

#41
713.248

713.248

馬克奴司著

簡明藥理學實習

Einfaches Pharmacologisches

Practicum

Von

R. Magnus.

徐佐夏譯

序

Magnus 氏簡明藥理學實習自十年前即刊行于世，內容簡明，不蔓不枝，凡藥理學中之緊要試驗，均搜羅殆盡，包括鮮遺，若能再三玩味，必可洞悉藥理，較近年來原三郎及福田得志等氏所著之藥理學實習似適于學生實習之用，茲姑譯之，作為學生實習指導書，其有包羅未盡之處，則臨時加入之。

中華民國二十三年

譯者識

目 錄 Inhaltverzeichnis 頁數

第一實驗： 血液之分光鏡檢查..... 1
 O-Hb, Hb, Met-Hb, Co-Hb 1
 氯化炭血之化學的反應..... 2

第二實驗： 植物鹼之化學狀況 6
 礆性反應，一般沉降反應，植物鹽基及
 其鹽類之溶解性(用 Aether 及水震盪)
 ，類似反應(Strychnin, Morphin, Chin-
 in, Adrenalin) 7

第三實驗： 糖原體及血球溶解..... 11
 糖原體(糖分裂)， Saponine (泡沫，乳
 劑形成，與動物炭之關係) 。 11
 血球溶解：水，食鹽，鹽化鉀，尿素 (
 等壓及低壓性溶液)Aether, Saponin(Cho-
 lesterin 及油類之攪抗作用)， Alkalien,
 血清中之溶血素(免疫體，補體) 。 14
 凝集現象：Abrin; Phasin..... 15

第四實驗： 腐蝕藥及收斂藥.....	18
鞣酸金屬鹽類.....	18
作用于蛋白，血液，皮膚(去毛)粘膜.....	18
用硝酸(Xanthoprotein 反應)， icrinsäure，	
硫酸，碘酒，硝酸銀，Methylenblau (斑	
點除去法)。	19
第五實驗： 皮膚刺戟藥，脊髓蛙之反	
射時間.....	24,26
石炭酸：溶媒對於侵入皮膚及蛋白溶液	
之關係，用酒精自皮膚洗除石炭酸，石	
炭酸壞死。	25
皮膚刺戟藥：芥子油，Chloroform, 松節	
油斑貓素，巴豆油，	26
脊髓蛙之反射時間：化學刺戟之反射，	
酸濃度，粘液劑，局部麻醉劑 (Cocain)	
與反射時間之關係，	26
第六實驗： 酸及鹼中毒.....	30

硫酸，硝酸，水酸化鈉，石炭酸性家兔 中毒，解剖，指示人類標本圖，顯微鏡 的指示。·····	30
第七實驗： 講述泄藥後貓胃腸之指示 三個蒼鉛貓食後立刻，二小時，二十小 時之 X 光線指示·····	32
第八實驗： 中樞麻醉·····	34
健康蛙或自大腦，Zweihugel 延髓切除 腦髓後之情況及反射。·····	34
Morphin, Chloralhydrat, Alcohol, MgsO ₄ , Aether 之作用·····	35
Aether 作用之恢復，Chloralhydrat 之局 部作用。·····	35
脊髓，神經，肌肉于各中毒期內之刺戟 性。·····	35
Morphin 蛙之後期興奮。·····	35
第九實驗： 肌肉麻痺·····	38

矢毒：作用及作用點之分析， Claude— Bernard 氏之試驗。.....	38
鉀：直接及間接興奮性減退之定量的檢 查。.....	39
肌肉神經標本。.....	39
第十實驗： 痙攣	42
間代性痙攣：Picrotoxin	42
strychninkraempfe：作用型，作用點之 分析，皮膚麻醉 (Novocain), 一般麻醉 (Alcohol, Aether) 矢毒等對於 Strychnin 痙攣之影響。.....	43
動物炭對於植物鹽基 (Strychnin) 之吸收 ：毒性 Strychnin 溶液之不生作用，類 似反應之消失。.....	45
第十一實驗： 蛙心實驗	47
蛙心露出 Chloralhydrat 之作用，樟腦對 於 Chloral 性心臟停止之功用，靜脈竇	

刺戟之制止心臟停止。Acethylcholin 之作用，Atropin 之擱抗作用，Atropin 對於制止性心停之效用，分離蛙心，Chloroform 心停，可恢復性。.....	47
第十二實驗： 毛地黃對於蛙心之作用，咖啡素對於肌肉纖維，滲透壓試驗	51,52
二種 Strophantin 量對於露出蛙心之作用，毛地黃作用之各期，收縮性心停止.....	51
顯微鏡下咖啡素對於分離橫紋肌纖維之用作。.....	52
蛙皮用濃食鹽水之滲透試驗。.....	52
第十三實驗： 蛙之血管流通實驗.....	56
將蛙中樞神經破壞後 Adrenalin 及 Amyl-nitrit 對於其血管口徑之變化。.....	57
第十四實驗： 分離小腸	59
Tyrode 液中之家兔小腸	59

Cholin 及 Acetylcholin 作用之比較	59
因 Acetylcholin, Pilocarpin 及 Baryumchlorid 所來之興奮	60
Pilocarpin 興奮因少量 Atropin 而除去之 擬抗作用。	60
Adrenalin 之制止。	60
指示試驗，一般注意	62
第一指示試驗：家兔之血壓試驗 (或貓)。	62
家兔，Urethannarkose, 用橡皮管輸入溶 液法，人工呼吸，Aethernarkose, Kuari- sieren, 感應電氣之坐骨神經刺戟對於腿 肌肉不生反應，坐骨神經刺戟及窒息時 之血壓上升，Adrenalin 之血壓上升，迷 走神經末稍刺戟對於脈搏及血壓之作用 現象，迷走神經中樞刺戟之作用；A'tro- pin對於心臟制止纖維之麻痺 Amylnitrit 之血壓下降 Chloroform 之深麻醉，血管	

運動性反射之反背，Adrenalin 感受性血管壁之血壓中樞麻痺，心停止，因胸廓壓迫或 Adrenalin 靜脈注入之恢復，C lo roform 作用之恢復(應用 Adrenalin 後迷走神經中樞對於血壓上升之影響)。	62
第二指示試驗：斷頭貓之反射試驗	70
斷頭貓，玻璃鐘內之 Aethernarkose 並施用人工呼吸，Sherrington 氏斷頭法，脊髓反射之速現，腓骨神經刺戟後後腿之彎曲反射，反射之正常狀況：Chloroform 麻醉進行中反射之減弱及消失，Chloroform 輸入停止後反射之恢復，因咖啡素 Strychnin 而來之反射興奮性上升，脊髓動物之 Strychnin 痙攣	70
第三指示試驗：無腦貓之利尿試驗	75
Nicotin 對於交感神經節之作用	75
貓之鐘下 Aether 麻醉，麻醉期之指示，	

Sherrington 氏去腦法，膀胱 Kanüle 之輸入，點滴器上尿分泌之描寫或聽取，腎容量檢查，知覺刺戟，Adrenalin, 窒息等對於血壓尿分泌及腎容量之影響，咖啡素及硫酸鈉之利尿作用。.....	75,81
頸交感神經刺戟對於瞳孔，眼裂及瞬膜之作用，Nicotin 靜脈內注射之影響，後神經節交感徑路興奮中上頸神經節麻痺及前神經節之不興奮。.....	82
第四指示試驗：脊髓貓之定量的血壓試驗，.....	
斷頭貓，防碍凝固性血壓 Kanule, Adrenalin 用量與血壓高低之關係，一定量時之一定高度的血壓，半極度血壓上升之定量的實施。.....	84
Pituitrin 之作用，Cholin 及 Acetylcholin (作用強度之比較)，Nicotin (Atropin 注射前後) 因一時 Lobelin 注射所來之 Ni-	

cotin 作用上升，Strophanthin.....	86
第五示指試驗：.....	89
第五甲. Strophanthin 對於分離哺乳	
動物心臟之作用，.....	89
Locke 氏裝置，Ringer-Locke 氏液，分離	
兔心，房室同時描寫，心顫動因鉀而除	
去，冠狀循環液之液量計測定法，Str-	
ophantin 之作用。.....	89
第五乙。Meltzer-Narkose	96
第六指示試驗：呼吸中樞藥之作	
用。.....	98
家兔，因知覺神經刺戟惹起呼吸興奮時	
描寫其鼻孔呼吸，刺戟性氣體 (CH ₂ I ₃)	
刺戟鼻粘膜時之呼吸制止，酒精作用，	
靑酸鉀之興奮，嗎啡之麻痺，因咖啡素	
：Atropin — Schwefel saure ester 或樟腦而	

來之呼吸良好，血液中水素游子增多時 之興奮現象 (NaH ₂ PO ₄).....	98
---	----

第一實驗

血液之分光鏡檢查

Blutspektroskopie

將常水中加血液 10% 溶解後作為基本液；
復在試驗管內用此液體製成各種濃度之稀薄液。

用 Stockes 氏試藥試驗各種稀薄血液之還原性，就各種濃度行分光檢查並確實記載之。

I. 酸化血色素之分光檢查(二條吸收線)
，因還原作用變為

II. 血色素 (一條不明瞭之吸收線)。

III. 將酸化血色素中加酒精性 Amylnitrit 溶液一滴，則變為 **Met-Hb**：為褐色四條具有特性

之分光線 (濃度高時紅色部最著明)，此可因還原作用而變為血色素，同時並有一時性鹼性 Met-

Hb 可以窺見(溶液之濃度低者)。

IV. 將血溶液中導入煤氣則形成 **Co-Hb**, 其分光現像與 O-Hb 極相似, 只精細檢查時方可區別。其特異區別之點即 Co-Hb 不能因 Stockes 氏試藥 (或 $(\text{NH}_4)_2\text{S}$) 而還原, 換言之即其二條吸收線可以長久存在也。

V 酸化炭素血之化學反應

將同等稀薄度之正常血及酸化炭素血 (最好 1% 者) 分裝於試管中加入下列之試藥:

1. 氫氧化鈉
2. 黃色血鹼鹽及醋酸
3. 鉛醋
4. 濃硫酸銅液(五滴)
5. 2% 單寧

色澤區別在 1. 2. 4. 管爲一時性; 最持久之反應爲單寧試驗, 後者亦適用於空氣中少量酸化炭素之證明, 即將空氣長久時間導入於血溶液中, 再以單寧檢查之也。

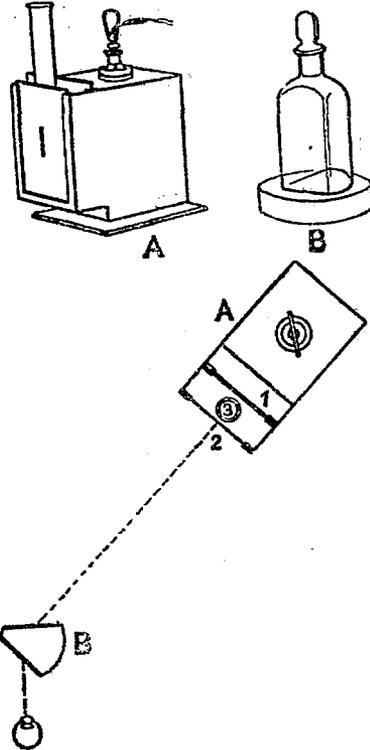
必要準備

每簇

實驗用分光鏡

Practicumspektroskop

此鏡成於二部，即燈 (A) 及稜形玻璃 (B)，二者分置於桌上約 30 cm 之遙，稜形玻璃為黑色不透明之小玻璃瓶，切除兩側，將開口部各用平玻璃板粘閉之，各板彼此均成六十度角度。此類稜形瓶可於商店中購之。瓶內滿蓄硫化炭素。燈成於內白外黑之鐵盒，中有小燈光一個，其移動性前壁上有一裂隙 (2)，約



$1/2$ mm 寬，其後方裝入磨光玻璃片(1)以固定於裂隙及磨光玻璃間之試管(3)作為吸收槽，其位置如左圖：

試驗管二架。

10%之水性正常血溶液(50ccm)。

10%之水性酸化炭素溶液，即將煤氣或酸化炭素導於其中。CO 則由蟻酸及濃硫酸製成之(50 ccm)。

Stockes Reagens (新鮮者)：Ferrosulfat 二瓦，酒石酸四瓦，溶解於三十五之蒸餾水中，在應用之直前加入 Ammoniak 至弱鹼性反應為止，但須不混濁者方可用(25ccm)。

20%酒精性 Amylnitrit 溶液(10ccm)。

Pipette.

