

合成樹脂注入法による肝構造の外科的解剖学的研究

京都大学結核研究所外科療法部 (教授 長石忠三)

国立療養所紫香楽園 (園長 吉村英一博士)

豊島博忠

SURGICAL AND ANATOMICAL STUDIES ON LIVERSTRUCTURE BY INJECTION OF ACRYRIC RESIN.

by

HIROTADA TOYOSHIMA

Surgical Division of the Tuberculosis Research Institute

Kyoto University (Director; Prof. CHUZO NAGAISHI).

Shigarakien, National Sanatorium. (Chief; EIICHI YOSHIMURA, M.D.).

Since July 1952, I have been injecting acrylic resin into the portal vein, hepatic artery, hepatic vein and hepatic duct of the liver, and have observed their relationships to each other three dimensionally. The following is a report on the general principles applicable to surgical resection.

(1) If considered from the anatomical stand point the quadrate and caudate lobes are better objects of segmental or partial resection. Resection of the left lobe has already often been examined, and presents almost no difficulty from the anatomical point of view. However, total resection of the right lobe has been impossible. In cases where resection of the right lobe is desired regional resection would logically be indicated or combined resection with partial resection of the quadrate lobe and regional resection of the right lobe, if possible.

(2) The distribution of the portal vein in the liver may be divided into 3 regions, namely R_1 , R_2 and R_3 from left to right, by the interlobular fissure (F_2) and main boundary fissure (F_4)—so named by HYORTSJÖ—. Resection of R_1 is not a difficult problem as stated above. Resection of R_3 —right regional resection—and $R_1 + R_2$, namely resection of the left 2 regions are both very practical resections, if the disease requires it. Moreover, I think it will be frequently indicated to perform combined resection of the left 2 regions and of part of R_3 , or right regional resection combined with partial resection of R_2 etc.

(3) The distribution of the portal vein in the liver can be divided into 7 segments S_1 to S_7 from left to right, by 6 fissures including F_2 and F_4 . However, few of these segments have not practical significance for segmental resection because of their situation and form. S_1 , S_2 ($S_1 + S_2 = R_1$), S_4 ($S_3 + S_4 = R_2$) are not suitable for resection. The segments which can not be used for resection are S_3 and S_6 ($S_5 + S_6 + S_7 = R_3$). In addition, complex of 2 or 3 segments, partial resection, combined resection with segmental resection and partial resection, and regional resection may frequently be substituted for simple segmental resection.

(4) If the course and distribution of blood vessels and bile ducts in the liver are fully understood partial resection can be done in any portion of the liver.

As stated above, I am concerned mainly with liver lobe resection, regional resection, segmental and partial resection an anatomical standpoint. If these few observations can contribute to surgical therapy of the liver, I shall be gratified.

結 言

昭和27年7月以降、著者は剖検によつて得た屍肝の門脈、肝動静脈及び胆管等に合成樹脂 (methylmetacrylate) を注入して肝臓の塑型を作製し、これを立体的に観察して以下の様な興味ある知見を得たので、その大要を報告する。

肝疾患の外科的療法の発達が遅れている原因は多々あるが、その中主なるものは、大凡以下の通りである。即ち、

- 1) 肝血管及び胆管等の解剖学的関係が今日尙明らかではなく、殊に外科的解剖学的な立場からみて不明な点が少なくないこと、
- 2) 肝機能検査法には種々のものがあるが、それ等は何れも特定の分割機能に就いての検査法であつて、之を総合しても尙肝の総合的な機能を知り得ない事、
- 3) 更に、肝ではそれが含気性の臓器でない関係上、肺の場合程簡単且つ明瞭に病変を把握し得ないこと、
- 4) 又手術に当り往々にして所謂 livershock なるものを招来することがあり、現在でも尙その原因が明らかにされていないこと、等の諸原因が挙げられるのである。

以上の外に、外科的療法の対象となる症例が事実上少ないことも亦その原因の一つと考えられるが、著者は逆に以上の諸問題が解明されるならば、それに伴つて後述の様な各種の場合も亦手術対象となつて来るのではないかと考えている。

そこで著者は合成樹脂注入法による肝構造の外科的解剖学的研究を行い、以上の中最も基礎的な問題と考えられる肝血管及び胆管の解剖学的関係を明らかにしようとして、

第1章 研究 方 法

研究方法としては、即時調製、即時注入及び短時間重合等の特長を有する京大結研第1法 (長沢・山下：結核研空、第8巻、第1号) に従い、樹脂を肝の各血管内に注入して肝の塑型を作製し、これに就いて立体

第1表 京大結研第1法に於ける樹脂の組成

	配 合 材 料	配合比	備 考
i	polymer	100.0	数字は何れも重量比
	benzoyl peroxide	3.0	
	dibutyl phthalate	20.0	
ii	monomer	100.0	重量比
	dimethylaniline	2.1	
	dimethyletanolamine	1.5	

的観察を行つた。

本法は第1表の様な組成の樹脂を注入するもので、表中 benzoylperoxide、dimethylaniline 及び dimethyletanolamine 等は重合促進剤であり、dibutylphthalate は可塑剤である。

polymer と monomer との配合比は目的の如何によつて異り、各管腔の余り末梢部までの注入を要しない場合や注入標本のレ線の観察を行う場合等には、polymer : monomer = 1.0 : 2.5乃至1.0 : 3.0程度とし、polymer も 100~200 mesh 程度のものでよく、重合促進剤も第1表の程度に混じて用いるが、毛細管の様な末梢部までの注入を要する場合には、polymer も 300 mesh 以上の微細な粉末を用い、polymer : monomer = 1.0 : 4.0乃至1.0 : 5.0とし、重合促進剤は極く微量に止めるか、又はその使用を省略する。又標本のレ線検査を行う場合には、樹脂に 5~10% の割合に次亜酸酐を混じて注入する。以上に述べた polymer と monomer との配合比は室温 15°C 内外の場合の夫れであつて、かなりの温度差がある夏季と冬季とでは、この配合比を若干加減しなければならぬのは勿論である。例えば、室温が高い夏季 (25°C 前後) では、操作中に過度に重合が進み易いので目的にそつた塑型を作り難いことがあるから、比較的粒子の疎大な polymer を用い、polymer と monomer との配合比を若干大にし、且つ又重合促進剤の量を 1% に減ずるか、又はこれを用いないが、冬季 (5°C 以下) では、以上と逆の注意が必要である。又樹脂に混ざる色素としては市販の油絵具を用いているが、混入された絵具が異なるに従つて樹脂の重合速度

に若干の差違があるから、注入に先立ちこの点に就いても検討して置くことが必要である。経験的にいつても赤色々素を混入する場合が重合速度が最も早く、緑、黄、青の順に遅くなる。

樹脂塑型の作製法及び観察法

1) 灌 流

著者は通常 *V. portae communis* 及び *A. hepatic-a communis* からこれを行つている。灌流液としては生理的食塩水を選び、装置としてはゴム球並びに水圧計を連結した灌流瓶を使用している。灌流は可及的に新鮮な材料に就いて行ふべきで、死後時間を経たものでは管腔内にかなりの凝血が見られることがあるので、出来得る限りこれを除いてから灌流を行わねばならない。又灌流は肝静脈から流れ出る灌流液に肉眼的に血液を混じなくなるまで行う。

2) 合成樹脂の注入

注入に当つては我々の研究所の長沢・山下等の注入装置を使用し、特殊な場合に限り注射器又は洗腸器等を使用する。後者の場合には注入圧が強過ぎぬ様に注意しなければならない。又樹脂の注入は予め重合時間を大凡予測しつゝ行うことが必要で、この注意を怠ると往々にして失敗に帰することがある。尙太さの異なる種々の管腔内に併せ注入する場合には、経験的について細い管腔から先に注入する方がよい様に思われる。

3) 合成樹脂の重合 (硬化)

注入された合成樹脂は時間の経過と共に重合して高分子となり、液体から固体に移行し、これに伴つて重合熱を発生する。長沢・山下等によれば、重合度は重合に際して発生する熱の高さに正比例するから、重合熱を観察することによつても重合完了の時間を大凡知り得る訳である。しかしながら、この重合熱はさほど高いものではないから、その測定はさほど容易ではない。又周囲の温度によつても相当の影響を受けることが考えられるので、著者は重合が略々完了する時間を見計らつて、注入標本を25°C内外の微温湯内に静かに入れて浮かし、自然に冷めるものを待つて硬化せしめている。斯くすることによつて、注入標本を殆んど原型又は原型に近い状態に保たしめたまゝで硬化せしめることが出来る。又微温湯に入れるまでは、ガーゼの類で注入標本を納め得る様な型を作り、その中に入れて置くといふ。尙肝の外形には個体によつてかなりの相違があるから、注入の都度これに先立ち以上の様な型を作つて置くことが望ましい。

4) 組織の腐蝕

重合が完了したならば、標本を30~40%の苛性ソーダ溶液中に浸漬し、約24時間毎に新しい液と取換えて、不要な周囲組織を腐蝕せしめる。樹脂は一般に比較的熱に弱いものであるから、一旦硬化したもののでも50°C以上の苛性ソーダ溶液内に入れたり、又は高熱を作用せしめたりしない様に注意しなければならない。又腐蝕剤として苛性ソーダを使用する場合には、肝組織が程度の差こそあれ鹼化せられ、鹼化した組織を更に溶解せしめなければならぬ煩しさがあるから、短時日内に標本を作製する必要がある場合には、苛性ソーダの代りに20~70%の塩酸を使用するのよいが、塩酸を用いる方法には、注入した塑型樹脂の表面が若干浸蝕されて、完全な塑型を作り難い欠点がある。又本法では一旦着色された樹脂の色が変色し、美観さを欠くのみならず、末梢の細枝では色調の差違による所属管枝の鑑別を行い難いことも少なくない。

