

勃起神經及ヒ舌神經ノ血管擴張作用ニ就テ

岡山醫科大學生理學教室（生沼教授指導）

醫學士 協 本 正 規

緒 言

血管ヲ能動的ニ擴張セシムル血管擴張神經ノ存在ニ就テハ Schiff, Bernard, Eckhard 及ビ Goltz 等ノ研究ニヨリテ殆ド確定的ノモノト思ハレシガ, 1900年 Bayliss ガ切斷セル腰神經後根即チ知覺神經ノ末梢端ノ刺戟ガ下肢ノ血管擴張ヲ惹起セシムル事實ヲ實驗的ニ確證シタル以來是レ迄ノ血管擴張神經ニ關スル實驗ハ之ヲ再ビ反覆精査スルノ要ヲ生ゼリ。

何トナレバ從來ノ實驗ニ於テハ, 知覺神經ノ興奮ガ反射ニヨラズシテ直接ニ血管ヲ擴張セシムル作用アルコトハ全ク度外視サレタル所ナレバナリ。

既ニ Langley 氏ハ猫ノ足蹠皮膚ニ至ル知覺神經末梢端ノ刺戟ニヨリテ皮膚血管ノ擴張ヲ認め、生沼教授ハ蛙ノ脊皮ニ至ル神經ノ刺戟及ヒ蛙ノ舌ノ知覺神經タル舌咽神經ノ刺戟ニヨリテ血管擴張ノ起ルコトヲ實驗セラレタリ。

茲ニ於テ余ハ Eckhard ノ所謂勃起神經及ヒ Bernard ノ舌神經ノ刺戟ニヨル血管擴張ガ果シテ遠心性ノ血管擴張神經ニヨリテ起ルモノナルヤ、或ハ上記ノ如ク知覺神經ノ興奮ニヨリテ起ルモノニアラザルヤヲ檢セリ。

勃 起 神 經

Eckhard (1863) ハ彼ガ始メテ勃起神經ト命名セル神經ヲ切斷シ、ソノ末梢端ヲ刺戟スルコトニ依テ陰莖ニ於ケル血量ハ増加ヲ來シ、總陰部靜脈ヨリ流出スル血量ハ刺戟前ニ比シ8倍ノ增量ヲ見、同時ニ陰莖ノ勃起ヲ來スト云ヘリ。

彼ハ解剖ニ依テコノ勃起神經ハ犬ニ於テハ、I, II 薦骨神經ヨリ起ル。又屢々 III 薦骨神經ヨリ起リ、合シテ1又ハ2ノ神經トナリ下腹神經叢ヨリ陰莖ニ至リココニ分布セリト。

Nikolski, Anrep u. Cýbulski 等ハ勃起神經中ニハ血管擴張纖維ノ外ニ血管收縮纖維モ含有スト云ヘリ。

Francois-Frank ハ血管擴張神經ハ III, IV 腰部神經節ヨリ下腸間膜神經ヲ通リ下腹叢ニ至リ、ココヨリ血管運動神經ハ内陰部神經ニ移行ス。

Laffont u. Vitzore ハ外陰部神經ニ陰莖ノ血管ヲ擴張スル神經ヲ含有スト云ヘリ。

實 驗 方 法

動物ノ大サニ從ツテ 30—130 mg ノ鹽酸「モルヒネ」ノ溶液ヲ皮下ニ注射シ、稍々麻酔狀態ノ見ラレタル時手術臺ニ固定ス。

手術ノタメ、麻酔ハ A. C. E. (「アルコール」1, 「クロロホルム」2, 「エーテル」1) ノ混合液ヲ用ヒタリ。

麻酔ノ充分ナルヲ待テテ、脊下部ノ正中線ニ於テ切開ヲ施シ、皮膚及ビ筋肉ヲ開キ行キ、兩側ヘ重鉤ヲ以テ引キ分ケ手術野ヲ充分見得ル様ニナシ、脊髓骨ヲ「骨切り鉋」ニテ漸次破壊ス。コノ際ニ於ケル出血ハ「ガーゼ」ニテ壓迫スルコトニ依リテ幾分防ギ得レドモ、多少ノ出血ハ免レズ。故ニ成可ク速ニ手術ヲ了スル様努メタリ。次デ出デ來ル脊髓被膜ヲ中線ニ於テ縱ニ切リ開キ、前根及ビ後根ヲ出來得ル限リ脊髓ニ近ク結紮、切斷セリ。

勃起神經ハ腹部正中線ニ於テ皮切ヲ行ヒ、白線ニ沿ヒ且神經ヲ出サントスル側ニ少シク偏シテ臍部以下恥骨軟骨接合マデ切開ナシ、膀胱ノ側方奥深く分離シテ行ケバ勃起神經ノ走ルヲ見ル。

カク手術シテ出セル神經ハ、常ニ體温ニ温メタル Ringer 氏液ニテ濕セリ。

刺戟ニハ Du Bois-Leymond 感應電流機ニヨル感應電流列ヲ以テセリ。尙ホ迷散電流ヲ避クルタメ Hering 氏保護導子ヲ用ヒタリ。

刺戟ノ強サハ「エレクトロード」ヲ舌端ニアテ舌ニソノ刺戟ヲ感ズルヲ標準トセリ。

「クラーレ」ヲ筋肉痙攣ヲ防グタメニ用フル場合ハ、0.1% ノモノヲ用ヒタリ。コノ「クラーレ」ヲ注射スル場合ハ注射前ニ於テ人工呼吸器ヲ使用シテ人工呼吸ヲナシ置キタリ。

