

## ウエルシュ菌による術後胃腸出血の実験的研究

金沢大学医学部第二外科学教室(主任 熊埜御堂進教授)

中 上 彬

本論文の要旨は1958年11月、熊埜御堂外科学教室論文集第1輯に発表した。

手術後胃腸より大量の出血を見、速かに死の転帰をとることが屢々見られる。該出血は身体各部の手術後発するが、殊に虫様突起切除術、嵌頓ヘルニア根治術等の開腹術後3日以内に発することが多く、時に過余を経て発することもある。多くは消化管粘膜の瀰漫性出血性糜爛ないし多発性瘍潰を認め、時には著明な変化を認めない。この原因を Billroth 1867年は敗血症に帰し、嘔吐等により傷害された粘膜上皮に血液中の毒素が作用し、更に胃液のため潰瘍を発生すると、Eiselsberg 1899年、Stahmen 1902年、Payr 1905年、八代1912年は手術部に生じた血栓の遊離による胃腸血管の栓塞、Reichard 1900年は出血性素因による実質性出血、Engelhardt, Neck 1901年は血栓の成立と同時に細菌の関与を必要とすると、Winiwarter 1911年も血栓の成立の他に血液中の毒素を必要とすると、Fraenkel 1889年は脾臓菌様桿菌のため発生した胃出血を報告す。Schultze 1908年は胃中にグラム陽性桿菌を発見し、ウエルシュ菌なることを確かめ、該菌の関与を疑った。関1927年も一種の毒素との関係を疑い、腸内における常住細菌の一つなるウエルシュ菌が病原的意義を有することを実験的に明らかにした。近年 Penner, Bernheim 1938年は胃切除術後の腸出血に対し血圧下降により粘膜下層の血管の牽縮を惹起し、従つて腸管壁の壊疽を来たすと述べ、Williams, Pullan 1953年は同疾患に対し術後の栄養失調を重視し、Thoma, Smoot 1954年は Shock または Preshock の状態で説明し、Fairlie, Kendall 1953年は腸管中に葡萄状球菌を発見し、これを重視している。しかしながらウエルシュ菌或いはその類似菌に重要性を認めるものも少なくない。即ち Schutz 1948年はウエルシュ菌類似の細菌が、Lodenkämper 1948年は壊疽性細菌で桿菌が原因的意義を有すると。また Zeissler, Rassfeld-Sternberg 1949年はウエルシュ菌と関係のある *Clostridium Welchii* type F

(*Clostridium enterotoxigenus*) による壊疽性腸炎を報告している。かくの如くその原因に至つては一定した学説を見ないが、本症に対してウエルシュ菌が重要な意義を有することは疑えない。私は糞便中より分離したウエルシュ菌を用い、従来発表せられたる諸氏の業績を追試すると共に全身伝染に関係なき胃腸出血に対し該菌の重要性を追求めんと試みた。

## I. ウエルシュ菌並びにその体外毒素について

ウエルシュ菌の研究は1786年 Tomas Kirkland がガス壊疽の疾病について発表せしに端を発す。1892年 Welch は屍体の水泡臓器中より分離して *Bacillus aerogenes capsulatus* と、1893年 Fraenkel はガス壊疽病窓より分離し *Bacillus phlegmones emphysematosae* と、1895年 Klein は *Bacillus enteritidis sporogenes* と、1898年 Veillon, Zuber は虫様突起より分離し *Bacillus perfringens* と、1900年 Schattenfroth u. Grassberger は *Bacillus saccharobulyricus immobibis* と命名したが同一菌にして、一般に Welch-Fraenkel 氏菌として世人に認められている。グラム陽性の嫌気性大桿菌にして、固有運動を欠き培養基上極めて多量のガスを発生し、血液を混和した培養基上では著明なる溶血作用を呈する。動物に対し特有なガス壊疽を惹起するのみならず、消化管内においても時に急速に毒力を発揮する。

ウエルシュ菌毒素は本菌発見以来 Passini 1905年を初めとして多くの研究があるが、その成績は種々にして Bull and Pritchett 1917年は初めて真性毒素の作成に成功した。本邦においては小島 1922年、白石 1931年が詳細なる研究を行ない、2種の毒素が産生されることを認めた。即ち、一つは真性毒で非耐熱性、非透析性で抗原性を有するといひ、培養時間の比較的短いものに多い。他は急性毒で耐熱性、透析性、非抗原性を有し比較的長時間の培養に多く産生される。局

Experimental Studies of Postoperative Massive Bleeding from Gastro-intestinal Tract Caused by *Clostridium Welchii*. Akira Nakagami, Department of Surgery (II) (Director: Prof. S. Kumanomido), School of Medicine, Kanazawa University.

