

眞性癲癇ニ對スル頸部交感神經切除術ノ實驗的批判

(大正十四年九月一日受附)

Experimentelle Kritik der Halsympathektomie für genuine Epilepsie.

Von Dr. H. KUDO.

[Aus der orthopädischen Klinik der Kais. Universität zu Kyoto. (Prof. Dr. Hiromu Ito.)]

京都帝國大學醫學部整形外科教室(伊藤教授指導)

大學院學生 工藤 八郎

目次

一、緒言

二、實驗目的

三、實驗第一—頸部交感神經ト腦脊髄液壓トノ關係

(一)、實驗方法

(二)、實驗記錄

(三)、實驗概括

四、實驗第二—腦血管ノ直接觀察

(一)、實驗方法

(二)、實驗記錄

(三)、實驗概括

一、緒言

Deviclie 氏ガ血管周圍交感神經切除術ナル、嶄新ナル手術法ヲ發表シテ以來、大ナル熱心ヲ以テ歡迎セラレ、一般外科學家ノ非常ナル好奇心ヲ喚起シタル彼ノ如ク見ユルモ、交感神經ニ對スル手術方法ハ遠ク其ノ創メ、西曆一八八三年英人

五、實驗第三—頸部交感神經ト腦內急性貧血及痙攣發作

(一)、實驗方法

(二)、實驗記錄

(三)、實驗概括

六、實驗總括

七、考案及ビ批判

(一)、腦循環ト頸部交感神經トノ關係

(二)、腦血管ニ血管運動神經存在ノ疑義

(三)、癲癇症ニ對スル頸部交感神經切除術ノ價值及其ノ意義

八、結尾

九、主要文獻

Alexander 氏ニヨリ、癲癇發作ノ新見解ト共ニ、其ノ療法トシテ、兩側ノ頸部交感神經切除ヲ施シタルニ端ヲ發スルモノニシテ、之レ實ニ交感神經外科發達ノ濫觴ト稱フベシ、爾來 Kummell (一八九二) Jonnesco (一八九七) Donath (一八九八) Braun (一九〇一) Winter (一九〇二) Hopkins (一九〇四) 氏等幾多ノ外科醫ニヨリ、相次イデ此ノ手術の療法ヲ試ミラレタリ。手術法ニ於テモ亦種々ニシテ、單ニ頸部ノ交感神經ヲ切斷シ、(Jaboulay) 或ハ該神經ノ部分的切除即チ上頸神經節 (Alexander, Kummell) 中頸神經節 (Bogdanik, Tuffier)、下頸神經節 (Jaksch)、又ハ中頸及下頸神經節 (Barcy) ノ切除剔出ヲナシ、或ハ全剔出 (Jonnesco) ヲ敢行セリ、而シテ時ニ一側ニ、時ニヨリ兩側ニ之ノ法ヲ施行セリ。

然レドモ是等、何レノ手術法ニ依ルモ、其ノ效果確實ナラズシテ、癲癇發作ノ終熄ヲ見ルコト極メテ稀ナリ、多クハ奏効一時的ナルカ、又ハ全ク無効ナリキ。是ガ爲カ、今世紀ニ至リ他ノ手術法即チ造竇穿顱術乃至副腎剔出術等ノミ行ハレ本手術ヲ顧ル者少ク、聊カ歴史的事實トシテ、世人ノ注意ヨリ遠カラントスル傾向ヲ有シタリキ。

最近交感神經ノ外科的侵襲ガ、諸種疾患ノ治療歸轉ニ、至大ナル關係アルヲ認メラレ、各方面ニ於テ有ラル交感神經系ニ亘リ、或ハ動物實驗ニ、或ハ臨床上ニ應用セラレ、盛ンニ其ノ本態及ビ効力ニ就キ喧傳セラルルニ及ビ、癲癇症ニ對スル本手術モ亦、再ビ問題トセラレ、手術ノ適用ヲ試ムル者、又新タニ續出スルニ至レルガ如シ、即チ Witzel, Franko, Kummell, Leriche, Wagner, Jürjken. 氏等ニシテ、概ネ前法ニ準ジテ手術ヲ施行セリ。Foerster. 氏ハ、頸部交感神經切除ト頸動脈管壁交感神經切除トヲ施シ、Pavlovsky 氏ハ、稍其ノ見解ヲ異ニシ、腦壓低下手術ト本法トノ併行ヲ推獎セリ。以上臨床諸家ノ文献ヲ一覽スルニ、癲癇症ト頸部交感神經トノ間ニ於ケル、因果的關係ニツキ、適確ニシテ満足ナル説明ヲ加ヘタル者ナク、何レモ皆往時ノ Alexander 及ビ Jonnesco 氏等ノ假定ヲ基礎トシ、手術效果ノ有無ノミヲ論ジ、更ニ進ンデ手術ノ本態ヲ研究シ、合理的の明解ヲ與フルコトナク、吾人ハ常ニ本手術ノ目的ガ那邊ニアルヤ、了解ニ苦シム所ナリ。

然リト雖、現時癲癇發作ノ發現スル原因、本態ハ未ダ全ク五里霧中ニアルモノナルガ故ニ、之レト本手術トノ關係ヲ明

カニスルハ、甚ダ難事ニシテ、以後多數ノ實驗並ニ臨床上ノ經驗ニヨリテ始メテ是ガ決定ヲ見ルニ至ルベキモノト信ズ。

二、實驗目的

元來癲癇症ニ對シ、頸部交感神經切除術ノ適症トスル理由ハ、癲癇發作ノ誘因ヲ腦内血管ノ神經性攣縮ニ歸シ、依テ起ル腦内ノ急性貧血ニヨルモノトナシ、而シテ血管攣縮ハ、頸部交感神經中ニアル、血管運動神經ノ緊張過度ニ基因ストノ假定ニヨルモノノ如シ。

抑モ癲癇發作發現ト腦内急性貧血トノ間ニ、因果的關係アリトナスハ、唯往年ノ Kussmaul u. Tenner 氏等ノ動物實驗ヲ基礎トシ、Rens, Knies, Doyen 氏等ノ臨床上ノ偶然ノ觀察ヨリ、立論セラレタルモノニシテ、確實ナル實驗證明無ク、未ダ學理的立證ヲ得タルモノト云フヲ得ズ。又腦膜若クハ腦血管ノ運動神經性縮小擴大ト、頸部交感神經トノ關係ニ就テハ、之レ迄デ、多數ノ實驗的證明ヲ企テラレタルモ、其ノ成績一致セズ、定説ナキモノノ如ク、未ダ論争ノ渦中ニアルモノナリ。斯クノ如ク、不充分ニシテ曖昧ナル基礎ヨリ出發シナガラ、而モ本手術ノ實地ニ應用セラルルニ至リタルハ、癲癇療法トシテ、從來行ハレタル椎骨動脈結紮法ガ、手術操作中偶々、頸部交感神經ノ損傷セル者ニ於テノミ有効ナリシヲ見テ、Alexander 氏ハ、之レ動脈結紮ソノモノノ効果ニ非ラズシテ、動脈管壁ニアル交感神經ノ徑路中斷ガ、癲癇發作ニ好影響ヲ與フルモノナルベシトノ斷案ノ下ニ、氏ハ頸部交感神經切除ヲ試ミ、甚ダ好成績ヲ納メタリ。後ニ Jonesco. 氏同意見ニテ之レヲ適用シ、發作及ビ手術本態ニツキ、詳シキ説明ヲ加ヘタルモ、尙ホ假説ノ域ヲ脱スル能ハズ。要スルニ本手術ノ本態及目的ハ、重ニ臨床上ノ經驗ニヨルモノニシテ、徹頭徹尾假説的事實ノ上ニ立脚シ、而シテ手術ノ實際價值ヲ推論セルニ外ナラザルナリ。近年同手術法、再ビ擡頭スルニ及ビ、尙ホ從前ト同様ナル見解ノモトニ於テ、本法ヲ適用スルヲ常トシ、進ンデ頸部交感神經切除術ニ依ル、腦内循環ニ及ボス影響ヲ明カニシ、往時ニ於ケル諸家ノ假説の解釋ハ、今日果シテ容認シ得ベキカ否ヤヲ確カメントスルコトナク、尙ホ唯其ノ効異ノ有無ノミ報告セラルル傾キアリ。

茲ニ於テ、余ハ動物實驗ヲ基礎トシ、本手術ノ目的タル、腦内循環ト交感神經トノ關係ヲ闡明センガ爲メ、頸部交感神

經ノ切除及ビ其ノ刺戟ハ、腦脊髓液壓ニ如何ナル變化ヲ惹起スルヤヲ確メ、先ヅ間接ニ循環異常出現ノ有無ヲ明カニシ、然ル後、直接觀察ニヨリ、腦内血管ソレ自身ハ此ノ際、果シテ變狀ヲ認メ得ルヤ否ヤヲ觀、最後ニ、Kusmanl u. Tenner氏等ノ主張スル、腦内急性貧血ハ頸部交感神經ノ刺戟ニヨリテ起リ、而シテ癲癇樣痙攣發作ノ發現ヲ招來スルヤヲ追試シ以テ癲癇症ニ對スル頸部交感神經切除術ニ關スル一面ノ本態探索ヲ行ヒタリ。而シテ本手術ノ本態ニ就キテ、從來ノ諸家ニ於ケル觀念ト聊カ異ナレル見解ニ到達セリ、今其ノ概略ヲ左ニ報告シ。同志諸賢ノ參考ニ供セントスルモノナリ。

三、實驗 第一

頸部交感神經ト腦脊髓液壓トノ關係

全身血壓變化ノ影響ニセヨ、血管固有ノ機能ニ依ルニセヨ、苟モ腦内血管ノ擴大若シクハ縮小ニヨリ、腦循環ニ急激ナル異常ヲ來ス時ハ、腦内張力即チ腦脊髓液壓ニモ亦、之レニ伴ヒ變化ヲ示シ、兩者間ニ密接ナル相互的關係ノ存スルコト今日一般ニ認メラルル所ナリ、從テ若シ頸部交感神經ガ腦内血液循環ニ關係アルモノトセバ、該神經ノ處置ニヨリ腦壓ニ一定ノ變化ヲ示スベキ筈ナリ、故ニ本實驗ハ交感神經ト頭蓋内部血管トノ間ノ關係ヲ判定スル上ニ、重要ナル一手段ナルコト明白ナリ。嘗テ Schultén, Jolly, Weber. 氏等同様ナル目的ニ、此ノ實驗ヲ行ヒタルモ、成績相反シ一致セザリキ。

