

下腹部及ビ下肢主幹動脈結紮ト 血糖異常上昇ノ關係ニ就テ

京都帝國大學醫學部整形外科學教室(伊藤教授指導)

大學院學生 醫學士 落 田 學

Ligation of the Main Arteries to the Lower Part of the Abdomen and to the Lower Extremities; its Relation to the Abnormal Increase of Blood Sugar.

By

Dr. Manabu Ochida.

[From the Research Laboratories of the Orthopaedic Clinic (Director: Prof. Dr. H. Ito),
Faculty of Medicine, Kyoto Imperial University.]

After shutting off the arterial supply to the lower abdomen and to the lower extremity by ligation of (1) the abdominal aorta, (2) the common iliac, and (3) the femoral arteries in the rabbits, the general conditions of the animals were observed, and the blood sugar content was estimated at definite intervals of time. These observations were checked up by making careful postmortem examinations of the animals. The results of these studies follow:

1) The general conditions of the animals after ligation of the arteries named, may be judged by the degree of postoperative hyperglycemia as an index.

2) The postoperative abnormal hyperglycemia occurs in two different manners, namely, first, an immediate postoperative increase and secondly, an initial increase, which comes down to the normal value, followed by a secondary increase. The more important of these forms is that in which the initial hyperglycemia which disappears for a while, is followed by a prolonged (over two weeks) secondary increase in the blood sugar value, owing to the local circulatory interference below the site of the ligation and to the cardiac fatigue. The degree of the secondary hyperglycaemia depends also upon the height at which the ligation is made.

3) A survey of the changes in the blood sugar content incident to the arterial ligation shows:

a) That when the aorta is ligated at the level between the origin of the inferior mesenteric artery and that of the common iliac, the postoperative hyperglycaemia which is of high grade, is either reduced to the normal value in a few hours, and the animal dies in about 36 hours with no hyperglycaemia, or about 24 hours after the initial hyperglycaemia disappears, the animal dies during the secondary rise in the blood sugar content. The ligation of the abdominal aorta immediately above the origin of the common iliac artery permits some animals to survive somewhat longer and a few to live practically permanently. Following the ligation at this level, the initial hyperglycaemia is pronounced, and an equally marked secondary hyperglycaemia occurs within approximately 24 hours after the initial blood sugar increase comes down to the normal level.

b) Death is rare when the right common iliac artery is ligated. The postoperative hyperglycaemia is moderate, and, although a secondary rise in the blood sugar value above the normal occurs within 24 hours or thereabouts of the disappearance of the initial hyperglycaemia, yet its degree, even the highest, is still comparable to the lowest of the series in which the lower segment of the abdominal aorta is ligated.

c) The ligation of the right femoral artery is followed by no mortality of the animal. The secondary waves of hyperglycaemia that occur within approximately 24 hours is less marked than those following the ligation of the common iliac artery both in their intensity and frequency. (Authors's abstract.)

【内容抄録】 家兎ノ下腹部及ビ下肢主幹動脈ヲ、腹部大動脈、總腸骨動脈及ビ股動脈ナル3ツノ相異ル高サニ於テ之ヲ結紮シ、2週間ニ亘リテ、各自時間的ニ血糖ノ定量ヲ行ヒ、他方一般狀態及ビ剖檢所見ヲモ併セ吟味スルニ、其結果次ノ如シ。

1) 下腹部及ビ下肢主幹動脈結紮後ノ一般狀態ハ、大體血糖ノ異常上昇ヲ指針トシテ判定スル事ヲ得。

2) 動脈結紮後、血糖ハ異常上昇ヲ爲シ、此ヲ術後異常上昇及ビ再度異常上昇ニ區別ス。就中重大ナルハ術後異常上昇下降後出現スル再度異常上昇ニシテ、結紮局所循環障礙及ビ心臓ノ過勞等ヲ主因トシ、術後2週間ニ亘ルモ下降消失セズ、同時ニ結紮部位ノ高低等ニヨリテ其上昇度ヲ異ニス。

3) 動脈結紮後ノ血糖其他ヲ檢スルニ、

A) 腹部大動脈。下腸間膜動脈起枝部ト總腸骨動脈分岐部トノ間ニテ結紮セル場合ハ、結紮後高度ノ血糖異常上昇ヲ來シ、數時間以內ニ生理的圈内外ニ下降シテ其儘36時間以內ニ死亡スルカ或ハ24時間前後ヨリ再度ノ異常上昇ヲ示シツ、死亡ス。

總腸骨動脈分岐直上部ニテ結紮セル場合ハ、比較的長時日生存セル後死亡スルカ、又ハ生存シ、血糖ハ高度ノ術後異常上昇下降後24時間前後ヨリ再度異常上昇ヲ爲シ、其上昇度著明ナリ。

B) 右總腸骨動脈。死亡例ハ稀ニシテ、血糖ハ中等度ノ術後異常上昇下降後、24時間前後ヨリ、明カナル再度異常上昇ヲ爲セドモ、其上昇度最著明ナルモノニシテ、尙且腹部大動脈結紮例中上昇度最低ノモノト比ス可キ狀態ニアリ。