尙ホ場合ニヨリ交感神經ヲ麻痺セシムルタメニ用ヒタル「エルゴトキシン」ハ水 5 cc ニ 20 mg ヲ加ヘ重湯煎上ニ温メツツ之ニ「アルカリ」ヲ加ヘテ溶解セルモノヲ頸靜脈ヨリ注射セリ。

觀 察 法

血管ノ收縮及ビ擴張ヲ見ルニハ大體ニ於テ次ノ方法アリ。

1) 靜脈ヨリ流出スル血量ヲ計ル方法。

コレハ刺戟前ニ靜脈ヨリ流出スル血量ト、刺戟時ニ流出スル血量トヲ比較研究スルモノナルガ、屢々血液ノ凝固竝ニ長時間ノ實驗ニハ血液流出量ノ變化ヲ來シ、充分ナル實驗ヲナシ能ハザルコト多シ。

Love'n ハ陰莖ノ海綿體ヲ切開シ、「カニューレ」ヲ深く挿入シ、コレヲ「マンメーター」ニ結ビツケ、刺戟ニ依ル血壓ノ變化ヲ計リタルガコノ實驗方法ハ不確實ナル誹ヲ免レズ。血壓ヤ血流ノ速度ヲ計ルハ大血管ニ於テノミ可能デ、多クノ臟器ニ於ケル實驗ニハ不適當ト思考セラル。

2) 溫度ノ變化ヲ計ル方法。

血管擴張ノ結果來ル溫度ノ上昇ヲ測定スルモノナルガ、コレハ毎時ニ於ケル血管ノ状態ヲ追研スルコト能ハズ、又一方血管ノ變化ガ溫度ノ變化ト平行セザル場合少カラズ。

3) 「プレチスモグラフ」ヲ使用シテ容積ノ變化ヲ計ル方法。

Mosso 氏ガ始メテ「プレチスモグラフ」ヲ使用シテ人ノ腕ニ於ケル容積變化ヨリ血管ノ状態ヲ知りシモノナルガ、コレモ犬ノ陰莖ノ如ク平常時ニ於テ奥深く潜在セルモノニ於テハ適用出來ズ。

4) 人工灌流ニ依ル法.

コレハ多ク使用サレツツアル方法ナルモ陰莖ニ於テハソノ適用不能ナリ.

5) 直接觀察法.

故ニ余ハ最も簡單ニシテ, 而モ割合ニ正確ナル直接觀察法即チ肉眼又ハ「ルーペ」ヲ用ヒテ血管ノ大サノ程度, 血液盈虚, 小血管ノ現出又ハ消失ニ就キテ觀察セリ.

實驗成績

第 1 表

7/X
1925 犬. ♂. 體重 10 斤. 「モルヒネ」 A. C. E. 麻酔

| | 人工呼吸ヲナシ 「クラール」3cc 頸部靜脈内注射 | | | | | |
|----------------|---------------------------------|------------------|----|--------|--------|----|
| | | 3° 30' | 5° | 6° 30' | 7° 10' | 8° |
| L ₆ | 前根 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 後根 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| L ₇ | 前根 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 後根 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| S ₁ | 前根 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 後根 | ± | + | + | ± | ± |
| S ₂ | 前根 | ○ 尿ヲ排出シ 尾ヲ動カス | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 後根 | + | ++ | ++ | + | + |
| S ₃ | 前根 | ○ 尾ヲ動 カス | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 後根 | ○ | ○ | ± | ○ | ○ |

十ハ 血管擴張 廿ハ 著明ナル擴張 士ハ 疑ハシキ場合 ○ハ 變化ナキ場合

表ニ示スガ如ク腰神經末梢端ヲ刺戟スルニ前根及ビ後根ニ於テ共ニ陰莖ニ於ケル血管ノ變化ナシ. 然ルニ第I 薦骨神經ノ後根ヲ刺戟スルニ稍々血管ノ擴大スルヲ見タリ. 次デ第II 薦骨神經ノ前根ヲ刺戟スルニ於テ陰莖ニ於ケル血管ニハ變化ヲ起サザルモ, 尿道ヨリ約10 ccノ排尿アリ, 且尾ヲ動カスヲ見タリ.