(一)、實驗 方法

實驗動物トシテ總テ家兎ヲ使用セリ、何ントナレバ家兎ハ全身固定確實ニシテ、頸部交感神經ト迷走神經トハ、人類ニ於ケルガ如ク、明瞭ニ分離シ、容易ニ周圍結締組織ヨリ剝離露出シ得ベク、又上部及下部ノ神經節モ比較的容易ニ剔出シ得ルガ爲ニシテ、犬ニ於テハ迷走交感兩神經一束トナリテ、強キ結締組織ノ共同鞘中ニアリ、交感神經ノミ單獨ニ切除シ、又ハ刺戟スルコト殆ンド不可能ナレバナリ。

家兎ハ全部體重一・〇斤ニ對シ、「ウレタン」一・〇瓦ノ割合ニ皮下ニ注射シ、稍強度ノ麻醉ヲ施セリ、手術臺上ニ背位ニ固定シ、前頸部毛髮ヲ剪除シ、沃度丁幾ヲ以テ消毒ス、喉頭部ヨリ胸骨上端マデ長キ皮膚切開ヲ置キ、兩側迷走及ビ交感

神經ヲ露出シ、或ハ之レヲ切斷セリ、尙ホ必要ニ應ジテ上部及ビ下部神經節ヲ周圍組織ヨリ剝離シ置キ、其ノ剔出ニ容易ナラシメタリ。

腦壓測定ノ個處ハ便宜上、載域後頭關節ノ膜樣部ヲ撰定セリ、小型腰髓穿刺用套管針ヲ以テ注意シテ同所ニ穿刺シタリ此ノ穿刺法ハ比較的容易ニシテ、家兎頭部長軸ヲ脊椎軸ニ殆ンド直角トナシ、少シク頭部ヲ外方ニ引キ、後頭骨下緣中央ニ於テ、載域トノ中間柔軟部ニ穿刺シ、針尖ヲ蜘蛛膜下腔内ニ達セシム。少シク熟練スレバ針尖ニ感ズル抵抗ニヨリ、正シク針尖腔内ニアルヲ感知シ得ベシ。檢壓器トシテ *Fontaine* 氏ノ裝置ヲ用ヒ、直立硝子管ハ約三〇・纏ノ長サヲ有スル細管ニシテ、密ニ度盛リアルモノヲ使用セリ、穿刺セル套管針トハ、長サ約五厘内外ノ細キ「ゴム」管ヲ以テ連續シ、管内液表面ノ動搖スルヲ見テ豫備の操作ノ完了トナセリ。腦壓測定時ニハ、動物ハ左側臥位トナシ、手術臺上ニ緊縛シ、可及的水平ノ位置ヲトラシメ、頭部ヲ固定シ、毫モ體及頭部ノ躁動スルコトナカラシメタリ。

(二)、實驗記錄

第一例 家兎 二・二五 雌

豫備の手術ヲ終ヘタル後左側臥位ニ固定シ、套管針ヲ載域後頭關節部ニ穿刺シ檢壓器ニ連絡ス、此ノ時腦脊髓液ノ壓力ハ二八乃至三〇耗(水柱)ヲ示シ液表面ノ動搖ハ常ニ呼吸運動ノ同時性ニシテ、吸氣時僅カニ降下シ、呼氣時僅カニ上昇ス、此等ノ運動ノ外ニ極メテ微細ナル動搖アリ、心臟鼓動ニ一致スルヲ認メタリ。

今右頭部交感神經ヲ頸筋間ヨリ靜カニ引き出シ、之レヲ稍強ク感傳電流裝置ニ連續セル細キ針金ヲ以テ、電氣の刺激ヲ與フ。―電流ノ強サハ余ノ兩手指間ニハ感知セズ、口唇ニテ明瞭ニ感ズル程度ノモノナリ―動物ハ平然トシテ脈搏呼吸等ニ殆ンド變化ヲ來サズ、檢壓器ニ示ス壓表示ニモ些シタル増減ヲ見ズ、唯僅カニ液表面ノ動搖増大セルガ如キ感アルニ過ギザリキ、兩側ノ交感神經ヲ同時ニ刺激スルモ亦同様ニ腦壓ニ毫モ變化ヲ來サザリキ。

試ミニ一側ノ迷走神經ヲ引き出シ、之レヲ電氣のニ刺激セル時ハ、動物ハ腹壁ヲ緊張セシメ、呼吸停止シ、或ハ極メテ不規則ナル呼吸ヲ營ミ、心鼓動著シク緩慢トナリ、四肢ヲ動カシ、苦痛ヲ訴フルモノ、如シ、腦壓ハ不定ナレドモ、一時五〇耗前後ニ上昇ス、刺激中止スレバ漸次下降シテ二八耗前後ヲ示シタリ。又試ミニ手掌ヲ以テ腹部ヲ輕ク壓迫スレバ、容易ニ一〇乃至二〇耗ノ壓ノ上昇ヲ來サシムルコトヲ得タリ。

第二例 家兎 一・五 雄

前例同様ノ處置ニヨリ、術前ノ腦壓ハ三五耗前後ヲ示シタリ、液表面ノ動搖ハ前例ニ同ジ、右側頭部交感神經ヲ引き出シ之レヲ切斷シ、以テ數分間ノ經過ヲ見タルモ、檢壓器ノ示ス壓表示ニ何等ノ増減ヲ認メザリキ。兩側交感神經ノ切斷モ亦同様ニ壓ノ變化ヲ惹起セザリキ、今其ノ中心斷端ニ電氣的の刺激ヲ加フル時ハ、前例同様ニ動物ノ一般狀態ニ何等ノ相違ヲ來サズ、又腦壓

ニ少シモ變化ヲ認ムルコト能ハザリキ。

次ニ試ミニ右側迷走神經ヲ切斷シ、其ノ中心斷端ヲ刺戟スレバ、前例同様不規則呼吸ヲ營ミ、時々噓様呼吸運動ヲナシ、心鼓動ニハ著明ノ變化ナキモ腦壓ハ一時六〇耗前後マデ上昇シ、刺戟中止ト共ニ下降シタリ。以上ノ實驗ヲ數回繰リ返シタルモ皆同様ノ結果ヲ得タリ。

第三例 家兎 一・九 雄

豫備手術後項部穿刺ニヨリ、術前ノ腦壓ハ三六乃至三七耗ヲ示セリ、頸部交感神經ノ切斷及ビ其ノ中心斷端ノ刺戟ニヨリ、共ニ檢壓器ノ示ス壓表示ニ變化ヲ來サバルコト前例ト同様ナリキ。斷端刺戟ノ際同側ノ瞳孔ヲ檢スレバ、著明ノ散大ヲ來シ、又同側ノ耳殻血管及ビ結膜血管ニハ明白ナル血管縮小アリテ、耳殻ノ如キハ全面蒼白トナリ、中央ニアル太キ動脈ハ絹絲様細トナルヲ認メタリ、刺戟中止スレバ十數秒ニシテ著明ノ血管擴大ヲ示シ、却テ刺戟前ヲ凌過シタリキ。

第四例 家兎 二・〇 雄

以上ノ實驗ニヨリ家兎ニ於テ、頸部交感神經ノ電氣的刺戟及ビ神經幹ノ切斷、又ハ神經節ノ剔出ニヨリテハ腦脊髓液壓ニ急激ノ變化ヲ惹起セザルコト明瞭ナルヲ以テ、腦血管ハ恐ラク耳殻血管等ト多小其ノ趣キヲ異ニシ、交感神經ノ處理ニヨリ直チニ之レニ反應セザルモノナルベシ、然レドモ交感神經切除ハ血管ニ影響シ急速ナル血流變化ヲ與フル外ニ、又徐々ナル反應の變化ヲ惹起スルニアラズヤノ疑問ヲ生ジタルガ故ニ、尙ホ家兎ノ頸部交感神經ノ部分的切除或ハ全剔出ヲ施シ、後數時間ニ亘リ腦壓ニ及ボス變化ノ有無ヲ觀測セリ即チ第一表ノ如シ。

第一表 頸部交感神經切除後腦壓變化ノ時間的經過

家兎體重	手術方法	腦脊髓液壓 (水柱・耗)					
		術前	二時間後	三時間後	四時間後	五時間後	六時間後

術前ノ腦壓ハ三八乃至四〇耗ニシテ、呼吸ニヨル液表面ノ動搖著明ニ認メタリ、頸部交感神經ノ切斷及ビ中心斷端ノ電氣的刺戟ニヨリ、腦壓ニ變化ヲ認ムルコト能ハザルハ前數例ト同様ナリ。

豫メ周圍組織ヨリ剝離シ置キタル上部及ビ下部神經節ヲ剔出シ、然ル後腦壓ニ及ボス變化ヲ十數分間ニ亘リ觀察セルモ、何等ノ影響ヲ認メザリキ、唯同側ノ耳殻血管ハ他側ニ比シ擴大著明ナリシヲ認メタリ。

第五例 家兎 一・八五 雄

術前ノ腦壓二二乃至二三耗、頸部交感神經ノ切斷及ビ刺戟ハ、偏側及ビ兩側共ニ、腦壓ニ毫モ影響ナク、耳殻血管ニ著明ノ變化アルコト前例ト同様ニシテ、又此ノ際頸動脈管壁ノ交感神經ニモ同時ニ刺戟ヲ加フルモ、腦壓ニ變化ヲ起スコトナカリキ。今兩側ノ交感神經全剔出即チ兩側ノ神經幹及ビ上・下部神經節ヲ剔出シ、十數分間腦壓ニ及ボス變化ヲ檢シタルニ、之レ又何等ノ影響ナキヲ確メタリ。

♀ 2.15 kg.	一側頸部交感神經切除	30.	32.	35.	43.	46.	45.	—	—
♂ 1.9 kg.	同上兩側切除	37.	46.	54.	61.	84.	105.	122.	108.
♂ 2.0 kg.	同上部神經節剝出	40.	47.	56.	68.	82.	97.	101.	96.
♂ 1.85 kg.	同 兩側全剝出	22.	35.	46.	62.	76.	82.	82.	82.