苛性鈉鹼汁 20%(25ccm)。

10%醋酸(25ccm)。

20%黃色血鹼鹽溶液(25ccm)。

鹼性醋酸鉛液(25ccm)。

2% Tannin (25ccm).

飽和硫酸銅液(25ccm).

中間桌上

有兩燈及水槽之大比較分光鏡作為指示酸化
炭素血及正常血分光之用。

分光線表

第二實驗

植物鹼之化學狀況 **Chemisches Verhalten der Alkaloide**

1. 鹼性反應：取 1% Nicotin 溶液一滴，滴於紅色試紙上，則便為藍色。

2. 一般沉降反應：將弱酸性 1‰ 硫酸 Chinin 溶液之一滴，置於載物玻璃板上，再混入下列試藥各一滴，以觀其反應：

- a) 碘及碘化鉀：紅色沈澱。
- b) 碘化水銀及碘化鉀：白色。
- c) Picrin 酸：黃色。
- d) 1% 單寧：褐色。
- e) Phosphorwolframsäure. 白色。
- f) Phosphormolybdänsäure: 黃色。

3. 植物鹼及其鹽類之溶解性：將試驗管

或分離漏斗中加入弱酸性 1‰ 硫酸 Chinin 溶液約 5ccm, 並加氫氧化鈉使其變為鹼性, 則游離之植物鹼沉澱而析出, (一切植物鹼水中多難溶, 其鹽類則易溶), 此時加 Aether 10ccm 強振盪之(將 Aether 之一小部分於玻璃盒內蒸發之, 復以稀酸溶解之, 用一種植物鹼試藥試驗其有無 Chinin 反應)。再用 Aether 振盪二次後, 將水溶液內加酸類少許, 並加碘化鉀水銀, 不生或僅生少許沉澱, 蓋以游離植物鹼已早被 Aether 抽出也。如將第一份 Aether 中加稀硫酸振盪, 並加入碘化鉀水銀少許, 則生成沉澱, (酸類將游離植物鹼變為硫化物, 水中可溶, 在 Aether 中不溶)。

(由植物中製造植物鹼之法?)。

4. 類似反應:

a) Strychnin.

I. 將載物玻璃上置 Strychnin 一小顆粒並加濃硫酸一滴及 $K_2Cr_2O_7$ 結晶少許: 則現為藍, 灰

，紅，橙黃等色。

II. 50000 倍之液溶尚有苦味（或規定其苦味消失之稀薄度）。

b) 嗎啡 Morphin.

I. 將 2% 嗎啡水溶液中加入過鹽化鐵一滴，則現為藍色。

II. 取 Ammonmolybdat 0.01 瓦加於濃硫酸 1ccm 中，待其融和後，加嗎啡顆粒少許，則現為美麗灰色，漸變為藍色及他色（Fröhdes Reaction）

c) Chinin.

I. 硫酸性溶液之藍色采。

II. Thalleiochin 反應：將 5ccm 之 1⁰/₁₀₀ 硫酸 Chinin 液中加一滴臭素水及多量 NH₃，則現為綠色。

d) 副腎素 Adrenalin.

萬倍之副腎素溶液內加過鹽化鐵一滴，則現為綠色；更加氫氧化鈉則變為褐赤色。

必要準備

每簇

稀硫酸， Ammoniak, 稀薄荷性鈉蘇汁（各 50ccm）。

1% 鹽化鐵液(10 cm)。

碘化鉀(十倍稀薄)。

Aether.

$\frac{1}{100}$ 硫酸 Chinin (50ccm)。

2% 鹽酸嗎啡 (5ccm)。

1% Nicotin(3ccm)。

硝酸 Strychnin 1:50000(10ccm)。

碘化水銀碘化鉀液 (10ccm)。

副腎素 1:10000(新鮮者 1ccm)。

1% Tannin (10ccm)。

飽和 Picrin 酸液 (10ccm)。

試驗管及架。

玻璃棒三根。

玻璃表蓋 Uhrglas_u 一個。

玻璃杯一個。

振盪漏斗一個。

載物玻璃十塊。

紅試紙。

鮮 Frohdes 氏試藥 (Ammonium. Molybdat
10mg 溶解於 1ccm 之濃硫酸中) · 1ccm.

中間桌上：

鹽酸嗎啡結晶。

硝酸 Strychnin 結晶。

二鉻酸鉀結晶(於乳鉢中研為細末)。

濃硫酸。

10% Phosphormolybdansäure 溶液。

20% Phosphorwolframsäure 溶液 (加溫溶解
之)。

臭素水(置於排氣室內)。

乳鉢，匙子，玻璃棒，攝子。

第三實驗

糖原體及血球溶解 **Glukoside und Ha-** **emolyae**

I. 糖原體 (可分裂為糖), 例如 Salizin.

1. 取 1% Salizin 之新鮮溶液用 Fehling 氏液試驗其糖反應。

2. 將 1% Salizin 溶液中加入 10% 硫酸約佔容量 $\frac{1}{10}$, 在水浴上加熱十分鐘, 再加氫氧化鈉使其變為鹼性, 用 Fehling 氏液試驗其糖反應為陽性。

II. Saponine.

1. 泡沫形成: 將 5ccm 水中加入 Saponin 溶液一滴而振盪之, 則形成泡沫且消失甚緩。

2. 乳劑形成: 將數 ccm 橄欖油中加入 Saponin 溶液一滴, 振盪之, 再加入等量之水而振盪之, 則久時間呈乳劑之外觀。

3. 將動物炭混於水中, 振盪後濾過之, 並加

入 Saponin 一滴，則成混濁之濾液。

4. 血液溶解，參照下段。

III. 血球溶解 赤血色素自血球中逸出。

甲，水，鹽，尿素等。

1. 茲取試管六個：

第一管，5ccm 0.9% NaCl.

第二管，4ccm 0.9% NaCl + 1ccm H₂O

第三管，3ccm 0.9% NaCl + 2ccm H₂O

第四管，2ccm 0.9% NaCl + 3ccm H₂O

第五管，1ccm 0.9% NaCl + 4ccm H₂O

第六管，5ccm H₂O

2. 用 0.9% KCl 及水作與上相等之試驗。

3. 用 0.9% NaCl 及 0.9% CO(NH₂)₂ 作與上同樣之試驗。

4. 用水及 0.9% 尿素作與上相同之試驗。

將以上 24 試驗管中各加脫纖血一滴，再三振盪之，經數分或一小時後，觀其現象如何，於血液沉降後注意其透明度及色澤，何種濃度之食

鹽及鹽化鉀溶液可生血球溶解作用，並推求血液溶解之原因，何爲等壓液，尿素何以不能制止血球溶解？

將所得成績列爲一表。

乙，Aether（溶解血球類脂體），何爲類脂體？試取血液少許與同量 Aether 相混和，振盪 1 分鐘，再加入約 10ccm 生理食鹽水，觀其蓋色 Lackfarbe.

丙，Saponin（與血球類脂體可生作用；血漿中存在之 Cholesterin 及其類似體，爲其反對毒）。

1. 生理食鹽水約 5ccm 中加入 Saponin 溶液兩滴，振盪後加入血液一滴，經數分鐘則生血球溶解。

2. 生理食鹽水 5ccm 中加入橄欖油 1ccm 及 Saponin 溶液兩滴，加意強振盪之，再加血液一滴，經數分鐘亦不見有溶血現象（或遠心沉澱之）。

指示試驗：用 0.3% Cholesterin 及 0.7% NaCl 作成一種乳劑裝於遠心沉澱器之小管中，加 Sap-

onin 溶液二滴而振盪之，其後復加入血液二滴。另一同樣小管中則不加 Cholesterin. 如後者有血球溶解現象，則用遠心沉澱器沉澱之，在有 Cholesterin 之小管中見血球沉着於管底，其上為白色乳劑。

丁，鹼質 Alkalien,

取血液一滴加於 10ccm 之 0.9% NaCl 水中，再加氫氧化鈉數滴。

戊，血清中之血球溶解素。

將家兔體內注入羊血球則得到溶解羊血球之血清。血球溶解素由於家兔體內新形成之免疫體及（固有）加溫 56° 而成之非動性 Inaktivieren 補體而成，二者對於血球溶解均甚必要。

1. 混和下列各物質於一試驗管中：a) 稀薄並非動性之溶血球血清 1ccm. b) 補體（新鮮天竺鼠血清）1ccm. c) 羊赤血球浮游液 1ccm, d) 生理食鹽水 2ccm.

2. 稀薄非動性之溶血球血清 1ccm, 血球浮游液 1ccm 及生理食鹽水 3ccm 相混和。

3. 補體 1ccm, 赤血球浮游液 1ccm 及生理食鹽水 3ccm 相混和。

4. 赤血球浮游液 1ccm 及食鹽水 4ccm 相混和。

將四管共置於 38° 度之孵卵器中，半小時之久，第一管中血球完全溶解，第 2—4 管則否。

IV 凝集現象 (赤血球粘着)

將 1% Abrin (爲一 Phytotoxin?) 溶液中加入血液一滴，置於孵卵器中約一小時之久。

豆粉浮游液 (Phasin) 有同樣作用。

必要準備

各簇

1% Salizin 新鮮液 (10ccm)

Fehling 氏液 (10ccm)

稀硫酸 (50ccm)

稀苛性鈉液 (50ccm)

橄欖油 (10ccm)

正常血液

10—20ccm 大之割度 Messpipette.

0.9% 食鹽水 (100ccm)

0.9% 鹽化鉀液 (100ccm)

0.9% 尿素液 (100ccm)

試管兩架

Aether (20ccm)

1% Saponin 液 (在 0.9% 食鹽水中) (5ccm)

赤色試紙，

小漏斗，

濾紙二張，

動物炭，

煤氣燈，

中間桌上

煮沸之水浴，

1% Abrin 溶液 (在 0.9% 食鹽水中)，

0.3% Cholesterin 乳劑：煮沸之 0.9% 食鹽水中滴加酒精性 Cholesterin 溶液，其中酒精因煮沸則除去之。

羊血球浮游液 (10ccm).

家兔溶血血清，經56°而為非動性者(10ccm).

新鮮天竺鼠血清 (5ccm).