5) 標本の水洗

周囲の組織の腐蝕が完了したならば標本を水洗する。末梢の細枝に就いて詳細な観察を行う場合には、緩徐な流水中で標本を水洗し、内部まで完全に水洗し終つていなくても、観察に供することがあるが、疎大な部分のみの観察を行う場合には、その目的に応じて種々な口径のピペットを水道の放水孔や水圧計に連結したゴム管につなぎ、水道栓で排水量を加減しつゝ水洗するとよい。斯くすることによつて、腐蝕剤で浸された組織が洗い去られ、注入された合成樹脂が各管系統の塑型として残されるのである。

6) 標本の観察法

標本の観察は注入前から塑型完成までの各段階に亘つて行い、併せて注入前の各種の所見及び計測値と、出来上つた塑型の夫れと比較観察する。この際に於ける樹脂の収縮率に就いては、長沢・山下等の記載を参考にしている。長沢・山下等の記載では、monomer と polymer との比重は夫々0.945及び1.18であり、polymer と monomer との配合比を1:3にして注入する場合に於ける収縮率は、長さで5.5%、容積で15.9%で、monomer の割合を1:3以下にすると収縮率は更に若干低率となるとのことであるが、著者の場合に於ける収縮率も亦彼等の夫れと殆んど同率になつている。

又塑型標本に就いては、以下の諸観察を行う。即ち

a) 肉眼的観察

b) 接写装置及び顕微鏡による観察並びに写真撮影

c) レ線の観察

d) 透明標本による観察

等を行うが、これ等の詳細に就いては記載を省略する。

第Ⅱ章 検査対象及び合成樹脂の注入を行った管腔

検査対象は剖検並びに人工流産によつて得た22例の肝標本で、検査対象及び合成樹脂の注入を行った管腔は第2表の通りである。

第2表 検査対象及び合成樹脂の注入を行った管腔

症例 番号	死	因	性 別	合成樹脂の注入を行った管腔					
				門 脈	肝 静脈	肝 動脈	膽 管	脾 静脈	大動脈 (胎児)
1	結核死	死	早	○		○	○		
2	変死	死	早			○	○		
3	〃		早	○					
4	〃		合	○	○	○			
5	〃		早	○					
6	結核死	死	合		○	○	○		
7	変死	死	合	○	○	○	○		
8	〃		早	○			○		
9	〃		早		○	○	○		
10	〃		合	○	○				
11	結核死	死	早	○					
12	人工流産	産						○	○
13	変死	死	合		○	○	○		
14	人工流産	産						○	○
15	結核死	死	合	○					
16	〃		合	○	○	○	○		
17	〃		早	○	○	○	○		
18	〃		早	○	○	○	○		
19	〃		早	○	○				
20	〃		合	○	○	○	○		
21	〃		早	○	○				
22	〃		合		○		○		
計	変死9 結核死11 人工流産2	死9 死11 産2	合9 早11	14	13	11	12	2	2

(註) 表中の○印は樹脂が注入されていることを示す。

第Ⅲ章 命 名 法

肝動静脈枝及び胆管枝には従来統一された名称が無く、甚だしい場合には、同一枝でありながら違つた名称が冠せられている為に、全く異つた枝であるかの様

な印象を受ける場合もある程である。例えば、後に述べる著者の R. dorso-lateralis trunci sinistri (vena portae) を Elias は R. cranialis lobi sinistri, Hortsjö は V. p. ramus dorsolateralis, Melnikoff は V. arcuata posterior sinistra, Rex は R. angularis, Glisson は F₁ 等と命名しているが如きが夫れである。従つて、現在の段階ではある一枝を記載する場合には、その分枝名の前又は後に命名者の姓名をも併記して置くことが必要である。又門脈系では各枝ともに比較的妥当な名称が付けられているが、肝静脈系ではかなりの太い分枝でありながら未だ無名のものもあり、肝動脈系及び胆管系等では、その分枝名は大多数に於いて明らかではない。例えば、V. hepatica dextra の第Ⅰ型に於ける側方枝群等がその例であるが、門脈系でも Truncus dexter に属する Rr. centrales の太い各枝には未だ名称が付けられていない。更に亦、先人によつて付けられた名称の中にも、その解剖学的関係から不適当と思われるものが少なくない。例えば、前述の R. dorso-lateralis trunci sinistri を例にとつてみても、Elias 等は R. cranialis lobi sinistri と命名しているが、この枝は特に上方への走行又は分布を示すことなく、寧ろ上方への走行並びに分布を示す比較的著明な枝は、後に述べる R. ventro-lateralis trunci sinistri から出ており、Elias 等の命名が不適当であることが判るのである。勿論 R. dorso-lateralis から上行性の小枝は多数に分岐しているが、それ等は何れも特に命名を要する様な分枝ではない。又著者の命名による R. dorso-lateralis trunci sinistri は Melnikoff の命名 (V. arcuata posterior sinistra) の様に弓状走行を示すとは限らず、更に又左幹第Ⅰ型では、本枝の起始部は左幹の静脈角ではないから、本型では Rex の命名による R. angularis は妥当な名称とは思われない。従つて、Hjortsjö の命名に従うのが最も妥当だと思われるが、Truncus sinister のみならず、Truncus dexter から dorso-lateralis に向う太い枝が出ているのであるから、Ramus dorso-lateralis の前に V. p. を附するのは妥当だとは思われない。寧ろ著者の様に R. dorso-lateralis の後に trunci sinistri を付けて置く方がよいかと考えられる。

以上の様な理由から、著者は努めて Elias 等の様な先人の命名に従う一方、先人の夫れが不適当と思われた場合には、これを改め、比較的太い枝で未だ無名のものには適当と思われる名称を付けることにした。しかしながら、煩雑に過ぎて実地の応用に不便がない

様に留意した積りである。以上の関係から、著者の命名では在来の夫れとかなり違つた結果となつてゐる。

尙著者は命名に当つては、気管支の命名の際に、Huizinga が述べた以下の4条件に可及に当嵌る様に注意した。即ち、

- 1) 命名が合理的であり、且つ又一目瞭然であること
- 2) 各枝とその分布する区域の名称とが同一であること、
- 3) まぎらわしい同一の名称を避けること、
- 4) 慣れ親しまれている従来の用語を出来得る限り生かすこと、

等の4条件に可及的に当嵌る様に注意し、肝血管及び胆管の各枝の命名に当つては、以上の4条件を参考にした以下の様な規準を立案し、これに従つて命名することにした。即ち、

a) 主としてその分枝の走向、位置及び分布域等をその名称の中に的確に生かすこと、

b) 可及的に位置的又は形態的特徴を生かすこと、
例えば、肝には左右両葉の外に、発生学的又は比較解剖学的に興味がある方形葉、尾状葉、網膜葉等があり肝では、更に、後述の様な領域又は区域等を区分することが出来るので、それ等の何れに就いても特徴を生かす様に努めること、

c) 4管系相互の解剖学的関係を表現する際に、統一がとれた名称となつてゐること、即ち、門脈、肝動脈及び胆管等の3管系は所謂 portal triads と言われる程密接な相互関係を有するものであるが、更にこれ等は肝静脈とも複雑な相互関係を示すものであるから、命名に当つてはそれ等の相互関係を的確に表わすものでなければならぬこと、

d) 人類以外の他の動物にも可及的にそのまゝを適用し得る名称であること、例えば、「上」「下」は夫々、superior 及び inferior であるが、同じ関係を表わす「頭側」、「尾側」、即ち、cranial 及び caudal は人類以外の通行動物の場合にも適用し得るので、この様な場合には後者を採用するのがよいこと、

e) 余り煩雑ではなく、まぎらわしくないこと、
等の規準を立案して、これに従つて命名することにした。

尙、臨床的な立場に立脚する場合と解剖学的立場に立脚する場合とでは事情が若干異なるのは当然であるが、著者は主として後者の立場から統一がとれた名称を附ける様に努力した。b) の規準に従つて用いてい

る尾状葉所属の枝の「尾状」と、位置及び方向を示す

第3表 門脈の命名

門	脈
著者(豊島)の命名	Rex (R) Melnikoff (M) Elias (E) 新井 (A) 等の命名
Truncus sinister	Truncus sinister (E) R. sinister (M)
R. ventro-lateralis	Truncus communis ramorum intermedii et caudalis lobi sinistri (E)
R. dorso-lateralis	R. cranialis lobi sinistri (E) R. angularis (R)
Rr. omentales	Ramulus omentalis (E)
Rr. caudati caudales	Ramulus caudatus sinister et dexter (E)
Rr. caudati craniales	
Truncus dexter	Truncus dexter (E) R. dexter (M)
第I型及び中間型	
R. dorsalis	
R. ventro-lateralis	R. caudalis dexter (E) R. descendens (R) V. arcuata anterior dextra (M)
R. dorso-lateralis	R. lateralis dexter (E)
Radix ascendens	R. ascendens (E)
Rr. centrales	Rr. centrales (E)
R. ascendens	R. ascendens (E)
Rr. craniales	
第II型	
R. lateralis	R. lateralis dexter (E)
Rr. ventro-laterales	R. caudalis dexter (E)