右表ニヨリ、頸部交感神經切除後、漸次腦壓上昇ヲ來シ、六乃至七時間前後ニシテ最高ニ達シタリ。然レドモ實驗動物ハ「ウレタン」麻醉ノ下ニアルモノナルガ故ニ、此ノ腦壓上昇ハ交感神經ノ處理ニヨル反應ナルヤ、將タ又麻醉ニヨル影響ナルヤ不明ナリ、左ニ對照試驗トシテ、交感神經切除ヲ施行セズ、唯「ウレタン」麻醉ノミヲ施セル家兔ニツキ、腦壓ノ變化ヲ數時間ニ亘リ觀察セリ、其ノ結果ハ第二表ニ掲ゲタリ。

第二表 「ウレタン」麻醉後腦壓變化ノ時間的經過

家兔體重	腦 脊 液 壓 (水柱・mm)						
	麻醉後一時間	同二時間	同三時間	同四時間	同五時間	同六時間	同七時間
♀ 2.30 kg.	38.	45.	61.	66.	67.	68.	66.
						69.	60.
♂ 2.45 kg.	55.	58.	63.	71.	79.	75.	80.
						78.	78.
♂ 2.30 kg.	41.	46.	58.	66.	85.	111.	120.
						115.	115.

右對照成績モ亦漸次腦壓ノ上昇ヲ來シ、前實驗ト同様ニ六乃至七時間ニシテ最高ニ達セルモノノ如シ。

唯此ニ著シキ相違相違ハ耳殻血管ニシテ、前實驗ニアリテハ神經切除前ニ比ニ明瞭ニ血管努張ヲ來シ、偏側手術ノ場合ハ一見ニシテ明白ニ潮紅ヲ呈シ、溫度ノ相違又驚クベキモノアリ、對照試驗ニアリテハ決シテ斯クノ如キコトナカリキ。

(三)、實驗概括

以上ノ實驗ノ結果ヲ概括スルニ、家兎ニ於テハ、腦背髓液壓ト頸部交感神經ノ諸處理トノ間ニハ、何等ノ關係ヲ認ムルコト能ハザリキ、即チ一側或ハ兩側ノ頸部交感神經ニ電氣的刺激ヲ加フル時ハ、瞳孔及ビ耳殻血管ニ著明ノ反應的變化ヲ惹起スルニモ拘ラズ、腦壓ニハ認ムベキ壓増減ヲ來サザリキ、又一側或ハ兩側ノ交感神經ニ部分的切除、或ハ全剔出ヲ行フ時ハ、腦壓ニハ急激ノ時化ヲ認メザリシモ、數時間ニ亘リ之レヲ觀察スル時ハ、漸次壓ノ上昇ヲ來シ六乃至七時間ニシテ、腦壓最高ニ達セリ、然レドモ切除術ヲ施サザル對照動物試驗ニ於テモ亦同様ニ漸次上昇シ、六乃至七時間ニシテ最高腦壓ヲ示シタリ、故ニ此ノ腦壓上昇ハ恐ラク交感神經切除トハ無關係ニシテ、寧ロ「ウレタン」麻醉ニヨルモノナルカ、或ハ穿刺操作ノ影響ナリト理解スルヲ至當トスベシ。

是等ニヨリ頸部交感神經切除術ハ腦脊髓液壓ニ變化ヲ起シ得ルガ如キ、血流變化ヲ腦内ニ惹起セシメザルコトヲ推測シ得タリ。然レドモ耳殻血管等ノ顔面血管ニ於テハ、之レト全ク性質ヲ異ニシ、明白ナル大サノ變化ヲ招來シ、血流及ビ溫度ニ著明ノ相違ヲ來セルヲ目撃セリ。

四、實驗 第二

腦血管ノ直接觀察

頸部交感神經ト腦血管運動トノ關係ニ就テ、之レ迄デ腦及ビ腦膜血管ノ直接觀察ニヨリ、之レヲ決定セント企テタル者少ナカラズ、即チ Notnagel, Riegel u. Jolly, Schuller, Krauspe 氏等ニシテ、何レモ穿顱術ヲ施シ、頸部交感神經ノ切除、或ハ刺激ヲ行ヒ、「ルーペ」ヲ以テ直接ニ血管運動ノ有無ヲ確メタリ、然レドモ其ノ結果タルヤ同一ナラズ、或ハ明瞭ニ變化セリト云ヒ、或ハ少シモ變化セズト主張シ、又ハ成績不整ニ終レルアリテ、後章ニ述ブルガ如ク、他ノ検査法ニヨ

ル成績ノ不一致ト相俟ツテ、極メテ錯離セル問題トナリ、今日尙ホ其ノ真相ヲ見ルコト能ハザルモノナリ、而シテ近來之レニ關スル實驗報告ヲ見ズ。

(一)、實驗方法

實驗動物ハ主トシテ家兎ヲ使用セリ、尙ホ參考トシテ犬ノ同驗ヲ加ヘタリ、兩動物共ニ豫メ麻醉ヲ施ス爲メニ、家兎ハ體重一・〇斤ニ對シ「ウレタン」約一・〇瓦ヲ、犬ニハ同ジク一・〇斤ニ對シ約二・〇瓦ノ割合ニ、五〇「プロセント」フ「ウレタン」水樣液ヲ皮下ニ注射セリ。

麻醉後動物ヲ手術臺上ニ固定シ、頸部及ビ顱頂部ノ毛髮ヲ剪除シ、沃度丁幾ニテ消毒ス、先ヅ頸部正中線ニ於テ皮膚切開ヲ加ヘ、兩側ノ交感神經、又ハ迷走交感神經(犬)ヲ周圍結締組織ヨリ剝離露出シ、必要ニ應ジテ又上部及ビ下部ノ神經節ヲモ注意深ク露ハシ、剔出ニ容易ナラシメタリ、然ル後、顱頂部正中線ニ長キ皮膚切開ヲ置キ中矢狀線ヲ避ケ、顱頂部一側、或ハ兩側ニ穿顱術ヲ施シ、示指頭大乃至拇指頭大ノ窓口ヲ造リタリ、此ノ際骨斷面ヨリ稍多量ノ出血ヲ來スモノナルモ、熱ヲ以テ溶融セル白蠟ノ壓着ニヨリ、容易ニ止血スルコトヲ得、硬腦膜ハ窓口緣ニ近ク、細心ノ注意ヲ拂ヒ之レヲ剪除セリ、然ル時ハ極メテ美麗ナル蜘蛛膜血管及ビ腦表血管ヲ明瞭ニ視ルコトヲ得ベシ、約三十七度ニ溫メタル食鹽水ヲ以テ時々表面ニ滴下シ、頸部交感神經ノ色々ナル處置ニヨリ、血管ノ變化、毛細管ノ現滅、腦表面ノ色調等ニ注意シ、高度ノ「ルーペ」ヲ以テ觀察モリ。凡テ電氣的刺戟ニ際シテハ(殊ニ犬ニアリテハ)必ズ瞳孔反應及ビ耳殼血管ノ影響ヲ見テ刺戟ノ適中シアルヤ否ヤヲ確カメタリ。

(二)、實驗記錄

第一例 家兎 二・六 雄

兩側ノ頸部交感神經及ビ迷走神經ヲ剝離露出セシメ、穿顱術ニヨリ兩側ニ各々、示指頭大ノ窓口ヲ造レリ。先ヅ右交感神經ヲ引キ出シ、前實驗ニ於ケルガ如キ感傳電流裝置ニヨリテ、電氣的刺戟ヲ加ヘツ、窓口ヨリ「ルーペ」

ヲ以テ腦表血管ノ變化ヲ注視セリ、然レドモ血管ノ現滅、色調ノ變化等ヲ確ムルコト能ハズ、他側腦表ノソレト比較スルモ著シ相違ヲ認メザリキ。兩側神經ヲ同時ニ刺戟スルモ亦何等ノ變化ナカリキ。

今右側交感神經ヲ切斷シ暫時窓口ヨリ腦血管ノ充血ノ有無ヲ檢シタルニ、

之レ又毫モ異常ヲ來セル點ヲ發見セザリキ。反之耳殼血管ハ前實驗ニ於ケルガ如ク刺戟ニモ、又切斷ニモ著明ノ反應的變化ヲ惹起スルヲ確メタリ。

第二例 家兔 二・三 雄

豫備手術ヲ終ヘタル後一側、次ギニ兩側ノ交感神經ノ切斷及ビ中心斷端ノ刺戟ハ何レモ、腦血管及ビ腦表色調等ニ認ムベキ異常ノ發現ヲ確メ得ザリキ。頸動脈管壁交感神經ヲ同時ニ刺戟スルモ亦同様ニ變化ヲ來スコトナカリキ。今右側上部及ビ下部神經節ヲ共ニ剔出シ、其ノ影響ヲ數十分間ニ亘リ觀察セルモ、全ク無効ナルヲ認メタリ、然レドモ耳殼血管ニ於テハ前同様例外トス。

第三例 家兔 三・〇 雄

右側交感神經ヲ剝離露出シ、右側ニ穿額術ヲ施ス、右頸部交感神經ノ切斷及ビ中心斷端ノ刺戟ニヨリテハ、腦血管ニ變化ヲ與ヘザルコト前例同様ナリ。今動物ヲ暗室ニ運ビ、右交感神經ヲ刺戟シツ、右眼底ニ於ケル網膜血管ノ變化、充血狀態等ヲ觀察セルニ、瞳孔反應著シク現ハル、ニモ拘ハラズ。血液循環ニ變化ヲ來セルガ如キ微ヲ認ムルコト能ハザリキ。

第四例 家兔 二・三 雄

喉頭上部ヨリ胸骨上マデ長キ皮膚切開ヲ施シ、大胸筋ノ一部ヲモ切斷シ、兩側交感神經全部、上頸及ビ下頸部節ニ至ルマデ注意シテ周圍組織ヨリ剝離シ置キ、穿額術ニヨリ兩側顳頂ニ各々示指頭大ノ窓口ヲ造レリ、一側及ビ兩側交感神經ノ電氣的刺戟ニヨリテハ、腦血管ニ變化ナキヲ確メタル後、兩側