關於血清之溶血素試驗，須預先規定其溶解度。

第四實驗

腐蝕藥及收斂藥

Atzmittel und Adstringentien

腐蝕：破壞組織。

收斂（特別對於粘膜）：形成不溶性蛋白結合物，而組織緻密。

腐蝕藥：酸類，鹼類及金屬鹽類。

收斂藥：鞣酸，金屬鹽類。

金屬鹽類之作用除與其濃度有關外，又與其所含酸類及鹼基有關。

腐蝕—————→收斂

鹼基：水銀，銀，銅，鋅，鋁，鐵，鉛。

酸類：鹽化物，硝化物，硫化物，有機酸類。

I. 對於蛋白之作用：

取試管十三支，各加雞蛋白約 2ccm 後滴加

下列試藥於其中：

第一管：昇汞，

- 第二管：硝酸銀，
- 第三管：硫酸銅，
- 第四管：鹽化鋅，
- 第五管：鹽化鐵，
- 第六管：醋酸鉛，
- 第七管：濃硫酸，
- 第八管：濃鹽酸，
- 第九管：濃硝酸，
- 第十管：濃氫氧化鈉，
- 第十一管：濃石炭酸，
- 第十二管：酒精，
- 第十三管：Tannin

當滴加時注意其沉澱，色澤及滴加過多時之再溶。

II. 對於血液之作用：

以上試驗用脫纖血再三行之，注意其色澤，抵抗力及過多時之再溶。

III. 對於皮膚之作用：

將濃硫酸，氫氧化鈉，石炭酸，Strontium-sulfhydrat 各 5ccm，各加於一試驗管中，每管中置入狗皮或貓皮一小塊，經三十分鐘後取出以水洗之，並觀其毛髮，上皮及皮下組織之變化。

IV. 對於粘膜之作用：

取新鮮犬或貓腸粘膜一片，令其粘膜面向上，而固定於木板上，用玻璃棒塗 I 項下各試藥之一滴於其表面，觀察十五分鐘。除由硝酸銀，硫酸銅及鹽化鋅成分腐蝕外，並觀其腐蝕之性質，色澤及深淺，上皮層是否易於剝離，並粘膜下層之外觀如何。

V. 對於自己皮膚之作用：

a) 將發烟硝酸用一倍之水稀釋後，塗一滴於前膊上，至感覺刺戟時，則以水洗去之：黃色，遇 NH_3 則變為橙黃色，滌之亦不消失。

b) 用濃 Picrin 酸一滴行上試驗：黃色，以

NH_3 洗之則消失。

c) 用濃硫酸行上試驗：無色，僅微紅。

d) 滴碘酒一滴於皮膚上經五分鐘：Mahagon-
ibraun 之斑點，水洗不消失，以 NH_3 洗之則消
失（形成溶解性 NH_4I ）。此試驗亦可用少量硫酸
鈉結晶與數滴稀鹽酸或硫酸行之。

e) 用硝酸銀試驗，則徐徐現為黑色，水中不
溶，如先用碘酒處置斑點，其後則可用 NH_3 洗
去之。

f) 用 1% Methylenblau 溶液可以形成藍斑點
，此斑點以水洗之不消失，但可以 NH_3 洗除之
(Leucobase)。

必要準備

每簇

1% Methylenblau 溶液(10ccm)

昇汞飽和液 (20ccm).

1% 硝酸銀液 (20ccm).

2.5% 硫酸銅液 (20ccm).

10% 鹽化鋅液 (20ccm).

10% 鹽化鐵液 (20ccm).

鹼性醋酸鉛液 (20ccm).

2% 單寧液 (20ccm).

濃硫酸 (20ccm).

濃鹽酸 (20ccm).

濃硝酸 (20ccm).

33 $\frac{1}{3}$ % 苛性鈉液 (20ccm).

流動石炭酸 (20ccm).

酒精 96% (20ccm).

未稀薄之血液 (50ccm).

蛋白溶液(蛋白四個水四百)(40ccm).

Ammoniak (40ccm).

試管架及試管 24 個.

玻璃棒.

剪子.

鑷子.

帽針.

中間桌上

純硫酸銅·

純鹽化鋅·

純硝酸銀·

碘酒·

飽和 Picrin 酸液·

10% Strontium-Sulfhydrat(100 cm).

犬皮或貓皮，

犬腸或貓腸，

第五實驗

皮膚刺戟藥 *Hautreizmittel*

欲達皮膚刺戟之目的，須令藥品侵入皮膚，溶解於上皮中。此外溶解刺戟藥之溶媒，亦與其作用有關。

試驗一：將下列各杯中各插入一手指，經五分鐘後，觀其現象：

- a) 5% 石炭酸水溶液，
- b) 5% 石炭酸酒精溶液(25%酒精)
- c) 5% 石炭酸甘油溶液(25%甘油).
- d) 5% 石炭酸油溶液，

皮膚有無變白，萎縮及輕度麻醉等現象。

a)之皮膚作用最著明，b)及c)次之，d)則無作用，蓋以酒精，甘油及油類之石炭酸溶解力較皮膚為強，故石炭酸不易侵入於皮膚中。將曾經石炭酸水溶液之指以水洗之，其白色不消失，但以95%酒精洗之則脫色（內服石炭酸中毒時

之用稀酒精(10%)洗胃，即基於此理，(石炭酸壞死)。

試驗二：取試驗管二個，各加不稀釋之蛋白些須，再將 a)管中加 5% 石炭酸水溶液，b)管中加入 5% 石炭酸油溶液，a)管中立即形成沉澱，b)管中則生成甚緩，蓋以石炭酸由良善溶媒(油)中侵入蛋白內者甚少也。

皮膚刺戟之結果 1. 充血 Hyperämie (潮紅，灼熱，刺痛)。2. 水泡形成，3. 化膿，如藥品只侵入於皮膚腺開口部，則形成膿泡。

I. 芥子油類：揮發性芥子油係糖原體，Sinigrin”受醱酵素 Myrosin 作用後所生成，因其具有強揮發性，故極易侵入皮膚內。

試驗：取少許芥子紙以水濕潤之，貼於前膊之皮膚上，約 15—30 分鐘，觀察皮膚之潮紅，溫感及疼痛現象(如貼用過久，則形成水泡)。

試驗：將 Chloroform 浸潤之棉置於前膊皮膚上，約經二分鐘：潮紅及灼熱感。

II. **Terpentin 油類**：先以熱水將棉浸潤後，再滴 Terpentin 油數滴於其上，用綑帶將此棉花纏於前膊上，經一小時，觀其充血現象，如貼置過久，則有形成水泡之虞（以 Terpentin 油注射則化膿）。

III. **斑貓素**：指示試驗。

其他皮膚刺戟藥：巴豆油（水泡，膿泡），吐酒石（因酸性皮膚分泌物形成腐蝕性鹽類，惹起膿泡），

脊髓蛙之反射時間 Reflexzeit am

Rückenmarksfrosch

將脊髓蛙之一側坐骨神經結紮，用 $\frac{1}{25}$ 及 $\frac{1}{75}$ 正規硫酸刺戟其足部規定其反射時間。次再用 5% Gummiarabikum（液解於 $\frac{1}{25}$ 正規酸溶液中）溶液刺戟之，將結紮坐骨神經之腿懸浸於 5% Kocain 溶液中，經 10 及 20 分鐘後，再以 $\frac{1}{25}$ 正規酸類規定其反射時間。如 Kocain 作用發生，則

由他腿刺戟而知脊髓未麻痺也。

每次刺戟後足部須再三用水洗之。

必要準備

每簇

5% 石炭酸水溶液 (30ccm).

5% 石炭酸溶解於 25% 酒精內 (30ccm).

5% 石炭酸溶解於 25% 甘油內 (30ccm).

5% 石炭酸油溶液 (30ccm).

試驗管兩個。

96% 酒精 (50ccm).

小玻璃杯五個。

未稀釋之蛋白 (50ccm).

每人芥子紙一塊 (49cm).

棉花。

有矢狀玻璃棒之鐵架，上繫絲線，作為懸蛙之用。

小磁盤兩個，個較大者一個。

脊髓蛙一個，係於試驗之前一日在兩鼓室後緣之結線上刺死者，在試驗前將一側坐骨動脈結紮之。

$\frac{1}{25}$ N-H₂SO₄ (25ccm).

$\frac{1}{75}$ N-H₂SO₄ (25ccm).

$\frac{1}{25}$ N-H₂SO₄ 於 5% Gummi arabicum 中 (25ccm).

5% Kocain 溶液 (10ccm).

中間桌上

嘢囉仿 Chloroform

碘酒

松節油

絆創膏

斑貓素絆創膏

熱水重湯煎鍋

指示試驗

家兔一個在試驗之前四日將耳尖用流動石炭酸浸漬之(石炭酸壞死).

犬一個預將其頭蓋上用 Strontiumsulfidbrei 脫毛後，試驗之前三天用巴豆油塗擦之，次日再塗一次：皮膚炎症

犬一個預將頭蓋上用 Strontiumsulfidbrei 脫毛，試驗之前二日以吐酒石軟膏塗之。

第六實驗

酸類及鹼類中毒

Säure-und Laugevergiftung

取家兔四個於實習前二小時用食道消息子各輸入 Paralddehyd (每體重 1kg 輸入約 1.5 瓦)經半小時後再用食道消息子輸入下列各藥。

第一兔：20% 硫酸 25ccm

第二兔：20% 硝酸 25ccm

第三兔：10% 氫氧化鈉 25ccm

第四兔：流動石炭酸 10ccm

在實驗之始，動物自死或自後頭擊殺之。

I. 學生共分四簇，每簇解剖一動物而指示之，並將以解剖所得之標本指示他簇。

2. 照射 Lesser 氏法醫學圖譜，1884, I. Tafel 1—6 之人體酸類及鹼類中毒圖。

Puppe 氏法醫學圖譜，1908, Tafel 43—53, 58, 59, Fig. 112 及 113.

3. 放大照射往年所得家兔酸類鹼類中毒後之
胃腸壁標本圖 (Objectiv Zeiss AA; Kompensation-
sokular 4; Kondensor A, lanat 1.4 ohne Frontlinse)

第七實驗

講述泄藥後貓胃腸運動之指示 Demonstration der Magen-Darmbewegungen von normalen Katzen im Anschluss an die Vorlesung über Abfuhrmittel.

將諸貓均絕食二十四小時。

第三貓於試驗之前晚，第二貓於試驗之前二小時，第一貓於試驗之直前，各飼以馬苓薯粥 25ccm 及炭酸蒼鉛 5瓦 之混合物（或同等分量之次硝酸蒼鉛，或十五硫酸鋇）。如飼之不食，則將其固定於箱內以食匙飼之。

將動物以仰臥位置固定於木板上，板上有多角形之大孔，適當於貓腹部，此孔預用麻布類封鎖之。

自下方行 X 光線徹照，Leuchtschirm 在動物腹部之上方。

將第一貓分別指示學生：胃之運動及形狀，

胃內容之移行於十二指腸，小腸之漸次充滿。

第二貓：小腸充滿及小腸運動，有時現胃空虛及結腸充盈狀態。

第三貓：大腸充滿，上行及橫行結腸之狀態。

第八實驗

中樞麻醉 *Zentrale Lähmung*

I. 在行中樞神經系統試驗之前，先注意健康蛙下列各反應。

1. 自然運動，
2. 坐位，
3. 跳，
4. 游泳，
5. 翻轉運動，
6. 廻旋板上之頭體調節運動，
7. 由貯水杯內向外跳逸，
8. 呼吸運動，
9. 後肢反射，

II. 除去中樞神經系統後之現象。

1. 自大腦後除去者，
2. 自 *Zweihügel* 後除去者，
3. 自延髓後分離者。

III. 將每蛙注射下列各麻醉毒：

1. 注射 4% 鹽酸嗎啡液 1.5 ccm 於胸淋巴囊 (自口腔)。
2. 注射 10% 抱水 Chloral 液 1ccm 於腿淋巴囊 (自腹壁)，注意局部現象。
3. 注射 95% 酒精 0.5ccm 於腿淋巴囊。
4. 注射 25% 硫酸鎂液 2ccm 於腿淋巴囊。

時時檢查 I 項下所述之各機能。腦下行性麻痺以嗎啡為最速而規則其餘漸緩。如已完全麻醉，則用感應電流檢查其脊髓坐骨神經及筋肉之興奮性。

IV. 將蛙置於玻璃鐘內，並置入含有 Aether 之棉球，注意其初期興奮，不規則運動，翻轉運動，迴旋板上之情形，呼吸等，經五分鐘後取出之，檢查其反射現象，並或再麻醉之，至其反射消失後用電氣試驗其神經及筋肉之興奮性，心臟動作？約經一小時即恢復。

V. 於實習前一日將蛙體內注入嗎啡，於實

習時檢查其反射興奮性上升。

必要準備

中樞麻醉

貯水池兩個，以水充滿之 (Schwimmbassin). 另外兩貯水池中各置一玻璃鐘，其下用三木塊支持之，俾池底與鐘下緣之間有寬大裂隙作為蛙進鐘之門戶，鐘內須以水充滿之，在試驗日之晨時行下之手術：

將二蛙中樞神經系統於眼後緣之結線上以針分離之；

將二蛙之中樞神經系統於鼓膜前緣之結合線上分離之；

將二蛙中樞神經系統在鼓膜中間部結合線上分離之。

將二蛙中樞神經系統在鼓膜後緣之結合線上分離之；

每簇

蛙五個，

磁盒兩個，

注射針一個，針頭二個(學生自帶)，

4% 鹽酸 Morphin 溶液 (5ccm).