第II 薦骨神經ノ後根ヲ刺戟スル時ハ, 陰莖ノ刺戟側ニ著明ナル血管ノ擴大ヲ來セリ. 即チ始メ龜頭冠ニ近キコロニ於テ血管ノ擴張起リ, 漸次廣ガリ行キ肉眼ニテモ充分ソノ血管擴張ノ

有様ヲ認メ得ベク、今迄肉眼ニテ見エザリシ血管ノ現レ來ルヲ見ル。而シテ血管ノ擴張ハ常ニ刺戟側ニ於テ著明ニシテ他側ニ於テハ大シタル變化ヲ認メザリキ。

第 III 薦骨神經ノ前根ニ於テハ刺戟ニ依テ尾ヲ動スモ血管ノ變化ヲ見ズ。

第 III 薦骨ノ後根ニ於テモ大シタル血管ノ變化ヲ現サザリキ。

以上ノ實驗後勃起神經ヲ切斷シ、ソノ末梢端ヲ刺戟セシニ陰莖ニ於テソノ刺戟側ニ前同様血管ノ擴張ヲ見タリ。

第 2 表

10/X
1925 犬. ♂. 體重 9 匁. 「モルヒネ」 A. C. E. 麻酔

| | 人工呼吸 レ 2cc | | 「ク ラ ー レ 」 2cc | | | | 勃起 神經 切斷 | | |
|----------------|-----------------------|--------------------|-------------------------------|--------|--------|----|----------------|--------|-------|
| | 4° | 5° | 6° | 6° 30' | 7° 10' | 8° | 9° | 9° 30' | 9 50' |
| L ₆ | 前根 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ |
| | 後根 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ |
| L ₇ | 前根 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ |
| | 後根 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ |
| S ₁ | 前根 | ○ 尿ヲ出シ 尾ヲ動カス | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ |
| | 後根 | + | ++ | ○ | + | ++ | + | ○ | ○ |
| S ₂ | 前根 | ○ 尾ヲ動カス | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ |
| | 後根 | + | ++ | + | + | ++ | ++ | ○ | ○ |
| 以下全部 | 尾ヲ少シ動カシタルノミニテ血管ノ變化ヲ見ズ | | | | | | | | |

十ハ 血管擴張 十ハ 著明ナル擴張 十ハ 疑ハシキ場合 ○ハ 變化ナキ場合

實驗ノ成績ハ第 1 表ト殆ド同様ナリ。

I, II 薦骨神經後根殊ニ II 薦骨神經後根ノ刺戟ニ際シテ陰莖ニ著明ナル血管擴張ヲ見タリ。

勃起神經切斷後ニ於テ後根ノ刺戟ヲ行フモ陰莖ニ於テ血管ノ變化ヲ見ザリキ。

第 3 表

19/X
1925 犬. 8. 體重 14 匁. 「モルヒネ」 A. C. E. 麻醉

| | 人 工 呼 吸 2.5 cc | | 「 エル ゴト キシ ン」 5 mg | 「 エル ゴト キシ ン」 3 mg | 「 エル ゴト キシ ン」 1.0 cc | 「 エル ゴト キシ ン」 1mg | | | 「 エル ゴト キシ ン」 1.0cc | 「 エル ゴト キシ ン」 1.0mg |
|---------------------|----------------------------|----|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|----|--------|------------------------------------|------------------------------------|
| | 5° | 6° | 6° 30' | 7° | 7° 30' | 8° 20' | 9° | 9° 30' | | |
| S ₁ { 前根 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| { 後根 | + | ○ | + | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| S ₂ { 前根 | ○ 尾ヲ動カス 尿ヲ出ス | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| { 後根 | ++ | ++ | ++ | + | ± | ○ | + | + | + | + |
| S ₃ { 前根 | ○ 尿ヲ出シ 尾ヲ動カス | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| { 後根 | ○ | ○ | ○ | ○ | ± | ± | ± | ± | ○ | ○ |

十ハ 血管擴張 十ハ 著明ナル擴張 士ハ 疑ハシキ場合 ○ハ 變化ナキ場合

III 薦骨神經後根ニ於テ多少血管ノ擴張ヲ示セルカノ觀アリ。

「エルゴトキシシ」注射ニ依ル影響ハソノ結果ニ於テ何等大シタル變化ヲ見ザリキ。

考 按

以上ノ實驗成績ヨリ I, II, 時ニ III 薦骨神經後根ヲ刺戟スルコトニ依テ陰莖ニ血管擴張ヲ來スコトハ明カナリ。併シコノ實驗成績ハ前根ハ刺戟ヲ末梢ノ方向ニ、後根ハ末梢カラ中心性ニ傳達スルト云フ Bell-Magendie 氏法則ニ反スルモノナリ。故ニコノ後根ヲ切斷シ、末梢端ノ刺戟ガソノ神經ノ分布セル臟器ニ變化ヲ及ボスト云フ實驗成績ハ、長ラク認容セラレザリキ。

1900 年ニ至リ Bayliss ガ切斷セル腰神經後根ノ末梢端ヲ電氣的又ハ機械的ニ刺戟スルニヨリテ下肢ニ於ケル血管擴張ノ起ルコトヲ實驗セリ。彼ハ後根ノ末梢端刺戟ガ下肢ニ於ケル血管ヲ擴張スル理由ニ就テ次ノ如キ假設ヲ出セリ。

後根神經節ト脊髓トノ間ニ於テ神經ヲ切斷スル時ハ、神經ノ變性ガ切斷點カラ中心ニ向ツテ現レ、末梢ニ向ツテノ變性ヲ示サズ。コノ神經節ヲ取り除ク時ハ後根神經ハ變性ニ陥ル。故ニ後根ハ脊髓神經節内ノ神經細胞ノ突起ニシテ刺戟ヲ求心的ニ傳達スルモノナリ。故ニ後根ヲ切斷シ、ソノ末梢端刺戟ハ求心性纖維ニ於ケル刺戟傳達ガ遠心性ニ運バルルモノニシテ、彼ハコレヲ Antidromic Conduktion ト命名セリ。