(三)、實驗 概 括

右ノ實驗記錄ヲ一讀シテ明カナル如ク、家兔及ビ犬ニ於テハ頸部交感神經(犬ハ迷走交感神經)ニ可ナリ強度ノ電氣的刺戟ヲ加フルモ、蜘蛛膜血管及ビ腦穹隆部血管ニ、強度ノ「ルーペ」廓大ヲ以テ認識シ得ル變化及ビ色調ノ變移等ヲ來サザリキ。偏側刺戟ノ場合ハ兩側腦穹隆部ヲ比較スルモ何等色調ノ相違等ヲ認メザリキ、然レドモ此ノ際家兔ノ耳殼血管ニハ著明

ノ交感神經全剔出ヲ行ヒ、數十分間ニ亘リ觀察セルモ、腦血及ビ腦表色調等ニ何等ノ變化ヲ見ルコト能ハザリキ。

第五例 犬 六・五 雌

家兔ニ於ケルト同様ニ前頸部皮膚切開ヲ加ヘ、兩側ノ迷走交感神經ヲ周圍組織ヨリ剝離露出ス、顳頂部ニ於テ正中線ヲ避ケ、兩側ニ各々穿額術ヲ施シ拇指頭大ノ窓口ヲ造レリ、細心ノ注意ヲ以テ硬腦膜ヲ剪除シ、蜘蛛膜ヲ露ハシ、先ヅ一側ノ迷走交感神經ヲ切斷シ、或ハ其ノ中心斷端ヲ刺戟シ、又ハ同時ニ頸動脈ヲモ刺シタリ、然レドモ此ノ際窓口ヨリノ觀察ニヨリ、腦血管及ビ腦表色調等ニ「ルーペ」ヲ以テ確カニ認識シ得ル程度ノ變化ヲ證明セザリキ。又兩側腦穹隆面ヲ比較セルモ何等ノ色調相違ヲ認メザリキ。

第六例 犬 約一〇・〇 雄

顳頂部ニ於テ兩側ニ各々拇指頭大ノ窓口ヲ造リタル後、左側迷走交感神經ヲ刺戟シ、或ハ之レヲ切斷シタルモ、腦表血管ニ影響ナキコト前例同様ニシテ、又之レニ加フルニ頸動脈ノ刺戟、或ハ動脈壁交感神經切除ヲ施スモ亦何等ノ變化ヲ確メ得ザリキ。

注意ノ本實驗ハ尙ホ頸部交感神經切除後數時間ニ亘リ、腦表血管ノ觀察ヲ必要トセルモ、蜘蛛膜外氣ニ露出セル爲メカ、數例ノ對照試驗ト共ニ、二三時間後ニハ表面稍潤濁シ、瀰散性ノ充血ヲ來シ、毛細管ノ識別困難トナリ交感神經切除ニ對スル反應的變化ヲ判定シ能ハザリキ、甚ダ遺憾トナス。

ノ變化ヲ來シ、肉眼ニテ明瞭ニ識別シ得ベシ、耳殼全面蒼白トナリ唯縱走セル二三ノ大血管ヲ殘スノミ、眼ニアリテハ交感神經刺激ニ際シ、瞳孔散大シ、結膜血管消滅シ、明白ナル反應的變化ヲ呈スレドモ、眼底網膜血管ハ腦血管ノ如ク、毫モ變化ヲ認メザリキ。

次ギニ一側、或ハ兩側頸部交感神經ノ部分的切除ニヨルモ、又ハ全剔出ニヨルモ腦表血管ニ急激ナル血管擴大、充血及ビ色調變化等ヲ認メザリキ。此ノ際耳殼血管ハ之レト全ク其ノ性質ヲ異ニシ、數分ニシテ漸次血管擴大シ充血、潮紅ヲ認メ著明ノ溫度上昇ヲ來スコト前實驗ニ於ケルト同斷ナリ。

五、實驗 第三

頸部交感神經ト腦内急性貧血及痙攣發作

痙攣發作ノ原因の本態ハ今日尙ホ不明ノ點多ケレドモ、其ノ要因ノ一トシテ急激ナル腦内循環異常舉ゲラレ、之ト發作發現トハ密接ナル關係ヲ有スルコト否定シ難キ事實タリ、然レドモ其ノ貧血ニヨルカ、將タ又充血ニヨルカ、是レ論爭セラルル主要ナル問題ナリ。

痙攣症ニ頸部交感神經切除術ヲ推奨スル者、皆ノ本態ヲ腦内急性貧血ニ歸セリ、而シテ本手術ニヨリテ此ノ貧血ヲ豫防セント企テラレタルナリ。

然ルニ今余ノ前諸實驗ノ結果ヨリ、腦内循環ト頸部交感神經トノ關係ハ、從來此ノ方面ニ携ハレル諸家ト自ラ稍其ガ見解ヲ異ニセザルベカラザルモノナルガ故ニ、腦内ノ急性貧血ハ痙攣様痙攣發作ヲ誘發スルヤ否ヤ、又其ノ唯一ノ證明タル [Kussmaul u. Tenner] 氏等ノ實驗、即チ頸部交感神經ノ刺激ニヨリ急激ニ腦内貧血ヲ起サシメ、以テ痙攣發作ヲ人爲的ニ發現セシメタリト云フ事實ハ、果シテ然ルヤ疑問トナス處ニシテ、新タニ之レヲ追試シテ其ノ眞疑ヲ確ムル必要ヲ認メタリ。

(一)、實驗 方法

實驗動物ハ家兎及ビ犬ヲ使用シタリ、前實驗同様ニ、「ウレタン」麻醉ヲ施シ、一部參考トシテ無麻醉ニテ實驗ニ供セリ
動物ハ手術臺上ニ脊位ニ固定シ、喉頭部ヨリ胸骨上マデ長キ皮膚切開ヲ施シ、兩側迷走及ビ交感神經並ニ頸動脈ヲ剝離露
出セシメ、大胸筋ノ一部ヲ切斷シ鎖骨上窩部ヲ開キ、兩側椎骨動脈ヲ橫突起孔ニ入ル直前ニ於テ固ク結紮ス、或ハ椎骨動
脈分枝點ヨリ中心部ニ於テ鎖骨下動脈ヲ結紮シ、然ル後一側頸動脈ヲ閉塞シ、他側頸動脈ニヨリテノミ腦内ヘ血液ヲ供給
セシ、同側ノ交感神經ノ處理ニヨル動物ノ狀態ヲ觀察セリ、實驗完了後、動物ヲ斃死ニ至ラシメ、剖檢ノ上結紮セル血
管ニ誤リナキヲ確メタリ。

(二)、實驗 記 録

第一例 家兎 二・八 雄 (「ウレタン」麻醉)

頸部正中線ニ於テ長キ皮膚切開ヲ加ヘ、大胸筋ノ一部ヲ切斷シテ上鎖骨窩
部ヲ開キ、兩側椎骨動脈ヲ周圍組織ヨリ剝離露出シ、其ノ橫突起孔内ニ入ラ
ントスル所ニテ固ク結紮セリ、之レト同時ニ右頸動脈ヲモ結紮ス、之等ノ操
作ハ動物ニ何等ノ影響ヲ認メズ、左側頸部交感神經ヲ稍強キ感傳電流ヲ以テ
刺激セリ、動物ハ平然トシテ一般狀態ニ毫モ異常ヲ認ムルコト能ハズ、刺激
方法ヲ色々ニ更ヘ、一側或ハ兩側、又ハ同時ニ頸動脈等ヲ刺激シ、刺激時間
ノ長サヲ替ヘ、數回試ミタルモ一回モ痙攣發作ヲ惹起セシムルコトニ成功セ
ザリキ。

第二例 家兎 一・四五 雄 (「ウレタン」麻醉)

兩側椎骨動脈結紮ノ代リニ、兩側ノ鎖骨下動脈ヲ剝離露出シ椎骨動脈ノ分
枝點ヲ求メ、之レヨリ稍中心點ニ於テ鎖骨下動脈ヲ結紮ス、次ギニ左頸動脈
ヲモ結紮セリ、右側ノ頸部交感神經ノ電氣的刺激ニヨリ動物ノ一般狀態ニ變
化ナキコト前例同様ニシテ、尙ホ迷走及ビ交感兩神經ノ刺激モ、同ジク頸動
脈ノ刺激モ、何レモ痙攣樣運動ヲ起サザリキ。

腦内唯一ノ血液供給路タル右頸動脈ヲ閉塞シ、血液供給ヲ全ク中斷スルニ
動物ハ尙ホ急速ノ死ニ至ラズ、約四十分ノ生命ヲ保チ、漸次「チアノーゼ」ヲ

呈シ、徐々ニ呼吸緩慢トナリ遂ニ死ニ陥入りタリ、而シテ急性出血死ニ於ケ
ルガ如キ全身痙攣ヲ惹起スコトナカリキ。

第三例 家兎 二・四 雄 (「ウレタン」麻醉)

前頸部皮膚切開ノ後左側頸部ヨリ左頸動脈及ビ迷走、交感兩神經ヲ露出シ
頸動脈ヲ中心方ニ辿リ、無名動脈ヲ(家兎ハ大抵左側總頸動脈ハ無名動脈ヨ
リ分枝スルモノトス)周圍ノ脂肪組織中ヨリ露出シ、左頸動脈ノ分枝點ヨリ
僅カニ末梢部ニ於テ無名動脈ヲ結紮ス、然ル後、左鎖骨下動脈ヲ前例同様ニ
結紮セリ。此ノ動脈結紮法最モ操作簡單ニシテ、動物組織ヲ侵害スルコト最
モ小ナリ。

左側交感神經及ビ頸動脈管壁神經ヲ刺激セルモ、一般狀態ニ少シモ異常ナ
キハ前例ニ同ジ、尙ホ左頸動脈モ結紮シ、腦内血液供給ヲ全ク中絶セシムル
モ、痙攣ノ發現ナク二十七分後ニ漸次死ニ陥入レリ。

第四例 家兎 二・一 雌 (無麻醉)

