

組織上及び機能上の變化の起る明確な證據を發見することであらう。

エ子ルギー轉化に對する肝臟の關係

我等は我等の實驗に於いて、腦、甲狀腺及び副腎等に作用する適當な刺戟のあらゆるものは、亦肝臟のうちに一定のそして相同的な組織的變化を生ずることを發見した。肝臟内の肝臟素の量は、腦、甲狀腺、副腎活動が表示された例の悉くに於いて、減少された。肝臟、切除後の生命の持續期間は副腎切除後のものと同様である。即ちその期間は數時間より二十時間までである。「モルフィン」の深い麻睡や副腎の切除、副腎神經供給の中斷等を行ふた後に、適當な刺戟（普通の狀態では腦、甲狀腺、肝臟、副腎等に組織學的變化を惹起するもの）を加へても肝臟に何等の變化も生起せず又、含糖量は正常であつた。我等は「デフテリヤ」毒素を靜脈内に注射して此の兩場合とも確實に然ることを證明し得たのである。

「モルフィン」が副腎と肝臟とを抑制するのことは、「モルフィン」が腦に作用すること

に依つてあるか、それとも、他の二箇の器關に直接に作用することに依つてあるか、問題となるであらう。「モルフィン」は腦活動を制遏し、又、腦と副腎との神經連絡の中斷は亦副腎の作用を制遏し且つ副腎と肝臟とに組織學變動的を生ずるを防止することなどを觀ると、「モルフィン」が副腎分泌を抑制するやうに思はれる。次に問題が起るのは。「モルフィン」が靜脈に注射した「アドレニン」の作用を禁止することができるであらうか。即ち、亞片が單獨に「アドレニン」の効果を中和し得るかといふのである。我等は實驗の結果、中和不可能の事實を認め得た。「モルフィン」の深い麻睡を懸けた場合にも、「アドレニン」の注射は尙ほ力の増進、鼓動數の増加、血壓の上昇及び呼吸速度の加速等を惹き起した。従つて、我等は亞片は「アドレニン」自體の「作用」を禁止し得ないが、副腎の「アドレニン」作製を禁止することができるのであるといふ結論に達する。臨牀的に我等は、甲狀腺の活動が大量の亞片を用ゐることに依つて抑制されることを知つてをる。我等は今までの

叙述に於いて次ぎのことを明白に知得してゐる。「アドレニン」が測定のできる程度に肝臓の機能を司配すること。間接に「アドレニン」の作製が少なくとも部分的に甲状腺沃度で司配されるといふこと。直接若しくは間接に、甲状腺沃度の分泌が脳に依つて処理されること。脳は「モルフィン」に依つて抑制されること等である。従つて、間接的に「モルフィン」が感情、毒素等に歸因する肝臓内の組織學的變化を禁止することが期待されるであらう。

我等は此の確證から、脳、甲状腺、副腎、肝臓及び筋肉が各自相互に依繋して以て、潜勢「エネルギー」の運動「エネルギー」への轉化作用を行ふものであると結論する。各自に生活上の要機であつてその價値は何れに於いても優劣がない。が、脳の摘出か死を惹起するのに要する時間が、肝臓や副腎等を摘出した場合に死を惹起するに要する時間に比較して小であると言ふこともできるから、此の言葉は我等の死の定義に依つて改造する必要がある。斷頭して脳の全部を除去したる後、過度

の輸血法に依つて血液循環を維持する時はその動物體軀は十一時間以上も生存することができるのである。動物は脳半球及び小脳の摘出後數週間若しくは數ヶ月間も生存することができ、髓質の破壊後も過度に輸血された動物は數時間又は一晝夜程も生存することができるのである。だから、此意味から、脳は實際には副腎や肝臓に比較して生活上價値の劣る要機と言ふことができやうと思ふ。

「エネルギー」轉化に於ける主要な因子に關する我等の確證を總合すると、我等は、脳と筋肉、脳と副腎、脳と甲状腺、脳と肝臓等の間の連絡を絶斷すると「エネルギー」を轉化して温熱と運動とを生成する肉體の能力は減退されるものであるといふ事實を得る。身體のうちから脳、甲状腺、副腎若しくは筋肉等のうち任意の一箇を摘出し去るときは、その肉體は環境に對して殆んど若しくは全く響應することができず、又、傳染病に對する熱發性響應を殆んど若しくは全くなし得ない。脳の切除の後には、肉體内に「エネルギー」轉化の低き程度への急激な下降が行はれる、此

の場合、他の器官や組織のうちには何等の組織的變化も伴ふてゐない。即ち、此の事實は腦を除去しては、活動は存在せぬといふことを示してゐるものである。兩副腎の摘出後には、肉體の「エネルギー」轉化力が迅速に衰へ、それに附隨して細胞内に組織學上の變化が前進的に起り、次いで死に至るのである。肝臓の摘出後はその死に至るまで、「エネルギー」轉化力に於ける急激なそして前進的な消失が行はれ。それに伴ふて細胞内に顯著で且つ擴張されてゐる組織學的變化を表示する。肝臓の活動は體内に若干の安全の餘裕額を生産し、此のものに依つて肝臓の摘出後の短少時間は肉體がその酸過多から保護され、そして此の餘裕額が通過すると初めて死の現象が生起するものであるらしい。

體内の他の器官の摘出は腦、副腎、肝臓等の摘出が影響するやうに「エネルギー」轉化の作用に干渉しない。腦下を體の摘出は筋力を減退させ且つ常溫以下の體温を惹起するものであるが、「エネルギー」轉化作用に於ける衰退は遙かに漸次的である。

何故となれば斯やうに手術したる動物は數日若しくは數週間その生存を持続するからである。甲状腺の摘出は大概の動物にあつては發溫作用と筋力の低減とを惹起する。胸腺或は脾臓を摘出して「エネルギー」の轉化作用に何等の顯著な變化が表はれない。腺臓の摘出は蛋白質の代謝作用に影響せないが、僅かに「エネルギー」轉化作用に干渉する程度に於いて糖分の代謝作用に干渉する。

胃腸の任意の部分の切除は「エネルギー」轉化作用に毫も變化を及ぼさない。卵丸、子宮、卵巢等の摘出は生殖時に起る「エネルギー」轉化の律動的變化を禁遏する。併し、發溫若しくは身體的勢作に對する「エネルギー」轉化力は依然として變換しない。腎臓の一箇を摘出するも「エネルギー」轉化作用に何等の顯著な變化も生起せないが、腎臓を二箇除去すればその結果は破壊的となる。蓋し、是れは「エネルギー」轉化に依つて生ずる副生産物の蓄積に歸因するものであらう。要するに、腦、副腎及び肝臓以外の他の器官を摘出、損傷しても腦、副腎、及び肝臓の組織の

うちに毫も急激なまた顕著な變化を惹起もせず、また、體全部としての「エネルギー」轉化力に著るしい影響を及ぼさない。唯だそのやうな場合にはそれらの器官のうちの一箇が直接に關與する特別の過程の上に變化を生ずるのである。依是、我等は次ぎの如うに結論する。腦、甲狀腺、副腎、肝臟及び筋肉のみが主として「エネルギー」の轉化作用に關與してをるのであると。

我等は此の想念のうちに、多數の常規ノルマル及び病的の状態の一の可能的説明を發見する。その説明は蓋し斬新にして而も比較的效果多き治療的方法に至る路を指示することゝなるであらう。

第三編

健康及び疾病の諸現象の生物學的解釋

第七章 運動系統の疾病

體内に主として、特殊の一定器官から成立してゐる運動系統が存在してを以て、此のものが、肉體の内外環境の刺激に依つて活動させられるものであるといふ假定は、醫術の臨牀上の問題を今までよりは、よりよく明白に解決すると同時に、人間生活の諸多の問題の解決の上にも光明を投ずるものである。此の假定に従つて云へば、人體は體の内外に生ずる適當な刺激——觸的、距離的、化學的——に應じて、腦が是れを成全し、且つ、活動され「メカニズム」である。健康と疾病との兩現象は、此の系統の活動の表現である。身體「メカニズム」が、環境に依つて——その環境にまで身體の受容力が完全に調整されてゐる。——適度の速度で運轉されるものとすれば、その結果は、是れを彼の熟練にして注意周到なる技師が、最小限の摩擦で、最大限の仕事をするやうに、器械を運轉した場合に比較することができらうであらう。

短期間、若しくは、連続して、過激な運轉を行ふときは、その結果、急激な、或は、漸次的な破壊が常に「メカニズム」内の最も薄弱な連鎖環の上に起つて来る。

運動系統が例へば、肉體的傷害や激精、腸穿孔、膿腫の擴大及び「コレラ」のやうな特種傳染性病毒の侵入などが原因となつて、急激な速度で運轉されると、その結果、急性の消耗状態が惹起される。是れを診斷學的に震盪シユックと云ふ。そして、その催進原因に随つて、外傷的震盪、心的震盪、毒素的震盪、傳染病毒震盪、藥品震盪等と云ふ。原因は多様であるが、震盪の根本的病理は直接の診斷學的症狀と同様であつて、その體力と機能との恢復は實に緩慢である。今假りに、單一の強い急激な刺戟の代はりに、「連續して」運動系統を異常程度にまで活動さすところの一箇、若しくは二箇以上の刺戟が存在すれば、慢性震盪に等しい状態が惹き起され、その結果として一箇、若しくは二箇以上の器官の活動作用が遞減、又は、増進される。此の状態は是れを、その作用に關係する器管の特性と退行の方式とに随ふて、是れを診斷

學的に次ぎのやうに稱へやう。即ち、神經消耗、神經衰弱、「グレイブス」病、浮腫、頸腺病、心臟脈管病、糖尿病、「ブライト」腎臟病、精神錯亂、急性酸過多、卒中總べて、是れらの疾患の原因、經過、治療法などは病理上非常に類似してをる。

生活體の全組織が、過激な連續的活動の負擔で弱められることもなく、又、破損されることもないときには、極端な「エネルギー」轉化の稀有な状態が、人間の「メカニズム」に現はれる。ナポレオン、アレキサンダー大王、カザリン女帝、クロムウエル等は、斯かる稀有な状態を表現した「メカニズム」である。所謂、世の諸種の征服者は此の種の力學的「メカニズム」である。實に、雄大な現象である、が、實に亦、稀有な現象である。普通の人體「メカニズム」に於いては、負擔の效果未だ舉らぬ以前に、調整美はしい機械の平衡は破壊して、疾病の現象が起るのである。此の衰弱は先づ第一に腦に来るものであるらしい。腦の活動の抑壓は、全機制的活動を低下させ、従つて、「エネルギー」の轉化作用を緩慢にし、又、生活體の他の

部分に於ける緊張を減少する。斯やうな全身的效果は、例へば激情、身體の過勞、傳染病、自家中毒など、運動系統過勞の結果として皮質部や大脳などの腦細胞を過度に損失した後に表はれる。個體によつては、運動系統の過勞は第一に甲状腺の活動増加として表はれ、その結果は全機制的運轉増加を惹起する、「グレイブス」病）、又、他の個體に於いては、肝臓の機能を害して、酸性副生成物の中和能力不能を惹き起して腎臓組織變化を誘起し、或は心臓脈管病を間接に誘起する。心臓脈管病の原因は急性、慢性の釀膿性傳染病、自家中毒、過勞、慢性感情興奮などである。眼球突出性頸腺病は不幸なる戀愛問題や長い間親戚の病氣を心配したり、又は精神を過勞したりした後に起るものである。慢性腸鬱血は毒素を吸収して、神經衰弱や頸腺病、心臓脈管病等を誘起する原因となる。

運動論は、疾病に現はれるやうな有機的活動の積極的效果を説明すると同時に、亦激烈な運動系統活動の有機的效果を改造し若しくは抑制する種々の型式の治療法

の作用をも説明する。是れらの型式の治療法は運動系統連鎖内の或る一連鎖環の作用を制限し、以て、響應に對する否定——不能——の状態をすることに依つて運動機制的活動作用を全體として低減し、以つて、響應に對する否定——不能——の状態を建設する。此の状態の建設は實にその效果に於いて「エネルギー」の蓄積と恢復とを保證するものである。

我等は以上の記叙と尙ほ數多の臨牀上の實例とに依つて、運動系統病なる一群の疾患の存在を認める。我等は次ぎにそれら疾患の現象と、日常生活に於ける運動系統活動の現象とを比較考慮し、尙ほその治療法の有てる意義を解明したいと思ふ。

感情の適當なる刺激

運動系統を活動さす營力のうちで、主要なものは、感情と筋肉的勞責とである。是れらの營力に基因する過激な活動作用は頻繁に慢性震盪を惹き起す、永い間繼續して家兎を恐怖させた場合に表はれる症状は、生活體と不斷に變化する環境との間

に、闘争が絶えないことを示してをる。此の事實は對人關係の全組織——失望、貧困、孤獨、不信、嫉妬、憂慮、不安、苦惱、換氣、希望、信仰、野心の實現、情愛——が、生命を保存したり、或は破壊したりする諸種の條件の上に恐ろしい影響を有つてゐることを基礎的に説明するのである。

感情は、疾走や闘争、生殖などの大なる第一次的運動行爲を生ずるやうに、全有機體を、生理的に準備するのである。此の準備活動に次いで、多量の刺戟性内分泌液や「グリコルゲン」等が血流のうちへ滲出される。是れらの内分泌は筋肉が運動する場合に、筋肉内で消費される。此の血流を燃焼さす作用の外に、體内には器管や組織の作用を特殊的に興奮、若しくは抑壓して、一定型式に計畫された筋肉の適應反應を各自に行はす刺戟がある。即ち、血液は運動に大して必要でない。胃、腸、生殖器系統などの部分から遷移されて、筋肉活動に必要な機關——心、肺臟、中央神経系統、骨骼筋肉——の上に集注される。茲に、循環作用の速度は早まり、「メタ

ボリズム」は増進する。消費副生成物の生産は最大となり、呼吸は切迫し、鼓動は頻數となり、皮膚は汗に濕はひ、四肢は戦慄する。

人類の初期の環境のうちにあつては、筋肉活動に對する此の準備とその消耗との間には缺陷は存在しなかつた。その結果として、多量の活動と少量の活動束縛——情緒——とがあつた。それは恰度、現今、活動が刺戟に續いて促進的に起ると、恐怖や忿怒、同情等の表現がないのと同様である。最小限の活動と最大限の活動束縛とがある近代的環境のうちにあつては、人間は系統發生的傾向に自縛された状態にあるのである。心臓と血管、腦、甲状腺、副腎、肝臟などを連續して過度に刺戟すると、それと同時にされる消化機能の過度にして連續せる運動禁止、不用分泌液と消耗物との蓄積等が原因となつて、特殊器官の變質を惹き起すことが頻繁になる。

感情の適當なる刺戟

「エネルギー」轉化作用の増加が心臓血管病や糖尿病、腎臟炎などの誘因となる場

合が、男性に多くて女性に少ない事實は、生物學上から見て興味ある現象である。心臟脈管病や心臟腎臟病、動脈瘤腫、糖尿病などの過度緊張に誘起される疾病に罹るものは男性に多く、甲状腺の疾患で悩むものは女性に多い。特殊の疾病に對する兩性の此の傾向は、適應線に沿ふて行はれた病的變化の珍らしい實例を示してをるものである。副腎は「エネルギー」轉化の増進した短期間中、運動能率を増加するための「メカニズム」を管理する。副腎は筋肉の勞作に最も烈しく關係し、甲状腺は長期の活動作用増加に對して「エネルギー」の轉化作用を調整するところの「メカニズム」を管理する。甲状腺が傳染病や青春期、妊娠などの期間中には特に肥大する。進化の長年代を通じて、男性は家族のうちの主なる活動者として生活して來た。是れに反して、女性は生殖や日常の軽い併し不斷的な家庭的仕事の負擔に従ふて來た。従つて、その依繋する「メカニズム」は前者にあつては副腎であり、後者にあつては甲状腺である。此の長い年代間の分化が、是れに對應した分化を感

情の生理的表現と情緒で惹き起される疾病とのうちに誘起したものと考へられる。ロイブ言ふ。「男性と女性とは、生理學的に云へば、異種族である」と。

「メカニズム」の運轉過度に基因する猛烈な疾病が明白に表はれる前に、大概、警戒的徵候として器官機能に軽度の故障が起る。即ち慢性胃弱の自家中毒や皮膚、齒牙、毛髮などの障礙である。不用分泌液や消耗物などの量の増加は總べての排泄器官の負擔を重くする。例を挙げると、非常に感情の強い人であり乍ら、才智的であるために、能く是れを抑制してゐる人々の皮膚は、一體に、油染んで斑點があり、又、極めて微細な吹き出もので掩はれてゐるものである。又長い間の約婚のために、絶えず情感的束縛を享けてをる貞操な乙女の皮膚も同様の外觀を呈することが屢々ある。斯やうな乙女が結婚すると、驚くほどの變轉が起る。不消化は消滅し、食慾は恢復し「メタボリズム」は増進する、皮膚は天鵝毛の如うに柔軟に、又色は深紅色となつて暖かさを増す。長期間、激情の下にある人々の唾液の性質が變化し、膿漏

が発生し易くなり、齒の朽ちかたが早くなると云ふことを齒科醫が斷定してをる。

茲に一つの疑問が起きる。感情殊に恐怖の感が、「メタボリズム」の上に、斯やうに範圍廣ろい故障を生じながら、一層忌はしい結果を生じないのは何故であるか。事實、感情は種族を絶滅さすべくして、今日まで絶滅させない。此の滅亡を防ぐものは果たして何んであらう。「バクテアリヤ」の侵害に對して、免疫性や細胞貪食作用などがあつて生活體を保護し、又風雨に對しては被服や住居の習慣が防禦の働きをする。感情に對しても、亦此のやうな防禦物が社會のうちに發達してをるのであらうか。若し發達してをるとすれば、此の情なる運動適應に歸因する自己破壊に對する防禦性反對適應は果たして如何なるものであらう。

恐怖對信仰

是れらの疑問に對する解答を發見しやうと努力してをるとき、肉體の健康が人生上の次ぎの事實で維持され増進されることに想到した。即ち精神を慰め、心を若が

へらせ、苦惱を消滅し、又恐怖と心の動搖との代はりに、信仰と平安とを與ふるものである。

恐怖が潜在「エネルギー」を消耗し、信仰が是れを保存するといふ原理に依れば、宗教が、總べての時代にあつて、又總べての國民のうちに於いて、その利益する處が、實に範圍廣ろく、その効力が頗る持續的であることを理解することができやう。即ち我等は、救濟者にして同時に慰藉者である上帝に對する信仰と祈禱の効力が、心弱い失意者や心に悲しみと惱みとを有てるものに、新生涯を與へることも、又所謂、信仰療法や動物崇拜、護符、主持醫に對する信賴等が慰安、救治の効力を有つてることなども了解し得るのである。

懊惱や不安などの肉體に及ぼす影響は、挫傷などの影響と變りがない。従つて、是れを消滅するものは、總べて肉體上の障礙を誘發する刺戟作用を停止するのに效がある。轉地療養や回遊、遊獵等は正にその例である。是れらの事實から、心身を

過勞した人間が、「アルコール」や麻酔薬のうちに忘却を求めやうとする自棄的傾向や、肉體を持続點以上に運轉した人間が、最後には自己の問題を自殺で解決しやうとする傾向などの意味を推理することができるであらう。

坐業的職務は感情抑壓の場合と同様、有害な酸性副生成物が血流のうちに蓄積する。勞働勤務時間後に、輕快な遊戯や郊外の運動などをやると、愉快な氣分が自然と胸に湧いて来る。是れは先きの蓄積物の消去が行はれた結果である。激怒したときや、獨り物思ひに沈んで耐へ難いとき、散歩して不快の情を拂ひ落とさうとか、誰かと話して悩みを消したいとか云ふ強い願望が起きるものである。即ち、抑壓されたる感情を解放して、それに依る生理的快感を得んことを望むのである。醫師が、患者の心理状態を分析するのは價值あることである。患者の苦惱の原因を明白にすると同時に、又患者の胸のうちにある惱ましいことを、充分自白させ、その自白はそれ自身患者を救済するから。

活動の成全作用を抑壓した結果生ずる障礙は、大體に於いて、動物と人間とが同様である。野獸を永い間、鎖で繋いでくと、憔悴して遂に死亡する。さもなければ、性質が非常に狂暴になる。動的生活體が、その独自の適應「メカニズム」で自滅する傾向のあるを考へると、靜的動物——龜、象——が運動性活動に適するやうに進化した動物——鹿、兎——以上に殘存することが了解される。沈著にして靜的な哲學者の壽命が、爆發性の活動家のそれに比して、長く、又絶えず肉體を顧慮して、危険や無用の責任を避ける虚弱な人が、元氣旺盛な中年代の不注意な人に比して長生するなど、皆、同様の理由に依る。

斯様に、恐怖と信仰との反對作用の原理を應用して、人生の無數の現象を解釋することができる。即ち、過去の歴史に表はれたる、現代の政治状態、家庭生活に表はれたる個人の生活現象や民族の一般生活現象。生命の意識的過程は、無意識的過程や構造自身の受動的改造など、同様、種屬の殘存を獲るために、自然から與へら

れた方法であることを立證するやうな現象。などである。理性や本能の機能は、筋肉の保護的反應や痛感範圍、細胞貪食作用、免疫、凝結などの現象と同様、適者殘存を獲得する系統の作用を示してをるものである。種族の生命を保存する能力ある點よりして、希望や信仰、博愛などを筋力反應と同一の平面上に配置するのは、それらのものに對して、實に進化上の適當な位置を與へたものといふべきであらう。即ち、それらのものを改造の必要と偶然一致して生起した適應と認めるのである。我等は、是れらのものを、他の意識的ではあるが、併し同様に自動的に進化された適應——即ち、外科手術に於ける無共働の原理の適用——と同一平面上に配列するのである。此の適應に依つて手術の際、個體の「エネルギー」が保好される。

肉體の成全作用を、腦連鎖環に依つて阻碍し、又は破壊するものは、總べて運動系統の連絡を破ぶつて、「エネルギー」の過費高を減少し、従つて、それだけ生命を保存することになる。無共働の方法は自然の適應方法を研究して得た結果である。

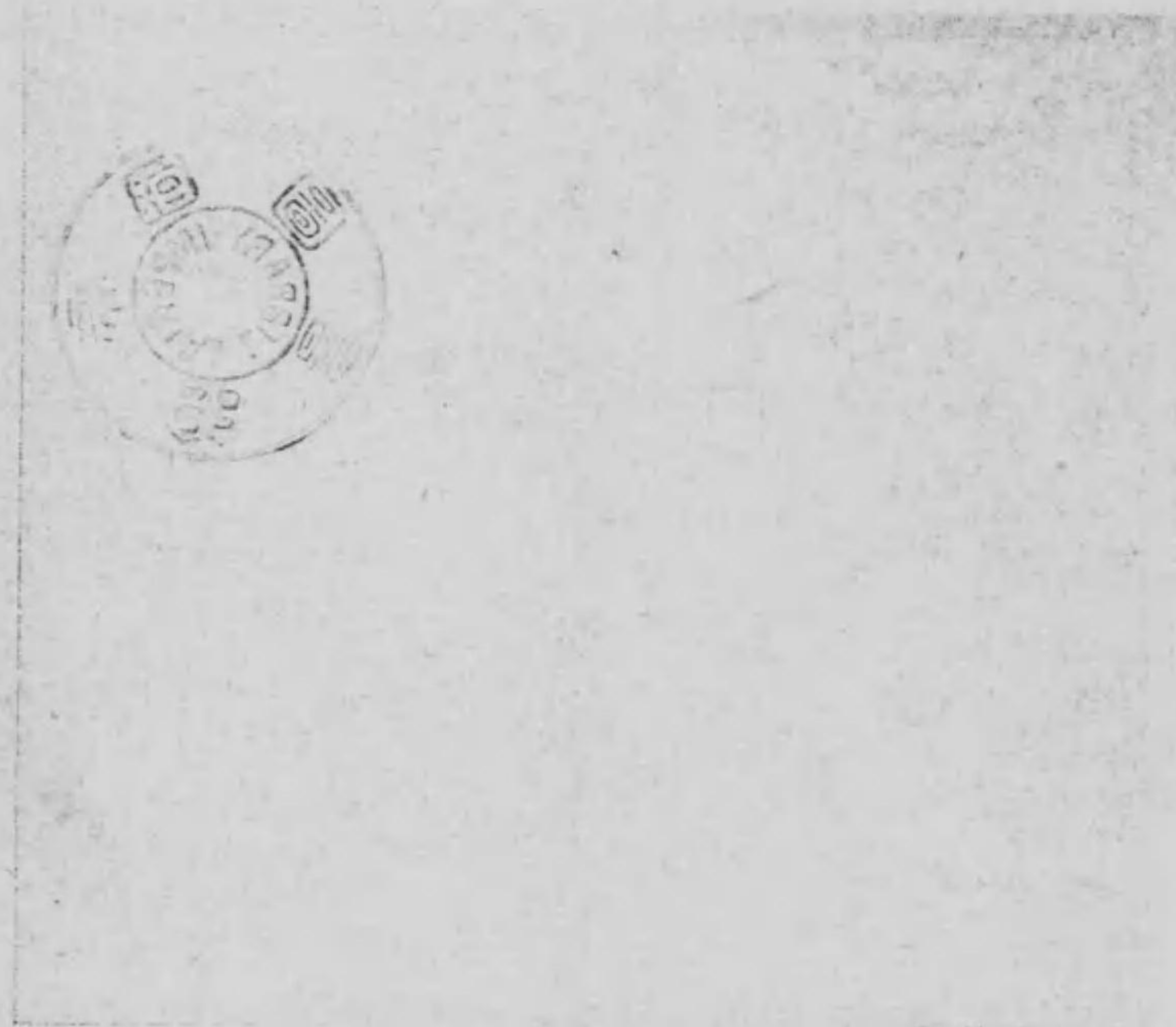
第九章 運動系統の疾病 (續き)