所における病変は何れも真性毒の作用で、J. Zeissler 1930年によれば真性毒の作用として、溶血作用、壊疽、浮腫発生作用、平滑筋刺激作用、抗原作用等を挙げている。溶血作用に関しても Kamen 1904年以来多くの人々により唱えられ、溶血素は加熱に弱く空気中に放置することにより大いにその作用を減ずるといふ。特殊なものにして真性毒とは密接な関係を有し、病原性強きものにおいては溶血作用もまた強いと報告されている。

本菌の体内分布状態は Löhr, Goldmann, Williams は小腸下部以下に、Herter, Reis は盲腸以下に常住するというも、Williams は腸閉塞症、Löhr は腸疾患、滋野井は胆道疾患の際に小腸上部或いは胃内にも証明されると。その他胃腸潰瘍性疾患、空洞瘻管、虫様突起炎、下腿潰瘍、子宮壊疽、産褥性子宮内膜炎、壊疽性膀胱炎、外皮の破傷にも発見される。

### 1. ウエルシュ菌の分離並びに保存

ウエルシュ菌を永く試験管内培養を続ける時は漸次毒力の低下を来たすことは事実である。肝片加肝臓ブイオンに短期間に植え継ぎして保存する時は数カ月内においては殆んど認むべき程度の低下を示さない。

本実験に使用したウエルシュ菌は健康人糞便より分離し、肝片加肝臓ブイオンに保存し1~2週間毎に植え継ぎを行なつた。

### 2. ウエルシュ菌の病原性

ウエルシュ菌は常住所では病原性がないが他の所では、特に死組織の存在する所、即ち外傷、炎症、血行障碍の存在する部位では速かに発育し、毒力を發揮する。動物においては海狼が最も感受性強く、家兎、鳩、犬、二十日鼠、山羊、馬等に対してもまた毒力も

發揮する。

注射部位の相違においては、その病原性に變化なく、唯腹腔内に注射した場合には毒力は弱い。ウエルシュ菌を海狼の皮下に注射する時は Zeissler I型病変を呈する。即ち模範的なガス壊疽症を呈するもので胸腹部の外皮には大きな水泡を形成し、ガス並びに滲出液を含有し、筋肉は粥状となり、刀背にて擦り落し得られるようになる。これを解剖すれば胸腹腔には著変なく、肺臓、肝臓、腎臓に充血或いは出血を見、腸管には異常を認めない。

本実験に使用したウエルシュ菌は肝片加肝臓ブイオン20時間培養液 1.0 cc の 250 g 前後の海狼の胸部皮下注射により、著明な Zeissler I型病変を呈し、24~48時間にして殆んど斃死せしめ得たものである(第1表)。

### 3. ウエルシュ菌毒素

ウエルシュ菌の肝片加肝臓ブイオン培養液を4000回/分、1時間遠心したものの上澄液を採り、培養法により無菌なることを確認した後に実験に供した。以下この液をウエルシュ菌毒素と略称する。尾崎によれば本液は日光によつて毒力の減退が見られるが、24時間氷室内に静置したものでは全く毒力の減退はないと。本実験においては可及的新鮮なものを使用した。

## II. 実験方法並びに実験成績

### 1. ウエルシュ菌毒素の股静脈内注射

現今一般に使用される培養基は蛋白質を含有するため、毒素自己の生物学的作用を検査することは困難である。更にウエルシュ菌毒素の個々につき検査することは甚だ困難である。

第 1 表

海狼番号	体重	注射量	結果	外 部 所 見	剖 検 所 見
1	245 g	1.0 cc	24時間死	腋窩部、胸腹部皮膚暗緑色を呈し脱毛し易し。皮下に滲出液あり、波動を触れる。	胸腹部、腋窩部、側腹部皮下組織及び筋表面は壊疽性となる。腋窩、鼠蹊部にはやや多量の赤褐色滲出液を貯留し、ガス泡を含む。胸腹腔には滲出液なし。肺臓出血し、肝、腎臓充血す。腸管著変なし。
2	240	1.0	48時間死	同 上	同 上
3	260	1.0	48時間死	同 上	同 上
4	250	1.0	30時間死	同 上	同 上
5	240	1.0	48時間生	腋窩部、胸部皮膚暗緑色を呈し、脱毛し易し。皮下に滲出液あり、挙動甚だしく不活発となる。	局所皮下組織及び筋表面は壊疽性となる。腋窩部には多量の滲出液及びガス泡を含む。胸腹腔には滲出液なし。肺、肝、腎臓充血す。

ウエルシュ菌毒素を血管内に注射し、その毒力、或いは腸管運動に対する影響を検査した報告は多いが、該菌毒素による消化管及び諸臓器の病理組織学的變化を研究した人は少ない。Bull, Pritchett 1917年は家兎の静脈内に該菌毒素を注射し、溶血性作用による赤血球の破壊を認め、家兎の急死を報告している。片柳 1924年も家兎の静脈に体重 1kg 宛 6cc の毒素を注射することにより数分間で斃死させ得ると。白石1931年は海貍に毒素 0.1~0.6 cc の静脈内注射を行ない30秒~3分にして心悸亢進を示し、呼吸促進困難となり嘔吐を始め、続いて全身の週期的牽縮を起し、転軋反側し遂に死に至る。また注射量の少ない時は前記諸症状を経て、一旦仮死の状態をとり、漸次恢復、呼吸安靜となると。今永1933年は犬の股静脈に毒素を注射し、一時的な動脈血圧の下降と共に腹腔内の鬱血、及び小腸運動麻痺の現われることを報告している。なお該菌培養後の培地は PH 5.0~6.0 となるが、その毒性には影響せずという。本実験においては比較的短時間の培養液より得た毒素を用いたが、培養後の培地は PH 6.0 になつたため、中和して使用し、消化管、その他の臓器における變化を觀察した。