第4表 肝静脈の命名

肝	静脈
著者(豊島)の命名	Rex (R) Melnikoff (M) Elias (E) 新井 (A) 等の命名
V. hepatica sinistra	V. hepatica sinistra (E)
R. dorsalis	Venula hepatica cranialis sinistra (E)
Rr. omentales	
V. hepatica dextra medialis	V. hepatica media (E)
V. hepatica dextra	V. hepatica dextra (E)
V. hepatica dextra caudalis	V. hepatica dorsalis (E) V. hepatica dextra caudalis (A)
V. hepatica dextra lateralis	V. hepatica dorso-lateralis dextra (E)

第5表 肝動脈の命名

肝動脈
著者(豊島)の命名
A. hepatica sinistra
R. dorso-lateralis sinister
R. ventro-lateralis sinister
R. ventro-lateralis sinister
R. quadratus
A. hepatica dextra
R. caudatus
R. dorso-lateralis dexter
R. ventro-lateralis dexter
R. ascendens
A. cystica
R. cysticus
R. cystico-capsularis

第6表 膽管の命名

膽管
著者(豊島)の命名
Ductus hepaticus sinister
R. dorso-lateralis sinister
R. ventro-lateralis sinister
R. quadratus et
Rt. quadrati
Ductus hepaticus dexter
Rr. caudati
R. caudalis dexter
R. cranialis et
centralis dexter

「尾側」とは、邦名でも学名でもまぎらわしい場合があるが、斯る際には若干まぎらわしくても、b)の規準を生かすことにした。

第3表は著者の命名法によるものである。第1図から第4図までは各命名枝の位置的関係、走行等を図示したものである。肝動脈枝及び胆管枝のそれは大体門脈系のそれに従っているが、肝門部の解剖学的関係から多少異つた名称を付けている処もある。

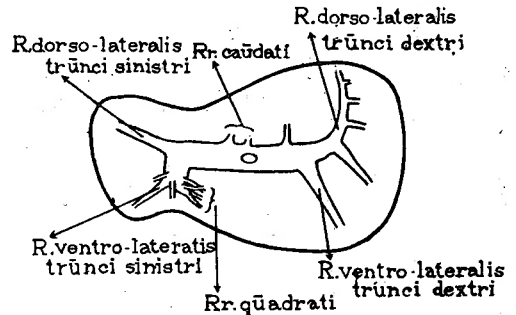
著者の命名は必ずしも満足すべきものとはいえないが、これを機会によりの確な、統一された命名が生れることを望むものである。

第IV章 成績綜括並びに考按

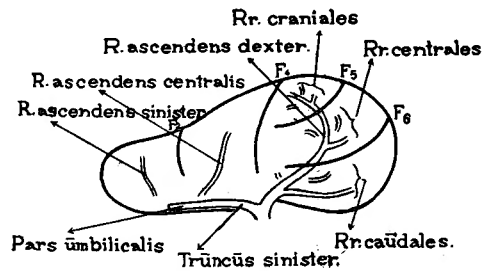
肝疾患には、各種の硬変症、原発性肝癌、アメーバ

赤痢及び胃癌その他の悪性腫瘍の肝転移等の様に、多発性又は瀰漫性に来るものと、肝臓癌、エヒノкокクス嚢腫、腺腫、血管腫等の様に、比較的限局性又は孤立性の変化を起すものとがある。前者と後者とではそ

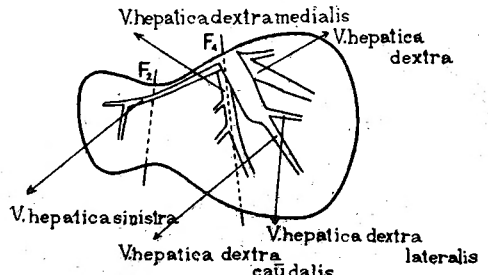
第1図 門脈



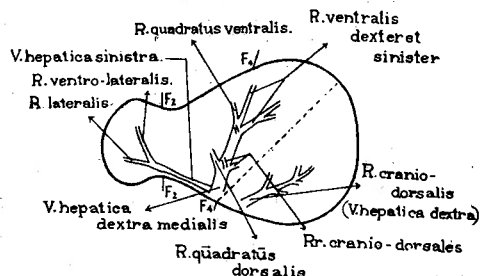
第2図 門脈



第3図 肝静脈



第4図 肝静脈



の処置が異なる臓であるが、本稿では主として病巣が比較的限局性又は孤立性に存在する場合に於ける各種の肝切除術に就いて検討する。

肝臓内に於ける肝動脈枝及び胆管枝は周知の様に種々の形式で門脈枝に随伴して走行するので、以下に述べる様な各種の肝切除術を行う際には、門脈及び肝静脈の両系統の走行に注意すればよい訳であるが、肝門部附近の肝動脈及び胆管等の走行は極めて複雑であつて、両者は共に不注意な操作によつて夫々部分的壊死や胆汁瘻等の様な二次的の障害を起す可能性がある。従つて、以上の4管系を個別的に観察しながら手術術式の検討を行わねばならない。

第5図 Truncus sinister と Truncus dexter の分布域

Truncus sinister の分布域 $R_1 + R_2$
Truncus dexter の分布域 R_3

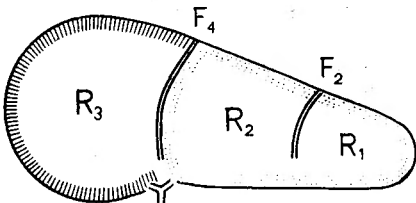
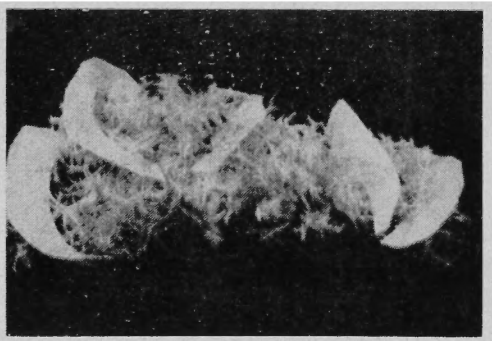


写真1. 肝区域とその分溝



肝の門脈支配域は第5図の様に、interlobular fissure (F_2) によつて左右両葉に分れているが、Truncus sinister と Truncus dexter の支配域の間には F_2 とは別個に明らかな境界のあることは既に Mc Indoe 及び Counciller 等によつて指摘されている。その境界は尾状葉及び方形葉、即ち、Regio centralis (R_2) と、その他の右葉部分、即ち、Regio dexter (R_3) との間に位置している。Hjortsj はこれを main boundary fissure, Haupt-grenzspalte (F_1) と命名している。従つ

て、Truncus dexter は右葉のみに分布するのに反して、Truncus sinister は左葉の外に右葉の一部、即ち R_2 にも分布することになる。

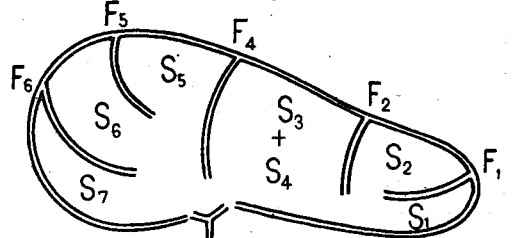
門脈支配域は以上に述べた R_2 及び R_3 の外に、残りの部分、即ち、Regio sinister (R_1) を加えて三つの領域に分けられるが、更に写真1に示す様に、 F_2 , F_4 等を含めた次の六つの分溝によつて左から夫々 S_1 乃至 S_7 等の7区域に分けることが出来る。これを模式化すると第6図の様になる。

以上の各分溝の位置的關係を示すと、

$F_1 = R$. ventro-lateralis から出る上行性分枝、即

第6図 肝区域とその分溝

$$R_1 = S_1 + S_2 \quad R_2 = S_3 + S_4 \\ R_3 = S_5 + S_6 + S_7$$



ち、 R . ascendens sinister の分布域と、 R . ventro-lateralis 及び R . dorso-lateralis の支配域との間の分溝、

$F_3 = R$. caudati craniales の支配域と R . quadrati に属する R . ascendens centralis の分布域との間の分溝、

$F_5 = R$. craniales と R . centrales の兩分布域間の分溝、

$F_6 = R$. centrales と R . caudales の兩分布域間の分溝、

等の様になる。即ち $S_1 + S_2 =$ 左葉、 $S_3 =$ 方形葉、 $S_4 =$ 尾状葉、 $S_5 = R$. craniales の分布域、 $S_6 = R$. centrales の分布域、 $S_7 = R$. caudales の分布域等となる。従つて、区域と領域との關係は、 $R_1 = S_1 + S_2$, $R_2 = S_3 + S_4$, $R_3 = S_5 + S_6 + S_7$ 等の様になる。これの關係は後に述べる様に、複雑な血管及び胆管の分岐形式、走行及び分布域等から導き出されたものであるが、著者の提唱する肝領域切除術と肝区域切除術とを区別して考察する場合には重要な意義をもつてくるものであり、又極めて好都合である様に思われる。

以上の解剖学的關係から考察すると、肝切除療法としては、病巣の広さ、性状等に応じて、肝葉切除術、

肝領域切除術、肝区切除術及び肝部分切除術等の中から何れか一つ又は二つを適宜に選択すればよいことになる。

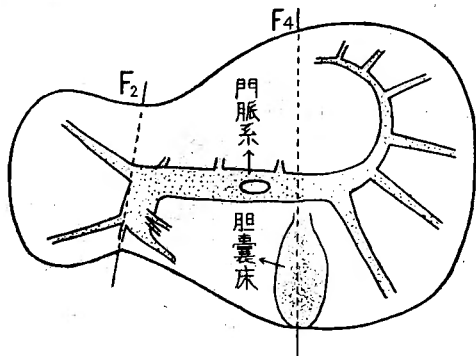
肝葉切除術、肝領域切除術等の様な広汎に渉る肝組織の切除の可能性に就いては、既に本庄が肝右葉垂全切除術を行つて成功し、これを臨床的に立証しているので問題はない様に思われる。又肝の代償能力は元来極めて強く、その $\frac{1}{4}$ の組織を失つても、残りの部分が健全であれば、よくその機能を代償し得るのであつて Ponfic は凡そ6週後には元の肝の重量に戻ることを、犬及び家兎による実験的研究で確かめている。以上の臨床例及び実験等によつて、屢々見られる巨大嚢胞や、肝癌、アメーバ膿瘍等の場合に、大きな肝組織を切除し得ることは、実験的にも、又臨床的にも既に立証の段階を越えたものと言ひ得る様に思われる。