近時吳博士等ハ切斷後ニ起ル變質検査試験ニ於テ腰髓神經後根中ニ副交感神經纖維ヲ混シ、其節後纖維ニ屬スル神經細胞ハ脊髓神經節中ニ存スト云ヘリ。生沼教授モ蛙ノ後根纖維中同動物ノ交感神経中ニ含マルルト同大ノ纖維(斷面直徑2—4 μ)ヲ100:16ノ割合ニ混ズルコト及ビ其纖維ヲ興奮セシムルニ要スル「クロナキシー」モ略ボ相等シキコトヲ認メラレ且果シテ其纖維ガ自宰神經(Antonome Nerven)ニ屬スルモノナルヤ否ヤハ後ノ研究ニ俟タザルベカラズト述ベラレタリ。

Eckhard 氏ハ勃起神經ノ末梢端刺戟ガ陰莖ニ於ケル流血量ヲ増加シ、且勃起ヲ起スト云ヘルガ、併シ此勃起神經ハ脊髓ノ前根ヨリ發セルカ、又ハ後根ヨリ出デ來ルカ等ノコトニ就テノ詳細ナル報告ナシ。故ニ余ハココニ留意シテ研究シ、I, II, 時ニ III 薦骨後根ヨリ陰莖ニ於ケル血管擴張纖維ノ出デ來ルコトヲ證明セリ。且コノ神經纖維ハ元來刺戟ヲ求心性ニ傳達スルモノトセラレ居ルモ、遠心性ニ傳達シテ陰莖ニ血管擴張ヲ起スモノニシテ所謂 Bayliss ノ Antidromic Action ガココニモ存スルモノナルコトヲ確定セリト信ズ。

而シテ現今興味アルコノ Antidromic Phenomen ガ生體ニ於テ如何ナル役目ヲナシ居ルカニ就テノ證明ハ未ダ見ザルモ余ハ陰莖ニ於テ勃起ノ起ルニ際シテ筋肉收縮等ノ要約加ハルモノトナスモ、コノ Antidromic Phenomen ガ主要ナル役目ヲ務メ居ルコトヲ認ムルモノナリ。

次ニコノ Antidromic Phenomen ハ受動的ニアラズシテ、能動的ニシテ、血壓亢進等ニ依ル二次的作用ニ依ルモノニアラザルコトハ Bayliss 等ノ實驗セル如ク哺乳動物ニ於テ切斷セル後根ノ末梢端ヲ刺戟スルモ血壓ノ亢進ヲ來サザルコトニ依テ明カナリ。

次ニ第 II 表ニ於テ示セル如ク、勃起神經切斷後ニ於テ I, II, III 薦骨後根ノ末梢端刺戟ガ陰莖ニ血管擴張ノ起ラザルヨリ見レバ、コノ I, II, III 薦骨後根ヨリ發セシ纖維ハ勃起神經中ヲ走り陰莖ニ向フモノト考ヘラル。又之等神經即チ勃起神經及ビ I, II, III 薦骨後根切斷後ニ於テハ一時陰莖ノ血管擴張スルヲ見ル。サレバ電氣的刺戟實驗ハ之等神經切斷後少クとも20—30分後ニ行ハザル可カラズ。又電氣的刺戟實驗ノ後ニ於テ機械的ニ之等神經ヲ刺戟スルコトニ依リテモ明カニ陰莖ニ於ケル血管ノ擴張ヲ見ル。コノコトアルニ依テ電氣的刺戟ヲ用フル場合ニ於ケル迷散電流ニヨリ他ノ部ニ電流ノ洩ルルコト、即チ前根ノ方ニ傳ハリテソノタメ血管ノ擴張ヲ起スニアラザルカトノ批難ヲ免ルルコトヲ得。

併シ一方手術ニ際シテ前述ノ如ク出來得ルダケ前根及ビ後根ハ脊髓ニ近ク結紮切斷セルヲ以テ之等神經ハ約5cmノ長サヲ有ス、故ニ保護導子ヲ用ヒタル刺戟ニ際シテ電流ガ他ノ根ニ分散スルコトハ全然是レアルコトナシ。

Stricker ハ血管擴張神經ノ證明ニハ若キ動物ヲ使用シ、麻醉、「クラーレ」等ヲ用ヒズ前以テ脊髓ヲ切斷ナシ置クコトヲ必要ナリト云ヒ。一方 Morat 氏ハニツノ條件即チ若キ動物ト、強キ電流ヲ必要トセリ。

余ノ行ヒタル範圍ノ實驗ニテ於ハ動物ノ年齡ニハ大シタル關係ナク、「モルヒネ」A. C. E. 麻

醉, 「クラーレ」等ヲ用ヒタルガ別ニ有害ナ結果ヲ來サザリキ。強キ電流ハ時ニ必要ナルコトアリテ弱キ電流ニテソノ反應ヲ示サザル時ハ電流ノ強サヲ増シ, 且長ク刺戟スルコトニ依リテ血管ノ擴張ハ明瞭トナルコトアリ。