(実験方法)

- 1) 使用動物: 体重 2~4 kg の幼犬6頭を使用する。
- 2) 注射方法: 24~48時間培養液より得たウエルシュ菌毒素を10%苛性ソーダにて中和し、体重 1kg につき 2cc 及び 5cc, 1回 或いは 1回/日宛 3回股静脈に注射する。
- 3) 標本作製: 消化管、肝臓、腎臓、心臓及び肺臓より切片をとり、各々につきヘマトキシリン・エオジン染色、ワンギーソン染色、ズダンⅢ染色を施行す。

(実験成績) (第 2 表)

1) 経過観察: 犬は注射中嘔吐脱糞あり、呼吸促進困難となり、全身の牽縮を起す。注射量 5cc の2例中 1例は仮死の状態に陥り4時間後遂に斃死す。注射量 2cc の4例においては漸次恢復し、呼吸安靜となり、2時間後には跛行するようになる。翌日に至れば元氣全く恢復し正常となる。

2) 剖検所見: 死後直ちに、或いは生犬においては 24時間後に開腹す。腹腔内には外見上異常を認めない。胃腸管にも内・外面とも異常なし。

3) 病理組織学的所見: 消化管においては注射量及び注射回数に關係せず粘膜に軽度の浮腫を認め、一部粘膜上皮は脱落す。粘膜固有層においては円形細胞殊に単核球の浸潤軽度にして、毛細血管の充血もまた軽度なり。粘膜下層、筋層には著変なく、漿膜やや肥厚

す。

肝臓においては中心静脈、小葉間動静脈とも拡張充血強く、また細胞間隙は多開し血球も満している。細胞索は乱れた感あり、肝細胞は萎縮し、3回注射の犬(第5, 6号犬)においては一部に空胞変性變化を見、所々に核の脱落するものがある。細胞浸潤は軽度

第 2 表

犬番号	注 射 量	注 射 回 数	生 存 日 数 24時間 生 24時間 生 24時間 死	剖 検 所 見			病 理 組 織 学 的 所 見																																	
				胃腸及び管	肝臓	腎臓	心臓	腸管	肺臓	腎臓	肝臓	腸管	胃腸及び管	胃腸及び管	胃腸及び管	胃腸及び管	胃腸及び管	胃腸及び管	胃腸及び管	胃腸及び管	胃腸及び管	胃腸及び管																		
1	2 cc/kg	1回	24時間 生	正常	正常	正常	正常	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管			
2	2 cc/kg	1回	24時間 生	正常	正常	正常	正常	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	
3	5 cc/kg	1回	24時間 生	正常	正常	正常	正常	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管
4	5 cc/kg	1回	4時間 死	正常	正常	正常	正常	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管
5	2 cc/kg	3回	24時間 生	正常	正常	正常	正常	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管
6	2 cc/kg	3回	24時間 生	正常	正常	正常	正常	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管	腸管

±は出血を示す。

にして所々に僅かの中性嗜好球の浸潤を見る(附図3.4.8.9).

腎臓においては糸毬体の血管一般に充血し、ボーマン氏嚢拡張する。皮質、髓質共に毛細血管の拡張充血を認める。細尿管はやや濁腫脹し、細胞の境界やや不明瞭な所がある。

肺臓においては円形細胞の浸潤、赤血球の滲出のため、肺胞腔は不規則となり、異常に大となるものあり、時に細胞浸潤のため、全く腔を失った所もある。壊疽は認められないが肺炎の状を呈する。肺胞の形状を保つ部分においても壁の毛細血管はすべて充血する。気管支の変化は少ないが、腔内に僅かの赤血球を認めるものもある。(附図7)

心臓においては毛細血管の充血を認める他、著変はない。

ウエルシュ菌は静脈内に注射することにより胃腸管、肝臓、腎臓、肺臓、心臓の毛細血管に充血を認めた。胃腸管においては粘膜、粘膜下層の血管の拡張充血を認めたが、変性壊死は見られなかつた。肝臓、腎臓においては殊に毛細血管の拡張充血強く、細胞に変性を認めた。

本実験に使用した毒索液量の多少に関しては認められる差異はなかつたが、注射回数が多い例では肝、腎臓の変化強く、また一般に消化管に見られる変化より、肝、腎臓の変化の強いことは、毒索が血管内注射のため早く洗い去られ、その作用は一時的なるがためである。