心臟脈管病と「グレイプス」病との類似點

甲状腺の疾患と副腎に關係ある疾患との間に類同のあることは、多數の診斷學的事實で示される。兩病ともそれ／＼蛋白質異物の活動作用と神經的抑壓とに密接な關係を有つてをる。甲状腺「エキス」の注射は「グレイプス」病の現象を起し、「アドレニン」の注射は動脈硬化症に類似した傷害を生起し、又心臟脈管病の徵候を生ずる。「グレイプス」病では甲状腺が常に肥大し、心臟脈管病では多くの場合副腎が膨脹する。「グレイプス」病では、甲状腺の活動を抑壓低下するやうな手段、即ち、神經供給の分離、脈管供給の減少、葉の除去、安靜、心機轉換、轉地、食物加減など、すべて、運動系統を刺戟活動さす一般的原因を除去することに依つて、迅速な治療を望むことができる。依是、心臟脈管病も又運動系統、特に、副腎の活動作用

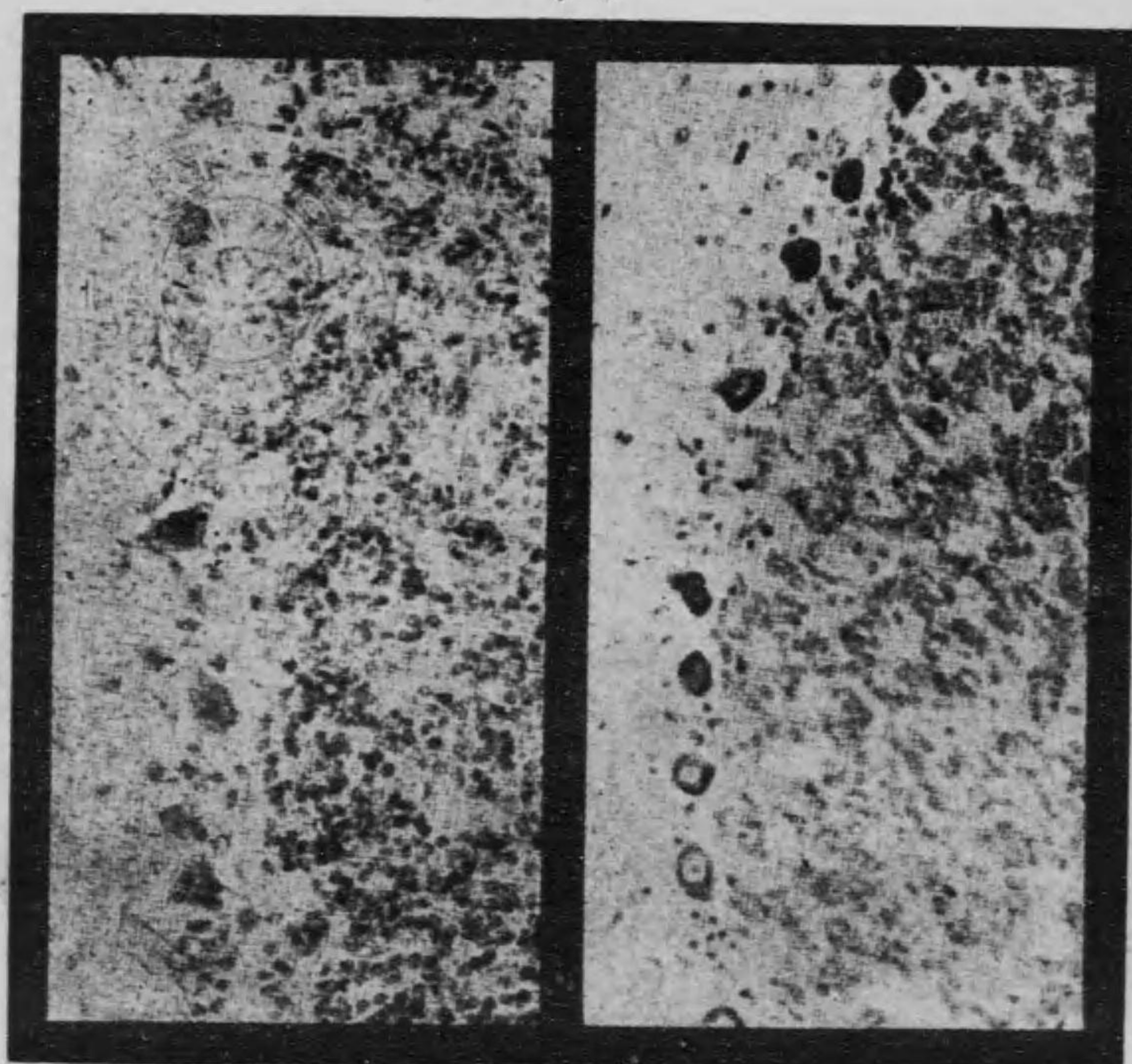
を低減する方法に依つて、その容態を良好に導くことができると考へるのは合理的な事である。現行は行はれてる最善の治療法は、長期の安静や心氣轉換、食物抑制などで腦の活動を低減することを基礎としてをる。乍併、一步進めて、その原因である副腎の一部分を除去したり、又は、その神經供給を分離したりして副腎の作用を低減したならば一層有效な結果が獲られることであらう。我等の實驗は實に此の信念を確實にした。猫や家兎の副腎への神經供給を分離する。此の手術の創傷の癒えたる後、是れに強烈な心的活動作用や毒素作用を與へても「アドレニン」の分泌がないことが證明された。一體是れらの刺戟作用は正常の動物にあつては「アドレニン」の分泌を大いに増進するものである。「アドレニン」のみの活動増加が心臓脈管病の誘因となるといふ確證はない、が併し、「アドレニン」が本病惹起に重要な役目をするといふ證據は確かにあるのである。

動脈硬化症に就いて



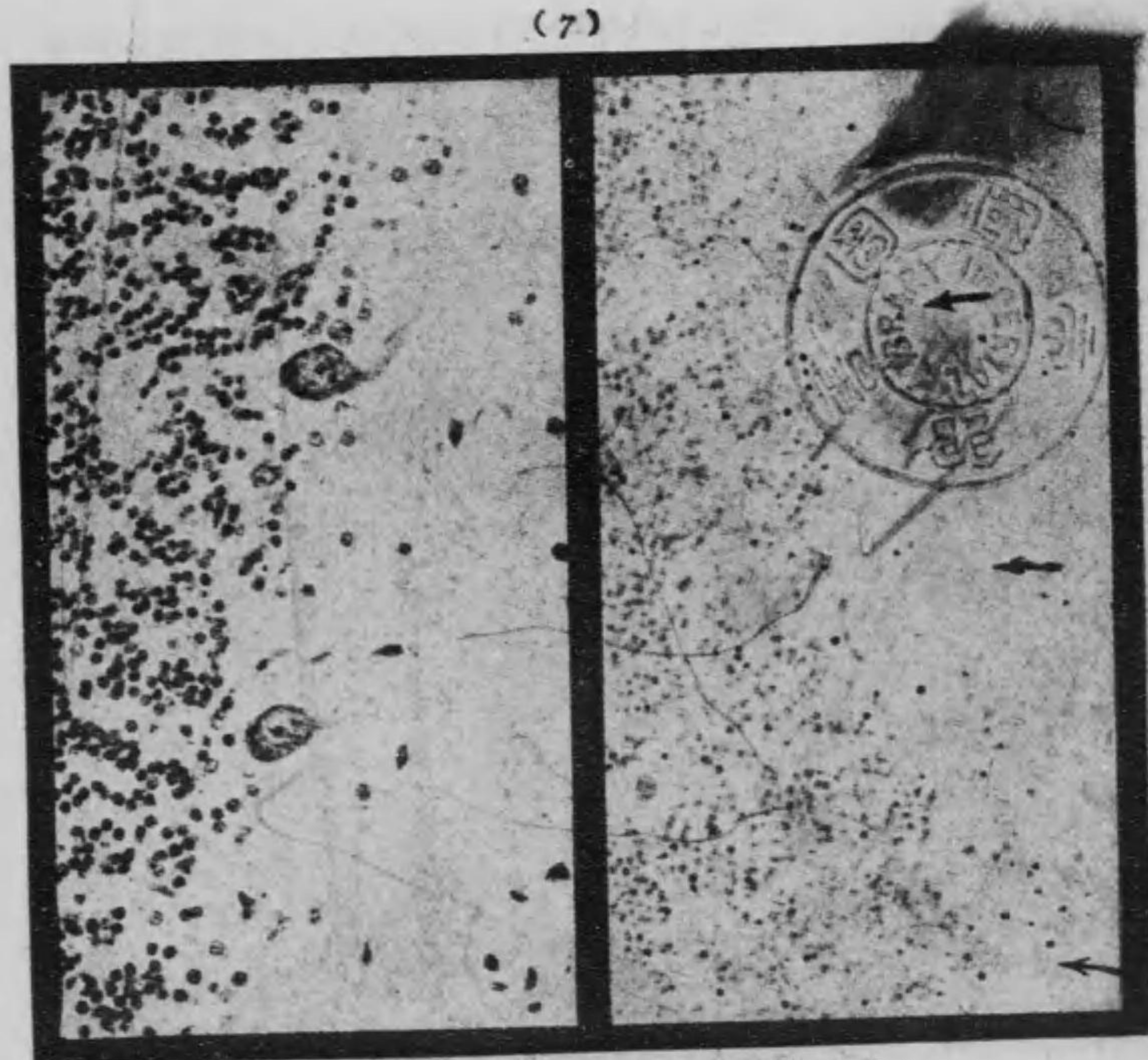
大正十一年四月一日
東京大学医学部

(8)



爲の(スクツコトプレート)菌細の胞細の腦小の猫
 のもの規常は(圖右)のもるせ化變にめ
 倍十百三

(7)



化變すば及の病血環に胞細の腦小の人
 倍十百三 のもの規常(圖左)

動脈硬化症の病原に關する文學は、最上級の刺戟と壓迫との長い記録である。實質に於いては實に現代社會の語物である。即ち、權力と進歩と成功との物語であり、又自由と繁榮との記録、壓迫と忍辱との悲慘史である。中世期の瞑想的哲學者や牛馬を牧するスウェーデン人、水草を追ふて處定めず漂泊するスコットランドの樂人空明るく水清きイタリヤの平野に耕やす農夫などは、動脈硬化症に罹ることは稀であつたであらう。但し、老齡になつて自然的に生起する場合は格別であるが。大なる企業の監督者や多數の人の運命を己が手に掌握してゐる人、激烈な肉體負擔を果たす人、安逸な生活を貪る人などは、皆、動脈硬化で壽命を短縮する人である。血栓脈管炎も本症と關係があつて同様、運動系統の疾患である。此の疾患は活動的生活の代表者である個人や種族の男性の元氣の最も旺盛な時代に起る。

フライト氏腎臟病

前記諸病の誘因は纏て本病の誘因である。我れらの實驗は次ぎの事實を證明した。

即ち、家兎を恐怖させ猫を忿怒させ、又犬に外傷を與へた場合などには。その運動系統が迅速に運轉して酸性副生成物が急に形成される。そして、その中和作用が不可能となりその結果、腎臓に障礙が生起した。然るに、腦の活動作用を「モルフィン」で抑壓した場合には、「エネルギー」轉化の速度が減退されて酸性生成物の生産が減少した。是れらの事實から我らは、次ぎのやうに結論する。即ち、副腎と肝臓とは酸性副生成物の還元を行ふ最も重要な機關であつて、此の機能の遂行不可能が有害成分蓄積の原因となり、その結果、腎臓の組織破壊を促進し腎炎を惹き起すこととなつたのであらうと。實際ブライト氏腎臓病に於いて、副腎の成形機亢盛が屢々現はれてゐるのである。

糖尿病に就いて

運動系統を比較的強く刺激するものは、「アドレニン」の分泌を増加し、その結果、肝臓に蓄積されてゐる「グリコーゲン」を動員さす。そして、糖尿の現象が起る。糖

尿は勿論糖尿病ではないが、此の疾病に至る一段階である。此の事の眞實であることは、糖尿病が心的抑壓の増加で促進され、その低減で減退されることで證明がでさる。糖尿病の普通の原因と「グレイブス」病の一般原因とが類同してゐることは、糖尿病が一般に大都市や又は絶えず繁雜な事務に従事する人、絶えず厭はしい苛々した刺戟の下にある人々のうちに現はれる理由、是れに反して、安逸と平安との生活を送る田舎の人達の間には非常に稀である理由などを説明するであらう。

本病は他の運動系統の疾患と同様の方法で改善される。又他の場合には、一個若しくは二個以上の器官の活動抑壓がその治癒上に効果があつたやうに、糖尿病の場合にも此の方法は有効と思はれる。

第十章 無共働(有害性刺戟の不存)

外科手術の際に生ずる震盪作用を、無共働で防止するのは、運動論の實地應用である。外科的震盪を起した場合には、運動系統は、心身の傷害に基因する急性の活動作用で、運動されて消耗點にまで達せられる。

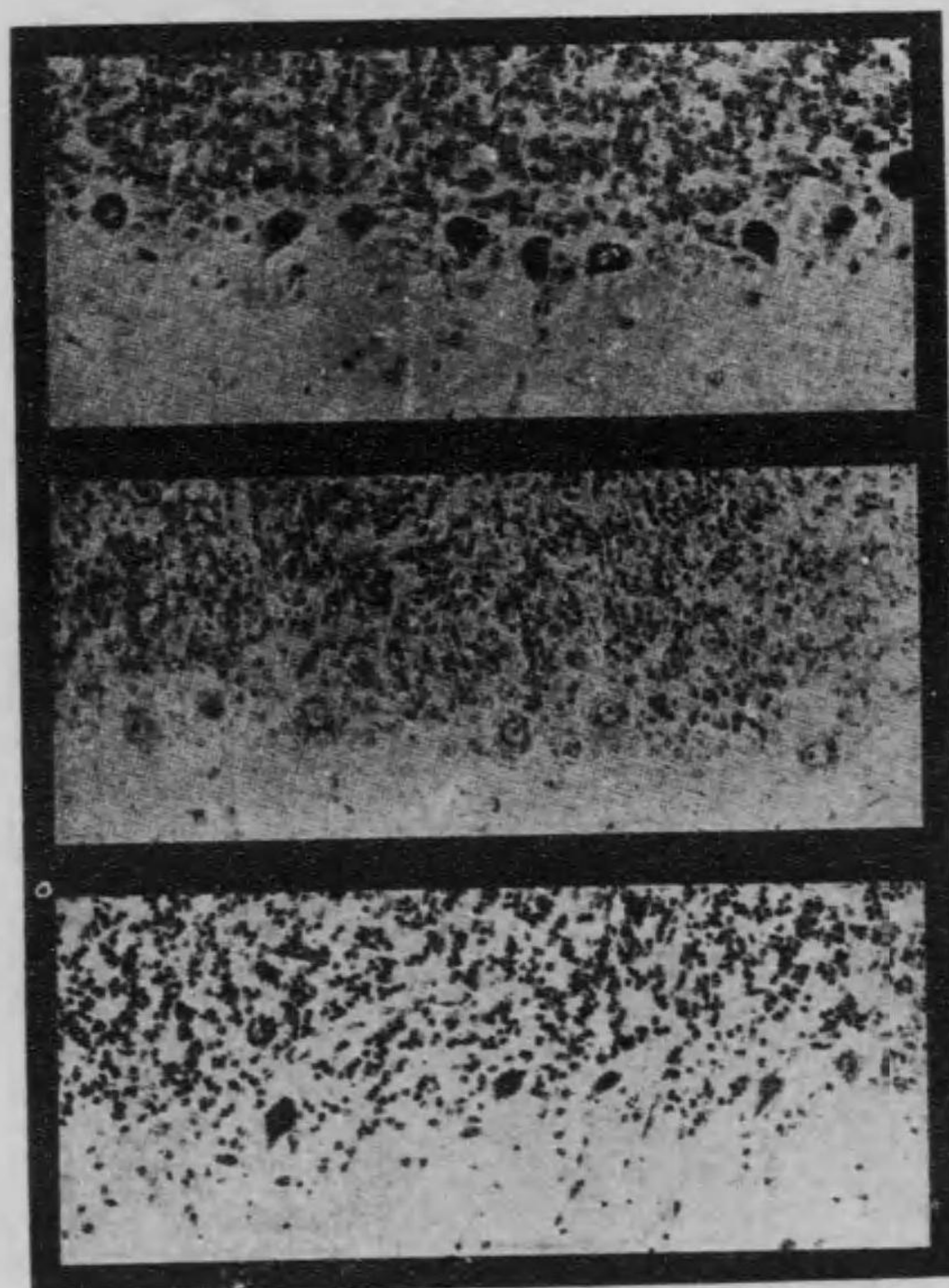
運動系統に對する物理的、化學的刺戟の刺戟作用と、震盪の作用とは、その程度を異にするのみであつて、その本質に於いては別段の差別がない。であるから、震盪作用を防止するには、觸的又は距離の感受機を通過して、腦の内部に侵入する刺戟の強度と數とを抑壓、又は、減少すればよいのである。即ち、自分の心の持ち方で、手術前の過敏な神經を鈍らすやうにするか、又は、沈靜藥を用ゐるか、全身麻酔をかけて距離感受機を壅塞するか、又は、局部麻酔で手術する部分の神經路を壅塞するかして、「無共働の状態」即ち、「有害性共働作用の不存状態」にすると、震盪作

用の影響をうけぬやうに、脳を孤立させることができる。手術の實際的技術が、震盪を起さぬほどに頗る完全したものであつても、手術前のいろいろな原因が有害な結果を生ずるものである。

手術中の、有害な肉體的刺戟や心的刺戟などの影響から、完全に患者を解放するためには、患者の素質に適合した麻酔薬を選択して、是れを用心して取り合せては使用すべきであらう。

全身麻酔として、普通、酸化窒素を「エーテル」以上に使用する。酸化窒素は「エーテル」に比して、船量の感を惹き起すこと少なく、又、無臭であつて、窒息さすやうな刺戟もない。その上、少量の吸入で充分に無意識状態を誘起することができる。實驗室裡の實驗と診斷學上の經驗とは、酸化窒素麻酔は、運動系統の諸器官を保護して、手術の外傷刺戟に基く消耗から、是れを解放し、又「エーテル」麻酔は、是れを非常に巧妙に使用した場合でも、尙ほ、その使用の比較的初期には、精神に

(9)



(同時四各) 化變すは及の素窒化酸、ルターエに胞細の腦小の犬
素窒化酸(圖下) ルターエ(圖中) 規常(圖上)
倍十百三

不快な壓迫感を生起することを證示した。「エーテル」は、患者の免疫性を急速に傷けるものである。何故なれば、それは患者の肉體を麻酔さすと同様に、貪食細胞をも麻酔さすからである。即ち、その場合の生活體の状態は、恰度、防禦者が壘壕内に泥酔して倒れてゐるとき、敵の攻撃で威嚇される堡壘の状態に類似してゐる。「エーテル」の麻酔作用は、又、血液の凝固する時間を延長するから、出血に依る危険を多くする。「エーテル」は強溶媒であるから、腦中の多量の脂肪や腎臓の上皮細胞、肝臓及びその他の部分を溶解して、消耗物の量を増加し、その結果、腎臓に比較的重い仕事を負擔させたり、又、偶には、肺炎や栓塞、腎臓炎などの素因を作る。尙ほ、長期の「エーテル」麻酔は、腦、副腎、肝臓のうちに著るしい組織的變化を惹き起すものである。

併し、麻酔藥の選擇には、「患者の素質が第一の問題である。」決して、特殊の方法に對する偏見に擒はれてはならぬ。假りに、酸化窒素が其の充分の麻酔作用を惹き

ぬとすれば、——飲酒家などには時々ある。——その場合には充分な「エーテル」を添加して使用すべきである。兎も角を、酸化窒素は、使用法に熟達した人が用ゐると、最も安全な麻酔藥であるが、無經驗の人が使用すると、最も不安な物である。であるから、是れを使用するには、先づ、其の使用法に就いて、經驗を積む必要がある。自分の管理の下で行ふた一萬四十回の該麻酔使用に於いて、一人の死亡者も生じなかつた。病院の設備が完全になり、酸化窒素の特性が一般に知れ渡るにつれて手術前に、沈靜藥を要する事は、益々減少することであらう。

傳染病毒の存在してない場合には、二分の一、又は、六分の一の「キニン」か、鹽化水素酸尿素かを注射して、手術後の不快を取り去ることができる。此の注射は切開線から「適當の距離」の部分に行ふ。その効果は、數日間繼續する故、是れを使用すれば、患者は、治療的過程が局部に開始されるまで、手術部から來る不快の有害な刺戟に犯されることはない。

「無共働」の結果

湖畔病院で、自分が、實驗した無共働の正則な使用結果は、手術による死亡率を、該方法適用前のもゝの三分の一にまで遞減した。併し、死亡の率遞減だけでは、勿論、無共働の結果を是非することはできない。凡庸な醫師でも、手術に堪へ得る體力を有つてゐる、患者のみを取り扱ふならば、その死亡率をして、最も熟練な手術家が、危険多い患者の手術を行ふた場合の、死亡率よりも小ならしむることができるであらう。無共働の方法の比較價値を、最もよく指示するものは、「手術に起る病症」の研究である。是れに依つて見ると、無共働の長所が確實にわかる。無共働の保護を施さずに、手術した患者の過去の記録と、無共働の方法で、有害刺戟から保護した患者の記録とを比較して、次ぎの事實を發見した。「エーテル」麻醉を施して手術すると、震盪や瓦斯苦痛、眩暈、嘔吐、脊痛、肺炎、腎臓、創瘻に痛を感ずること、神經衰弱、甲狀腺肥大などの續發症を起すが、無共働の方法を施して、手術した場

合には、是れらのものを總べて、遞減するか、又は全然防止して仕舞ふものである。是れらの外科手術に隨起する、普通の續發症が、減少する事實のうちに、運動論の意義を確實に立證するものが存在してゐる。

腹膜炎と手術後に起る瓦斯の痛みに就いての運動論

手術後に起る瓦斯の痛覺と此のものゝ發生禁止とは、是れを、生物學上から次ぎのやうに説明することができやう。

防腐外科發達の以前には、下腹部を傷害した場合には、殆んど總べて、傳染病毒に侵入されて、そのために、隨分と惱まされたものであらう。此の状態が永い間、繼續したものとすれば、かゝる病毒に對する防禦「メカニズム」が自然淘汰に依つて、腹腔内に進化されたに違ひない。腹膜炎は實にそのやうな「メカニズム」を有つてゐる。瓦斯の痛覺と腹膜炎との現象は、自衛反應の一部であると思ふ。病毒は肉體を運動させると、最も迅速に傳播され、又、増進される。であるから、病毒に侵さ

れた下腹部の筋肉を動かぬやうに固定する事は腹部傳染病を制禦すのに、第一に必要な事である。腹腔内の固定は、1、小腸の蠕動運動制止²、小腸の膨脹³、下腹部筋肉の收縮持續⁴、強粘性膠様液體の滲出などの作用で行はれる。傳染病毒に侵された部分は、麻痺や膨脹、下腹壁の剛化及び膠著などで固定される。

小腸が、その蠕動作用を制止する故、消化と吸収とは止まつて、食慾の減退と嘔吐とが初まる。是れは食物の有害な分解生成物の危険に對する自衛手段である。痛みと知覺過敏とは、腹部の箱のやうに剛化した状態の維持を強要する。腹壁は剛化する故、呼吸運動は、咽喉部に限られ行はれることとなる。肺は僅かに一部分だけ充されるに過ぎぬ故、呼吸速度が増加して、置換された瓦斯の減少量を償ふ。「エネルギー」轉化の増加に歸因する水素「イオン」濃度の増加は、亦、呼吸速度を増加する。呼吸衝程の減退と、それに歸因する肺の局部的靜脈鬱血とは、肋膜炎や肺炎の素因となる。嘔吐による血液の水分の消失や、水分攝取の減少、水分吸収の失敗な

どは、皮膚の柔かい部分を、甚速に萎縮さす。この現象は特に、顔面に表はれる。小腸への血液供給の増加は、水分攝取減少と結合して、脈量^{パルス、ボリューム}を速急に減少する。水分の消失に次いで、尿の量も減ずる。「メタボリズム」は増進され、その結果として酸性副生成物と、血液の水素「イオン」濃度とが増加する。腹膜炎の此の全音階の症状は、總べての現象が、傳染病毒に對する、局部的自衛「メカニズム」の活動作用の、論理的結果であることを我らは認める。腹膜の任意の部分に穿孔すると、傳染病毒の有無に係はらず、保護「メカニズム」の活動作用を惹起する。随つて、下腹部の手術は、常に瓦斯の痛みを伴ふものである。

手術の前後に、完全な無共働を施すと、瓦斯の痛みは殆んど消滅する。併し、唯一本の神経路でも、壅塞されてゐないで、脳と連絡してをると、瓦斯の痛みが起る。

創瘻^{スカー}の痛み

創瘻の現象は、その起源に於いては、多數の病的並びに正常の状態と性質を同じうするものである。此の現象は、神経作用の基礎原理——「總べての、強烈な外傷又は心的刺戟は、腦弧の或る個處の傳導度に、變化を惹き起し、そして、その結果、その弧の閾域を低下することとなる。」——で、説明することができやう。今、假りに或る人が、或る町角で強盜に「ピストル」を突き付けられたとする。その後、數ヶ月経過した後、その場所を通過するとすれば、彼の當時の状態が、明瞭に想起され、そして、恐らくは、その事件の附隨して起きた、全刺戟の活動現象の連續が、要約されて起ることであらう。外傷的刺戟の効果は是れと相似である。強い外傷的刺戟をうけた弧は、閾域を低下する、そして、その時以後、實に些細な事件が適當な刺戟となる。卑近な例は、挫折後の四肢の知覺鋭敏となり、又、切斷した手足の痕の痛むことである。此の場合、痛覺の見掛け上の存在箇處は、殘存してゐる痕跡になく、切斷した部分にあることが屢々である。従つて、痛覺のある創瘻の障

は、傷口の存在してゐる箇處にあるのではなくて、腦のうちにあるのである。今、若し、手術の最中とその後とに、外傷的刺戟が、少しも腦に到達せぬやうにして、手術すれば、傷害部から來る、腦弧に對する閾域は低下されず、従つて、創瘻は異常の痛覺を惹き起ぬことであらう。

手術後、又は、外傷後に起る神經衰弱

強い刺戟があつて、運動系統に作用して、是れに、微細な刺戟に對してまでも、何等の制禦もなく、「エネルギー」を解放さすやうに閾域を低下する。此の事實は、數多の異常な肉體の状態を、説明するものである。手術後に起る神經衰弱なども、此の事實で説明ができる一例である。此の場合の原因は強い手術の外傷的刺戟である。此のものも亦、大概、無共働の適用で防止することができるものである。局所麻酔だけでは、その無意識状態にある腦のうける障

