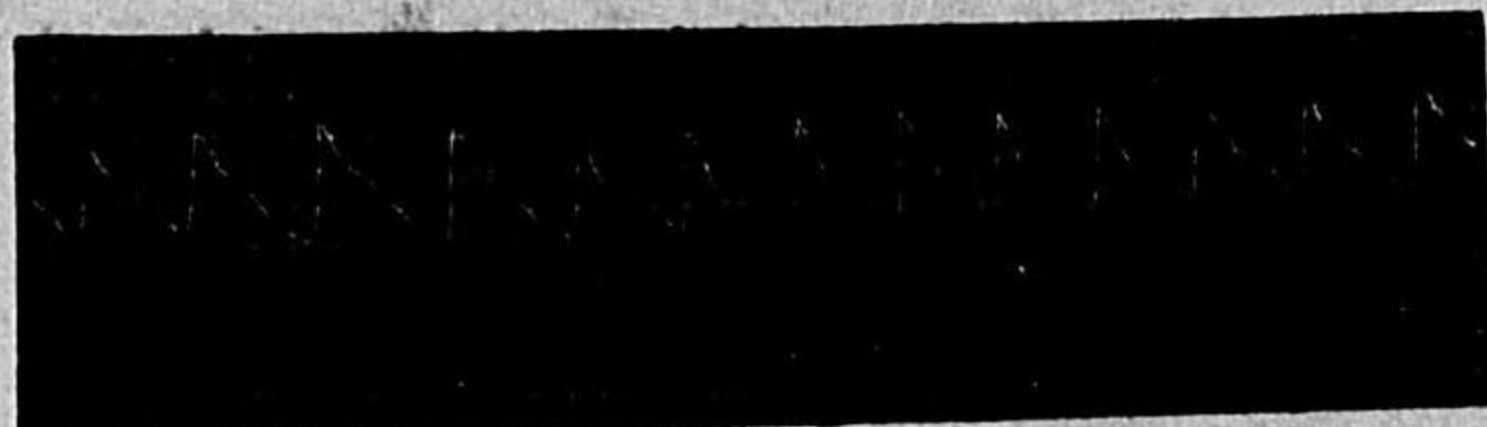
(n. Hofmann)



- P. 壓子
- F. 「バネ」
- a. 「カギ」
- F₁. 針金
- b. 「カギ」
- F₂. 針金
- g. 重リ
- S. 書尖
- A. 塗煤紙

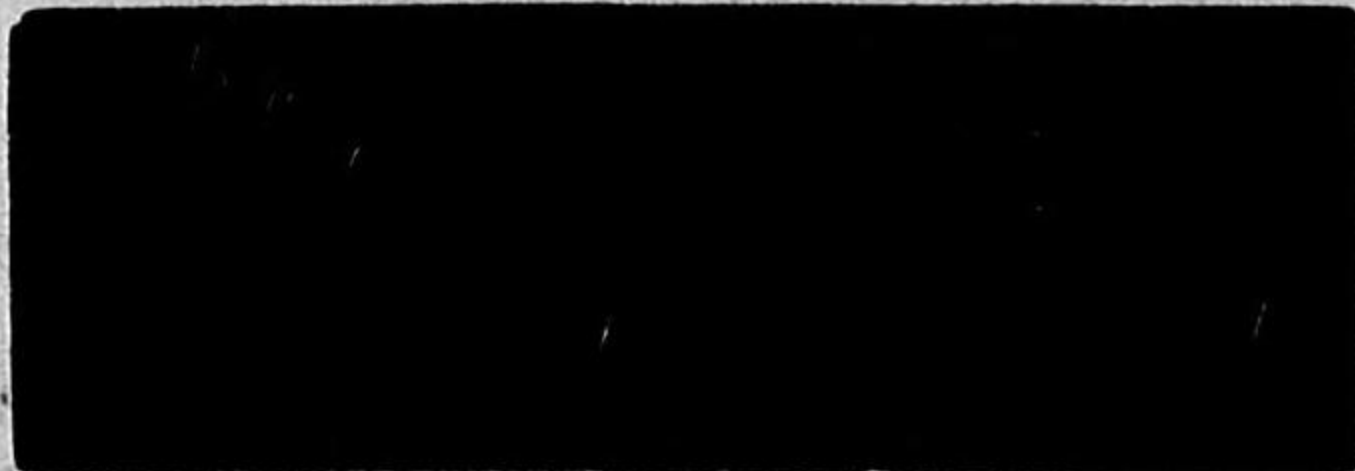
第 145 圖

脈搏曲線



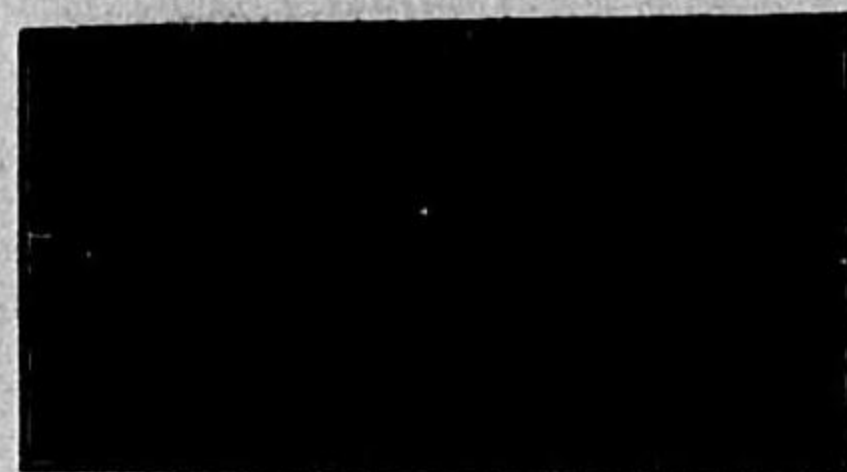
第 146 圖

同上脈搏曲線ヲ擴大シテ示ス (著者原圖)



第 147 圖

遲脈



第 148 圖

速脈



ル脈波ナルガ下行脚中ノ小ナル山及谷ガ何故ニ生ズルヤニ就テハ學說ガ一定シナイ。現今最モ多ク信ゼラルル說ハ次ノ如クデア

ル。今假リニ圖ニ示ス如ク下行脚中ノ隆起ニ a. b. c. d. ナル名稱ヲ附スル。b ハ殆ンド常ニ現ハルルモノデ之ヲ反撞隆起 Rückstosselevation 又ハ「テクロト」波 Dikrote Welle ト稱シ、血液ガ大動脈瓣ニ反撞スルニ由リテ生ズルモノデア

ル。他ノ a c d 等ハ其位置及ビ大小等常ニ變化スルモノデ之ヲ彈力隆起 Elastizitätlevation ト稱シ、血液ガ末梢血管ニ衝突シ更ニ反射セラレタル波動ニ由リ生ズルモノデ臨床上ニハ大ナル價値ガ無イ。病的ニハ脈搏曲線ニ種々ノ變化ヲ來スコトガアル。例ヘバ大動脈狹窄 Aortenstenose ニアリテハ上行脚ハ平タクナル、遲脈 Pulsus tardus 之デア

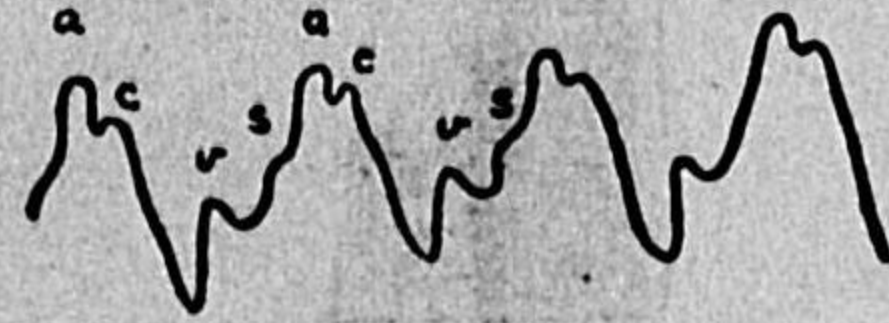
(附) 生理的靜脈波

生理的靜脈波

Physiologische Venepulswelle.

靜脈ノ脈搏ハ之ヲ描畫セシムルコト極メテ困難デア

第 149 圖
生理的靜脈波ヲ示ス
(n. Kaneko)



a = 前房波 Vorhofswelle (心房ノ縮期ニ相當スル)
c = 心室瓣膜閉鎖波 Ventrikelklappenschlusswelle (縮期ニ當リ三尖瓣ノ閉鎖ニヨリ血液ガ之ノ瓣ニ衝突シ、ソノ衝動ニヨリテ起ル)
V = 心室波 Ventrikelswelle (心室縮期ノ終リニ相當スル)
S = 鬱血波 Stauungswelle (心室擴張期ニ相當スル、1個乃至數個アル。靜脈ニ鬱血 Stauung ノアル時、多ク現ハレル。但、其本態ハ尙不明デアル)。

血管ノ神經主宰

(15) 血管ノ神經主宰

Innervation der Blutgefäße.

血管ハ2種ノ神經ニ由リテ主宰セラレル。即、

(a) 血管收縮神經 (又ハ血管運動神經) Vasokonstrictoren, (od. Vasomotoren).

(b) 血管擴張神經 Vasodilatoren.

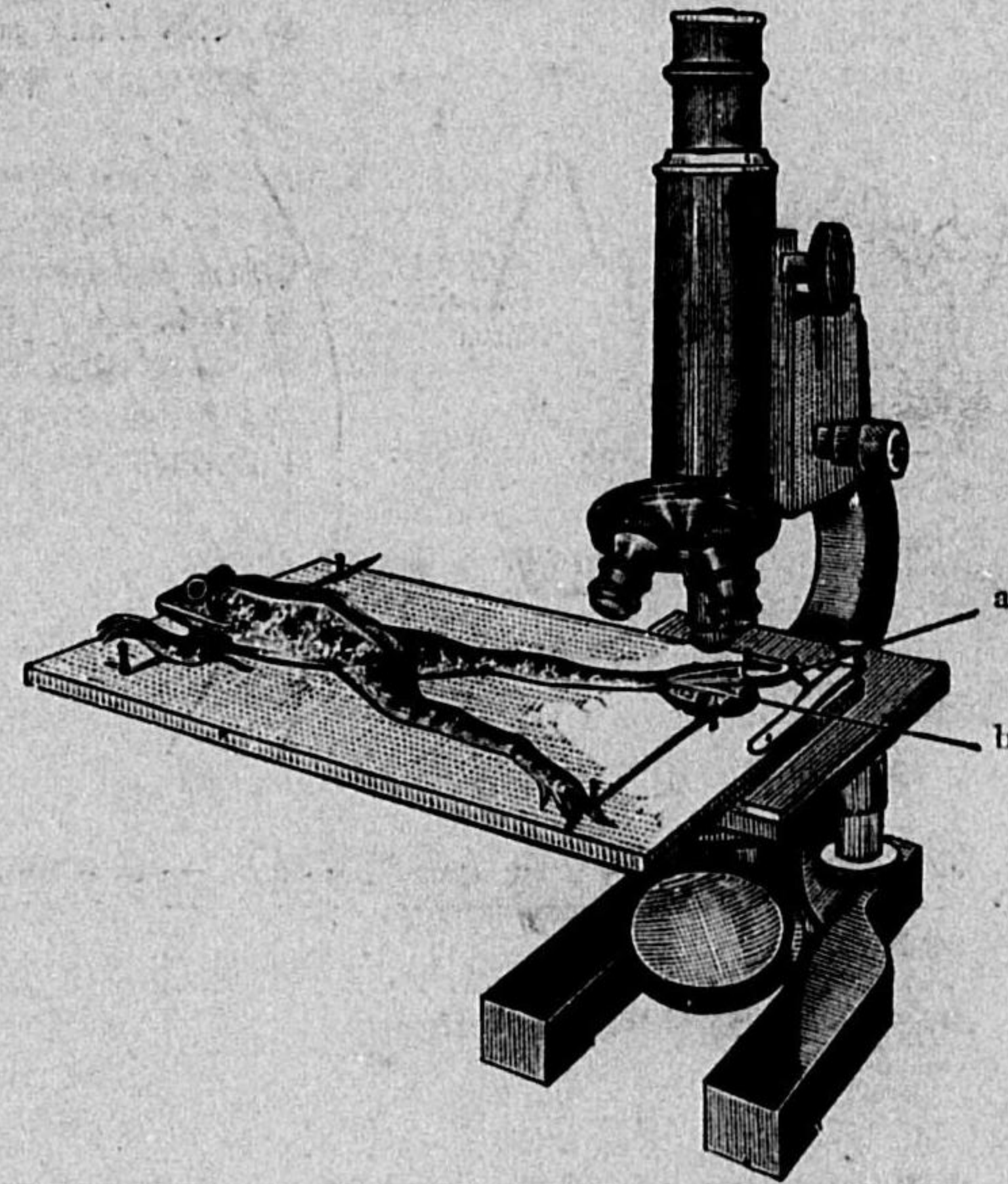
之デアル。

血管收縮神經

(A) 血管收縮神經 該神經ハ血管壁ノ平滑筋ニ分布シテ之ヲ主宰スル。而シテ中樞部ハ絶ヘズ自働的ニ興奮サレ居リ其刺戟ガ末梢部ニ傳ハリテ平滑筋ヲ收縮セシメ、血管ヲシテ常ニ中等度ノ收縮状態ニアラシムル。故ニ若シ其中樞又ハ神經纖維ガ諸種ノ原因ニ由リ異常ニ興奮セララル、時ハ血管ハ極度ニ收縮セラレル。例ヘバ恐怖、驚愕等ニ際シ顔色蒼白ニ變ズルガ如キ之デアル。

