

3.

612.67:612.111:612.44:612.41

甲 狀 腺 及 ビ 脾 臟 ノ 相 互 關 係

(第 3 報)

異 種 赤 血 球 ノ 運 命 ニ 關 ス ル 研 究

岡山醫科大學石山外科教室(主任石山教授)

藤 河 武 雄

[昭和 10 年 6 月 15 日受稿]

*Aus der I. Chirurgischen Klinik der Okayama Medizinischen Fakultät
(Direktor: Prof. Dr. F. Ishiyama).*

Wechselbeziehung zwischen der Schilddrüse und der Milz.

(3. Mitteilung.)

Über das Schicksal fremder Erythrozyten.

Von

Takeo Fujikawa.

Eingegangen am 15. Juni 1935.

Wenn fremde Erythrozyten in das strömende Blut eines Tiers injiziert werden, so werden sie jedenfalls vom Reticuloendothelialsystem verzehrt, oder von Leukozyten, Hämolysin, Agglutinin u. a. zerstört und verschwinden so schliesslich.

Ich habe nun die Beziehungen der Schilddrüse und der Milz zur Zerstörung und zum Verschwinden fremder Erythrozyten untersucht, und bin dabei zu folgenden Ergebnissen gekommen.

Die eingeführten fremden Erythrozyten werden am meisten in der Milz, und äusserdem in der Leber und im Knochenmark aufgenommen.

Bei einem Versuchstier, dem die Schilddrüse exstirpiert ist, verschwinden die in das strömende Blut eingeführten Erythrozyten schneller als sonst. Wenn man in ein Versuchstier, dem die Schilddrüse exstirpiert ist, ein Schilddrüsen-Präparat: Thyradin, injiziert, so verschwinden sie langsamer. Bei einem

Versuchstier, dem die Milz exstirpiert ist, verschwinden sie langsamer, wenn ein bisschen Milzextrakt injiziert wird, so verschwinden sie schneller. Demnach wirkt das Schilddrüsenhormon beför-

dernd, das Milzhormon hemmend auf die Zerstörung fremder Erythrozyten ein, Schilddrüse und Milz wirken also gegeneinander. (Kurze Inhaltsangabe.)

目 次

- 第1章 緒 言
- 第2章 實驗方法
- 第3章 正常動物ニ於ケル異種赤血球注射試験
附. 組織學的検査
- 第4章 甲状腺別出動物ニ於ケル實驗
- 第5章 甲状腺別出動物ニ甲状腺「エキス」又ハ甲状腺劑ヲ投與セル動物ニ於ケル實驗
- 第6章 脾臓ヲ別出セル動物ニ於ケル實驗
- 第7章 脾臓ヲ別出シ脾臓「エキス」ヲ注射セル動物ニ於ケル實驗
- 第8章 結 論

第1章 緒 言

種々ナル物質ヲ試驗動物ノ流血中ニ注入シテ其ノ配布状態竝ニ運命ヲ研究シタル業績ハ甚ダ多クシテ Ponfick, Hoffmann, Langerhans, Siebel, Heidenhain, Arnold, Wyssokonwitsch 其ノ他多數ノ人々ニヨリテ研究セラレ尙ホ網狀織内被細胞系統ノ機能ニ關スル研究ハ近時益々旺盛トナル。

所謂網狀織内被細胞裝置及ビ移動性組織球ノ機能ハ體內ニ侵入セル總テノ異物ヲ攝取食喰シ沈着消化或ハ同化, 排出スル作用ヲ有スルコトハ已ニ各方面ヨリ立證セシ處ナリ。之等組織球細胞ニヨリテ攝取食喰セラルル物質ヲ擧グレバ體外ヨリ注入セラレタル一定ノ色素性物質, 動物體內ニ生ゼシ色素性物質, 例

ヘバ膽色素, 尿素及ビ尿酸, 含鐵化合物, 種ノ重金屬鹽類及ビ膠樣重金屬, 脂肪及ビ類脂肪, 炭粉末及ビ細菌, 「スピロヘータ」, 「カルシウム」化合物, 「グリコーゲン」同種族或ハ異種族細胞等ナリ。

之等ノ網狀織内被細胞系統ハ有形無形ノ異常乃至過剩ノ成分ヲ捕捉シ, 更ニ之ヲ排除シ或ハ中和シ, 或ハ之ヲ利用スルニ向ツテ努力スルモノト觀ルヲ得ベク喰菌作用ノ如キモ, 其ノ一端タリ。而シテ異種赤血球ヲ注入スルコトハ等シク其ノ大部分ハ網狀織内被細胞組織ニヨリテ喰喰サルル事明カニシテ, 血液ヲ靜脈内ニ注入スルコトハ即チ輸血法ニシテ, 古クヨリ行ハレシガ, 之ハ貧血療法ヲ目的トセリ。輸血ニ關スル實驗報告ハ頗ル多キモ, 血球ヲ試驗動物ニ注入シテ, 其ノ運命ヲ追究セルモノハ割合ニ少ク, Levaditi, M. Gowan, Coca, Pickof, Cary, Aeller, Erhardt u. Trias, 鳥居, 本橋, 鈴木, 柏原氏等ノ研究アリ。

Coca ハ血球注入ニヨリテ起ル「アナフィラキシー」様死ノ原因ヲ探究シ, Gowan ハ血球注入ニヨリテ, 肝臓ノ免疫物質生成ノ補遺ニ資セントス。鳥居氏ハ輸血法ニ依リテ輸入セラレタル異種血清竝ニ血球ノ運命ニ就テ研究シ, 血行中ニ存スル期間ヲ調査セリ。平井氏ハ鶏赤血球ヲ家兔ノ靜脈内ニ注入シ, 其ノ運命ト之ガ家兔ニ及ボス影響トヲ見タリ。氏ニ依レバ注入セラレタル血球ハ家兔血

球ト一様ニ混交セラレ、体内血管ヲ平等ニ循環シテ、其ノ分布状態ハ最多ク脾臓内ニ、次ニ骨髓内ニ、小量ヲ肝臓及ビ腎臓内ニ證明セリ。

脾臓、肝臓、骨髓ニ攝取セラレタル鶏血球ハ漸次破壊溶解セラレテ終ニ消滅スルヲ知り得タリ。

更ニ柏原氏ハ家兎ニ鶏血、藁及ビ家鴨ノ3種ノ異種有核赤血球ヲ靜脈内ニ注射シ、其ノ流血中ヨリ消失スル時間的關係ト抗體(溶血素ト血球凝集素)產生トノ關係ヲ明カニセリ。氏ニヨレバ鶏血ノ消失時間ハ大體ニ於テ注射量ニ正比例シ、又抗體產生ノ時期及ビ數ト異種血球消失ノ時間トノ間ニハ相互關係ヲ認メ難シト云フ。