碍は、意識状態にある腦のうけるものと、同一程度であり、その閾域は、矢張り低下される故、衰弱症防止の効

はない。神経過敏の状態は、脳が次第に、その正常の閾域に還元され、高められる迄は、繼續する。

手術後の甲状腺肥大

防腐法を施した傷の熱の成生と防止とは、「エネルギー」は總べて熱に轉化される、従つて、傷がら起る痛みの刺戟は、熱と運動との成生を誘起するといふ物理的法則に基いてをるものである。運動系統の「メカニズム」を、正常の表現點以上に、運轉する刺戟は、皆、熱發の現象を起す。忿怒、恐怖、競技、傷害などは、迅速に酸化作用を増進し、體温と酸性成生物とを増加する。全身麻睡を施して、手術した場合にも、手術の心身に及ぼす作用に依る、運動系統の活動作用の結果として、手術後の體温は上昇する。無共働の方法を施すと、手術後の熱發を減少することができ、是れらの事實より、次のやうに結論してもよからうと思ふ。即ち、全身麻睡のみを施して、手術した後起る、熱發の現象は、外傷的、心的抑壓とが運動系統を

刺戟したゝめに、「エネルギー」の轉化作用を増加した結果である、と。

無共働の方法を施すと、熱發の現象を禁止すると同時に、その手術中、刺戟の、脳に到達することを禁ずるに依つて、手術後に起る甲状腺の肥大を、制止することができる。

手術後の肺炎

手術後に、肺炎が背後や下腹部などよりも、寧ろ、上腹部に頻繁に起るものである。此の事實を説明するのに、澤山の理由が提出された。肺炎が「エーテル」のみを歸因して起るものでないといふことは、局部麻睡で手術した後にも起ることで證明される。又、傳染病毒に侵されない傷に關聯して、肺炎が起るから、傳染病毒にのみ歸因するといふ説も成立しない。又、外部の創傷と共に、肺炎が併發することが稀にある故、肺炎の原因を栓塞、即ち、血栓形成にのみ歸することもでき難い。眞因は果たして何んであらう。無共働の方法を施して手術した患者の、手術後の容

態と、此の保護法を行はずに手術したものゝそれとを、比較すると、真因に對する手蔓が獲られるのである。

有害刺戟の存在してゐる、手術を行ふた場合にはその創傷は知覺が鋭敏である。比較的上方の腹部筋肉は、特別に大切な呼吸機能を有つてゐる。即ち、呼吸運動をする毎に、是れらの筋肉は、分離壁を相互に結び付けてゐる縦絲を牽引する。此の牽引のために生ずる劇痛は、切斷面に於ける筋肉の收縮を制止し、その結果、胸壁の運動は遞減され、従つて、肺の下葉部は完全に充されぬことゝなる。下葉部の空氣交換の減少が、肺炎を起す傾向のあるのは、局部肋膜炎の場合——此の場合には、痛覺が胸部の關係部分に於ける自由運動を制止する、——に、肺炎が屢々起るので、證明される。合成的肺炎は、普通、肺の自由運動の制遏される部分に生ずるものである。

無共働の方法を採用して以來、手術後に起る肺炎の數が減少したことは、肺炎の

原因に關する此の理論の正しきことを、最後に確實に立證するものである。蓋し、手術の技術と、手術後の「キニン」と鹽化水素酸尿素とに依る神經壅塞とで、手術部に於ける局部的知覺過敏の生起を消滅さす故、呼吸過程の制遏が、減少又は皆無となるためである。

第十一章 運動系統と生長、生殖、化學的 純潔との關係の諸相

既に述べたやうに、外的環境の刺激が脳の内部で終局の共通路を執る際には、その問題となつて特殊の生活體に對する刺激各自の系統發生的及び個體發生的の意味に憑依して一定の先行の順序に従ふものである。一般に、自己保存の刺激は種屬保存の刺激を壓倒して先行するものであるといふことができる。我等は、同一の先行の順序が肉體の内的環境の物理的及び化學的の刺激に應じても守られるものと假定する。

生長及び生殖に對する刺激、妊娠の刺激、肉體の化學的純潔維持に對する刺激、是等の刺激は利用し得る變化可能の「エネルギー」の供給を獲得しやうとして體内で絶えず鬭争してをる。そして、最後の共通路を獲得した刺激の性質が生活體内の健康及び疾病の多數の條件を決定するのである。時には、外的環境の刺激が内的環

境の刺激と拮抗することもある。——例へば、恐怖刺激に應じての體成全が榮養作用の働源となるやうな刺激の正常の作用に干渉するやうな場合である。——此のやうな場合、健康若しくは疾病の總額は兩環境の是等の拮抗する刺激の間に結ばれる平衡の純結果に相當するものである。

運動系統が、饑餓とか急性、慢性の傳染病、體傷害、過勞等といふ自己保存的刺激で強烈に運轉されるか、若しくは、腦、甲状腺、肝臟、副腎等の不具な機能的活動で勢を殺されるかすると、生長や生殖等を刺激する比較的弱いそして一層容易に延期することのできる刺激に應ずる力を減退するのが普通である。急性、慢性の傳染性疾患例へば口部腐敗、扁桃腺炎、咽頭腺炎、中耳炎、骨疽及び消化不良、不純、非適度、若しくは不十分な食餌や、又は群集の雜鬧して換氣法の不完全な事や、過勞虐待及び苦痛等、又、甲状腺、肝臟、腦、心臟等の不具な機能的活動等で惱む幼児の發育が一般に遅々たるものであることは良く知られてをる事實である、是れと同

時に亦、是等の障碍や缺點を除去し、そして、正常の内外の環境を再建した後には生長が迅速に行はれることも知られてをる。生長の干渉は運動系統の能率に於ける低減と直接に比例する。此の低減が系統内の任意の一連結環の能率の減退に歸因すると、又は、既述の三感受機刺戟に響應するためその貯蔵せる「エネルギー」を要求する度合の増加したることに原因するとに係はらない。

系統内の一器官の機能の損傷に依る運動系統の能率の損傷は、此の系統の過度の運轉に依つてその能率のうちに起した損傷に等しい。粘液浮腫患者に於ける甲状腺榮養に基因する生長程度の増加は、慢性に侵された扁桃腺及び咽頭腺の除去又は營養不良の幼児に對する純潔なる母乳及び良衛生法の提供、若しくは過勞、苦痛及び苦惱等の停止に依つて擧げられる効果と異ならぬのである。

生殖に對する「エネルギー」轉化

生長に對する運動系統に依る「エネルギー」の轉化作用を妨ぐる原因は亦、

生殖に對する「エネルギー」の轉化をも妨げる。自己保存的反應を行ふために運動系統に對して極端の要求をすると同一の内的及び外的の刺戟が、若し、生長しつつあるまたは成熟せる生活體のうちに存在するときは第二次的特徴の發達や性的慾望、受胎及び妊娠等を妨げるかまたは是れを遅延さすであらう。

甲状腺か副腎かに缺陷のある場合に、第二次的特徴の發達に遲滯のあることは既に知られてゐる事實である。第二次的特徴の發達は性腺の剔出に依つても是れを阻止することができるし、又、急性、慢性の傳染性疾患や感情的重壓、自家中毒、齒槽の膿漏及び不完全な攝生法等で遲滯さすこともできるであらう。

第二次性特徴と正常の性的機能とは一部分、卵巢若しくは睪丸の内分泌が運動系統の上に及ぼした作用の結果であるらしい。従つて全系統の連結環の一箇に缺陷があるか若しくは卵巢か睪丸かのうちに能率の不存があるかする場合には、常にそれに對應して性的現象の減退的表現が起るのである。

生殖機能の發達に關する斯やうな考は、野生の動物が一般に檻のうちで生殖せぬ理由を説明するであらう。食物は豊富に、隠家は絶対に安全で、且つその運動系統は活潑に活動してをる。が併し、恐怖の成全作用は生殖の刺戟を除外し去り、そして「エネルギー」が正常の生殖器のうちに這入りゆくのを防遏するのである。動物は彼等の繁殖の傾向が危険性を帯びたる若しくは警戒的環境の眞只中に於いては減退されるやうに進化されて來た。過去に於いては、斯かる環境は恐らく母子の破滅を導いたに違ひない。又、早魃と饑饉との時期に於ける生殖及び、食物の缺乏せる大寒氣の期間に於ける生殖には死が恐らく附隨したことであらう。此系統發生的事實は一般の榮養が低下される時期には運動系統が、生殖に對して「エネルギー」を節減することのできほどに貧弱である理由を説明することであらう。

體內に於ける化學的純潔の標徴の維持

疾走とか鬪争、仕事、感情、蛋白質異物の排泄、傳染性疾患との格闘及び生長、

生殖の増進等のためにする「エネルギー」轉化に附け加へて、運動系統が肉體を「オプテマム」の化學的標準と「オプテマム」の容積とに維持するがための維持に「エネルギー」を轉化するといふことを提唱してもよいと思ふ。此の意見に對する我等の確證は、肉體の化學的純潔に終はる大概の代謝的活動が、運動系統の他の活動作用に依つて惹起されると同一の腦、副腎及び肝臟内の現象や機能的及び組織學的變化を伴ふものであるといふ事實の上に基礎を置くのである。

肉體内の何づれかの「メカニズム」が食物攝取の處分を調整し、蛋白質炭水化物及び脂肪の消化生産物の貯藏を制限するやうに適應してゐないと假定するならば、豊富な食物供給の眞只中に生存する正常な生活體は恐らく砂丘のやうにその體積を不斷的に増加してゆくことであらう。生活體內に斯かる調整的「メカニズム」が存在し、且つ、此の「メカニズム」は運動系統であるといふ事實は次ぎに述べやうとする事實に依つて暗示されるのである。其の事實の示す處は次ぎのやうである。即

ち「アミノ」酸、葡萄糖、「アルコール」若しくは脂肪酸等の過量を靜脈内に注射するとその結果、(第一)代謝作用の増進即ち熱「カロリー」の生産の増加を誘導し、(第二)運動系統の諸器官の活動を増進し、その結果は疾走、闘争、感情若しくは傳染性疾患等に依つて生起されたと同様な機能的及び組織學的變化を惹き起す、そして、(第三)運動系統の他の適当な刺激に對して應ずる力を減ずるのである。

(第一)代謝作用、リユーブナー、ベネデクト、ラスク、デュア及びその他の學者が既に熱量計の測定法を用ゐて、蛋白質注射が熱「カロリー」生産の増加を惹き起すことを證明してをる。之は所謂、蛋白質の質量作用である。「ラスク」は蛋白質注射の質量作用が蛋白質自身の熱「カロリー」で説明することのできる以上に大きいことを證明した。是れは、細胞の要求を越えて存在する蛋白質は運動系統に對する適当な刺激であるといふ假説で説明ができる。運動系統は總べての種類が無益な材料の累積に犯されぬやうに肉體を防護するために進化されてをるのであるからそれが適

當な刺激なのであると我等は假定する、恰度運動系統が細菌的蛋白質異物に應じての場合、若しくは筋肉勞作の場合、炭水化物を利用するやうに過剰の蛋白質食物を還元し消去する作業に於いて添加的炭水化物「エネルギー」が使用されるのである。而してその結果として、蛋白質消化に依つて生産される、熱「カロリー」は蛋白質自身から誘發される熱「カロリー」に比較て大きくなるのである。

(第二)運動系統の活動作用が、肉體の要求以上に過剰して存在する蛋白質を適当な刺激として生起することも實驗の結果既記の如く證明された。

(第三)運動系統の能率減退、若し運動系統の機能が體内に蓄積される食物生産物の量を調整するにありとすれば、過剰の食物の量を胃のうちに攝取したときには運動系統は此の過剰量の分解と消去とに専ら從事する故、自然、精神的及び筋肉的の勞作、情緒等に對する刺激のやうな他の刺激に對して正常に反應することが不可能となるであらう。一般に過食の結果能率の低下するのは各人に就いて必然である。體

熱のある場合には蛋白質を注射しても豫期程の熱「カロリー」の増加がないといふことをヂュボアが證明したが是れは頗る興味ある事實である。

過多の蛋白質食物は過勞、苦惱、傳染病等と同じやうな運動系統の活動作用を惹き起す故、我等はそれが亦同一の運動系統の疾患を促進することのできる理由や、亦、例へそれが一定の疾患の眞因でないとしても尙ほ、それは傷害を重くするやうな因子であるといふ理由且つ、亦、運動系統の一疾患で苦惱して病者の蛋白質食物の制限が休憩、安慰、悩みよりの解放若しくは傳染性病毒の驅除等と同じやうに有益であるといふ理由も了解ができる。我等は如何にして心臓脈管や心臓、腎臓の疾患が過食、依つて惹起されるものであるか、又いかにしてそれらの疾患が筋肉の過度の勞作で重らせられ而も筋肉の休憩で恢復されるか、腎臓炎が過度の蛋白質食物で増進され、嚴格なる制限的食物で恢復される理由等を理解することができるのである。

我等は此の見解に依つて代謝機能を、運動系統に關係し且つ内的及び外的の環境で司配される他の適應的反應に連結する。即ち、換言すれば、新陳代謝の機能は運動系統の内的若しくは外的の環境的刺戟の「結果」であつて、「原因」でないと言ふのである。動動系統が活動させられるとその結果として代謝作用が起る。運動系統が沈靜状態にあるときは代謝作用も沈靜的である。運動系統の連結環の一箇が損傷を蒙るときは代謝作用にも障礙が起さる。系統の連結環の一箇が全く破損するときには新陳代謝の作用——「エネギー」の轉化——は停止して仕舞う。新陳代謝の作用は運動系統の統一と獨立ユニティ インテグリティとに依繋して行はれる。運動系統は肉體の發動機である。そして、その産出する運轉力——同様に被運轉力も——の作用結果として新陳代謝の作用が生産されるのである。

妊娠と急癇

運動系統の活動作用に依つて種屬はその化學的組成の相對的純潔を保持するもの

であるといふ。併し乍ら、観察して見ると此の標準は常に必らずしも同一であるに限つてゐない。血清學上の知識の發達は正常状態にある個體の間に或る變異の存在することを解明した、ヘクトーエンは、甲なる特別の「グループ」の個體の血清は乙なる他の「グループ」に對する等性膠質を含有す、然も丙なる尙ほ他の「グループ」に對する等性膠質を含有せぬことを證明した。此の相違は如何にして發達されたものであるかその本源に就いては未だ決定されてゐない。個體相互の間に絶對的化學的 ホモジエニティー 同質の缺如してることが血清學的試験で證明される計りでなく、尙ほ、甲の動物若しくは人間の生存部分を乙動物又は人間へ移植する比較的嚴重な試験で證明される。

移血法の場合に、移輸された血液の血球崩壊は、受容者が異常状態にあるとき例へば毒性の貧血などの状態にあるときは是れを容易に了解することができる。外觀的に正常状態にある個體のうちにも亦、移輸血液の輕微の血球崩壊が起る。

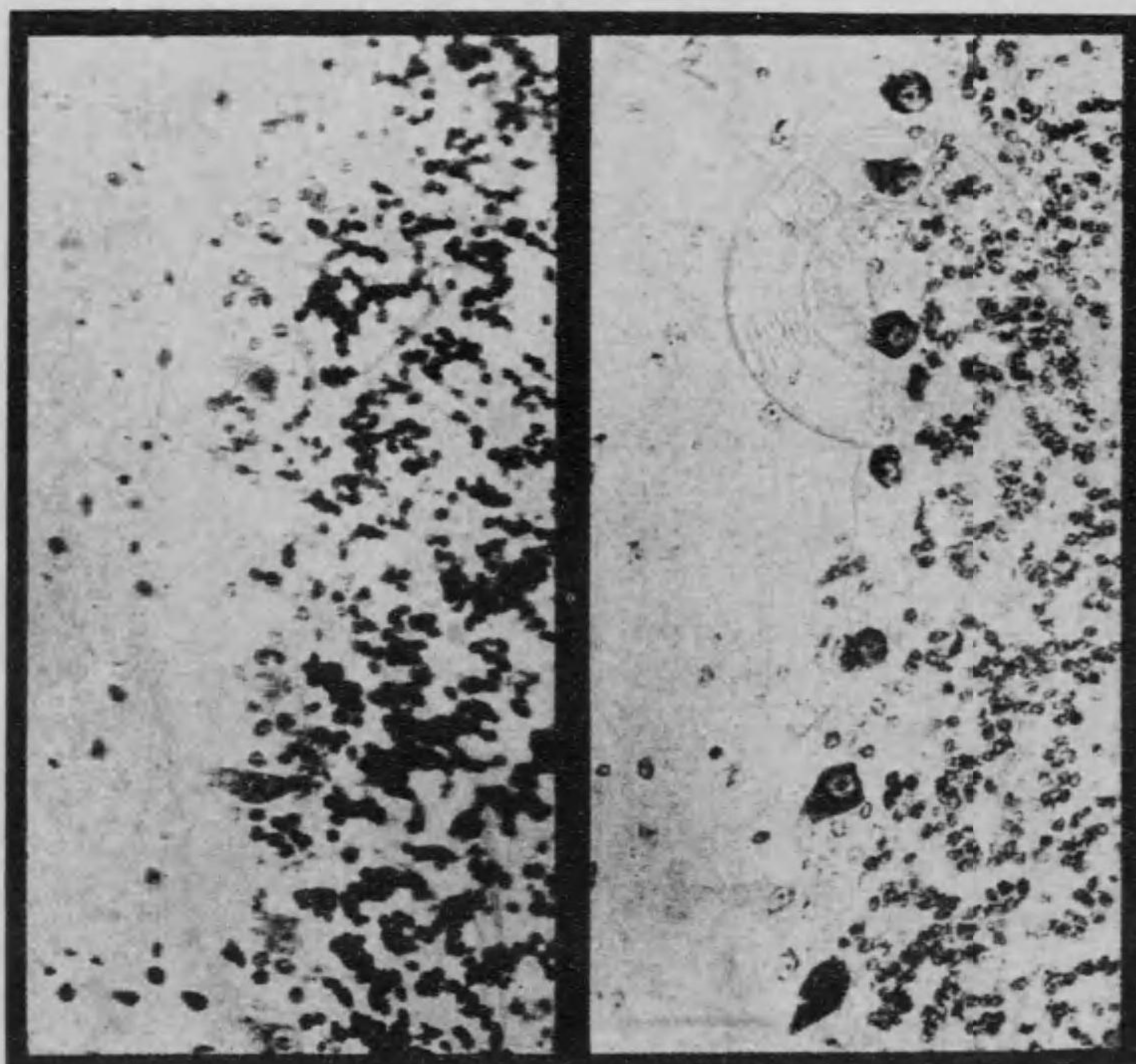
場合もある。是れは正常状態にある個體の化學的性質に相違あることを指示するものである。植皮法に就いては自分が癌腫で觀察したが、患者自身からの植皮は他の個體からの植皮よりは遙かに成功的である。例令、疾病が存在せぬ場合でも、同一個體の他の部分からの植皮は他の個體からの移植皮膚よりも發育の効果が一層良好である、カールは結論的に次ぎのことを證明した。甲動物の體から同種の乙動物體へ移植した器官は組織上に變化をうける場合もあると。移植した腎臓の大概は間もなく破壊し去られる。レキザールの光輝ある外科的事業である甲人間の膝關節を、全部乙人間に移植した手術は後に、移植實體が滅して、それと形體と體積とを同じうする、實際は宿主生活體の細胞増殖の結果である新組織に依つて置換されたことが明瞭になつた。斯やうに、同一種の正常の個體のうちにも輕微な化學的相違の存在するといふ確證を我等は實驗的並びに臨牀的に有つてをるのである。

生殖過程の開始は同一種の甲個體より乙個體への單位組織の移植である。「種」は

恐らく變異の過大に過ぎぬであらう、變異は又個體的差違の廓大されたものである。異種の生物の交配されぬ理由は、雌性の化學的反應が精子、即ち、蛋白質異物を殺害することに依つて明白に説明されるであらう。同様の理由は亦疑ひもなく、變種の交配が同一種の個體のそれに比して良好でない理由をも説明するであらう。

精子は恐らく雄性の化學的特徴を運搬するものであらう。従つて、胎盤と胎兒との生長と發育とに於いて、其處に母子兩者間に輕微の化學的差違が存在すべきであり且つその差違が胎兒の生長期間に増加するに違ひない。従つて、雌性は此の化學的差違の増加を壓倒せねばならぬ。我等は肉體の化學的純潔の標準が運動系統の作用を通じて維持されることを知つた。従つて、發育しつゝある胎兒と胎盤との間に化學的差違が存在するときは、母體の運動系統は、恰度、體内に他の蛋白質異物が現存するときのやうに活動させられる。運動系統の勞作に添加的増加が附課される。胎兒の生長と活動作用とに對して要求され、代謝機能の増進は、「エネルギー」

(10)



猫の胎児の表面に於ける胎生期の脳小の
もの規常(圖右)
倍十百三

轉化作用の増加する結果として、酸性副生産物の生産増加を惹き起す。胎児の要求の頗る著るしいものであることは、妊娠中母體の攝取する食物の總量の甚だしく増大される事實で證示される。妊娠で母體の運動系統の活動作用が非常に増進される事實は次の確證が示してをる。

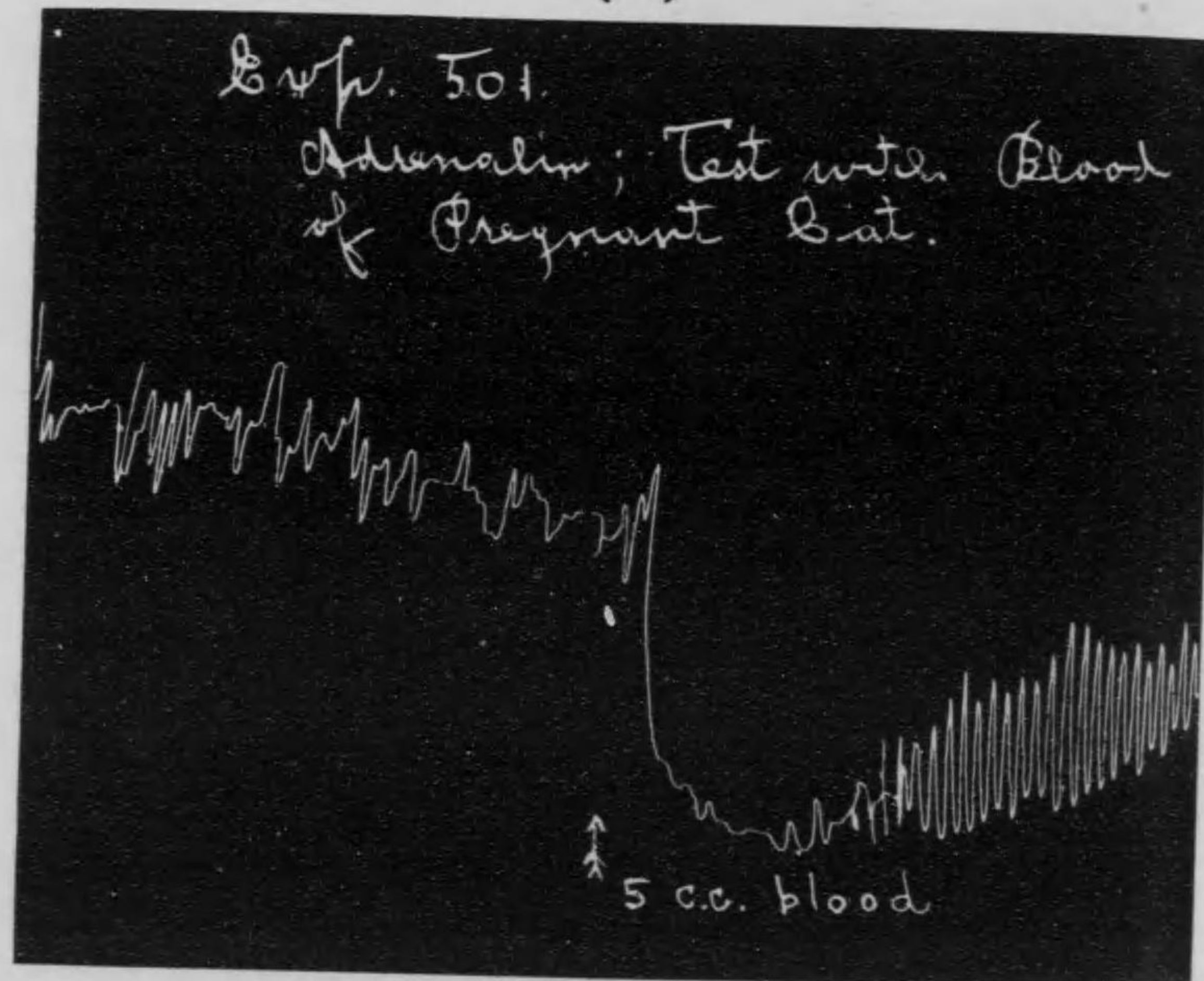
腦——妊娠状態に於いては前進的に、筋力、精神的能率及び傳染性疾患に對する抵抗等を消失する。記憶、理性及び耐忍性等は恰度傳染病か若しくは自家中毒の場合と同じやうに損害をうける。我等は家兎や猫の正常妊娠を組織學的に研究して、その腦が過勞状態にあり且つ破損状態にある確證を發見した。染色質の甚だしく缺乏した腦細胞の「パーセンテージ」は正常以上であつた。尙ほ我等は家兎の母體の靜脈にそれ自身の胎盤の抽出液を注射して運動系統の諸器官内に典型的の仕事の變化を惹き起すことを發見した。斯やうに、我等は日常生活の經驗を確め且つ支持する肉體上の直接的確證を有つてをる。腦細胞内に變化の存する理由と疲勞の確證の

存在する理由とは蓋し脳が妊娠の要求物のために運轉されて過勞したことに歸因するのである。

副腎——動物の交尾時期に接近すると副腎が肥大し、また、副腎の肥大は妊娠中持續する事等は既に知られてゐることである。是等の事實は妊娠といふ仕事に對する適應を指示するものである。我等は亦、受胎せる家兎の血液中に「アドレニン」の増加せることを發見した。加之、胎盤摘出液の靜脈注射が母體（家兎）のうちに「アドレニン」分泌の増進を惹き起したのを發見した。尙ほ、我等は我等の實驗室裡で、副腎内の組織學的變化が家兎及び猫の正常妊娠期間中に生産されることを證明した。此の確證は妊娠期間内には運動系統の副腎連結環がその正常の量以上の仕事を行ふことを表示するものゝやうである。