10% Chloralhydrat 溶液 (10ccm).

96% 酒精 (10ccm).

25% 硫酸鎂溶液 (10ccm).

Aether (50ccm).

棉花，

玻璃鐘一個及玻璃板一塊。

花盆架四個。

玻璃板二塊。

中間桌上

在試驗前一日用 40mg Morphin 注射之草蛙
二個，保存於冷處。

Induktionsapparate 及電導子二個。

Record 注射針 (1ccm) 一個。

第九實驗

肌肉麻痺 *Muskellähmung*A. 矢毒 *Kurare.*

I. 將蛙大腦除去後注入 1ccm 矢毒溶液於其胸淋巴囊內，如上試驗以觀其一般現象，肌肉麻痺與嗎啡不同，無增進性腦麻醉現象，待其反射完全消失，以電氣刺戟脊髓不生作用後，則將蛙頭切除，分離其坐骨神經以電氣刺戟之：不生反應！則麻醉存在於脊髓之周圍可知矣。反之，刺戟肌肉則生反應、故知矢毒之作用點在於神經幹或神經末梢，由試驗 II 可以區別之(心動如恆)。

II. Claude-Bernard 氏試驗：將蛙腦除去後，將其上肢之後側皮膚切開，析出坐骨神經，於其下方輸入絲線，用力結紮上腿而不結紮神經（不可使皮膚分泌物與神經接觸）再注入 1ccm 矢毒溶液於胸淋巴囊內，待其發生作用後以電氣刺戟脊髓或坐骨神經，則反應只生於結紮之一側，如

直接刺戟筋肉則兩側均生反應，結紮絲阻止毒物達於下腿神經末梢，由此亦可知矢毒之作用點在於神經末梢無疑也。（如只將坐骨動脈結紮而行此試驗尤佳）。

B. 鉀 Kali

將神經筋肉標本直接或間接用電氣，規定其興奮性後，置於 1% KCl 溶液中，每經一刻鐘即以電氣直接及間接刺戟之，記載其成績，初時因神經末梢麻痺，（其後神經幹亦麻痺）間接興奮性消失，終至直接刺戟筋肉亦不生反應（此現象尚可恢復）。

試驗 AII 所用之蛙破壞脊髓後，尚可用以製成神經筋肉標本二個（股骨腓腸筋及 Achilles 氏腱，坐骨神經），將此二標本以次懸於槓桿上以電氣直接或間接刺戟之（區別？），單一電氣刺戟及持續電流刺戟均可用。

行以上試驗時，須將神經以 Ringer 氏液或 0.6% 食鹽水濕潤之，以防乾燥。

必要準備

每簇

無腦蛙一個 }
脊髓蛙一個 } 均於前一日手術者。

小玻璃盒一個作為收容肌肉神經標本之用 (如組織實習)。

玻璃杯一個用以覆蓋玻璃盒(濕室)。

玻璃鐘一個。

小盒磁二個。

載物玻璃一塊。

棉花。

木板或軟木板及帽針。

線。

架子一個及輕槓桿。

注射針 (1ccm) 及針頭(學生自備)。

解剖器具(學生自備)。

鈎針一個。

平流電氣及電導子。

1% 鹽化鉀液 (25ccin)。

蛙用 Ringer 氏液 (0.6%) (25ccm)。

中間桌上

10% Curare 溶液 (每簇 5ccm) , 預先試驗之。

第十實驗

痙攣 **Krämpfe**I. 間代性痙攣 **Klonische Krämpfe.**

將無大腦蛙胸淋巴囊內注入 0.3% Pikrotoxin 1ccm, 經 15—30 分鐘後, 觀其痙攣現象, 如其中毒現象發生後, 將其一側之坐骨神經切斷, 則此側之下肢不生痙攣, 如於延髓後方將脊髓分離, 則痙攣完全停止或幾全停止。當其未全停止時, 可再將脊髓完全破壞, 以觀其現象如何, 作用之主點何在?

II. **Strychnin** 痙攣 (對於一草蛙注射 $\frac{1}{5}$ mg)。

A. 觀察斷頭蛙之中毒現象, 初時觸動其嘴則反射興奮現象上升, 其後擊打桌面亦然, 終至反射興奮以外, 尙來痙攣發作, 此痙攣往往因極小刺戟而生, 猶似自然發作者, 此時當注意動物之全身狀態。

B. 將脊髓蛙一側之下肢（但坐骨神經則不在內）結紮，切斷其他側之坐骨神經，再注入 Strychnin 以觀其結果。兩後足如何（足關節下）？原因何在？

Strychnin 痙攣之消失：

1. 避免一切知覺刺激（接觸，光線及聲音等）。

2. 因知覺神經末稍麻痺，例如皮膚上 Novocain 溶液之塗布（指示）。

3. 因中樞神經系統麻醉，例如酒精（指示）。

試驗：試取 A 蛙待其痙攣發現後置於玻璃鐘下注意用 Aether 麻醉之，至其無反射興奮為止，自鐘內取出放置於空氣中，以觀其興奮及痙攣之復生。如復生後則破壞脊髓。

4. 用矢毒將運動神經末稍麻醉：

試將 B 蛙體內注入 1ccm 矢毒溶液以觀其兩足之現象。

由此試驗可知 Strychnin 之作用點及作用情形何在？

必要準備

每簇

Picrotoxin 試驗：無腦蛙一個（草蛙或水蛙）

。

Strychnin 試驗：無腦草蛙一個及脊髓草蛙一個（均於前一日手術者）。

玻璃鐘及玻璃板各一件。

花盆座一個。

解剖具及注射針（自備）。

鉤針。

線。

磁盒一個。

棉花。

蛙用 Ringer 氏液 (50ccm).

Aether (40ccm).

0.3% Picrotoxin 溶液，新鮮者 (5ccm).

0.02% 硝酸 Strychnin 溶液 (1ccm = 0.2mg)
(5ccm).

中間桌上

10% Curaril 溶液 (每簇 2ccm).

脊髓針。

$\frac{1}{4}$ % Novocain 溶液 (150ccm).

10% 酒精 (150ccm).

玻璃罐兩個作為收容二蛙之用。

脊髓草蛙兩個於試驗前一小時注入 0.2mg Strychnin 待其痙攣發作後，則用 Novocain 溶液或酒精溶液於玻璃罐內澆浣之，以觀其對於 Strychnin 痙攣之影響，如不用 Novocain 溶液澆浣其嘴部，則由嘴部尚可惹起痙攣，由其他澆浣之皮膚則不能。

動物炭之吸收植物類鹽基

Adsorption von Alkaloiden an Tierkohle.

0,1% trychnin 溶液 10cem, 動物炭 200mg,

於試驗管內用力振盪後而濾過之。

取上濾液 1ccm 注射於正常蛙體內，動物只有輕度之反射上升，而無痙攣現象（動物炭之作用，治療意義，按上述 Strychnin 作用強度比較其分量上關係）。

原有之 Strychnin 溶液如用玻璃棒於試驗管壁上與 $K_2Cr_2O_7$ 相抹擦，則生著明之沈澱，用動物炭振盪之溶液則否。

必要準備

0.1% 硝酸 Strychnin (10ccm).

200mg 動物炭 (Merk).

漏斗及濾紙。

試管二支。

5% $K_2Cr_2O_7$ 溶液 (10ccm).

玻璃棒。

平常草蛙一個。

第十一實驗

蛙心試驗 *Versuche am Froschherzen*

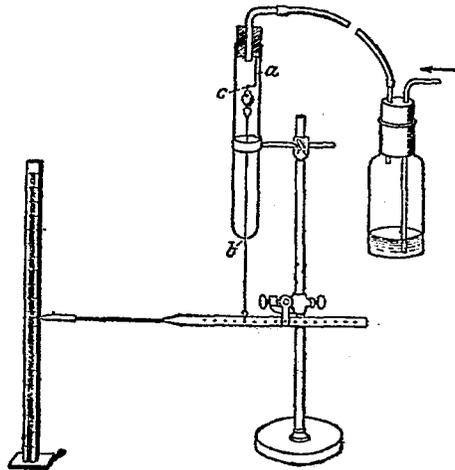
I. 將無腦之水蛙仰釘於木板上，剪除胸部皮膚，除去胸骨剪開心臟，露出心臟，以觀其心臟動作（靜脈竇房室及大動脈球）及數目，此時將腿淋巴囊內注入 10% Chloralhydrat 2ccm. 每經十分鐘檢查其脈搏數及心動（擴張）有無變化，須時時以食鹽水濕潤心臟，以防乾燥，待心動完全停止後，再以器械刺戟之，觀其有無反應或滴加 10% 樟腦油二三滴，以觀其能否恢復動作（作用之器械學？）。

II. 將無腦水蛙固定露出其心臟，以電氣刺戟其靜脈竇及心房部，則心動停止（Hemmungsstillstand?）將心房上置 Acetylcholin 顆粒少許，則心動漸次停止（擴張性停止），但以器械刺戟之，仍可動作。試注射 Atropin 1—5mg 於其腿淋巴囊內，則因 Acetylcholin 而來之心臟停止，漸次恢復常態，此可就脈搏數而知。但因 Chloral 而

來之心臟停止，則不能恢復。其後再以電氣刺戟靜脈竇（或迷走神經），不生心臟停止（Atropin 作用）。

III. 將水蛙殺死摘出心臟後，將其用針(a)固定于帶孔濕潤室中，(第二圖 c)，以小鉗子鉗於心尖上，他端以絲線與描記筆相接，觀搏動數之多少及舉高度之如何，此時吹入 Chloroform 氣體於室內，以觀其動作變化，直至心停爲止，待心停後，速將 Chloroform 吹去，以觀恢復情形。

第二圖



必要準備

每簇

10% Chlo allydrat 溶液 (10ccm).

10% 樟腦油 (10ccm).

$1/3\%$ Atropin 溶液 (1ccm = 5mg)(10ccm).

無腦蛙 (Acetylcholin 試驗以水蛙爲宜) 三個

試驗前一日手術者。

0.6% 食鹽水。

Pipette

濾紙

蛙板二個。

絲線。

帽針。

磁盒一個。

棉花。

花盆座一個。

解剖器，注射針，小剪子及小攝子 (學生自

備)。

濕潤容心室用試驗管製成之，其下端有孔(b)，以有孔木栓閉鎖之（見第二圖），Serre-fine，絲線，槓桿，其動作由 Millimeter 紙一條記下之，裝 Chloroform 之洗滌瓶用象皮管玻璃管及穿孔木栓連結之。

中間桌上

數個感應電氣裝置及電導子。

Acetylcholin: Cholin 約 200mg 及 Acetylchlorid 約 1ccm，裝於試管中，融封之，復於水浴上煮沸約一小時之久，冷卻後開啟之，將過剩之 Acetylchlorid 蒸發，用 Aether 洗滌除去其殘渣。

第十二實驗

毛地黃對於蛙心之作用 Wirkung der Digitaliskörper auf das Froschherz.