豫備の手術、動脈結紮施行中ハ「エーテル」全身麻醉ヲ以テ行ヒタリ、椎骨
動脈結紮ハ第二例ノ如シ、麻醉全ク覺醒スルヲ待チテ、前數例ト同様ナル試
驗ニヨリ、同様ノ結果ヲ得タリ。

第五例 家兎 二・〇 雄 (無麻醉)

「エーテル」全身麻醉ノ下ニ豫備の手術ヲ行ヒ、第三例ノ如クニシテ動脈結紮ヲ施ス、麻醉全ク覺醒スルニ及ビテ、前同様ノ試験ニヨリ、全ク同一ノ結果ヲ得タリ。

第六例 犬 五・六 雄 (ウレタン「麻醉」)

家兎ニ於ケルガ如ク、前頸部皮膚切開ヲ施シ、大胸筋ノ一部ヲ切斷シ鎖骨下窩ヲ開キ、示指ヲ以テ椎骨動脈ヲ搜ス時ハ、明カニ縱斷裂中ニ索狀様トナリ感知スルコトヲ得ベシ、動脈瘤針ヲ以テ之レヲ引き出し、絹絲ニテ固ク結紮セリ、然ル後、左側頸動脈ヲモ結紮ス。

今右側迷走交感神經ヲ露出シ、稍強キ感傳電流刺激ヲ加フ、此ノ場合ニ於

(三)、實驗概括

一側ノ頸動脈及ビ兩側ノ椎骨動脈、或ハ兩側ノ鎖骨下動脈ヲ結紮シ、腦内ヘノ血液供給ヲシテ、他側頸動脈ノミ一依ラシメ、同側ノ頸部交感神經ニ電氣的刺激ヲ加フルモ、Kussmaul u. Tenner 氏等ノ唱導セルガ如キ、痙攣性發作ヲ惹起スルコトナク、動物ハ平然トシテ一般狀態ニ毫モ反應的變常ヲ認ムルコト能ハザリキ、又健側頸動脈ヲ指間ニ挾ミ狹小トナシ、實際尙一層血液供給ヲ貧弱ナラシムルモ、又ハ之レヲ結紮シテ全ク血液供給ヲ中絶セシムルモ同様ニ、痙攣様動作ノ發現ヲ見ズ、急性出血死ニ於ケルガ如キ全身痙攣ヲ起スコトナク、漸次呼吸淺表緩慢トナリ、靜カニ死ニ至レルヲ確メタリ。以上ハ凡テ Kussmaul u. Tenner 氏等ノ實驗成績ト全ク反對セル結果トナレリ。

六、實驗總括

以上第一ヨリ第三ニ至ル諸實驗ノ結果ヲ總括スルニ大要次ノ諸項トナスコトヲ得ベシ。

一、頸部交感神經ノ偏側、或ハ兩側ニ電氣的刺激ヲ加フルモ腦脊髓液壓ニ毫モ壓ノ増減ヲ來サズ。

二、頸部交感神經ノ偏側、或ハ兩側ニ於テ其ノ部分的切除、又ハ全剔出ハ腦壓ニ著シキ影響ヲ認ムルコト能ハズ。

三、腦血管ノ直接觀察ニヨリ偏側、或ハ兩側ニ於ケル頸部交感神經ノ電氣的刺激、又ハ部分的切除及ビ全剔出ハ腦表血管

テモ種々刺激方法ヲ更ヘ、刺激時間ヲ異ナラシメ、數回ノ試験ヲ行ヒタルモ痙攣様發作ヲ認メザリキ、右頸動脈ヲモ結紮シ、或ハ指間ニ挾ミ、腦内血液供給ヲ全ク中斷シ、或ハ尙ホ一層著シク減少セシムルモ、家兎ニ於ケルト同様ニ、痙攣様ノ動作ヲ現サズ、血液供給ヲ全ク中斷セル後約四十分ニシテ極メテ徐々ニ斃死セリ。

第七例 犬 四・四 雄 (ウレタン「麻醉」)

第六例同様ノ手術及ビ動脈結紮ヲ行ヒ、同様ナル試験ニヨリ、全ク同一ノ結果ヲ得タリ、一回モ全身痙攣ノ發現ヲ見ザリキ。

ノ變化及ビ其ノ現滅、又ハ色調變移等ヲ惹起スルヲ認識シ得ザリキ。

四、家兎ニ於テ耳殻血管其ノ他ニ於テハ、頸部交感神經ノ電氣的刺戟ニヨリ速カニ反應シ、明白ナル血管縮小ヲ示シ、其ノ切除ニヨリ漸次著明ノ擴大充血ヲ來スヲ認メタリ。

五、Kusmanl u. Tenner 氏等ノ追試ニヨリ氏等ノ主張セルト全ク相違セル結果ヲ得タリ、即チ腦内血液供給ヲ頸部交感神經ノ刺戟ニヨリテ減少ヒシメントシ、又ハ實際血管ヲ狹小ニシ急激ニ減少セシメ、或ハ全ク之レヲ中斷スル時ニ於テモ、何レモ痙攣性發作ヲ現出スルコトナカリキ。

七、考察及ビ批判

(一)、腦循環ト頸部交感神經トノ關係

別項述ブルガ如キ、腦血管自己ニ血管運動神經ノ存否ニ關スル問題ハ今暫ク措キ、頸部交感神經ト腦循環トノ關係ニ就テハ、可ナリ往時ヨリ疑問視セラレ、前世紀中葉ヨリ今世紀ニ亘リ、多クノ研究家ニヨリ、或ハ間接ニ或ハ直接ニ種々ナル方法ヲ以テ、之レヲ實驗的ニ證明セルト企テラレタリ。然レドモ其ノ實驗成績タルヤ、多種多樣ノ結果ヲ示シ、少シモ定見ヲ見出スコト能ハズシテ、今日尙ホ疑問ノ中心トセラレ歸一スル所ナキガ如シ。

其ノ概略ヲ列記スレバ次ノ如シ。

先ヅ、腦内血液循環ト頸部交感神經トノ間ニ密接ナル關係ノ存在ヲ主張セルモノ、一八二七年 Brauer 氏ハ頸部ノ交感神經切斷後ニ、腦ニ著明ノ充血ヲ發現セルヲ見タリ、後年 Achemann 氏ハ家兎ノ實驗ニヨリ、交感神經切斷後ニ穿竇術ヲ施シ、腦穹隆部ニ著明ノ充血アルヲ確メ、又手術中骨質ヨリノ出血ガ、他ノモノヨリ甚ダシク多量ナルヲ認メタリ、而シテ是等ノ變化ハ顔面及ビ耳殻ノ血管ト全ク同一ナリト唱ヘタリ。Nottingel 氏ハ家兎ニ穿竇術ヲ施シ、腦及ビ蜘蛛膜血管ノ直接觀察ヲ行ヒテ、頸部交感神經ノ切斷、或ハ上頸部神經節ノ剔出後ニ於テ、明瞭ナル血管擴大ヲ來セリ、然レドモ其ノ電氣的刺戟ニヨリテハ、血管縮小ヲ起ス場合ト、縮小セザル場合アリ、又股神經(N. cruralis)刺戟ニヨリテモ右

同様ノ結果ナルヲ確メテ、氏ハ結論シテ曰ク、腦血管運動神經ノ大部分ハ頸部交感神經ニ其ノ徑路ヲ有シ、其他ノ徑路ハ不明ニシテ、一部ハ反射的機能ニヨルト。Schüller, Krause, 氏等ハ何レモ腦血管ノ直接觀察ニヨリ、Nothnagel, 氏ニ左祖セリ。Huntle, 氏ハ家兎及ビ猫ヲ以テ實驗動物トナシ、全身血壓トウヰリデー氏血管環 (Circus arteriosus Willisii) 内ノ壓力トヲ測定シ、頸部交感神經切斷一ヨリテハ、全身血壓ニ變化ナキモ、ウヰリデー氏血管環内ノ壓力ノミ常ニ上昇シ、其ノ中心斷端ノ刺戟ニヨリテ下降セルヲ見テ、此ノ壓力ノ増減ハ腦血管内ニ於ケル抵抗ノ強弱ニ基因スルモノトナシ、間接ニ腦血管ノ運動ハ頸部交感神經ト密接ナル關係アルヲ立證セリ、次デ Chvazani, 氏ハ同様ノ試驗ニヨリ、之レヲ追證セリ、又同氏ノ腦血管ノ血清灌流試驗モ此ノ結論ヲ至當トナセリ。Wischowzki, 氏ハ然レドモ家兎及ビ猫ヲ以テHuntle氏同様ノ實驗ヲ行ヒ、交感神經ノ中心斷端ノ刺戟ニテハ、右ト同一結果ヲ得タルモ、其ノ切斷ニテハ何等ノ變化ヲ認メ得ザリキ、而シテ氏ハ、頸部交感神經中ニハ腦血管ヘノ血管運動神經ノ存在ヲ否定シ、全部反射的機能ニ依ルモノナリト主張セリ。Jensen, 氏ハ家兎ニツキ液流計ヲ用ヒテ、頸動脈ノ流血量ヲ測定シ、以テ交感神經ノ切斷ニヨリテハ變化現ハレズ、其ノ刺戟ニヨリテノミ、全身血壓ノ増減ヲ見ズシテ獨リ流血量ノ減少ヲ招來スルヲ確メ、頸部交感神經ハ同側ノ腦血管運動ヲ司配スル神經ヲ有ス、而シテ此ノ神經ハ恐ラク何等ノ緊張ヲモ有シ居ラザルモノナルベシト結論セリ。然ルニ Müller u. Niebeck, 氏等ノ共同作業ニヨリ、腦容積ノ増減及ビ腦靜脈ヨリノ流出血量ノ變化ヲ描寫セシメ、精細ナル實驗ノ結果、交感神經ノ切斷ニテ兩者共ニ著シク増加シ、刺戟ニヨリ減少スルヲ認メ、Teigren, 氏ノ結論ヲ支持シタレドモ、該神經ニハ著明ノ緊張ヲ有スルモノナリトナセリ、近年 Teiger, 氏ハ「オンコグラフ」ヲ用ヒ腦容積變化ヲ測定シ、交感神經ノ切斷ニハ變化ナク、中心斷端刺戟ニ於テノミ變化アルヲ見テ、腦血管ニ血管運動神經ノ存在ヲ認メ此ノ運動ハ一部、頸部交感神經ト密接ナル關係ヲ有スト云ヘリ。