甲状腺——甲状腺は交尾期に肥大する。それは亦、早媚と交尾との場合にも肥大する。大概の婦人にあつては甲状腺は妊娠期間中肥大してをる。此の肥大は妊娠の

(11)



猫の筋腸に妊娠せぬ猫の血即ちアドレナリンを
多量に用ひて起る變化(ヤキソフ法)

末期に消滅し、そして腺は正常状態に復歸する。併し、多數の例に於いては肥大の一部はその状態を持續し、次いで起る妊娠の度毎にその肥大を増加して最後に頸腺病となる。

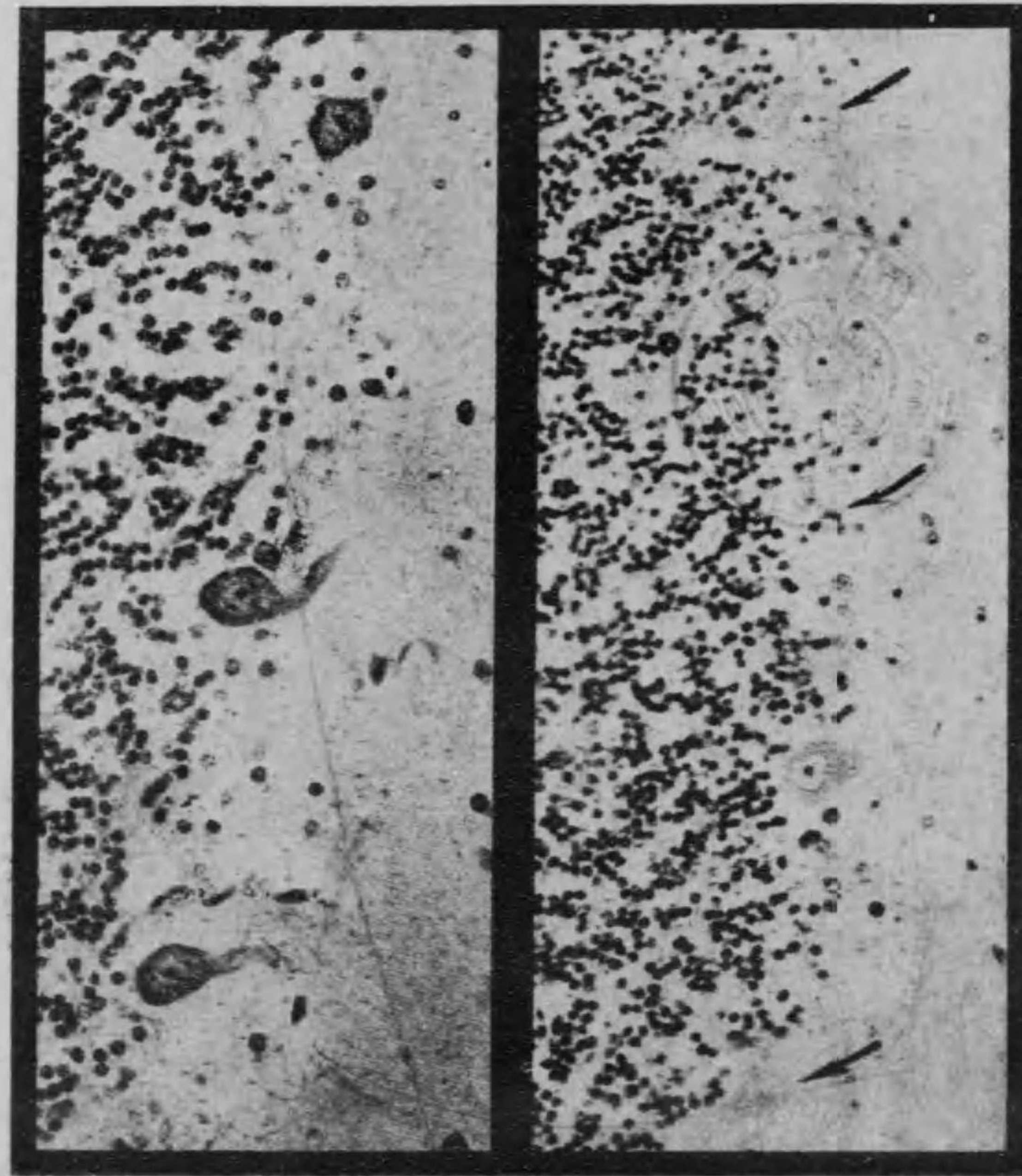
此の肥大が一の仕事現象であることは、妊娠中甲状腺が肥大し且つ平常時に比して血管の豊富になる事や又、「グレイブス」病及び傳染病の徴候の少しもない患者から妊娠中に發生した二人の甲状腺腫患者が典型的腺成形機亢盛ハイパープラシヤを示した事實などで確實に證據立てられる。此のやうな典型的腺成形機亢盛の發見される他の場合は、例へば「グレイブス」病とか慢性醸膿性傳染病とか結核病とかいふ運動系統の活動する患者の場合だけである。尙ほ、妊娠中甲状腺が過度に活動するといふ確證もある。妊娠は軽度の「グレイブス」病、過度の甲状腺營養、過度の沃度使用等の場合の徴候を有つてをる。甲状腺の機能は沃度の「メタボライズ」即ち、沃度を肉體の經濟の使用に役立たすやうにするのにある。従つて、甲状腺の成形機亢盛が起ると

腺は沃度の要求増如に應ずるものであると我等は假定するのである。此の確證は甲状腺が腦や副腎等のやうに妊娠中活動させられることを示す。

筋肉——妊娠の活動作用に筋肉の關係することは筋力が目について消滅するので知ることができる。此の筋力の消滅は、發温作用で化學的純潔の標準を維持するのに、筋肉の活動作用が増加したことに恐らく基因するものであらう。筋肉は一般に發温作用に關係する。妊娠中には體温は稍々常温以上であり、そして、それは異常の容易さを以つてそれ以上に増加する。

肝臟——妊娠中、肝臟の作用が増進される事實は尿の決定で證明される。血液中毒の場合に、尿素の減少と「アムモニア」の増加とは肝臟が最早や蛋白質「メタボリズム」の最後の生産物を還元する仕事の全部を遂行することが不可能であるといふことを表示する。妊娠の血液中毒の場合に、血壓の上昇と急痙に近い状態の血液の水素「イオン」濃度の増加とが現はれるのは即ち 過激な仕事は妊娠時肝臟に依

(12)



急性小脳の人の及ぼす変化
のもの規常は(圖左)
倍十百三

つて遂行されるといふ臨牀的確證を與へるものである。尙ほ、此の事實はユールウイ
ングの組織學上の研究と我等の實驗室裡の研究とに依つて一層確實に證明される。
即ち、妊娠の血液中毒に於いては肝臓の素質的破壊が起るのである。ラスクヤその
共同研究者が熱量計を用ひて嚴密に測定して、妊娠中には「エネルギー」轉化(新
陳代謝作用)が増進されることを立證した。

此の推理に従ふて急痲は、妊娠の「エネルギー」轉化の増加に基因する酸副生産
物の中和作用を特別に行ふ、機制の失敗の最後の結果と看做して差し支ひない。即
ち、最後に肝臓は負擔に屈服して、「メタボリズム」の酸性副産物を全部悉く中和する
ことができぬやうになる。そしてその結果、酸過多、頭痛、思睡、昏睡、痙攣等を惹
き起す。産褥急痲の現象は「ブライイト」病、糖尿病及び肝臓の硬性變質等の酸中和
機制の破壊の場合に現はれる諸現象と共通する點が澤山にある。妊娠の病理學的現
象は運動系統の極端な活動作用の結果として此のやうに説明してもよいと思ふ。そ

してその「エネルギー」轉化の過度な點から妊娠を傳染性疾患や感情などに比較してもよからう。

妊娠の嘔吐は急性傳染病の場合、若しくは蛋白質異物吸収の際等に起る嘔吐の原因は同一であるらしい。勿論、此の説明は全く理論的ではあるが。肉體が蛋白質異物を分解して是れを消去する必要があるときは、運動系統は、尙ほ餘分の食物を攝取してそれから誘導される「アミノ」酸の分解と消去との負擔を重荷せぬために、嘔吐作用を容易に行ふものである。生殖に對して偶然起る化學的侵入者の蛋白質異物「胎兒と胎盤」の行ふ影響は「バクテリア」なる化學的侵入が行ふ影響と同一のものであらう。「バクテリア」の蛋白質異物が急激な嘔吐を惹き起すことができるならば、妊娠の刻々に發育しゆく蛋白質異物の集塊が嘔吐を催促せない理由は認められぬであらう。此のやうな見解を支持する確證を我等は子宮が空虚になると嘔吐が歇む事實に發見する。在來の説明は嘔吐は反射作用であつて、その原因は子宮の假

位置或は胎兒による子宮の機械的擴張にあるといふのである。此の説明に對して次ぎのことを指摘することができる。即ち、正常の子宮の機械的壓力、假位置、張力若しくは外科的擴大等が嘔氣を惹き起さぬこと。亦既に言ふたやうに、子宮の假置や胎兒の死若しくは除去に直ちに嘔吐を止めること。

早産の幼兒——六ヶ月にて分娩——を人工保育器に容れて子宮内に於ける同一の溫度に保つて置いたが、その生長の速度は子宮内の胎兒のものと同しくないことが證された幼兒は彼自身の運動系統にのみ依繫してゐるのである母子兩人の運動系統が相共に活動するものであることは、母體の甲状腺に缺陷あるときは、新生兒が頸腺病に侵されてゐるやうな事實があるので證據立てられる。此の事は胎兒の甲状腺が甲状腺分泌の缺乏を補ふことを要求される事實を示してゐる。副腎分泌に過度の要求が起るか又は缺陷が生ずるかするらしい證據は妊婦の皮膚の特征的に黄色に變ずることのうちに發見される。是れらの變色は「アチソン」病の變色作用に類似してを

つて、妊娠とともに現はれ 分娩後に至つて消滅する。分娩時に當つて現はれる勞働は適應反應の面白い例を呈示する。豫備的苦痛は注意——を強要する。分娩の警告的苦痛から筋力の收縮と弛緩とに至るまでの全的過程は總べて、出産を容易にする適應作用である。

期満ちて分娩となると興味ある適應の反應がある、最初の陳痛が分娩を豫告して床に、就かしむ、豫告から分娩の終りに至るまで皆生産を速むる適應ならざるはない、出産の際には広い面積と血管が裂かれて其傷面は細菌の侵入に屈強な場所にある、然るに自然淘汰は之に對する方法を案出した、却ち子宮收縮によつて出血を止め凝固を早める、其外生殖器全部に細菌の侵入を防ぐ機能が發達してゐること恰も膽囊や膀胱に於けると同様である。

要するに戀愛より始まり受胎妊娠、出産、嬰兒の養育に於て種の生存特續の爲に驚くべき適應を見る。

第十一章 藥品の作用の機械學的解釋

生活體は物理及び化學の法則で司配される物理化學的機制であるといふ最も確實な證據は特種の藥品に對する生活體の反應で示すことができる。

我等はその二三のものを撰擇してそれに就いて次ぎに叙べて見やう。

一般に、藥品の運動系統に及ぼす效果に従つて是れを二種に分類する。第一種、運動系統を刺戟してその活動を増進させ、その結果として腦、副腎及び肝臟等の器管内に組織學的變化を產生するやうな藥品。第二種、運動系統の活動作用を中絶、或は沈靜させその結果として系統所屬の諸器管を保存する、即ち、上記の三器管内に組織上の變化を生ぜず、時に依りては染色質増加の現象を起してその沈靜状態の期間に、少くとも、腦のうちに實際にエネルギーの蓄積が増加されたことを示すやうな藥品。是等の藥品に就いて次ぎに細説して見やう。

ストリキニン

ストリキニンは強度の亢奮状態——痙攣——を惹き起し、その結果、肉體は消耗され、死に至る。比較的軽度の亢奮は倦怠を招き、微弱の刺激は何等顯著なる後果をも生じない。三器管内に——特に腦のうちに最も著るしく——現はれる組織上の變化は、活動状態に於ける染色質豊富及び反應状態に於ける染色質缺乏等に比例して前記の生理的變化を表示する。

亞片

亞片は運動系統の腦連結環を閉塞、又は沈靜さす。亞片の深い麻睡は忿怒恐怖、筋肉的及び精神的の勞作などを妨遏する。亞片は亦體熱を減少させ且つ生殖機能の現象を司配する。是れらは一般既知の事實であるが、實驗で確かめられた事實であつて我等の論文に最も意義あるものは、亞片の深い麻睡はアドレニンの分泌を阻止するといふ事實である、アドレニンは唯だ一つの事實——副腎の分泌作用増進——を

除いて、運動系統の活動作用のすべての現象を惹き起す。アドレニンは體熱、肉體的勞作などの總べての現象を惹き起し、そして筋肉のグリコーゲン使用力増進の事實に於いて一般の筋肉活動の準備を行ふ。尙ほ、アドレニンは筋肉活動で生じた酸性副生産物の消去を容易ならしめる。従つて、「アドレニンの分泌を抑制する營力はエネルギーの熱及び運動への轉化を比例的に抑制する」。

我等は家兎とデフテリヤ毒素とを用いた實驗で亞片の影響を研究した結果、亞片は直接に腦に作用して毒素の影響より是れを防禦するものであることを知り得た。

血液の水素イオン濃度に及ぼすモルフィンの効果を研究した結果、次ぎの三事實を發見した。即ち、モルフィンの深い麻睡は血液の正常の鹽基性に變化を生じない。モルフィンで麻睡させた動物に心的及び外傷的の刺激を與へても、平常の状態のそのやうな場合に隨起するやうな程度の酸過多も亦、臨床上、組織學上の變化もともに惹き起されない。勞作や恐怖等で血液の水素イオンの濃度が増加された後にモル

フィンを用ゐると血液が正常の鹽基性に復歸する速度を遅くらす。是れらの觀察からして我等はモルフィンが、一方酸過多を中和すると同時に鹽基の正常状態を維持するやうな機制の活動作用に影響するものであることを類推する。此の事實のうちには我等は、酸素の代謝機能は酸生産に於けると同様に酸中和に於いても重要であるといふ確證を發見する。

是れらの事實から次ぎのやうな結論に到する。即ち言ふ。亞片は、腦の上に及ぼすその特殊作用に依つて運動系統を抑制し、従つて環境の内外両面から來る（運動系統に對する）刺激に應じて行ふエネルギー轉化の割合と範圍とを司配するものである。若し此の事が實際であるならば、亞片は運動系統を保護してその過激な急性の作用に歸因する困憊と死との危険に陥らしぬことであらう。實際、病原上から見れば運動系統の過激な作用が重大な意義を有つてゐるやうな慢性病、例へば心臟血管病、ブライト病、神經衰弱、グレイブス病等を改善するものであることは一般に

知られてゐる。是れらの患者に對して安靜で完成されるものは悉く、亞片で一時的に完成されるといふても差し支ひなからふ。

亞片は殆んど震盪防遏の特殊薬とも云ふべきものであるから、無共働（有害刺激不存）のテクニックの主要な位置を占めてゐる。が併し、亞片は酸の中和作用に障礙を與へるから、麻酔薬の吸入中は禁忌される。

亞片は肉體の傷害に歸因する震盪を鎮和すると同時に心的震盪をも軽減する。亞片を吸入した場合には人は總べて勇士ともなり得ないし又臆病者ともなり得ない。唯だ、心的刺激が透徹し得ない消極的狀態に陥ちるのである。

眼球突出性頸腺病の患者にあつては、亞片の使用は心的、肉體的外傷に歸因する甲狀腺肥大を極小にし、若しくは制止する。乍併、劇烈なグレイブス病の患者にあつては既に酸中和の器管——肝臓と副腎——が殆んど消耗し盡くされて酸過多の状態が存在してゐる故モルフィンを用ゐることは危険である。何故となればモルフィ

ンの使用は既に不能になりつゝある酸の中和作用の速度を一層遅くらすものであるから。

急性傳染病から來る死は大概運動系統が破壊點まで活動する結果である。であるから、急性の壓倒的な場合に起る致命的の消耗は亞片の深い麻痺で是れを抑制することができやう。所謂アロンゾ、クラーク療法では腹部の膨脹を抑壓して呼吸速度を毎分八乃至十にまで低下するに足るほどの分量を用いたのである。此の昏睡状態にあつては運動系統の作用は殆んど中止状態に保持される、だから體內に於けるエネルギーは貪食細胞の作用が病毒を征服するに至るまで保存されることとなるのである。

酸及び鹽基

實驗室裡で研究した結果、種々の酸——鹽酸、磷酸ナトリウム等——の血管注射が三器管のうちに組織上の範圍廣るゝ變化を生起し従つて、運動系統の活動作用

に影響する事實と沃度決定からして甲狀腺活動の増進が惹起された事とが明白にされた。是れに反して、鹽基——重碳酸ナトリウム、——は三器官の組織上に、モルフィンの單獨の使用の場合に對應した染色質^{ハイクロマチック}増の状態を生ずることが了解された。即ち、鹽基がエネルギー轉化のメカニズムを保存し、酸が破壊する傾向を有することが證明されたのである。

鹽基の保護的價値に就いての臨床上の確證は、また實に豊富にある。

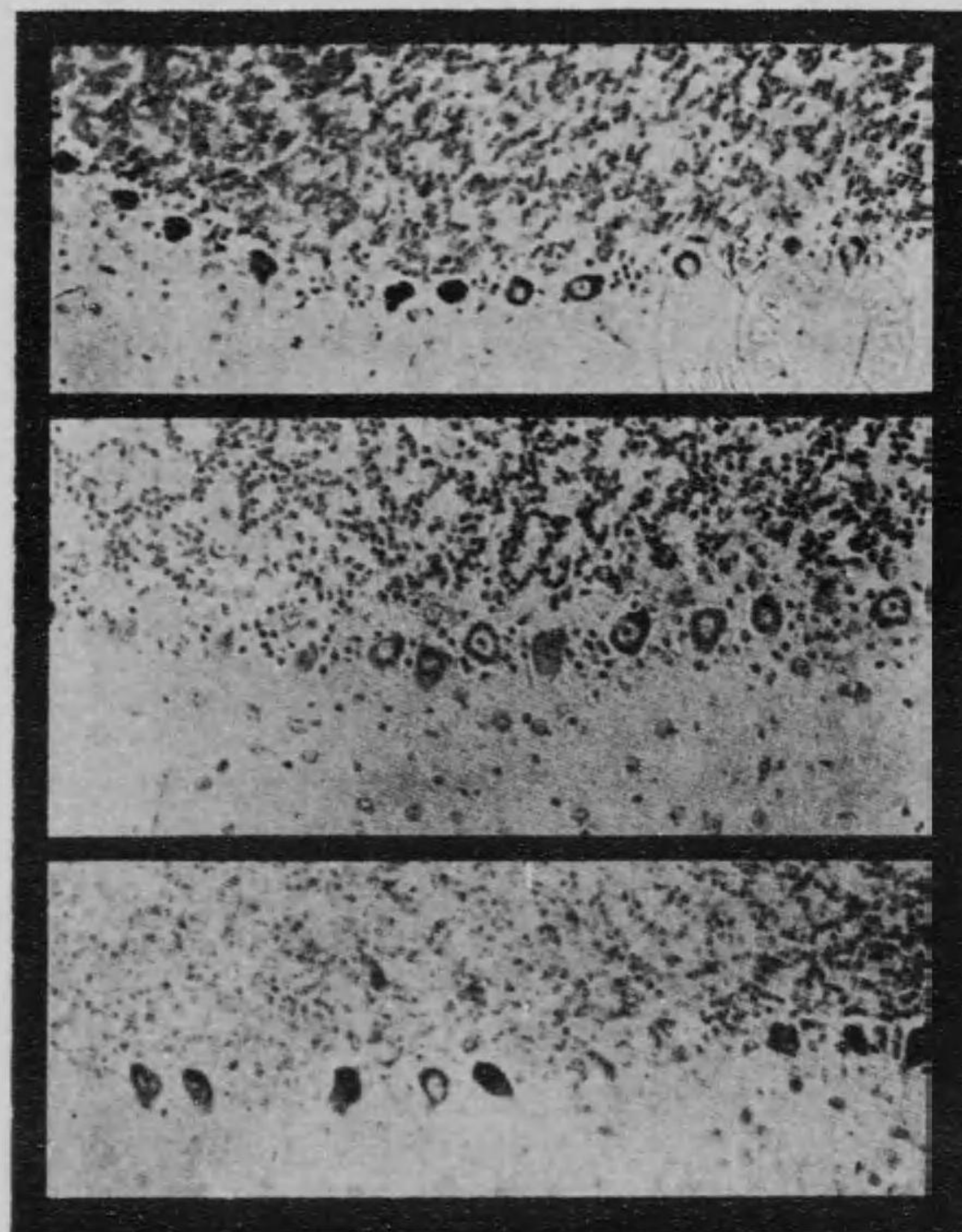
アドレニン——沃度

アドレニン沃度とはエネルギーの轉化作用を増進する。アドレニンの作用と効果とは殆んど瞬間的である。沃度の作用は一定の潜伏期を経過して後に行はれ、その効果は持続的である。その過量を用ふるときは兩者ともに酸過多を惹起する、そして三器官の組織に變化を生ずる。尙ほ、兩者ともに感情、勞責、傷害、傳染病及びグレイブス病等の現象の多數を惹き起す。

麻酔薬吸入、エーテル——酸化窒素

酸化窒素とエーテルとは共に等しく無意識状態を惹き起すが、その効果は種々の點で相違してゐる。エーテル麻酔の期間が延長されると三器官の組織に恰度ストリキニン、アルコール、酸等で生起されたものとその種類で對應してゐるやうなその程度で對應してゐるのではない。變化を惹き起す。酸化窒素の麻酔の期間を延長すると三器官の細胞は恰度モルフィンや重曹等を用ゐた場合のやうに染色質が非常に多く存在することが發見される。此のエーテルの破壊的效果と酸化窒素の保存的效果とは次ぎの實驗で一層確實にされる。デフテリヤ毒素を與へた動物を四時間エーテル麻酔の下に置いた。その三器官内に生じた組織上の變化はデフテリヤ毒素を與へてエーテル麻酔を懸けない場合に生ずる變化以上であることを發見した。是れに反して、デフテリヤ毒素を與へた動物を四時間酸化窒素の麻酔の下に置いたのは、その三器官の組織に何等の變化も生じない許りでなく、時には却つて染色質激増の現象

(13)



猫の脳細胞にカルアと酸に働きの差を示す
規常(圖上) 後射注達曹酸磷性酸(央中) 後射注達曹酸炭重(圖下)
倍十百三

すらも発見されるありさまであつた。此の變化は恰度、デフテリヤ毒素とモルフィンとを併用した場合、若しくは磷酸ナトリウムや重炭酸ナトリウムを使用した場合等に生ずる變化に對應してをる。

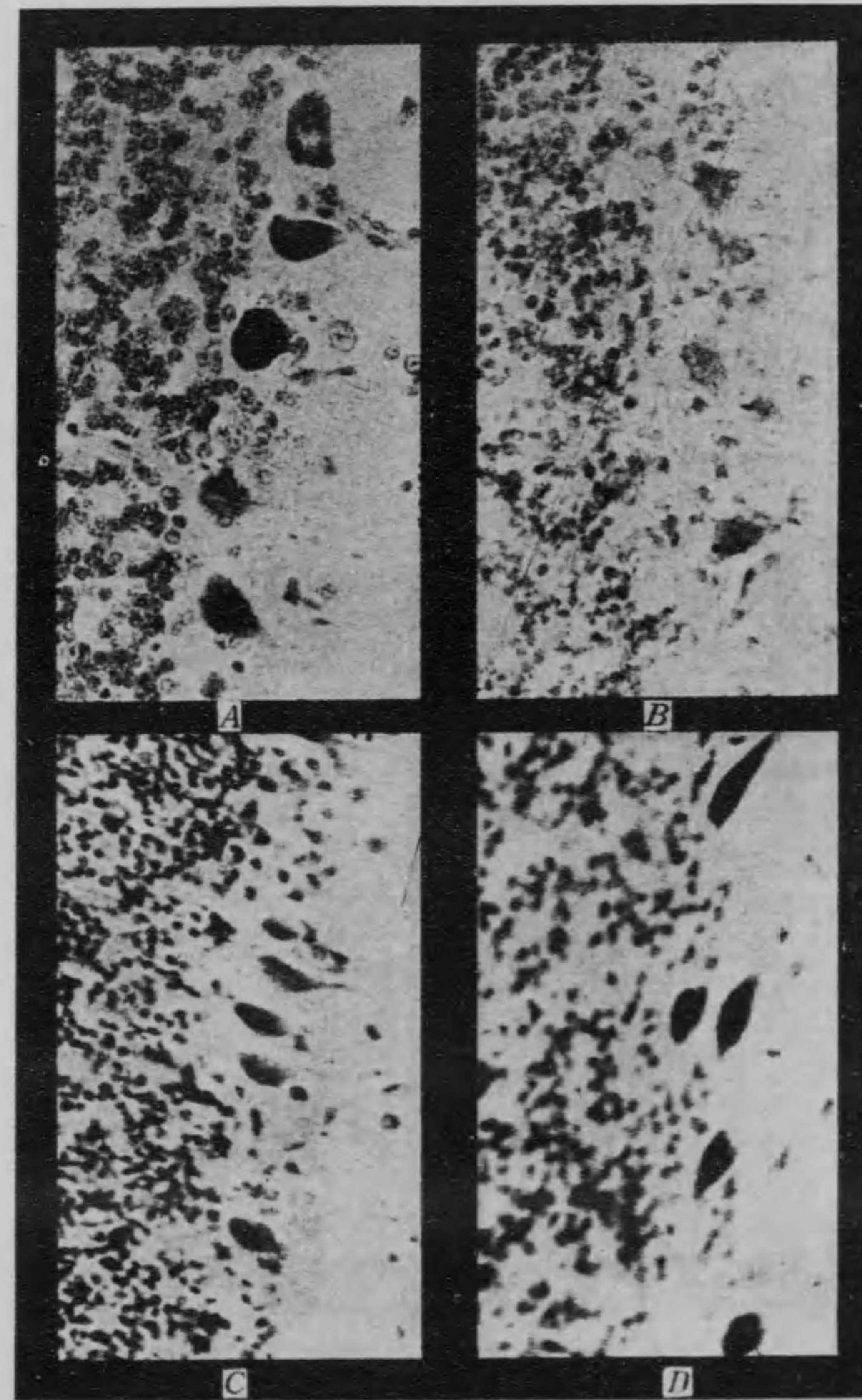
此の確證は、モルフィンと酸化窒素とを同時に用ゐると運動系統に對して非常に大なる保護を與へるものであることを示してをる。