C) 右股動脈。死亡例ナク、24時間後出現スル血糖ノ再度異常上昇モ、其上昇度及ビ頻度共ニ總腸骨動脈結紮例ニ比シ低劣ナリ。〔自抄〕

内 容 目 次

緒 言

實驗方針及實驗方法

第Ⅰ章 對照實驗

第Ⅱ章 腹部大動脈結紮

第Ⅲ章 總腸骨動脈結紮

第Ⅳ章 股動脈結紮

總括及考察

結 論

緒 言

血糖ニ關スル實驗的業績ハ、枚舉ニ暇ナキ狀態ニシテ、微ニ入り細ヲ穿チツ、尙ホ更ニ攷ヲトシテ、其濫奧ノ闡明ニ絶大ノ努力ヲ傾注セラレツ、アリ。余ハ下腹部及ビ下肢ニ至ル主幹動脈ヲ、腹部大動脈、總腸骨動脈及ビ股動脈ナル、3ツノ相異ナル高サニ於テ之ヲ結紮シ、各自時間的ニ血糖ノ消長ヲ吟味シテ、其結紮部位ニヨリテ生ズル血糖ノ異常上昇ヲ知り、他方新井氏『總腸骨動脈結紮ニヨル下肢局所貧血性循環障礙ニ因ル血糖異常上昇ト血液殘餘窒素トノ關係ニ就テ』其他ノ業績ニ對比スル時、些カ背稽ニ値スル所アルヲ以テ茲ニ其狀況ヲ報告セントス。

實驗方針 及 實驗方法

實驗動物ハ、凡テ健康雄兎ノ體重2 珎内外ノモノヲ使用シ、實驗2、3日前ヨリタ刻食餌ヲ與ヘ、採血ハ午後10時ヲ除ケバ總テ空腹時即午前8時ヨリ午後5時ノ間ニ於テ之ヲ行フ。

實驗ハ、1) 健康家兎 2) 試驗開腹 3) 腹部大動脈結紮 4) 總腸骨動脈結紮 5) 股動脈結紮

ナル5群ニ分チテ、各自時間的ニ血糖ノ定量ヲ爲シ、其異常狀態ヲ吟味ス。而シテ血糖定量前、健康家兎以外ハ總テ完全ナル消毒ノ下ニ無菌的準備手術ヲ必要トス。即結紮ハ腹部大動脈及ビ總腸骨動脈ハ正中線ニテ、3乃至4 糎ノ皮膚切開ノ下ニ開腹後透腹的ニ、又股動脈ハ鼠蹊部ニテ此ニ平行セル皮膚切開約2 糎ヲ施シテ之ヲ行ヒ、尙腹部大動脈ハ、總腸骨動脈分岐直上部又ハ同分岐部ト下腸間膜動脈起枝部ノ間ニテ、總腸骨動脈及ビ股動脈ハ、右側ノミヲ夫々總腸骨動脈分岐直下部及ビ鼠蹊韌帶下部ニテ、2重結紮ヲ行ヒ、更ニ完全ヲ期スル爲此ノ間ニテ血管ヲ切斷ス。而シテ結紮切斷部斷端ハ剖檢時必ズ互ニ相離レテ存在スルヲ確認シ、手術的操作ノ正鵠ヲ失セザルヲ知ルヲ常トス。

上述各手術操作ハ、15分乃至20分ニテ充分ニ完了スルヲ以テ午前9時準備手術ヲ終リ、各表ホスル如ク、2 週間ニ亘リテ時間的ニ血糖ノ定量ヲ爲ス。血糖ノ定量ハ Hagedorn-Jensen 法ヲ以テシ、採血ハ毎定量時0.1 珎ニシテ、此ノ際家兎ハ緊縛固定セズ、常態ノ儘其耳朶靜脈ヨリ之ヲ行フ。

第1章 對照實驗

A) 健常家兎

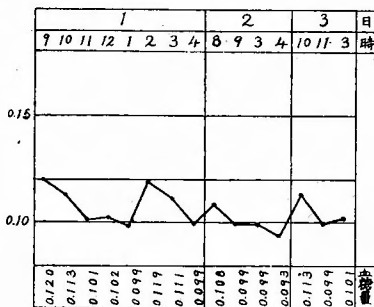
3日間ニ亘リテ時間的ニ血糖ノ定量ヲ行ヒ、家兎健常時ニ於ケル血糖量ノ生理的標準圖ヲ畧定シテ實驗ノ對照ニ資ス。

實驗成績 (第1表：第1圖乃至第2圖)

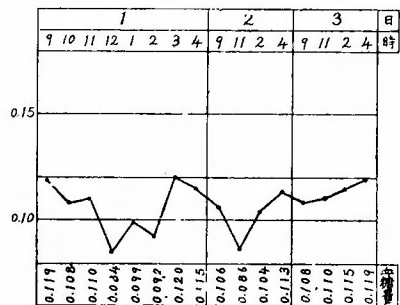
第 1 表

例	實驗 期 日	體 重 (珎)	
		前	3 日後
I	18/V—20/V	1.95	1.91
II	26/V—28/V	2.43	2.39

第 1 圖 (第 I 例)



第 2 圖 (第 II 例)



概括 1)健常家兎ノ血糖ハ、最高0.120最低0.084ノ間ヲ上下動搖スル一曲线ニテ指示シ得ル事ヲ知り、下記スル如ク余ハ0.120乃至0.080ナル血糖ヲ以テ、大體家兎ノ生理的血糖圖ト定ム。