翻ツテ頸部交感神經ハ腦血管運動ニ關係無シト主張スルモノヲ掲グレバ、Schiff, 氏ハ創メ上頸部交感神經節ノ剔出ニヨリテハ、蜘蛛膜血管ノ擴大及ビ水液集積ヲ認メザリシヲ以テ Bruchet, 氏ノ提唱ニ反對セリ、續イテ Callenfels, 氏ハ家

兎ノ頸部交感神經ノ刺戟及ビ切斷、或ハ神經節ノ剔出ハ共ニ腦血管ニ何等ノ變化ヲ來サズ、腦表色調ニ毫モ相違ヲ認ムルコト能ハザリキ。Bernard 氏ハ交感神經ノ切斷又ハ神經節剔出ニヨリ、同側ノ腦半部ニ溫度ノ上昇ヲ確カメタリ、然レドモ氏ハ是レヲ以テ、腦血管ノ擴大ニ基ヅクモノニアラズトナシ、熱產生ノ増大ニヨルモノナリト結論セリ。Schulz 氏ハ腦血管ノ直接觀察ニヨリ交感神經ノ切除及ビ刺戟ガ、腦血管ニ影響ヲ及ボスコトナク、唯家兎ノ耳殻血管ニノミ著明ノ變化アルヲ認メタリ、Briegleb u. Jolly 氏等ハ犬猫及家兎ニツキ、同様ニ腦血管ノ直接觀察ヲナシ、Schulz 氏ト全ク同一ノ結果トナリ、Jolly 氏ノ腦壓測定ノ結果モ此ノ事實ヲ確證シ得テ、前述セル、Nottingham 氏等ノ所見ト全ク反對ノ成績ヲ見タリ、而シテ氏等ハ頭蓋内部ノ血管ト外部血管トヲ區別シ論ズベキヲ主張セリ。尙ホ Cramer 氏ノ犬ニ於ケル腦靜脈内ノ壓力測定モ、頸部交感神經ノ處理ハ腦循環ニ變化ヲ及ボスコトノ事實ヲ否定セリ、其ノ後 Gartner u. Wagner 氏等ハ犬ニ就テ橫竇 (Sinus transversus) ヨリ流出スル靜脈血量ヲ測リテ、頸部交感神經ノ切除及ビ刺戟ニヨリ、毫モ血量一増減ヲ來スコトナカリキ。Roy and Sherrington 氏等ハ此ノ目的ニ造レル「プレチスモグラフ」ヲ用ヒ、犬ニツキ腦容積及ビ血壓ヲ比較測定シ迷走交感神經ノ切斷及ビ刺戟ニ依ル腦容積ノ増減ハ常ニ血壓ノ變化ニ基因スルモノトナセリ。近年 Bayliss, Hill, Macleod 氏等モ多少其ノ實驗目的ヲ異ニスレドモ、何レモ頸部交感神經中ニハ腦血管運動ニ關與スル神經纖維ノ存在ヲ認メザリキ。

以上諸失人ノ業績ヲ通覽スルニ、腦内循環ト頸部交感神經トノ關係ニツイテハ、甚ダ錯綜セル結果ニシテ、其ノ論爭點モ亦多方面ニ亘レルガ如シ、然レドモ大要左ノ三ツノ見解ニ區分スルヲ得ベシ。即チ

一、腦血管運動神經ハ其ノ徑路ヲ頸部交感神經ニ有シ、該神經ノ切除ニヨリ腦血管擴大シ、刺戟ニ際シ縮小スト云フモノ
二、腦血管運動神經ハ頸部交感神經ト密接ナル關係ヲ有スレドモ、其ノ徑路ヲ不明トナスモノ、或ハ其ノ一部ノ徑路ヲ交感神經ニ存ストナスモノ。

三、腦循環ハ頸部交感神經ト全ク關係ナシトスルモノ。

之レナリ。第一ニ屬スルモノハ Hürthle, Tensen, Müller u. Siebeck. 氏等ニシテ、結論ノ茲ニ到達セルハ、何レモ間接ノ測定觀察ヨリ出發シ、歸納推論セルモノナルガ故ニ、或ハ誤リナシトセズ、第二ニ屬スルモノハ Nothnagel, Viechow-ski, Biedl u. Reimer, Weber. 氏等ニシテ、其ノ實驗成績ハ各人ニヨリテ異ナリ、其ノ主張スル處全ク假説ニ過ギズ、尙ホ研究ニ餘地アルモノノ如シ、第三ニ屬スルモノハ Schulz, Riegel u. Jolly, Kärtner u. Wagner, Hill, Bayliss, Macleod. 氏等ニシテ、或ハ頸部交感神經中ニ血管運動神經ヲ全然否定シ、或ハ腦血管運動ノミ除外例トナシ、或ハ全ク腦血管ニ血管運動神經ノ存在ヲ否定セリ。

扨テ余ノ實驗成績ヲ考フルニ、腦脊髓液壓ノ高サ及ビ蜘蛛膜並ビニ腦表血管ノ外觀ハ、頸部交感神經ノ諸處理ニヨリ、毫モ變化ヲ來スコトナク、其ノ間ニ何等ノ關係ヲ認ムルコト能ハザリシヨリ見レバ、頸部交感神經中ニハ、腦血管運動ヲ司ル神經纖維ノ存在ヲ容認シ能ハザルモノニシテ、第一及ビ第二ニ屬スル諸家ニ賛同スルコトヲ得ズ、然レドモ家兎ノ耳殻血管並ビニ結膜血管ニ此ノ際著明ノ影響アルヲ確メタルガ故ニ、頸部交感神經ニハ血管運動ヲ支配スル神經ノ存在ハ疑ノ餘地ナリ、唯腦血管即チ頭蓋內部血管ノミ例外トセザルベカラザルモノナリ、之レ Schulz, Riegel u. Jolly. 氏等ノ既ニ主張スル處ニシテ、余ノ實驗結果ト全ク一致セルモノトス、又近時 Lick, Jones. 氏等ノ實驗モ亦、之レヲ確證スル一要點タリ。

之レヲ要スルニ、腦血管ハ固有ノ運動神經興奮及ビ麻痺ニヨリ自動的血管縮小及ビ擴大ヲナシ、以テ腦内血液循環ニ異常ヲ來シ得ルモノト假定スルモ、該血管運動ハ頸部交感神經ノ刺戟、或ハ切除ニヨリ惹起セシムルコト能ハザルモノト信ズルモノナリ。

(二)、腦血管ニ血管運動神經存在ノ疑義

余本實驗ニ際シ實驗成績ガ、頸部交感神經ト腦循環トノ間ニ、認ムベキ關係ノ成立セザルヲ立證スルニ及ビ、多ク此ノ方面ノ文献ヲ涉獵スルニ、偶々腦血管ニ血管運動神經存在ノ有無ニ論及スルモノアリ。腦血管ニ固有ノ血管運動ノ可能性

ニ關シテハ定説ナキガ如ク思ハレタルヲ以テ、多少此ノ疑問ノ追及ヲ必要トセリ、即チ組織學的検査ニアリテハ Kolliker, Obersteiner, Hunter, 氏等ハ動物及ビ人類ノ脳血管管壁ニ著明ナル神經叢ノ存在セルヲ證明シ、Rohustein, Robertson, 氏等ハ之レヲ認メザリキ。而シテ其ノ神經性機能存在ノ生理的實驗立證ヲ企畫セル者又少ナカラズ、Riegel u. Jolly, Roy and Sherrington, Hill u. Bayliss, Macleod, Gulland, 氏等ハ皆各々實驗ヲ基礎トシ、是ガ存在ヲ否定シ、脳血管運動ハ全身血壓ノ變化等ニヨリ他動的運動ヲ營爲スルニ過ギズトナシ、Hirtal, Cavazzani, Biedl u. Reiner, Weber, 氏等ハ之ニ反シ各實驗ノ結果ヨリ、明白ナル機能存在ヲ認メ、該神經ノ興奮、麻痺ニヨリ、明瞭ニ獨立の自動運動ヲ營ムト主張シ、近年 Hauptmann, 氏モ亦文献ノ總括的觀察ニヨリ後者ニ贊同シ、同様ノ見解ヲ有スルモノノ如シ、曰ク

Von einer endgültigen Begründung der Frage kann noch gar keine Rede sein, da sowohl anatomische, wie vor allem die viel zahlreicher unternommenen physiologischen Untersuchungen zum Teil direkt widersprechende Resultate gezeigt haben; immerhin kann die lange bezweifelte Tatsache heute als gesichert gelten, dass auch die Hirngefäße hinsichtlich ihrer Weite direkt nervösen Einflüssen unterliegen.

