

岡山醫學會雜誌第49年第3號(第566號)

昭和12年3月31日發行

OKAYAMA-IGAKKAI-ZASSHI

Jg. 49. Nr. 3. März 1937.

27.

612.172.61

所謂刺戟傳導路ノ切斷ト「心臟ブロック」 トノ關係ニ就テ

岡山醫科大學生理學教室(主任生沼教授)

醫學士 前田 哲夫

[昭和11年7月13日受稿]

*Aus dem Physiologischen Institut der Medizinischen Fakultät Okayama
(Vorstand: Prof. Dr. S. Oinuma).*

Beziehung zwischen den Herzblock und die Durchschneidung des Hissschen Bündels bei Katzen- und Kaninchen-Herzens.

Von

Dr. Tetuo Maeta.

Eingegangen am 13. Juli 1936.

Verfasser forschte den durch die Durchschneidung des Hissschen Bündels hervorgerufenen Herzblock bei Katzen u. Kaninchenherzen, unter der Durchspülung mit erwärmter Lockescher Lösung.

Die durchschneidung der beiden schenkels des Hissschen Bündels wird folgendermassen ausgeführt; die Durchschneidung des rechten Schenkels wird, nach dem Eröffnung des Conus arteriosus parallel zum Sulcus longitudinalis anterior, senkrecht zum Schenkel an der Trabecula septmarginalis hinter dem Medialpappilarmuskel-

ausgeführt, und beim linken Schenkel, wird³ zuerst ein Einschnitt an der linken Ventrikelwand zwischen A. posterior ventriculi sinistri und Ramus circumflexus von A. coronariae sinistrae dicht denen anliegend gemacht, und dann durch diese Öffnung der zweite Schnitt am Septum Membr. ventriculorum unter der Valvula semilunaris posterior schräg von links nach-unten ausgeführt. Er bekam einen Fall, bei dem der Herzblock überhaupt nicht vorkommt, wenn auch die beiden Schenkeln des Hiss-schen Bündels ganz durchschnitten sind. Dieses Herz um histologisch zu untersuchen, wurde in Paraffin eingebettet, Serienschnitt angefertigt und Hämatoxilin und nach Van Giesonscher Methode gefärbt. An diesen Präparate erkennt man dass der Hiss-schen Bündel insbesondere dessen beiden Schenkeln während seinem Verlauf mehr oder weniger Äste ausstrahlen, die endlich in dem Scheidewandmuskel übergehen.

Besonders bei Katzenherzen, befinden sich die Muskelfasern, die den Tawaraschen Knoten mit Scheidewandmuskel direkt verbinden. Aus seinem histologischen Befunde kann man schliessen, dass die in dem Tawaraschen Knoten entstehende Erregung nicht nur durch den sog. Hiss-schen Bündel sondern auch durch die oben geschriebenen atypischen Muskelfaseräste (nach Prof. Dr. Tamura nicht atypisch sondern immer vorhandene Äste) fortgeleitet wird. (Autoreferat)

I

哺乳動物ノ心臓ニ於ケル所謂刺戟傳導路ニ關スル從來ノ總括的見解ヲ概説スレバ、最初ニ「ヒス索」、次イデ田原氏ニヨツテ房室結節ガ發見サレ、是レハ前者ト連結シ、下方ハ左右兩脚トナツテ進ミ、遂ニ「ブルキンエ纖維」ニ移行スル。而シテ「ヒス索」及ビソレヨリ分レタ左右兩脚ハ心房ト心室トヲ結ブ唯一ノ筋束デ、其ノ經過中ハ孤立シタ、結締組織ニ包マレタ筋束ヲナシテ、決シテ分枝ヲ心筋ニ出スモノデハ無イ、又此筋束以外ニハ心房ト心室トヲ連結スル筋纖維ハ無イモノトサレタ。一方生理學方面デハ盛ニ「ヒス索」ノ切斷、結紮、締壓實驗ガ繰リ返ヘサレテ、是ガ障碍サレル時ハ「心臓ブロック」ナル症狀ガ現レルト論ゼラレ、是ニ更ニ臨牀經驗ト是ニ關聯シタ病理組織學的所見ガ參考トナツテ、ココニ