摘 要

斯様に、或る化學藥品を用ゐると、人類と動物との運動機管が自由に、加速され、遅緩され若しくは、その作用を中止するのである。即ち化學物で、自由に熱發、傳染病毒、感などで惹起される現象に似た現象を生體のうちに生起され、又同様にして睡眠若しくは死の現象が惹起されるのである。

第十一章 活動の型、意識と睡眠、活動の型

肉體を運轉するメカニズムは腦のうちに含まれてることや、環境は腦を運轉し、環境の諸力は感覺器官の媒介に依つて腦に到達すること等は我等の知つてをる事實であるが、任意の一定の刺戟が異なる頭腦のうちに惹き起すところの效果をして別様ならしめる腦内の機制は果たして何んであらうか。類似の刺戟をうけた場合に何故に甲の人間は此の刺戟を逃避し、乙の人間は攻撃の態度を執るのであらうか我等は生活體の適應反應が多くの機制に依つて行はれるのであると假定する。機制は各自に、自體を呼び醒まして特殊の響應を爲さしめる特殊の刺戟の到達を待つ。耳鼻目の器官内皮膚の知覺神經の末梢は、筋肉腺等を司配する神經の間に「活動の型」の網が交錯して編み込まれてゐる。例へば同一の銅經の上を音聲。電信。鑛坑爆破音樂室のイルミネーション、エンヂンの運轉等を行ふ電力が傳導されるやうに同一



(A) 犬の正常の脳小 (B) アリテフ毒の脳小の後射注 (C) アリテフ毒の脳小の後射注 (D) アリテフ毒の脳小の後射注
 素毒アリテフモルネイ注射の後脳小の用ひし後四時間酸化室素を用ひし後三十倍

の神経若しくは神経のグループの上を恐怖、飛躍、飲食の反応等を生ずるやうに運命づけられてる刺戟が傳導されるものらしい。意識状態にあつては脳は相互に反對し、扶助し、交叉し且つ干渉する刺戟の不斷の流れの在り場處である、そしてその產生される疲労の量は響應を振ひ起した刺戟の數と強さとに比例して増減する、此の場合、是れらの響應が活動作用のものであるとまたは單なる認識のものであるとに拘はらない。

最も複雑な反應が刺戟の數と根元とを増加する簡単な過程で比較的複雑の度の僅少な反應から作り出されてをる次第を了解するのは案外容易なことである。捕蠅草の運動響應は實に一つの簡単な「活動の型」である。余の實驗室でメンテン嬢が捕蠅草の能働機メカニズムに通ずる刺戟の傳導路を認め得たのである。捕蠅草で一つの響應の起るのはその全長に何等の缺損もない傳導の一連續路に依る。脳も神経系統もないが併し、神経組織のうち含有されてるものに相似な鹽類やリポイド、類似の

化合物などを含んで、神経繊維に等しい、組織をもつて此の植物が適当な刺戟に對して響應する、その響應は人間が行ふものと同様に特殊である。今、假りに人間の皮膚の上に一疋の蠅が停まつたとする。すると皮膚に慄つたい感覚が惹き起され、人間はすぐに蠅を拂ひ落として仕舞ふ。又別に、蠅が蠅捕草の毛髪のやうな附屬物の上に停まつた場合を考へて見る。此の場合には植物の運動機制が蠅を捕ひ消化液に浸たして消化して仕舞ふ。類同過程で同一刺戟は二つの非常に異なつた生活體——腦を有するものと有せざるものと——のうちに二つの相似な反應を惹き起した。前者にあつては、刺戟は中央器官に到達し、そこでエネルギーを解放しその解放れたエネルギーは一群の特殊の筋肉を活動させてその結果特殊の行爲を遂行する。後者では、刺戟は直接に能働機メカニズムに到達する、恐らくその道路に浴ふてエネルギーを解放するものであらう。捕蠅草では唯一の適應反應を行ふために唯だ一つの感受機と能働機メカニズムとか進化發達されてをる。が、人類ではその種類、従つ

て數に於いて多く發達されてをるのに過ぎない。若し、捕蠅草がその受動的態度の代りに、疾走に依つて食物を探るやうな能動的態度を過去に於いて必要としたならだ。此の植物は生活體を共濟して疾走さすやうな機制を進化發達させたことであらう。要するに、捕蠅草と人類との間に存在する相違はその有する機制の數の相違である。換言すれば、捕蠅草の單純な「活動型」を倍すれば人類の機制に等しくなるのである。

ポロロは最近の著書のうちで、「新らしい刺戟を前の古るい刺戟の上に過剰に課する（勿論、此の場合、同時に舊反射が起る）ことに依つて新らしい反射作用を動物のうちに創造することができるであらうと叙べてゐる。即ち、犬に食餌を與へるとき、その皮膚の一定部に劇痛を與へるやうな電氣的刺戟と頻繁に感ぜざすと、此の電氣的刺戟に對する反射作用は直きに發達して、遂には食物を見せると表示そのものに響應して反射作用を起すやうになるのが普通である。此の反射作用は一箇の活

動の型に相當するものであつて、常規ノルマル即ち「條件のない反射」に對して 條件ある反射」と是れを云ふ。

活動の型の理論的構造——能働機

適應的響應の此の莫大な増加が完成され、そしてそれらの特殊性が建設される方式は次ぎの事實からはれを類推することができやう。即ち、事實とは、刺戟が神経末梢から脳へ通過する神経路が絶縁されてゐること。脳から神経末梢へ運動刺戟が通過する神経路が絶縁されてゐること。脳内の無数の傳導路は絶縁されてゐること。等を指す。我等は此の事實の配置からして、感覺器官から脳に至る刺戟と脳から感覺器管に至る刺戟とは攪亂さるゝことなくそのまゝに傳導され、又、脳の内部では刺戟が自由に傳播されるものが必然であると類推するのである。

脳の内外の相反した二箇の型に就いて靜かに考察すると、活動の型の建設される方式に關して次ぎのやうな假説が暗示される。

我等は脳が三種の一般型の機制から成立してゐるものと假定せねばならぬ。即ち、一つの機制は動力を供給するためのもの、第二のものは此の動力を活動の流れとして傳導するためのもの、第三は脳の内部にある特殊な感受機メカニズムであつて、その機能は特殊の活動の流れを感受するもの——能働機——である。

猶ほ是れに附け加へて、是れらの感受機メカニズムの性質はその上を通過する刺戟の各自に依つて永久的に變化され、その結果として同様な刺戟が二度目に通過するときはその通過が容易になるものであると假定すやう。

活動の型の數と構造とは自然淘汰に依つて決定されたものである。即ち、淘汰價値を有たない型は一つも存在しない、そして是れらの型は總べて自由に相互に、從つてまた、脳の細胞の全部とも間接に聯絡を保つてゐるといふのが我等の假定である。脳の内部には幾百萬とも知れぬほどの多數の顯微鏡的導線があつて莫大な數の極微の蓄電池——脳細胞——を連結してゐる。その脳細胞のうちには極度の自由的

可能性を有つてゐる通信が行はれる。それから、それらの細胞は一方末梢神経を通じて感覚器官と、又他方、特殊感受機——能動機——を通じて身識の筋肉と聯絡してゐるのである。

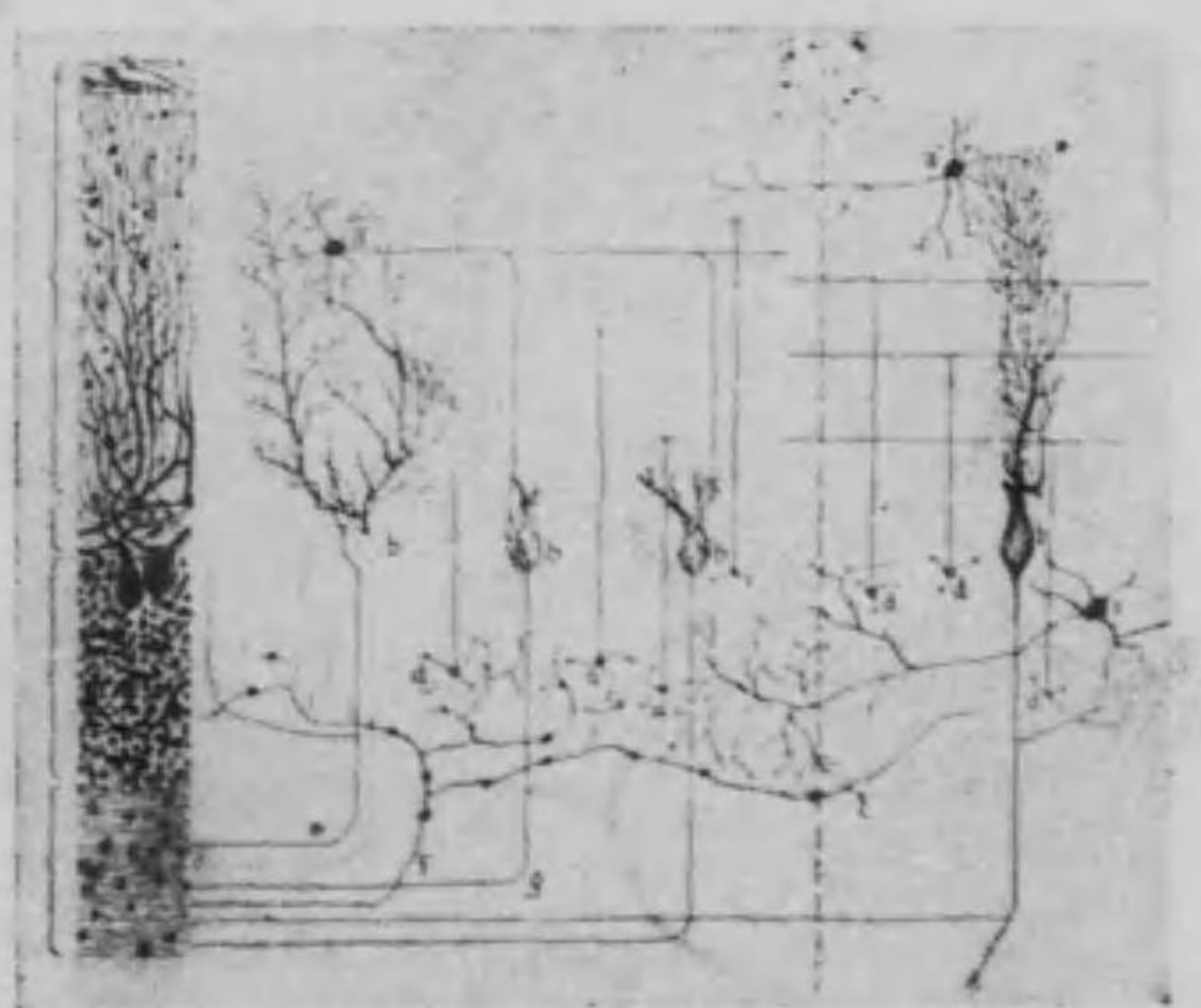
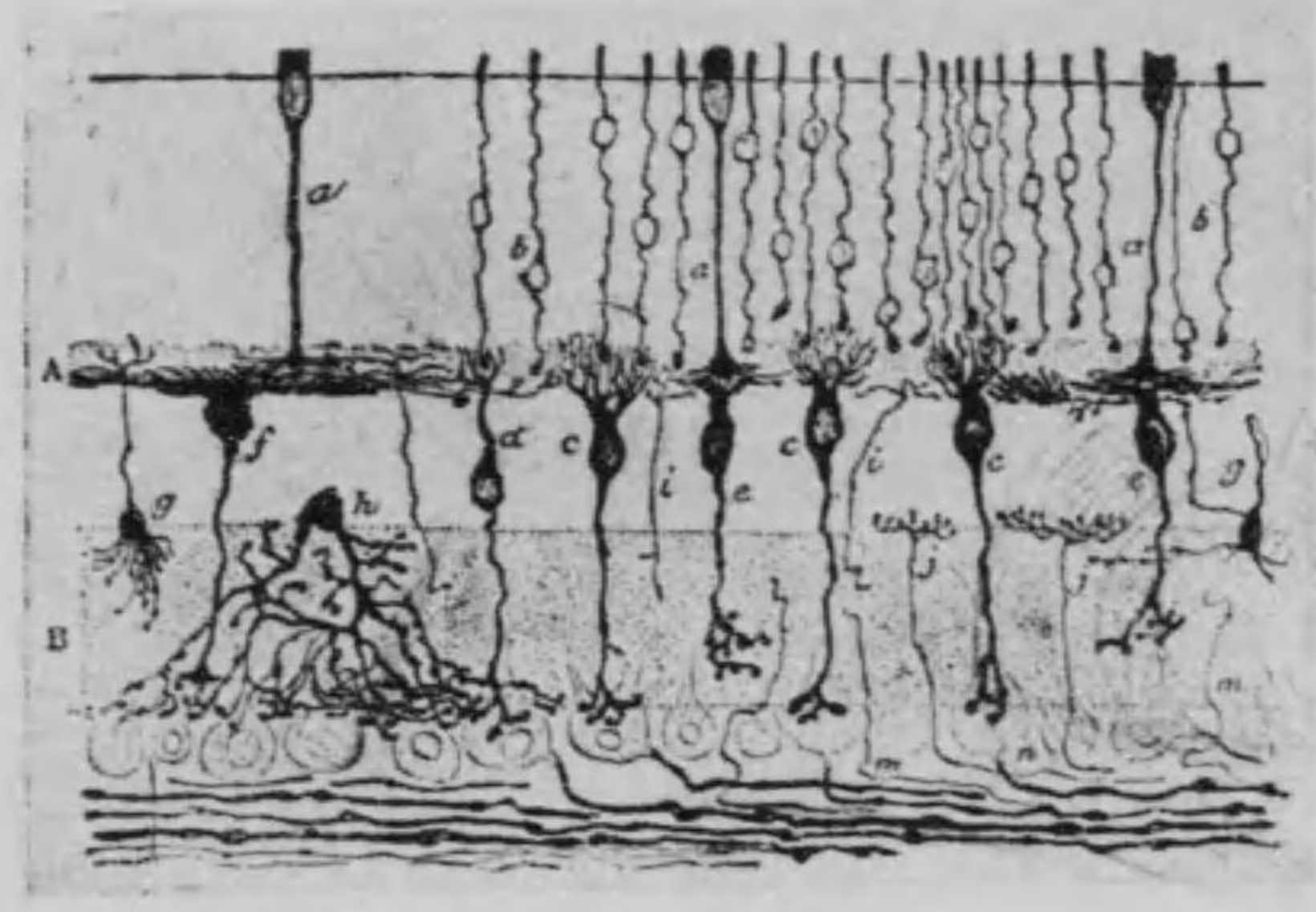
此の假説は最初の一目では脳の内部の混沌と外部の紛糾とを指示するものゝやうに思はれやう。が、併し、是れは、多數の活動の型は總べて同時に組成されたのではなくて、甲に次いで乙といふ具合に、進化發達しゆく生活體の必要に適ふやう發達され、そして、その新しい適應が各々それ自身の最小の抵抗の路を建設したのである。だから、現在では神經刺戟が脳に到達すると多分、無數の型のうちの任意の一つの型に觸れるであらうが、入場エントリーの確實に獲得されるのは最小の抵抗を有つ型に限られるのである。響應の強度は腦細胞の物理的狀態に依る。

各々の活動の型が腦のすべての部分——總べての腦細胞——と少しも絶縁することなく連結してゐるものであるといふ假説は、腦のエネルギーの總べてが任意の一

箇若しくは、一群の活動の型に依つて誘起される事實の説明を暗示する。四肢の筋肉を不斷的に劇烈に使用すれば遂に腦全部を消耗するに至る如き實に此の例とも云ふべきであらう。

腦の内部に感受機メカニズム——能動機——の存在すとの假定を反對する論證は次ぎの如し(イ)或る種類の魚類では感受機メカニズムは腦のうちに存在することが知られてゐる。(ロ)肉眼及び他の感覺器官は腦の外部に突出した感受機メカニズムと看做することができる。ハ、肉眼の既知の感受機メカニズムは、その機能が等しく感受的であると云ふても差し支のない腦の内部にある特殊の構造と類似してゐる。(ニ)肉眼、耳及びその他の感覺器官の神經感受機メカニズムが特殊のエネルギーに適應されてゐる、をるとすれば、腦の内部にある相似の神經構造が同様に特殊のエネルギー感受機として働かない理由はあるまい。(ホ)感覺感受機器官が外的環境と腦との間を聯絡するとすれば流れ入る刺戟と出で来る活動の流れとの間の聯絡

(15)



眼と腦の一部の構造の類似
眼(圖上) 腦(圖下)の一部

を執る感受機が脳の内部に存在すと假定しても敢て論理に外るゝ理でもあるまい。
脳の内部に存在する多數の感受機メカニズム——能動機——は、例へば特殊の發
信人からの通信だけを受け且つ處理するために調整されてゐるやうな無線電信局の
集合と見ることもできやう。脳に到達する無数の刺戟は夫れぞれに、主長なる技術
家——環境——に依つてその刺戟にまで調整されたところの活動の型にのみ作用し
て是れを活動さすのである。

「活動の型」論の適用

特性や個性を進化發展する、斯やうな方法の斷定を異様に感ずる人は、人間が經
験を獲得する順序に就いて靜かに考察するがよい。

人間が生れると、最初に表はれる反應は吸乳とか叫號・瞬目、嘔吐等の簡單なも
のである。それから漸次に、その接觸の範圍が増加される。物體と人間とは、それ
らのものが彼——赤兒——の上に及ぼす効果を標準として判斷され、記録されて、

混沌たる環境の外に立つのである。

慈母の姿とその音聲とは食物を獲る刺戟と暗合する刺戟である。そして、パツロ
フの犬の場合のやうに、食物獲得の活動の型は慈母の影像刺戟と音聲刺戟との物理
的連結のうち存在する。斯様にして聯合記憶が發達される。新らしい適當な刺戟
はそれ〴〵に新らしい記録を刻む、——新らしい活動の型を開始する——、又、二箇
若しくはそれ以上の刺戟が同時に活動するときは合成型レザルタントタイプはその後、それ〴〵の刺戟
に依つて同じ具合に活動させられるのが一般である。

斯うして、環境の觸的刺戟が順次に同時的距離感受機刺戟に聯合されるに従つて、
活動の型は一層多くその聯合された距離感受機刺戟單獨で活動させられるやうにな
る。觸的感受機と距離感受機との同時刺戟で作られた活動の型は此のやうに順次に
連絡され、暫時の後には、活動作用が距離感受機刺戟だけで殆んど充分に行はれる
やうになる。

一定物體との接觸が一度び形態、音響、臭氣等と聯合されると、その物體の味、臭、形態等は、その物體の利害に従ふて、それ／＼接觸接觸迴避の活動を振起する。又、環境の新らしい因子との接觸から、距離感受機刺戟は觸的感受機刺戟の語で翻譯されることになる。符號や言語、文字等は最初には矢張り、觸的感受機で刺戟された活動の型に屬するものである。數學の根本は本片、石塊などを甲乙順次に堆積する活動の型である。自然科学は同じやうに、熱、運動、重量、音響及び光線などの刺戟で創造された簡單な活動の型が次第に添加され、聯合されて進化發展して來たものである。感情の言語の進化も亦、同様である。教育と訓練とは恐らく、腦のうち誘導されて、觸感受機第一次的の活動型の上に接續された第二次的活動型の總量であらう。

斯くの如くにして、個體の行動は必然的のものとなる。我等は此の見解に依つて人類と動物との生活現象や行動を解釋して差し支へない。

家族の直接環境との接觸で兒童の腦の上に作られた活動の型は永久的である。斯やうにして、種屬の言語や習慣、宗教、行動、風俗等が世代を通じて傳統される。是れと反對に、未だ活動の型を一つもうけてない可塑的腦を有つた清教徒の新生兒をバタゴニヤ、インデヤンの手に置くと、その腦はバタゴニヤの言語や風習、宗教を感受して是れを記録することであらう。此の子供の斯うした生活が中年代までも繼續したものとすれば、その後、如何なる影響を與へても、その環境から誘導された總べての活動の型を、腦からとり去ることはできない。

ヒンヅーや支那人、チュートン、ブリトン、基督教徒、異教徒等の頭腦の型は、そのうちで誕生し、且つ育成された環境に依つて容易に形成される、そして、その古るい慣習や言語等が新らしいものに置き換はるのは、「種屬保存の必要」のより強い刺戟が現はれるときに限られてをる。

腦の可塑性は兒童の教育のうちによく表はれる。紐育ニューヨークのやうな世界市になる學校

の兒童は波蘭土人、露西亞人、猶太人、愛蘭土人、英國人、獨逸人、亞弗利加人、西班牙人及びヒンヅ人等である。が、是れを新らしい教育と新らしい環境との確固たる訓練の下に置くと、その明確な區劃線が消失して仕舞う。尙ほ、此の教育の勢力の外に、雜婚の勢力を加へると是れらの人々の風習は勿論のこと、種族の構造的相貌までが純粹の米國人（英國より渡來した）の子孫と多くの點で辨別し難くなる。

集塊の醗酵と、人類の共通型の產生とを實現する最大唯一の勢力は貿易事業と科學智識との傳播である。新思想、新習慣、新國語、新宗教、新發明等はそれらのものが生活に必要であると否とに據つて或は受け容れられ、若しくは、拒否されるのである。個體や種族等の習慣や思想、反應等を、それらのものは一箇の可塑的神經機制の上に作用し活動の型を生ずる能働性環境に依つて生起されるのであるといふ考で、解釋ができることであらう。バヅロフの犬の場合のやうに、任意の活動の型の組は上に々と附加された聯合で改造される。

意識と睡眠

意識と意識の缺如即ち睡眠との現象を、人類や動物の反應と同じやうに、活動の型の術語で翻譯して見やう。

意識の發達は、赤子がその觸的感受機の適當な刺戟に應じて舉げる呱呱の聲と同時に初まる。赫耀たる日光、或る特殊の音響、原色、太陽、綠野、空及び水、動物、人々。直坐や匍匐、歩行及び談話等の經驗、遊遊、少青年代の義務、卒業、對人關係、結婚、すべて人生の經驗は不斷的に新らしい活動の型を加へる。是れらの型の活動は人間の意識的生活を構成する。此の見解よりすれば、意識とは環境的刺戟に對する響應を指し、睡眠とはその響應の缺如を意味することになる。何故となれば、少なくとも誕生の二ヶ月前になると胎兒は意識的にならうとしてゐる、唯だ、意識の諸反應を惹き起す適當な環境的刺戟を缺如してゐるのである。無意識の胎兒と目醒めてる新生兒との唯一の相違は、新生兒が光線や音響、物理的接觸等の刺戟に

對して行ふ簡単な響應にとゞまつてをる。

意識が増加するに伴つて、運動性反應が増加し且つ、睡眠に消費する時間が減少する。或る種の動物に於いては、その絶え間もなく脅やかす敵に對して、直ちに運動性適應を示す必要があると、又、營養の要求があるとのために、誕生と同時に直ぐさま、極大の意識と極ふの睡眠とが建設される。唯だ、兩親がその子を敵に對して防護し、且つ、食物を供給する能力のある場合に限つて、誕生後、延長された無意識の期間が存在する。樹枝に巢を營み、よく敵から疵蔽されてる禽類は、その孵化後第一日のうちの多くの時間を睡眠する。是れに反して、地上に巢を營んで、その疾走力に憑依して身の安全を維持するものは、孵化後直ちに意識的となり、そして疾走することができる。例へば、鶉の雛はその背に尙ほ、殻の碎片を負ふて走り廻はるのを時々見うける。水禽は孵化すると、直ぐ目を開いて活動し出す。是れに反して、人も獸類も接觸し得ない、岬の斷崖の頂上で孵化後の日を過す小鶯の發育は遅

い。草食獸の仔獸は誕生の第一日に於いて、既に廣ろく目醒めてをりそして歩むことができる。食肉獸の仔は誕生後數日間眠る。是れらの理由は亦、前の場合と同様である。此の事と食物の性質とは、追求される草食獸が追求する食肉獸に比較して、食量とその度数とが多く、そして睡眠時間が少ない理由を説明するであらう。草食獸は絶えず警戒する必要がある、従つて比較的少量の燃料を要求をする。然るに食肉獸は攻撃される憂がない故、その時間を漁獵と睡眠とに分割して充分であり、従つて、極小の食物を要求するのである。總べての動物のうちで、恐らく鳥類は最も意識の強いものであらう。相對的に言へば、鳥類は最大量のエネルギーを轉化し、従つてそれに比例して食量も最大である。

年齢や疾病のために意識が低潮になつて特殊の生理的狀態に於いては、低減された意識と低減された運動性適應との間に相似の暗合が認められるであらう。老人、貧血病患者、大脳軟化症患者若しくは出血や腫瘍等の結果として腦が壓迫される患

者にあつては、低減された意識の状態とそれに對應した筋肉活動能力の制限とが存在する。その意識の状態と能力の制限とは新生兒に於けるそれらの状態と類同してをる。是れらの還元された意識の状態に於いて、無意識状態——死の状態をも——を生起するには實に少量の麻酔薬を施せば足りることを、是れに關聯して記載するのは興味あることである。老齡者や貧血患者、新生兒等にあつてはモルフィンの少量でも生命を犯すものである。是れに反して、その原因が感情にあると、又は損傷にあるとに係はらず、意識の強度が大きければ大きい程、無意識状態を生ずるのにエーテルや酸化窒素、モルフィン等の多量を要するのである。