血管運動神經ノ興奮ニヨリテ血管收縮ヲ來スコトヲ實驗的ニ證明セント欲セバ、蛙ヲ第150圖ニ示ス如ク圓穴ヲ有セル「コルク」板ニ固定シ、次デ蹼膜 Schwimnhautヲ顯微鏡下ニ窺フ時ハ動脈、毛細管、及、靜脈ノ走行ヲ見得ルノミナラズ毛細管内ヲ流ル、血液ヲモ精細ニ觀察シ得ル。(第151圖) 仍リテ血管ノ大サヲ能ク記憶ニ止メ置ク。茲ニ於テ坐骨神經ヲ曝露シ感傳電流ヲ以

第 150 圖
蛙ノ「ミツカキ」ヲ檢スル方法ヲ示ス



a「コルク」板 b 蹼膜 (ミツカキ)

テ刺戟スル時ハ血管ガ收縮シ血流ガ遅クナルヲ明ラカニ認メ得ル。茲ニ於テ刺戟ヲ中止セバ漸次舊狀ニ復スル。(第152圖)

(B) 血管擴張神經 Vasodilatoren 該神經ハ血管壁ノ平滑筋ヲ主宰シテ之ヲ適宜ニ擴張セシムル。故ニ其中樞又ハ神經纖維ガ何等カノ異常ナル刺戟ヲ受クル時ハ血管ハ忽チ擴張スル。例ヘバ冷水灌注、冷水摩擦等ノ後、皮膚血管ガ却テ擴張シ潮紅ヲ呈スルハ反射的ニ該中樞又ハ神經纖維ガ刺戟セラレ、其作用ヲ高ムルガ故デアル。

以上述ブル如ク、血管ハ其作用相反セル2種ノ神經ニ由リ主宰

血管擴張神經

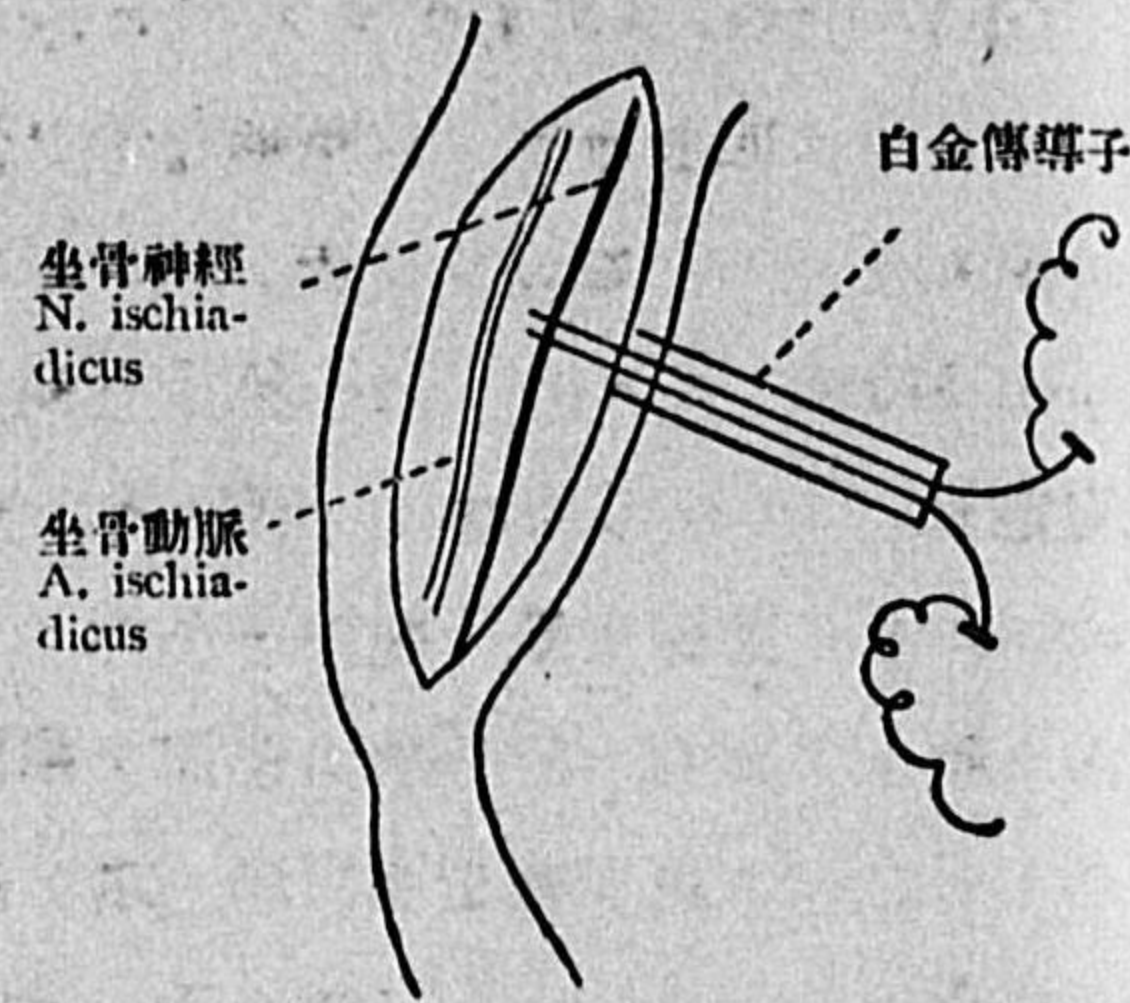
第 151 圖

蛙ノ「ミズカキ」ヲ顯微鏡ニテ檢セル所見 (n. Ihashida)



第 152 圖

蛙ノ坐骨神經ヲ刺戟スルヲ示ス (著者原圖)



セラレ、適當ナル中等度ノ收縮狀態ニ在ル。而シテ若シ必要アラバ適宜ニ收縮或ハ擴張シテ血液循環、血液分布等ヲ完全ナラシムル。

血管收縮神經及ビ血管擴張神經ノ中樞ハ延髓及ビ脊髓ニ在ル。其中、延髓中ニ在ル中樞ハ最モ主要ナルモノデ全身ノ血管ヲ主宰スル。脊髓中ニ在ル中樞ハ前者ノ機能ヲ補助スル。其他、血管壁中ニモ亦、自宰機ガ在ツテ前二者ノ作用ヲ助クル。

血管ノ容積變化及ビ其測定法

(16) 血管ノ容積變化及ビ其測定法

Volumveränderung und ihre

Messungsmethode der Blutgefäße.

血管ハ心搏ノ影響ニ由リテ絶エズ整然タル容積變化ヲ呈シ、且又、之ヲ主宰セル收縮神經及ビ擴張神經ノ刺戟ニヨリ收縮又ハ擴大セラレル。換言セバ血管ノ容積ハ常ニ一定シナイモノデアル。

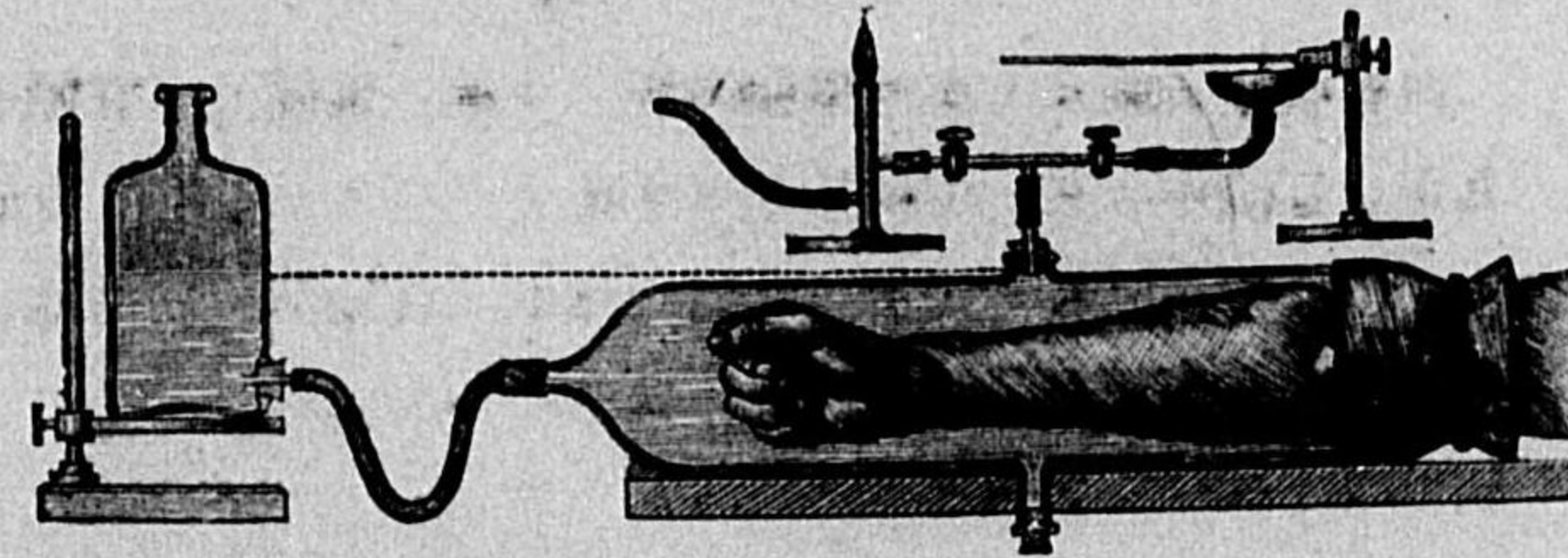
血管ノ容積變化ヲ測定スルハ唯ニ生理學研究ニ必要ナルノミナ

ラズ藥物ノ効力檢定、心理學研究等ニ應用ノ範圍ガ極メテ廣大デアル。而シテ其測定法ハ極メテ多様ナルモ、主要ナル方法ヲ述ブレバ下ノ如クデアル。

(1) 「プレチスモグラフ」 Plethysmograph ヲ用フル方法 之「プレチスモグラフ」ヲ用ユル方法ハ主トシテ四肢血管ノ容積變化等ヲ測定スルニ應用スル。最、屢々用ヒラル、ハモッソー氏「プレチスモグラフ」 Plethysmograph nach Mosso デアル。之ハ第 153 圖ノ如キ硝子圓筒デ之ヲ臺上ニ固定シ、「ゴム」管ニ由リテ硝子瓶ト連絡セシムル。今、檢セント欲スル人ノ前腕ヲ硝子圓筒中ニ挿入セシメ「ゴム」帶ヲ以テ硝子圓筒ト腕トヲ密着セシメ液ノ漏出ヲ豫防スル。次デ硝子瓶中ニ水ヲ滿シ、之ヨリ更ニ硝子圓筒内ニ水ヲ送リテ充滿セシメ圖ニ示ス如キ水準位ニアラシムル。然ル後、硝子圓筒ノ上端ニ存セル硝子管