Atrioventricularsystem 即チ Reizleitungssystem ナルモノガ出來上ツタ。

最近田村教授ハ心臟筋ノ發生ヲ論ジ、心筋ハ絶エズ退化新生シ、其ノ發生ノ源ヲ窮極内被細胞ニ歸シタ。ソシテ所謂特殊筋系ナルモノモ心筋發生ノ一形式トシテ出現シ、コトニ刺戟傳導ヲノミ司ドルタメニ存在スル、出來上ツタ器官デハ無イト主張シ、又「ヒス索」ナルモノモ心筋ニ移行シツツアル幼若心筋トモ言フベク、是ハ絶エヘズ經過中新生筋纖維ノ分枝ヲ Scheidewandmuskel ニ送ツテ居リ、又從來ノ「ヒス索」以外ニモ房室間ヲ結ブ幼若心筋纖維ヲ證シ得ベシト斷言シタ。而シテ心房カラノ刺戟ハ以上ノ房室間ヲ連結スル所ノスベテノ幼若筋纖維ニ依テ心室ニ傳導サレルモノナラント想像サレタ。

河村氏ハ最近犬、猫、家兎ニ就テ「ヒス索」

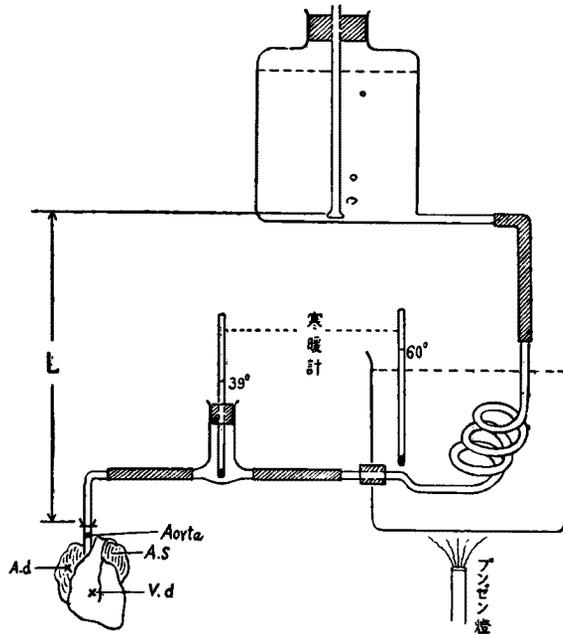
ノ切斷實驗ヲ行ヒテ、其ノ兩脚ガ確カニ切斷サレタト考ヘラレル場合デモ「心臟ブロック」ノ現レ無イコトガアリ、又假令、「心臟ブロック」ガ現レテモ再ビ回復シ得ル場合ノアルコトヲ見テ、此事實ヲ田村教授ノ說ヲ以テ説明シタ。是ニ對シテ福原氏ハ「ヒス索」ガ切斷サレルト必ズ「心臟ブロック」ガ現レ、「心臟ブロック」ガ現レ無イ場合ニハ及ビ一度現レタ「ブロック」ガ回復スル様ナ時ニハ、總テ、「ヒス索」ガ未ダ充分完全ニ切斷サレテ居ラナイ時ノミデアルト述ベタ。河村氏ハ「ヒス索」ガ完全ニ切斷サレタカ否カニ就テハ肉眼的ノ觀察ノミデ未ダ組織的ノ證明ヲシテキナイ。

私ハ家兎ト猫ニ就テ河村氏ノ實驗ヲ追試シ且所謂「ヒス索」ガ切斷サレタカ否カヲ顯微鏡的ニ検査シタ故是ヲ報告スル。此大要ハ昭和11年2月ニ岡山醫學會總會デ述ベタ。

II

A. 實驗動物トシテ、充分成長セル若イ家兎及ビ猫ヲ用ヒタ。家兎ハ「ウレタン」、猫デハ「エーテル」麻醉下デ速ニ6-7cmノ大動脈ヲ付シテ心臟ヲ取出シ、河村氏ニナラツテ圖ノ如ク灌流裝置ニ大動脈ヲ連結シタ。大動脈ヨリノ分枝ハ是ヲスベテ結紮ス。灌流液ハ温メラレタ「ロツク液」(NaCl 0.9%, KCl 0.042%, CaCl₂ 0.024%, NaHCO₃ 0.02%, Glucose 0.15%)ヲ使用ス。

心 臟 灌 流 法



A.s.Auricula sinistra
 A.d.Auricula dextra
 V.d.Ventriculus dextra
 L. = 125-135 cm

B.