要スルニ本問題ハ英國學派ノ多クハ、皆是ガ存在ヲ否認シ、獨乙學派殊ニ我ガ外科學界ニ於テハ何レモ是レヲ肯定シ來レルモノト思惟セラル、然レドモ現今一般生理學者ハ組織學的證明ハ別トシ、該神經ノ生理的機能發現ノ能力ハ、之レヲ認メ能ハザルモノトナセリ、斯クノ如クニシテ、今日尙ホ黑白何レトモ決シ難ク、此ガ解決ニハ將來多クノ實驗證明ヲ必要トスル處ナルベシ。

然レドモ若シ脳血管ニ血管運動神經ノ存在ヲ全然否定シ他動的運動ノミ可能ナルモノトセンカ、現今我ガ外科學界ニ於ケル問題タル癰疽發作ノ本態並ビニ其ノ發作ノ豫防法タル頸部交感神經切除術ノ目的ハ、悉ク其ガ根底ヨリ無意義ノモノトナルベク、其ノ効果ノ有無ハ得テ論ズルニ至ラザルナリ、故ニ余モ亦一般外科醫ニ倣ヒ、從來ノ見解ノ如ク、脳血管ハ血管運動神經ノ支配ヲ受ケ、其ノ興奮、麻痺ニヨリ、自動的運動即チ縮小、擴大ノ可能ナルモノト見做シ、事茲ニ論及

セズ、唯頸部交感神經ノ切除及ビ刺戟ガ腦血管ニ自動的運動ヲ起シ、腦内循環ニ變化ヲ來サシムルコトヲ得ルヤ否ヤノ問題ノミヲ以テ終始セント欲ス、讀者諒セラレタシ。

然レドモ從來本手術的療法ニ關シ、其ノ價值ヲ云爲スル者、未ダ嘗テ此ノ疑問ニ論及セルモノアルヲ見ズ、甚ダ奇異ノ感ニ堪エザル處ナリ。

(三)、癲癇症ニ對スル頸部交感神經切除術ノ價值及ビ其ノ意義

前章ニ於テ述ベタルガ如ク、頸部交感神經切除術ノ癲癇症(眞性癲癇稀ニシヤクソン氏癲癇)ニ對シ、其ノ發作豫防トシテ用ヒラレタル理由ハ、Kussmaul u. Tenner 氏等ノ動物實驗ニ徴シ、Doyen, Alexander 氏等ノ臨床及ビ外科實地上ノ經驗ヲ基礎トシ、發作發現ノ原因の本態ヲ腦内ノ急性貧血ニ歸シ、其ノ結果腦神經ノ營養障礙ヲ來シ、有毒物質ノ產生ニヨリ全身痙攣發作ヲ招來ストナシ、多クノ學者ハ此ノ貧血ヲ腦内血管ノ血管運動神經緊張過度ニ由ルモノトナスガ如ク、故ニ癲癇症ニ對シ本手術ヲ施ス時ハ、一ハ交感神經麻痺ニヨリ腦血管運動神經ノ緊張ヲ緩和シ、一ハ内臟ヨリ來レル刺戟反射ヲ中斷スルニ役立モノナリト理解セリ。

然レドモ今實際上、此ノ手術ノ効果ニ就テ從來ノ手術成績ヲ案ズルニ、

	手術例數	治愈	一時性癒	可良	無効	死亡	觀察シ得タル例	不明
Farreaz.	一	一	一	一	一	一	一	一
Alexander.	二四	四	二	三	一三	一	二三	一
Jaksch.	二	一	一	一	一	一	二	一
Kimmell.	一	一	一	一	一	一	一	一
Pogdanik.	一	一	一	一	一	一	一	一

右表ニヨリテ明カナル如ク、手術後發作全ク消滅シ、(三ヶ年以上)全治セルモノト見做シ得ル場合ハ極メテ稀ニシテ、

多クハ一過性ノ發作輕減ヲ來ズカ、或ハ全ク無効ナリシコト明白ナル事實ナリ。最近當醫院ニ於ケル手術例七例ニ就テ見ルモ、術後發作消滅セルモノナク、何レモ奏効セザルモノノミニシテ、却テ増惡セルモノサヘアリ、手術效果ノ顯著ナル例ヲ見ザリキ。

之レニ由テ觀レバ、癲癇發作ノ原因的本態ヲ腦内急性貧血トスルハ至當ナルヤ否ヤ、而シテ頸部交感神經切除一ヨリ果シテ該因ヲ防禦シ得ルヤ、甚ダ疑ハシキモノタリ。

抑モ癲癇發作發現ノ本態ハ、今日尙ホ不明ニシテ、之レヲ腦内循環異常ニヨルモノナリトスルモ、果シテ貧血ヲ以テ主徵トスルヤ、將タ又充血ヲ以テ主徵トナスヤ、判定シ難シ、Doyen 氏ハ穿顱術中偶然發作發現ニアヒ、著明ノ貧血アル事ヲ目撃セリトハ云ヘ、Marburg u. Panzi 氏等ハ同様ニ發作中ニ却テ充血ヲ認メタリ、又此ノ發作ノ對症療法トシテ造窻穿顱術ヲ推奨スル Kocher, H. Ho. 氏等ハ、腦壓上昇ヲ以テ其ノ主徵トナセリ、余ノ實驗ニヨレバ Kussmaul u. Tenner 氏等ノ唱導セルガ如キ、腦内ヘノ血液供給ヲ急激ニ減少セシムルモ癲癇樣痙攣發作ヲ惹起スルコトナカリキ、尙ホ癲癇「アウラ」ニ顔面蒼白ヲ來スヲ以テ、腦内ニモ恐ラク貧血ヲ起スベシトナス者アルモ、之レ全ク誤リニシテ、腦内ト顔面トノ血管ハ全ク其ノ性質ヲ異ニスルモノナルコト又余ノ實驗ニテ明カナリ、茲ニ於テ腦内貧血ヲ以テ癲癇發作ノ主徵ト見做スハ余ノ直チニ承認シ難キ所ナリ。

而シテ又今茲ニ癲癇發作ノ主徵ガ腦内貧血ニアルトナシ、腦血管運動神經ノ緊張過度ニ因スト假定スルモ、頸部交感神經切除術ニヨリテハ、之レヲ豫防シ得ルコト困難ナルハ、手術實例ノ結果ヨリ見ルモ、又 Laborde 氏ノ人爲的癲癇症ト頸部交感神經トノ關係ニ就テノ實驗ニ於テ、交感神經切除術ノ有無ハ發作發現ニ無關係ナルヲ立證セルコト等ヨリ推測セラル、故ニ Vidal 氏ハ氏ノ多クノ動物實驗ヨリ、本手術ハ所謂中毒性癲癇症ニノミ施スベキモノナリトナシ、亞硝酸「アミール」ノ吸入ヲ以テ此ノ診斷用補助トナセリ、又近時 Foerster 氏ハ癲癇發作ノ本態ヲ腦内貧血即チ腦血管ノ神經性痙攣ト見做スベキモノハ、唯其ノ内ノ少數ナルモノニ於テ見ラルルモノナリト限定シ、斯クノ如キ場合ニノミ本手術有

効ナリトナセリ、然レドモ余ノ實驗結果ニヨレバ、頸部交感神經切除ハ腦循環ニ何等ノ影響ナク、之レヲ以テ腦血管痙攣ヲ緩和セントスルハ、到底不可能ナルコト明白ナルガ故ニ、Vidal, Foester 氏等ノ場合ニ於テモ尙ホ、本手術ノ恐ラク奏効セザルベキコト想像ニ難カラズ、換言スレバ、本手術ハ、頸部交感神經ヲ切除シテ、腦内ノ血管運動神經ニ直接影響ヲ與ヘ腦循環ニ變化ヲ招カントスル目的ニ向テハ全然其ノ効果ヲ期待シ能ハザルモノト云ハザルヲ得ズ。

斯ク論ジ來レバ癲癇ニ對スル頸部交感神經切除術ハ合理的ナル手術方法トハ云ヒ能ハザルナリ。

然レドモ交感神經系ノ生理的機能ハ極メテ複雑ニシテ、未ダ全ク闡明セラレズ、全身血管運動ニ直接、間接至大ノ關係ヲ有スル外、或ハ反射機能ニ、或ハ内分泌機能ニ關與スルコト疑ヒナキ事實タリ、而シテ癲癇症ニ本手術ヲ施シ、稀ニ甚ダ奏効スル者アルヨリ見レバ、或ハ反射機能減弱ニヨルカ、或ハ副腎、甲狀腺等ノ内分泌作用ニ變化ヲ與ヘ、或ハ他ノ不明ノ成因ニヨリテ發作ノ誘發ヲ防止スルモノナランカ、今若シ然ランカ、此ノ手術ノ本症ニ對スル手術適應ノ意義ハ、從來ニ於ケルモノトハ全ク其ノ趣旨ヲ異ニセザルベカラザルモノトス、最近 Babitzki 氏ハ漸ク此ノ方面ニ着眼シ、本症ト内分泌トノ關係ニ重キヲ置キ、手術方法トシテ腦壓低下ノ目的ニ穿顱術ヲ施シ、同時ニ頸部交感神經切除術ヲ並行スベキヲ立論シ、之レヲ推獎セリ。

之レヲ要スルニ癲癇症ニ對スル頸部交感神經切除術ハ概シテ無効ナリ、稀ニ良好ナル結果ヲ來スハ Alexander, Jones 氏等ノ見解タル、腦内血管ノ神經性痙攣ノ緩解ニ基因スルモノナリトノ説明ハ正鵠ヲ得タルモノニ非ズシテ。其ノ効果ヲ以テ來ス原因ハ他ニ存スルモノト思惟セラル、然レドモ此原因タルヤ全ク不明ニシテ一・二ノ臆説アルニ過ギズ、尙ホ多方面ヨリノ研究ニヨリテ、以テ其ノ真相ヲ明カニスベキナリ、後來此ノ手術ニ興味ヲ喚起セラルル諸賢ハ、一片ノ注意ヲ此ノ方面ニ拂ハルレバ余ノ幸甚トスル所ナリ。