舌 神 經

Bernard (1858) 氏ハ舌神經ヲ刺戟スル時ハ舌ニ於ケル血管ノ擴張スルコトヲ實驗シ, 且コノ血管擴張作用ハ舌神經中ヲ走ル鼓索神經ニ依ルモノナリト云ヘリ。

Vulpian (1873) 氏ハ舌ニ於ケル血管ハ2種ノ反對ノ作用ヲ有スル神經ニ依テ支配サル, 一ツハ舌神經ニシテ, 一ツハ舌下神經ナリ。前者ハ舌ニ於ケル血管ノ擴張作用ヲ有シ, 後者ハ舌ニ於ケル血管ノ收縮作用ヲ有スト報告セリ。

生沼教授 (1924) ハ蛙ノ舌咽神經ヲ刺戟スルコトニ依テ舌ニ於ケル血管ノ擴張ヲ來スコトヲ實驗サレタリ。

C. Ludwig u. Rahn (1851) 氏ハ顔面神經又ハソノ分枝タル鼓索神經ヲ刺戟スル時ハ顎下腺ニ於テ唾液分泌機能ヲ増シ, 比重ノ輕キ薄キ液狀ノ唾液ヲ盛シニ分泌スト云ヘリ。

實 驗 方 法

前記ノ如ク麻醉セル犬ニ於テ下顎縁ノ稍々正中側ニ於テ犬齒ニ相當スル部ヨリ下顎隅ニ至ル皮切ヲ行ヒ, 皮下ニ現ルル顎舌骨筋ヲ横斷シ, 尙ホ深く分テ行ク時ハ舌神經及ビ鼓索神經ノ現レ來ルヲ見ル。

舌ニ於ケル血管ノ變化ハ之ヲ肉眼又ハ「ルーベ」ニテソノ毎時ノ變化ヲ觀察セリ。

鼓索神經刺戟時ニ於テハ唾液分泌ノ状態ヲ觀察ス。

コノ外實驗時ノ注意ハ前記勃起神經刺戟ト同様之ヲ行ヒタリ。

實 驗 成 績

第 1 表

$\frac{25}{1925}$ VII 犬. ♂. 體重 7.5 匁. 「モルヒネ」A. C. E. 麻醉 (I 號)

左側舌神經及ビ鼓索神經切斷

| 時 | 左側舌半部ニ於ケル血管ノ變化 | 唾 液 分 泌 | 備 考 |
|--------|----------------|---------|--------|
| 1' | + | | 舌神經刺戟 |
| 1' 15' | | 卅 | 鼓索神經刺戟 |
| 1' 30' | + | | 舌神經刺戟 |
| 1' 45' | | 卅 | 鼓索神經刺戟 |
| 2' 30' | + | | 舌神經刺戟 |
| 2' 45' | | + | 鼓索神經刺戟 |
| 3' | + | | 舌神經刺戟 |
| 3' 45' | | + | 鼓索神經刺戟 |

第 2 表

30/VII
1925 犬. ♂. 體重 8 匁. 「モルヒネ」A. C. E. 麻醉 (II 號)

右側舌神經 (鼓索神經ノ舌神經ヨリ分ル前ニ於テ) 切斷

| 時 | 右側舌半部ニ於ケル血管ノ變化 | 唾 液 分 泌 | 備 考 |
|--------|----------------|---------|----------------------|
| 2° | ++ | +++ | 舌神經刺戟 |
| 2° 11' | + | + | ク |
| 2° 20' | + | ++ | ク |
| 2° 30' | | | {舌神經ヨリ分レタル鼓索神 經切斷 |
| 3° | + | | 舌神經刺戟 |
| 3° 10' | | + | 鼓索神經刺戟 |
| 3° 20' | ± | | 舌神經刺戟 |
| 3° 30' | | + | 鼓索神經刺戟 |
| 3° 50' | + | | 舌神經刺戟 |

第 3 表

3/VIII
1925 犬. ♀. 體重 8 匁 500. 「モルヒネ」A. C. E. 麻醉 (III 號)

左側舌神經 (鼓索神經ノ分ル前ニ於テ) 切斷

| 時 | 左側舌部ニ於ケル血管ノ變化 | 唾 液 分 泌 | 備 考 |
|--------|---------------|---------|---------------|
| 2° 30' | ± | +++ | 舌神經刺戟 |
| 2° 40' | + | + | ク |
| 2° 50' | + | + | ク |
| 3° | | | 「エルゴトキシソ」8 mg |
| 3° 10' | + | + | 舌神經刺戟 |
| 3° 30' | + | ○ | ク |
| 4° | ++ | ○ | ク |

第 4 表

5/VIII
1925 犬. ♂. 體重 9.5 匁. 「モルヒネ」A. C. E. 麻醉

右側各神經 (鼓索神經ノ分ル前ニ於テ) 切斷

| 時 | 右側舌部ニ於ケル血管ノ變化 | 唾 液 分 泌 | 備 考 |
|---------|---------------|---------|----------------------|
| 11° 30' | + | + | 舌神經刺戟 |
| 11° 40' | + | + | ク |
| 11° 50' | + | ○ | ク |
| 12° | | | 「エルゴトキシソ」5 mg |
| 12° 10' | + | + | 舌神經刺戟 |
| 12° 30' | + | + | ク |
| 2° | | | {舌神經ヨリ分レタル鼓索 神經切斷 |
| 2° 20' | | + | 鼓索神經刺戟 |
| 2° 30' | + | | 舌神經刺戟 |
| 2° 40' | | ○ | 鼓索神經刺戟 |