私ハ「ヒス案」ノ左右兩脚ヲ別々ニ切斷スルコトトシタ。右脚切斷ニハ Courns arteriosus ノ部デ Sulcus longitudinalis ant.ニ平行シタ切開ヲ施シ、Medialpapillarmuskel ノ後方デ、Trabecula septomarginalis ニ右脚ノ走路ニ直角ニ切開ヲ施ス。左脚ノ切斷ノ爲メニハ左心室壁デ、A. post. ventriculi sinistri ト R. circumflexus a. coronariae sinistrae トノ間ニ之等ニ接近シテ而モ之等ニ平行シテ Schnitt ヲ加ヘテ左心室ヲ開キテ、コノ 2 Schnitt ニ依テ出來タ窓戸ヲ上方ニ引キ上げテ、コノ窓ヨリ照明シツツ上方ヲ窺ヘバ直チニ Valvula semilunaris post ヲ通シテ A. coronaria

cardis dextra ノ開口ニ氣ガ付ク。此時 Valvula semilunaris post. ノ下方 Septum membranaceum ventriculorum ニ左ヨリ右ヘ稍々下方ニ向ケテ Schnitt ヲ施ス。此部分ハ左脚ガ内膜下ニ出テ下行シ始メタ所デアル。

C.

「ヒス案」切斷ニ先チテ、心房竝ニ心室ノ搏動數ヲ讀ミ、切斷後ハ常ニ心室竝ニ心室ノ状態ヲ注視シ、任意ニ一定時間(1分)夫等ノ搏動數ヲ數ヘル成績ハ表ノ如シ。尙ホ實驗後ニハ心室ヲ充分ニ開キテ、肉眼的ニ「ヒス案」ノ兩脚ガハタシテ切斷サレタカ否カラ檢ス。

家 兎

番號	時 間	灌流液溫度	心房搏動數 (1分)	心室搏動數 (1分)	摘 要
I	9時30分	40.° C	204	204	術前 術後「ブロック」 兩脚共ニ切斷
	37分	32.°	60	40	
	47分	38.°5	75	59	
	57分	38.°	64	46	
	10時 7分	38.°2	59	47	
	30分	39.°5	57	37	
II	9時30分	38.° C	182	182	術前 術後「ブロック」 「ブロック」回復 左脚ガ切斷サレズ
	35分	34.°	120	40	
	50分	38.°	128	67	
	56分	38.°	132	107	
	58分	38.°5	150	150	
	10時 2分	37.°5	160	160	
	12分	36.°	140	140	
	20分	39.°	128	128	
III	24/X				術前 術後「ブロック」 「ブロック」回復 右脚ガ切斷サレズ
	9時10分	28.°	40	40	
	20分	26.°	36	35	
	25分	28.°	54	37	
	37分	28.°	46	40	
	45分	31.°	48	48	
	10時30分	38.°	58	14	

番號	時間	灌流液温度	心房搏動數 (1分)	心室搏動數 (1分)	摘要
IV	25/X 10時 0分	39.° C	126	126	術前 術後 兩脚共ニ切斷サル
	5分	36.°5	91	91	
	15分	37.°5	93	93	
	30分	38.°	69	69	
	45分	38.°	58	58	
	11時 5分	39.°	58	58	
	30分	39.°3	62	62	
V	25/X 1時 3分	39.° C	165	165	術前 術後「ブロック」 途ニ「ブロック」ハ回復セズ 兩脚共ニ切斷サル
	13分	37.°5	138	93	
	21分	39.°	139	119	
	23分	38.°5	129	58	
	35分	39.°5	124	113	
	55分	39.°5	115	92	
	2時15分	39.°5	109	66	
	3時	39.°5	101	51	
VI	26/X 8時30分	38.°5C	193	193	術前 術後「ブロック」 心房搏動數ハ心室 12 倍トナル 「ブロック」回復 兩脚共ニ切斷サル
	45分	39.°	140	9	
	9時 5分	38.°	132	44	
	15分	40.°	146	73	
	17分	38.°	117	117	
	30分	40.°	135	135	
	10時 0分	39.°	108	108	
	20分	38.°	106	105	
	30分	39.°5	104	104	
VII	26/X 0時50分	38.°3C	192	192	術前 術後「ブロック」 「ブロック」時々回復ス ク ク 「ブロック」完全ニ回復ス 兩脚共ニ切斷サル
	1時 0分	39.°	187	60	
	5分	38.°5	136		
	15分	38.°5	150		
	25分	38.°5	142		
	35分	38.°5	140	140	
	45分	38.°5	125	125	
	2時 0分	38.°5	121	121	
	15分	38.°3	113	113	
	30分	40.°	124	124	
50分	38.°5	107	107		