可分三期：

1. 收縮度增強而延長，擴張度增大（治療期）。
2. 心臟蠕動。
3. 收縮性心動停止。

此外，尚有不規則狀態，此乃因過度作業及反拗期延長之關係亦有 Frequenzhalbierung 及心臟封鎖者（？）。

I. 將草蛙腦脊髓破壞後露出心臟，觀察心臟之正常動作（收縮，擴張，數目，房室收縮狀態）。此時注入 0.03mg Strophanthin 於腿淋巴囊中，觀其第一期（或第二期）之現象。不規則？（注意濕浸心臟）。

II. 將蛙腦脊髓破壞後露出心臟，觀其正常狀態，此時注入 0.08mg Strophantin，觀其第二三期現象。不規則？

咖啡素對於肌肉纖維之作用

Koffeinwirkung auf Muskelfasern.

取已用過之死蛙，將其上腿肌肉取下少許，在玻璃板上於 Ringer 氏液中以針分離之，再覆以覆蓋玻璃，在顯微鏡下檢查其纖維之狀態，此時由側方注入咖啡素液 (1:60) 少許。再檢肌纖維之凝固狀態，可見其縮凝及內容混濁現象，（此試驗須每人作一次或用 Mikroprojektion 指示之）。

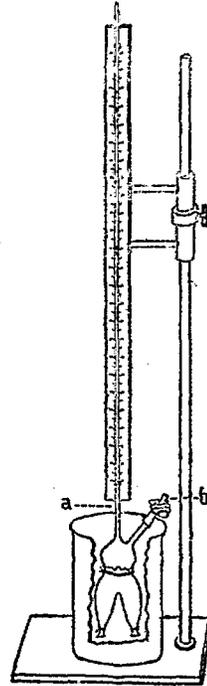
滲透試驗 Osmoseversuch.

取上毛地黃試驗時所用之死蛙，將其皮膚注

意自胸部剝至臂部，於背側將皮膚及終腸（於除去一部尾骨後）剪斷，再將皮膚剝離直至下腿部爲止，終腸及陰部用線結紮之，兩腿部之皮膚亦然。

此時將皮膚翻轉令外表仍向外側，再將其上緣套於有上升管之圓柱玻璃筒上而結紮之（第三圖），用 30% NaCl 水充滿之，至水液達至上升管內爲止，再將其置於有水之大玻璃筒中。

按糞度記其水面之高低，每經五分鐘檢查其上升數一次，並用曲線表表示之。



第三圖

必要準備

每簇

蛙板二塊。

線。

磁盒。

剪子 } 自備。
 攝子 }

0.6% 食鹽水 (20ccm)。

Strophantin Böhringer ($1\text{ccm} = \frac{1}{10}\text{mg}$) 約須
 (2ccm)。

昨日已將頭剪去之草蛙二個。

如咖啡素試驗不能照射時尚須：

載物玻璃五塊及覆蓋玻璃。

濾紙一塊。

玻璃棒。

細針十個。

咖啡溶液 1:60 (3ccm)。

顯微鏡自備。

滲透試驗之必要準備(見第三圖)。

600ccm 之量杯內貯 $\frac{1}{2}$ Liter 水。

楔狀漏斗帶有側管及捲緣。

細玻璃管 50cm 長，有帶孔之木栓。固定

於化學架上。

橡皮管 a 及 b 兩小塊。

小玻璃漏斗連結於橡皮管 b 上。

線六根。

50cm 長之糝紙條。

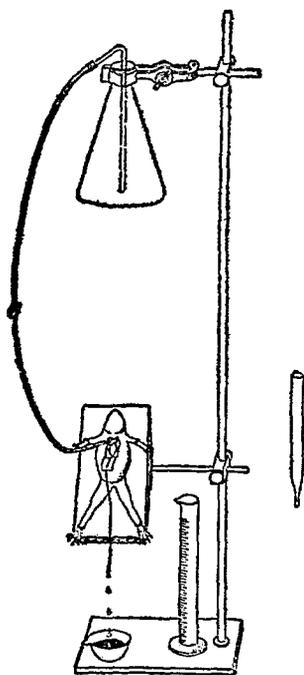
30% 食鹽水 (100ccm)。

第十三實驗

蛙之血管流通試驗

Durchströmungsversuch am Frosch

將蛙之中樞神經系統用針破壞後，將其仰釘於木板上，切開胸部皮膚，除去胸骨及鎖骨，露



第四圖

出心臟，切開心囊直至大動脈部分均行除去，左側大動脈下導入二線，右側導入一線，其後即先將右側，次將左側(之一線)結紮，在結紮之末稍端大動脈弓處用小剪剪開(約脈管之半徑，勿全切斷)，輸入充滿 Ringer 氏液之玻璃管於左側大動脈之末稍斷端(用指助理，以免撕斷)，將第二線結紮，由腹壁上將皮膚橫切開，沿

正中線之兩側向下直切至骨盤部，將此皮腹向下翻轉，置於蛙之兩腿中間，用無空氣之橡皮管連絡玻璃管於貯水瓶中(第四圖)。

先用正常 Ringer 氏液行流通試驗並測定其每分鐘之流通量，將瓶上下移動至每分鐘適為四十滴為止，經一定時期後，由玻璃管上部之橡皮管內注入用 Ringer 氏液稀薄為五十萬倍(1 500 000)之副腎精液 1ccm (現象如何或重試)。

如用 Ringer 氏液使其流通量正常後，再注入 Amylnitrit 溶液 (20% 之酒精性 Amylnitrit 10 滴加 Ringer 氏液 100ccm). 約 1ccm 以觀其結果 (或重試)。試驗成績均記載於 Millimeter 紙上用曲線式表明之。

必要準備

每簇

大水蛙一個，

玻璃管，

剪子及攝子(自備)，

引線器，

細線，

棉花，

蛙板，

小磁盒兩個，

量杯，

濾紙，

瓶，架，橡皮管及管箝子，

蛙板固定器，

副腎液 1:500000(3ccm).

Amylnitrit 液 (20% 酒精性 Amylnitrit 溶液
十滴加於 100ccm Ringer 氏液中)(3ccm).

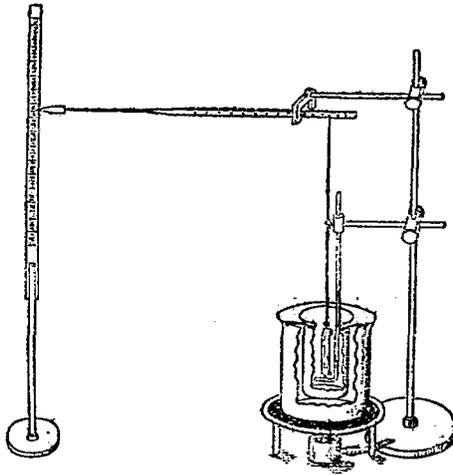
中間桌上

數個脊髓針，

第十四實驗

分離腸管 *Überlebender Dünndarm*.

將家兔由項擊斃後取其腸管之一段，固定於 200ccm 37 度(不得過四十度)之 Tyrode 氏液中與描記筆相連接，觀其正常振子運動之數目，形狀及大小，用 Millimeter 劃度記下之。



第五圖

- 加入 $\frac{1}{50}$ mg Cholin 不生作用或只生輕度作用
○ 加入 $\frac{1}{500}$ mg Acetylcholin 則來強度興奮現象(振

子運動增大或緊張度增加)。

加入 0.00005% 副腎精則生一時性制止。

將此腸管棄去，洗滌玻璃杯，以37度之新鮮 Tyrode 氏液充滿之，另取腸管一段固定於其中，先觀其正常運動，次加入 0.01% Pilocarpin 則有強度興奮及緊張度增加現象，如加入擬抗性(?) 0.00005% Atropin 則此現象消失。此時注意其振子運動有無再恢復之可能，最後加入 0.1% BaCl₂ 則其緊張性上升達於極度。

必要準備

每簇

腸管試驗用具及描記筆與 Millimeterskala (如第五圖)。

Chol'n 溶液 1ccm = $\frac{1}{50}$ mg (5ccm)。

Acetylchol'n 溶液 1ccm = $\frac{1}{500}$ mg (5ccm)。

2% Pilocarpin 溶液 (5ccm)。

$\frac{1}{50}$ Atropin 溶液 (5ccm)。

20% BaCl₂ 溶液 (5ccm)。

副腎精液 1ccm = $\frac{1}{10}$ mg (2ccm)。

注射針(自備)。

小磁盒。

溫度表。

灣針。

絲線。

中間桌上

重湯鍋上置一內貯 Tyrode 溶液 400ccm 之盒，下有燈火使其長保一定溫度而不變，徐徐導入酸素或空氣。

將家兔殺死後速取出小腸置於貯 Tyrode 氏液之盒內。腸管用 Tyrode 氏液再三洗滌。

Tyrode 氏液之處方：

食鹽 80g, 10% 鹽化鉀液 20ccm, 10% 鹽化鈣溶液 20ccm, 10% 鹽化鎂液 10ccm, 共溶於 9 Liter 蒸餾水中，復振盪而徐徐加入內含重曹 10g, 及 5% NaH₂PO₄ 溶液 10ccm 之蒸餾水 1Liter 中。

指示試驗

Demonstrationen

一般注意

毒物作用之分類為隨意的，其指示亦然，故按試驗動物之抵抗年年變更，如在指示中，某種毒素之作用未能指明亦不足異，下次指示試驗時即加入之。

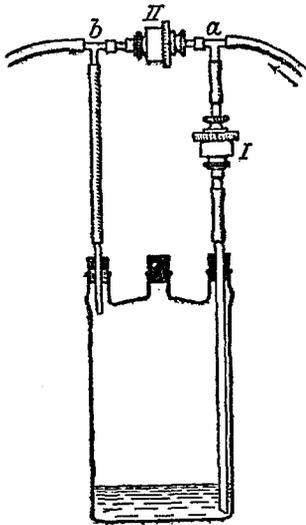
第一指示試驗

血壓試驗

先將家兔體重秤定，再用橡皮管輸入 10% Urethan 溶液於其胃中，每體重一 Kilogramm 輸入純品一瓦，放置約十五分鐘，在此期間將描寫器加以整理，充滿血壓計，調理血壓計之高壓，並整理感應電氣裝置等。血壓計內液體為半飽和硫酸鈉溶液（見63頁1）。

待輕度麻醉發生後，將家兔固定之，切開氣管

插入玻璃管並使與人工呼吸器相連結，由此導入



第六圖

Aether 此即帶有二個 Kroe-
necker 氏樞紐之 Woulf 氏
瓶也(見第六圖)。

按所希望麻醉程度之
深淺將樞紐 I, 開至 1. 2 3 或 4
等部位, 樞紐 II, 則全開放
，即開至 10 處也。

將頸靜脈中插入玻璃
管, 管之他端與 Record 注
射針相連結而閉鎖之; 為

防止空氣栓塞起見預將管內以水充滿之。

1) 對於此種家兔血壓試驗, 無血壓強度下降之虞, 故以
用 25% 硫酸鎂溶液為佳, 因其防止血液凝固甚久也。如行貓
血壓試驗則須用半飽和硫酸鈉溶液, 因貓心對於鎂之毒物作
用感受甚銳敏也。

麻醉用裝置(第六圖),

為帶有三管之 Woulf 氏瓶, 中間之管作為充滿麻醉藥

之用，用木栓堵塞之，其餘兩孔均用帶孔木栓堵塞，由孔中各插入玻璃管於其中，此玻璃管復以橡皮管連結於丁字形玻璃管 a 及 b 上，在長管（幾達瓶底）及丁狀部 a 之間置一樞紐 I，樞紐 II 則置於兩丁狀部之間，自尖部吹入之空氣一部份經樞紐 I 達於液體內與麻醉藥相飽和（不完全），由此再與樞紐 II 直接通過之空氣相混和，由此共同達至氣管中。