第 153 圖

モッソー氏「プレチスモグラフ」ヲ用ヒテ前腕ノ血管ノ容積變化ヲ描畫セシムルヲ示ス



第 154 圖

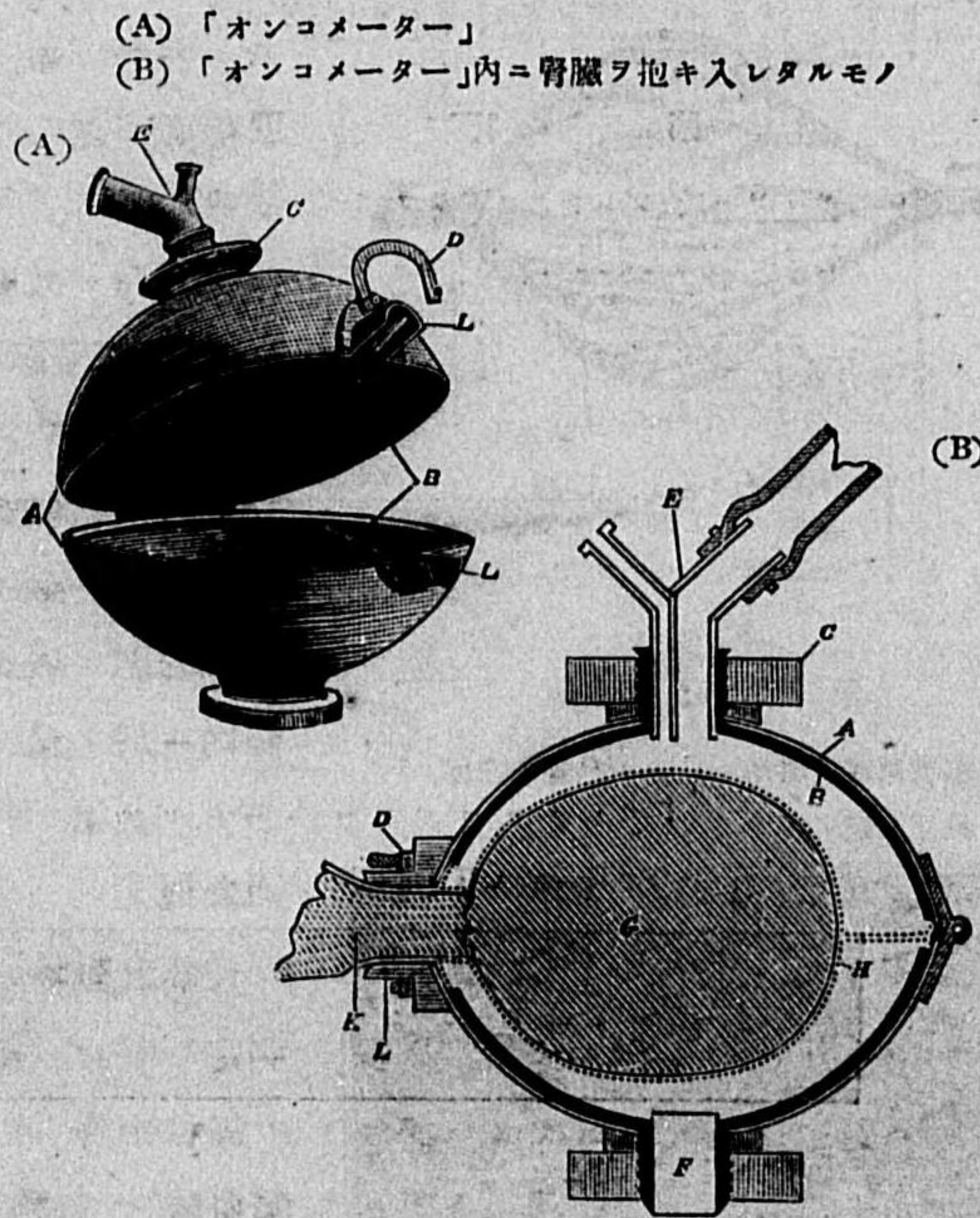
「プレチスモグラフ」ニヨル曲線 (n. Tigerstedt)



ヲ「ゴム」管ニヨリテ「マレー氏」タンブールニ連結スル。然ル時、前腕ニ於ケル血管ノ容積變化ニ從ツテ書楯及ビ書尖ハ上下ニ動搖スル。依リテ之ヲ「キモグラフィオン」ノ煤紙上ニ描畫セシムル。(第154圖)或ハ又、圖ニ示ス如ク「ガス」管ニ導キ之ニ點火シ其炎ノ運動ヲ寫眞圖ニ撮ルモ宜シ。

「オンコメーター」ヲ用ユル方法
 (2) 「オンコメーター」 Onkometer ヲ用ユル方法 之レハ第155圖ニ示ス如キ器械デ2枚ノ金屬杯ヲ蝶番ニヨリテ連結シ、其内部ニ檢セント欲スル器官例ヘバ腎臟、辜丸、卵巢等ヲ抱キ入レ、容積變化ヲ「マレー氏」タンブールニヨリテ描畫セシムルニアル。

第 155 圖



(A) 「オンコメーター」
 (B) 「オンコメーター」内ニ腎臟ヲ抱キ入レタルモノ

(17) 血液流通ノ速度

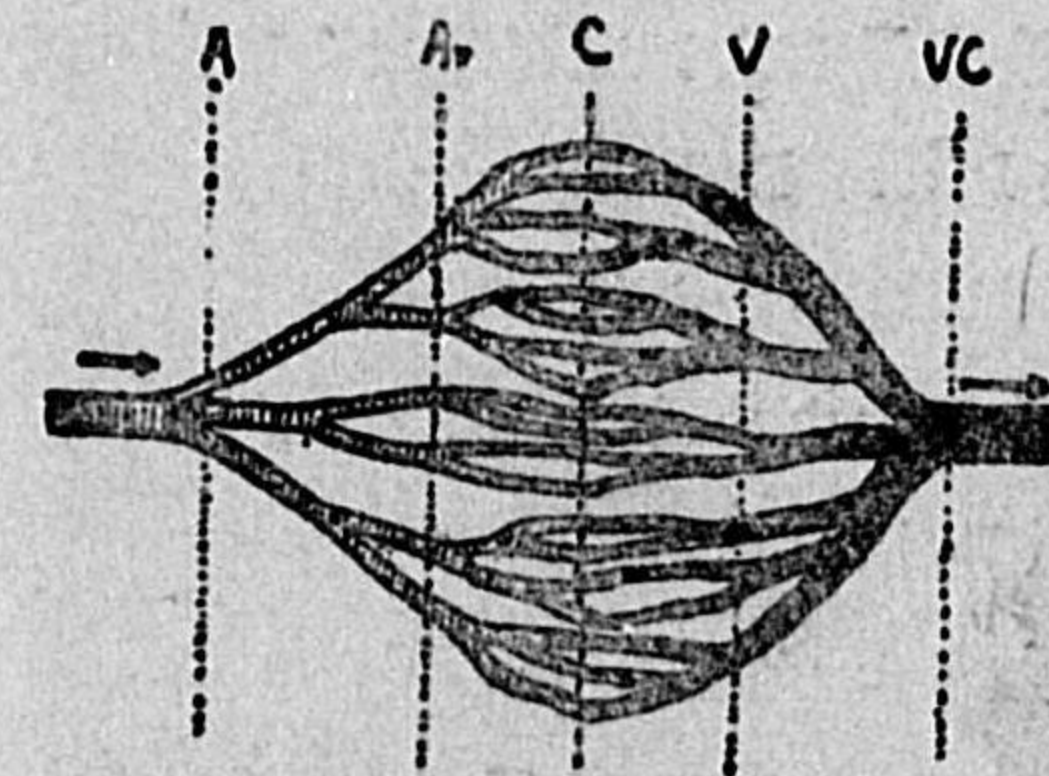
血液流通ノ速度

Geschwindigkeit des Blutstromes.

血管内ヲ流ル、血液ノ流通速度ハ血管ノ部位ニヨツテ非常ニ相違ガアル。即、動脈特ニ心臟ニ近キ部分ニ於テ最モ早ク、毛細管ニテ最モ遅ク、静脈ニテ再ビ稍早クナル。斯クノ如ク、場所ニヨリテ遅速ヲ來ス理由ハ

第 156 圖

血管系統ノ横斷面積ノ總和ニヨル血液速度ノ相違ヲ示ス略圖
 (n. Burton)



A, 大動脈 V, 静脈
 Ar, 動脈 VC, 大静脈
 C, 毛細管

第 157 圖

循環系統ノ各所ニ於ケル血液ノ速度及ビ血壓ヲ示ス



血管ノ横斷面積ノ總和

ノ大小ニ由ル、即、血管系統ノ各部ニ於ケル

管腔ノ總面積ヲ計算ス

ルニ動脈ガ最モ小ニシ

テ静脈ガ之ニ次ギ毛細

管ガ最モ大デアアル。然

ルニ其内ヲ流通スベキ

血液量ハ一定シテ變ラ

ナイ。從テ物理ノ原則

ニ從ツテ、動脈内ニ於

ケル血流ガ最モ早ク、

静脈内之ニ次ギ、毛細

管内ニ於テ最モ遅イノ

デアアル。(第156及157

圖參照)

大哺乳動物ニ就テノ

測定ニヨレバ動脈血流

ハ每秒平均 30 cm、静

脈血流ハ 每秒平均 20

cm、毛細管内血流ハ每

秒平均 0.05—0.08 cm. デアル。

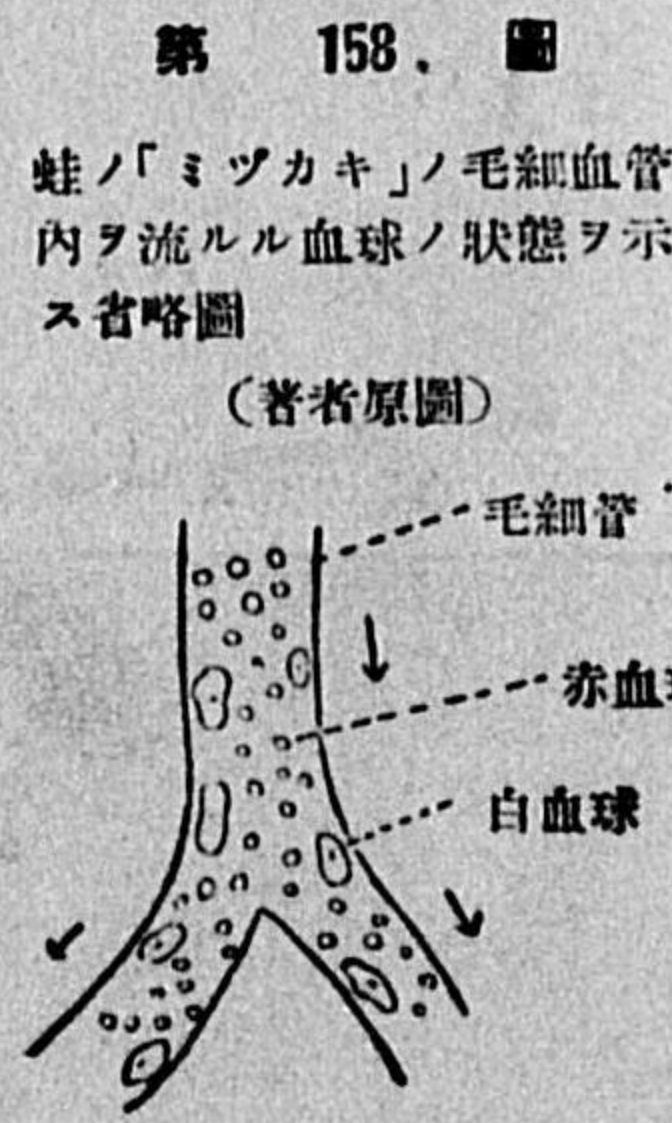
血液ノ一周時間 血液ガ全身ヲ一周スルニ要スル時間ハ人類ニテハ平均 22.5秒ノ計算ト爲ル。但、實際ニ於テハ種々ノ原因ニ由リ約 72 秒ヲ要スル。動物全體ヲ通覽スルニ體重ノ小ナルモノ程一周時間モ亦一般ニ短イ。(表参照)