(A) 肝葉切除術及び肝領域切除術

従来名称によると、人類の肝の右葉の中には更に尾状葉と方形葉が含まれているから、後2者も語義の上からは本切除術の対象となる訳であるが、肝内の血管及び胆管等の分布域から考察しても、この両者は肝葉切除術の対象として扱うよりはむしろ一区域と見做す方がよい様に思われるので、(その詳細に就いては後述する) 本項ではこれ等を除外して考察する。従つて、先ずF₂より左を切除する左葉切除術と、それより右を切除する右葉切除術に就いて検する。

第7図に示す様に、肝内の門脈系に対するF₂の走行は大凡 R. ventro-lateralis et dorso-lateralis trunci sinistri の起始部又は Pars umbilicalis の中央部を通る線に一致している。

第7図 F₂及びF₄の位置的關係



Truncus sinister venae portaeの各型 第8図参照)

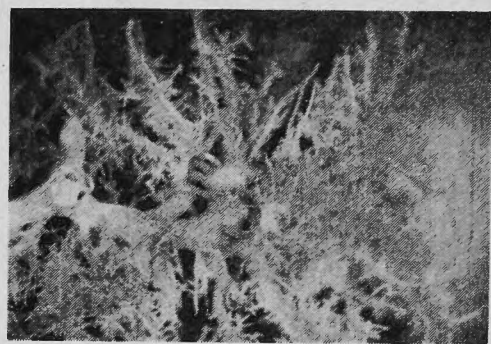


写真2. 第I型

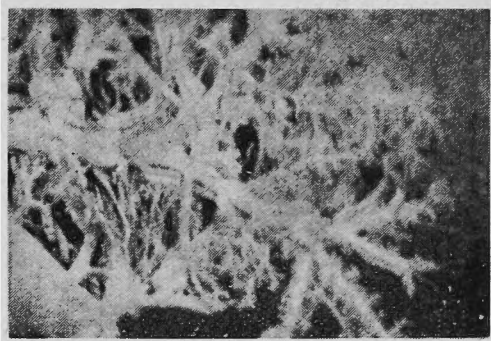


写真3. 第II型

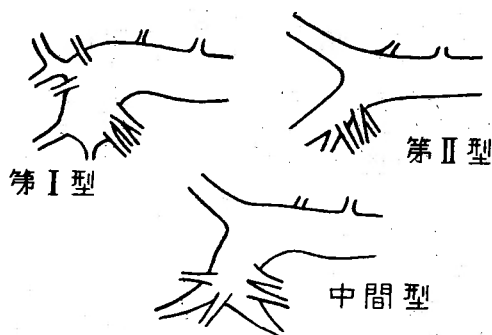


写真4. 中間型

又写真2、写真3及び写真4等に示す様に、Truncus sinister はその形態、走行及び R. dorso-lateralis を分枝する形式等によつて3型に分類することが出来る。これを模式化すると第8図の様になる。

即ち、Pars umbilicalis で不完全な盲端 (Rex はこれを recessus umbilicalis と称している) を形成し、R. dorso-lateralis がその側壁から出るものを左幹第I型、Pars umbilicalis、R. dorso-lateralis 及び Pars proximalis trunci sinistri (Pars umbilicalis に至るまで

第8図 門脈左幹の各型



の *Truncus sinister* に当る) 等が「Y」字形を呈し、且つ *Pars umbilicalis* が殆んど盲端を形成しないものを左幹第II型とするならば、中間型はこれ等の3者が略々「Y」字形を呈し、且つ *Pars umbilicalis* の形態が第I型と同様なもの、と言うことが出来る。*Truncus sinister* はこの様に形態的に3型に分類し得るが、何れの型に於ても F_2 の走行は前述の線に略々一致する。次に、右葉切除術の際に F_2 より右の部分切除すれば、*V. portae communis*, *Ductus hepaticus communis* 及び *A. hepatica communis* 等をも切除することになり、又肝静脈系では *V. hepatica sinistra* の中枢側附近から右、即ち、*V. cava caudalis* をも含めた大きな部分を取り除くことになるので、実地には行い難い様に思われる。同様な手段を必要とする症例の中、病巣が R_2 及び R_3 の両域に涉つて広汎に存在する場合の術式に就いては後に述べるが、 R_3 のみに限局している場合には、第5図及び第7図に示す F_4 から右の部分切除する右領域切除術(仮称)を行うことが最も適当である様に思われる。この切除術を実地に行うに当つては、 R_3 領域の血管或は胆管等に造影剤を注入してその領域を区画するか、或は一時的に栓塞せしめることによつて、この領域のみを現出せしめる等の処置を施してから切除を行うとよいと思われるが、その可能性は兎も角、これらの問題は著者の主題から外れるので、ここでは、切除の限界を定める示標を中心にして考察する。

第7図に示す様に、 F_4 の前端的肝内に於ける位置は、大凡胆嚢床の中央部、その左側縁及びそれより0.3~0.5cm 左側の実質部に相当する。この位置は次に述べる *Truncus dexter venae portae* の各型の如何にはさほど関係はない様に思われる。即ち、写真5, 6, 7, 等に示す様に、*Truncus dexter venae portae* は以下の3型に分類される。即ち、その水平位の延長枝(*R. dorso-*

Truncus dexter venae portaeの各型(第9図参照)



写真5. 第I型

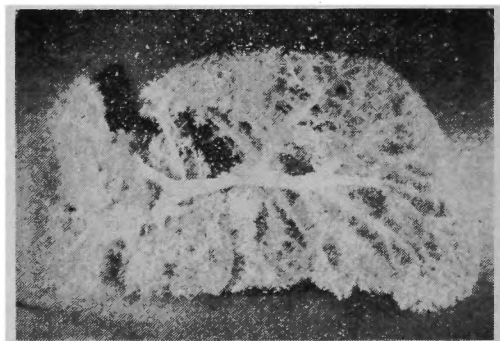


写真6. 第II型

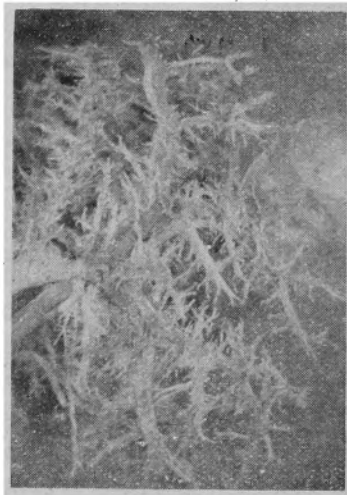
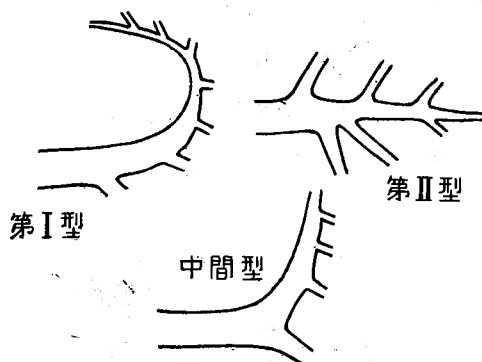


写真7. 中間型

lateralis 及び R. lateralis に当る) が S_7 に於て「U」字形をなすものは右幹第Ⅰ型、直線状に側方に延びているものは第Ⅱ型、「L」字形をなして後方に走っているものは中間型である。この関係を図示すると、第9

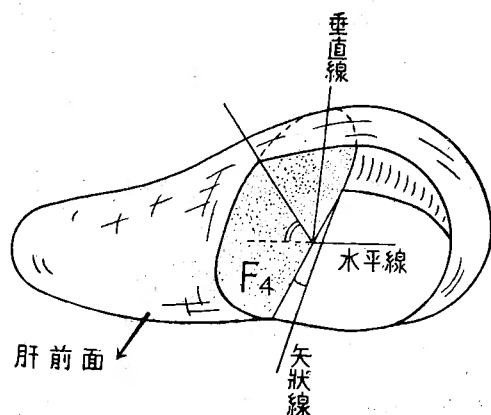
第9図 門脈右幹の各型



図の通りになる。 F_4 の前端部には、同じ右幹第Ⅱ型でも胆嚢床の中央部の前端に位置するものもあれば、又同床の左側縁より若干左側の実質部に相当しているものもある。 F_4 の後端部の位置は次に述べる様に個体細がなく略々一定しているので、前端部の位置のこの程度の変化は切除を行うに当つてさほど影響はない様に思われる。従つて、右領域切除術に当つては胆嚢床の左側縁、即ち、胆嚢への移行部を示標にすると好都合である。 F_4 の後端部の位置は、V. cava caudalisの肝内に於ける後端、又は V. hepatica sinistra (これが V. hepatica dextra medialis と合流しているときには Truncus communis sinistra venae hepaticae となる) の中枢側端に当る。 F_4 の上側端は、Rr. craniales と R. ascendens centralis の上部との間に位置しているが、この位置は F_4 の前後の両側端を結ぶ線より少々左側に当る。従つて、写真1にみる様に、 F_4 は水平面に対して $45^\circ \sim 50^\circ$ の傾斜で左方に傾き、而も矢状面に対しては約 $10^\circ \sim 15^\circ$ の角度で前外方に開いている。この関係を図示すると第10図の様になる。