高崎氏ハ「リチオンカルミン」墨汁及ビ膠様銀ノ3種ノ物質ヲ種々ナル量ニ於テ注射シ、豫メ、網狀織内被細胞系統ノ機能ヲ亢進セシメ、又ハ障礙セシメテ異種赤血球消失ノ消長ヲ見タリ。

同氏ハ免疫抗體產生ト異種赤血球貪食作用トノ關係ニ就キ詳細ナル研究ヲ行ヒ腸「チブス」菌液ヲ以テ免疫スレバ未ダ溶血素、凝集素產生セザル時期マデハ異種赤血球ノ貪食作用ハ障礙セララルモ其ノ產生ヲ見ルニ至レバ貪食作用モ亦促進セラル。

流血中ニ注入セラレタル異種赤血球ハ上述ノ如ク破壊セララルモコノ外ニ白血球ニ依リテモ貪食セラル。コノ白血球ノ貪食作用ニ關シ古來多數ノ研究發表アリ。

最近 Erhardt u. Garcia Frias 氏(1928)ハ鶏血球ヲ海狸ニ注射シテ何レモ血行中ノ大單核白血球、遊離網狀織内被細胞或ハ多型核白血球ニヨル赤血球貪食現象ヲ見タリ。而シテ大部分ハ大單核球又ハ遊離網狀織内被細胞ニヨル赤血球貪食現象ナリ。

松井氏ハ海狸ニ於テ靜脈内ニ注入セラレタル異種赤血球ノ一部ハ血行中ノ偽「エオジン」嗜好細胞及ビ大單核球ニヨリテ貪食サルルコトヲ證明セリ。

其ノ貪食率ハ注入サルベキ異種赤血球ノ種類ニヨリ異ル。

松井氏、Boycott u. Douglas 氏ハ同種赤血球ニテハ貪食作用ナシト云ヒ、Hoppkin 氏ハ貧血患者ニ輸血シテ、其ノ大單核球及ビ中性多型核白血球ニヨル赤血球貪食現象ヲ血行中ニ見タレバ同種血球ニテモ全然ナシトハ云ヒ難シ。

上述ノ如ク動物ノ流血中ニ注入セラレタル異種赤血球ノ運命ニ就テハ主トシテ網狀織内被細胞組織ニヨリテ貪食セラレ遂ニハ流血中ヨリ消失ス、一部少數ノモノハ白血球ニヨリテ貪食セラレ、又ハ動物ノ血清中ニ存スル溶血素凝集素ニヨリテ破壊セララルモノアリ。

要スルニ之等異種赤血球ノ輸血後ノ運命ニ關シテハ略ボ定説アリト言フヲ得ベシ。

而シテ之等異種赤血球ノ運命ニ對シ、甲状腺ト脾臓トノ内分泌學的影響ニ關シテハ、未ダ研究セルモノアルヲ知ラズ、即チ之ヲ闡明セント欲シ次ノ實驗ヲ行ヒタリ。

第2章 實驗方法

異種赤血球トシテ有核赤血球タル鶏血ヲ用ヒ、採血ニハ3% 枸橼酸「ソーダ」溶液ヲ1:4ノ割合ニ血液ヲトリ、常ニ3羽以上ノ血液ヲ混合セリ。

生理的食鹽水ニテ3回洗滌シ、血液ハ原濃度トシテ使用ス。即チ100%血液浮游液ヲ注射ス。

動物ハ海狸ヲ用ヒ鶏血ハ外頸靜脈ヨリ注入シ注射後時間的ニ採血シ、有核赤血球ノ検査ニハ從來ノギムザ染色ノ手數ヲ省クタメニ Seyfarth 氏法ノ超生體染色法ヲ使用セリ、此方法ニテスレバ有核赤血球ノ検査ニハ簡單ニシテ甚ダ便ナリ。

注射後一定時間後ニ撲殺シテ肝、脾、腎、副腎、骨髓、肺ヲ剔出シテ「アルコール」固定トシ、「エオジン、ヘマトキシリン」染色ヲ行ヘリ。

第3章 正常動物ニ於ケル異種赤血球注射試験

健常海猿ニ於ケル試験

前掲文献ノ各研究者ノ用ヒタル注射血球量ヲ見ルニ種々ナリ。

- 家兎ニテハ M. Gowan 50% 鶏血球 4 cc
- Pickof 50% 鶏血球 5 cc
- Cary 100% 牛血球 5 cc
- 平井 100% 鶏血球 25-27 cc
- 柏原 2倍稀釋, 3倍稀釋, 10倍稀釋ノ體重 100g ニツキ 10cc ノ割合
- 海猿ニテハ Levaditi 100% 鳩血球 1-1.2 cc
- Erhardt u. Frias 100% 鶏血球 1-2 cc
- 鈴木 10% 鶏血球 1 cc

斯クノ如ク注射量異レバ其ノ結果モ異ルハ當然ナリ。故ニ余ハ體重 100g ニツキ 100% 鶏血球 0.5cc 注入シ, 30分ノ間隔ニテ流血中ノ鶏血球ヲ検査ス。

正常海猿ニ於ケル實驗成績

異種赤血球トシテ鶏血ヲ用ヒ, 3羽以上ノ血液ヲ混和ス。體重 100g ニツキ鶏血 0.5cc 注射。

動物番號	體重 (g)	鶏血注射後 30分	1時間	1時間 30分	2時間	2時間 30分
1	425	6	6	(±)	(-)	(-)
2	350	5	6	4	(±)	(-)
3	370	(±)	(±)	(±)	(-)	(-)
4	390	(±)	(±)	(±)	(-)	(-)
5	415	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
6	520	41	29	25	20	15
7	500	18	10	5	(-)	(-)
8	490	48	33	25	10	5
9	340	34	41	30	20	10
10	480	10	(±)	(±)	(-)	(-)

動物番號	體重 (g)	鶏血注射後 30分	1時間	1時間 30分	2時間	2時間 30分
11	495	12	7	5	(±)	(-)
12	385	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
13	510	25	20	10	(±)	(-)
14	425	10	5	(±)	(-)	(-)