動物ノ種類	體重 (kg.)	血液一周時間(秒)
家兎	1.4	7.5
山羊	3.8	14.1
犬	9.2	16.4
馬	380.	31.5

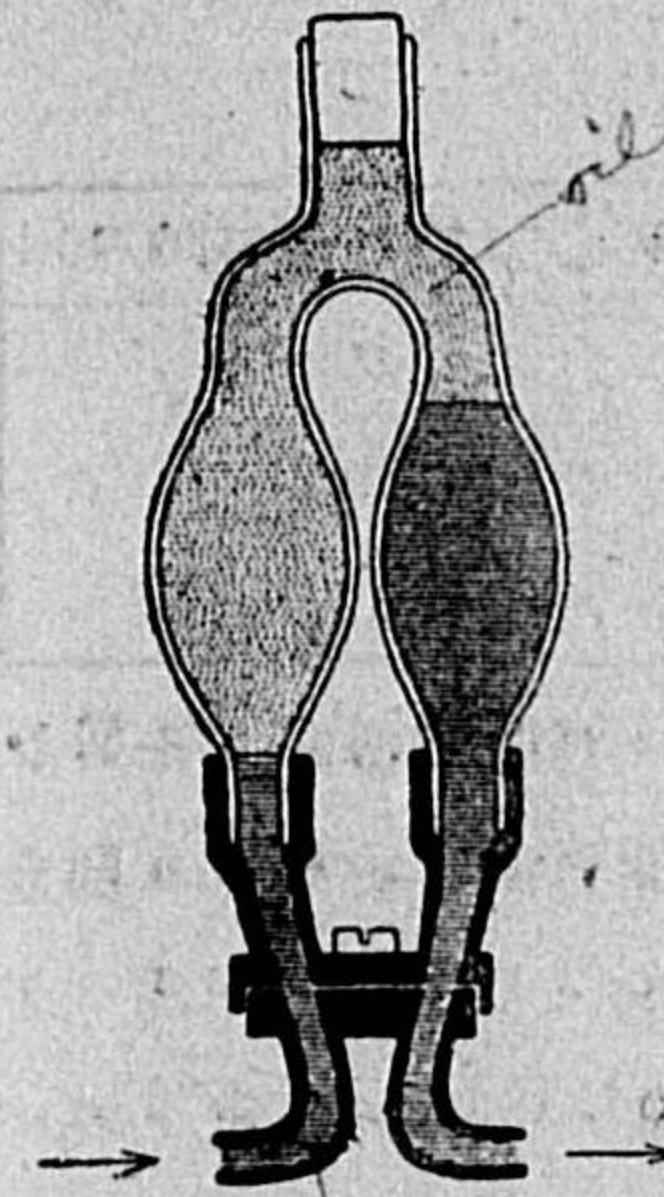
同一血管内ノ血流速度 同一血管内ノ同一横断面上ニアル血流ノ速度ハ必ズシモ等シクナイ。即、血流ノ中心部ハ速度最モ大テ血管壁ニ沿ヒタル部分ハ遅イ。之レ後者ハ内部摩擦 Innere Reibung ガ作用スル爲メデアアル。一般ニ血管内ノ平均流通速度ハ中心部ノ半ナルヲ常トスル。而シテ赤血球ハ血漿ヨリモ比重大ナル爲メ血管ノ中心部ニ集ルコト多ク、白血球ハ周邊部ニ沿フテ移動スルヲ常トスル。之ヲ實驗的ニ觀察スルニハ次ノ如クセバ宜シ。

今、蛙ノ「ミヅカキ」 Schwimnhaut ヲ第 150 圖ニ示ス如キ方法デ觀察シ、特ニ毛細管ノ部位ヲ詳細ニ檢スル時ハ中心部ニ於ケル流通速度ガ極メテ大デ、且、赤血球ガ中心部ニ特ニ多ク、白血球ハ周邊部ニ沿フテ移動セルモノガ多イコトヲ認ムル。(第 158 圖)

血流ノ速度測定法 血流ノ速度ヲ測定スル方法 血管ヲ流ル、血液ノ流通速度ヲ測定スルニハ種々ノ方法ガ考案サレテ居ルガ尙、完全ナルモノハ無イ。其主ナルモノハルードウィヒ氏血流計

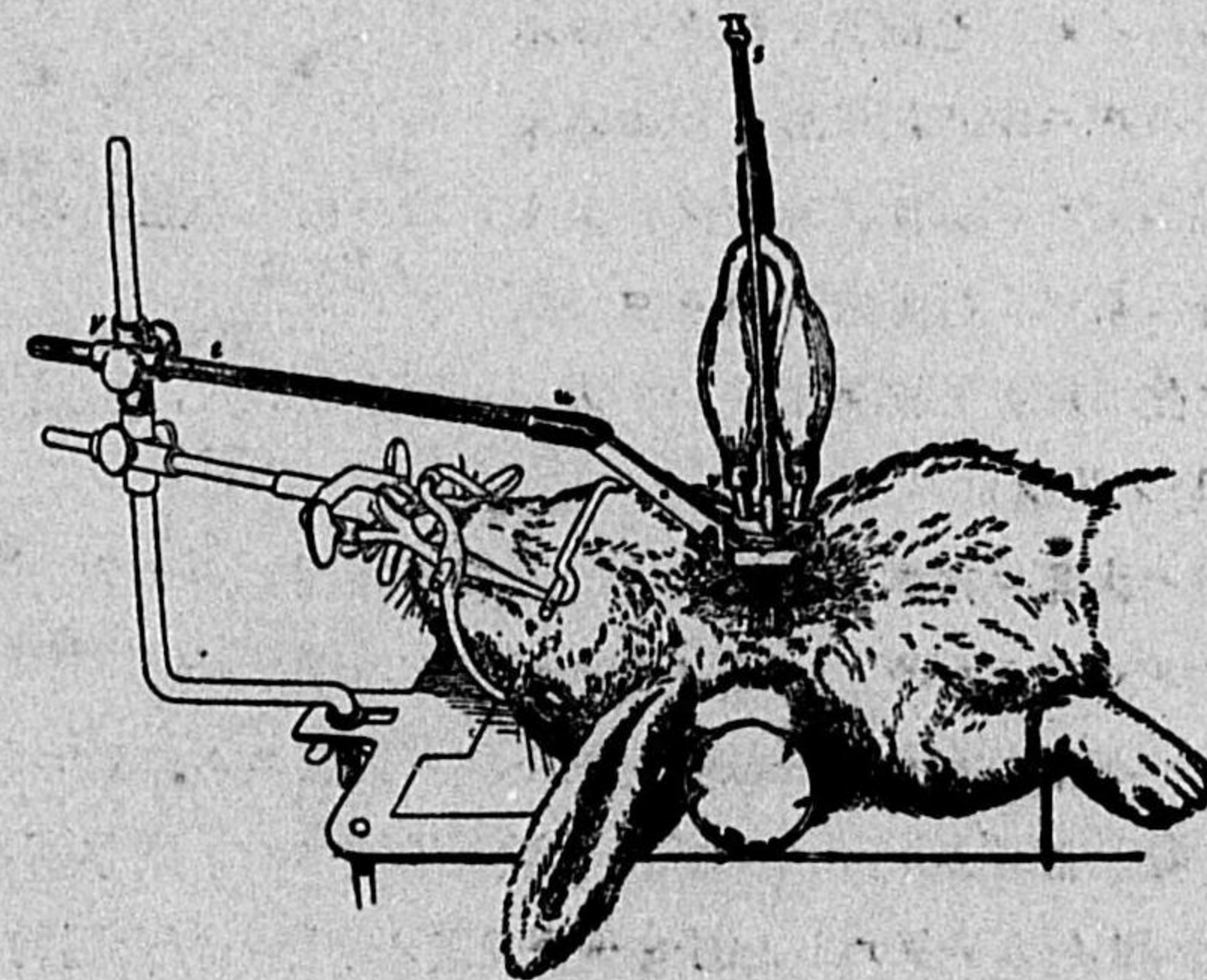


第 159 圖 ルードウィヒ氏血流計 (n. Frey.)



Ludwigs Stromuhr デアル。之ハ第 159 圖ニ示ス如キ U 字形ヲナセル硝子管デ其兩脚ガ紡錘形ニ膨張シテ居ル。下端ハ 180 度回轉セシムルト同ジ大サノ他ノ管ト自由ニ連絡スル。今、之ノ硝子管内ニ纖維素ヲ除ケル血液 Defibriniertes Blut ノ適量ヲ入レ、次デ石油 Petroleum ヲ注加シ次デ之ノ兩脚下端ヲ血管ニ連結セシムル時ハ血液ハ石油ヲ押シ上ゲ、除纖維素性血液ハ血管内ニ流出スル。茲ニ於テ 180 度回轉セシムルト、再ビ石油ハ押シ上ゲラレル。斯クノ如クニシテ單位時間ニ於ケル血流ノ容

第 160 圖 同上ノ装置ヲ家兎ノ頸動脈ニ於テ血流速度ヲ測定セルヲ示ス (n. Abderhalden)



積ヲ計算シ得ル。

本装置ハ頸動脈ノ如キ部位ニ於ケル血流速度ノ測定ニ適スル。
(第160圖)

血壓

(18) 血壓 Blutdruck.

心臟ガ搏動ヲ營ムト血液ヲ壓迫シテ之ヲ心臟外ニ驅逐セントスル。此時、循環系統ハ一定ノ壓ヲ受クル。之ノ壓ヲバ血壓 Blutdruckト稱スル。從ツテ血壓ハ心臟内ノミナラズ毛細管及ビ靜脈内ニモ存在シ心臟内血壓、靜脈血壓、毛細管血壓、及、靜脈血壓等ヲ區別スル。然シ一般ニハ單ニ血壓ト云ヘバ動脈血壓ヲ意味スル。血壓ハ更ニ之ヲ3種ニ區別シ得ル。即、

- (1) 極大壓(又ハ收縮壓) Maximaler od. systolischer Druck.
- (2) 極小壓(又ハ開張壓) Minimaler od. diastolischer Druck.
- (3) 脈壓 Pulsdruck.

之デアル。極大壓、又ハ收縮壓トハ心室ノ收縮ニ際シ動脈内ノ血壓ガ最大ニ達セルモノヲ言ヒ、極小壓又ハ開張壓トハ心室ノ擴張期ニ血壓ガ下降シ最小ニ達セルモノヲ云フ。即、之ノ時期ニ於テハ動脈内ノ血壓ハ漸次下降シ、終末部抵抗 Periphere Widerstandト平均スルニ至ル。脈壓トハ極大壓ト極小壓トノ差ヲ云フ。換言セバ左心室ガ收縮シテ血液ヲ排出シ、之ニ由リテ起リシ極大壓ガ終末部抵抗、即、極小壓ニ優ルコト幾何ナルカラ示スモノデアル。而シテ生理的状態ニ於テハ極大壓、極小壓、及、脈壓ノ三者ハ3:2:1ノ比ヲ爲ス。

血壓ノ動搖

血壓ハ大體ニ於テハ一定セルモ諸種ノ原因ニ由リテ動搖スル。其主ナルモノヲ舉グレバ次ノ如クデアル。

- (1) 年齢 血壓ハ一般ニ年齢ト共ニ増加スル。殊ニ幼年期ヨリ成年期ニ至ルニ從ツテ比較的急激ニ増進スル。成年期ニ達セシ後ハ増加ノ度ガ少ナイ、例ヘバ5歳迄ノ小兒ハ極大壓約80 m.m.

水銀柱(m.m.Hg.)15歳迄ハ約90、18—19歳ハ約100、50歳以上ノ老人ニテハ成人ノ平均血壓ヨリモ更ニ約10内外ノ上昇ヲ見ルヲ普通トスル。

- (2) 體重 一般ニ體重ノ大ナル者程血壓ガ高イ。
- (3) 身長 一般ニ高キ者程血壓ガ高イ。
- (4) 男女性 一般ニ女子ハ男子ヨリモ血壓ガ低イ、歐洲人ニ就テノ研究ニヨレバ其差、極大壓ニテ7.5—10 mmHg.デアル。
- (5) 一日中ノ動搖 Tagesschwankung, 早朝ハ低ク、漸次上昇シテ午後3—7時ニ至リテ最大ニ達スル。ソレヨリ漸次再ビ下降スル。之レ生活方法ニ原因スルコト勿論デアル。
- (6) 睡眠 睡眠、特ニ熟睡時ニハ血壓ノ降下ガ著シイ。
- (7) 身體的運動 一般ニ適度ノ運動ヲナス時ハ血壓ガ増加スル。
- (8) 精神的作用 著シキ精神的充奮ハ多クノ場合、血壓亢進ヲ來ス。又、刺戟疼痛等ハ血壓ヲ亢進セシムル。
- (9) 飲食物ノ作用 一般ニ食事直後ニ第1回ノ血壓上昇ヲ來シ、次デ約3時間後ニ第2回ノ血壓上昇ヲ來ス。第1回ノハ胃ノ擴張及ビ腹壓ノ増加ニヨリ、第2回ノハ消化作用ニ基ク内臟神經ノ緊張性興奮、消化成分ノ吸收、「アドレナリン」ノ分泌増加等ガ主ナル原因ヲナス。飲酒後約半時間ニシテ血壓ガ著シク上昇スル。
- (10) 氣候 外氣ガ溫暖ナレバ一般ニ血管ガ擴張シ血壓ハ下降スル。反之、外氣ガ寒冷ナラバ血管ガ收縮シテ血壓ハ上昇スル。
本邦人ニ就テ血壓ト季節トノ關係ヲ檢スルニ、最大及ビ最小血壓ハ一般ニ寒冷ノ候(12、1、2月)ニ高ク、盛夏ノ候(7、8、9月)ニ低イ。春秋2季ニハ1年ノ平均血壓ヲ示ス。(石川知福博士)
- (11) 冷水浴ノ影響 冷水浴ニ際シテハ灌水ノ際、血管ガ收縮シ血壓ガ著シク上昇スル。而モ其ノ上昇ハ水温ノ低キ程、又、冷水ヲ施コス面積ノ廣キ程愈著シイ。次デ灌水ヲ終リテ反應期ニ入り一旦收縮セシ血管ガ擴張セバ血壓ガ下降スル。

(12) 温浴ノ影響 温浴ニ際シテハ初期ニハ刺戟ノ爲メ血管ガ收縮シ血壓ハ上昇スル。而モ其ノ上昇ハ温刺戟ノ大ナル程愈著シイ。次デ血管ハ著シク擴張シ血壓ガ下降スル。

(13) 月經ノ影響 月經量ノ著シキ婦人ハ一時、血壓ガ 15 mm-Hg. 前後ノ下降ヲ來スコトガアル。

(14) 妊娠及ビ分娩ノ影響 妊娠時ニハ非妊娠時ニ比シ血壓ハ僅カニ高く、陣痛ニ際シテハ極大壓ハ平均 10 m.m. ダケ増加スル。分娩直後ニハ極大壓ハ僅カニ下降シ其後徐々ニ上昇シ約 3 時間後ニハ分娩以前ニ復スル。

(15) 疾病ノ影響 腎臟炎、萎縮腎、動脈硬化症等ノ時最モ著明ナル血壓上昇ヲ來スコトガ多イ。

血壓測定法

血壓測定法 Blutdruckmessungsmethode.