番 號	時 間	灌流液温度	心房搏動數 (1分)	心室搏動數 (1分)	摘 要
VIII	27/X				
	4時40分	38.° C	162	162	術前 術後「ブロック」ヲ見ズ 「ブロック」 左脚切斷サレズ
	48分	38.°5	160	160	
	55分	38.°	92	38	
5時30分	38.°	63	3		
IX	28/X				
	直前	40.° C	190	190	術前 術後「ブロック」 「ブロック」回復 「ブロック」 両脚共ニ切斷サル
	直後	40.°	165	63	
	5分	39.°	155	155	
	12分	38.°5	146	146	
	20分	38.°	112	61	
	30分	38.°	103	43	
50分	38.°5	92	13		
X	31/X				
	直前	37.°5C	135	135	術前 術後「ブロック」 回復セズ 両脚共ニ切斷サル
	直後	38.°	63	39	
30分	37.°5	58	7		
XI	2/XI				
	9時10分	37.° C	156	156	術前 術後「ブロック」 「ブロック」回復セズ 左脚切斷サレズ
	30分	38.°	142	121	
	45分	38.°5	162	123	
	10時10分	38.°	101	38	
20分	38.°5	91	27		
XII	3/XI				
	8時10分	37.° C	126	126	術前 術後「ブロック」 「ブロック」回復セズ 左脚切斷サレズ
	21分	38.°	116	27	
	35分	38.°5	95	17	
50分	39.°	73	7		

猫

番號	時間	灌流液温度	心房搏動數 (1分)	心室搏動數 (1分)	摘要
I	7時40分	41.° C	94	94	術前 術後「ブロック」
	48分	39.°	62	12	
	8時 0分	39.°	45	3	
	10分	36.°	80	18	「ブロック」回復セズ 兩脚切斷サル
	20分	39.°	46	15	
	30分	39.°	47	5	
II	2時40分	39.°5C	164	164	術前 術後「ブロック」
	51分	38.°5	103	13	
	3時 0分	39.°	121	54	回復セズ 左脚ガ切斷サレズ
	10分	38.°5	110	55	
	30分	39.°	99	47	
III	3時42分	39.°5C	164	164	術前 術後「ブロック」
	50分	38.°5	107	43	
	55分	38.°5	121	59	「ブロック」回復ス
	4時 0分	39.°3	133	133	
	10分	39.°5	129	129	
	30分	39.°	101	101	
					兩脚共切斷サル
IV	1時20分	39.°5C	158	158	術前 術後
	27分	38.°3	98	98	
	40分	38.°5	126	126	「ブロック」ヲ見ズ
	55分	39.°5	123	123	
	2時20分	39.°	102	73	「ブロック」
	30分	37.°5	97	13	
					兩脚共ニ切斷サル
V	8時50分	38.°5C	134	134	術前 術後「ブロック」
	59分	39.°	139	93	
	9時10分	39.°	117	102	「ブロック」時々回復
	20分	38.°5	109	109	
	30分	39.°	106	106	「ブロック」回復
	50分	38.°8	100	93	
	10時10分	39.°	73	11	「ブロック」