右領域切除術はこれ等の角度で F_4 に沿つた切除を加えればよいことになるが、門脈系に於ける各型の如何を問わず、 F_4 の下側端は V. portae communis 及び Ductus hepaticus communis に相当しているので、切除はこの両者の右側で行わなければならない。この際には既述の様に、Truncus dexter は各型共 R_3 のみに分布しているので、予め Truncus dexter の起始部を結紮することによつて、従来行われていた V. portae co-

第10図 F_4 の傾斜



mmunis の一時的結紮法を行わずに、手術を容易に且つ合理的にすゝめることが出来る。この点に就いては石野と同意見である。

F_4 の走向に従つた切除を加える際にも V. cava caudalis の損傷は避けなければならないので、切除の対象となる V. hepatica dextra, V. hepatica dextra me-

V. hepatica dextra の各型 (第11図参照)

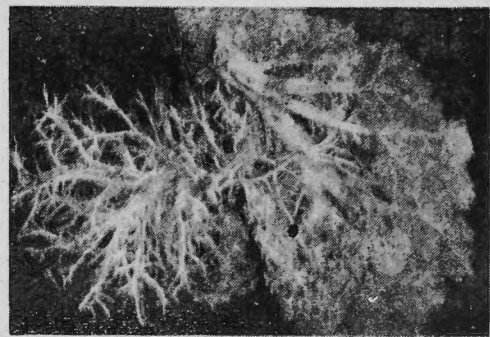


写真8. 第Ⅰ型

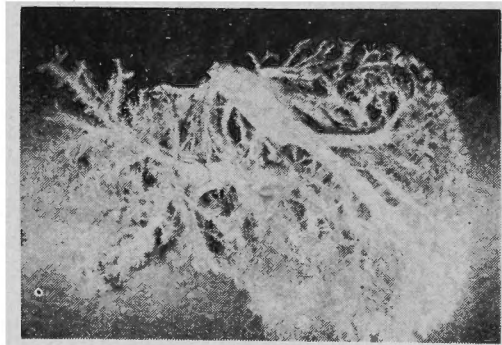


写真9. 第Ⅱ型

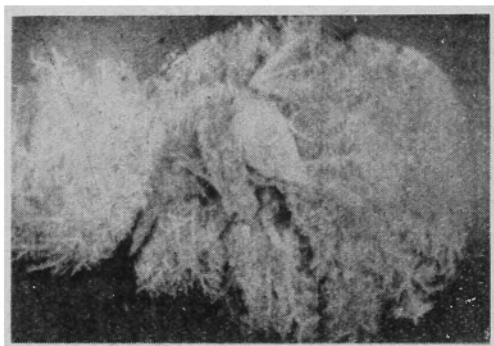
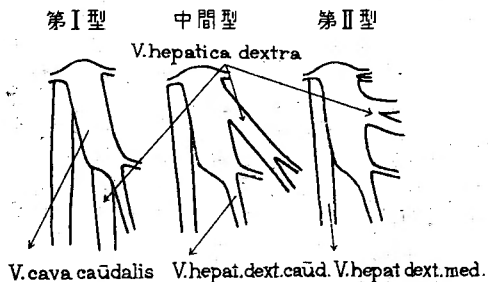


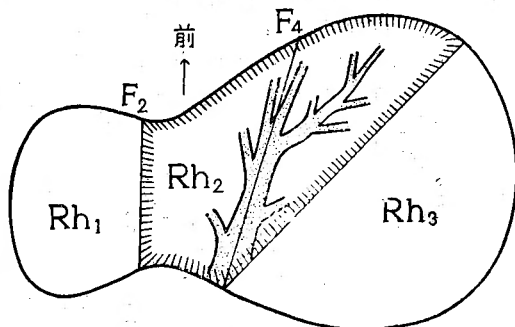
写真 10. 中間型

dialis 及び *V. hepatica dextra caudalis et lateralis* 等の走行及び分布域等に就いても観察を行った。写真 8, 9, 10等に見る様に、*V. hepatica dextra* はその走行によつて 3 型に分類することが出来る。

即ち、*V. hepatica dextra* が右葉の前側角附近から後左方に走つて、*V. cava caudalis* の肝内に於ける後端の上壁に入るものを第Ⅰ型、右葉の側縁の中央部よりも後方から同部に合流しているものを第Ⅱ型とすると、両型に属する静脈枝の略々中間に起始部を有するものが中間型となる。以上の関係を模式化すると、第 11 図の通りになる。

第 11 図 *V. hepatica dextra* の各型

又 *V. hepatica dextra caudalis et lateralis* は共に、極めて良好な発育を示すものから、これ等を全く欠くものまで、種々な発育程度を示しているが、これ等の存在するものでは、それ等の分枝はどれも単純に *V. cava caudalis* の肝内に於ける前端の側壁に入っている。従つて、*V. hepatica dextra* 及び *V. hepatica dextra caudalis et lateralis* はどれも *V. cava caudalis* に流入する部分でこれを切断しても差支えない訳である。

第 12 図 *V. hepatica dextra medialis* の分布域と肝区域

しかしながら第 12 図に示す様に、*V. hepatica dextra medialis* は R_3 及び R_2 からの分枝を受けて F_4 中を後方に走っており、特に R_2 にはその血液を運び去る静脈系としては *V. hepatica dextra medialis* に入る小枝があるのみであつて、*V. hepatica sinistra* はこれに関与しない。従つて、右領域切除術の際には、 R_2 より合流してくる *R. quadratus ventralis et dorsalis* 等を可及的に損傷しない様に注意しなければならない。幸いなことには、 F_3 に従つて *V. cava caudalis* を避ける様な切除を加えることによつて、大凡 *R. ventralis dexter et sinister* が *R. quadratus ventralis* と合流する直ぐ前の部分でこれを切断することが出来る。

又第 12 図に示す様に、以上の *V. hepatica sinistra*, *V. hepatica dextra medialis* 及び *V. hepatica dextra* 等の 3 大静脈枝によつて、肝内に於ける肝静脈の支配域は左から夫々 Rh_1 , Rh_2 及び Rh_3 等に分けられるが、このことは本切除術とは特に関係はない。

既に述べた様に、肝動脈及び胆管の両枝は種々の形式で門脈枝に随伴して走っているので、右領域切除術の際に *A. hepatica dextra* をも *Truncus dexter venae portae* と同様に扱い得ればよいのであるが、実際に当つては必ずしもこれと同様に扱うことは出来ない。石野が屍肝の血管内造影法を行い線検査を行った所見によると、「肝動脈の右枝は肝右葉と中葉 (R_2 に相当する) を栄養し、肝動脈の左枝は左葉のみの栄養を司る」との由であり、更に彼は、「右葉切除 (右領域切除術に当たる様に思われる) の場合には、肝動脈の右枝、門脈の右枝を充分結紮切断してもよいと」、述べている。又木本は、「方形葉は肝動脈の左枝から、尾状葉は両側 (主に右枝) から支配されているので、血管や胆管の右枝を遮断しても方形葉と尾状葉は残すこと

が出来る」と記載しており、 R_2 を支配する動脈枝に関する彼等の観察所見には若干の相違が認められる。著者の観察によれば、*A. hepatica dextra*のみに樹脂を注入した9例の配分率は第7表の通りである。

第7表 *A. hepatica dextra*の分布域

	分 布 域	例 数
a	R_1 と R_2	3
b	R_3 と S_4	5
c	R_1 と S_3	1
d	R_1 の み	なし

更に、*A. hepatica sinistra*に注入した9例の分布域をみると、第8表の通りである。従つて、*A. hepatica dextra*の分布域に対する石野の所見はa)のみに相当

第8表 *A. hepatica sinistra*の分布域

	分 布 域	例 数
e	R_1 の み	4
f	R_1 と S_3	4
g	R_1 と S_1	1
h	R_1 と R_2	なし

し、木本の所見はb)及びd)に相当することになる。又 *A. hepatica sinistra*の支配域に関する石野の所見はc)のみに相当し、木本の所見はf)及びh)に一致している。

次に、 R_2 に分布する肝動脈枝の起始部並びにその分布状態をみると、*R. quadratus*も *R. caudatus*も共に *V. portae communis*の左側で *A. hepatica sinistra*, *A. hepatica dextra* 及び *A. hepatica communis* 等から出ている。両分枝は何れも主として同名の所属域に限局して門脈枝と共に分布しているので、肝内の肝動脈の分布域にも F_2 及び F_4 を認めることが出来る。これは亦、胆管の分布域に就いても言い得ることである。従つて、所謂 portal triads の分布域に於ては F_4 から切除することは比較的支障なく行い得る様に思われる。しかしながら、*A. hepatica dextra* を予め結紮して切断するに当つては、次の諸点に注意しなければならない。即ち、

1) 一般に *A. cystica* は、*Ductus hepaticus communis* の右側で *A. hepatica dextra* から出るのが、これがその左側に於て *A. hepatica dextra* から出るもの、及び *R. ascendens dexter arteriae hepaticae* から出るもの等もある。

2) Elias 等は *A. hepatica dextra* から出て方形葉に向う reccurent quadrate artery が見られたことを報告しているが、著者は *A. hepatica dextra* のみでなく、*R. ascendens dexter* の起始部から出るものをも認めている。