上表中ノ數字ハ平均 10 視野中ニ存スル鶏赤血球ノ數ヲ示ス。

(±) トハ標本 1 枚中ニ數箇ノ鶏赤血球ヲ證明セル場合。

(-) トハ流血中ヨリ鶏赤血球ヲ全ク證明セザル場合。

實驗成績

使用動物 健常海猿 14 匹ヲ使用ス。

注射後 30 分ニシテ既ニ流血中ニ鶏血ヲ證セザルモノ 2 例。1 時間ニテ消失セルモノ 2 例。1 枚ノ標本ニ數箇ノ鶏血ヲ發見スルモノ 3 例ナリ。

2 時間後ニハ大部分ノ動物ノ流血中ニハ鶏血ヲ證明セズ。

動物ニ依リテハ 3 時間後モ尙ホ鶏血ヲ證明スルモノアルモ之ハ例外ニシテ大體ハ 2 時間前後ニ既ニ消失ス。

故ニ正常海猿ノ實驗ニテハ消失時間ハ平均 2 時 12 分トス。

之等ノ動物ヲ鶏血注射後 4 時間ノ間隔ヲ以テ 24 時間迄撲殺シ主トシテ脾臓ト肝臓ノ組織學的検査ヲ行ヒタルニ異種赤血球ハ既ニ流血中ヨリ消失セルモ尙ホ臓器中ニハ多數ヲ存ス。時間ト共ニ漸次之等ノ赤血球ハ破壊セラレテ, 其ノ數ヲ減少シ, 16 時間後ニハ脾臓中ニハ僅ニ存スルモ肝臓中ニハ證明セズ, 20 時間後ニ至レバ脾臓中ニモ證明セズ。

考按

動物靜脈内ニ注入セラレタル異種赤血球ハ

種々ノ原因ニヨリテ体内ニテ漸次破壊セラレ流血中ヨリ消失スルニ至ル、其ノ速度ハ注入サルベキ異種赤血球ノ濃度及ビ量ニ正比例スルハ勿論ナリ。而シテ其ノ消失時間ハ個體ニヨリテ多少ノ動搖アルモ、體重 100 g ニツキ 0.5 cc 宛注射セルニ大體 2 時間前後ニ於テ流血中ヨリ消失ス。

而シテ之等ノ異種赤血球ハ緒言ニ於テモ述ベタル如ク主トシテ網狀織内被細胞系統組織ニヨリテ貪喰破壊セラルルモノ多シ。即チ異種赤血球ハ直チニ之等網狀織内被細胞系統ニ攝取セラレ、遂ニハ流血中ニ證明セザルニ至ルモ、之等ノ臓器中ニハ尙ホ多數存在スルヲ見ル。異種赤血球注射後 4 時間ノ間隔ヲ以テ撲殺シ、脾、肝、肺、骨髓、腎、副腎ヲ取り之ヲ組織學的検査ヲ行ヒタルニ脾臓中ニ最モ多ク次デ肝、其ノ他骨髓、肺、腎、副腎等ニ存ス。

第 4 章 甲狀腺別出動物ニ於ケル實驗

甲狀腺ハ、古來一血液腺ト看做サレ居ルニ拘ラズ、之ガ血液ニ關スル研究ハ最近ニ至ルマデ、其ノ報告ハ僅少ニシテ而モ諸家ノ報告ハ一致セズ。然レドモ Aschr 氏ノ教室ヨリコノ方面ノ研究竝ニ其ノ他ノ先人ニヨリテ實驗セラレ血液像コトニ赤血球及ビ造血機能ニ密接ナル關係アルヲ知ル。然レドモ赤血球殊ニ異種赤血球ノ破壊作用ニ關スル甲狀腺ノ内分泌學的影響ヲ見タル報告ヲ知ラズ。

余ハ茲ニ於テ甲狀腺ノ別出ヲ行ヒ其ノ健康状態回復スルヲ待テテ、異種赤血球即チ鶏血ヲ靜脈内ヨリ注射シ 30 分ノ間隔ヲ以テ検査

シ、其ノ異種赤血球ノ流血中ヨリ消失スル時間ヲ検査セリ。

甲狀腺別出動物ニ於ケル實驗

動物番號	體 重 (g)	鶏血注射後 30分	1時間	1時間 30分	2時間
1	325	(±)	(-)	(-)	(-)
2	450	10	5	(-)	(-)
3	390	(±)	(±)	(-)	(-)
4	350	5	(±)	(-)	(-)
5	490	8	3	(-)	(-)
6	410	1	2	(-)	(-)
7	385	5	(±)	(-)	(-)
8	512	6	10	7	(-)
9	430	(±)	(±)	(-)	(-)

實驗成績

實驗動物ハ 9 頭ヲ使用シ、甲狀腺別出後 10 日後其ノ元氣恢復スルヲ待テテ實驗ヲ行ヘリ。

注射後 1 時間乃至 1 時間 30 分後ニハ大多數ノ海猿ニ於テハ其ノ流血中ニ鶏血ヲ證明セズ、又ハ極少數ニ發見スルノミニテ、鶏血ハ既ニ破壊作用ヲ受ケ、又ハ主トシテ網狀織内被細胞系統ニヨリ貪喰セラル。

考 按

近時甲狀腺ノ内分泌學的研究ハ著シク進歩シ各方面ヨリ研究セラレツツアリ。

各種ノ内分泌腺機能ノ相互關係ハ甚ダ複雑ニシテ互ニ抑制シ、又ハ促進シ、以テ生活機能ヲ圓滑ナラシムルナリ。嘗テハ脾臓ノ機能ハ甲狀腺ニヨリテ代償セラルルモノトナシ、殊ニ Crede 氏ハコノ證左トシテ脾臓別出後ノ患者ニ於テ甲狀腺ノ肥大セルヲ述ベタリ。