2)健常家兎ニテハ、3日間採血ヲ受クル時、輕度ノ體重減少ヲ招來スル外、一般狀態其他ニ著變ヲ認メズ。

B) 試驗開腹

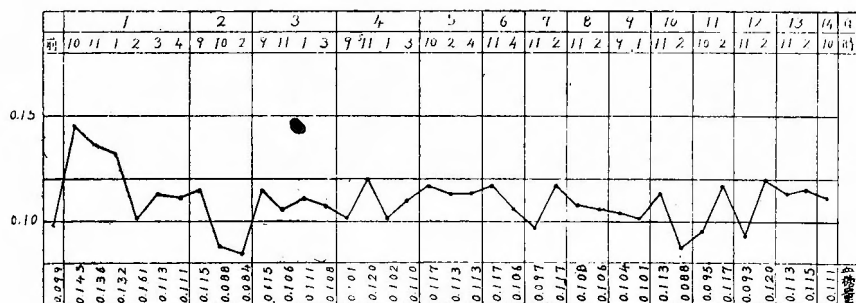
單ナル試驗開腹後ニ於ケル血糖ノ變化ヲ定量シテ、開腹後動脈結紮ヲ行ヘル實驗ノ對照トナサンガ爲ニシテ、開腹後、腹部大動脈結紮例ニ於ケルト同様ノ操作ヲ動脈ニ施シテ、此ヲ結紮シ得ル迄ニ周圍組織ヨリ剝離シ、而モ結紮ヲ行ハズシテ、其儘腹壁切開創ヲ2層ニ縫合ス。(同様ノ意味ニ於テ鼠蹊部皮膚切開ノミヲ行ヒテ、切開創縫合ヲナセル後ノ對照實驗ヲモ必要トスレドモ省畧ス)。

實驗成績 (第2表：第3圖乃至第5圖)

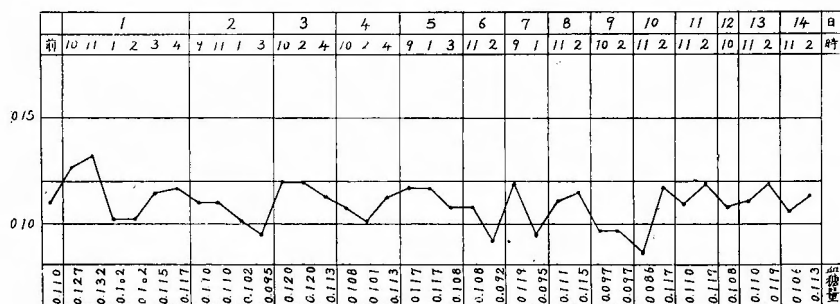
第 2 表

例	實驗期日	體 重 (匁)			備 考
		前	7 日 後	14 日 後	
I	4/Ⅵ—17/Ⅶ	2.00	1.95	2.19	生 存
Ⅱ	6/Ⅶ—19/Ⅶ	1.98	1.95	1.88	生 存
Ⅲ	8/Ⅶ—21/Ⅶ	2.19	1.96	1.94	生 存

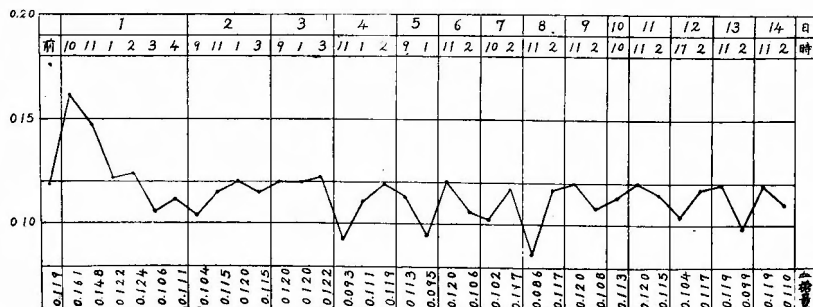
第 3 圖 (第 I 例)



第 4 圖 (第 II 例)



第 5 圖 (第 III 例)



概括 1) 試験開腹後血糖ハ、術後ニ於テハ多少共必ず生理的範圍ヲ越エテ上昇スレドモ、3

時間ヲ經過スレバ、生理的圈内ニ下降シ來リ、爾後2週間ノ經過中殆ンド全ク生理的圈外上昇又ハ下降ヲ認メズ。

2)實驗家兎ハ、試験開腹後2週間ノ經過中死亡例ナク、一般狀態モ殆ンド健常家兎ト異ラズ。體重ハ一般ニ輕度ノ減少ヲ來スヲ常トス。

3)術後2週間ニシテ生存セル儘固定器上ニ固定シテ剖檢スル、所見亦殆ンド健常家兎ト同様ニシテ、手術部位ニハ感染ノ傾向ナク、唯腹壁縫合部周圍ニ多少皮下細血管ノ怒脹ヲ認ムルノミ。

第 2 章 腹部大動脈結紮

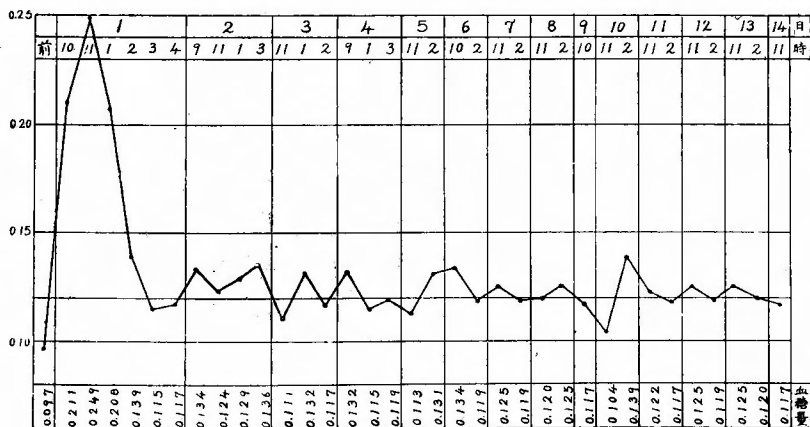
腹部大動脈ニテハ上記セル如ク、總腸骨動脈分岐直上部結紮2例及ビ下腸間膜動脈起枝部ヨリ下部ニテ、總腸骨動脈分岐部ヨリ上部ニテノ結紮4例、合計6例ニ就キテ其血糖異常ヲ吟味ス。

實驗成績 (第3表：第6圖乃至第11圖)