第13図 膽嚢に於ける動脈枝とその網状構造

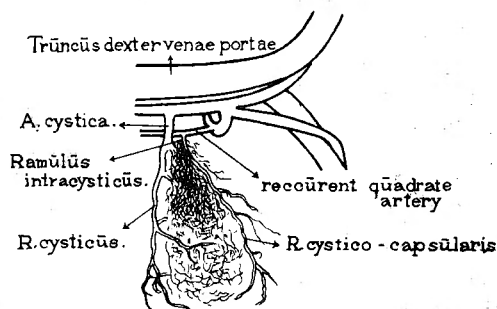
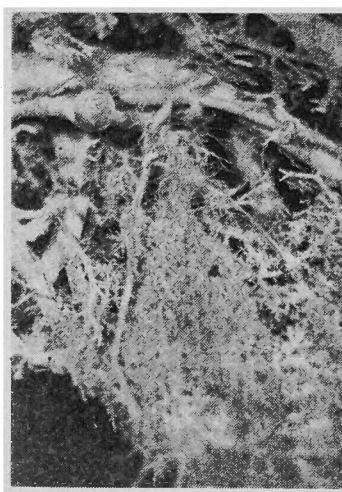


写真11及び第13図はこれを示すものであるが、この reccurent quadrate artery は次の様な重要な意義を有するものである。

3) 第13図に示す様に、胆嚢内には、外、中、内の3層の微細な動脈小枝による網状の構造が認められるが、そのうち外層の網状構造は *A. cystica* の主要枝である *R. cysticus* 及び *R. cystico-capsularis* から出る微細な枝等によつて構成される。しかしながら、写真11に示す様に、中、内2層の同様な微細構造は、*A. cystica* とは直接に関係なく、*A. hepatica dextra* 又は前述の reccurent quadrate artery から出る *Ramulus intrac-*

写真 11. 膽嚢内及びその周辺部の動脈枝



ysticus によつて構成されるものが11例中3例認められる。

以上の3所見を総合すると、胆嚢を残置する必要がない場合には、Truncus dexter venae portaeと略々同部位で結紮し切断してよいが、これを残置する必要がある場合には、切断部位をかなり外側に移動せしめて、R. ventro-lateralis et dorso-lateralis dexter arteriae hepaticaeの起始部で切断する様にしなければならない事が明らかである。又R. ascendens dexterに就いても同様な注意を要することは勿論である。

更に蛇足ながらA. hepatica dextraに関する興味ある数種の所見を附け加えたい。右領域切除術の際に、切除部位に相当する肝動脈のR. dorso-lateralis dexter, R. ventro-lateralis dexter, R. ascendens dexter等の起始様式及び走行には極めて個体差が多い。即ち、

i) R. ascendens dexterはA. hepatica dextraの種々な部分の上壁から出るが、これが、これがその右側端から出てA. hepatica dextraの延長枝の様な観を呈するものも見られる。この様なものでは、R. ventro-lateralis dexter, R. dorso-lateralis dexter等は夫々R. ascendens dexterの分枝として出ていることがある。

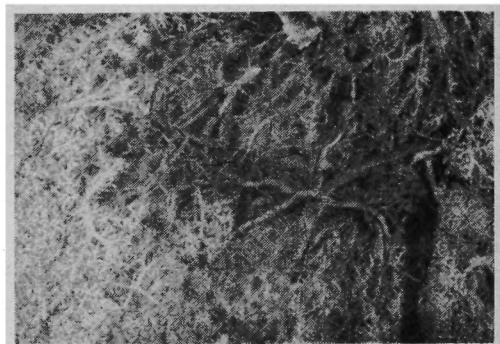
ii) R. dorso-lateralis dexter(右幹第II型のR. lateralisはこれと同様に考えることは出来ない。)にはA. hepatica dextra又はR. ascendens dexterから分れた後、R. ventro-lateralis trunci dextri venae portaeの起始部の下面から、同名の門脈枝に随伴するものと、その上面から随伴してゆくものが見られる。

次に、右領域切除術の際に、Truncus dexter venae portaeの切除部位附近に於ける胆管の走行、合流形式等にも極めて多くの変化が認められる。先ず、最も普通に見られる型を示すと、S₆及びS₆より来る枝が合流してR. cranialis et caudalis dexterとなり、これとS₇より来るR. caudalis dexterとがDuctus hepaticus dexterを形成する。Ductus hepaticus dexterの長さは長短様々であつて、極端なものではこれを全く欠くものも見られる。

従つてこの様なものでは、写真12の様に、S₆, S₆及びS₇等の各区域の胆管枝は、各個に直接Ductus hepaticus communisに合流している。

これに加えて、写真13に示す様に、S₇区域からは2枝が別個にDuctus hepaticus communisに入つているものも見受けられた。以上の胆管の走行のみから考察すると、可及的にDuctus hepaticus communisの近接位で切除を加えればよい様に思われるが、茲で注意しなければならない点はRr. caudatiの走行の変化で

写真 12. 肝門部の膽管



R. dorso-lateralis sinister, R. ventro-lateralis sinister, R. caudalis dexter 及び R. cranialis et centralis dexter 等が個々にDuctus hepaticus communisに合流している。

ある。Rr. caudatiは多くは2枝より成るが、極めて多様な走行の変化があつて一定の型を示さない。しかしながら、本切除術に関係のある走行を示すと、次の様なものが挙げられる。即ち、

α) 2枝共S₇より来るR. caudalis dexterに入る、

β) 夫々R. caudalis dexter及びDuctus hepaticus communisに入る、

γ) Ductus hepaticus sinisterとR. caudalis dexterに入る、等。

以上の胆管の走行及び合流形式、V. cava caudalisの位置及びA. hepatica dextraに属する各種の注意すべき事項等を総合すると、右領域切除術の際の肝門部に於ける切除部位は、可及的に外側を選択する方がよい様に思われる。

次に、従来は行われていない術式であるが、F₄より左、即ち、R₁及びR₂の一括切除を必要とする様な症例があることも考えられる。この場合の一括切除術を著者は左2領域切除術と仮称している。今日では尙、比較的早期発見し難い肝疾患も少なくないのであるから、病巣が単独にR₁又はR₂等に限局して発見される以外に、その両域に跨つて見出される可能性も少なくないであらう。更に、所謂 portal triadsの主血行域を考え併せても、この切除術を実際に適用し得る頻度はR₁の単独切除術などと比べて少なくない様に思われる。

この左2領域切除術に於ても、V. portae communis, A. hepatica communis, Ductus hepaticus communis等を切除することは避けなければならないので、肝門

部の所謂 portal triads の切除は、A. hepatica communis の左側の近接位で行わなければならない。この位置で切除を行うことになれば、V. cava caudalis, V. hepatica dextra medialis 及び 3 common ducts に囲まれた尾状葉の切除は技術的に困難になる。強いて尾状葉をも切除する際には肝門部の肝動脈系と他の 2 管系とは別個の切除を加えなければならない。Rr. caudati venae portae は主として Truncus sinister から出る（一部は Truncus dexter から出る）ので、尾状葉のみを残置する場合には、Truncus sinister を Rr. caudati の起始部の左側で切除する。この切除部に見られる肝動脈枝は A. hepatica sinistra と R. quadratus であるが、何れも Truncus sinister と同様に扱うことが出来る。又この部分に於ける胆管には、写真 13 からも明らかな様に、左葉から来る 2 枝と方形葉からの 1 枝とが Ductus hepaticus sinister を形成しているもの、及び写真 12 の様に、これ等の各分布域及び尾状葉からくる各枝が別個に Ductus hepaticus communis に入っている物等が見られ、この様な変化は本切除術にさほど影響はない様に思われる。又 V. hepatica dextra medialis に属する分枝中、この切除術の際に切除の対象になるものは、R. quadratus ventralis et dorsalis, Rr. cranio-dorsales の左側の小枝等である。以上の所見を総合すると、左 2 領域切除術の場合には尾状葉の処置如何によつて切除部位が異なることになる。即ち、尾状葉をも切除する場合には、先づ A. hepatica sinistra を切断してから V. portae communis 及び Ductus hepaticus communis 等の至近位で処置を行えばよく、又同葉を残置する場合には、Rr. caudati venae portae を避けて A. hepatica communis の左側の至近位で結紮して切断すればよいことになる。

次に、左葉切除術（左領域切除術に当る）は従来からも屢々行われており、既に述べた様な解剖学的関係からみてもさほど問題はない様に思われる。即ち、この際の切除部位では肝動脈枝及び胆管枝は共に門脈枝に随伴して走っている、さほどの考慮を払わなくても 3 管系を一括して切断し得る。又 F₂ に従つた切除を加える際に F₂ より稍々左側位で行えば、著者の分類した門脈左幹の何れの型に於ても Pars umbilicalis trunci sinistri を損傷することは殆んどない様に思われる。この場合に門脈では、R. ventro-lateralis et dorso-lateralis trunci sinistri, Rr. omentales 等が切除の対象になる。又 V. hepatica sinistra は左葉のみに分布

して右葉には関与しないので、これの切断に際してもさほど考慮を要する点はない。

以上で判る様に、実地に當つて行い得る様な術式としては、右領域切除術、左 2 領域切除術及び左葉切除術等の 3 術式が挙げられ、F₂ より右を切除する方を通りの右葉全切除術は行い得ないことは解剖学的に明らかであり、更に F₂ から右又は左の各領域切除術の場合には、各血管及び胆管等を同一部で切除する事は適当ではなく、その目的に応じて最も適当な切除部位を選択しなければならないことも明らかである。本庄の右葉全切除術は前述の各術式の何れにも属しないものであるが、これは前述の右領域切除術と、これから後に述べる方形葉の前部の部分切除術とを組み合わせた様な術式であつて、左 2 領域切除術に於て尾状葉を切除せずに残置することは、この術式と同様な意義をもつことになる訳である。