是れらの事實を總合して考へると、麻酔薬や催眠薬等で特別に影響される機制は、それに依つて——方法は未知であるが——正常の睡眠が生起されるところの機制である。睡眠状態に於いて意識が抑壓されること、並に、睡眠の現象——筋肉弛緩、無共濟作用、酸素消費の減退、炭酸瓦斯排出の減少、代謝作用の低下、脈膊及び呼

吸速度の減少、體温及び血壓の降下——は、總べて減退した意識の現象であること等は明瞭である。睡眠が腦の機能を中止するのは唯だ部分的であることは、睡眠中刺戟に對して部分的に響應することのある事實——例へば、姿勢の調整や姓名の呼稱に響應して體軀を動搖さすことなどで示される。中止されるのは特に特殊感覺の機能である。そして、肉體の大部分のエネルギーの消費されるのは、特殊感覺の刺戟に響應してである。が、特殊感覺の機能が中止されてゐるときにも尙ほ、腦のうち言語の繪畫や夢の型式で行爲の象徴的連絡が繼續されるものである。軽い睡眠の場合には、行爲の象徴的連絡は睡眠するもの、微弱な意識の上に記録されて、覺醒後、記憶に呼び戻されであらう。その日腦を司配した經驗は軽度の睡眠を破つて、筋肉的響應を殺き起す場合もある。

意識の維持が運動系統に依るエネルギーの轉化作用を要求することは、睡眠不足の状態を永い間繼續さすと系統内の諸器官に組織的變化を生起することや（家兎）

又、その障碍は唯だ睡眠状態若しくは酸化窒素吸入で生起される無意識状態、或はモルフィンで意識を抑壓した場合などに回復されることなどで立驗される。我等の實證は感情や勞責、傳染病等が生起した運動系統の障碍は、延長された意識に歸因する障碍と同様に唯だ睡眠中に回復修理されることを示したのである。

晝と夜とは極微の間隙を以て相互に交雜する故、何處を以て晝の終はりとし、又何處を以て夜の初めとすべきかは誰人も言ひ得ぬところである。意識と睡眠との相互の交雜も是れと同様である。腦は無數の刺戟の闘場である。闘争の後 甲の刺戟が最後の共通路を獲得し次いで、乙のものが是れを獲得。そして、無數の百色眼鏡のやうな——希望、恐怖、願望、情操、行爲——を創造して多様の生活現象即ち、個體の意識を作り上げる。生活現象と環境に對する適應とは無意識に初まり、そして、無意識のうちに終はる。無意識は基礎状態であつて、意識は刺戟に依つて亢奮された状態である。意識の總量は運動系統が小期間の生活を通じて行ふ適應反應の總量

である。

是れらの適應反應が種に依り、個體に依つて廣く變異してをるやうに、意識にも變異がある。或る種の遺傳的缺陷若しくは疾病——等で弱つてゐる個體は意識の有益な高度にまで到達することができない。それと同様に、新生兒は多量の意識を獲得し得ない。特殊の學問技藝に専心没頭するものは、特殊事物に對する制限された意識を有つてをり、謂はゞその環境の大部分に對して無意識である。最も範圍廣く種々の刺戟に對して響應し、その結果、最大多數の行動の型を獲得して是れを施用した個體は此の世に於いて、最も多く生活し、最高度、最大量の意識を経験したものと云ふべきあらう。

第十三章 痛感、笑ひ及び泣き。痛覺

觸感受機の刺戟に對する痛覺の特殊響應に就いては、既に第三章で叙べた。我らはその際、痛覺範圍の分布、痛覺を惹起する觸的刺戟の型、作用する刺戟に對する痛覺響應の特化及び痛覺は常に保護的筋肉作用と聯合する事實などに就いて考察した。我らは進んで、病的状態に依つて惹起される痛覺のメカニズムと、痛覺の生物學的實用との問題に就いて考察する必要がある。

此の問題に於いても、亦、系統發生的聯合の法則が容易に適用されるのである。蓋し、觸感受機刺戟に對する響應が、例へば指端、手掌、足裏、胸部、腹部のやうな常に最も多く攻撃と肉體的傷害とをうける部分に、最も強烈であつて、肝臟、腎臟、及び肺のやうな體內深くに保護された部分は痛覺を起さない。是れと同様に、體の甲部分に關係するときは痛覺を伴ふ種類の傳染病は、乙の部分に關係するときは、

痛覺を伴はない。例へば肺の結核は無苦痛であるが、腎部の結核は激烈なる痛覺を伴ふものである。

注意して分拆すれば次ぎのことが發見されるであらうと自分は確信してをる。即ち、痛覺を伴ふ傳染病は、筋肉が活動すると疾患が擴大される危険があるか、若しくは、筋肉を絶えず剛體的状態に保つことに依つて、局部を固定することが、疾患を征服するのに確かに有利であるやうな傳染病であること。

猩紅熱、チブス、發疹、マラリヤ、百日咳、初期の微毒や、生活體が全體として、傳染病毒感染の渦中に巻き込まれる大概の、皮膚發疹などの場合には、痛覺を感じないのが通例である。普通、痛みを伴ふ傳染病は例へば、局部焮衝、ねぶと、疔、膿瘡のやうに、その主なる特徴は、感染區劃が局部的であるもの、即ち、病竈を作る醗膿性傳染病である。

痛覺を伴はない發疹と、痛覺を伴ふ醗膿性傳染病との根本的に、又、著るしい相違

は、前者にあつては、肉體の保護的響應が全然化學的即ち、血液内に、持續的免疫性を有する抗毒體を構成するのに、後者にあつては、一般に、細胞貪食作用に依る保護である。又、醗膿性傳染病にあつては、免疫性のない肉病の餘部分を保護するために、感染局部の周圍に向つて、傳染病の擴張に對するあらゆる防禦物が投げ出される。淋巴液が注出される。その局部は、附近の筋肉の連續的收縮と、その活動によつて病毒を擴散する虞ある、筋肉の運動禁止とに依つて、閉着される。此の連續的收縮は、痛みを伴ふものである。病毒に感染した局部近の筋附の活動を、繼續して抑止しても、病毒の擴大を限定するに、少しの助けともならぬやうな場處、若しくは、肺のやうに、筋肉活動が生命の根本要求である場處などに於いては、醗膿性傳染病は痛覺を伴はない。肝、腎臓の實質、腦、腹膜後方部、肺葉、心室、胸、腹部の血管などの、内部にある醗膿性傳染病は、筋肉剛直の現象がない故、従つて痛覺を伴はない。

痛覺の別型である頭痛は、寧ろ間接的に併し積極的に、體内の筋肉の活動を制限するものである。頭痛は、種々の傳染病、殊に、局部的痛覺も、又、局部筋肉の活動をも伴はない傳染病に、最初に表はれる徴候の一つである。腹膜炎、膽石痛、肋膜炎、關節炎、蟲機突起炎、喇叭管炎症、分娩、腸及び生殖輸尿道の鬱積に稀に伴ふて起る。が、要するに、局部的徴候が強烈であつて、個體を全體として、支配して、絶對の安靜を強要し、食慾を不進ならしめ、劇しい嘔氣を催さすやうな状態に伴ふて起ることは稀である。であるから、保護性局部痛覺の存在すなわち病氣、發疹、腸チブス、自家中毒等の場合には、頭痛は實に有益にして大切な役目を果たすものである。

極輕微な自家中毒ですらも、尙ほ、頭痛を伴ふものであるのに、腫脹が腦自身の内部にあつてすら、痛覺を生じないといふ事は、如何にも不思議に思はれるが、此の考に依れば、容易に理解することができる。何故となれば、前の場合には、筋肉

活動の制止が保護となるが、後の場合に於いては、それは何等の益をも與へないから。此の原則は亦、閉塞性動脈内膜炎が、脚部に貧血性壞疽を生ずやうとする時、或は、非常に堅い坐席に、長時間同一姿勢で居つたために、局部貧血症を起すとき等に起る、激しい痛覺の理由を説明してゐる。併し、閉塞性動脈内膜炎が腦の貧血を起さうとするとき、或は、血管の栓塞が腦の貧血症を起したとき等には、痛覺が起らないといつてよからう。何故となれば、前の場合にあつては、筋肉の活動が、保護的響應であり、後の場合にあつては、それが少しも益ともならぬからである。

痛覺の保護性が、最も著るしく表はれる例は、腹膜炎の現象のうち、發見される。自然淘汰の法則に依つて、腹膜炎は、多くの傳染病毒に對して、抗毒と病毒征服とのメカニズムを、驚くほど多く獲得せる。腹膜炎に於いて、傳染病毒を局部に制限する事は、多量の瓦斯を發生して局部附近に警戒的痛覺を生せしめ、是れに依つて、腹壁を安靜に且つ剛體的に保持すること、固定性分泌液若しくは滲出物の、

急速の分泌とによつてなされる。次に、第二次的適應として、胃の内容物は嘔吐で排出され、且つ、無用の食物に對する食慾の缺乏は、亦、個體の生命を防禦するのである。

今此の我々の結論を正しいとする。然るに、實際の場合あつては、結論に副はないことがある。即ち、一般に、腹膜炎、膽石疝痛その他、下腹部の障碍などが、痛覺も伴はず、又、筋肉が剛直にもならず、知覺過敏にもならず、従つて醫師の誤診を招き、その結果、死に至らしむることのあるのは、如何なる理由に依るのであらう。老齡者や年少著の間には、此のやうなことが、殆んど必然的に起るのである。我らは是れら場合に對する解明を求めた、そして、その結果、痛覺の根源、即ち、存在位置に關して、一つの假定を作るに至つたのである。

痛覺の位置

痛覺が、筋肉響應の一部であつて、肉體の傷害や傳染病、貧血病、或は鬱積などで

刺戟して、筋肉活動を起した結果としてのみ起るものとすれば、痛覺を發生するメカニズムは、神經弧の如何なる部分に存してをるのであらう。痛覺の現象は、次ぎのいづれのものと同係してをるではあらう。刺戟と神經末梢との物理的接觸とであるが、或は、刺戟を神經幹に沿ふて傳導せしめる過程とであるか、或は又、腦細胞内のエネルギーを解放し、又、刺戟を體へ傳導するところの過程とであるか、果して、いづれのものと同係してをるのであらう。痛覺は、運動性活動を可能ならしめるエネルギーの解放と同係があると見るのは、最も妥當であるやうである。

今、假りに、此の事が正しいとする。そして、今、あらざる刺戟が、腦細胞に一時に到達する様に、體内のすべての觸感受機を一樣に刺戟するとすれば、その時、腦細胞は平衡状態となるであらうし、又、筋肉活動も起らず、従つて、痛覺も起らぬことであらう。此の假説の状態に最も近い卑近の例は、突然大火傷した場合である。此の場合には、痛覺が起らないものであるといふことである。

併し、今、筋肉の觸感受機の内、唯だ一つを除いて、外の總べてのものを、一樣に刺戟し、此の除外の一つを、他のものに優つて、特に強く刺戟すれば、後者に對する刺戟は、最後の共通路を採つて、一定の筋肉收縮と痛覺の意識とを惹き起すであらう。勿論、強い痛覺の刺戟と弱い痛覺の刺戟とが同時に起ると、弱い方は感知されないことは明白である。強い感情刺戟が、肉體的刺戟を壓倒する使としては、蠻族間に於いて自ら課する苛責の場合、宗教的熱中の刺戟のうちにある熱狂者のうちに、憤怒或は恐怖に惱まされてる人が肉體的傷害をうけた場合、又、稀に、性的感情の場合を擧げることが出来る。戦争中の兵士が、屢々經驗することであるが、負傷しても、苦痛を覺えないものである。又、興奮し切つてゐた感情が落付いて、生温い血が肌に觸れるのを覺えて、始めて自分の負傷を知るものである、かの阿弗利加探險家リザイニングストーン博士は、嘗つて、獅子と出逢つて苦闘したときに、齒や爪で引き搔かれ傷けられたが、恐怖のために、何にもかも打ち忘れて、少しの痛覺

も感じなかつたと云ふてをられる。ヒスリテの現象も亦、非常に大きい激しい苦悶のうちにある人は、どんなことが起つても、それに對して無感覺である事實と同じ様に、説明することができらう。學生は、常習行爲に依つて、自己の研究課題の刺戟から誘導される印象に對して、最後の共通路を獲、従つて、その周圍に對して無關心になれるものである。集中とは、不適當な刺戟を、最後の共通路から除外する別各に過ぎない。心的並びに挫傷的刺戟は、腦のうちの精密に同一なメカニズムの興奮に依つて、運動現象を生ずること、又、以上の場合に於ける心的刺戟に依るエネルギー轉化の一層迅速な轉化は、肉體的刺戟に依るエネルギー轉化を沈下し、且つ、痛覺を防ぐこと等からして、考へると、痛覺の現象は、腦細胞内のエネルギー解放の過程と、能働機メカニズム筋肉——へのエネルギーの通行とに、關係がなければならぬやうである。今、假りに、靜止状態にあるものに、肉體的傷害を加へたとしやう。それがよければ感情の亢奮してゐる場合に於ては、痛覺とならぬ位の

ものであつても、此の場合には、非常な痛覺と激しい筋肉の活動とを惹き起すこととなるであらう。

此の假説を一層有力ならしめる他の一の見解は、次ぎの歴史でよく説明されてゐる。

數年前のこと、七十八才になる老人があつた。その人の宿痾は非常に頑固な便秘で、醫者仲間にも認められて居つた。たゞ腹部が少し膨脹してをるだけで、熱もなければ痛覺もない。筋肉が硬直にもなつてゐない。唯だ、全身が稍や敏感になつてゐた。此人は此の數ヶ月の間に、元氣もなくなり、體重も減つたと云ふ。そこで、六腸内の不治症の瘤腫の試験的診斷をやつて見た、けれども、その自由運動は寧ろ、容易である。我らは遂に研究の意志を擲つた。此人は次第に衰弱して、内科の治療も外科の治療も受けずに、死んだのであつた。死體解剖の時に、穿孔蟲様突起から生じた腹膜炎が蔓延してをつたのを發見した。

一人の幼子が、これと云ふ確然とした病氣でなく、たゞブラ／＼した病氣にかかつた。中央醫學界の牛耳をとつてゐた、内科外科醫の泰斗が症狀を診た。が、誰れとして確然たる診断を下せなかつた。たゞ、蟲様垂炎ではないと言ふことに、皆一致しただけであつた。蓋し、筋肉が硬直にも、敏感にもなつてゐなかつたからである。死體解剖の結果は、突起の壞疽と普通の腹膜炎とが、その原因であつたことがわかつた。

如上の二つの事實は、痲睡劑使用の結果として起る苦痛脱却の根柢に横はる原理を、説明するものである。是れらのことは、一般に 年少者及び老齡者に於いて 疾病現象の良好な表現が欠如してゐることを説明するものである。老人幼者及び痿弱の人に表はれる病氣の徵候の、極微々たるものであることは、老人にあつては、その腦の衰弱甚だしく、幼者にあつては、その發達遅々たる結果、聯合記憶の大脳メカニズムが不活潑であつて、従つて、最も古い聯合のうちの 痛覺と知覺過敏とが

缺乏してゐる理由に依るのである。

老人も幼兒も、本來は、規則的に痲睡にかゝるものである。老人は薄暮から、夜にかけて經過するし、幼兒は夜明けから日中にかけて覺めるのである。それ故、生命危篤の場合に於いての傷害及び病氣の診断は、殊に、難事である。かゝる場合に於いての症候としては、全身が、腦や心囊、中央膜及び其他、一般に症兆のない部分などのやうに鎮靜である。或る一人の病人が頗る重態で、苦しみの最も激しい時であり乍ら、輝やく眼と熱心な面持とを以て、醫者に向つて、「全く心持がよい」と話したときには、己に死に近づいてをかつたといふ事は、前と同じ理由である。即ち、エネルギーは、運動に於ける刺戟の効果を留めることに効がないと同様に、痛覺に於ける刺戟の効果を留めるにも効がない。

併し乍ら、此の假説の最もよい認識は、無共働使用に依つて、手術後に起る痛覺を防禦することのうちに見られる。我らの假説に依れば、手術後の痛覺は、激烈な

若しくは繰り返された有害性刺戟の結果として腦中に生ずる、低い閾域の状態に依るものである。手術後に起る痛覺の位置は、外傷部に存在するのではなくて、腦中に存在するのである。若し、外傷的刺戟が、手術部分を區劃するために施した局部麻酔のために、腦に到達し得ないときには、腦の閾域は低下せず、その結果、手術後に起る痛覺は殆んど全く生ずない。

痛感・習慣 教育、體育、及び愛憎の各出來事の間には、密接な類似の點がある。是れらのものに於いては、悉く、特殊の刺戟の受容を容易にする腦閾域が建設されるのである。要するに、是れらのあらゆる過程は、運動活動若しくはその表徴である。

笑ひと泣き

笑と泣きとの本性は、痛覺の本性と同じ様に、その分布、即ち、常に笑ふたり泣いたりするところの固體の性質や笑と泣きとの現象の起る状態などの研究に依つて

明白にされるものである。笑の現象は、或る呼吸筋の一種不隨意的律動性收縮で、つて、普通音聲を伴ふものである。が、併し、激烈となるときは、たゞに呼吸筋のみでなく、身體他部の筋肉の大部分のものをも、その圈内に巻き込んで仕舞うのである。笑と一口に云ふても、單なる眼の輝やき、瞬時の微笑などから激烈なヒステリックな又は痙攣的な哄笑に至るまで、種々様々な程度がある。

笑は往々涙を伴ふ、又、多くの場合、殊に、小兒の場合に於いて、笑と泣きとは容易く相互に轉換されるものである。笑ひが強烈に行はれる場合には、神経系統は他の機能を行ふことができない。

ダーウインの説に依れば、笑ひ得る動物は唯だ人と猿とのみであるといふ。剽軽な動作をし、又、喜悅の情に伴ふて起る顔面表情を見せる動物はある。併し、普通の意味の笑は、たゞ猿猴類のみの屬性である。人類の間にあつてすら、笑ひに對する傾向には多少の制限ある分布がある。例へば、病人、迫害を蒙れる人、又は貧困の

うちに生長せる人達の間によりも、健康に、幸福に、有福に又楽しく育てられた人々の間には、笑ひの傾向を有つた人が多いものである。笑は野蠻人の間によりも文明人の間に多く、又、地球の未開墾地に住む魯鈍、粗野の人々の間によりも、異常な智的發達をなした人々の間に多いのが、普通である。

笑ひや泣きの傾向を改造する事情は種々ある。即ち、年齢、性、修養、心的状態、健康状態などである。幸福で健康な子供は、殊に笑ふ傾向が多い。老人は笑ひの傾向が少ない。女は男よりもよく笑ふ。成熟期の幸福で健康な若い婦人は實によく笑ふ。殊に少し當惑した場合には、なほよく笑ふ。

笑の原因は果たして何であらう。吉報、好機嫌、懽り、諧謔、頓智の閃めき、稽の語句、危害の脱出など原因は實に澤山になる。が併し、それらの原因の下に唯だ一つの原則が横はつてゐるものである。此の事は、始めはいかにも信じ難いものである。併し、我らは、「人間は根本的に活動するものであること。笑も亦、環境の刺

戟に對して起る他の響應と同様に、筋肉の反應であること。」といふ見解に基いて、それらの原因を研究して見やうと思ふ。

我らは次ぎの事を第三章で假定した。懽りに依つて起る「笑ひ」は、危険防禦の運動行為の代用である。それは、系統發生的刺戟の命令に應じて運動器管内に動員されたエネルギーに、洩口を與へる必要よりして課せられた反應であると。此の反應の結果としての活動は無目的である。が併し、エネルギー消耗の結果は同一である。即ち笑が激烈であるか、又は長い間繼續するときは、恰度、敵と激烈な闘争をした場合のやうに、疲勞して仕舞うものである。

同様に、心理的影像に依つて亢奮された「笑ひ」は、心的概念を伴ふ。此の心的概念は、認識の明瞭、不明瞭の差こそあれ、皆な、等しく行動の型である。感情と心的概念とは、距離感受機刺戟に對して起る響應であつて、是れは觸的感受機刺戟に對して起る響應と同様に、全く運動行為を代表するものである。恐怖、憤怒、及び

性愛などは一定の系統發生上の行爲を代表するものである。(第五章)感情の刺戟に依つて、血液中に注入された刺戟性物質は、是れらの化學的物質のために目論まれて進化した他の筋肉活動に依つて、全く消耗されて仕舞うものである。

是れらの原理は「笑ひ」や「泣き」の目的と原因とを説明する。假りに、今人が激しい怒で非常に亢奮したとする。そのとき次ぎの三つのうちのどれか一つの事が起ることであらう。即ち、一肉體的行爲をなさず憤怒の情を表はす。二、力闘して憤怒の情を満足さす。三、直ちに激烈な體操を始めて、體内に動員された運動を生起する成分を消耗し、かくして、生活體を清淨にする。「笑ひ」と「泣き」とは、運動活動を起すに適當な刺戟の下にある肉體を、清淨ならしむる體操である。「笑ひ」の原因の何れを採つて分解するも、皆、分れて或種の運動神經活動に對する刺戟となる。

不意の現象、例へば戸のかけから突然バァーといふ聲をかけるやうなことも、子供には笑ひの種となる。同様に、大人にあつては、危険の急脱、急激な神經緊張

(16)



動活の筋面顔と笑

の弛緩、驚愕など實際、肉體的響應の先決されてる方法のないところの亢奮刺戟はすべて「笑ひ」を生起する。同様にして、諧謔に依つて起る笑を説明することができ。諧謔は二つの部分から成り立つ。第一、活動を惹起する刺戟が存在すること。第二、話頭、急に一轉して活動を惹起する刺戟が不意に取り除かれること。

「笑ひ」の筋肉的清新目的のために、主として、呼吸系統が利用されるといふことは實に興味あることである。何故身體の他部分の筋肉が利用されぬのであらう。何故、吾人は手足を以て笑はないのであらう。事實、興奮に依つて生じたる副生成物は、笑ひを伴ふ運動筋の活動に依らないで、他の運動筋の活動に依つて、消耗されることも屢々ある。例へば、公會の席上、講演者の熱烈な或は滑稽な言語に感ぜし、又は、喜悅した餘り、聴衆が足拍子をとつ手したりすることに、又は、野球爭覇戦に於ける熱心な參觀者の舉動に表はれたりする。併し、「笑ひ」が眞に適應した現象であるためには、他の機能に少しでも干渉してはならない。「笑ひ」が手だけで

表はされるものとすれば、樹上に這ひ上る人は樹から落つるし、足で表はされるものとすれば、吾人は平衡状態を失はなければならぬ。であるから、「笑ひ」を表はすには、他の如何なる機能にも或は姿勢の維持にも、少しも干渉せぬ、そして、容易に差し繰りのできる而も大切な筋肉群を以てなさねばならぬ。刺戟の結果を迅速に且つ充分に消去するためには、強靱な呼吸筋は、それら自身が強くそのために努力するところの、或る抵抗を有し、同時に又、適當な呼吸變換のために備ふる必要がある。會厭軟骨の斷續的閉鎖は此の目的を立派に果たすのである。

「泣き」も「笑ひ」と同様に或る種の運動を惹き起す刺戟に對する反動の一つであつて、その運動活動は行はれることもあり又行はれぬこともある。今、愛兒の重症の経過を氣遣かつて看護して居る母親の場合を例にとつて見る。もし、その看護中、彼の女が運動行爲をなすやうに、最大限度に迄刺戟されると、その運動緊張の状態は、その兒が回復か死かの一方に決定されるまで繼續して行くであらう。肺炎の危機の

場合の様に、急に助かつたとする。そのとき母親が若し疲勞して居なかつたなら吃度笑ふことであらう。若し又、疲勞して居たなら泣き出すことであらう。萬一、この兒が死んだ場合には、運動活動を起すべき刺戟は、突如として撤去され彼の女は聲を上げて哭き、兒に對する肉體的懸念には最早や不要となつたところの運動活動を起す刺戟の結果として、多くの運動筋活動をなすかも知れない。

激烈な活動のとき、或は、活動に對する激烈な成全作用の期間、例へば、大變災又は不幸の場合には、笑ふ力も泣く力もなくなることは、よくすべての人の經驗することである。成全作用を惹き起すところの結果が決定される、即ち、例へば恐怖が除去され疑惑が解決されたりすると、全身が、急激な涙若しくは笑ひのうちに解け込み、その結果、生活體は直ちに救濟されるものであるらしい。

此の鍵鑰を以つて、吾人は、「笑ひ」と「泣き」との非常に密接に聯合し、又、屢々、同一状態の下にあつて相轉換し易き理由。いづれも精神抑壓の後に、慰安の念

を與ふる理由。活動を促進した結果が落着いたとき、笑ひも泣きも起らない理由。などを了解することができる。

此の事實を最も顯著に立證してゐるのは、現歐州大戰によつて災された國民の悲惨荒涼の状態である。現大戰に現はれた國民の特徴のうちで、年代記作者に最も深い印象を與へるものは、物質的不利や精神的壓迫を蒙つた國民の冷靜無感覺の態度である。すべての人は殺戮と逃亡のための筋活動に成全させられる。白耳義の崩壊も避難者にとつては彼らが安全なる避難所を獲るまでは、涙の種とならなかつた。一度び避難處に到着するや、彼らは正體もなく泣いた。私は此の感動すべき實例を目前に見たのである。

是れらのものは、我々が前數章に亘つて解明すやうと努めた原理の例證である。即ち、神経系統は全體として活動すること。一時に一刺戟にのみ響應し得ること。神経系統が或る刺戟に響應して疲労状態にあるときは、運動系統が休息に依つて回

復し殆んど常態に復歸するまでは、他の刺戟に響應し得ないのである。疲労した人や老人及び病氣で衰弱した人などが、笑ふ力も泣く力もなく、又、痛みも覺えないと云ふのは、運動系統が疲労し切つてをること、即ち、運動系統は既に、「笑ひ」や「泣き」が救濟的代入となる運動活動に對する刺戟よりは、寧ろ、強いところの刺戟に對する反應のために成全されてをること、従つて、同一條件下に於いては、他の型式の運動活動を惹き惹すに要するエネルギーが生ずないと同様に、「笑ひ」や「泣き」を現はすのに要するエネルギーも矢張り生ずないことなどを示してをる。

脳閾域が極度の疲労で高められると、「笑ひ」や「泣き」の現象が起らない。此の事實の著るしい對稱は、グレイブス病と神経衰弱との場合に表はれる「笑ひ」と「泣き」とに對する感受性過敏のうちに發見される。兩病ともに、その特徴はすべての刺戟に對する低閾域と抑制力薄弱とである。