第 5 表

11/VIII
1925 犬. (I號) 「モルヒネ」 A. C. E. 麻醉

右側舌神經 (鼓索神經ノ分ルル前ニ於テ) 切斷

| 時 | 右側舌部ニ於ケル血管ノ變化 | 唾 液 分 泌 | 備 考 |
|--------|---------------|---------|--------|
| 3° | + | ++ | 舌神經刺戟 |
| 3° 15' | ± | +++ | ク |
| 3° 30' | ○ | + | ク |
| 3° 35' | | | 鼓索神經切斷 |
| 4° | | + | ク |
| 4° 15' | | ○ | ク |
| 4° 30' | + | | 舌神經刺戟 |
| 4° 50' | ± | | ク |

第 6 表

1/IX
1925 犬. (II號) 「モルヒネ」 A. C. E. 麻醉

左側舌神經 (鼓索神經ノ分ルル前ニ於テ) 切斷

| 時 | 左側舌部ニ於ケル血管ノ變化 | 唾 液 分 泌 | 備 考 |
|----------|---------------|---------|----------------|
| 11° | + | +++ | 舌神經刺戟 |
| 11° 3 0' | + | + | ク |
| 11° 45' | ± | ± | ク |
| 1° | | | 「エルゴトキシソ」10 mg |
| 1° 15' | + | + | 舌神經刺戟 |
| 1° 30' | ± | + | ク |
| 1° 45' | + | ± | ク |

第 7 表

4/IX
1925 犬. ♂. 體重 9 匁. 「モルヒネ」 A. C. E. 麻醉

右側舌神經及ヒ鼓索神經切斷

| 時 | 右側舌部ニ於ケル血管ノ變化 | 唾 液 分 泌 | 備 考 |
|---------|---------------|---------|---------------|
| 12° 30' | ++ | | 舌神經刺戟 |
| 12° 40' | | + | 鼓索神經刺戟 |
| 12° 55' | - | | 舌神經刺戟 |
| 1° 15' | | + | 鼓索神經刺戟 |
| 2° | | | 「エルゴトキシソ」8 mg |
| 2° 10' | + | | 舌神經刺戟 |
| 2° 20' | | + | 鼓索神經刺戟 |
| 2° 30' | - | | 舌神經刺戟 |

第 8 表

9/IX
1925 犬. (III 號) 「モルヒネ」 A. C. E. 麻醉

右側舌神經及ヒ鼓索神經切斷

| 時 | 右側舌部ニ於ケル血管ノ變化 | 唾 液 分 泌 | 備 考 |
|--------|---------------|---------|--------|
| 3° | + | | 舌神經刺戟 |
| 3° 10' | | 卅 | 鼓索神經刺戟 |
| 3° 30' | + | | 舌神經刺戟 |
| 3° 40' | | 卅 | 鼓索神經刺戟 |
| 3° 55' | ± | | 舌神經刺戟 |
| 4° 10' | | 卅 | 鼓索神經刺戟 |

以上表ニ示スガ如ク舌神經ヲ顎下腺ニ至ル鼓索神經ノ分枝ヲ出サザル前ニ於テ切斷ナシ、ソノ末梢端ニ刺戟ヲ加フル時ハ刺戟側ニ於ケル舌及ヒ舌下粘膜ニ血管擴張ヲ見、又唾液ノ盛シニ口中ヨリ流出スルヲ知ル。次ニ鼓索神經ヲ舌神經ヨリ切斷ナシタル後、舌神經ヲ刺戟スル時ハ同様舌及ヒ舌下粘膜ノ血管擴張ヲ見ル。次デ鼓索神經ヲ刺戟スルニ唾液分泌ハ旺盛トナル。

舌神經ヲ鼓索神經ヨリ來レル纖維ノ分レ出デタル尙ホ末梢端ニ於テ刺戟スルモ舌及ヒ舌下粘膜ノ血管擴張ヲ見ル。

「エルゴトキシシ」注射ハ舌神經刺戟ノ舌及ヒ舌下粘膜ノ血管擴張作用ニ何等影響セザルヲ知ル。

第 9 表

犬. 8. 體重 12 匁. 「モルヒネ」 A. C. E. 麻醉

10/IX
1925 左側鼓索神經切斷
26/IX
1925 左側舌神經 (鼓索神經ノ分ルル前ニ於テ) 切斷

| 時 | 左側舌部ニ於ケル血管ノ變化 | 唾 液 分 泌 | 備 考 |
|--------|---------------|---------|-----------------|
| 3° 30' | + | ○ | 舌神經刺戟 |
| 3° 40' | + | ○ | ク |
| 4° | ± | ○ | ク |
| 4° 10' | + | ○ | ク |
| 4° 30' | | | 舌神經ヨリ分レタル鼓索神經切斷 |
| 4° 40' | | ○ | 鼓索神經刺戟 |
| 5° | + | | 舌神經刺戟 |
| 5° 10' | | ○ | 鼓索神經刺戟 |