表ニ示サレタ様ニ猫デハ 5 例中 3 例ハ難カニ「心臓ブロック」ハ回復或ハ切斷ニ依テ「ブロック」ハ現レ無カッタ。而モ之等ハ内服的ニハ兩脚ハス

ベテ切斷サレテキルト考ヘラレル。猫第 2 例ハ術後 30 分頃心房ノ搏動數ハ心室ノ 2 倍ヲ數ヘタ。然レド此例ハ左脚ガ切斷サレテ居ナイカラ問題トナ

ラナイ。

家兎デハ 12 例中 5 例ハ一度現レテ居タ、「ブロック」ガ回復シタ、而シテ其ノ内 3 例ハ肉眼的ニ切断部位ヲ誤ツテ居タ。術後途ニ永ク「ブロック」ヲ現ハサ無カッタモノガ 1 例アリ。又 1 例ハ術後シバラクハ rhythmisch ニ搏動シテ居タガ漸次ニシテ「ブロック」トナツタ。前者ハ肉眼的ニ兩脚共ニ完全ニ切断サレテ居ルト想ハレタガ後者ハ表中ニ記シタ如ク切断部位ヲ誤ツテ居ル。

D.

前實驗ノ内家兎及ビ猫デ肉眼的ニ「ヒス索」ノ兩脚ガ完全ニ切断サレテ居テ「ブロック」ヲ起シ而モ之ガ恢復シタ心臟標品ニ於テ、果シテ顯微鏡的ニモ「ヒス索」ガ完全ニ切断サレテキルカ否カヲ確メル爲メニ玉川講師ノ助力ヲ得該標品ノ Scheidewand ヲ「バラヒン」包埋テ Sagittal ニ連續切片トシテ、Hämatoxylin, Van-Gieson 法ヲ染色シテ検査シタ。然ル所私ノ標品デハ家兎及ビ猫デ共ニ從來ノ「ヒス索」ノ兩脚ハ完全ニ切断サレテ居タ。併シ乍ラ切断部ノ上位及ビ下位ヨリ從來ノ「ヒス索」ノ Stamm 及ビ兩脚カラハ分枝ガアリ且之等分枝ハ Scheidewandmuskel ニ連接シテ居ル。殊ニ之ハ猫ニ於テ著明デアル。猶ホ猫標品デハ田原結節カラ發シテ下方中隔ニ進ム筋纖維ヲ認メ得タ。

III

以上ノ實驗ヲ總括スルニ、「ヒス索」ノ兩脚ハ切断サレ無クトモ「心臟ブロック」ハ起リ得ル。又假令切断サレテモ「ブロック」ノ現レ無イ時モアル。更ニ又 1 度現レタ「ブロック」モ時間ノ經過ト共ニ再ビ回復シテ心臟ハ rhythmisch ニ搏動スルニ至ル例ガアル。一方組織的ニ見ルニ家兎及ビ猫デハ從來ノ「ヒ

ス索」ハ今日マデ信ゼラレテ居タ如ク獨立シタ結締組織ニ包マレタ筋束デナクテ、其ノ經過中絶エズ分枝シ、夫レハ心筋ニ移行連接シテ居ル。更ニ猫ノ標品デハ田原ノ結節カラ發シテ Scheidewandmuskel ニ進ム筋纖維ガ認めラレル。心筋ハ言フマデモナク筋纖維ノ網狀「ヂンチチウム」デアル。私ノ標品デハ從來ノ「ヒス索」ノ兩脚ノ切断部ヨリ上位デ之ヨリ出タ分枝ハ既ニ此心室ノ筋網狀「ヂンチチウム」ニ連結シテ居ル。此事カラスルト從來ノ「ヒス索」ノ兩脚ガ切断サレテモ心房カラノ刺戟ガ心房筋ニ傳導サレル路ハ残ツテ居リ、其ノタメニ「ブロック」ガオコラナクトモ不思議デハナイ。寧ロ所謂「ヒス索」ガ切断サレタダケデハ「心臟ブロック」ガ現レ無イノガ當然デタトヘ一度現レテモ再ビ回復スベキデアル。

カツテ Cohn 及ビ Trendelenburg ハ數種ノ哺乳動物ニ就テ所謂「ヒス索」ヲ切断シ、殊ニ猫及ビ家兎デハ「心臟ブロック」ハ現レ無イコトガアリ。又一度現レタ「ブロック」ガ回復スルコトノアルヲ見タ。更ニ夫等ヲ顯微鏡的ニ検査シテ「ヒス索」竝ニ其ノ兩脚ノ他ニ尙ホ田原結節カラ刺戟ヲ心筋ニ傳導シ得ル atypische Muskelfasern ガ存在シテ居ルコトヲ知ツタ。