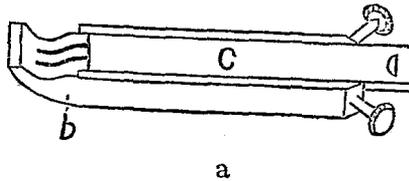
樞紐上均劃有 0—10 之劃度，可任意移動之。如將樞紐之裂口開大，流入其中之空氣量變更時，則吸氣中麻醉藥之濃度亦生變化。

樞紐 II 常在 10 處，樞紐 I 則置於適當之中央部位（參照正文）

將兩側迷走神經露出各引一絲線於其下，將一側頸動脈中插入玻璃管並用半飽和硫酸鈉液充滿之，此則與血壓計相同。

此時將動物置於側臥位，並分離其坐骨神經，用指探定轉子及坐骨結節（Tuber ischii）（坐骨神經在此兩點深部之中間），將筋肉向側方推移，於必要時亦可切斷之（但總以不切斷為佳），將神經自鞘內取出，置於 Ludwig 氏 Versenkelektrode

上，電導子(第七圖)與感應電氣裝置之第二環相連結。



第七圖 Versenkelektrode

此成於護膜板 a，其上有裂隙 b，可用移動性硬橡皮蓋 c 閉鎖之。由 a 板上引二條白金線，二線均在裂隙之一側，在他側則終止於二條銅接觸螺絲上，將電導子置於神經之下，神經則置於白金絲上。其後則蓋覆之，神經與白金線在 b 處相連結，皮膚可與電導子相縫合。

指示之始 Beginn der Demonstration

1. 與坐骨神經以薄弱刺戟，貓爪呈運動現象。

如由頸靜脈內徐徐注入矢毒溶液(每體重 1 Kilogramm 約注入 10% 矢毒之 2ccm)、並再三刺戟坐骨神經時即增強電力，其爪部亦不運動。

2. 將頸動脈內之玻璃管與血壓計相連結而描

記其血壓曲線，刺戟坐骨神經則生反射性血壓上升，將此處所用之刺戟強度記載之。其後將人工呼吸停止約四十五秒鐘；因窒息血液使血管運動中樞興奮而血壓上升。

3. 注入副腎精 (0.01 mg 或較多)：血壓上升。

4. 將兩側迷走神經各用兩線結紮，在兩結紮線之間，切斷之，先以種種強度之電流刺戟其兩末稍斷端則脈搏緩慢，血壓下降，心臟停止。此後再刺戟其中樞斷端以觀血壓現象。

5. 每體重 1Kilogramm 注入 20mg 之 Atropin (徐徐注入)，再以感應電流刺戟其迷走神經末稍斷端，心臟不生變化。如刺戟其中樞斷端則生血壓變化。

6. 用小撮子點 10% 酒精性 Amylnitrit 溶液一滴於動物之氣管中，並用人工呼吸法吹入於其肺中則血壓下降，如下降現象不甚著明時則滴入二三滴或滴入較濃厚之溶液 (用量不可過大，否

則血壓短期間不能復原，有碍其他試驗）。

7. 將剩有 Chloroform 之瓶連結於人工呼吸上以代替 Aether 時，先將樞紐移至 1:10 地位，嗣再樞紐 I 開大使呼吸氣中之 Chloroform 濃度徐徐增加則血壓下降與之並進，時時以前次所用同樣強度之電流刺戟坐骨神經或令其窒息，其惹起之血壓上升仍漸次減少，終至停止。

多數試驗均惹起中間期，在此期內如刺戟坐骨神經無血壓上升而有血壓下降現象（因 Chloroform 所來之反射適相反）。

8. 若血管運動中樞不以反射或窒息而生反應，仍可以副腎精之末稍刺戟（用量如上）惹起強度血壓上升。

9. Chloroform 麻醉漸次加深至血壓下降，水銀檢壓計上之描記筆不能運動，以指接觸心臟亦無運動之感，此時終止 Chloroform 之輸入，吹入純空氣。此時如壓迫胸廓並同時行有力之心臟按摩，則血壓計之描記筆每於壓迫時而上升。

有時用此種方法可以使心動恢復（解釋其器械作用）。

如於數分鐘內不能達到目的時，則於持續性徐徐心臟按摩外，注入副腎精(1:10 稀薄度)於靜脈管內，心臟可再動作。

用人工呼吸將 Chloroform 之濃度減少，則血壓復上升並可達至原來之程度。

因坐骨神經刺戟及窒息可以試驗血管運動中樞能否再興奮。

將描記曲線固定留作異日指示實習者之用？

注意：以上試驗亦可用貓行之，即將其置於玻璃鐘內以 Aether 麻醉之至其全部弛緩而呼吸尚存在時，則速將其固定於板上，切開氣管並以人工呼吸之補助，繼續行 Aether 麻醉。

使貓迷走神經麻醉之 Atropin 量，較家兔為少，大約 1—2mg 即足。

一般貓試驗時用副腎精惹起之血壓上升，在用 Atropin 除去迷走神經作用之前或後尚有區別

○ 應用 Atropin 後血壓上升經過多平滑而規則。
在健全迷走神經其曲線有停斷現象，在此期內血壓減少且往往有著明迷走神經跳動。

應用同等分量（如 0.04mg）副腎精後，將兩曲線之區別，在試驗終指示之。

第二指示試驗

斷頭貓

Dekapitierte-Katze:

將貓置於玻璃鐘內以 Aether 麻醉後，速將其固定之，插玻璃管於氣管內而結紮於其中，將樞紐置於 4:10 處行 Aether 深麻醉，一側靜脈管內插入玻璃管，將兩側頸動脈結紮並將迷走神經切斷。

其後即按 Sherrington 氏法行斷頭法，其法約畧如下：

在後頭部兩耳之直後將皮膚橫切開並向下翻轉露出第二頸椎部之肌肉，此時可以觸知載域橫突起之尖端。在此突起之後部將肌肉深切斷，第二頸椎之棘突起則用骨鋸除去之。在第二頸椎之直後用尿管針穿入一粗線，並在載域橫突起之後方切斷處及第二頸椎棘突起截斷處形成之縫內結紮之。此線係用以壓迫第二頸椎橫突起及載域橫突起間所經過之脊椎動脈者。在環狀軟骨上方圍

繞頸部另置一強而有力之線，除氣管外全頸部均被其圍繞。斷頭法用離斷刀行之，即自腹側經鞍域後頭骨關節在其與延髓結合線之後方切斷脊髓，此時將圍繞頸部之線結紮，切除頭顱，出血甚少，如脊髓管中有出血現象時，畧將頸部抬高即可止血，將皮膚瓣縫合包覆脊髓末端及其他切斷傷面。

手術所用之時間共為六分鐘，將動物置於電氣溫熱之手術板上，當試驗時人工呼吸須持續應用但 Aether 輸入則終止。

動物體內之麻醉藥漸漸排出，則各種反射現象可以披露。

初為膝蓋反射 Patellarreflex，次為

攝尾時之尾運動。

同時有彎曲反射 }
交差性伸展反射 } 攝足部時。

須注意者不可令動物過熱，否則反射現象不著明。

令動物取右側臥位，自左膝側部將皮膚向下切開，露出腓骨神經，此可由肌膜外面觀察而知，可及的向神經下端結紮，在結紮之末稍方面切斷之。將其置於 Ludwig Versenk 電導子或 Sherrington 氏¹⁾ 單純電導子上。

將左側後腿用絲線二道固定于台上，令其可以移動，足部亦用線固定經滑車而連結於描記筆如試驗室中有 Keith—Lucas²⁾ 氏矢狀描記筆時亦可用之。

在一定時間距離內刺戟腓骨神經將同時惹起之彎曲反射描記之，刺戟均用感應電流，在第二電流環內有抵抗約 20000 Ohm 之多，作電導子上神經輕度移動時所生影響之用。

每次刺戟二分鐘，最好每五秒鐘將感應電流閉鎖一次，如此所得之結果較單純閉鎖開放所得

1) Journal of Physiology 38, 382, 1909.

2) J.N. Langley, Journ. of Physiol. 43, 127, 1911

者爲規則，每一刺戟均用 Electromagnet 描記於 Kymographion 上。

先描寫正常反射數次再描寫反射之大小及形狀，同時並將集合現象，Nachentladung 現象等指示後，再用人工呼吸吹入 Chloroform，自樞紐 $\frac{1}{2}$:10 移至 1:10 及 2:10，可見反射漸次減少，終至停止，時而於 Chloroform 作用發生後發生反對反射現象者有之。或只生彎曲運動而不生第二伸展反射，如反射完全消失後，可將 Chloroform 之輸入停止而吹入空氣，此時可將反射漸次恢復之現象描記之，並注意反射搖動之形狀。

此時注意注入 2% Coffeino—natrium benzoicum 4—5ccm 而指示反射收縮之強度增大，此時或按第四指示試驗，試驗血壓或注入 Strychnin。如每體重 1Kilogramm 用 0.2mg Strychnin 行靜脈注射則有強度反射上升現象，同時亦須注意反射形狀之變化，Strychnin 量增至 0.4mg 則生全身痙攣。

最終將動物以窒息方法而使之死。同時可見尾毛之直立（因碳酸刺戟脊髓內 Pilomotor 起始部）。

第三指示試驗

無腦貓之利尿試驗 *Diureseversuch an der dezerebrierten Katze.*

Nicotin 對於交感神經節之作用

Nicotinwirkung auf sympatische Ganglien.

於玻璃鐘內用 Aether 將貓麻醉並指示 Aether 之作用：唾液分泌或興奮期，亦往往有麻醉遊走運動，麻醉強直，終至呼吸整調之深麻醉，此時將動物固定，將氣管內輸入氣管消息子而結紮於其中，用人工呼吸及上述之麻醉裝置行 Aether 麻醉（見第六圖）。麻醉強直多不能完全消失。

將兩側頸動脈結紮後，切斷兩側迷走神經，並以線系引其兩中樞斷端，插注射針於頸動脈內，此時將動物翻轉，使取腹臥位，將頭自固定器上鬆下之，於持續深麻醉中自外後頭結節起至眼結合線止，在頭上將皮膚矢狀切開。

顱顱部附着之肌肉行半圓形切開，將肌肉用

骨膜剝離子或刀柄自頭蓋剝離之。使頭蓋頂露出，用 18mm 直徑之圓鑿在側方行穿顱術，同時須注意者如下：

1. 既不可切開縱靜脈竇又不可切開橫靜脈竇，圓鑿之邊緣須離開矢狀縫合數 mm，距後頭肌附着點亦然。
2. 當內板鑿開後不可傷害大腦，故穿鑿將終時須特別注意。

以防止出血之目的令助手以其右手之拇示二指壓迫脊椎動脈，即在載域橫突起之後方將頸部組織用力向脊柱壓迫，壓力須適在脊柱之側方，不可壓迫於腹側，如壓迫適當，於斷頭時無頭蓋內出血現象。

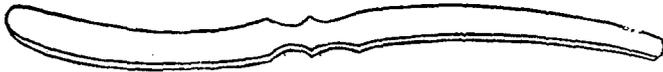
去腦法 (Sherrington) 可就種種方法行之。

最簡單者即自穿孔部將硬腦膜分離，經硬腦膜切開口沿腦表面之縱方向，用易於彎曲之剝離器向後方剝離之，至貓之軟骨樣小腦天幕為止，此時復沿小腦天幕縱向腦基部剝離，至此後在

腦幹天幕平面上營爲一種運動而切開之，切開口多在前後四疊體之間。

此時將脊椎動脈之壓迫終止，將頭略抬高以減少出血，但出血者甚少，用此方法則前頭蓋窩內之腦仍殘留。

第八圖



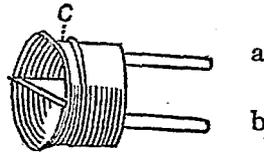
易向兩側彎曲，可用于去腦術之金屬剝離器，

此外另有一法，即將脊柱加以壓迫，用骨箏子將全頭蓋頂切除，矢狀竇雖無保護之必要，但橫靜脈竇則須加以保護，兩側大腦表面之硬腦膜均須除去，去腦時亦用剝離器於腦天幕之水平面上行之，此則與上述者相同，此後即將全腦自剝離部除去之，須注意者，頭蓋底部之硬腦膜不可損傷，否則有強度出血之虞，此方法之優點即切開之位置較四疊體及中腦部易於目及，無不能壓迫止血之虞，且於必要時在試驗中腦蓋中之凝血易於除去也。