## 2. ウエルシュ菌培養液の虫様突起内注入

虫様突起内腔に狭窄或いは閉鎖を来たさしめ、炎症を惹起させんとする実験は古来多くの人々により研究されている。即ち Heile 1952年は菌以外のトリプシンを虫様突起内腔に注入し、消化未完了の蛋白を重視したが、壊疽性炎の原因としてはウエルシュ菌を挙げる者が多い。関 1927年は胃腸出血の研究において、Eichhoff. Pfannenstiel 1930年、菅野1934年は虫様突起炎の原因的研究において詳細な報告を行なっている。更に西元1950年は閉鎖、狭窄等の大なる障りのない虫様突起においてウエルシュ菌毒索の吸収されることを明らかにし、なお消化未完了蛋白が菌の発育に重要なことを述べている。

本実験においては主に狭窄なき場合におけるウエルシュ菌の態度につき実験を試みた。

### A) 虫様突起々根部を単に完全結紮した場合

#### (実験方法)

1) 使用動物: 体重 8 kg 前後の成犬 2 頭を使用す。

2) 手術方法: 体重 1 kg につき 4% 塩酸モルヒネ水溶液 0.4 cc の割合に、手術 20~30 分前大腿皮下に注射し麻酔を行なう。無菌的に腹部正中切開を行ない、盲腸附属器(以下「虫様突起」と仮称する)を露出する。血管を損傷せざるように注意して、その根部を絹糸にて完全に結紮する。術後大腿内側皮下にリンゲル氏液 200 cc を注射する。

3) 標本作製: 虫様突起、胃腸管、肝、腎臓より切片を採り、各々につきヘマトキシリン・エオジン染色、ワンギーソン染色、グラム・ワイゲルト染色、ズダンⅢ染色を施行する。

#### (実験成績) (第3表)

1) 経過観察: 犬は術後 2 時間にして麻酔より覚醒するが、呻吟不安状で歩行殆んど不可能である。翌日より不安状去るも食欲不振にして僅かに水、牛乳を飲むのみ。術後 2 日目よりやや元気回復し、次第に食欲も増進する。術後 4 日目元気なく障ることが多い。

2) 剖検所見: 術後 4 日目開腹するに腹腔内に黄白色の滲出液少量あり。虫様突起は大網膜或いは小腸蹄係に覆われ紫藍色を呈す。その結紮部において穿孔を認め、黄白色の纖維素苔を附し膿汁を漏す。限局性腹膜炎の状を呈す。虫様突起内腔には少量の粘液あり、粘膜浮腫状にして結紮部附近においては暗赤色を呈す。その他の胃腸管、肝、腎臓には外見上著変を認めない。

3) 病理組織学的所見: 虫様突起においては粘膜上皮脱落す。粘膜固有層には中性嗜好球、リンパ球の中等度浸潤あり、結紮部附近の粘膜には血管の拡張充血も認める。粘膜下層には軽度の円形細胞の浸潤あり、血管の充血は認めない。筋層著変なく、漿膜やや肥厚し円形細胞の浸潤を認める。(附図12)

胃腸管においては炎症所見を見ない。

肝、腎臓においても著変を認めない。

虫様突起内腔には肝片加肝臓ブイオン培養法により多数のグラム陽性の桿菌、球菌及びグラム陰性の桿菌を証明する。

### B) 虫様突起々根部を完全結紮してウエルシュ菌培養液を腔内に注入した場合

#### (実験方法)

1) 使用動物: 体重 8 kg 前後の成犬 5 頭を使用する。

2) 手術方法: 前記実験同様麻酔下無菌的に虫様突起を露出し、その根部を血管を損傷さざるよう注意して完全に結紮し、尖端より内腔に、注射器にてウエルシュ菌 20 時間培養液 1 cc を注入し閉腹する。術後大腿内側皮下にリンゲル氏液 200 cc を注射する。



3) 標本作製: 前実験に同じ。

(実験成績) (第3表)

1) 経過観察: 犬は術後2日目食欲もなくなる。午後に至り衰弱強く躊躇のみ、殆んど夕方斃死する。内1頭はこの状態よりやや恢復し、術後4日目より食欲も恢復する。

2) 剖検所見: 斃死直前或いは直後開腹する。腹部やや膨満し、腹腔内に黄白色の滲出液中等量あり、時に悪臭を放つ。虫様突起は大網膜或いは小腸蹄係に覆われ、表面紫藍色を呈す。虫様突起の先端或いは根部において穿孔し、帯黄白色の纖維素苔を附す。結紮糸は根部に認める。虫様突起内腔には相当量の黒褐色流動物あり、粘膜は暗赤色となり、浮腫の感あり。その他の胃腸管、肝、腎臓には外見上著変を認めない。胃腸管内面にも異常はない。