田村教授ノ說ヨリスルトコノ atypische Muskelfasern ハ田原結節或ハ從來ノ「ヒス索」カラノ新生筋纖維ニ外ナラナイ。

以上ノ如ク所謂「ヒス索」及ビ其ノ兩脚竝ニ田原結節カラハ心筋纖維ニ移行スル筋纖維ガ存在スルタメニ從來ノ「ヒス索」兩脚ニノミ切断、或ハ其ノ他ノ障碍ヲ加ヘタノミデハ、「心臟ブロック」ガ現レ無イノガ當然デ、若シ完

全ニ「ブロック」ガ現レタトスルト、ソレハ田原結節及ヒ障礙部ヨリ上位デ「ヒス素」カラ發シタ筋纖維ガ餘リニ少ク且弱ニシテ心房カラノ刺戟ヲ心室ニ向ツテ傳導シ得ナカツタカ、又ハ何等カノ不明ノ原因ニ依ルト解スベキデアアル。

要スルニ、心房カラ心室ニ向フ筋纖維ノズベテテ完全ニ切斷シテ「心臟ブロック」ヲ起ス

タメニハ Scheidewandニ相當大ナル Schnittヲ加ヘナケレバナラナイ。

謹ミテ御指導ト御校閲ヲ辱フセシ恩師生沼教授、實驗ニ當リテ種々御助言ト御援助ヲ賜ハリシ恩師田村教授、玉川講師、(以上病理學教室)並ニ小坂講師ニ衷心感謝ノ意ヲ表ス。

文 獻

- 1) *Kent*, Journal of physiol., 14, 233, 1893.
- 2) *E. Gross*, Pflügers Archiv, 99, 268, 1903.
- 3) *H. E. Hering*, Pflügers Archiv, 107, 97, 1904.
- 4) *H. E. Hering*, Pflügers Archiv, 107, 108, 1904.
- 5) *L. Fredericq*, Archiv internat. de Physiol., 97, 1904.
- 6) *Humblett*, Archiv internat. de Physiol., 1, 278, 1904.
- 7) *Humblett*, Archiv internat. de Physiol., 3, 330, 1905.
- 8) *H. E. Hering*, Pflügers Archiv, 108, 267, 1905.
- 9) *H. E. Hering*, Pflügers Archiv, 111, 298, 1906.
- 10) *S. Tawara*, Pflügers Archiv, 111, 300, 1906.
- 11) *J. Erlanger*, Zentralblatt für Physiol., 19, 9, 1906.
- 12) *W. Trendelenburg und Cohn*, Zentralblatt für Physiol., 23, 213, 1910.
- 13) *W. Trendelenburg und Cohn*, Pflügers Archiv, 131, 1, 1910.
- 14) *Eppinger und Rothberger*, Zeitschrift für klin. Med., 70, 1, 1910.
- 15) *Callis und Dixon*, Journal of physiol., 42, 156, 1911.
- 16) *Mongold und Kato*, Pflügers Archiv, 160, 91, 1914.
- 17) *H. E. Hering*, Pflügers Archiv, 193, 621, 1922.
- 18) *Rothberger und Winterberg*, Zeitschrift für d. ges. exp. Med., 11, 425, 1925.
- 19) *L. Harberlandt*, Ergebnisse der Physiol., 25, 86, 1926.
- 20) *Monkerberg*, Handbuch der normalen und pathologischen Physiol., 7, 1, 97, 1926.
- 21) *Rothberger*, Handbuch der normalen und pathologischen Physiol., 7, i, 565, 1926.
- 22) *Starling*, Principles of human physiol., 6, 744, 1933.
- 23) 田村, 岡山醫學會總會, 昭和9年2月.
- 24) 田村, 日新醫學, 第24年, 第3號, 昭和10年3月.
- 25) 田村, 日新醫學, 第24年, 第9號, 昭和10年9月.
- 26) 田村, 日本病理學會雜誌, 第24號.
- 27) 河村, 日本生理學會, 昭和10年10月.
- 28) 福原, 日本生理學會, 昭和10年10月.