第 10 表

犬、♀、體重 9 匁 500. 「モルヒネ」 A. C. E. 麻醉

29/X
1925 右側鼓索神經切斷
17/XI
1925 右側舌神經（鼓索神經ノ分ルル前ニ於テ）切斷

| 時 | 右側舌部ニ於ケル血管ノ變化 | 唾 液 分 泌 | 備 考 |
|---------|---------------|---------|-----------------|
| 12° 30' | ++ | ○ | 舌神經刺戟 |
| 1° | + | ○ | ク |
| 1° 30' | + | ○ | ク |
| 1° 50' | | | 舌神經ヨリ分レタル鼓索神經切斷 |
| 2° 10' | + | | 舌神經刺戟 |
| 2° 30' | | ○ | 鼓索神經刺戟 |
| 2° 40' | ○ | | 舌神經刺戟 |
| 3° 10' | | ○ | 鼓索神經刺戟 |

次ニ舌ニ於ケル血管擴張神經ハ果シテ舌神經中ニ含有セル鼓索神經ニ依ルモノナルカ否カヲ確ムルタメニ、余ハ外聽道ヨリ入り、鼓室ニ於テ鼓索神經ヲ切斷シ置キシ犬ニ就テ術後 X ハ 19 日、IX ハ 16 日ニ於テ舌神經ヲ刺戟スルニ同ジク舌及ビ舌下粘膜ニ血管擴張ヲ見ル。サレド顎下腺ヨリノ唾液分泌ハ之ヲ見ズ。別ニ鼓索神經ノミヲ刺戟スルモ同様唾液ノ分泌ナシ。ココニ於テ鼓索神經ハ變性ニ陥レルヲ知ル。即チ鼓索神經ノ作用ナキ舌神經ニ於テモ舌及ビ舌下粘膜ニ血管擴張作用ヲ示スナリ。

生沼教授ハ余ノ實驗ヲ確ムルタメ鼓索神經ガ舌神經ニ合スル直前ニ於テ切斷ナシ置キ、ソノ神經ノ變性ニ陥ルヲマチテ舌神經ノ刺戟ヲナサレタルニ同様舌及ビ特ニ舌繫帶兩側ニ於ケル口腔底粘膜ノ血管擴張ヲ見ラレタリ。

考 按

舌神經ハ舌ノ前 3 分ノ 2 ニ分布シテソノ部ノ知覺ヲ司リ、ソノ分枝タル舌下枝ハ舌下腺及ビ口腔底面ノ粘膜ニ分布スルモノナリ。

實驗成績ヲ見ルニ、舌神經ノ舌及ビ舌下粘膜ニ於ケル血管擴張作用ヲ有スルコトハ明カナリ。依リテ鼓索神經ヲ切斷ナシ、ソノ變性ニ陥リタル後ニ於テ舌神經ヲ刺戟シタルニ舌及ビ舌下粘膜ノ血管擴張ヲ見タリ。故ニ舌ニ於ケル血管擴張神經ハ鼓索神經ニアラズシテ舌神經ソノモノニ存スルヲ知ル。舌神經即チ求心性タル知覺神經ヲ遠心性ニ刺戟シテ舌ニ於ケル血管擴張ヲ現ス。コレハ前章ニ於ケル I, II, III 薦骨神經後根ノ刺戟ガ陰莖ニ於ケル血管擴張ヲ起セルト同様ニシテ Antidromic action ニ依ルモノナリ。

舌神經ハ充分長キヲ以テ電流迷走ニヨル誤リノ恐レ無キモ念ノタメ舌神經切斷及ビ機械的刺戟ヲナセシニ舌ニ於ケル血管ノ擴張ヲ來セリ。

Krogh (1920) ハ顯微鏡下ニ於テ舌ソノモノニ機械的刺戟ヲ與ヘ舌ニ於ケル毛細血管ノ反應ヲ觀察シ、局所ノ小動脈及ビ毛細血管ニ於テ擴張ヲ起スヲ知り、而シテコノ血管擴張作用ハ舌ニ至ル神經ヲ切斷セル後ニ於テモ同様起ルヲ見タリ。サレド「コカイン」ヲ注射スルカ或ハ舌ニ至ル神經ヲ變性ニ陥ラシメタル後ニ於テコノ機械的刺戟ヲナスモ血管擴張ハ起ラズト云ヘリ。

Bruce (1910) 氏ハ芥子油ニ依ツテ起ル炎症性血管擴張作用ハ單ニ神經ヲ切斷シ又ハ脊髓ノ全切斷ヲナスモ依然トシテソノ作用ヲ示スガ、神經ノ變性又ハ「コカイン」ニヨリテ知覺神經ヲ麻痺セシムル時ニ於テ始メテコノ炎症性血管擴張作用ハ起ラズト云フ。而シテ之等ノ事實ヲ次ノ様ニ説明セリ、即チ知覺神經ハ其經過中ニ於テ分岐シ一ノ枝ヲ血管ニ與ヘ、一ノ枝ヲ皮膚ニ與フ。今皮膚ニ至ル神經ガ刺戟サルル時ハ知覺神經ヲ通ツテ上行シ分岐部ニ於テソノ側枝ニ傳達シ行キ、ココニ血管擴張作用ヲ起スモノニシテ氏ハ之ヲ軸索反射ト云ヘリ。