最近之等ノ相互關係ニ關シテ研究進メラレコノ兩者間ニハ造血機能及ビ諸種ノ新陳代謝ニ就テハ互ニ拮抗作用アルヲ證明セリ。

即チ上野氏ハ血液諸性状ニ關シ、Ascher,

Dubois, 中尾氏等ハ骨髓ノ血液再生機能ニ關シ、互ニ拮抗作用有リト言フ。Danoff氏等ハ呼吸代謝ニ關シ、千野、村尾氏等ハ肝臓「グリコゲン」ヲ測定シテ含水炭素新陳代謝ニ關シ、劉、中澤、中尾氏等ハ血中ノ殘餘窒素並ニ尿中ニ於ケル窒素排泄ヲ測定シ蛋白質新陳代謝ニ關シ互ニ拮抗作用アリト言フ。其ノ他「カルシウム」鐵ノ新陳代謝ニ就キ同様ノ關係アルヲ報告セリ。

然レドモ赤血球破壊ニ關スル、殊ニ異種赤血球ノ破壊作用ニ關スル甲状腺ノ内分泌學的影響ニ就テノ研究ハ甚ダ僅少ナルヲ以テ茲ニ實驗ヲ行ヒタリ。

前述ノ如ク甲状腺ヲ剔出スレバ日ヲ經ルニ從ツテ他ノ内分泌腺ニ依リテ代償セラルニ至ルト雖モ、先人ノ研究及ビ余ノ實驗成績ニ於テ見ルモ甲状腺剔出後第10日乃至3週間ハ甲状腺ノ脱落症狀ヲ呈ス。他ノ内分泌腺ニテ代償セラルハ少クトモ1箇月以上ノ日數ヲ要スベシ。

故ニ余ハ甲状腺剔出後第4日目ニ於テ異種赤血球ノ注射試験ヲ行ヒタリ。

實驗ニ於テハ對照試験ニ比シ、異種赤血球ノ流血中ヨリ消失スル時間ガ著シク促進セル結果ヲ得タリ。

之ハ換言スレバ個體ノ異種赤血球破壊作用ガ亢進セル證據ナリ。而シテ異種赤血球ハ多數ノ研究業績ニアル如ク、主トシテ網狀織内被細胞系統ニ於テ攝取セラレ此處ニ於テ貪喰現象ヲ起シテ破壊セラルルモノ多シ。コノ他流血中ニ於テ白血球ノ貪喰作用及ビ既存ノ溶血素、凝集素等ニヨリテモ破壊セラル。

而シテ本實驗ニ於ケル甲状腺剔出海猿ノ異種赤血球破壊作用ノ亢進ハ上記何レノ貪喰破

壞作用ノ亢進ニ依ルモノナリヤ、コノ問題ニ就テハ尙ホ詳細ナル實驗ヲ要スルモノナレドモ、異種赤血球ノ破壊作用ニ對シ、甲状腺「ホルモン」ハ抑制的ニ作用スルモノニシテ、甲状腺ヲ剔出スレバ之等抑制作用除去セララルタメニ鶏血ハ早期ニ流血中ヨリ消失セルモノナリト思考セラル。尙ホ之等ノ事實ヲ確證スルタメニ第3實驗ヲ行ヒタリ。

第5章 甲状腺剔出動物ニ甲状腺「エキス」又ハ甲状腺劑ヲ投與セル動物ニ於ケル實驗

古來甲状腺機能低下セル患者、例ヘバ粘液水腫患者ニ其ノ甲状腺機能ノ缺陷ヲ補充スルタメニ甲状腺劑ヲ投與シテ、其ノ疾患ノ治療ニ效果ヲオサメ得タリ。

加茂、空地氏ハ貧血症狀ヲ呈スル粘液水腫ノ患者ニ甲状腺劑ヲ用ヒテ赤血球及ビ血色素ノ増加ヲ見テ之ハ甲状腺「ホルモン」ト骨髓ノ造血機能ヲ促進セシムルタメナリト云フ。

先ニ余ハ第2實驗ニ於テ甲状腺ヲ剔出セル海猿ニ於テ異種赤血球ノ破壊作用ガ亢進セルハ甲状腺「ホルモン」ガ體內ノ異種赤血球破壊作用ニ對シ、抑制的ニ作用スルモノナリト想像シ、コノ抑制作用除去セラレタルタメ、カカル結果ヲ得タルモノナリト説明シタリ。本實驗ニ於テ更ニ之ガ確證ヲ得ンタメ、甲状腺ヲ剔出シテ甲状腺機能減退セル海猿ニ甲状腺「ホルモン」ノ注射ニヨリテ之ヲ補充シ、依テ來ル異種赤血球破壊作用ノ狀態ヲ觀察セリ。

實驗方法

使用動物及ビ其ノ他ノ實驗方法ハ同上。

甲状腺「エキス」ノ製法

甲状腺ハ牛ノ甲状腺ヲ無菌的ニトリ細裁シ乳鉢ニテ金剛砂ヲ混ジヨク細挫ス。滅菌蒸餾水ヲ以テ之ヲ稀釋シ、10時間電気振盪器ニテ振盪シ、12時間氷室ニ靜置ス。改メテ之ヲ取出シ、圓心沈澱シ、其ノ上清ヲトリ、酸化鐵液及ピ「カロリン」ヲ用ヒテ蛋白質ヲ除去シ、更ニ圓心沈澱シテ、其ノ上清ヲ濾過スレバ無色透明ナル水浸「エキス」ヲ得。コノ甲状腺水浸「エキス」ヲ適當ニ稀釋シテ其ノ1ccハ生甲状腺0.1gニ相當セシム。

甲状腺劑トシテハ武田製藥ノ「チラージン」ヲ使用セリ。

使用量ハ水浸「エキス」ハ1頭ニツキ1日1回2cc注射、10倍ノ「チラージン」ハ1頭ニツキ1日1回1cc注射トス。

甲状腺剔出動物ニ甲状腺「エキス」

又ハ甲状腺劑ヲ注射セル海猿ニ於ケル實驗

甲状腺「エキス」10倍稀釋ノモノ2cc (0.2gニ相當ス)宛毎日注射、甲状腺劑ハ武田製藥「チラージン」10倍稀釋ノモノ2cc (0.2gニ相當ス)ヲ毎日皮下注射(7日間連續注射)。實驗ハ甲状腺剔出後第10日ニ施行。

甲状腺「エキス」注射試驗

動物番號	體 重 (g)	鶏血注射後 30分	1時間	1時間30分	2時間	2時間30分	3時間30分
1	495	25	20	15	10	5	3
2	500	30	25	23	15	4	1
3	550	30	25	20	20	20	15
4	490	10	(±)	(-)	(-)	(-)	(-)
5	400	25	20	10	5	5	4