3) 病理組織学的所見: 虫様突起においては粘膜変性壊死に陥り殆んど脱落す。粘膜下層筋層漿膜に至るまで強き壊死を見る例あるも(第25号犬、附図13)、多くは壊死は粘膜の一部、或いは粘膜下層に止まる。粘膜固有層には単核球、リンパ球、中性嗜好球の浸潤あり、毛細血管の拡張出血強し、粘膜下層は浮腫状を呈し、同様細胞の浸潤強し。血管は拡張充血強く時に出血を認める。筋層には殆んど変化を見ず、漿膜はやや肥厚し血管の拡張充血強し。

胃においては粘膜上皮一部脱落す。粘膜固有層、粘膜下層の毛細血管には軽度の充血あり、細胞浸潤は中等度に認められる。筋層著変なく、漿膜やや肥厚す。

腸管においても殆んど同所見を呈するが、壊死強き例においては粘膜下層の血管の拡張充血及び細胞浸潤強く、漿膜の肥厚、血管の拡張充血もやや著明である。

肝臓においては中心静脈は非常に拡大し、血球を盈す。小葉間動静脈も同様に拡張充血す。細胞間隙は哆開し、強度の充血あり。肝細胞は萎縮す。肝細胞間には所々に白血球の軽度の浸潤を認める。

腎臓においては髄・皮質とも毛細血管の充血強く、出血を見るものあり。糸球体は膨大し、充血強し。曲細尿管上皮は一部濁濁腫脹し、変性に陥る。

### C) 虫様突起々根部を結紮せず ウエルシュ菌培養液を腔内に注入した場合

(実験方法)

1) 使用動物: 体重 8 kg 前後の成犬 3 頭を使用する。

2) 手術方法: 前記実験同様、麻酔下無菌的に虫様突起を露出し、その先端より内腔に注射器にてウエルシュ菌20時間培養液 20 cc を注入閉腹する。術後リ

ンゲル氏液 200 cc を大腿内側皮下に注射する。

3) 標本作製: 前実験に同じ。

(実験成績) (第3表)

1) 経過観察: 犬は術後2時間にして麻酔より覚醒するも不安状に躊躇。翌日やや元気恢復し、牛乳、水を飲む。術後2日目食欲もあり、元気恢復する。

2) 剖検所見: 術後2日目開腹すると腹腔内に滲出液殆んどなし。虫様突起先端僅かに大網膜にて覆われるが纖維性癒着なく、また纖維素苔もなく。内腔を開くと1例において(第31号犬)粘膜の浮腫を僅かに見るが他は異常を認めず、その他胃腸管、実質臓器にも異常を認めない。

3) 病理組織学的所見: 虫様突起においては粘膜に軽度の毛細血管の充血あり、基底部には僅かに円形細胞の浸潤を見る。粘膜下層、筋層等著変なし。漿膜には1例に(第31号犬)軽度の肥厚あるも、他の例には異常を認めない。(附図14, 15)

胃腸管、肝、腎臓においては特記すべき変化はない。

### D) 虫様突起々根部を結紮せず菌培養液を浸した脱脂綿を挿入した場合

(実験方法)

1) 使用動物: 体重 8 kg 前後の成犬 5 頭を使用する。

2) 手術方法: 前記実験同様、麻酔下無菌的に虫様突起を露出す。その先端を切開し、ウエルシュ菌20時間培養液 1 cc を浸した 0.5×1.5 cm の棒状脱脂綿を挿入す。脱脂綿を附した長さ 3 cm の絹糸にて虫様突起壁に固定す。虫様突起先端は2層縫合にて閉鎖し、閉腹す。術後リッゲル氏液 200 cc を大腿内側皮下に注射する。

3) 標本作製: 前実験に同じ。

(実験成績) (第3表)

1) 経過観察: 犬は術後1日目やや元気恢復するも食欲不振にして嘔吐、下痢あり。2日目元気なく食欲全く不振、下痢数回あり、時に血便を交える。多くは躊躇り、刺戟に対してやや鈍麻する。3日目刺戟するも殆んど応せず躊躇るのみにて多くは夕方斃死する。

2) 剖検所見: 斃死直後或いは術後3日目に開腹する。死犬においては腹腔内に悪臭のある淡黄色膿性粘稠性液やや多量に有す。虫様突起は小腸蹄係、大網膜に覆われ、所々に淡黄緑色の苔を附す。癒着を剝離すれば虫様突起は暗紫色となり、その先端において穿孔し、黒褐色の液の漏す。生犬においては腹腔内に淡黄色、無臭の滲出液あり、虫様突起はやや膨大し、大網膜に覆われ、その先端に白色の苔を附し、將に穿孔せ

んとする状を呈する。小腸蹄係は互に軽度の癒着あるも、胃、肝、腎臓には外見上異常を認めない。

消化管を開くと、胃、上部腸管には著変は認められないが、虫様突起内面は暗赤色ピロード状となる。固定した棒状脱脂綿を内腔に認め、それに接する粘膜は殊に出血様変化強く、粘膜は欠損する。これに近い廻腸下部、盲腸上部もやや暗赤色を呈する。肝臓は表面に黄褐色の斑あるも硬度変わらず、腎臓においては外見上異常は認めない。