「痛覺」は「笑ひ」や「泣き」の様に運動神経の現象であるから、痛覺が筋肉運動

を起さない場合には、度々「泣き」の現象を生せしめるやうになるのは、別に不思議でもない。

第十四章 エネルギー轉化と酸過多

人體の血液は、常態に於いては、ゼレンソン氏の對數記號法で約七、五六の濃度の水素イオンを含有し、且つ弱アルカリ性を呈するものである。循環の血液は、蒸溜水よりも、含有する水素イオンの濃度が——此のイオンに依つて酸性度は決定される——多くはない、が併し、多くの場合、血液は水よりもアルカリ性が強く、且つ、多量の酸を中和し得るものである。死因の如何に不拘、死に際しては多くの場合、血液中の水素イオンの濃度が増加し、アルカリ性が減じ、ために血液は中性若しくは酸性を呈することゝなるのである。

血液中のアルカリ性の減少は、果たして、如何なる條件に依つて惹き起さるゝものであらう。我が實驗室に於いて、ドクトル、メンテン、クロジエー、ローヂャリス、ハリソンの諸氏が、電氣及び化學的方法を用ゐて、特別の病理的及び生理的

條件下にある血液の水素イオン濃度を決定した。即ち、その結果、血液中の水素イオン濃度は、次ぎの各原因と場合とに於いて、増加するものであることを確かめ得たのである。即ち、筋肉及び感情の過勞、外科的震蕩（虚脱）、氣絶、ストリキニン瘧瘵の場合、吸入麻酔、臍臓、肝臓及び副腎の剔出後の頻死の場合、及び、アドレニン溶液を不斷注入した場合などである。

是れに反して、モルフィンを投薬して、一方人工呼吸を維して行ふと、血液の水素イオン濃度に變化を惹起もせず又生理的斷頭をも行はない。

種々の原因に依つて頻死の状態に陥いつた動物に就いて、觀察した結果、血液中の酸性度は死に近づくに隨つて、増加することを知つた。此の事實は、「傳染病、グレイブス病、震蕩など多數の疾病に於ける、人の生命の結末は、體内のアンカリ性を保有せんとして而も能はざるに基因するものなりや」てふ問題を暗示するのである。此の疑問に對して肯定的解答を與へるのは、次ぎの二つの事實である。「一」、或

る種の酸の靜脈注射は、死を促進する。「二」、酸の靜脈注射は腦副腎及び肝臓の組織に、大變化を惹起する。そして、此の變化は運動系統を過激に活動させた場合に生ずる變化に類似してゐる。

確かに、吸入麻酔と多くの無意識の例とは、血液の水素イオン濃度の増加と關係があるやうに思はれる。既に述べたやうに、アルコール、エーテル、及び酸化窒素などに依つて、血液の水素イオン濃度が増加することを發見した。加之、水素イオン濃度の増加は、酸化窒素によるよりもエーテルに依る方が、一層漸次的であることが判明した此の觀察は、酸化窒素はエーテルより一層迅速くに麻酔状態を誘起するといふ事實と一致するものである。

ウイリアムスは、エーテルで麻酔させてある動物のうちには、織條電流計で測つても、神經電流の流れてるのを知ることができないことを發見した。今神經流が、腦より筋肉及び腺へ通過し得るのは、是らの部分の間に一定の電位差があるときと

にのみ限ぎられてをると假定すれば、麻睡せる動物に於ける神経流の不存は、体内の常規のアルカリ性の變化が、その電位差を減殺するものであること、従つて、吸入麻睡に依つて生じた酸は、電位差を減ずることが多大であつて、遂には神経刺戟の通行を妨げるのであるといふことに依つて、説明し得られるのである。

此の假説に依れば生命の存続する限りは、即ち、酸性の増加が電位差を零に低下さすまでは、非常に鋭敏な纖維電流計は腦及び筋肉、腺の間に於ける神経流を指示するといふこととなる。人は一般に、睡眠中は作用電流の流れが減退されるものであると期待してゐる。睡眠中の人から採つた血液は、常規の水素イオン濃度を有つてをるものである。確かに磷酸ナトリウムに依つて、腦、副腎及び肝臓などのうちに生起された組織上の變化は、睡眠せないで休憩しても回復されないが、睡眠中には回復されるものである。

それ故、酸過多は、アルカリ性の状態若しくは中性の状態を維持するに必要な量

よりも僅かに少量の過剰量のアルカリ又は鹽基を取り入れても起り、又は、酸の急激な生成。酸中和器管の障碍などが原因となつて、是れを誘起するものであるといふてもよ。

此の酸過多と麻睡及び無感覺との關係に關する見解は、多くの事實と調和する。例へば氣絶感情の亢奮、筋肉の過勞などが、酸過多を惹起することに依つて、無感覺の状態を生起する次第を説明することができる。饑餓、尿毒症、糖尿病、ブライト氏腎臓病などに基因する酸過多の理由。又は、糖尿病や尿毒症の昏睡状態に陥つた患者に對して、重碳酸ナトリウムの靜脈注射が屢々効果ある理由。又、クロホルム、エーテル、酸化窒素などに依つて頓死する理由などに就いて、説明するであらう。此の見解は恐らく又、死の前兆として、多くの場合、無意識状態に陥る理由に就いても暗示するところがあるであらう。

吸入麻睡の最も著るしい即時の結果の一つは、呼吸作用の急迫である。呼吸の中

樞は、或る一定限度内に於いて、水素イオン濃度の増加に比例して、強さを増して作用し、それと同時に、随意筋を支配する中樞の作用が、水素イオン濃度の増加とともに抑制されるやうに進化されたのである。上層の皮質部中樞と下層の髓質部の中樞との、酸に對する反對作用のうちに、著るしい適應の例が現はれてをる。即ち、酸性度が、筋肉活動に依つて、増加されそして生命を脅やかすと、炭酸瓦斯を消去して酸素を供給し、以て、酸性度を減少するところの呼吸作用は増進される。と同時に一方では、酸性度を生ずる脳の運轉力は減退又は制遏され、そして、無意識状態を生起するのである。斯やうにして、連續せる過激な筋肉活動に基因する酸性度の増加による危険から、個體は救はれるのである。若し、此の生命保存の調整がないとすれば、壓力下にある動物は常に自殺を免れぬこととなる筈である。化學的事實は此の兩中樞が酸に對する反對作用を起ふべく進化されて來たものであるといふ假説を維持する。詳言すれば、鹽酸や酸性磷酸ナトリウムなどの靜脈注射、及び、

筋勞責、感情、肉體損傷などの酸生成に依つて、腦髓の諸部分に起した組織的變化は、一様に等しくない。「是れらの變化は、腦の皮質部に顯著で、髓質内には輕微である。」

顯著なる麻睡の現象——無意識と生命との共存——は、是れらの皮質と髓質部との間にある反對關係に依つて可能ならしめられるのである。酸化窒素の麻睡をかけると、初めの數秒間は血液の酸性が増加する。此の急速な酸化作用は、瞬間的の無意識状態と呼吸の増加と殆んど時を同じうする。若し、吸入した混合物内の酸素の量を増加すると、酸性度が減少し、それと同時に、麻睡は軽く呼吸速度は減退する。

吾人の前提が正しいならば、麻睡の状態は少なくとも、一部分、血液が酸性に誘導された結果であるといふ我々の結論は正しいと認められるであらう。アルカリ性の減少が微弱であるときは、麻睡は輕い、そして神經刺戟の力は弱められるが併

し、病人はまだそれを意識することが出来る。血液中のアルカリ性が引き續いて減少すると、聯合記憶は消失して無意識状態に陥る。併し此の場合にもまだ、随意筋を支配して中樞は全然制遏されてるのではない。即ち、皮膚を切斷すれば運動を惹起する。アルカリ性が尙一層減少すると、筋肉の調子が消失して外科手術の強い觸的感受機刺戟すら何等の筋肉反應をも惹き起さないこととなる。そして最後に、酸性が増加して呼吸及び循環の中樞が反應不可能となり、麻睡死即ち酸に依る死とでもいはうかゝが次いで來るのである。茲に注意するが、酸性の増加とその現象とは麻睡の後果であつて、原因でないといふことは認めて置かねばならぬ。

此の假説に反する事實は、重炭酸曹達の注射が吸入麻睡を壓倒せぬことである。多分、是れは、アルカリで容易く征服することのできない酸過多の現象が細胞内に生じてゐるためであらう。但し、此の事實の價値に就いては私は知るところがない。兎も角くも、此の假説は或る臨床上の現象を明白にし、そして、その現象は此の假

説を支持する。即ち、吸入麻睡は饑餓、大疲勞、外科的震蕩、出血及び頻死状態にあるときなどは、却つて切迫して酸過多の現象生起を促進するものである。

モルフィンとスコポラミンとの深い麻睡は吸入麻睡に對して著るしい對稱である。作用は緩慢で呼吸及び脈轉の速度の減少も漸次的である。尙ほ、我らの實驗に依つて觀るとモルフィンかスコポラミンかを用ゐて非常に深い麻睡をかけても、水素イオン濃度を増加さない。既に、モルフィンで麻睡させてある動物に、酸を生起するやうな刺戟を與へても、酸の生成は阻まれるか又は妨げられる。併し、エーテル、震蕩、忿怒、恐怖などの原因に依つて、既に、酸が生じてる動物に「モルフィンを投用すると、酸の中和を阻み或は全然妨げるのである。」即ち、酸中和の常規の機制に影響する。是れは多分呼吸中樞に及ぼすモルフィンの抑壓作用が、その中樞に及ぼす酸性度の刺戟性作用を壓倒するに充分であるためであらう。何故となれば、既に述べてある通り、酸性の中和は一般に酸自身が誘導する呼吸作用の増進に依つ

て行はれるからである。又、その他の原因としては、モルフィンがアドレニンの分泌を抑圧することを挙げねばなるまい。アドレニンは實に大なる酸還元の器官——肝臓——を司配するものである。

常態及び病的現象と酸過多

現今の生理學者は、呼吸中樞は、單に酸素の缺乏に依つてよりは、寧ろ、血液の水素イオン濃度に依つて支配されるものであると信じてをる。若し此の信念が眞實のものであるとすれば、新陳代謝に依る副生成物の排泄は、實に、生體の健康維持に必要なものとなるであらう。我らの實驗室内に於いて、或る器官を切除し、又は、その機能を抑壓したる場合、に血液や尿の通常の反應の上に、果たしていかやうな影響が生ずるか、是れを決定せんとして種々の觀察を行ふた。肝臓剔除の場合には、血液のアルカリ性は急激に減少して死の現象が起る。副腎剔除の場合には、肝臓の場合に比して二倍程の時間、血液はその正常の反應を維持し、次いで、その酸性度

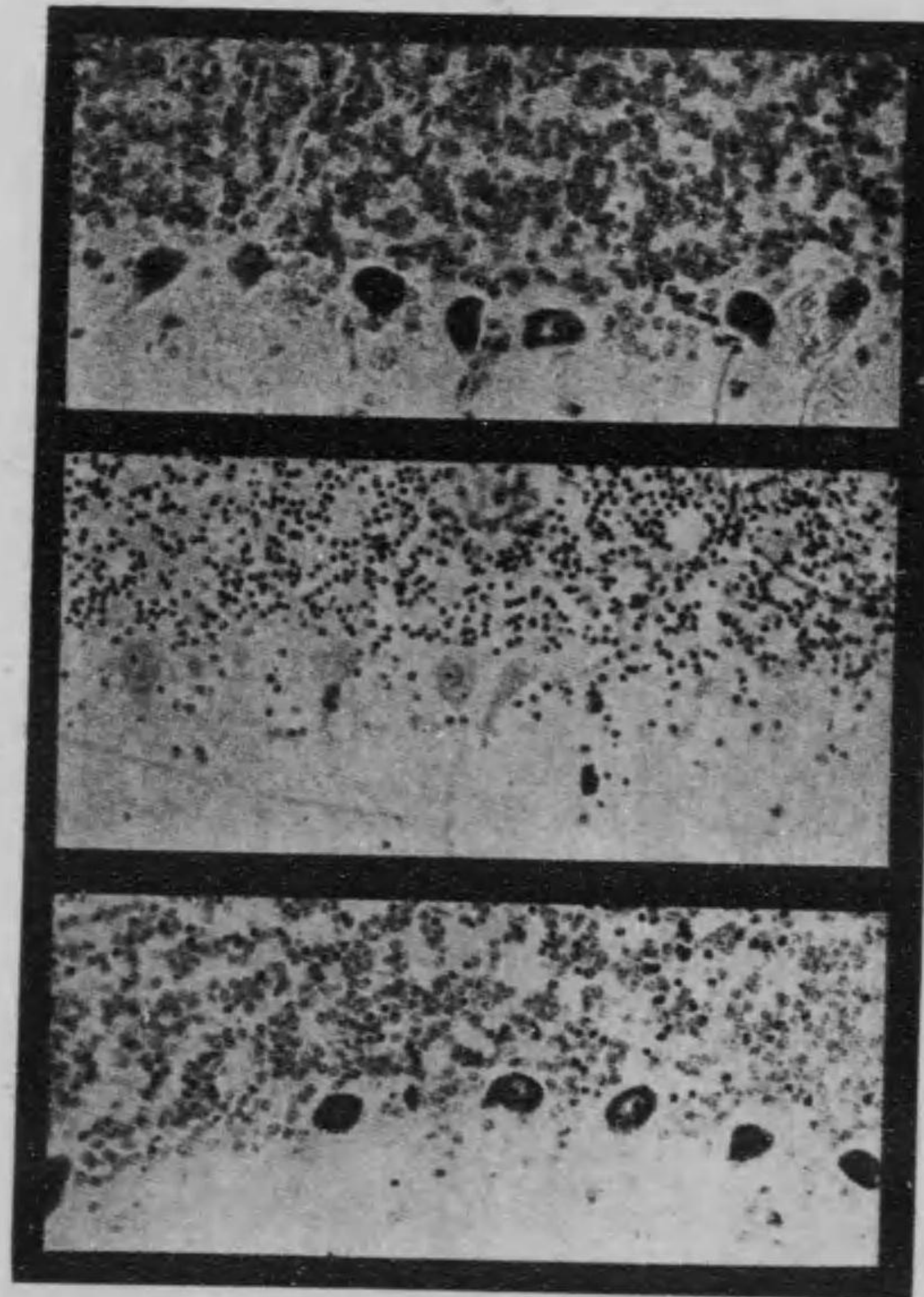
は急激に増加して死の轉機をとる。腦と胴體との連絡を髓質部で切斷すると、血液は八時間の間その正常状態を維持して、酸増加の傾向を示さない。甲状腺、睪丸、脾、肝臓、子宮、胃腸、要するに、副腎、肝臓、脾臓以外の器官を除去した場合に、急激な酸過多の傾向がない。依是、肝臓、脾臓及び副腎のみが、主として、人體の流動成分の常的アルカリ反應を維持するのに従事するものであることを知る。呼吸系統はエネルギー轉化の瓦斯狀副生成物を排泄し、腎臓は酸性鹽の溶液を消去し、肝臓は酸性副生成物に作用して、是れを腎臓に依る排泄に適するものに變化する。副腎は肝臓と恐らくは、酸性副生成物の還元に要する酸化の機能とを司配するものであらう。

次に、我らは常的及び病的活動作用の現象を、酸性度は死の結果ではなくて死の原因であり、又、酸性度は例へば生命自體の主要な屬性を組織して、腦の放電作用を妨げるといふ假定からして、研究して見やう。

呼吸の遲速は、身體のエネルギー轉化の結果として生ずる血液中の水素イオン濃度の變化に依つて司配される。脈搏の遲速と、——局部器管が正常であるとして、——體溫とは、呼吸速度とともに變異する。我らは、或種の疾病が生體の酸性副生成物消去の失敗に歸因して生起することを知る。是れらの事實に留意しつつ、我らは種々の活動作用の現象を研究して見やう。大努力の場合の特徴的現象は呼吸、脈搏の急進、發汗、皮膚紅潮、渴及び疲勞の漸進的增加である。又、個體を壓倒するほどに深い感動の場合の特殊現象は、亦、努力、骨折の場合のものと同一である。即ち、相互に非常によく類似してをる。是れらの状態は或る種の病的状態の現象と交々類似してをるであらうか、果たして如何であらう。

熱發の現象を注意して見やう。傳染病の場合の第一の徴候は、呼吸、脈搏の増進、發汗、顔面潮紅、渴及び疲勞である。グレイブス病の場合にも同様である。是れらの明白なそして代表的な四つの状態——勤勞、感動、傳染病及びグレイブス病——

(17)



副腎出後カルシウム注射に対する細胞膜の保護的
副腎出後炭酸重曹注射をもるもの規常(圖上)化變
副腎出後(圖中)副腎出後(圖下) 倍十百三

は一定の現象を共有してをる。そして、事實は、是れらの現象は、少なくとも大半は、酸性副生成物の排泄に關係して起る生理的及び化學的作業の結果として起るものである、といふことを強く暗示してをるのである。

此の事實を認容して初めて、酸過多がグレイブス病の重態の場合に屢々現はれ、又、高熱後にも現はれる理由を我らは明白に了解することができるのである。

摘要

體內に、エネルギー轉化作用の結果生ずる酸性副生成物を消去するために、一群の有力な器管とメカニズムとの建設されては、即ち、肉體の軽度のアルカリの正常反應を維持することが根本的に必要である理由を證示してをるのである。此の事實は、酸過多が多くの疾病の因子であり、又、髓質部内の中樞が酸過多に依つて刺戟され、且つ、比較的高等なる中樞が抑制されることを指示する。此の後の事實は知覺脱失——癡睡——の現象の説明と、死の終局の原因は普常酸過多なるこ

とを暗示するものである。

第十五章 電気化学的現象

物理學者は言ふ。最後の分拆に於いて、物質とエネルギーとに似てをつて然も第一次的なものは電気であると。人間の形態や機能の表面的状態は千差萬別であるが、畢竟するに、是れらのものは總べて電気の現象に過ぎない。茲に於いて、次ぎのやうな疑問が自然に我等の胸に起きて来るのを感じるであらう。「エテルギの轉化——此の作用に依つて、人間や動物はその環境に適應することができ——は、電気化学的メカニズムに依つて行はれるのであらうか？」

假りに、此の事が眞實であるとすれば、次ぎの諸點を確實に證據立てるものが當然あらねばならぬ。「一」、体内に於いて電気が產生されること、「二」、電気現象である神經作用の電流は常に神經刺戟の通路に伴ふものであること、「三」、運動器管内にあるのは、此の電流の起電力がエネルギー轉化の速度と範圍とに伴ふて變異すること。

「四」 エネルギーの轉化作用行はれぬ時は、作用電流存在せぬこと。「五」電流が單獨で、或は直接に或は間接に、種々の器官や組織を刺戟亢奮させて、それらの機能を遂行させることができること。「六」体内の種々の構造は、肉體の仕事を完成することのできる電氣化學的機制的諸部分を形成するやうに、よく適合されること。「七」他の型の機制は此の仕事を行なうことができること。

動植物の生理に於いて、作用中、電氣の消極的變異が行はれるといふ事實は最も早く是認された事實である。是れに就いては久しい以前、「オジギ草」で研究された。ボースは、植物の總べての活動作用のうちには電流が存在することを證明した。彼は、活動時と静止時とに對應して起る電氣の變異を曲線に畫しことを計畫して、生命と電氣現象とは同時に終はるものであることを證明した。オステルハウトは、海藻内の常的電氣現象は麻酔劑に依り、沃度や酸性度に依り、又、海藻を漬けてある溶液内のナトリウム、カリウム、マグネシウム等の鹽類の濃度を變異する

ことに依つて 是れに變化が生ずることを證明した。彼は亦、植物細胞の滲透性が植物の活動と共に變異することや、此の電氣現象は死に際して消滅するものであることや、又、植物内のエネルギーの量は、植物細胞の表面に於ける電流に對する滲透性の度に對應することなどを證明した。アル・エス・リリーは、海産の「アレニコラ」(多毛類)の幼蟲の滲透性に關して、同様の事實を是認してをる。リリーとオステルハウトとは、動、植物に於ける生命の電氣的現象は、動、植物の細胞を圍繞して半透膜の滲透性に於ける變化に依繫するものであると信じてゐる。

リリーは、ネルンストの法則を「アレニコラ」の生活現象に適用した。彼は是れらの現象電が氣的現象であつて、第一に細胞の滲透性に依繫するものであるといふことを、立證した。リリーの研究は、生命の根本現象は電氣の現象と相同である、即ち、半透膜の滲透性に於ける變化と、イオンの濃度に於ける變異、手短かに言へば、電氣化學的機制的反應と相同であることを強く暗示する。加之、ロバートソン

は油液やアルカリ、酸等を用ゐて、動物の大概の細胞現象を模造し得ることを證明した。

ウエリアムスとクレホーアとは神経流を精細に研究した後、アイントローヴエン弦電流計を用ゐて種々の観察をして、人工神経を組立てた。此の人工神経は神経の作用流と電気と相同である確證を與へる。ウエリアムスとクレホーアとが、實驗生物学及び醫學の學會に送つた實驗報告書の抜粹を擧げて見やう。

「約二世紀前、神經刺戟は電流の性質を帯びてゐるものであるらしいと考へられたのであるが、確實な證據が無かつたので、假説は到底成立し難いものとして排斥された。總べての實驗的結果を、分子論の結果と一致さすのは、全然不可能でないとしても、亦、難かしいことである。が、今、假りに、神経を、電気容量が諸處に分布されてゐる電気傳導體と看做すと、實驗上の基本的現象の多くのものに説明が付き、また、新らしい實驗的條件の結果を豫知することができる。随分、久しい以前から、輪道

を傳はる電気速度が、自由な空間に於ける傳播速度に比して、小さいものであることが知られてをり、又、それらの速度を計算する公式がよく知られてをる。神經纖維と形體や容積、實質等と相似してゐる傳導體を、電気が波及する速度の割合は、それらの公式に依ると、神經刺戟の速度の割合に就いて既に測定したと同じ「大きさ」の順序に近似してをる。

「速度が非常に低減されるのは、主として、靜電氣容量に繋いだ傳導體の大きなオーム抵抗に依るのである。猫の横隔膜神經で研究し、且つ、神經の顯微鏡的截斷片を材料として計算した結果、硝子や紙片、錫箔、石墨等で人造神経を組み立てることができた。因に、是れらの物質の全抵抗と全容量とは、猫の神經のものと「大きさ」の順序が同一である。此の人造神経に、「感應コイル」の「切り」の電動力を適用して、是れを一般の方法で纖維電流計に導いたところが、同一の刺戟で猫の神経を刺戟した場合に獲たものと、殆んど相同な曲線を獲た。是れにも優して有意義な事實

は、我等が、適用した電動力の性質に於ける變化で、曲線の型式の變化を豫知することができ、且つ、變化の特性を豫斷することができた事である。

「現今では、神経の電気現象エレクトロトモスや體温降下の効果、麻醉——知覺脫失——及びその他の現象などは、研究に依つて、神経現象は根本に於いて電気性なものであるといふ理論と一致することが發見されるのは全然可能のやうに思はれる。」

生理學上、最も早く確められた事實の一つは、筋肉や神経の作用する場合に起る電気變異である。是れに對して、常に、「此の電気現象は作用の結果であらうか、それともまた、原因であらうか。」といふ疑問が呈出されて來たのである。が、クレホルルとウエリアムスとの研究は、「それは原因でも結果でもない。作用と相同である」といふことを明らかに立證したのである。

アイントロップエン纖維電流計を用ひて、いろ／＼觀察した結果、「筋肉が活動する場合には、電流に量的變異が起ることが證明された。鼓動毎に律動的變異リズミカルなヴァレーションがあり、

又、呼吸中は、横隔膜の神経と流れる電流のうちに、斷續的變異がある。麻酔藥の吸入は、呼吸と循環とに相同な量の電流が發見される許りである。死後には、電流はその極微量も是れを發見することができない。筋肉活動中、輸出神経に沿ふて流れる電流は、常に頭腦部より末梢部の方向へ向ふ。従つて、動物が電氣を産出することは確實であり、又、筋肉が活動するとき、關係筋肉に供給する電流の量的流れが、神経纖維に沿ふて行はれるのは明らかである。

電氣のみが單獨で、種々の器管や組織にそれらの機能を遂行させることができるのであらうか。體内の任意の腺や筋肉を適當な電氣で戟刺すると、その結果、その常的機能の完成が行はれるといふ生理學上、確認された事實は此の問題に對して解答を與へるものである。

身體が電力で運轉されるものとするれば、電氣は體内で製造されねばならぬ。そして肉體は必然的に、電氣の產生と貯藏すに對する機制と同様、電位差を維持する設

備と起電装置とを具備する筈である。即ち、約言すれば、体内には完全な起電装置があつて、その材料を供給し、且つ、消費物質を処分すべきである。

運動機制は明白に準備されてをる。神経感受機、觸的、距離、及び化學的。是れらの感受機と脳とを連絡する神経纖維。脳と筋肉とを連結する神経。骨格と關節。筋肉。是れらのものが運動機制を組織するのである。屠殺した後、あまり時間の経過せない狗の、諸種の筋肉を、適當に調整した電氣で刺戟すると、その運動機制をして疾走させ、鬭争させ、吠えさすこと、事實、肉體の總べての適應性運動を完成させることができる。併し、それらの運動は間もなく終止するに至るであらう。筋肉内に蓄積された燃料は直ぐ消費されて仕舞ひ、そして、エネルギー轉化作用で生じた消費生産物は迅速にモーターを封塞して仕舞ふ。自動性メカニズム例へば人間のやうなメカニズムは、腦電池の分極作用防止、電池の必要材料一新、エネルギーの新軍需品の筋肉への運搬、及び、筋肉より障病性消費物除去すること等に對する自動裝

置を所有すべきである。

是れらの目的のある特殊のものを達するため、血液が進化された。血液は電池の各胞内を、又、モーターの各要素内を流れる。エネルギーを補充する軍需品を脳と筋肉とに運搬し、残滓物を搬出する電位差を維持して電池の分極作用を防止し、且つ、放電の割合と、電氣發生の割合とを變化するメカニズムは