甲状腺劑注射試驗

動物番號	鶏血注射後 30分	1時間	1時間30分	2時間	2時間30分	3時間	4時間
1	15	14	12	4	3	3	(±)
2	5	5	(+)	3	1	(±)	(-)
3	51	40	40	30	25	20	13
4	35	35	35	35	30	33	25
5	30	22	21	22	20	15	6
6	5	(+)	(+)	(+)	(±)	(±)	(-)

實驗成績

實驗動物ハ2群ニ分テ1群ニハ甲状腺剔出後毎日甲状腺水浸「エキス」ヲ注射シ、10日後ニ上述ノ如ク異種赤血球注射實驗ヲ行ヒ、其ノ消失時間ヲ検査セリ。

5例中1例ハ例外トシテ1時間30分後ニハ既ニ流血中ヨリ消失セルモ他ノ4例ハ時間ノ

經過ト共ニ漸次異種赤血球ノ數ハ減少スルモ3時間30分後ニ至ルモ尙ホ流血中ヨリ消失セズ。

第2群ハ甲状腺剔出後毎日10倍ニ稀釋セル甲状腺劑「チラージン」2.0cc宛ヲ注射シ、第10日目ニ實驗ヲ施行セリ。

本實驗ニ於テ表ニ示セル如ク2時間30分

乃至3時間ニ至ルモ尙ホ總テノ動物ニ於テ鶏血ハ流血中ニ存シ、4時間目ニ至リ2例消失、3例ハ尙ホ存ス。

對照實驗及ビ甲状腺別出實驗ノ成績ニ比シテ體內ニ於ケル異種赤血球ノ破壊作用ハ著シク減退セルヲ見ル。

考 按

血液像及ビ血液諸性狀ニ關スル甲状腺ト脾臓トノ相互關係ニ就テハ前編ニ於テ論ジ聊實驗セル所ヲ發表シタル如ク古來多クノ學者ニ依リテ研究セラレタル所ナリ。

然レドモ甲状腺ガ異種赤血球破壊作用ニ關スル研究ハ僅少ニシテ余ノ第2實驗第3實驗トノ成績ヨリ合セ考フルニ甲状腺「ホルモン」ハ恰モ異種赤血球破壊作用ニ對シ、抑制的作用スルモノニ非ザルヤト思考セラル。

即チ第2實驗ニ於テ甲状腺ヲ別出セル海猿ニ異種赤血球ヲ注射シ、流血中ヨリ早期ニ消失セルハ異種赤血球破壊作用ニ對シ、抑制作用アル甲状腺「ホルモン」ノ作用ガ除去セラレタル爲ナリ。

第3實驗ノ甲状腺別出海猿ニ甲状腺「エキス」又ハ甲状腺劑ヲ注射セル場合ニ、異種赤血球ノ消失ガ甚シク遅延セルハ、甲状腺「ホルモン」ノ補充セラレタルタメ異種赤血球ノ破壊作用ガ抑制セラレタル爲ナリ。故ニ甲状腺「ホルモン」ハ異種赤血球ノ體內破壊作用ニ對シ、抑制作用アリ。

第6章 脾臓ヲ別出セル動物ニ於ケル實驗

脾臓ノ作用ニ關スル業績ハ頗ル多ク、殊ニ血液諸性狀ニ關スル研究業績ハ枚舉ニ追アラ

ズ。而シテ脾臓ハ胎生時ニハ主トシテ造血作用ヲ營ミ、出産後ニハ淋巴臙胞ニ於テ淋巴球產生ヲナス。又食喰作用、鐵新陳代謝ニ與リ赤血球破壊作用アリ。

殊ニ脾臓ガ血球破壊ニ關シテ重要ナル意義ヲ有スル器官ナリトスル業績ハ其ノ數多ク、之ヲ文獻ニ求ムレバ Thorel, Ehrlich, Towein, Pearce, Hürser u. Howard, Hirschfeld, Bieling u. Isaac, Luckhardt u. Becht, Cary, Motohashi 及ビ渡邊等ハ脾臓ニ血球抑留及ビ破壊作用アルヲ認め、Cominotti, Rantenberg, Jordan, Renton u. Crawford, Guizzetti, Morawitz, Freitag, Pribram, Bènard, Fofanow u. Michailow 及ビ長野氏等ハ脾臓ハ血球破壊ニ與ルモノトナシ、動物ノ脾臓ヲ別出シ赤血球ノ増加スルヲ實驗セリ。

反之、Desjuschwinti, Brenfleck, Vaquez, Port, Gabbi 等ハ動物ニ脾臓別出ヲ行フモ、赤血球ノ増加ヲ來スコトナシト説キ、又 Eugenfrey, Rantmann, Hess u. Müller, 加藤, 楠氏等ハ脾動脈血ハ靜脈血ヨリ赤血球數多ク故ニ脾臓ハ赤血球ヲ攝取抑留スル機能ヲ有スルモノナリトセリ。赤血球抵抗ニ關スル業績ニ於テモ其ノ意見相反スルモノアリ。例バ Eppinger, Widal, Strisower, Goldschmidt, Chalier u. Charlet, Rantmann, Frey, Botazzi, Minor ノ諸氏ハ脾靜脈ノ赤血球抵抗ハ脾動脈ノソレヨリモ弱シト云ヒ、之ニ反シテ Gross u. Schmidt, Salviali, Bizzozero, Grigoresku, Herzen 氏等ハ却ツテ脾動脈ノ赤血球抵抗弱シト云フ。或ハ Virchow 氏以來脾細胞ハ赤血球ヲ食喰スル作用アリト稱スルモノ、Hunter 氏等ノ如ク赤血球溶解物質ヲ産出スル可シト稱フルモノアリ。最近榊原氏ハ脾臓ノ赤血球破壊ハ脾細胞ノ赤血球食喰作用ニ據ルノ外、脾臓細胞ノ接觸赤血球破壊作用ニ依ルモノナルコトヲ鏡檢下ニ觀察セリ。

以上ノ如ク赤血球破壊作用機轉ニ就テハ未ダ満足ナル説明ヲ得ズト雖モ脾臓ガ赤血球ヲ破壊スルコトニ對シテハ多數學者ノ肯定スル處ナリ。流血中ニ注入セラレタル異種赤血球ハ主トシテ脾臓ニ於テ破壊サルルモコノ他ノ網狀織内被細胞系統組織ニ於テモ行ハレ、流