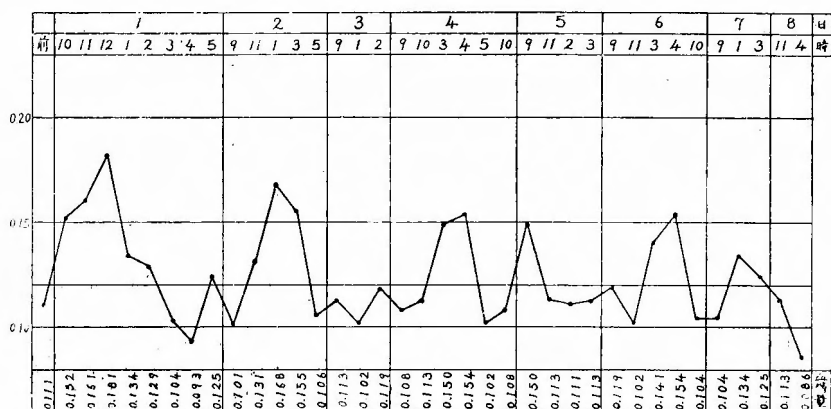
第 3 表

例	實驗 期 日	體 重 (斤)			備 考
		前	7 日 後	14 日 後	
I	9/Ⅵ—22/Ⅶ	2.34	2.20	2.13	生存 直上部結紮
Ⅱ	20/Ⅴ—27/Ⅴ	1.95	1.27	/	死亡 同 上
Ⅲ	1/Ⅳ—2/Ⅵ	2.17	/	/	死亡 最高位結紮
Ⅳ	2/Ⅵ—3/Ⅵ	1.96	/	/	死亡 同 上
Ⅴ	3/Ⅵ—4/Ⅶ	1.82	/	/	死亡 同 上
Ⅵ	10/Ⅵ—11/Ⅶ	2.05	/	/	死亡 同 上

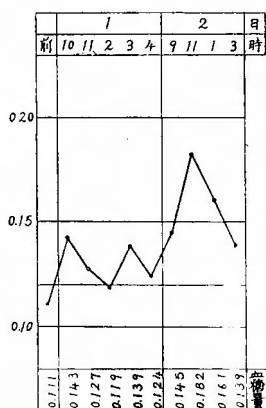
第 6 圖 (第 I 例)



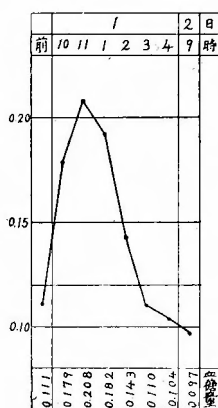
第 7 圖 (第 II 例)



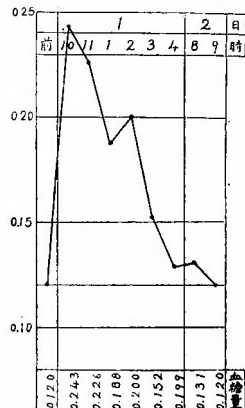
第 8 圖 (第 III 例)



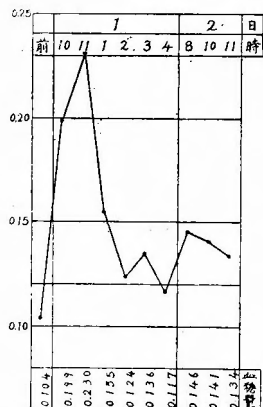
第 9 圖 (第 IV 例)



第 10 圖 (第 V 例)



第 11 圖 (第 VI 例)



概括 1) 血糖ハ、總テニ於テ生理的圍外ニ上昇ス。即術後ハ、其上昇度一般ニ高度ニシテ、第III例ノ0.143ヲ除キテ、5例共0.181ヨリ0.249ニ迄及ビ、而モ數時間後ニハ、大體生理的圍内ニ迄下降シ來リ、第IV及ビ第V例ハ下降セル儘死亡、第III及ビ第VI例ハ、24時間前後ヨリ再ビ最高0.15乃至0.18ニ上昇シテ死亡シ、第II例ハ、27時間後0.168迄再度ノ上昇ヲ爲シ、8日後死亡當日迄殆ンド毎日0.15以上ノ上昇ヲ反覆シ、最後ニ生存セル第I例ハ術後24時間ヨリ、0.13ヲ上下スル血糖ノ上昇曲線ヲ示セドモ、術後日ト共ニ其上昇度多少共下降ノ傾向ヲ有ス

ルガ如シ。

2) 腹部大動脈結紮6例中, 5例ハ死亡シ1例ノミ生存ス。更ニ此ヲ細別スレバ, 總腸骨動脈分岐直上部ニテ結紮セル2例ハ生存或ハ比較的長時間死亡セザルモ, 此等2例ヨリ高位置ニテ結紮セル他ノ4例ハ, 24時間乃至48時間ニシテ死ノ轉機ヲトレリ。

3) 總腸骨動脈分岐直上部結紮ノ2例ハ, 結紮直後兩側下肢ノミニ, 著明ナル運動障礙ヲ認メ僅カニ鈍麻不規則ナル下肢運動ヲ行ヒ, 正常ナル直立姿勢ハ不可能ニシテ, 不正ナル坐臥位ヲ取り, 呼吸運動亦多少促迫ノ状態ニアリ, 背部ヲ持チテ舉上スレバ, 不自然ナル尿漏出アリ下肢ハ一般ニ相當度ノ「チアノーゼ」ヲ呈シ。其程度ハ上腿ヨリ下腿, 更ニ足部一至ルニ從ヒテ一層高度トナレドモ, 未タ壞疽ノ状態トハ爲ラズ, 下肢筋肉ハ總テ弛緩萎縮ス。然シテ第I例(第6圖)ハ, 翌日ヨリ漸次正常ニ向ヒテ恢復シ, 第4日以後ニアリテハ殆ンド上記所見ヲ認メズ。反之第II例(第7圖)ハ, 第2日ヨリ漸次一般状態増悪シ, 體重減少呼吸時喘鳴等ヲモ伴ヒ, 一方足背ヲ地一ツケテノ步行漸ク可能トナリ來リシニ拘ラズ遂ニ死亡ス。