尙ホ氏ノ唱フル末梢ニ於ケル反射的血管擴張ノ「メハニスムス」ハ知覺神經ノ側枝ガ直チニ血管壁ニ終ルニアラズシテ一先ヅ末梢ニ存スル神經細胞ニ終リ、其細胞ヨリ出ヅル纖維ガ血管壁ニ終ルモノナリトシ、皮膚ニ至レル知覺神經ノ興奮ハ其傳導方向ノ求心性ナルト、遠心性ナルトニ拘ハラズ分岐部ヲ通過スル際側枝ニ波及シ神經細胞ヲ通過シテ節後纖維ニ及ビ血管壁ニ達シテ其擴張ヲ起スモノナリトセリ。

Bruce 氏ハ舌粘膜ニ於ケル血管擴張ガ斯ル機轉ニヨルモノナルコトヲ稱ヘタルガ、其「メハニスムス」ノ果シテ斯ノ如キモノナルヤ否ヤハ、更ニ研究ヲ俟タザルベカラザレドモ、舌粘膜ノ血管擴張ヲ起ス神經ハ鼓索ヲ通過スルモノニアラズシテ、三叉神經ニヨルモノナルコトハ上述ノ實驗ニ於テ爭フベカラザル所ナリトス。

結 論

- 1) 薦骨神經 I, II, 時ニ III ノ後根ヲ刺戟スル時ハ勃起神經刺戟時ト同様陰莖ニ於ケル血管ノ擴張ヲ見ル。
- 2) 薦骨神經 I, II, III ノ前根ハコレヲ刺戟スルモ陰莖ニ於ケル血管ノ變化ヲ見ズ、時ニ尿ノ排泄及ビ尾ノ微動ヲ見ルノミ。
- 3) 鼓索神經切斷後其纖維ノ變性ニ陥レル後ニ於テモ舌神經ノ刺戟ハ舌及ビ舌下粘膜ノ血管擴張ヲ誘起ス。

以上ノ理由ニヨリテ勃起神經竝ニ舌神經刺戟ニヨル血管擴張ハ、知覺神經ノ刺戟ニヨル所謂 Antidromic Action ナリト云ハザル可カラズ。

拙筆ニ臨ミ本研究ヲ余ニ命ジ常ニ指導獎勵ト本稿ノ校閲トヲ賜ヒタル恩師生沼教授竝ニ種々ノ援助ニ與リシ生理學教室諸兄ニ對シ謹ソデ滿腔ノ謝意ヲ表ス。(3. 1. 26. 受稿)

附 記

勃起神經ニ關スル本實驗ニ於テハ主トシテ薦骨神經後根ニヨル血管擴張ニ留意セリ 薦骨神經前根ニ就テモ余ハ2—3實驗ヲ施セルモ毎ニ其結果ハ陰性ニ終レリ。是レ余ガ前根刺戟ノ際ニハ毎常「クラール」ノ靜脈注射ヲ行ヒタルタメナリシコトハ後來同生理學教室ニテ「クラール」ヲ用ヒズシテ行ヘル實驗ニテハ前根刺戟ニヨリテ勃起ノ起ルコトヲ認メタルニヨリテ知ルヲ得。サレバ薦骨神經前根中ニハ血管擴張ヲ起スベキ遠心性纖維ノ存スルコトヲ認メザルベカラズ。

文 獻

- 1) Bayliss, Journ. of Physiol, 26, S. 189. 1901. 2) Bruce, Archiv f. Exp. Path. u. Pharm., 63. 424. 1910. 3) Goltz, Archiv f. d. ges. Physiol. 9, S. 174. 1874. 4) Kuogh, Journ. of physiol, 53, S. 399. 1920. 5) Oinuma, Journ. of physiol, 58, S. 318. 1924.

*Kurze Inhaltsangabe.***Ueber die Gefässerweiternde Wirkung von N.
Lingualis und N. Erigentes.**

Von

Masanori Wakimoto.*Aus dem physiol. Institut der Universität Okayama.
(Vorstand: Prof. S. Oinuma.)*

Eingegangen am 26. Januar, 1928.

Die bisherige Untersuchung über die Gefässerweiternde Wirkung haben die sogenannte "antidromische Wirkung" des sensiblen Nerven ganz ausser Acht gelassen. Deshalb habe ich die Nachprüfung der vasodilatatorischen Wirkung der zwei bekannten Nerven mit besonderen Berücksichtigung auf die antidromische Wirkung angestellt.

Die Resultate sind folgendermassen:

- 1) Die Reizung der hinteren Wurzeln der I. II. III. Sakralnerven ruft eine Gefässerweiterung wie bei der Reizung von N. Erigentes hervor.
- 2) die Reizung der vorderen Wurzeln der I. II. III. Sakralnerven ruft Harnausscheidung und manchmal schwaches schwenkern des Schwanzes hervor aber niemals die Gefässerweiterung.
- 3) Die Reizung des peripheren Stumpfes des geschnittenen N. Lingualis ruft die Gefässerweiterung an der Zunge hervor und nach der Degeneration des durchgeschnittenen Chorda tympani ruft die Reizung von N. Lingualis die Gefässerweiterung hervor.