血中ニテハ白血球ノ貪喰作用アリ溶血素、凝集素等ニヨリテモ破壊セラル。

故ニ之等ノ異種赤血球破壊作用ニ對シ脾臓「ホルモン」ノ作用ヲ探究セントシテ次ノ實驗ヲ行ヒタリ。

脾 臓 剔 出 海 豚 ニ 於 ケ ル 實 験

脾臓剔出後 10 日目ニ實驗ヲ施行。

動物番號	體 重 (g)	鶏血注射後 30分	1 時間	1時間30分	2 時間	2時間30分	3 時間	3時間30分
1	520	32	27	30	25	25	20	20
2	325	30	20	17	10	5	(±)	(-)
3	480	6	10	10	8	(±)	±	(±)
4	420	19	14	10	5	(±)	(-)	(-)
5	335	20	14	15	4	4	(-)	(-)
6	450	20	17	4	(±)	(±)	(-)	(-)
7	485	16	10	10	5	(±)	(±)	(±)
8	415	30	28	20	20	10	10	5
9	360	25	20	15	15	10	(±)	(-)
10	440	28	30	25	15	12	8	±

實 験 成 績

表ニ示ス如ク實驗動物ハ 10 頭使用ス。

2 時間 30 分ニテハ鶏血ハ尙ホ流血中ニ存在ス。

3 時間後ニハ 3 例消失シ、其ノ他ノ動物ニ於テハ尙ホ存ス。

3 時間 30 分後モ尙ホ流血中ニ鶏血ヲ證明スルモノ 5 例ナリ。

即チ對照實驗ニ比シ、著シク破壊作用ノ遲延セルヲ見ル。

考 按

松井氏ノ實驗ニ依レバ脾臓ヲ剔出シ、異種赤血球トシテ鶏血ヲ注射シ、其ノ流血中ノ異種赤血球ヲ時間的ニ検査シ、又臓器中ノ鶏血ヲ組織學的ニ検査セル成績ヲ見ルモ、脾臓ヲ

剔出シテ比較的短時日ヲ經過セル動物ニ於テハ鶏血ハ永ク流血中ニ證明セリ。而シテ組織學的検査ノ結果、貪喰作用ハ主トシテ骨髓、肝臓ニテ代償セラルルヲ證明セリ。

余ノ實驗成績ニ於テモ同氏ト同様ニ對照實驗ニ比シテ流血中ニ永ク鶏血ヲ證明シタリ。

屢々述ベタル如ク異種赤血球破壊現象ハ脾臓ニ於テ最モ盛ニ行ハルル處ニシテコノ脾臓ガ剔出セラレタルタメニ之等ノ現象ニ支障ヲ來スコトハ勿論ナリ。

然レドモ異種赤血球破壊現象ガ本實驗ノ如ク甚シク障碍セラレタル事實ヲ單ニ赤血球破壊器官トシテノ脾臓剔出ノミヲ以テ説明セントスルハ妥當ニ非ザルナリ。

即チ脾臓ノ作用ハ異種赤血球ヲ破壊スルト

共ニ又一方生體內ニ於ケル異種赤血球破壊作用ニ對シ、内分泌腺トシテ、其ノ「ホルモン」ガ何等カ之ニ作用スルモノニ非ザルヤト想像セララルベシ。即チ脾臓「ホルモン」ハ之ニ促進的ニ作用スルモノニシテ脾臓別出セラレタルタメ體內ニ於ケル異種赤血球破壊作用ハ障碍セラレ流血中ニ永ク鶏血ヲ證明セシモノト想像セララルベシ。

即チ之ガ確證ヲ得シガタメ次ノ實驗ヲ行ヒタリ。

第7章 脾臓ヲ別出シ脾臓「エキス」ヲ注射セル動物ニ於ケル實驗

Friedmann, Nipperdey 氏ハ赤血球過多症ノ患者ニ脾臓粉末ヲ經口的ニ投與スレバ、赤血球ハ減少スト云ヒ、Kokas, Ester 氏ハ海猿、犬、羊ノ脾臓ハ造血作用及溶血作用ヲ併セ存シ、之等ノ作用ハ水、「アルコール」、「エーテル」ニ溶解シ、溶血作用アル物質ハ水、「アルコール」ニ溶解スト云フ。

Downs, Ardrey, Nathan, Fddy 氏ハ脾臓「エキス」ヲ注射スレバ赤血球數ハ減少スト云ヒ、Hunter 氏ハ脾臓ヨリ赤血球溶解物質乃至之ガ抵抗ヲ減弱セシムベキ物質ヲ產生スルモノナリト想像セリ。又 Leake, Evans, J. S. 氏ハ脾臓ハ造血性ニ作用スト云フ。

Verzar, F. Zih 氏ニヨレバ脾臓「ホルモン」ヲ投與スレバ少量ナル場合ハ造血作用アリ、大量ナレバ溶血作用アリト云フ。

斯クノ如ク脾臓「ホルモン」ノ赤血球ニ關スル影響ハ、溶血性ナリト云ヒ、或ハ造血性ナリト云ヒ、又其ノ「エキス」ノ投與スル量ニ關係スト云ヒ定説ナシ。

余ハ之等脾臓「エキス」ガ赤血球ニ對シ、直

接或ハ間接ニ破壊作用アルヲ考ヘ、前實驗ニ於テ脾臓ヲ別出シ異種赤血球破壊作用ノ抑制セラレタル状態ニアルモノニ、更ニ脾「エキス」ヲ補充シテ、其ノ破壊作用ノ變化ヲ觀察シ、脾臓「ホルモン」ノ異種赤血球破壊作用ニ對スル作用ヲ研究セリ。而シテ田中屋氏ノ研究ニヨレバ、脾「エキス」ノ本態ハ一般網狀織内被細胞系統ノ機能ヲ充進セシムルモノナリト云ヘリ。

而シテ脾臓「エキス」中ノ脾「ホルモン」ノ網狀織内被細胞ノ機能ヲ喚起スル機轉ニ就テハ脾臓「エキス」ハ特種ノ刺戟體トシテ網狀織内被細胞ヲ刺戟シ、其ノ生理的機能ヲ充進セシムルモノナリ、而シテ此機能ヲ充進セシムルニハ自ラ其ノ投與スル「ホルモン」ノ量ニ關係ス。即チ適量ハ之ヲ刺戟シテ機能充進セシメ、大量ハ却ツテ之ヲ抑制ストイフ。余モ亦之ヲ惟ヒ、脾臓ヲ別出セル海猿ニ脾臓「エキス」ヲ注射スルニ際シ動物ヲ2群ニ分チ、第1群ニハ少量ヲ注射シ第2群ニハ大量ヲ注射シテ實驗ヲ行ヒタリ。