正常の状態にあつては電池は分極を起さぬことと、又、電位差は必然存在するものであることを認めれば、人體内の電池は一般の電池と數ヶ處類似してをる。即ち電位差の消失は電池自身の作用に歸因すると假定して差し支ひなからう。であるから消費した物質を排泄する器官と添加したエネルギーを分與する器官とは、是れを電位差を保持する器官と看做すのは當を得てをることであらう。排泄の器官に關して、人々は次ぎのやうに期待するであらう。人間のやうな大きなエネルギー轉化機の排泄機制は人間の大きさに比例して大きなものであらう。そして、それは體の中

心の被護部分に位置してをるであらうと。尙ほ、此の中和器官を剔出すると起電機に直ぐさま障碍を起し、發電が直ちに止まり、動物は電池とよみに「死滅する」ことであらう。今、叙べたやうな性質を有つてをつて然も、脳と筋肉との間の電位差を維持する務を果たす器管のうちで、第一に擧げねばならぬのは明らかに肝臓であらう。肝臓の力で、排泄されるやうに準備された消費生産物の最後の排泄は腎臓と肺臓とで行はれる。肝臓は此の基礎的な排泄の仕事を行ふ外に、猶ほ、燃料——^{グリコゲン}肝臓素——の蓄積を行ふ依是、我等は、體內には分極作用を起さぬ自働電池、筋肉（モーター）より消費物を除去して是れを清潔に保つメカニズム、内外環境の刺戟に對して特に適應せる神経感受機、及び適應行動の型に對する刺戟を轉移する頭腦内の神経傳導體の存在することを知るのである。

頭腦内では、單に、筋肉を運動して熱と運動とを製造する電力が創造される許りでなく、亦、特殊の筋肉を活動させてエネルギー轉化の酸性副産物の排泄を促進する電

力をも創造する。此の目的を達するために、神経は此の排泄作用に與かる筋肉の總べてに走つてをる。同様に、神経はエネルギー轉化の作用に與かる筋肉へも走つてをる。精容でない適應行為に實際に従事する筋肉の數は比較的僅少である。併し、循環作用や呼吸作用、消費物の排泄作用等といふ同時に増加する作用に従事する筋肉は多數である。個々に分離して刺戟が頭腦から血管壁の微細な筋肉の一つ一つに、又、適應反應に於いて協同作業を行ふ腺組織の細胞の一つ一つに行くことが要求されるとすれば、廣汎な神経系統が必要になるであらう。

此の必要を除くために、一箇の器管が進化されたのは明らかである。此の器管はそれ自身は腦の管理をうけてをる。その分泌液は總べての筋肉や組織を、反應に於ける各自の任務に順ふて、動員する力を有つてをる。此の器官の分泌液は腦の作用を増進し、血壓を高め、循環の速度を加速する。亦、眼球の突出と、瞳孔の擴大とを誘起して肉眼の能率を増進する。此の分泌液は尙ほ、神経接續點に於ける「電

位の差」を増加し、エネルギー轉化作用に結果する酸の中和を促進するであらう。此の分泌液の作用は迅速であつて、殆んど一時的である。即ち、効力大であるが瞬間的である。此の分泌液はアドレニンである。

今まで叙べたやうな電氣機制はエネルギーの轉化作用と、それに結果する消費物質の排泄作用とに對して適應してをることは、實に驚嘆するほどである。即ち、感受する刺激が適當であればそれに對して迅速に反應する。併し、此の機制も尙ほ、四季の氣候に對し、生活現象の諸相に對し、それらの諸相の總べての瞬間に對して、同一の割合で、響應する機制である。斯やうな機制は、いかほど微妙に作られてをつても、尙ほ、是れに完全な適應機制の名を與ふことはできなう。

有機體の生命に於いて、エネルギーの消費を他の時期に比して非常に高い速度で行ふことを要求される時期が澤山にある。例へば、一年の一定時期には、食物供給とに對して調整するために、エネルギー消費の量が増加する。同様に、生理的調整

の時期——青春期、生殖の時期、求婚(呈媚)、配偶、妊娠等の時期、傳染病や自家中毒の場合のやうに、肉體の化學的純潔を維持するために新陳代謝の作用が強烈に行はれる時期、——がある。斯やうな肉體のエネルギーに對する「強制支拂命令」の執行時期に當つては、全電氣化學的機制的活動速管を促進してエネルギー轉化の作用を行ふ器官が必要である。即ち、その器官の分泌液は先づ第一に腦に作用して、その閾域を低下し、總べての刺激に對する感受を容易にし、その結果、腦の肉體を運動する力を増加し、エネルギーの全排出量を増すべきである。此の分泌液は、アドレニンの作用の瞬間的であると異なつて、その効果は比較的緩慢であつて然かも確實に、又、持続的であるべきである。

是れらの要求を充たす分泌液の一つは、甲状腺の分泌液である。甲状腺の特殊化學的成分は沃度である。甲状腺のエキス若しくは、沃度等を單獨に用ゐても、エネルギー轉化作用の割合に確固たる上昇を惹き起す。

脳や筋肉、肝臓、副腎、及び、甲状腺は自動機械の主要な部分を組立てる。此の自動機械は睡眠時にはエネルギー蓄積し、意識状態にあつては自動的にエネルギーを解放する。又、脳と筋肉との間の電位差を維持し、副腎の作用に依つて、特殊器官の動員を行ひ、甲状腺の作用に依つて、季節的變化と生理的變化とに従ふて、適應的に速度を變異する。

第十六章 適應メカニズムとしての個體

人間に於ける特殊の有機的過程の、機械的性質を暗示する實證を提供し終へたから、我らは、人間は、生死ともに、その内外環境の物理的狀態に依繋してをる、適應性メカニズムであるといふ假定に立つて、個體として人間の生涯に就いて、簡単に書いて見やうと思ふ。

個體の生命は、精子と卵細胞との結合に初まる。ロイブが既に證明したやうに、發育の最初の動機は、その性質、物理化學的現象である。受精せる卵細胞は、輸卵管の尖端より排出され、子宮に到達せる後、半粘性纖維質で生起された出血のなかへ、投入される。いづれの場合もともに、機械的結果である。胎兒は、微毒性の母體の子宮内に於いては、發育が充分でない。即ち、その子宮の組織は、スピロヘイタの作用で化學的變化をうけてをるためである。正常狀態の子宮内にある胎兒の

生命は、母體が甚だしい傷害をうけるか、激しい感情にうたれたりすると、斷絶されるものである。兩場合とも、その最後は機械的である。

個體の生命は、その誕生時に、多くの機械的事件で斷絶されるものである。一例を挙げると、胎兒が非常に大き過ぎて、自然の分娩が困難な場合には、胎兒はその母とともに死亡するか、又は、彼の身體を碎斷して、是れを摘出してその母體を救ふ。分娩の際、是れを亂暴に取り扱ふと、兒童の頭腦の血管は破裂して、血液の凝塊が形成される。此の凝塊の不斷の壓迫は、腦の發達を阻外する。腦が不具である故、兒童——成人——は永久に不具である。即ち、不具として有益と幸福との大道を離れて、痲痺患者として、人生の小道を執らねばならぬこととなる。即ち、是れは機械的運命である。徵毒性の母體の血液は、その子孫の機能に障礙を與へる。即ち、子供は疾病を有つて生れ、夙死するか、又は、先きの凝塊の仲間と同様な機械的運命をうけることであらう。

個體の母體が、頸腺緊素質で、徒つて、甲狀腺能率に不足してゐると、個體は生れながらにして「クレチン」病患者である。此のやうな子供に、甲狀腺エツキスを適度に配剤すると、正常な方法で發育させることができる。又、かやうな母體に、山羊の甲狀腺又は沃度の充分な量を、その妊娠してるとき與へると、普通の子が生まれる。

母體の營養の良、不良は、直ちにその胎兒の營養に干渉する。胎兒は亦、母體とともに、壞血病に悩む。斯様に非常に簡單な機械的原因が胎兒の生命を左右するものである。

新生兒の最初の呼吸運動は、延髓内の中樞で刺戟充舊される。此の中樞は非常に巧妙に調整されてあつて、外界の刺戟や又は、血液のアルカリ性（水素イオン濃度）の極微弱の變異などに對して反應するものである。此の變異は、胎盤が母體から分離して、血液の循環が一時停止して假死状態に陥る、此の假死の状態に因つて惹起

されるのである。

新生児の唇が、乳頭に加へる壓力と共に吸乳の行爲が刺戟され、乳の口内に於ける存在は嚥下作用を惹起する。そして嚥下された乳は、消化の全メカニズムを活動さすのである。斯様にして、呼吸、吸乳、消化のメカニズムが完成される。光線、陰影、音響などは彼の腦に直ちに作用する。觸的、距離的の刺戟の、一度び腦に到達したものは、反覆さるゝ場合には、その通行が容易になる。かやうにして、行動の型の最初のものが形成される。覺醒時には、新生児の可塑性頭腦の内部に、多數の新らしい行動の型が作られる。そして、茲に、觸的刺戟と距離刺戟とが聯合されて、記憶が固定されることとなる。

體内に蛋白質異物が存在してゐる場合には、體内に於ける化學的純潔で標準を維持するために、運動系統の活動作用が増進する。飢渴、寒氣なども運動系統を刺戟して、是れを活動させ、その作用に依つて飲食物や住居などを手にいれる。敵の威嚇

的攻撃も、同様に、系統を刺戟して逃走、格闘などの行爲を行はせる。塵埃は、鼻腔内では噴嚏、咽喉では咳嗽、眼瞼では瞬目などの反應を惹き起す。腸や尿道、膽道などの鬱積は、排出性收縮作用を惹起する。肉體の比較的外部方面の傷害は、痛覺と筋肉の運動とを誘起して、肉體の保護作用を行ふ。

觸感受機が、體内に不均一に分布されてゐる。即ち、環境に面接してゐる部分には多く、被護されてゐる部分には、殆んど絶無であるか又はその数が少ない。系統發生的傳染病毒や出血などに對する防禦のメカニズムは、夫々、適當な部分即ち、系統發生上、最も多く傳染病毒や出血の危険に曝露された部分に多く、然らざる部分には殆んど皆無に、分布されてゐる。防禦機制的分布は、直ちに過去の生活體とその仇敵である内外環境との間の、淘汰的闘争の要約を示してゐる。

體内に於けるエネルギーの轉化は、酸性副生成物を生ずる。是れを處理するために進化した、主要なメカニズムは、循環系統と副腎、肝臟との器管である。呼吸作

用は炭酸瓦斯を消去し、肝臓は酸性副生成物を分解して排泄を容易にする。副腎は、此の作用の完成に必要な酸化作用を促進する。酸が急速に形成されたら、酸の消去が不充分であつたり、又は、酸性度がエーテルやクロロホルム、酸化窒素などで増加されたりすると、その増加した水素イオン濃度は呼吸中樞を刺激して、呼吸速度を促進する。運動系統を活動さす中樞は脳の比較的高尚な中樞に限られてゐる。それらの中樞のみが、適應したエネルギーの轉化を處理するのである。水素イオン濃度の増加は、脳の運轉力を減退又は停止する。即ち、中樞部を抑壓して、呼吸機制やその他の酸中和のメカニズムを刺激する。即ち、脳は酸生成と酸消去とに對して、對偶的反應を行ふものである。此の作用は、筋肉活動や劇情發熱などで酸性過多を惹き起した場合、人を、是れに歸因する死の危険から救ふ。

が、併し、モルフィンで個體に深い痲睡を懸けてから、感情や筋肉的勞責、熱病などで刺激しても、エネルギーの轉化作用は殆んどなく、又、その人の腦細胞や副

腎、肝臓などの組織には何等の變化も生ずない。モルフィンは生理的斷頭を行ふ。即ち、碎斷的傷害や危険、傳染病などの作用を完全に中和する。此の系として、我らは次ぎの事を發見する。若し、エネルギー轉化やその他の原因の結果として、鹽基度が減少した場合に、多量のモルフィンを用ゐると、血液が、その正常の鹽基度に還元するのが妨げられる。ストリキニンと妖度との作用は、モルフィンの作用と反對である。第一のものは、痙攣を、第二のものは發熱や感情亢奮などの運動系統の活動を惹き起す。過度のエネルギー轉化を誘起するものは、總べて、血液の鹽基度を減少して、アドレニン分泌を増加し、甲狀腺度と肝臓素とを動員し、且つ、腦の電氣斥出を増加することに依つて、肉體の消耗や三器官内の組織的障^{グロブリン}碍などを惹き起す。若し、エネルギー轉化を長期間連續するときは、運動系統の諸器管内に、顯著な變化が現はれる。そして、一般に、是れらの状態にあつては、副腎の含有するアドレニンと肝臓の含有するグリコーゲンの量とは、その正常状態に於けるより

も少ない。かやうな状態は、慢性傳染病、妊娠、自家中毒、性的亢奮、劇情、筋過勞などの場合に現はれる。

妊娠期間中には、多數の器管に組織的變化が起る。即ち、乳腺は肥大し、三器官はその活動を増加して、エネルギーの轉化と酸性生成物の分泌及びその中和を行ふ。時として、中和と分泌の器管に障礙が起きて、その機能が不適當になることがある。そして、その結果、腎炎、血壓の上昇、呼吸の急速、急痙、死の現象が起る。が併し、此のとき、胎兒を除くとそれらの徴候は即坐は消滅して仕舞ふ。是れは明らかに機械的現象であつて、自家中毒の場合に、小腸から有害な内容を除去して、是れを治癒するのと同意味である。尙ほ、グレイブス病を、成形機亢盛を起した甲状腺葉を剔出して治療し、恐怖に代へて希望を與へて、煩悶せる人を救済する如き、皆、人生に於ける機械的現象である。次に、我らは簡單に個體としての人間が、他のメカニズム同様、その特殊部分の損傷や摘去に依つて、改造されることに就い

て、考察してみたい。

器管の摘出

脳は——腦軟化症で腦が前進的に破壊されると、筋肉活動に於けるエネルギー轉化作用と熱發とは、それに對應して、減退される。或るパーセンテージの腦細胞を消滅すると、腦は最早や適當に肉體を運轉し得なくなり、そして、平衡の状態が起る。即ち、個體は死亡する。動物の腦半球と小腦とを除去しても、動物は猶ほ數ヶ月若しくは數年間生存するものであるが、併し、距離若しくは觸感受機に作用する刺激に響應することができない。即ち、その動物は聯合記憶を有してゐない。不具の腦を有てる個體は數年間生存する、併し、その活動には制限がある。腦の機能はモルフィン、酸過多、熱、感情、勞責、肉體的傷害などで抑壓若しくは一時的中止を起すことができる。

筋肉は——筋肉の機能を消失するか、若しくは障害すると、個體の反應は腦の機

能を抑壓した場合と同じ様に、非常に影響される。脳と連絡する神経を切断して筋肉を脳から分離するか若しくは、キュラリリ(矢毒)で筋肉の機能を停止さすかすると、個體は、その頭腦を除去された場合のやうになる。一時、彼の生命は人工呼吸で延長することもできる、が、併し彼は一つの筋肉も動かすことができない。極微量の熱を發生する、無力で殆んど死人も同様である。筋肉が全體としての個體の仕事に對して有つてをる關係は、自働車の發動機が全機關の反應に對して有つてをるものと同じ様に機械的である。

副腎は——副腎を剔出すると、筋力が前進的に衰弱し、且つ、熱の生成が次第に感じて二三時間後には不可避的の死が起る。血液の水素イオン濃度は死の接近とともに前進的に増加する。

甲狀腺は——食肉獸と人類との甲狀腺を剔出すると、筋力の急激な減退と熱生成の減少とを惹起する。性欲と生殖とは抑壓若しくは消失される。意志が薄弱となり

軀體は大に、然も性質は愚鈍となる。斯かる個體へ甲狀腺エツキスを用ゐると、個體は、身心の比較的正常なものに轉換される。實に顯著な機械的現象である。

肝臓は——肝臓を剔出すると、二三時間のうちに急速に筋力が衰へ熱の發生が減退して遂に死亡する。死の前に、血液の水素イオン濃度は急激に増加する。睪丸と卵巢は——春氣發動前に是れらのものを剔出すると、二次的性的特徴の發育を阻止し、且つ、性的反應と生殖とを禁ずる。

脾臓は——脾臓の剔出は糖分の代謝作用に影響を及ぼす。

胸腺 —— 胸腺の剔出は骨格の生長に影響を及ぼす。

腦下垂體は——の剔出は生長と糖分代謝作用とに影響する。過度の下垂體分體は過度の生長現象を起す。

副甲狀腺は——是れらの二箇の微少體を出すと、カルシウム代謝に影響し、痙攣を起して死亡する。

特殊の化學的要素の必要

人間メカニズムは、その組織の特種部分を消去しても、改造されるが、それと同様に、肉體から特種の食物成分を除去しても、亦、改造されるものである。即ち、是れらの器官と化學的物質とは、全く、人體に主要なものであつて、それらの最後に於いては、純然たる機械的性質を帯びてをるものである。依是、動物體(人間)のメカニズムは、人間が製作した機械と同様、物理化學的過程に依繋して、その活動作用を現はすものであつて、毫もその埒外に出づるものでない。

我らは、妊娠に初まり死に終るまでの、複雑せる個體の生活の諸相を觀て、生命現象は總べて機械的であることを知るものである。人類の原始生活より、言語文字に依る通信の發達せる生活に至るまでの、總べての現象は悉く適應であり、且つ、人間は實に斯くの如くにして、その力を増加したことを知り得たのである。

人類は、環境に對する適應の度を増加すると、同時に亦、その數を増加し、遂に、

土地占有の願望を起すに至つて、彼の恐怖すべき敵は、彼の同胞人類となつたのである。鬭争、殺戮。此の傾向が人類に於いて非常に強烈であるのは、想ふに、彼人類の進化が、野獸と同胞とを征服する力に依繋して行はれたためであらう。殺戮と生殖とは實に人類に於ける最も完全なる適應である。その完全となりし所以のものは、是れらのものが、實に、個體保存と種屬保存との根本的要求に對する不可避的續發症であるためである。

現代に於いて、人間の運動系統を最も有力に刺戟運轉するものは、その同胞人類である。人間こそ彼の最も恐怖する敵である。商業、教育、藝術、博愛事業、求婚、遊戯。人生の事、總べて是れ相互の鬭争である。夢寐の間も、はた、覺醒時も、彼は遂に恐怖、希望、勝利、征服、嫉妬、疑惑の連續である。併し乍ら、彼は唯だ一人にては遂に成功し得ない。即ち、その恐怖と鬭争とに關はらず、彼は必要の鐵鎖に依つて、その同胞に永久に結びつけられる。人類は、必竟、群集的動物である。

彼は忌み嫌ひ且つ恐怖する。然も同時に、彼は感謝し且つ相互依頼する。例へばその生涯の敵意と嫉妬の念との如き、その敵の死するや、悲哀の情に轉ずるのである。數多の人を苦惱せしむる種々の疾病の基礎は、實に、是れらの變轉極まりなき感情と闘争とのうちに、横はつてをるのである。

個體間に存在する是れらの對偶的關係は、尙ほ、是れを、國民てふ廣大なる範圍の上に於いても、相互信頼、相互扶助、相互嫉妬、相互嫌忌、殺戮の協同努力などの型式に於いて見る事ができる。

人類の非人道的行爲に對して、宗教と哲學とが進歩された。是れらのものは、各自に、その力に應じて、利己主義に代ゆるに博愛主義を以てし、又、信仰を以て恐怖に代える。我らは、信仰や希望、恐怖や失望などに反對する作用の肉體的基礎を、既に、了解したるを以て、個體を維持するに有力な具象力を、自由に左右することができるのである。恥辱と刑罰との智識は、不正直を禁止し、傳染病に關する智識

は、病毒の蔓延を制止する。同様に、忿怒、過勞、嫉妬、苦惱、羨望などの感情は、病毒や傷害などと同じい惡結果を、肉體に與へるものであるといふ簡單な智識、即ち、確信は、人間に對する有力な保護を形成することであらう。又、是れらの活動刺戟物は、個體の作業力を減退し、且つ、終局には、種々の疾病を惹起するものであるといふ智識は、聽て、自動的に自己保存の本能を生起することとなるであらう。そのとき、此の本能は、劇怒や苦惱、羨望などの情に對する防禦圈を以て、個體を包圍して、是れらのものを通過せしめぬやうになることであらう。その作用は、無共働を施した外科手術に於ける局部麻痺の圈帶が、腦と手術刀との間に不可透入的障壁を築いて、手術による震蕩を皆無ならしめる作用に例へることができらる。

人間の個體としての受精現象から死亡に至るまでの全生活環のうちに、即ち、其の骨片と關節との構造との形體とのうちに、筋肉と組織との分布のうちに、全身を被覆する皮膚と脂肪とに於いて、毛髮と爪牙との性質とのうちに、消化系、排泄系、

生殖器及び呼吸器の器關構造と設備とのうちに、血液の組成と循環作用とのうちに、痛覺感受機の分布及び塵埃、昆蟲、冷熱、傳染病毒及び出血などに對する防禦メカニズムの分布のうちに、音響と光線、色彩と形體の認識機制のうちに、味覺、嗅覺のメカニズム、常溫のメカニズム、筋肉活動の惹起、表情などのメカニズムに於いて、「笑ひ」と「泣き」との性質と發生とのうちに、バクテリアの侵入に對し、又、妊娠と自家中毒の有害物とに對する化學的防禦のうちに、受精、妊娠、分娩のメカニズムのうちに、思想の構成のうちに、言語と文字とに依る通信のメカニズムのうちに、健康と疾病とのうちに、我らは或る場處に於いては朦朧と又他の場處に於いては明瞭に、仇敵たる環境のうちに置かれたる智覺ある存在物が依つて以つて殘存を有効ならしむる機制を見る。人間は必竟するに適應的メカニズムである。

(終)

大正九年三月二十六日印刷
大正九年三月二十九日發行

【定價金貳圓】

不
許
複
製

譯者 小野寺一男

發行者 福永文之助

印刷者 村岡敬三

發行所

警醒社書店

振替口座東京五五三番

東京市京橋區尾形町二丁目十五番地

東京市京橋區銀座四丁目一番地

近刊豫告

理學博士谷津直秀著

母の愛の進化

□ 寫真版廿五枚入
極めて美本

神戸女學院
大學部長 木村德藏著

自然科學と人生問題

□ 寫真版百餘枚
石版三色版數葉
裝幀無比

理學博士松村松年著
農學博士

新日本千蟲圖解 第四卷

□ 寫真版數十葉
製本堅牢

大西博士全集

- 一卷 論理學 定價二圓五十錢
- 二卷 倫理學 定價二圓五十錢
- 三卷 西洋哲學史上 定價二圓五十錢
- 四卷 西洋哲學史下 定價三圓
- 五卷 良心起原論及論集 定價二圓五十錢
- 六卷 思潮評論 定價三圓
- 七卷 論文及歌集 定價三圓

○送料各十八錢...縮刷各八錢

- 縮刷 論理學 定價一圓三十錢
- 倫理學 定價一圓三十錢
- 西洋哲學史 定價二圓

理學博士松村松年著

應用昆蟲學

著者二十數年に亘りて著作せる數多の著を纏めて
茲に彪大なる應用昆蟲學を編む。其前編即載せるも
のは害蟲千數百の上に出で五十枚の圖版を附して一
々之に詳細なる説明を加へ補ふに更に木版百數十個
を以てせり。

菊判八百頁
定價金七圓
送料廿四錢

理學博士飯島魁校閱
獸醫學士内田清之助著

日本鳥類圖說

本書には本邦産鳥類全部五百餘種を網羅し精蜜なる
寫生圖を附しその形態原産地分布習性等を評説す。

四六二倍美本
原色版十四枚
寫真版廿二枚
挿畫數十個
上下五五
合本價十
續價四圓

フロヤンド著
時上賢造譯
□人間上進論 定價五十錢
郵稅八十錢

三並良譯
□ルード オイケンの哲學 定價九十錢
郵稅八十錢

賀川豐彦著
□精神運動と社會運動 定價三圓五十錢
郵稅十八錢

シドニー、ギユリツク著
□科學概論 定價二圓三十錢
郵稅十二錢

文學博士波多野精一著
□スピノザ研究 定價八圓十錢
郵稅八錢

柏木義圓著
□靈魂不滅論 定價三十錢
郵稅四十錢

山川丙三郎譯
□ダンテの神曲 地獄篇 定價八錢
淨火篇 定價八錢
天上篇 定價八錢
未刊 定價八錢

スタンレーホール著
和田琳熊譯
□青年期の心理及教育 定價一圓九十錢
郵稅八錢

スターバック著
小倉清三郎譯
□宗教心理學 定價七十錢
郵稅八十錢

賀川豐彦著
□貧民心理の研究 定價十三錢
郵稅十二錢

□高木壬太郎著 ●基督教大辭典 定價四十八錢
郵稅四十八錢

□海老名禪正著 ●基督教新論 定價十一圓八十錢
郵稅十二錢

□富永徳磨著 ●基督教根本問題 定價十三圓八十錢
郵稅十三錢

□富永徳磨著 ●有神論體系 定價十二圓二十錢
郵稅十二錢

□波多野精一著 ●基督教の起源 定價八圓五十錢
郵稅八錢

□日野眞澄著 ●基督教教理史 定價十四圓八十錢
郵稅十四錢

□加藤一夫譯 ●美術上の基督 定價八圓五十錢
郵稅八錢

版 || 家 住 き し 樂 || 三

著 作 伊 村 西

栞 の 築 建 宅 住 風 洋 西

錢 十 五 圓 二 價 定
錢 二 十 稅 郵

理學博士松村松年著

□ 生物界の神秘 □

定價二圓三十錢
郵稅十

● 宇宙の存在は神秘である。
● 地球の存在も神秘である。
● 生物の存在は更に一層の神秘である。
本書は生物界に於ける珍奇なる然かも神秘の現象を捕へ
來りて著者獨特の説明を加へ人生を諷したものである。

荒川重理著

□ 趣味の昆虫界 □

定價三圓五十錢
送料十八錢

本書の内容は單なる科學書に非ず昆虫各種の代表的昆
蟲を記して形態分類より其生活狀態まで説き苟も其蟲に
關するものは人生との關係は勿論、詩文、傳説、言句の
類まで蒐集し更らに之れを其近類にまで論及せるを以て
一面よりすれば亦實に一種の變態昆虫學書と云ふべし。

60
488

終