人類ニ就テノ血壓測定ハ臨床上極メテ重要デアアル。又、動物ニ就テノ血壓測定ハ諸種ノ實驗上頗ル必要デアアル。故ニ之ノ兩者ニ就テ血壓測定ノ方法ヲ述ブル。

人類ニ就テノ血壓測定法

(1) 人類ニ就テノ血壓測定法

Blutdruckmessung beim Menschen.

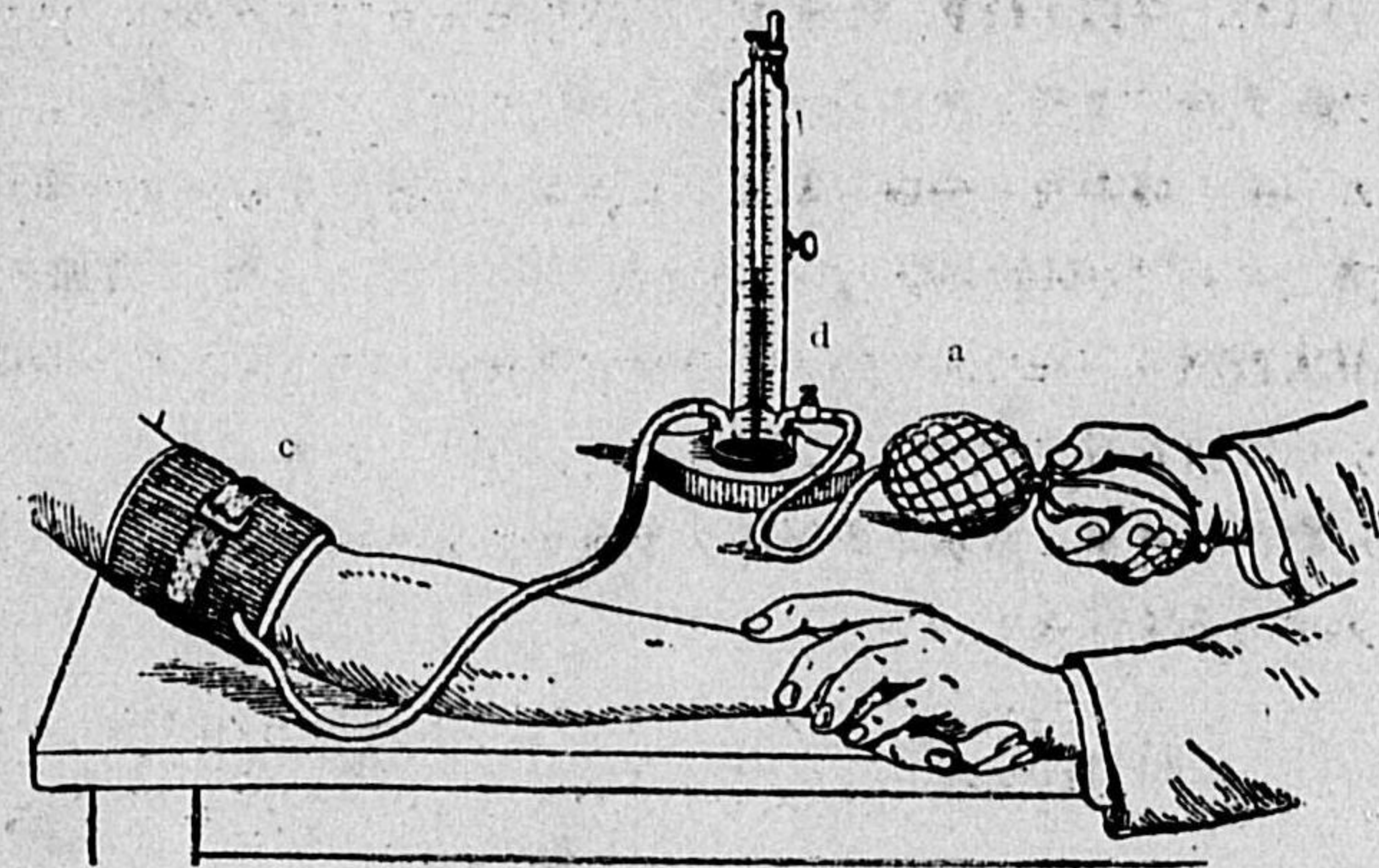
臨床上廣ク應用セラル、測定法ハ次ノ如クデアアル。

リバロッチー氏血壓計

(1) リバロッチー氏血壓計 Sphygmomanometer nach Riva-Rocci 之ハ 2 連球、水銀檢壓計、及「ゴム」囊ノ 3 部ヨリ成ル。今「ゴム」囊ヲ被檢者ノ上膊ニ卷キ付ケ、橈骨動脈ニ於テ脈搏ヲ觸診シツ、2 連球ヨリ空氣ヲ送ル時ハ、「ゴム」囊ハ漸次膨脹シ來リ遂ニ血管ヲ壓迫シテ血行ヲ停メ、爲メニ脈搏ハ止ム。茲ニ於テ活栓(D)ヲ開キテ徐々ニ「ゴム」囊中ノ空氣ヲ放出セシムレバ血管ニ對スル壓迫ガ減少シ、再ビ脈搏ヲ觸レル。之ノ最初ノ瞬間ニ於ケル水銀柱ノ高サハ極大壓ヲ示スモノデアアル。(第 161 圖及第 162 圖

第 161 圖

リバロッチー氏血壓計ヲ以テ血壓ヲ測定セルヲ示ス (n. Horner)



a 連球 b 水銀檢壓計 c ゴム囊 d 活栓

第 162 圖

リバロッチー氏血壓計ヲ以テ血壓ヲ檢セルヲ示ス (著者原圖)



参照)

聴診法

以上ハ最モ簡單ナル方法デアルガ、聴診器ヲ用ヒテ檢スル方法モアル。即、次ノ如クスル。

「ゴム」囊ニ空氣ヲ送リテ脈搏ガ停止スルヲ認メタル後、聴診器ヲ以テ上搏動脈ヲ聴診シツ、一方ニ於テ活栓ヲ開イテ徐々ニ「ゴム」囊中ノ空氣ヲ放出セシムルト、今迄靜カナリシ聴診器ニ於テ動脈音ヲ聞クニ至ルノデアル。即、

第1變音 「ゴム」囊内ノ壓力ガ下降スルト最初ニ「ザックザック」ナル明確ナル脈音ヲ聴ク、之レ最初ノ血柱ガ推進シ來リシ爲メナル故之ノ瞬間ニ於ケル水銀柱ノ高サヲ讀ム。之レ極大壓ヲ示スモノデアル。

第2變音 「ゴム」囊内ノ壓力ガ尙下降セバ今迄ノ明確ナル「ザックザック」ノ音ハ次第ニ消ヘテ「ザアザア」ナル雜音ニ變ズル、之ヲ第2變音ト稱スル。

第3變音 氣壓ガ下降セバ再ビ第1變音ニ似テ而モ弱キ「ザックザック」ナル音ガ聞ユル。之ヲ第3變音ト稱スル。

第4變音 次ニ又、不明瞭ナル「ズッズッ」ナル音ニ變ジ此音ハ直チニ消エントスル。此將ニ消エントスル時ノ水銀柱ノ壓力ハ極小壓ヲ示スモノデアル。

第5變音 動脈ニ加ハリ居タル總テノ壓力ガ殆消失シ、從ツテ血行モ完全トナリテ總テノ音ガ消失スル、之ヲ第5變音ト稱スル。

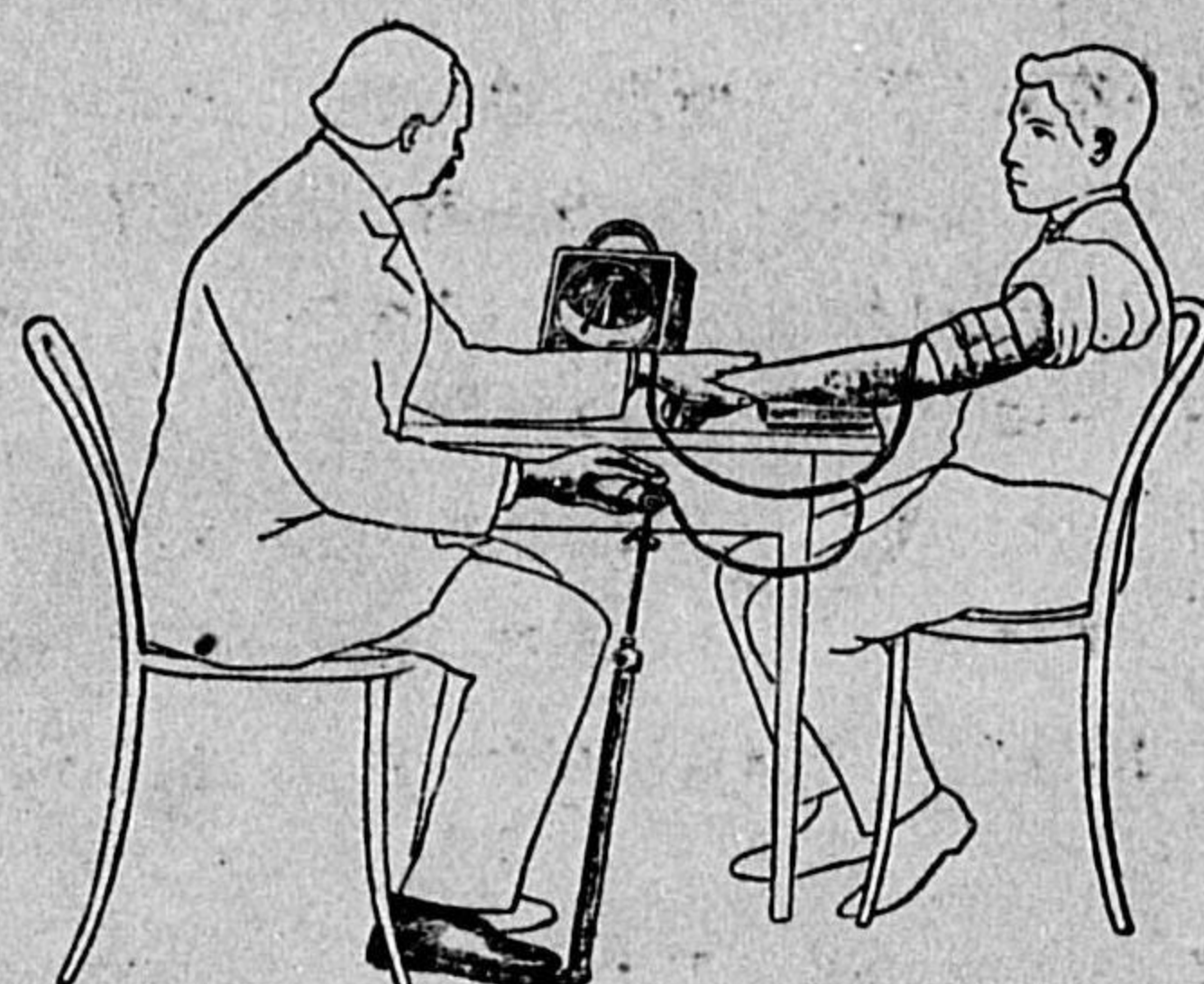
故ニ極大壓ハ第1變音ヲ聞キタル時ノ水銀柱ノ高サニテ知り、極小壓ハ第4變音ヲ聞キタル時ノ水銀柱ノ高サニテ知り得ル。

レックリ
ングハウ
ゼン氏血
壓計

(2) レックリングハウゼン氏血壓計 Tonometer nach Recklinghausen. 之ハリバロッチー氏血壓計ニ似タルモノデ其ノ異ナル點ハ水銀檢壓計ノ代リニ彈機性壓力計 Federmanometer ヲ用キタルト2連球ノ代リニ金屬性「ポンプ」ヲ用キタルトニアル。其主旨及ビ測定法ハ前者ト等シイ。(第163圖参照)