脾臓「エキス」ノ製法

無菌的ニ犬ヲ開腹シ、其ノ脾臓ヲ別出シ、直チニ之ヲ細裁シ可及的血液ヲ除去シ、少量ノ金剛砂ヲ混ジ充分細挫シ、之ヲ蒸餾水ニテ稀釋シ10時間電氣振盪器ニテ振盪シ、12時間水室ニテ放置ス。之ヲ一度濾紙ヲ以テ濾過シ、其ノ濾液ニ酸化鐵液ヲ少量宛加ヘテ良ク混和シ、遂ニ沈澱ヲ生ゼザルニ至リテ止ム。更ニ之ニ「カロリン」ヲ少量宛加ヘテ振盪シ、更ニ之ヲ圓心沈澱シテ其ノ上清ヲ濾過スレバ、水様透明ナル無蛋白質ナル脾臓「エキス」ヲ得ル。之ヲ元ノ生脾臓ノ重量ノ10倍ニ稀釋シテ使用セリ。

而シテ第1群ニハ脾剔出後毎日2cc宛7日間、
第2群ニハ脾剔出後毎日5cc宛6日間、連續注射
セリ。

脾臟ヲ剔出シ、脾臟「エキス」ノ少量
ヲ注射セル海猿ニ於ケル實驗

脾臟「エキス」10倍稀釋ノモノ2.0cc(0.2gニ
相當ス)宛毎日7日間注射。

實驗ハ脾剔出後第10日ニ施行。

動物 番號	體 重 (g)	鶏血注射後 30分	1時間	1時間 30分	2時間
1	500	8	2	(-)	(-)
2	470	10	5	(-)	(-)
3	430	12	4	(±)	(-)
4	360	8	5	(±)	(-)
5	510	5	2	(±)	(-)
6	450	±	±	(-)	(-)
7	320	10	5	(±)	(-)

動物 番號	體 重 (g)	鶏血注射後 30分	1 時間	1時間30分	2 時間	2時間30分	3 時間	3時間30分	4 時間
1	545	18	17	11	12	8	8	6	(-)
2	430	10	4	8	5	6	4	3	(-)
3	405	15	10	7	1	±	±	(-)	(-)
4	410	5	2	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
5	360	32	28	25	20	12	10	5	4
6	400	24	20	15	15	10	4	(±)	(-)
7	420	13	15	10	12	10	7	5	(±)
8	500	40	35	30	20	12	10	10	8

本實驗例ニ於テハ8例中1例ハ1時間30
分ニテ消失セル例外ヲ見タルモ他ノ例ハ概ネ
流血中ヨリ消失スルニ長時間ヲ要ス。即チ3
時間30分以上ヲ要ス。

之ハ明カニ對照實驗及ビ第1群ノ成績ニ比
シ鶏血ノ破壊作用甚シク障礙セラレタルヲ見
タリ。

實驗成績

第1群 脾臟「エキス」ノ少量ノ連續注射セ
ル場合

本實驗成績ハ各例トモ大體一致シテ流血中
ヨリ早期ニ消失セリ。即チ1時間乃至1時間
30分ニ消失セリ。脾臟剔出セラレタルニ拘ラ
ズ、異種赤血球ノ破壊作用ハ著シク亢進セル
ヲ見ル。

之ハ即チ注射ニヨリ補充セラレタル脾「ホ
ルモン」ノ作用ニヨルコトハ明カナリ。

脾臟ヲ剔出シ、脾臟「エキス」ノ大量
ヲ注射セル海猿ニ於ケル實驗

脾臟「エキス」10倍稀釋ノモノ5cc宛(0.5g
ニ相當ス)6日間連續注射。

脾臟剔出ヨリ第10日ニ實驗ヲ施行。

考 按

前章ニ於ケル脾臟剔出試驗ニテハ異種赤血
球ノ破壊作用ハ著シク抑制セラレタリ。之ハ
赤血球破壊器官トシテ最も重要ナル地位ニア
ル脾臟ガ剔出セラレタルタメナリヤ、又脾臟
「ホルモン」ノ體內異種赤血球破壊作用ニ及
ボス影響ナリヤ、未ダ決定シ得ザル問題ナリ。

本章ノ實驗ノ結果ハ之等疑點ノ説明ヲナシ

得タリト信ズ。

緒言ニモ述べタル如ク、脾臓製劑ガ赤血球破壊作用ヲ有スルコトハ多數學者ノ認ムル處ニシテ、且其ノ破壊作用ハ其ノ投與スル量ニ關係スト云ヘリ。

余ノ第1群ニテ得タル成績ハ脾臓別出セルノミニテハ前實驗ノ如ク、異種赤血球破壊現象ハ著シク障碍セラレベキニ、之ニ脾「ホルモン」ヲ補充セルタメ著シク旺盛トナリタルヲ見タリ。之ハ明カニ脾「ホルモン」ノ作用ト見ルベキニテ、脾「ホルモン」ハ體內ニ於ケル異種赤血球ノ破壊作用ニ促進的ニ作用スルモノナリ。

然レドモ其ノ作用タルヤ、脾「ホルモン」ガ直接ニ異種赤血球ヲ破壊スルモノナリヤ、又ハ間接ニ作用スルモノナリヤノ問題ハ第2群ノ實驗成績ヲ見レバ自ラ明カナル事實ナリ。即チ脾「ホルモン」ノ異種赤血球破壊作用ハ間接作用ニ依ルモノニシテ、異種赤血球破壊行ハルル網狀織内被細胞系統組織又ハ特種白血球ノ貪喰作用或ハ溶血素及ヒ凝集素等ノ赤血球破壊作用ニ影響シテ之等ノ破壊作用ヲ亢進セシムルモノト信ズ。若シ脾「ホルモン」ガ直接ニ溶血作用アルモノナリトスレバ第1群ヨリ多量ノ脾「ホルモン」ヲ注射セル第2群ニ於テハ益々異種赤血球ノ破壊現象ハ旺盛トナリ異種赤血球ハ流血中ヨリ速カニ消失スベキナリ。然ルニ余ノ第2群ノ實驗成績ハ之ニ相反シ、破壊作用ハ著シク障碍セラレタルヲ見ル。即チ多量ノ脾「ホルモン」ヲ注射スル時ハ主トシテ異種赤血球ノ破壊行ハルル網狀織内被細胞系統ノ機能ハ却ツテ減退シ、カカル反對ノ結果ヲ得タルヤ明カナリ。