3) 病理組織学的所見：虫様突起においては粘膜表層は変性壊死に陥り、脱落す。粘膜固有層には毛細血管の拡張充血著明にして、毛細血管壁は菲薄となり、一部斑状出血存す。単核球、リンパ球、中性嗜好球の浸潤を見る。粘膜下層には血管の拡張充血著明にして、一部に血性浸潤を見るものあり。円形細胞、殊にリンパ球の浸潤あり。また静脈管壁近くには小さな変性部を認める。筋層には著変なし。漿膜は浮腫状に肥厚し、単核球、リンパ球の浸潤強く、所々に瀰漫性の出血を見る。(附図16,17,18,19)。

廻腸下部においては粘膜表層は変性脱落し、毛細血管の拡張充血、円形細胞の浸潤強し。粘膜下層にも著明なる血管の拡張充血、円形細胞の浸潤を認めるが、虫様突起における変化に比し軽度である。筋層、漿膜には著変はない。

盲腸上部においても同上所見を呈するが前者に比しやや軽度なり。

胃、上部腸管においては粘膜上皮一部脱落するものあるも軽度である。粘膜固有層には血管の充血、円形細胞浸潤を軽度に認める。粘膜下層には血管の充血を見るが細胞の浸潤は殆んど認めない。筋層、漿膜著変なし。(附図20)

肝臓においては中心静脈、小葉間動静脈の拡張充血極めて強し。細胞間隙は哆開し血球の充盈強し。肝細胞索はやや乱れ、肝細胞萎縮し、一部に空胞変性様変化を見る。細胞間には白血球の軽度の浸潤を見る。

腎臓においては全体に毛細血管の拡張充血強く、糸毬体やや膨大し血球に富む。曲細尿管には一部濁濁腫脹を認める。

(小括)

成犬15頭を使用し、内13頭には虫様突起内腔に菌を注入し、2頭は対照として菌を注入せず。

虫様突起々根部を結紮し単に完全なる閉塞を惹起せしめた犬においては結紮部に穿孔を認め、限局性腹膜炎を見るが虫様突起壁の変化弱く、僅かに結紮部附近にやや強い炎症所見を認める。

これに反し完全なる閉塞を行なつた虫様突起内腔に

ウエルシュ菌を注入した犬においては、結紮部、或いは菌注入部位に穿孔を見、多くは汎発性腹膜炎を認める。虫様突起壁の変化も極めて強く時に全層に亘り壊死を認める。

虫様突起々根部を結紮せず狭窄、閉塞のない虫様突起内腔にウエルシュ菌を注入した犬においては、時に粘膜に極めて軽度の炎症所見を見るも、殆んど認むべき炎症所見を呈しない。

これに反し、棒状脱脂綿を虫様突起内腔に停滞させた犬においては、狭窄、閉塞を全く認めない場合でも強い炎症性変化を見、抵抗弱き尖端縫合部の穿孔を認め、多くは3~4日にて斃死する。

虫様突起に連続する大小腸管においては脱脂綿を使用し、且つ閉塞のない場合にのみ出血性変化を認めた。

病理組織学的には粘膜層の変性壊死を主所見とし、完全閉塞を起し菌を注入した場合、及び脱脂綿にて菌を停滞させた場合に強く、殊に前者に著明にして時に全層に及ぶことがある。また粘膜固有層、粘膜下層には血管の拡張充血強く、時に瀰漫性、或いは点状の出血を認める。この所見は特に閉塞のない場合に強い。同部には円形細胞殊にリンパ球、単核球の浸潤が強い。筋層は比較的障害されない、漿膜は一般に肥厚し、血管の拡張充血、細胞浸潤を認める。

胃腸管においては虫様突起に壞疽性炎を惹起した場合に軽度の変化を認める。即ち粘膜層及び粘膜下層の血管の中等度拡張充血、円形細胞の浸潤を認め、粘膜の壊死は見られない。

肝臓、腎臓においても同上の場合に強き変化を呈する。即ち血管の拡張充血強く、ために細胞の萎縮、変性を見、毒素の血管内注射による変化と類似の所見を呈する。なおこの所見は虫様突起内腔に圧を及ぼす如き閉塞虫様突起を持つ例に強く認められる。

### 3. ウエルシュ菌培養液の小腸管内注入

ウエルシュ菌による虫様突起炎の実験的研究は多いが、小腸管におけるウエルシュ菌の毒性につき実験的に追及した報告は少ない。関1927年は胃腸出血の原因的研究においてウエルシュ菌が重要な役割を演ずることを報告し、更にウエルシュ菌によつて胃腸管の限局性炎症の起り得ることに言及している。近藤1942年は菌培養液を胃、直腸に注入することにより、慢性、或いは急性カタル性症状を惹起させ、Zeissler, Rasfeld-Sternberg 1949年は自己の発見した *Clostridium Welchii* type F を海狼の腸管内に注入することにより軽度の壞疽性腸炎を惹起させている。また閉塞小腸管片を作り腸閉塞症状を惹起させ、その毒力を