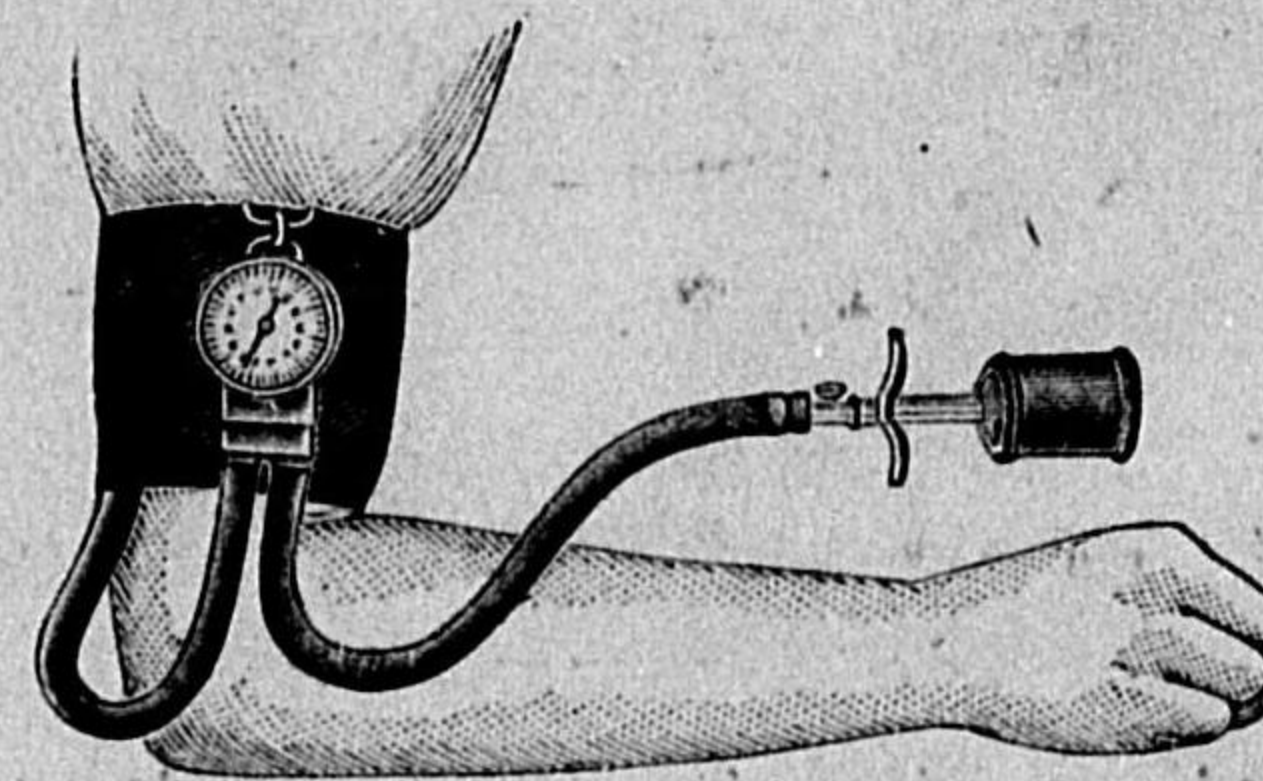
第 163 圖

レックリングハウゼン氏血壓計
(n. Brugsch)



第 164 圖

フォート氏懷中血壓計



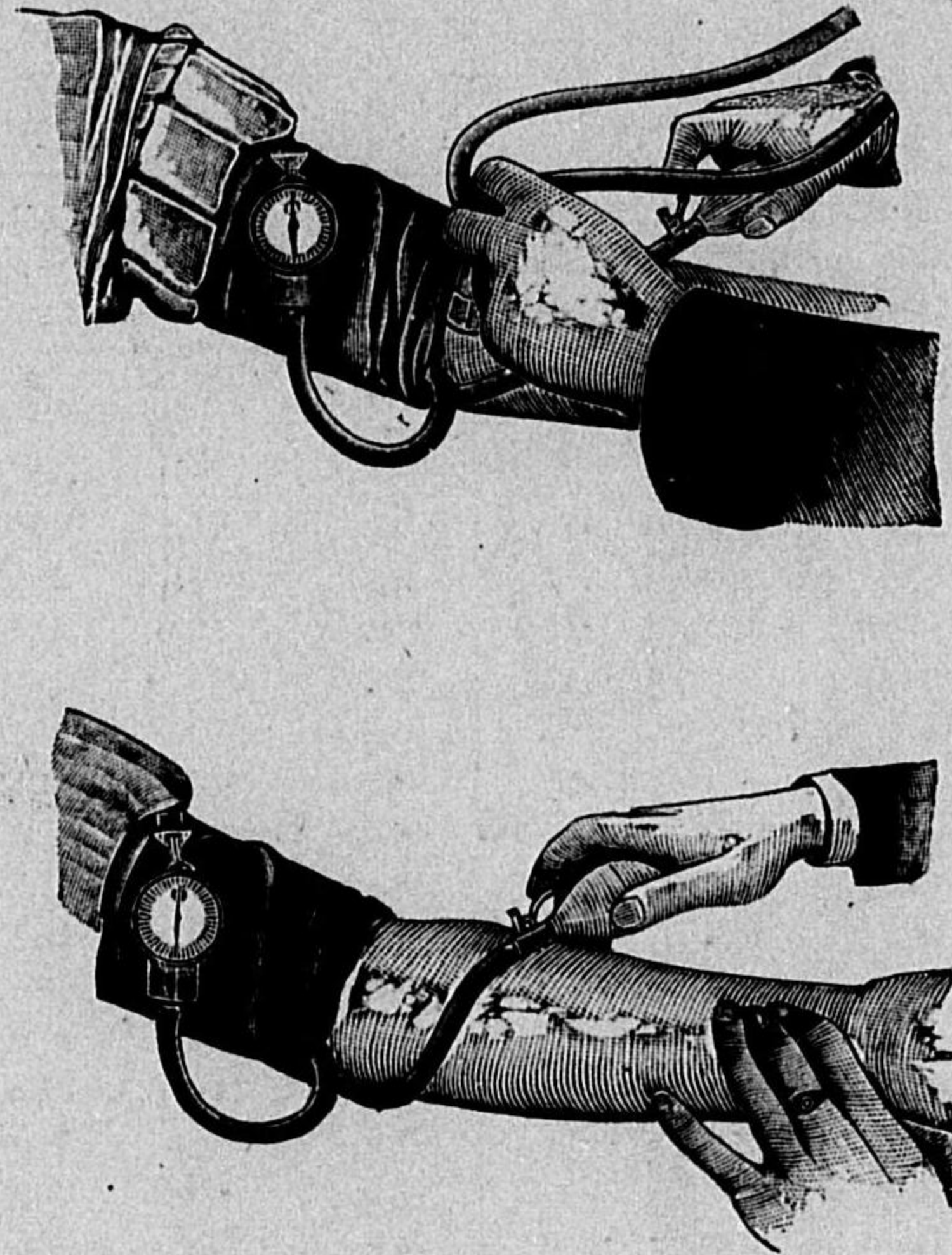
(3) フォート氏懷中血壓計 Taschensphygmomanometer nach Faught, 之ハ携帶上便利デ其原理ハ前者ト大體等シイ。米國ノ保險醫ハ特ニ之ヲ賞用スル。(第164圖参照)

(4) タイコス血壓計 Sphygmomanometer nach Tycos, 前者ト大體同ジ。(第165圖参照)

フォート
氏懷中血
壓計

タイコス
血壓計

第 165 圖
タイコス血圧計



以上ノ外尙、各種ノ型アルモ一枚擧シ難イ。

人ノ生理的
血圧

人ノ生理的の血圧 歐州人ノ健康ナル成人ノ血圧ハ上膊動脈ニテ平均 90—100 mm. 水銀柱 (m.m. Hg.) デアル。(Höber)

本邦人ニ就テノ平均血圧ハ報告者ニヨリ一定シナイ。嘗テ明治生命保險株式會社保險醫川村(嘉太郎)氏ハフ、ート氏懷中血圧計ヲ以テ本邦人ノ血圧ヲ検査シ、被保險人検査ニ當リ標準血圧ヨリ 30 mm. 以上昂進セル者ハ再診トシ、50 mm. 以上昂進セル者ハ謝絶トスベシト論ジタ。即、

年	齡	標準血圧	再診	謝絶
20	歳 マデ	110	140	160
21	— 30 歳	115	145	165
31	— 40 歳	120	150	170
41	— 50 歳	125	155	175
51	— 60 歳	130	160	180

種村博士ガ本邦人ニ就テ精細ナル研究ヲ行ヘル結果ニヨルト成年ノ男子ニアリテハ極大壓 121、極小壓 82、脈壓 39、女子ニアリテハ極大壓 111、極小壓 74、脈壓 37 mm. 水銀柱デアル。尙之ヲ表示セバ次ノ如クデアル。

年 齡	極 大 壓		極 小 壓		脈 壓	
	男	女	男	女	男	女
4	72.0	69.0	49.0	48.0	23.0	21.0
5	75.0	72.0	51.5	49.5	23.5	22.5
6	77.0	74.0	52.0	50.0	25.0	24.0
7	78.5	76.0	53.0	51.5	25.5	24.5
8	80.0	77.5	55.0	53.0	25.0	24.5
9	82.0	80.0	56.0	54.5	26.0	25.5
10	84.5	83.0	58.0	56.0	26.5	27.0
11	87.0	86.0	59.0	58.0	28.0	28.0
12	90.0	90.0	61.0	61.0	29.0	29.0
13	93.5	94.0	64.0	63.0	29.5	31.0
14	98.0	99.0	66.0	66.0	32.0	33.0
15	104.0	104.0	70.0	69.0	34.0	35.0
16	111.0	108.0	74.5	72.0	36.5	36.0
17	116.0	110.0	77.5	73.0	38.5	37.0
18	119.0	111.0	80.0	74.0	39.0	37.0
19	121.0	111.0	81.0	74.0	40.0	37.0
20	122.0	112.0	82.0	74.0	40.0	38.0
21	122.0	111.0	83.0	74.0	39.0	37.0
22	123.0	112.0	83.0	74.0	40.0	38.0
23	121.0	111.0	82.0	74.0	39.0	37.0
24	121.0	111.0	82.0	74.0	39.0	37.0
25	120.1	111.0	82.0	74.0	39.0	37.0

簡單ナル血圧計ノ檢定法

現今世上ニ行ハル、血圧計ハ其種類極メテ多ク且、正確ノ程度ヲ知ルコト困難デアル。故ニ之ガ正否ヲ豫メ檢定シ置クコトガ肝要デアル。今、正確ナルリバロッチー氏血圧計(水銀槽中ノ水銀表面ガ度盛ノ零ニ一致シ且、目盛ノ正確ナルモノ)ノ上膊帶ノ「ゴム」管ヲ嵌メル端ヲ厚ゴム管ニテ撥條彈力計(例ヘバタイコス式ノ如キ)ノ端ト連結シ2連球ニテ徐々ニ空氣ヲ送り、兩者ノ度盛リガ一致スルヤ否ヤヲ檢スル。最モ重要ナル 80—150 位ノ間ニテ 2—3 mm. 以上ノ誤差アルモノハ不正確デアル。(佐々博士)