故ニ余ハ脾臓別出試驗及ヒ脾臓別出動物ニ脾臓「エキス」注射試驗ノ兩者ノ結果ニヨリテ次ノ結論ヲ得タリ。即チ脾臓「ホルモン」ハ個體ノ異種赤血球破壊作用ニ對シ、甲状腺「ホルモン」ニ反シ、促進的ニ作用スルモノナリ。而シテ其ノ作用機轉ハ該「ホルモン」ガ直接ニ異種赤血球ヲ破壊スルモノニ非ズシテ間接的ニ作用機轉ニ依ルモノナリ。

尙ホ脾「ホルモン」ノ大量ハ却ツテ之等異種赤血球ノ破壊作用ヲ抑制セシム。

第8章 結論

1) 海猿ノ靜脈ニ注射セラレタル鶏血ハ個體ニヨリテ多少ノ動搖ハアルモ大體2時間前後ニテ流血中ヨリ消失ス。

2) 鶏血ハ主トシテ網狀織内被細胞系統ニ依リテ攝取セラレ、脾臓中ニ最モ多ク、次ニ肝臓、骨髓ニ存シ、其ノ他、肺、腎、副腎中ノ毛細管中ニ存ス。之等臟器中ノ異種赤血球ハ漸次時間ノ經過ト共ニ消失スルモ脾臓中ニ最モ長ク存在シ、20時間ヲ經過スレバ脾臓中ニモ證明セズ。

3) 甲状腺別出海猿ニ異種赤血球(鶏血)ヲ注入スレバ對照實驗ニ比シテ、流血中ヨリノ消失時間促進セリ。即チ體內ノ異種赤血球破壊作用亢進セリ。

4) 甲状腺別出海猿ニ毎日甲状腺「エキス」又ハ甲状腺劑ヲ連續注射セル後、異種赤血球(鶏血)ヲ靜脈内ニ注入セルニ流血中ヨリノ消失時間遲延ス。即チ異種赤血球ノ破壊作用抑制セラレ。

5) 脾臓別出海猿ニ異種赤血球(鶏血)ヲ靜脈内ニ注入スレバ流血中ヨリ消失時間遲延

ス。即チ體內ノ異種赤血球破壊作用抑制セラ
ル。

6) 脾臓別出海溟ニ毎日脾臓「エキス」ノ小
量ヲ(0.2 g)連続注射セル後, 異種赤血球(鶏
血)ヲ静脈内ニ注入セルニ流血中ヨリノ消失
時間著シク促進セリ。即チ體內ニ於ケル異種
赤血球破壊作用促進ス。

7) 脾臓別出海溟ニ毎日脾臓「エキス」大量
(0.5 g)ヲ連続注射セル後異種赤血球(鶏血)
ヲ静脈内ニ注入セルニ流血中ヨリノ消失時間
ハ著シク遅延セリ。即チ體內ノ異種赤血球破
壊作用ハ抑制セラル。

8) 甲狀腺「ホルモン」ハ異種赤血球破壊ニ
抑制的ニ作用シ, 脾臓「ホルモン」ハ促進的ニ
作用ス。而シテ大量ハ却ツテ抑制ス。故ニ甲
狀腺ト脾臓トハ異種赤血球破壊ニ對シ, 互ニ
拮抗的ニ作用アリ。

拙筆ニ臨ミ御懇篤ナル御指導ト御校閲ヲ賜
リタル恩師石山教授ニ深謝ス。

文 獻

1) *Ascher*, Deutsch. m. Wochenschr., S.
1251, 1911. 2) *Boycott u. Douglas*, The J. of
Path. a. Bact., Vol. 14, 1910. 3) *Coca*,

Virch. Arch., Bd. 196, 1909. 4) *Cary*, J. of
Inf. dis, Vol. 17, 1915. 5) *Dubois*, Bioch.
Zeitschr., Bd. 82, 1917. 6) *Erhardt, Carcia,*
Frias, Zeitschr. f. d. ges. exp. Med., Bd. 58,
1928. 7) *Hopkins*, Arch. of Int. Med., 1920.
8) *Hunter*, z. n. Heeres, P. u. Ruschen, M.
Klin. W., Jg. 3, Nr. 51, 1924. 9) *Kokas,*
Esten, Aflüger Arch. f. d. ges. physiol., H. 2,
Bd. 212, 1926. 10) *Lieke, Evans*, Americ. J.
of Med. science, Vol. 168, 1924. 11) *Levaditi,*
z. nach Gowan, Imperimerie de létat, 1905.
12) *M. Gowan*, J. of Path. a. Bact., Vol. 14,
1910. 13) *Öller*, Deutsch. M. Wochenschr.,
Nr. 41, 1923. 14) *Pickof*, J. of Inf. dis,
Vol. 33, 1923. 15) *Nipperdery*, Deutsch. M.
Wochenschr., 1929. 16) *Zih, A.*, Pflüger
Arch., 218, 1928. 17) *Danoff*, Bioch. Zeit-
schr., Bd. 93, S. 44, 1919. 18) 平井, 京都醫
學會雜誌, 第18卷, 大正10年. 19) 加茂, 空地,
甲狀腺論文, 第1卷. 20) 柏原, 日本微生物學會
雜誌, 第19卷, 大正14年. 21) 本橋, J. of
Med. reser., Vol. 43, P. 419. 22) 松井, 實驗
醫學會雜誌, 第14卷, 昭和5年. 23) 中尾, 日本
外科學會雜誌, 第27回, 第1號. 24) 鈴木, 衛生
學傳染病學會雜誌, 第18卷. 25) 高崎, 日本微
生物學會雜誌, 第21卷, 第1號, 第2號. 26) 田中
屋, 岡醫雜, 第44年, 第8號. 27) 内田, 東京
醫學會雜誌, 第34卷, 大正9年. 28) 柳原, 日本
外科學會雜誌, 第29回, 886頁. 29) 野本, 日本
外科學會雜誌, 第28回, 605頁. 30) 鳥居, 日本
外科學會雜誌, 第20回, 大正8年.