研究した実験は Dragstedt 1917年を始め多くの報告がある。Williams 1926年はその毒力はウエルシュ菌によると結論している。谷口1951年も腸閉塞症における嫌気性菌の態度につき報告している。しかしこれら実験においてはウエルシュ菌単独の作用が見られぬことは明らかであり、一方無菌的閉塞小腸管片を造設することも困難とされている。また腸内常住菌であるウエルシュ菌が消化管内で病原性を発揮し得るためには条件を必要とする。即ち局所、或いは全身抵抗の減弱を必要とするといわれる。

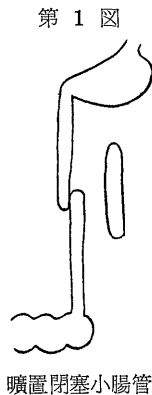
私は本実験において主として閉塞のない、しかも腸内容の停滞を来たず順蠕動性小腸盲管、或いは腸内容の停滞のない、しかも比較的生理的な状態を有する逆蠕動性小腸盲管を造設し、ウエルシュ菌の増殖、並びに毒素の吸収につき実験せんと試みた。

### A) 曠置閉塞小腸管片内へウエルシュ菌培養液を注入しない場合

(実験方法)

1) 使用動物: 体重 8 kg 前後の成犬 3 頭を使用する。(手術前夜より絶食させ実験に供する)

2) 手術方法: 前記実験同様塩酸モルヒネ水溶液にて麻酔後、無菌的に腹部正中切開を行ない、小腸中部を露出す。第 1 図の如く、約 15 cm の小腸管を切離し、血管の走行に注意し、両断端を閉鎖する。その内腔にはウエルシュ菌を注入せず曠置する。他の小腸断端は順蠕動性に側々吻合術を施行、閉腹する。術後リッゲル氏液 200 cc を大腿内側皮下に注射する。



3) 標本作製: 曠置閉塞小腸管片、各部消化管、及び肝、腎臓より切片を採り、各々につき前記同様の染色を施行する。

(実験成績) (第 4 表)

1) 経過観察: 犬は翌日やや元気恢復し、水、牛乳を飲むも時々嘔吐あり、多くは降る。術後 2 日目食慾あるも衰弱す。術後 3 日目元気なく食慾不振にして下痢便あり。多くは 4 ~ 5 日目全身衰弱著明にして斃死する。

2) 剖検所見: 死後、或いは 4 日目に解剖すると、腹腔内にはやや多量の滲出液あり。腸々吻合部の接合状況良好で通過障害を認めない。

曠置閉塞小腸管は大網膜及び他の腸管と癒着し、淡

黄色纖維素苔を附す。その一断端、或いは両断端は穿孔し、限局性腹膜炎の状を呈する。閉塞小腸管内には糞便様流動物を満し、内面浮腫状にして淡赤色、或いは黒褐色を呈す。他の本道腸管にも少量の糞便様流動物を有するが、その内面には著変なし。肝、腎臓にも外見上異常を認めない。

3) 病理組織学的所見: 曠置閉塞小腸管においては粘膜表層変性壊死に陥るも毛細血管の充血著明でない。淋巴球、中性嗜好球、単核球の浸潤のみ中等度に見られる。粘膜下層には壊死なく、血管の充血著明でなく出血は見られず、僅かに細胞浸潤を認める。筋層著明な変化なく漿膜に軽度の肥厚が見られる。(附図 21, 22)

胃及び本道腸管においては粘膜及び粘膜下層に軽度の細胞浸潤を認める他著変なし。

肝臓においては中心静脈に軽度の充血を認め、腎臓においては変化を認められない。

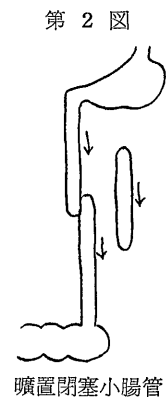
曠置閉塞小腸管粘膜上より、肝片加肝臓ブイヨン、及び普通ブイヨンにて菌を培養検索するに、グラム陽性球菌、グラム陰性桿菌を発見するもグラム陽性の大桿菌は発見できなかった。

### B) 曠置閉塞小腸管片内へウエルシュ菌培養液を注入した場合

(実験方法)

1) 使用動物: 体重 8 kg 前後の成犬 3 頭を使用する。

2) 手術方法: 前記実験同様塩酸モルヒネ水溶液にて麻酔後、無菌的に腹部正中切開を行ない、小腸中部を露出す。第 2 図の如く、約 15 cm の小腸管を切離し、血管の走行に注意し、両断端を閉鎖する。その内腔にウエルシュ菌 20 時間培養液 1 cc を注入する。他の小腸断端は順蠕動性に側々吻合を施行、閉腹する。術後リッゲル氏液 200 cc を大腿内側皮下に注射する。



3) 標本作製: 閉塞小腸管片、各部消化管及び肝、腎臓より切片を採り、各々につき前記同様の染色を施行する。

(実験成績) (第 4 表)