試験動物ニ就テノ血圧測定法

(2) 試験動物ニ就テノ血圧測定法

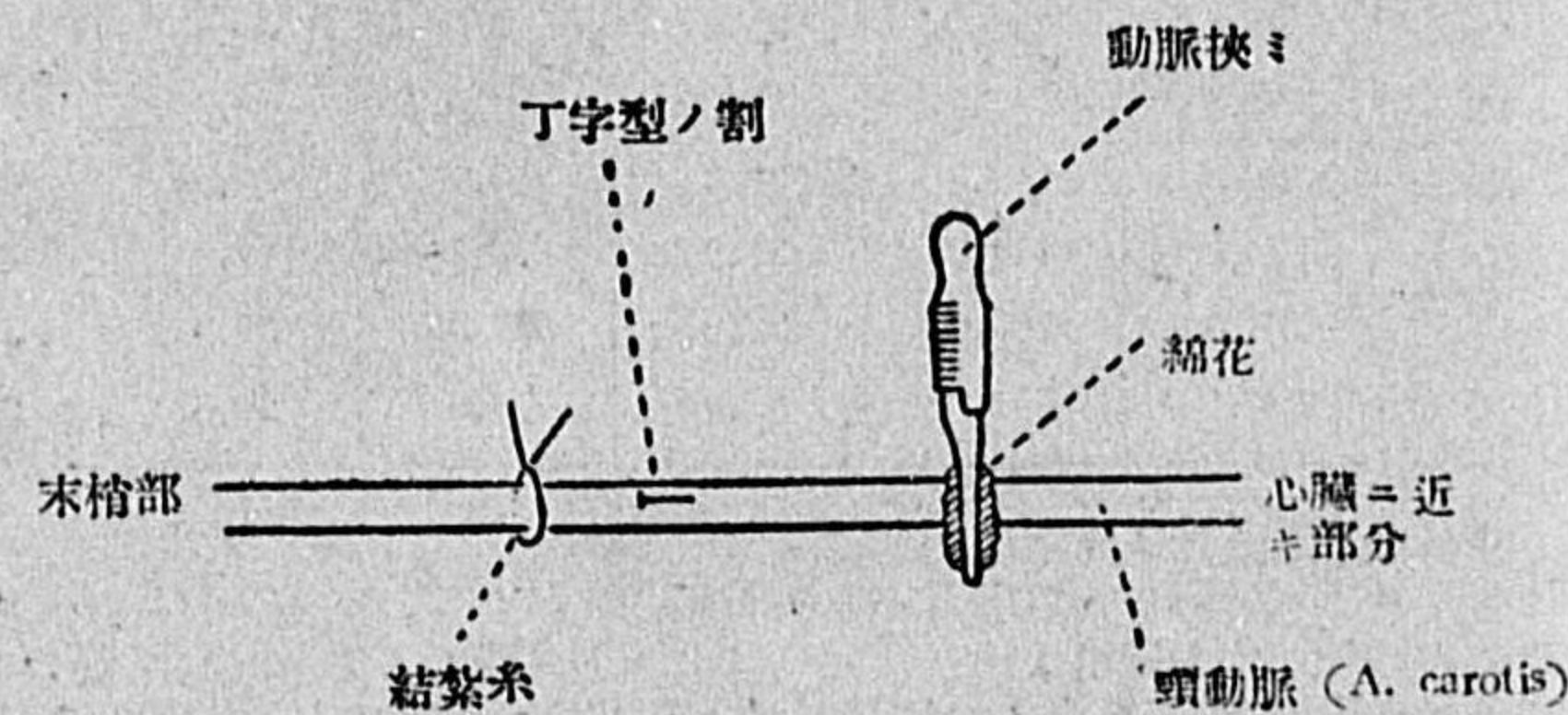
Blutdruckmessung bei der Versuchstiere.

試験動物ニ就テ血圧ヲ測定スルニ當リテハ人類ト異ナリテ之ニ手術ヲ加ヘ得ルガ故、更ニ精確ナル血圧ヲ測定シ得ル。今其一例トシテ家兎ヲ用ヒテ頸動脈ニ於ケル血圧ヲ測定スル方法ヲ述ベル。然ル時、他ノ試験動物ニ就テモ、及、他血管部ニ於ケル血圧ヲ測定スルニモ應用シ得ル。

今、血圧測定ニ供スベキ試験動物、例ヘバ家兎ノ正常ナルヲ撰ミ其體重ヲ計リタル後、「ウレタン」Urethan ニテ中等度ニ麻醉セシムル。次ニ家兎ヲ家兎板上ニ背位ニ固定シ、頸部前面ノ毛ヲ剪リ、皮膚ノ中央ニ縦テノ割ヲ與ヘテ頸動脈ヲ暴露スル。次デ、末梢部ヲ結紮シ、之ノ結紮部ヨリ約 2cm ダケ心臓部ニ近ヨリタル部分ヲバ動脈挾ミ Arterienklemme ニテ挾ミ血行ヲ中絶セシムル。(但、之ノ際注意スベキハ血管壁ヲ破壊セザル程度ノ挾ミヲ用ユル)。次デ鋭利ナル鋏ニテ頸動脈壁ニ丁字形ノ割ヲ與フル。次デ動脈「カニューレ」Arterienkanüle ト稱スル硝子製ノ管ヲ穴カラ心臓ノ方向ニ挿入シ、絲

第 166 圖

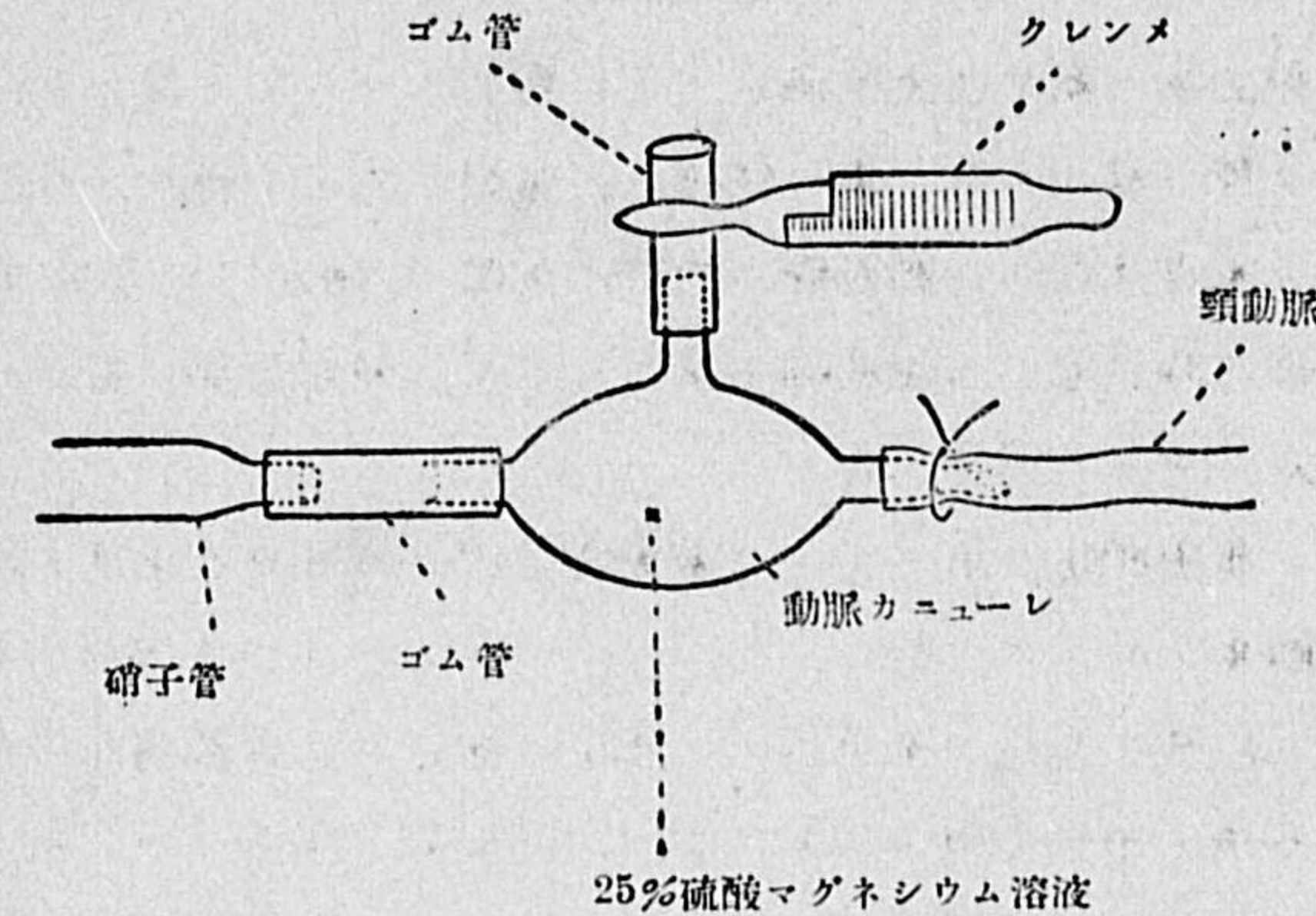
頸動脈ニ動脈「カニューレ」ヲ挿入スル操作(著者原圖)



本實驗ニハ抱水「クロラール」ヲ麻醉劑トシテ使用シテハナラヌ。本劑ハ末梢血管ヲ擴張シテ血圧ニ變動ヲ來サシメ實驗成績ヲ不正確ナラシムル。

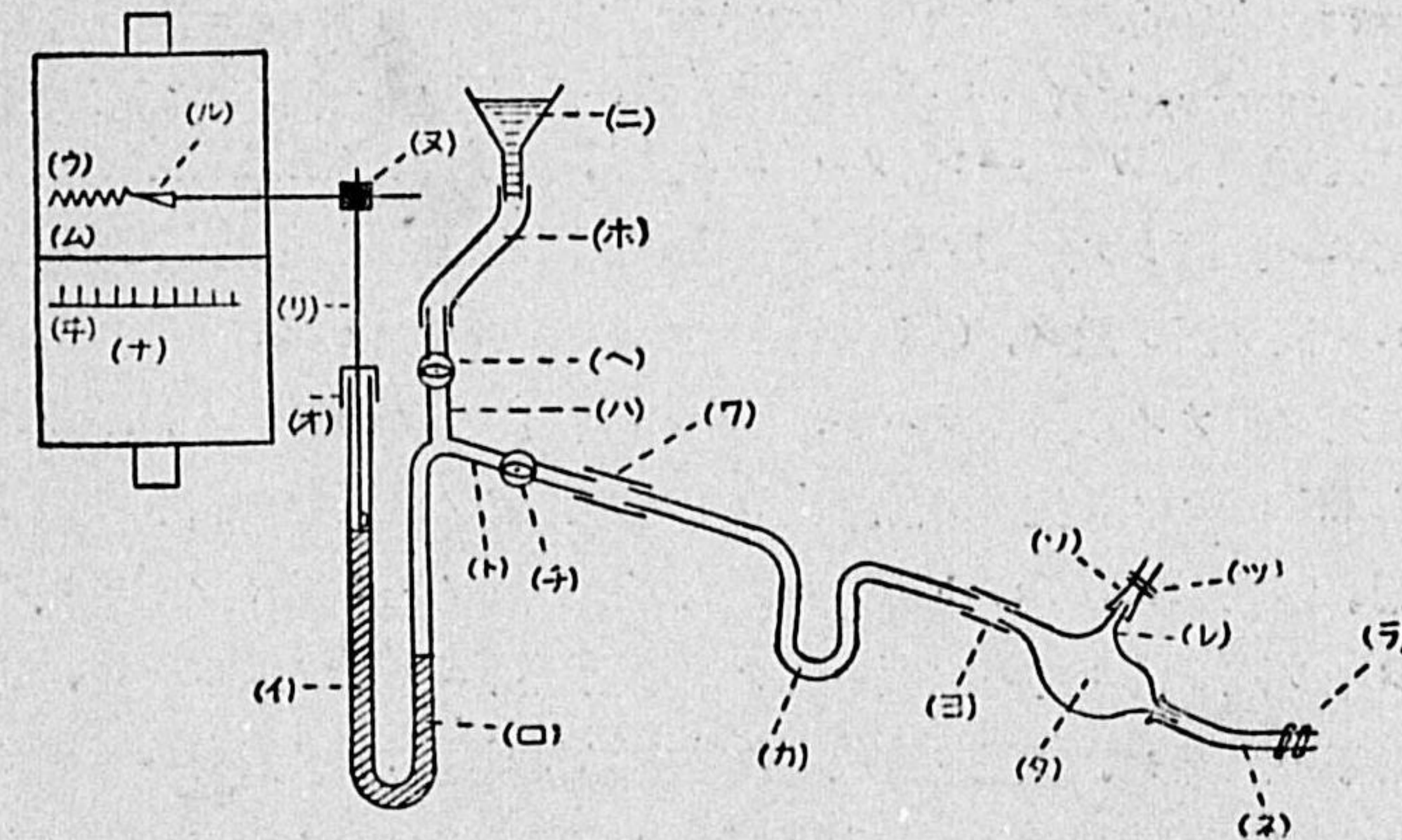
第 167 圖

動脈「カニューレ」及ビ其ノ連結ヲ示ス(著者原圖)