(B) 肝区域切除術

肝区域切除術も在来行われていなかったものの一つである。著者は昭和 28 年 5 月の日本解剖学会第 58 回総会の席上、肝区域に就いても説明し、肝区域切除術を行ひ得る可能性があることを指摘した。本項はその大要である。

第 6 図及び写真 1 に示す様に、肝に於ける門脈の支配域は前述の六つの分溝によつて 7 区域に分けることが出来る。本切除術ではこれ等の各区域を各分溝に従つて切除する訳であるが、実際には肝表面からこれ等の各区域及び分溝等を見分けることは出来ない。これ等の分溝の中、F₂ 以外は殆んど樹脂型標本その他類似の標本に於いてのみ認められるものであつて、それ等は何れも比較的著明な肝静脈枝の走行によつて出来るものである。即ち、

- 1) F₁ には V. hepatica sinistra に合流する R. lateralalis 及び R. ventro-lateralis,
- 2) F₃ には V. hepatica dextra medialis,
- 3) F₄ には V. hepatica dextra medialis とその上方位の所屬枝,
- 4) F₅ には V. hepatica dextra の R. cranio-dorsalis,
- 5) F₆ には V. hepatica dextra 及びその側方枝、等が走っている。

以上は何れも比較的著明な分溝のみであるが、これ等を形成する各肝静脈枝は何れも密にその空間を埋めているので、実地に区域切除術を行うに當つては、領域切除術の項で述べた様に、各区域の区劃を示す示標

を求めてこれに従つた切除を加えなければならない。

前述の様に、 S_7 区域は F_6 以下の位置を占めており、 F_6 中を走る *V. hepatica dextra* 及びその側方枝群は、肝の内臓面と殆んど平行して水平位をとつていて、この部分の区域切除術を行うに当つては、予め *V. hepatica dextra* の中脳端、即ち、*V. cava caudalis* に合流する点確かめて、この点を含む水平面以下を切除すればよいことになる。この際、切除の対象になる分枝は、門脈右幹の第Ⅰ型及び中間型では、*R. ventro-lateralis et dorso-lateralis trunci dextri* 及び同名の肝動脈枝、胆管枝等であつて、第Ⅱ型では *R. lateralis trunci dextri*, *Rr. ventro-laterales*, *R. dorso-lateralis* 等である。肝動脈系では *V. hepatica dextra caudalis*, *V. hepatica dextra lateralis* 等が挙げられる。内側は F_4 又は *Radix ascendens venae portae* の部分まで切除することになるが、前者の場合に対する肝門部の処置に就いては既に述べたので省略する。但し、この際特に注意しなければならない点は、この部分に於ける胆管の処置である。即ち、写真13に示す様に、肝門

写真 13. 肝門部の胆管



右手前は S_6 及び S_6 区域より来る *R. cranialis et centralis dexter*. その向うが、 S_7 区域から来る *R. caudalis dexter* それ等の左は *Ductus hepaticus sinister* 左端には *R. quadratus* の合流している所が見られる。

部に於ては S_6 及び S_6 区域から来る *R. cranialis et centralis dexter* が S_7 区域から来る *R. caudalis dexter* よりも前側位を占めており、且つ又 *R. caudalis dexter* が *R. cranialis et centralis dexter* に合流していることも少なくないので、この切除術の際に誤つて *R. cranialis et centralis dexter* を切断しない様に心掛けなければならない。同様な注意は次に述べる S_6 と S_6 との複合区域切除術の際にも必要で、この場合には *R. caudalis dexter* の切断を避けなければならない。

S_6 と S_6 との複合区域切除術を行うには、 S_7 区域の切除線よりも上部が切除される訳であるが、この際切除の対象になる枝は、*V. hepatica dextra* 及び *Radix et Ramus ascendens venae portae* である。 *Radix ascendens* は極めて短い上に、肝右葉の最内奥に位置するので、切除に当つては予めその位置を確認して置かなければならない。これは *Truncus dexter* の上部にその起始部を有するが、その左右の位置的関係は、門脈右幹の各型の如何を問わず *V. cava caudalis* の肝内部に於ける前側の入口によつて大凡定めることが出来る。即ち、この入口点を含む矢状線上又はこの線より稍々内側に位置している。この切除術の場合に、内側の *V. hepatica dextra medialis* の処置を行う際の注意は右領域切除術の項で述べた通りである。

S_6 の単独区域切除術の際にはさほど問題はないのであるが、 S_1 , S_2 及び S_6 等の各区域と同様に、この区劃のみの示標は定め難い。従つて、現段階では他の方法でこの区域を現出せしめ得ない限り部分切除又は S_6 と S_6 との複合区域切除術を選択する方が有利であらうと思われる。

S_6 区域もこれ単独の示標は定め難いし、又 *R. ascendens (dexter) venae portae* を中心にして平板状に前後及び側方に拡がっているので、実地にこの区域全部を単独に切除する様な機会は、この部分の部分切除術を行うそれに比べて少ないのではあるまいか。それは兎も角、この部分の切除術に当つて注意すべき点は、*V. hepatica dextra* に合流する *Rr. cranio-dorsales*, *R. ascendens (dexter) venae portae* 及び同名の肝動脈、胆管枝等の損傷を避けることである。これ等の注意は S_6 と S_7 の複合区域切除術に就いても言い得ることである。この *Rr. cranio-dorsales* の損傷を避けるには、*V. hepatica dextra* の各型の如何に関らず、それが *V. cava caudalis* に合流する点より約3 cm 右側、即ち、末梢側で切断すればよい。しかしながら、 S_6 の単独区域切除術、 S_6 と S_7 の複合区域切除術等は技術的にも相当の困難が予想される。

S_1 及び S_2 区域等は共に扁平な区域であつて、これ等の部分の病巣に対しても部分切除術又は S_1 と S_2 との複合区域切除術、即ち、左葉切除術等が有意義であらうと思われる。何れにしても切除するに当つてさほど問題になることはない。

肝の横隔膜面では *interlobular fissure* と *V. hepatica dextra medialis* との走向は、その延長線上で略々

30°の角度を示して、 S_3 はこの間に位置している訳であるが、内臓面では既に述べた様に、interlobular fissureと胆嚢との中間にある。この内臓面と横隔膜面とでは、所謂 portal triadsの各管系は何れもその分布様式が明らかに異っている。即ち、*Rr. quadrati venae portae*は3乃至7枝として *Pars umbilicalis* の前壁、前内側壁又は内側上壁から出ている。その中の *R. ascendens centralis* は多くは単独で内側上部から出て横隔膜面に分布している。又第7表及び第8表に示す様に、*R. quadratus arteriae hepaticae* は、樹脂の注入を行つた11例から観察に不適当な2例を除いた9例中、*A. hepatica sinistra* から出るものが4例、*A. hepatica dextra* から出るものも4例であつて、残りの1例は *A. hepatica communis* から出していた。しかしながら、何れにしても、*Pars umbilicalis* の右側に位置して各門脈枝に分枝を随伴せしめている。*R. ascendens centralis venae portae* に随伴する同名の動脈枝もこの分枝として出ている。胆管枝では逆に、多くは *R. ascendens centralis venae portae* に随伴する同名の胆管枝に方形葉の前内側部及び前部の胆管枝が合流している。以上の様な各所見から考察すると、 S_3 の区域切除術に当つては、内臓面と横隔膜面とは別々の処置が必要であらうと思われる。しかしながら、 R_1 と R_3 との間に挟まれたこの大きな区域を切除すればそれ丈の空間が出来る訳であつて、 R_1 と R_3 は単に *Truncus sinister*, *A. hepatica sinistra*, *Ductus hepaticus sinister* 及び *V. hepatica sinistra* 等によつて結ばれることになるので、 S_3 の文字通りの区域切除術は行い難い様に思われる。従つて、 S_3 は部分切除術の対象部位として考える方が有意義であらうと思われる。

次に、 S_4 区域に就いては、前述の様な解剖学的関係から、*V. hepatica dextra medialis* の損傷さえ避けられ殆んど問題はない様に思われる。

以上で明らかな様に、肝区域の中にはその占める位置又は形態等によつて区域切除術の行い難い区域、それを行つてもさほどの意義を有しないと思われる部位、比較的容易に行い得る区域、更に複合区域切除術の方が比較的容易であり、又有意義であらうと考えられる部位等の諸区域がある。尚、単独区域切除術や複合区域切除術等の何れに於ても技術的に可成りの困難が予想される部位が少くない。これに加えて、今日では尚肝疾患の中にはその早期発見が比較的困難なもの

も少なくないから、病巣の位置、性状及び広さ等の如何によつては、左葉切除術、左2領域切除術及び右領域切除術等がこれに代るものとなる場合も少なくないと考えられる。何れにしても、各区域切除術の実地に於ける利用価値に就いては今後の課題として観察をつけたいと思つている。

(C) 肝部分切除術

本術式も亦在来実地に利用されたことは極めて少ない様である。しかしながら、症例さえあれば、肝内の血管及び胆管の走行及び分布域等を熟知することによつて、肝周辺部のどの部分にでも行い得る様に思われる。従つて、病巣の性状及び広さ等によつては、左葉切除術、左2領域切除術、右領域切除術及び各区域切除術等の各術式とこの部分切除術との複合術式を用いることは極めて有意義であり、且つ実用価値も多いことと信じている。前述の様に、著者は、本庄の右葉全切除術を右領域切除術と方形葉前部との複合術式と見做してよいのではないかと思つている。