將皮膚縫合後，終止麻醉。

動物約經相當時間後，即自然呼吸，對於此試驗以應用人工呼吸為宜。

將貓復固定於背位，插血壓 Kanüle 於頸動脈中自恥骨向上矢狀切開皮膚約 5cm，俾膀胱 Kanüle 易於插入，在白條處將腹壁切開，切口須可及的狹小，否則腸管系統易於壓出，用攝子將露出之膀胱攝定，注意徐徐向外牽引，腹壁用一二線縫合之，但須注意兩尿管不可壓迫之。



第九圖. 膀胱 Kanüle

由厚玻璃圓柱而成，在其底部有二個平行之玻璃管 a 及 b 融合於其上，玻璃管由膀胱前側之切開部導入，膀胱壁包圍於其緣上，用強線結紮於裂隙 c 中，小管 b 與垂直之小管相連結，尿即由此排出，小管 a 作為全系統充滿之用，充滿後即閉鎖之。

隔壁在指示試驗上無他用途，只當尿液自腎臟流出時作

爲膀胱左右兩半分離之用也。(Naunyn-Pfaff)。

將膀胱管(第九圖)經膀胱前壁之切開部輸入後而結紮之，惟須注意，不可將尿管開口部共同結紮也。

一側膀胱側管因橡皮管之介紹與一彎曲玻璃管之一端相連結，此彎玻璃管之他端尖銳爲尿液流出之路，流出之尿液滴於靈敏之點滴計上，例如Loewi (von Castagna in Wien) 氏點滴計，每次有使電流接聯之力。將各滴液體或因 Electromagnet 描寫于描記器上或傳于電鈴上使學生聽取，膀胱管之他側管可用爲充滿全系統中溫水之用，充滿後以玻璃栓堵塞之。

尿流出之玻璃管須與膀胱在同一水平線上。

將 Cohnheim—Roy 氏之腎容量計 Onkometer 內充滿油類，並加溫至體溫相當後，將左腎置於其中，其法即用手由腹壁上觸索左腎，在肋骨弓之下方左腎部將腹壁矢狀切開，大約不至出血，間有將小靜脈結紮之必要。此時切開腹膜將腎臟

取出，腹壁切口能使腎容量計通過即可。須注意者當手術時不可牽引或壓迫腎臟，此時將腎門部之脂肪及結締組織除去，使動靜脈及尿管均游離，並將腎囊切開而剝離之，將腎臟置於腎容量計中閉鎖之，當移動時不可壓迫動靜脈及尿管，將腎容量計置於腹腔內並不可使血管捻轉。腎容量計之側管置於腹外，以含氣橡皮管連絡於充滿石油之 Schlayer¹⁾ 氏容量計上。

倘腎容量計放置適宜則波動曲線可以明瞭觀察，不至有因鬱血而使容量漸次增加之虞。

用腹壁包圍腎容量計之側管而封鎖之。將頸動脈管中之 Kanüle 連結於血壓計上，描寫曲線，檢壓計內之液體為半飽和硫化鈉溶液。

凡科學上精細檢查應用腎容量計時須將動物以矢毒麻醉之，以免肌肉壓迫之影響，但此指示試驗時可以省略之。

1) Schlayer, Centralblatt für Physiol. 20.275,

指示試驗：

血壓，腎分泌及腎容量之狀況。

**Verhalten von Blutdruck, Nierensecretion
und Nierenvolumen.**

1. 知覺神經刺戟之影響，例如壓迫足部或窒息則血壓上升，並因血管收縮而腎容量減少。

2. 10% Coffeino-natrium benzoicum 1ccm 行靜脈內注射，注射須徐緩，否則血壓強度下降。此後腎臟分泌增加，腎容量亦有時增加，但不增者亦有之，(利尿與腎內血流無關)。

3. 將靜脈內徐徐注入20%硫酸鈉溶液約5ccm，則生強度鹽類利尿，同時腎容量或正常或稍增。

4. 注入 0.1mg 副腎精，則血壓上升，腎容量強度下降，利尿停止。但其作用為一時性。

如試驗之始現象不著明時，亦可指示窒息對於血壓，腎容量及利尿之影響。

此後血壓及腎容量之描寫，可以終止。

Nicotin 對於交感神經節之影響

Einfluss von Nicotin auf die sympathischen Ganglien.

放置動物之位置以令學生能看到貓眼爲宜，以感應電流刺戟迷走神經之中樞斷端（貓之頸交感神經多與此相合併），則眼裂開大，瞬膜退縮，瞳孔散大，次按體重 1Kilogramm 用 10—5mg Nicotin 行靜脈內注射，注意其交感神經刺戟症狀，待此症狀經過後再刺戟頸交感神經不生眼現象。此現象乃由於上頸神經節之麻痺，故其興奮現象不能由前神經節纖維移行於後神經纖維，後神經纖維仍保持其興奮性。試自泡狀骨肥大 Bulla ossea 部將中耳切開，以感應電流直接刺戟鼓室岬粘膜中之後神經節交感纖維則立生定型的眼症狀。貓之 Bulla ossea 在於頭蓋基底之正中部，近於下顎角，爲球狀隆起，易於觸知，皮膚行矢狀切開，以鈍器將肌肉向左右分離，露出 Bulla。此手術出血之危險甚少（緣頸動脈已經結紮之故），只

將二三小靜脈以鈍器推移於兩方可矣。

將 Bulla 以小刀切開後，再以骨簞子擴大之，交感神經徑路存在於鼓室岬之基底部¹⁾，易於覓得。

1) Abbildung bei A. de Kleyn und Ch. Socin,
Pflügers Arch. 160,409,1915.

第四指示試驗

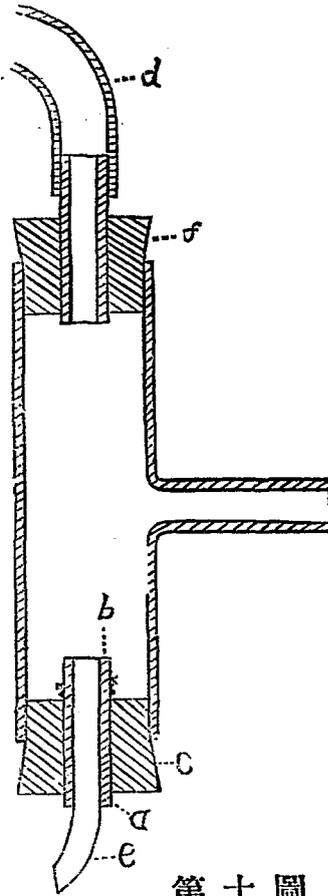
脊髓貓之定量的血壓試驗 **Quantitative Blutdruckversuche an der Rückenmarkskatz**

貓頭切除仍按第二

指示試驗行之，Aeth由體內排除後即將頸動脈及血壓計相連結，為防止血液凝固起見可用 Mac Craiken 及 Werness 二氏血壓玻璃管（第十圖）。

Mac Craiken 及 Werness 氏血壓玻璃管。

由一厚壁玻璃管及一側管而成。此側管以橡皮管連結於血壓計上。玻璃圓柱之下側用橡皮塞 c 栓塞之，有薄壁金屬管 a 穿入於其中（直徑 1.6—2mm），將頸動脈牽引翻轉於金



第十圖

屬管 a 之緣 b 上而結紮之，圓管之上口用栓 f 栓塞之，有帶橡皮管之玻璃管穿通於其中，另以止血箝子箝閉之。

其方法如下：

將頸動脈露出數 cm，穿入金屬管 a，脈管之一部延長至金屬管外，用小箝子於裝置之下方暫箝閉之，此時將 b 處之游離端切斷而使脈管口開放，用兩個小撮子將脈管翻轉於金屬管 b 之游離端上，並將此翻轉端以細絲結紮於金屬管之小裂隙內，此時將栓塞 c 插入玻璃圓柱內，全裝置均以半飽和硫酸鈉溶液充滿之，將 d 部之箝子短時間放開使空氣逸出。

將血壓計中之高壓整理後，將脈管箝子除去，並須將裝置固定於架上，否則動脈易於捻轉。

此試驗應用之貓不可過小，在此試驗時注射

-
- 1) W. Mac Craiken and S. Werness, A device for overcoming clotting during direct bloodpressure experiments. Journ. pharm. and exp. therap. Vol. IX. S. 305 1916—1917.

管輸於股靜脈中較輸於頸靜脈爲佳。

1. 測定惹起血壓上升之最大副腎精量，例如每體重 1 Kilogramm 0.05 mg (貓之感受性甚不一律)。

初次注入副腎精之量約可惹起極度血壓上升之半數，再注入完全或幾無作用之副腎精量，注射時須用同等速度，例如二十秒鐘，注入之液量亦須相等(1ccm)。每次注射後須將 Kanüle 用 Ringer 氏液洗滌之，俾將副腎精之殘餘除去，其後再注入惹起血壓上升之半量，其血壓上升度適相同。

如欲檢查強度不明之副腎精製劑時，須規定惹起中等度血壓上升之用量，與副腎精含量已知之溶液相比較，觀其作用強度是否相等，蓋在此作用範圍內即極少分量上區別亦可惹起極大之血壓上區別也。倘注入最大量，則血壓上升高度之區別不著明。¹⁾

2. 注入 $\frac{1}{2}$ —1ccm Pituitrin 於靜脈內，血壓

上升不甚高，但持續甚久（他種下垂體製劑往往無血壓上升作用）。

3. 注入 Cholin $\frac{1}{2}$ mg 可惹起中等度，1 mg 可以惹起強度一時性血壓下降，有時用較小量亦足，此時可與 Acetylcholin 之作用相比較：0.001 mg 可使血壓強度下降，時而 $\frac{1}{100,000}$ mg 即足。

4. 注入 $\frac{1}{10}$ mg Nicotin 經著明迷走神經作用後（脈搏緩慢，血壓下降）來血壓上升現象，此迷走神經興奮一部分與血壓上升相反對，故在精細定量時須除去之即用 Atropin 4—5mg 徐徐注入可也，如此時再注入 $\frac{1}{10}$ mg Nicotin 則生單純血壓上升，如注射後約經十分鐘血壓降至原來之高度時，復注入 0.1mg Nicotin，則生同等高度之血壓上升。

5. 注入 0.1mg Lobelin，惹起之血壓上升現象與 0.1mg Nicotin 相等，將 $\frac{1}{20}$ mg Nicotin 及 $\frac{1}{20}$ mg Lobelin 混合注入可惹起著明血壓上升，注入 0.1

mg Nicotin 一種亦然。Nicotin 之感受性因 Lobelin 先期注射而著明增加。²⁾

6. 注入 $\frac{1}{25}$ mg g-Strophantin 指示血壓上升及心死現象（切開胸廓，指示心臟停止現象，心室徐徐來收縮性停止）。

1) W. Storm van Leeuwen, Physiologische Waardebepalingen van geneesmiddelen. Proefschrift Utrecht 1919, S.15.

2) W. Storm v. Leeuwen en C. de Lind v. Wyngaarden, Over den invloed van Lobeline op de bloedsdrukverhooging door Nicotine. Kon. Acad. v. Wetenschappen, Amsterdam. Wis- en Nat. Afd. Dl. XXVI, 1. 1917.

第五 a 指示試驗

Strophantin 對於哺乳動物分離心臟之作用 Wirkung des Strophantins auf das isolierte Säugetierherz.