八、結 尾

一、頸部交感神經ノ切斷及ビ切除並ニ同神經ノ中心斷端ノ電氣的刺戟ニヨリテハ、腦脊髓液壓ニ毫モ變化ヲ來サズ。

二、頸部交感神經ノ切斷及ビ切除並ニ同神經ノ中心斷端ノ電氣的刺戟ニヨリテハ、腦穹隆部血管及ビ蜘蛛膜血管ニ變化ヲ認ムルコト能ハズ。

三、頸部交感神經ノ操作ハ家兎ノ耳殻及ビ顔面ノ血管ニハ著明ノ反應ヲ呈ス、故ニ頭蓋内部血管ト外部血管トハ此點ニ於テ明白ナル相違ヲ有ス。

四、腦血管ソレ自身ハ他ノ一般血管ノ如ク血管運動神經性支配ヲ蒙ラザルモノノ如シ。

五、犬及ビ家兎ニ於テハ人爲的ニ急性腦貧血ニヨリ癲癇様全身痙攣發作ヲ惹起セシムルコトヲ得ズ、Kussmann u. Tenner氏等ノ實驗事實ハ承認スル能ハズ。

六、癲癇症ニ對シ頸部交感神經切除術ハ、腦内血管ノ攣縮ヲ緩和スル目的ニ向ッテハ全ク無効ニシテ、該手術法ヲ推獎スルコト能ハズ。

七、癲癇發作發現ノ防止ト頸部交感神經切除トノ間ニハ尙ホ他ニ不明ノ關係アルガ如シ、之レガ眞偽ノ決定ハ以後ノ研究ニ俟シ。

出 版 文 献

- 1) Ackermann, Th., Untersuchungen über den Einfluss der Erstickung auf die Menge des Blutes im Gehirn und in den Lungen. Virch. Arch. 1858, Bd. 15, S. 399.
- 2) Bayliss, M. & I. Hill, On intracranial pressure and the cerebral circulation. Jour. of phys. 1895 Vol. 18, p. 334.
- 3) Biedl, H. u. M. Reiner, Studien über Hirnzirkulation und Hirntodem. 2. Mitteilung. Zur Frage der Innervation der Hirngefäße. Pflüger's Arch. 1900, Bd. 79, S. 158.
- 4) Babitzky, P., Sympathektomie und dekompressive Trepanation als kombiniertes Operationsverfahren bei Epilepsie. Zentralbl. f. Chir. 1925, Nr. 26, S. 1416.
- 5) Braun, H., Ueber die Resektion des Halsympathicus bei Epilepsie. Arch. f. klin. Chir. 1901, Bd. 64, S. 715.
- 6) Brühning, F. u. O. Stahl, Die Chirurgie des vegetativen Nervensystems. Berlin, 1924.
- 7) Callenfels, R., Ueber den Einfluss des vasomotorischen Nerven auf den Kreislauf und die Temperatur. Zeitschrift f. rationelle Medizin. Neue Folge. 1855, Bd. 7, S. 157.
- 8) Cavazzani, Sur l'innervation vasomotrice et sympathique cervical.—Contribution à l'étude de la circulation cérébrale. Ref. n. Zentralbl. f. Phys. 1895,

(大正十四年八月三十日脱稿)

- 1d. S. S. 25.
- 9) **Donath, J.**, Der Werth der Resektion des Hals sympathicus bei genuiner Epilepsie, nebst einigen Beobachtungen und physiologischen Versuchen über Sympathicuslähmung. Wien. klin. Wochenschr. 1898, Nr. 16, S. 383.
- 10) **Floercken H.**, Kurze Bemerkung zu dem Aufsatz von A. Wagner, Lübeck, "Zur Sympathicusoperation wegen Epilepsie." Zentralbl. f. Chir. 1925, Nr. 21, S. 1131.
- 11) **Forster E.**, Behandlung der Epilepsie durch Sympathektomie. Münch. med. Wochenschr. 1923, Nr. 34-35, S. 1114.
- 12) **Franke, F.**, Ueber die chirurgische Behandlung der genuinen Epilepsie. Zentralbl. f. Chir. 1924, Nr. 13, S. 697.
- 13) **François-Franck**, Signification physiologique de la résection du sympathique dans la maladie de Basedow, l'idiotie, et le glaucome. Bull. de l'Académie de médecine, 1899, t. 41, p. 566.
- 14) **Gärtner, G.**, u. **J. Wagner**, Ueber den Hirnkreislauf. Wien. med. Wochenschr. 1887, Nr. 19 u. 20, S. 601 u. 640.
- 15) **Guthkow, Z.**, Experimentaluntersuchungen über Anämie und Hyperämie des Gehirns in ihrer Beziehung zur Epilepsie. Pflüger's Arch. 1891, Bd. 49, S. 609.
- 16) **Hauptmann**, Neue deutsche Chirurgie. Die allgemeine Chirurgie der Gehirnkrankheiten. 1914, I, Theil, S. 444.
- 17) **Hill, L.**, & **R. Macleod**, A further enquiry into the supposed existence of cerebral vasomotor nerves. Journ. of phys. 1900-1901, Vol. 26, p. 394.
- 18) **Hopkins, D.**, Preliminary report of bilateral excision of the superior and middle cervical sympathetic ganglia in five cases of epilepsy. Ref. n. Zentralbl. f. Chir. 1904, Nr. 39, S. 1136.
- 19) **Hunter, W.**, On the presence of nerve-fibres in the cerebral vessels. Journ. of phys. 1900-1901, Vol. 26, p. 465.
- 20) **Hürthle, K.**, Beiträge zur Hämodynamik. 3. Abhandlung: Untersuchungen über die Innervation der Hirngefäße. Pflüger's Arch. 1889, Bd. 44, S. 561.
- 21) **Ito, H.**, Experimentelle Beiträge zur Ätiologie und Therapie der Epilepsie. Deutsch. Zeitschr. f. Chir. 1899, Bd. 52, S. 225.
- 22) **Jonnesco, T.**, Totale und beidseitige Resektion des N. Sympathicus cervicalis behufs Behandlung des Morbus Basedowii und der Epilepsie. Zentralbl. f. Chir. 1897, Nr. 2, S. 33.
- 23) **Derselbe**, Die Resektion des Hals-sympathicus in der Behandlung der Epilepsie, des Morbus Basedowii und des Glaukoms. Zentralbl. f. Chir. 1899, Nr. 6, S. 161.
- 24) **Jensen, P.**, Ueber die Innervation des Hingefäße. Pflüger's Arch. 1904, Bd. 103, S. 196.
- 25) **Krauspe, F.**, Ueber die reflektorische Beeinflussung der Piaarterien. Virch. Arch. 1874, Bd. 59, S. 472.
- 26) **Kümmell, H.**, Zur operativen Behandlung der Epilepsie. Deutsch. med. Wochenschr. 1892, Nr. 23, S. 526.
- 27) **Derselbe**, Zur Chirurgie des Sympathicus, mit besonders Berücksichtigung ihrer anatomischen Grundlagen. Bruns's Beiträge z. klin. Chir. 1924, Bd. 132, Heft 2, S. 249.
- 28) **Lieck, E.**, Ueber den Einfluss des arteriellen Hyperämie auf die Regeneration. Arch. f. klin. Chir. 1902, Bd. 67, S. 229.
- 29) **Marburg, O.** u. **E. Ranzi**, Biologische Befunde bei Epileptikern. Arch. f. klin. Chir. 1920, Bd. 113, S. 169.
- 30) **Müller, O.** u. **R. Siebeck**, Ueber die Vasomotoren des Gehirns. Zeitschr. f. exper. Path. u. Ther. 1907, Bd. 4, S. 57.

- 31) **Nothnagel, H.**, Die vasomotorischen Nerven eer Gehirngefäße. Virch. Arch. 1867, Bd. 40, S. 203.
- 32) **Nagel, W.**, Handbuch der Physiologie des Menschen. Braunschweig, 1909, Bd. 1, S. 296.
- 33) **Riegel, F. u. F. Jolly**, Ueber die Veränderungen der Piagefäße infolge von Reizung sensibler Nerven. Virch. Arch. 1871, Bd. 52, S. 218.
- 34) **Rohnstein, R.**, Zur Frage nach dem Vorhandensein von Nerven am den Blutgefäße der grossen Nervenzentren. Arch. f. mikros. Anat. 1900, Bd. 55, S. 576.
- 35) **Roy & Sherrington**, On the regulation of the blood-supply of the brain. Journ. of phys. 1890, Vol. 11, p. 86.
- 36) **Schüller, M.**, Experimente über die Veränderungen der Gehirngefäße unter dem Einflusse äusserer Vas-ser-applikationen. Deutsch. Arch. f. klin. Med. 1874, Bd. 14, S. 567.
- 37) **Schultén**, Experimentelle Untersuchungen über Zirkulationsverhältnisse des Auge und über den Zusammenhang zwischen den Zirkulationsverhältnissen des Auges und Gehirns. Graefes Arch. f. Ophth. 1884, Bd. 30, S. 1 u. 61.
- 38) **Wickowski, W.**, Ueber den Einfluss der Analgetica auf die intracranelle Blutzirkulation. Arch. f. exper. Path. u. pharm. 1902, Bd. 48, S. 376.
- 39) **Winter, J.**, Beiträge zur operativen Behandlung der Epilepsie. Totale und beiderseitige Resektion des Halssympathicus bei der essentialen Epilepsie nebst 9 eigene Fällen. Arch. f. klin. Chir. 1902, Bd. 67, S. 816.
- 40) **Witzel, O.**, Sympathicusoperation bei der Hemiparalyse und Epilepsie. Zentralbl. f. Chir. 1924, Nr. 19, S. 1004.

Zusammenfassung.

Als Versuchtiere benützten wir Kaninchen und Hunde, um die Zusammenhänge zwischen die Hirnzirkulation und Halssympathicus zu studieren, mit besonderer Berücksichtigung der genuinen Epilepsie.

Die Ergebnisse sind folgende:

- 1) Sowohl nach Durchschneidung des Halssympathicus als auch bei der elektrischen Reizung des zentralen Stumpfes des geschnittenen Halssympathicus konnten wir niemals eine Veränderung des Druckes der Cerebrospinalflüssigkeit, welcher dadurch gemessen wurde, dass man mit einem kleinen Troikar an membranösen Teile der Articulatio atlantooccipitalis in den Subarachnoidalraum eingeführt.
- 2) Bei der direkten Beobachtung der Hirngefäße mit Hilfe der starken Lupevergrößerung am trepanierten Fenster bemerkten wir auch keine Zirkulationsveränderungen an der Hirnhemisphäre und zwar keine Hyperämie nach Halssympathektomie, und keine Anämie während elektrischer Reizung des Kopfendes des geschnittenen Halssympathicus.
- 3) Dabei aber kostatierten wir deutlichen Veränderungen der Ohrgefäße des Kaninchens.

4) Um die Künstliche Hirnanämie zu erzeugen, verdienten wir die Versuchsordnungen nach Kussmaul und Tenner, aber konnten gegen dieser Autoren nicht die allgemeine Konvulsion auftreten lassen.

5) Alles dies bedeutet, dass es keine Gefäßverengerung oder -erweiterung Nervenfasern für die Hirngefäße in dem Halssympathicus gibt und keine etwaige Zusammenhänge zwischen Hirnzirkulation und Halssympathicus vorhanden.

6) Auf diesem Grunde können wir sagen, dass die Halssympathektomie in der Behandlung der genuinen Epilepsie ganz bedeutungslose Operation für den Zweck sei, um die Angiospasmus der Hirngefäße zu lösen. Doch mag das Operationswesen ein anderes sein, aber das ist ganz hypothetisches. (Autoreferat)