他ノ4例モ亦術後ノ所見上記2例ニ相類似スレドモ, 運動障礙高度ニシテ, 下肢ノミナラズ腰部ニ及ビテ麻痺ヲ認メ, 尿漏出ハ勿論, 呼吸促迫モ高度ニシテ, 口角ニ泡沫ヲ附着シ氣息奄々トシテ術後既ニ瀕死ノ状態ヲ思ハシム。

4) 總腸骨動脈分岐部ヨリ高位置一テ結紮セル4例ハ, 死後剖檢ノ結果, 腹膜炎其他手術部位感染ノ所見ハ全く之ヲ認メ得ザルモ, 結紮部以下ノ動脈ハ正常ニ比シ一般ニ細小トナリ, 此部ヲ切斷スル事ニヨリ僅カニ流出シ得ル血量ヲ容ル、ノミナリ。小骨盤内諸臓器ハ其貧血ノ度其他ノ所見不明ナレドモ, 壞死状態ハ之ヲ呈セズ。心臟ハ殊ニ左心室ノミ稍々膨隆セルガ如キモ他ニ異常ナキガ如シ。肺臓ハ斷面ノ色澤正常ナレドモ, 肺胞内ニ多少異常滲出物質ノ存在ヲ認ム。尚下肢ニテハ「チアノーゼ」高度ナレドモ壞疽ヲ認メズ。

次ニ總腸骨動脈分岐直上部一テ結紮セル第1例ハ, 2週間後生存セル儘固定器上ニテ剖檢セシニ, 心臟, 肺臓及ビ小骨盤内諸臓器ニ異常ヲ認メザルモ, 血管ニハ著明ナル所見アリ即腹壁動靜脈ハ, 切開縫合部ヲ中心トシテ, 相當高度ノ怒脹ヲ示シツ、胸部ニ迄及ビ更ニ結紮部上下ノ動脈枝即腰及薦骨部動脈枝ハ, 其怒脹高度ナリ。次ニ結紮部以下ノ動脈ヲ檢スルニ, 正常ニハ比ス可キニ非ザレドモ, 上記4例ニ比シ遙カニ其太サ大ニシテ, 微カニ股動脈搏動ヲモ觸知セラル、ガ如ク, 此ヲ切斷スルニ相當強力ナル血液ノ流出状態ヲ認ム。第2例ニテハ, 第1例一畧相類似セル血管怒脹ノ外ニ少量肺胞内異常滲出物質ヲ認メ, 更ニ生存時常ニ坐臥ニヨリテ壓迫セラレ居シ右膝關節部ニ小ナル壞疽ヲ發見ス。

第3章 總腸骨動脈結紮

兩側總腸骨動脈ヲ同時ニ結紮スレバ, 腹部大動脈ヲ其最下部ニテ結紮セルト畧同様ナル

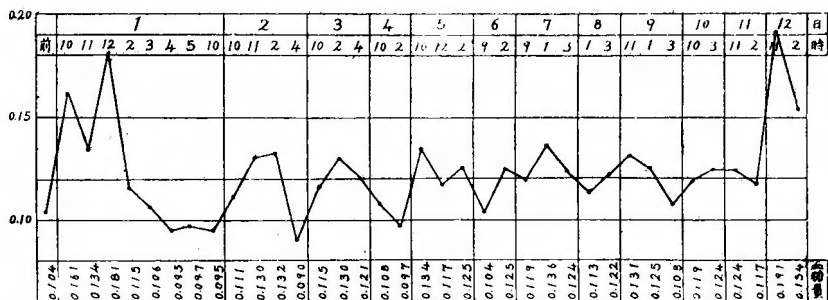
結果ヲ招來スル事ハ、既ニ明カトナリ居ルヲ以テ、茲ニハ右側ノミヲ結紮シテ、其血糖ノ異常狀況ヲ知ラントス。

實驗成績 (第4表：第12圖乃至第16圖)

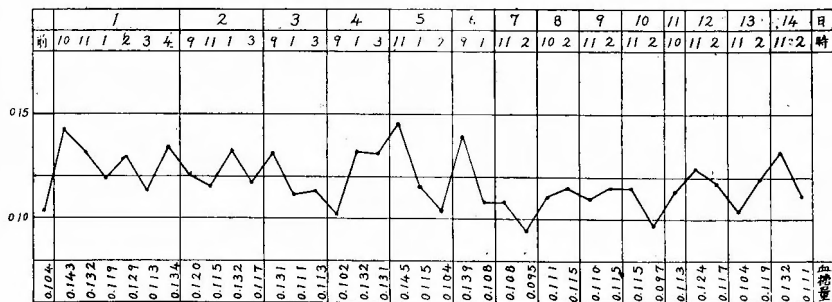
第 4 表

例	實驗 期 日	體 重 (kg)			備 考
		前	7 日 後	14 日 後	
I	23/V—3/Ⅵ	2.41	1.97	/	死 亡
Ⅱ	7/Ⅵ—20/Ⅵ	2.06	1.86	1.79	生 存
Ⅲ	24/V—6/Ⅶ	2.11	1.85	1.77	生 存
Ⅳ	27/V—9/Ⅶ	2.22	2.00	1.94	生 存
V	25/V—7/Ⅶ	1.92	1.72	1.66	生 存

第 12 圖 (第 I 例)