每研究室中大約均有 Langendorff 氏裝置，無論何種 Modelle 均可作為指示之用。

此處所用者為 Locke 氏簡單裝置（見第十一圖）。

第十一圖 Langendorff 氏裝置（Modelle von Locke）。

在一木架上有三層平板，在上層板 a 上有二個 Mariotte 氏瓶 I 及 II 每瓶可容 1 Liter，因橡皮管連結於二個 Büretten 之上，Büretten 則因 Klemmen 固定於木板 a 上，因樞紐 b 之轉移（樞紐內有二斜孔）液體以一定壓力經玻璃螺螄灌注於固定心臟之玻璃管 c 中。

空氣或酸素流通於充滿液體之 Büretten 中，過剩之氣體自側管 d 逸出。

螺螄狀玻璃管存於一個圓錐狀銅水浴內，以保持灌流液

第十一圖

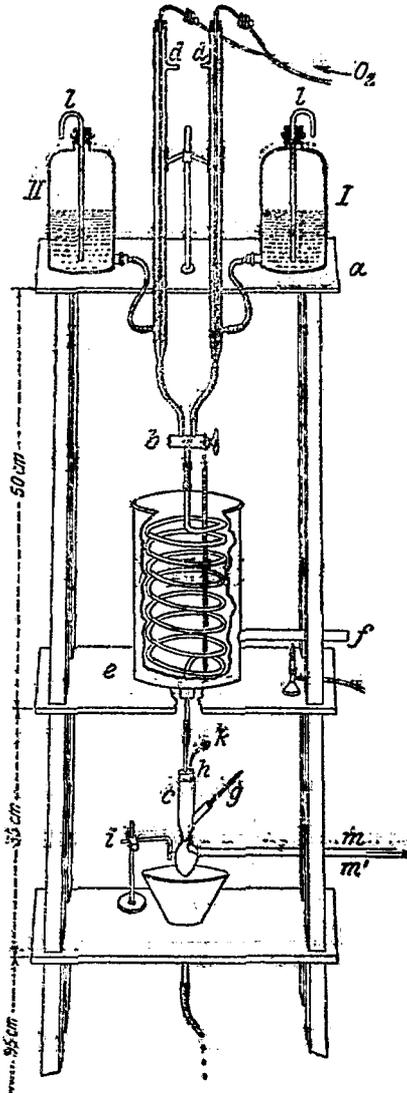


Abb. 11.

於體溫樣高低。此銅水浴則以金屬圈固定於穿孔之 e 板上，水浴之加熱由連結於水浴壁並突出於內腔之銅棒 f 行之，即用煤氣燈將此棒加熱也。水浴之下方用橡皮栓堵塞之，螺蠟之終管由此塞通出而達於心臟 Kanüle 在此 Kanüle 上有一側管，為溫度表所在之處，橡皮栓 h 為 Kanüle 連結螺蠟之用，其上尚有一孔，由此插細玻璃管於其中，其上用橡皮管及 Schraubkl-entme k 閉鎖之，Schraubkl-entme k 為驅逐心臟 Kanüle 中空氣之用，更於一定狀況下使螺蠟內液體不經心臟由此排出，故將樞紐 b 轉移

後瓶內液體在短時間內不混和而速流入於心 Kanüle 中，心臟則固定於彎曲之玻璃棒 i 上。

由心內流出之液量由下層板上之漏斗收容之並用下述 Storumuhr (第十二圖) 測量之，m 及 m' 兩絲線為連結房室於描記筆上之用，Mariotte 氏瓶內管之下端距心臟 Kanüle 下口約為 80 cm.

營養液為 Locke—Ringer 氏液，有如下之集成：

0.9% 食鹽， 0.042% 鹽化鉀， 0.024% 鹽化鈣， 0.1% Glucose, 0.02% 重曹。

每一次試驗約用 2Liter 之液量，可按下方配合之。

18g 食鹽 + 8.4ccm 1% 鹽化鉀溶液 + 4.8ccm 1% 鹽化鈣溶液，共溶於 1.8 Liter 蒸餾水中，由一細管導入空氣或酸素約二小時之久使液體內飽和酸素。

在應用之前，一方面振盪，一方面加入下之溶液 0.4g 重曹 + 2g Glucose 共溶於 200ccm 蒸餾水中，全溶液均再三振盪之。

如欲將房室之收縮同時描寫並欲防止心臟封鎖之發生，則須用新鮮蒸餾水及化學上純藥品方可（Merck 之純試藥或 Kahlbaum 之製劑，“Zur Analyse mit Garantieschein”）。

將家兔行項擊法殺死後，切開胸廓，取出心臟及上行大動脈之一部分，置於預貯溫暖 Locke-Ringer 氏液之玻璃盒中洗滌之，其後再移於貯有新 Locke-Ringer 氏溶液之小盒內，輕輕按摩之，至全無血液為止。（以防凝固）。於心室後側接近房室交界處，用細針穿透心壁，引一絲線，復以攝子將大動脈管牽引於心臟 Kanüle 上而結紮之，不可使氣泡殘留於大動脈內。

將心室後壁固定於玻璃棒 (i) 上，以細線使心耳及心室前壁經滑車與兩個描記筆¹⁾ 相接而描寫心室之橫收縮於描記器上。

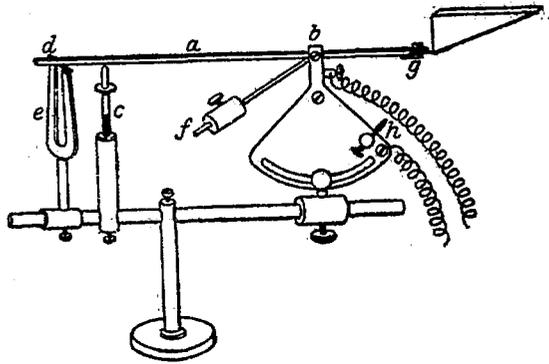
如心臟在試驗之初營為顫動時，則由心臟 Kanüle 上方之橡皮管中注入 1ccm 之 10% KCl 溶液，如此則心動一時停止，待鉀溶液自冠狀動脈

流出後，則復營爲規則之收縮 (H E Hering)。

自冠狀動脈流出之液體可測量之，即將由心流出之液體集合於漏斗內，再流於康氏液量計中 (第十二圖)。此液量計內液體至 10ccm 後，則該計反轉，電流連接，Electromagnet 則描寫標記於描寫器上。

時間描寫爲 10 秒。

經長久正常時期後，將第二瓶開之，此瓶內貯有 $1 \frac{1}{2}$ mg g - Strophantin + Locke - Ringer 液 500 ccm. 全 Strophantin 中毒期約持續十五分鐘，在治療期時房室收縮甚著明。中毒期時則心臟兩部動作不規則，或一部或全部生傳達障礙及進行性收縮增加，終至移行於收縮性心臟停止。



第十二圖

康氏液量計 Stromuhr nach Condon²⁾

槓桿 *a* 之固定點為 *b* 其一端有一斜底金屬筒可容 10ccm. 測量之液體即流入其中，槓桿之他端落於上下移動性之尖端 *c* 上。

尖端 *c* 須使槓桿上固定之鐵棒 *d* 與吸引槓桿之磁鐵 *e* 不直接相接觸，如液體流入量器內過多反對側槓桿 *f* 上之移動性 Gegengewicht 及磁鐵之吸引力不能勝過時則槓桿翻轉，白金板 *g* 及白金桿 *h* 相接觸而電流通，當電流通中，因 Electromagnet 而描寫標記於描記器上。

小桿 *h* 可因其所在之三角形硬橡皮板轉移而上下移動之。

量器傾泄後，則 Gegengewicht 速將槓桿恢復原狀並以

磁鐵固定之。磁鐵對於裝置之關係甚大，蓋只借 Gegengewicht 不能將槓桿速恢復也。

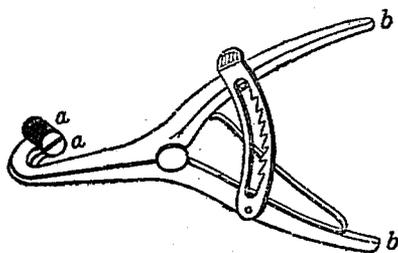
- 1) 房室同時描寫最適宜之描記筆為 Keith—Lucas 氏式者可寫為直線。此處所用者乃將兩筆繫于一線上，房室收縮同時可以描寫。
- 2) N. C. Condon, Journ. of Physiology. 46 (Proc. Physiol. Soc. June 28, 1913).

第五 b 指示試驗

Meltzer-Narkose

當此試驗時可同時將 Meltzer 氏氣管內吹入麻醉法指示之。

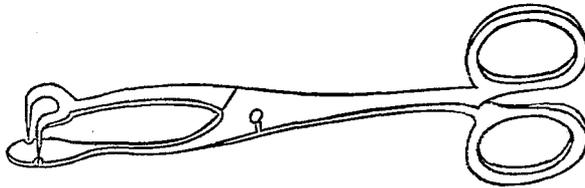
將貓於玻璃鐘內深麻醉之，置於背位，用 Kieferklemme (第十三圖) 將口開大，將舌用舌撮子(第十四圖)向前強度引出並令頭取適宜位置以便觀察喉頭，此時經喉頭輸入細 Katheter 於氣管內至尖端達到分岐部為止(於試驗前在動物胸廓上可以大體測定)。此時將動物嘴閉鎖。將 Katheter 固定於嘴上，即用帶有二條鐵絲之金屬小管套於 Katheter 之外方以防動物將 Katheter 咬斷。



第十三圖 Kieferklemme

將 a 部送於口內上下顎之間。壓迫 b 部則口腔開大，彈簧及有齒部作為固定筓子於一定位置之用。

繼續麻醉時用噴水瓶持續吹入氣流，其強度以使胸部略擴張，胸腔內壓不強度增大為宜。當氣流經麻醉裝置(第六圖)時樞紐位置恰使空氣之一部通過 Aether, 動物即安靜而深麻醉。



第十四圖 舌筓子

一脚末端寬大，一脚為叉狀帶有尖銳彎曲多角形之齒，適與寬大部之深部相當。

用此動物尚可作上方遺缺之試驗，

第六指示試驗

呼吸中樞藥之作用 Wirkung von Arzneimitteln auf das Atemcentrum.

將家兔秤定重量，行輕度麻醉後插玻璃管於頸靜脈內而結紮之，其一鼻孔用 5% Kocain 溶液塗佈之，以除去其知覺刺戟，再將其以仰臥位置固定之。

將用 Kocain 麻醉之鼻孔中插入玻璃性動脈 Kanüle，連結於彼有弛緩橡皮膜之 Marey 氏囊，以描寫呼吸現象於描記器上。

應指示者：

1. 知覺神經刺戟對於呼吸之影響：

a) 吹氣。

b) 以鑰匙環振盪。

c) 以棉花帶 Chloroform 持於鼻孔部。

a. 及 b. 呼吸增強。

c. 呼吸制止。

2. 靜脈內注入 25% Alkohol 1ccm 則呼吸微增強。

3. 靜脈內注入 0.1% KCN 1ccm 則呼吸著明增加。

4. 每體重 1 Kilogramm 注入鹽酸嗎啡 10 mg 于靜脈內，則呼吸立即減弱，主為長期間歇；往往有定期性呼吸。

5. 重試第一條下之知覺神經刺戟。

6. Coffein 10—20mg 皮下注射，則來著明呼吸興奮，如注入。

7. 10mg Atropin-schwefelsäureester¹⁾ 所生現象更佳。

8. 重試第一條下之知覺刺戟。

9. 取 10% NaH_2PO_4 溶液 2 1/2 ccm 注射於動物體內，則來強度呼吸興奮，此乃因血液內水素游子濃度增高，作用於呼吸中樞之故。

1) 將樟腦溶解於 Ringer 氏液內飽和後行靜脈注射，以

代替 Koffein 及 Atropinschwefelsäureester, 則因嗎啡惹起之呼吸減弱, 可以著明恢復。