蛇足乍ら肝の部分切除術に就いて一言付け加える。即ち、前述の様に、方形葉の横隔膜部に分布する門脈枝は殆んど *R. ascendens centralis* のみであるが、これは *Pars umbilicalis trunci sinistri* の内側、内上部又は前内側壁の稍々上部等から輻射してその支配域に向つている。従つて、部分切除術の際にこの *R. ascendens centralis* の輻射部を損傷することのない様に注意しなければならない。これは一例を挙げたのに過ぎないが、同様な注意は門脈系の他の部分は勿論、他の3管系に就いても怠ることは出来ない。

結 論

昭和27年7月以降、著者は肝の血管系及び胆管系等に合成樹脂を注入して型型標本を作製し、これに就いて肝構造の外科的解剖学的研究を行い、以下の結論を得た。即ち、

(1) 肝葉切除術、領域切除術等の中、右領域切除術、左2領域切除術及び左領域切除術(左葉切除術)等は、何れも実地に行い得る様に思われるが、右葉全切除術は行い得ない。しかしながら、これに代り得るものとしては R_3 と S_3 の一部を複合的に併せ切除する術式が考えられる。

(2) 肝はその血管系及び胆管系等の解剖学的関係から大凡七つの区域に分けることが出来る。その中、 S_1 、 S_2 及び S_6 等では個々の区域の切除術は応用価値が少な

い様に思われ、寧ろ部分切除術又は S_1 と S_2 、 S_5 と S_6 等の複合区域切除術がこれに代り得るものと思われるが、複合術式の中、 S_5 と S_7 との切除術は技術的にかなり困難であらうと予想される。又7区域の中 S_1 、 S_2 、 S_5 及び S_6 等では手術の実施に当つて区域の境界を知るに足る示標がないので、何等かの方法でこれを明らかにして切除することが必要である。又 S_3 の処置に当つては、その横隔膜面と内臓面との血管及び胆管等に対する別個の処置が必要である。しかしながら S_3 は位置的に、又は区域の大きさ等から区域切除術が行い難い様に思われる。

その他、著者は個々の諸術式に就いて手術実施の可能性や意義を明らかにすると共に、実地に行い得ると思われる術式に就いては、解剖学的関係から最も合理的と考えられる切除法を明らかにした。

(3) 右領域切除術の際には、*V. hepatica dextra*、*V. hepatica dextra caudalis et lateralis* 等は、それ等が *V. cava caudalis* に流入する部分で切断しても差支えない。しかしながら、 R_2 の血液を受ける静脈系としては、*V. hepatica dextra medialis* に入る *R. quadratus ventralis et dorsalis* 等があるのみであつて、*V. hepatica sinstra* はこれに関与しないのであるから、本領域の切除の際には R_2 に由来するこれ等の小枝の損傷を避けなければならない。又胆嚢の中層及び内層網状構造を形成する *Ramus intracysticus* は、*A. cystica* とは無関係に *A. hepatica dextra* 又は *recurrent quadratus artery* 等から出ることがある。又 *recurrent quadratus artery* は *A. hepatica dextra* 又は *R. ascendens dexter* の起始部等から出ているので、胆嚢を残す必要がある場合には、切断部位をかなり外側に移動せしめて、*R. ventro-lateralis et dorso-lateralis dexter arteriae hepaticae* の起始部で切断しなければならない。*R. ascendens dexter* に就いても同様な注意を要する。又本切除部の範囲内にある胆管の中、*Rr. caudati* は多種多様の走行を示すものであるから、本分枝の走行からみても本切除術の際の切断部位をかなり外側に移動せしめる方がよい様に思われる。

(4) 左2領域切除術の場合には、尾状葉の処置の如何によつて切除部位を考慮しなければならない。即ち尾状葉をも切除する場合には、先ず *A. hepatica sinstra* を切断してから *V. portae communis* 及び *Ductus hepaticus communis* の至近位で処置を行えばよく、又同葉を残す場合には、*Rr. caudati venae portae* を

避けて *A. hepatica communis* の左側の至近位で結紮して切断すればよい。

(5) 左領域切除術（左葉切除術）は従来から屢々行われているものであり、肝内の血管及び胆管等の走行及び分布域等からみても問題はない様に思われる。

(6) S_7 区域切除術の際の区域の境界を知る示標としては、*V. hepatica dextra* が *V. cava caudalis* に合流する部分が最も良く、この部を含む水平面以下を切除すればよい。しかしながら、*Ductus hepaticus communis* の近くでは、これに合流する *R. cranialis et centralis dexter* が *R. caudalis dexter* よりも前側位にあるので、本区域の切除の際には誤つて *R. cranialis et centralis dexter* を切断してはならない。その他の肝門部の処置に就いては右領域切除術の項で述べた注意に準じて行えばよい。又 S_5 と S_6 とを複合的に併せ切除する場合には、 S_7 区域の切除線よりも上部を切除する訳であるから、この場合にも前述の示標及び注意を適用することが出来る。又この際に於ける胆管の処置に当つては、*R. caudalis dexter* を切断してはならない。

(7) 又肝区域の境界にとらわれずに行う肝部分切除術は、術者が肝内の血管及び胆管等の走行及び分布域等を熟知している場合には、肝周辺部のどの部分にも行い得る様に思われる。しかしながら、病巣の性状及び広さ等の如何によつては、左葉切除術、左2領域切除術、右領域切除術及び各区域切除術等の何れかと部分切除術とを複合的に行うことは極めて有意義であり、且つ実用価値も多いことと信ぜられる。この点に就いて肺切除術の場合と同様である。

附 記

尙本論文の姉妹篇としての外科的立場を離れて行われた肝構造の詳細な局所解剖学的研究も既に完了しており、何れ別の雑誌に発表の予定であるから、本論文に就いて理解し難い点があるならば、それを併せ仰覧頂きたいと思う。

拙筆に当り、終始御指導、御校閲を賜つた恩師長石忠三教授に深甚の謝意を表すると共に、御援助、御教示を賜つた国立療養所紫香楽園長吉村英一博士にも同じく深甚の謝意を表する。

主 要 文 献

- 1) 新井正治：慈恵醫大解剖業績集，第2輯，昭25。
- 2) Elias, H., Petty, D.: *Am. J. Anat.*, Jan.,

1952. 3) 舟岡省吾：実験消化器病学，4，昭4. 4) 本庄一夫：手術，4，9，昭25. 5) 石野琢三郎：手術，5，8，昭26. 6) 井上硬：最新医学，7，2，昭27. 7) Kopsch, R. : Lehrbuch und Atlas der Anatomie des Menschen, 2, 1939. 8) 木本誠二：手術，5，8，昭26. 9) 木本誠二：最新医学，7，3，昭27. 10) 来須正男：最新医学，7，2，昭27. 11) Mall, P. F. : A study of the structural unit of the liver, 5, 1906. 12) Möllendorff, W. : Handbuch der mikroskopischen Anatomie des Menschen, Berlin,

1932. 13) 松尾巖：日本臨床，8，12，昭25. 14) 長澤直幸・山下政行：結核研究，8，1，昭27. 15) Popper, H., Elias, H. and Petty, E. D. : Am. J. Clin. Path., 1952. 16) Rex, H. : Beiträge zur Morphologie der Säuger leber, 1888. 17) 杉江三郎：日本臨床，11，7，昭28. 18) 高野吉一・日原弘二：慈恵医大解剖業績集，第1輯，昭25. 19) 常岡健二：最新医学，6，12，昭26. 20) 鳥井敏雄：最新医学，7，2，昭27. 21) 山岸國治：実験消化器病学，4，昭4.

Foundamentals of surgery in contaminated and infected wounds.

汚染感染創に於ける外科的基礎事項

Hampfon, O. P. : J. A. M. A. ; 159, 1326, 1954.

創傷感染を(1)潜浸性感染細菌の侵入による全身感染(2)創傷化膿(死滅組織を基として、発生するもの)(3)表層感染(創傷液に細菌感染が加つたもの)に分類、その予防的処置として、夫々、抗生物質、創切除、及び創傷閉鎖を行うを原則とする。著者はその中、細菌よりもむしろ創傷の病理学的過程に注目し、創切除の重要性を強調している。又感染創処置の一つの方法として、創切除後、4～5日間創傷を開放したまゝにしておいて、もしあれば残存死滅組織の脱落するのをまつて縫合するといふ遅延縫合を推奨している。

(淵 本 惲 抄訳)

Treatment of Keloid with Hyaluronidase

ヒヤルロニダーゼに依る ロイドの治療

Conbleet, T ; J. A. M. A. : 154. 1161, 1954

Keloid は治療困難で再発し易いので誠に危念なものである。しかし Keloid の治療に結合組織に関する最近の知見を応用するのが有効な治療と思われる。これは Conway 及び Stark の研究及 Duran Reynal の研究が指針を与えている。著者は方法として150単位 Hyaluronidase を2% Procain 溶液とを Keloid 中にTuberculin 注射器を用いて注射するのが最も良い方法と言っている。用量は15cm 長1.5cm 幅高さ1cm のKeloid に1週又は2週に1度 Keloid が軟くなるまで続ける。その後外科的切開を行い後療法として90γのX線を照射する。かくして26人の患者で満足すべき結果を得た。治療後 Biopsis を行い組織標本を作つて見ると Mucoprotein と Mucopolysaccharide が流出してしまつた様な像を呈しており通常の Keloid 組織像と全く異つた様相を呈していた。かくして Keloid 治療に於ける Hyaluronidase の効果の本態は Keloid の基本的形態の破壊にある様に思われる。

しかして著者は3人の完全治療の症例と4葉の写真をあげているが結果は仲々良いのではないかと思われる。

(長 崎 寿 志 抄訳)