第 13 圖 (第 II 例)



2) 右側總腸骨動脈結紮後死亡例ハ、1例ーシテ、他ハ總テ2週間生存シ、一般狀態稍健常

3)術後2週間ニシテ、生存セル儘固定器上ニテ剖檢スルニ、先ヅ腹壁動脈ノ怒脹ヲ認メ、開腹スルニ右側結紮部以下動脈ノ相當度細小トナレルニ反シ、左側總腸骨動脈ハ腹部大動脈同様ノ太サヲ有シ、結紮側ハ恰カモ其一動脈枝ナルガ如キ觀ヲ呈ス。股動脈ニテハ、左側ハ健常時ニ比シ、其太サ大ナルニ反シ、右側ハ畧健常時ノ太サヲ有スレドモ、左側ニ比スレバ遙カニ細ク搏動ハ微カニ之ヲ觸知セラル、ガ如シ。而シテ術側股動脈ニテ血管ヲ切斷スルニ、血液ノ迸出狀態畧健常時ニ近シ。尙下肢ニ「チアノーゼ」及ビ壞疽ハ之ヲ認メズ。又死亡例ニテハ死前3日ヨリ、一般狀態増惡シ食慾不振、呼吸促迫及ビ喘鳴ヲ招來シ、剖見時上記所見以外、少量ノ肺胞内異常滲出物質ノ存在ヲ認ム。

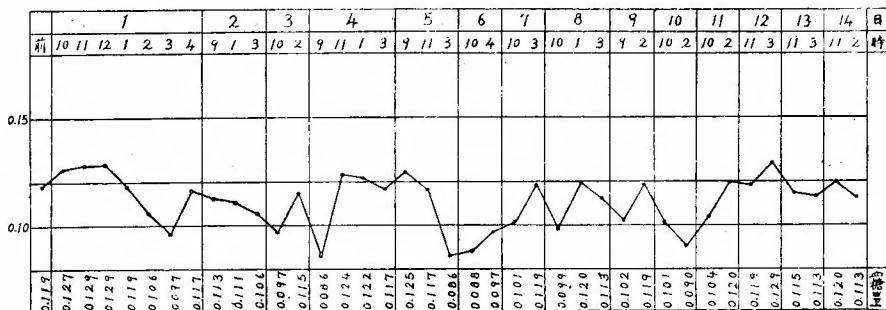
總腸骨動脈トノ對比上、右股動脈ノミヲ結紮シテ、其血糖ノ狀況ヲ檢ス。此際注意ス可キハ股動脈ト走向ヲ等シクセル神經ノ損傷ヲ避ケ、且鼠蹊靱帶直下部ニテ、總股動脈ヲ結紮スル事ナリ。

第 5 表

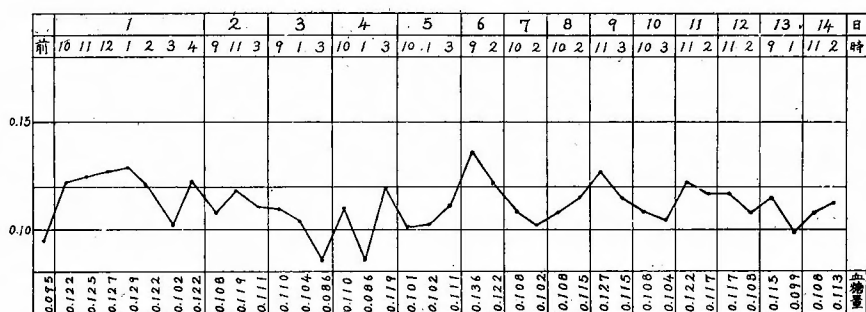
例	實 驗 期 日	體 重 (匁)			備 考
		前	7 日 後	14 日 後	
I	21/V—3/VI	1.95	1.75	2.04	生 存
II	28/V—10/VI	2.17	1.80	1.99	生 存
III	31/V—13/VI	2.08	2.05	1.87	生 存

Cycle Number	Coefficient of Utilization
1	0.19
2	0.13
3	0.125
4	0.12
5	0.115
6	0.11
7	0.105
8	0.10
9	0.105
10	0.11
11	0.115
12	0.10

第 18 圖 (第 I 例)



第 19 圖 (第 II 例)



概括 1) 血糖ハ、手術直後定量ヲ行ヘル第I例ヲ除キテハ、術後ハ生理的最高値ヨリ多少ノ上昇ヲ來スノミニシテ、此又數時間後ニハ、生理的圍内ニ下降シ、爾後2週間中時々生理的最高値ヨリ僅カニ高キ血糖ノ上昇ヲ認ムレドモ、一概ニシテ言ヘバ、總腸骨動脈結紮例中上昇度最不著明ナル第V例ニ類似シ、更ニ極言スレバ、試験開腹後ノ血糖狀況ニ近シト爲スヲ妥當トス。

2) 股動脈結紮例ハ、3例共生存シ且結紮直後ト雖モ、一見健康家兎ト大差ナク、歩行時僅カニ跛行シ、受働運動時多少抵抗ノ減弱アリ、足部ニ貧血性蒼白ヲ認ムルノミ。而モ此等所見ハ、少クトモ3日後ニハ殆ンド消失セルガ如ク、一般狀態畧術前ト變化ナシ。

3) 2週間後生存セル儘剖檢スルニ、結紮部以下ノ動脈稍細小ニシテ、膊動不明、且周圍血管稍怒脹セルガ如キモ、其他右下肢ニ著變ヲ認メズ。

總括及考察

對照實驗

1) Bang ニヨレバ、家兎生理的血糖量ハ、0.08乃至0.13ノ間ヲ上下シ、而モ0.13ハ稀ニシテ0.14以上ヲ以テ血糖ノ異常上昇ト爲ス可シト言ヘドモ、余ハ茲ニハ余ノ對照實驗ヲモ併セ考フルニ0.08乃至0.12ヲ以テ、血糖ノ生理的圍トナシ、0.13以上ハ此ヲ血糖ノ異常上昇