第 168 圖

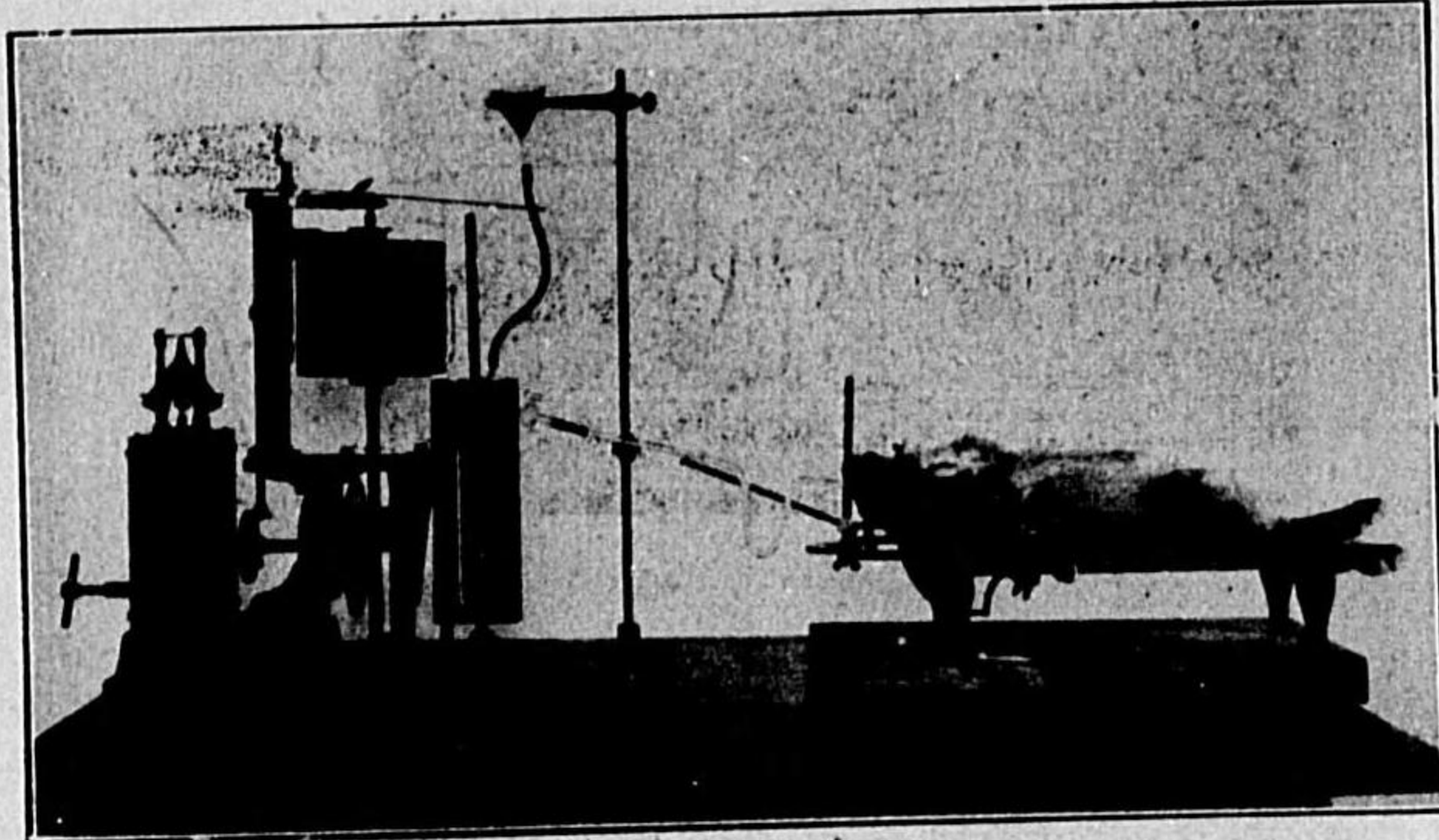
動物ノ血圧測定法ヲ示ス省略圖(著者原圖)



- (イ) 水銀マン
メーター
- (ロ) 水銀
- (ハ) 横枝
- (ニ) 漏斗
- (ホ) 護謨管
- (ヘ) 活栓
- (ト) 横枝
- (チ) 活栓
- (リ) 浮游子
- (ニ) コルク
- (ル) 書尖
- (オ) 硝子管
- (ワ) 護謨管
- (カ) 硝子管
- (ヨ) 護謨管
- (タ) 動脈カニ
ューレ
- (レ) 横枝
- (ソ) 護謨管
- (ツ) クレンメ
- (ネ) 頸動脈
- (ナ) キモグラ
フィオン
- (四筒)
- (ラ) 動脈クレン
メ
- (ム) 血圧零線
- (ウ) 血圧曲線
- (キ) 時間的經過

第 169 圖

家兎ノ血壓ヲ測定セルヲ示ス
(著者原圖)



ヲ以テ血管ト共ニ堅ク結紮スル。是ヨリ前、動脈「カニューレ」ニハ血液凝固ヲ制止スル如キ作用ヲ有セル液ヲ滿シ置ク。例ヘバ25% 硫酸「マグネシウム」溶液ノ如キ最モ適當デアル。「カニューレ」内ニハ充分注意シテ氣泡ノ介在セザル様ニスル。(第166及167圖)

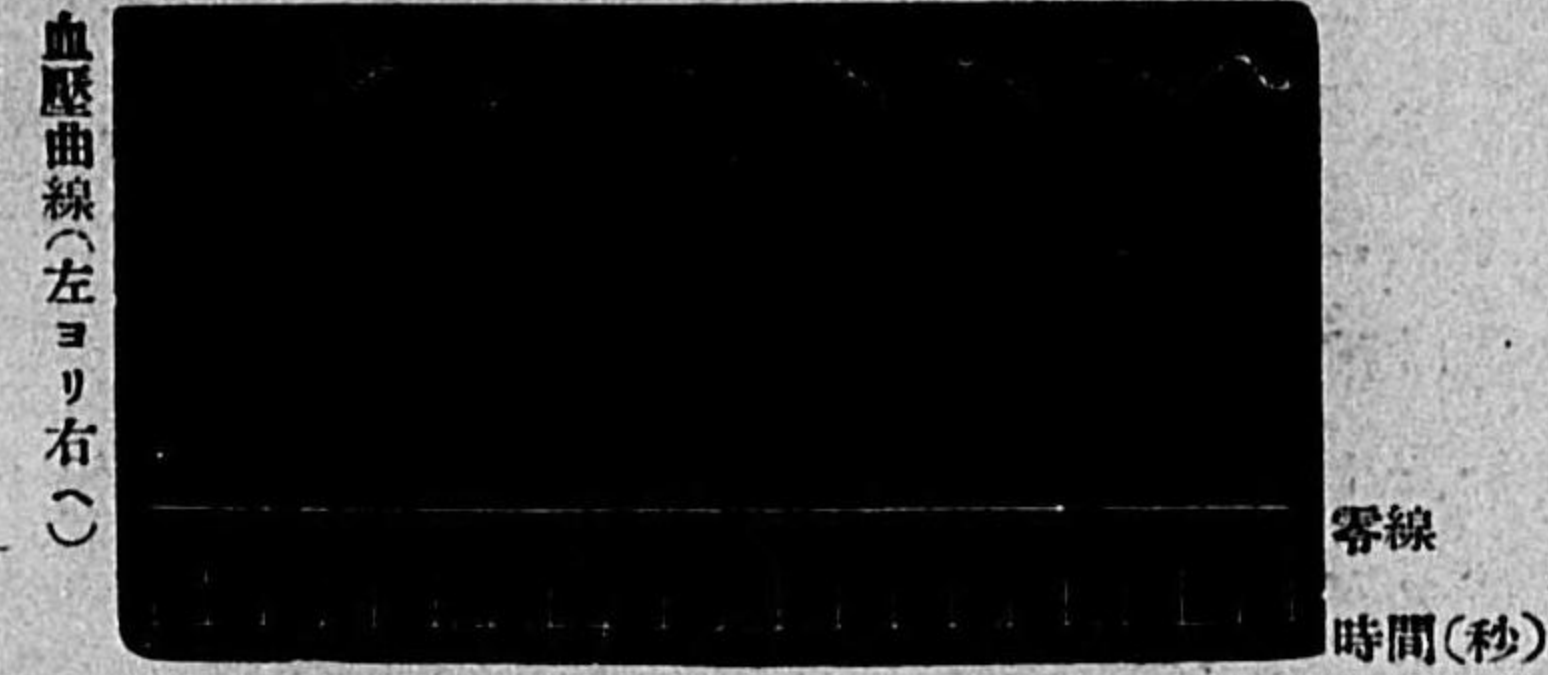
次デ動脈「カニューレ」ヲバ「ゴム」管、硝子管、水銀檢壓計等ニ連結スル。而シテ是等ノ管内ニモ豫メ前記ノ血液凝固抑制作用ヲ有セル液ヲ滿シ置ク。(第168圖)

斯ク總テノ準備終ラバ「キモグラフ」オンヲ廻轉シテ、浮游子 Schwimmer ノ書尖ニテ線ヲ畫カシムル。之ヲ血壓零ノ標準線、所謂、零線 Nullinie ト稱スル。次デ頸動脈ヲ挾ミ置キシ「クレンメ」ヲ取り去ル時ハ血壓ハ忽チ水銀檢壓計ニ影響ヲ及ボシテ、浮游子ハ上昇シ、整然タル血壓曲線 Blutdruckkurve ヲ描畫スルニ至ル。第170圖ニ示スハ其1例デ小ナル高低ハ血壓ノ變化ニ因リテ起リ、大ナル高低ハ呼吸ノ影響ニ因リテ生ゼルモノデアル。而シテ、血壓曲線ノ描畫ト同時ニ「ジャケ」氏描時器ヲ以テ正確ナル時間的經過ヲ描記スル。

血壓曲線

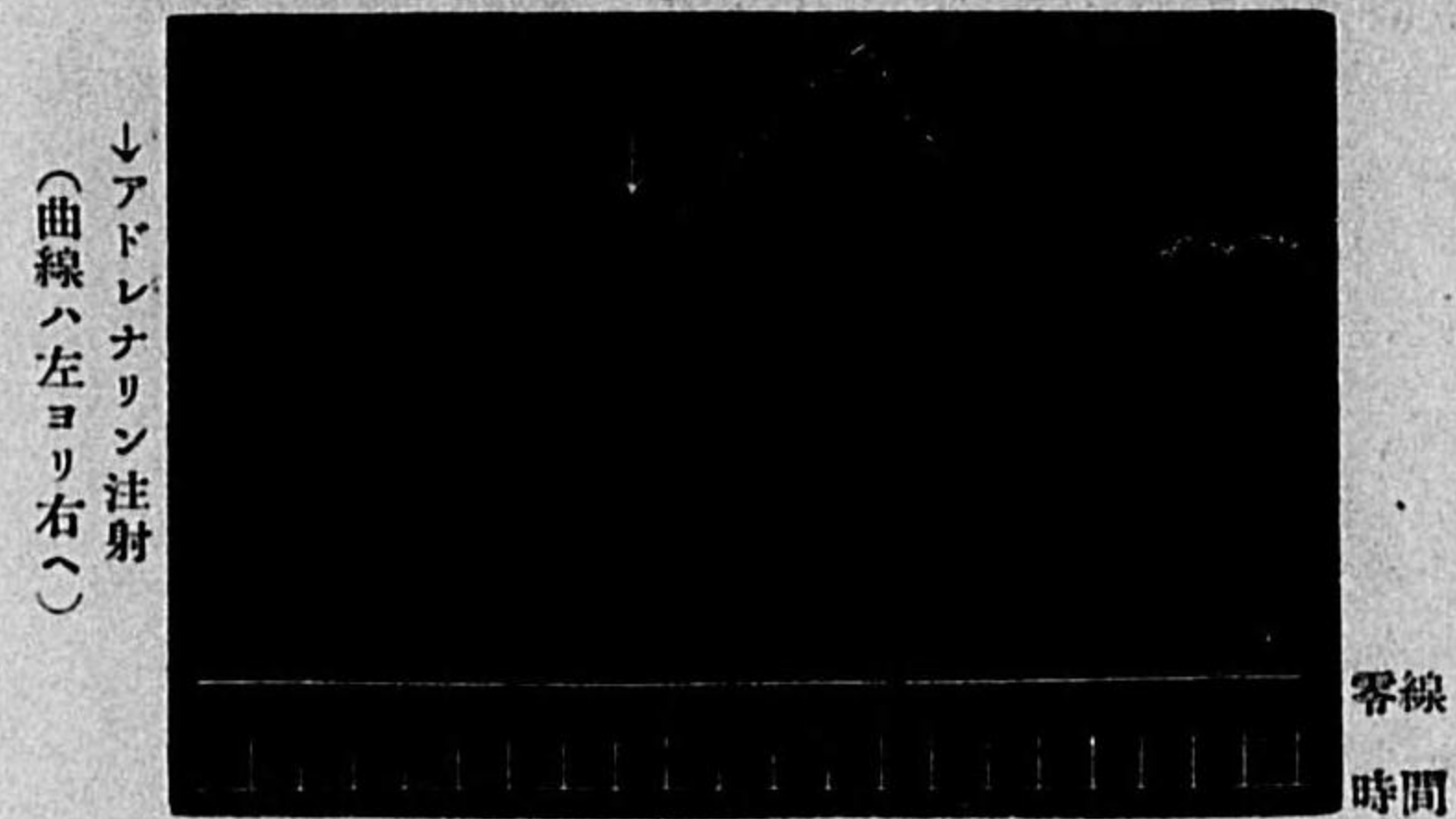
第 170 圖

正常ナル血壓曲線ヲ示ス (著者原圖)



第 171 圖

アドレナリン注射ニ因ル血壓上昇ヲ示ス (著者原圖)



第 172 圖

迷走神經刺戟ニ因ル血壓下降ヲ示ス (著者原圖)