ナリト見做スモ大過ナキモノト信ズ。

2) 手術的操作ハ、終始生體ニ何等カノ刺戟ヲ與ヘ、從ツテ此等複雑ナル刺戟ノ結果ハ血糖ニハ異常上昇トナリテ現ハル、ヤ明カナリ。而シテ更ニ手術中ニ施セル操作如何ニヨリテ、其異常上昇ノ程度及ビ持續時間其他ニ多様ノ變化アルモ亦明カナル可ク、試験開腹後ノ血糖検査ハ此意味ニ於テ爲サレタル對照實驗ニシテ、試験開腹後ノ血糖ハ、術後數時間以內ニ生理的圍内ニ下降シ、爾後生理的血糖狀態ヲ持續スル一過性血糖異常上昇ヲ術後ニ示スノミナル事ヲ確認シタルヲ以テ、以下動脈結紮ノ實驗中招來セラル、術後以外ノ血糖異常上昇ハ明カニ血管結紮ニ起因スル種々ナル條件ニヨリテ惹起セラル、モノナル事ヲ斷言シ得。

3) 試験開腹例ノ一般狀態及ビ剖檢所見ハ健康家兎ニ比較シテ、著變ヲ認メズ、從ツテ以下動脈結紮ノ實驗中招來セラル、此等ノ變化モ亦血糖異常上昇ト同様直接或ハ間接ニ血管結紮ニヨリテ惹起セラレタリト考フルハ勿論ナリ。

動脈結紮後家兎

1) 動脈結紮後血糖ノ狀況一般狀態及ビ剖檢所見ヲ總括スルニ

a) 腹部大動脈結紮例ニテハ、一般狀態後既ニ重篤ニシテ、諸障礙ノ恢復ヲ待タズ、血糖モ亦此狀態ニ伴ヒテ術後高度ノ上昇ヲ招來シ、此ガ下降ヲ來セル儘或ハ下降後再度上昇ヲ示シツ、死亡シ、剖檢所見モ、其變化胸腔諸臟器ニ及ブ。唯總腸骨動脈分岐直上部結紮例ノミニテハ、術後ノ諸障礙日ヲ追ヒテ恢復シ、8日後死亡セル第II例ニテハ、中途一般狀態ノ惡變アリテ、剖檢所見上記死亡例ト畧同様ナレドモ、尙且生存第1例ト同様、副循環路生成ノ狀態著明ナル點ニ於テ前者ト差異ヲ認ム。而モ血糖ハ術後異常上昇下降後24時間前後ヨリ再度ノ異常上昇ヲ招來シ、其上昇度相當高度ニシテ術後ノ一般狀態ニ匹敵スルモノ、如シ。

但シ副循環路 (Kollateralbahn) ハ動脈結紮部位ノ上下ヲ連結スル動脈枝及ビ細血管ノ關與シテ生成セラレ、以テ結紮ニ因リテ生ゼル循環障礙ヲ除去セントスル作用ヲ有スルヲ以テ動脈結紮ノ豫後ヲ支配スル重大ナル一要約ナリト見做シ、余ハ結紮手術時、周圍血管ノ損傷ヲ避ケ、就中腹部大動脈及ビ總腸骨動脈結紮ニハ透腹的 (Transperitoneal) 及ビ腹膜外 (Extraperitoneal) ノ兩法中前者ヲ擇ビ、以テ腹壁正中線以外ノ血管損傷ヲ避クルヲ常トス。

b) 總腸骨動脈結紮例ニテハ、術後ノ一般狀態腹部大動脈結紮例ニ比シ遙カニ良好、且運動障礙モ亦輕度ニシテ、第4日以後ニ於テハ殆ンド此ヲ認メザルニ至リ、剖檢時副循環路ノ生成甚ダ著明、且唯一ノ死亡例ニ於テ、肺浮腫ヲモ招來シテ死亡セリトハ雖モ、剖檢所見中副循環路ニ關シテハ、上記生存例ト畧同様ナリ。而シテ血糖ノ狀態ハ術後異常上昇下降

後24時間前後ヨリ再度ノ異常上昇ヲ示セドモ、就中上昇度最著明ナル死亡例ニ於テ、腹部大動脈結紮例中上昇度最低ノ生存例ニ匹敵スル程度ニシテ、一般ニ腹部大動脈結紮例ニ比シ遙カニ其再度異常上昇度低キモ、而モ尙總腸骨動脈結紮後ノ再度異常上昇ノ存在ハ明カニ之ヲ確認スルヲ得。

c) 股動脈結紮例ニテハ、一般狀態術前ニ比シテ著變ナク、剖檢時亦副循環路生成著明ナル以外所見少ナク、血糖ノ再度異常上昇ハ總腸骨動脈結紮例中、其上昇度最低ノ例ニ比較ス可キ狀態ニシテ、從ツテ異常上昇度低ク、寧ロ試験開腹後ノ對照例ニ類似スルガ如シ。

2) 上記スル所ヨリ、動脈結紮後ノ血糖一般狀態及ビ剖檢所見ヲ總合シ、尙解剖學的血管分布狀態ヲモ考慮スルニ、血糖ハ術後ノ異常上昇ハ勿論、術後24時間前後ヨリ出現スル再度異常上昇モ、共ニ結紮部位ノ高サ高く且副循環路生成困難ナル程、其異常上昇度著明、同時ニ亦一般狀態モ悪クシテ、死亡例多キ事ヲ察知シ、茲ニ動脈結紮後ハ一般狀態ノ良否ト血糖異常上昇度ノ強弱トガ並行シ、換言スレバ一般狀態ノ良否ヲ血糖ノ異常上昇度ニテ大體判定シ得ル事ヲ知レリ。

3) 而シテ血糖ノ異常上昇中、術後ノ異常上昇ハ、其原因明カニ手術的操作自己ニ存シ、從ツテ少クとも術後數時間ニシテ下降スレドモ、此處ニ重大ナルハ血糖ノ再度異常上昇ナリトス。即試験開腹後ノ家兎ニテハ術後異常上昇以外ノ血糖上昇ヲ認めザルニ反シ、血管結紮ヲ行ヘル家兎ニテハ總テ此ヲ認め、而モ該異常上昇ハ結紮部位ノ高低、死亡例ト生存例ニヨリテ其上昇度ヲ異ニシ、且他方2週間ニ及ブモ尙此ガ消失下降ヲ來サル事實ナリトス。

而リ然シテ血糖ノ再度異常上昇ニ關シテハ、余ノ實驗的研究ノミヲ以テシテハ、未ダ其原因ノ奈邊ニ存スルヤヲ明示スル能ハザレドモ少クとも該異常上昇ハ、動脈結紮ノ結果惹起セラレタルモノ、從ツテ動脈結紮部局所ノ循環障礙及ビ由ツテ生ズル局所性變化並ニ心臟過勞ハ、此際再度異常上昇ニ關與スル至大ノ要約ナル事明白ニシテ、更ニ此等要約ヲ解剖學的見地ヨリ支配スル副循環路生成ノ難易モ亦重大ナル一要約ナル事ニ想到シ得ルハ勿論ナリ。約言スレバ、動脈結紮ハ局所循環障礙及ビ心臟ノ過勞ヲ來シ、血糖ニハ各自其結紮部位其他ニ應ジテ程度ヲ異ニセル再度異常上昇ヲ招來セシムル事實ヲ明カス。他方新井氏ノ總腸骨動脈結紮後24時間前後ヨリ血糖ノ再度異常上昇ヲ認め、同時ニ血液内殘餘窒素ノ隨伴的異常上昇ヲモ證明シテ、血管結紮又ハ血栓ニヨル血管閉塞時出現スル、24時間以後ノ血糖異常上昇ハ、單純ナル上昇ニ非ズシテ、局所循環障礙ニ起因スル含水炭素代謝障礙ニヨル毒性異常上昇ナル事ヲ斷定セシニ對比シ、余ハ下腹部及ビ下肢主幹動脈結紮後、血糖ノ再度異常上昇ヲ認め、此原因ニ關シテハ局所循環障礙ハ勿論、二次的ニ來レル心臟過勞ヲモ顧慮シツ、上述新井氏所說肯定ニ答カナラズ。

結 論

1) 家兎ニ於テ、下腹部及ビ下肢主幹動脈結紮後ノ一般狀態ハ、大體血糖ノ異常上昇ヲ指針トシテ判定スル事ヲ得。

2) 動脈結紮後血糖ハ異常上昇ヲ爲シ、此ヲ術後異常上昇及ビ再度異常上昇ニ區別ス。就中重大ナルハ、術後異常上昇下降後出現スル再度異常上昇ニシテ、結紮局所循環障礙及ビ心臟ノ過勞等ヲ主因トシ、術後2週間ニ亘ルモ下降消失セズ、同時ニ結紮部位ノ高低等ニヨリテ其上昇度ヲ異ニス。

3) 家兎ニ於テ、下腹部及ビ下肢主幹動脈ヲ次ノ3ツノ相異ナル高サニ於テ結紮スルニ血糖其他ノ狀況次ノ如シ。

A) 腹部大動脈。下腸間膜動脈起枝部ト總腸骨動脈分岐部トノ間ニテ結紮セル場合ハ、結紮後高度ノ血糖異常上昇ヲ來シ、數時間以內ニ生理的圈内外ニ下降シテ、其儘36時間以內ニ死亡スルカ、或ハ24時間前後ヨリ再度ノ異常上昇ヲ示シツ、死亡ス。

總腸骨動脈分岐直上部ニテ結紮セル場合ハ。比較的長時日生存セル後死亡スルカ、又ハ生存シ、血糖ハ高度ノ術後異常上昇下降後24時間前後ヨリ再度異常上昇ヲ爲シ、其上昇度著明ナリ。

B) 右總腸骨動脈。死亡例ハ稀ニシテ、血糖ハ中等度ノ術後異常上昇下降後、24時間前後ヨリ明カナル再度異常上昇ヲ爲セドモ、其上昇度最著明ナルモノニシテ、尙且腹部大動脈結紮例中上昇度最低ノモノニ比ス可キ狀態ニアリ。

C) 右股動脈。死亡例ナク、24時間後出現スル血糖ノ再度異常上昇モ、其上昇度及ビ頻度共ニ總腸骨動脈結紮例ニ比シ、低劣ナリ。

主 要 文 獻

- 1) Bang, Der Blutzucker 1913. (Verlag von J. F. Bergmann)
- 2) Katzenstein, Über Entstehung und Wesen des arteriellen Collateralkreislaufs, Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 77, 1905.
- 3) Offergeld, Über die Unterbindung der grossen Gefässe des Unterleibes, Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 88, 1907.
- 4) 新井巳千雄, 滿洲醫學會雜誌 第3卷 第4號.
- 5) 新井巳千雄, 日本外科學會雜誌, 第28回 第7號.
- 6) 瀬戸孝一郎, 東京醫學會雜誌, 第37卷 (歐文)
- 7) 須藤憲三, 醫化學の微量測定法. (昭和6. 瓜生濟生館發行).