1) 経過観察: 犬は翌日に至ればやや元気恢復し、水を飲むも時々嘔吐あり、多くは降り不安状なり。術



後3日目元気なく食欲不振、食すれば吐き、悪臭ある下痢便あり、術後4日目全身衰弱著明にして全例斃死する。

2) 剖検所見：術後4日目解剖する。腹腔内にはやや多量の悪臭ある膿汁様滲出液あり。腸々吻合部の接着状況は良好にして、通過障害を認めない。閉塞小腸管片は大網膜及び他の腸管と癒着し、所々に淡黄色纖維苔を附す。その一断端、或いは両断端は穿孔し、内腔には膿汁及び糞便様流動物を満す。他の腸管は互に軽度の癒着あり、汎発性腹膜炎を思わしむ。閉塞腸管を開くと内面浮腫状にして暗赤色ピロード状を呈し、所々に上皮欠損を思わすところあり。他の腸管は糞便様流動物を有するも肉眼的に著変なく、一部に僅かの浮腫を見る。肝、腎臓とも外見上殆んど異常を認めない。

3) 病理組織学的所見：閉塞小腸管においては粘膜比較的深部に至るまで変性に陥り、殊に表層部は壊死脱落す。粘膜固有層には毛細血管の拡張充血強く。淋巴球、中性嗜好球、単核球の浸潤も強い。粘膜下層には血管の拡張充血、細胞浸潤を認める。壊死部の筋層に達するものは(第58号犬)筋萎縮し、粘膜下層或いは漿膜との間に毛細血管の拡張充血、或いは血性浸潤を見る。漿膜は一般に肥厚し、毛細血管の拡張充血あり、所々に瀰漫性出血を見る。(附図23. 24. 25. 26. 27)

その他の胃及び小腸管においては粘膜上皮一部脱落するも変性は見られず。粘膜固有層には毛細血管の拡張充血が強い。粘膜下層、筋層には血管の拡張充血なく、漿膜は肥厚し所々に出血を認める。全層に亘り細胞浸潤殊に単核球、淋巴球の浸潤が強い。

肝臓においては中心静脈、小葉間静脈の拡張充血強い。肝細胞索はやや乱れる。肝細胞は萎縮し、一部において空胞変性様変化を認める。細胞間隙は哆開し充血顕著である。細胞浸潤は殆んど認められない。(附図28)

腎臓においては全体に毛細血管の充血強く、殊に糸球体に強く認められ、ために糸球体の膨大したものあり、一部細尿管は濁濁腫脹し、核は崩壊または消失したのものあり。

閉塞小腸粘膜上にグラム陽性の大桿菌を発見できたが、組織中には発見し得ず。

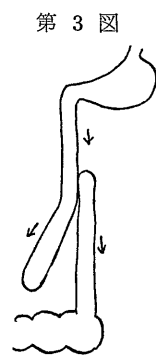
### C) 順蠕動性小腸盲管内へ菌を注入した場合

#### (実験方法)

1) 使用動物：体重 8 kg 前後の成犬 5 頭を使用する。

2) 手術方法：前記実験同様塩酸モルヒネ水溶液に

て麻酔後、無菌的に小腸中部を露出し、第3図の如く全腸管の中央にて切離し、断端は血管に注意し閉鎖する。肛門側断端は約 30~100 cm 上部の小腸と側々吻合を施行し、Cameron の所謂順蠕動性小腸盲管を造設する。盲管中にウエルシュ菌 20 時間培養液 1 cc を注入し閉腹する。術後大腿内側皮下にリンゲル氏液 200 cc を注射する。



第3図  
順蠕動性小腸盲管

3) 採血：手術前股静脈より採血を行ない、これを対照となし、術後24時間毎に採血す。各血液につき肝片加肝臓ブイオンにて培養を行ない、菌の有無を検査する。

4) 標本作製：小腸盲管、各部消化管、及び肝、腎臓より切片を採り、各々につき前記同様の染色を施行する。

#### (実験成績) (第4表)

1) 経過観察：犬は術後2日目より元気なく、食欲も次第に悪くなり、食すれば嘔吐あり、また時々下痢便を見る。3日目全身衰弱著明にして唯降のみ。4日目將に斃死の状態となり直ちに開腹する。

2) 剖検所見：腹腔内には悪臭ある淡黄色の滲出液やや多量にあり、小腸蹄係には互に軽度の纖維性癒着を見る。腸々吻合部は大網膜に覆われるも、接着状況良好にして、通過障害を認めない。小腸盲管は紫藍色を呈し、やや膨大する。その断端は大網膜に覆われ、白色纖維素苔を附す。これを除くと断端は穿孔し、或いは將に穿孔せんとする状を呈す。腸管を開くと盲管内には暗赤色の液を満し、その内面は出血強く、赤色ピロード状を呈す。所々に粘膜の脱落あり。吻合部より下部 1.5 m に及ぶ腸管にも浮腫、出血を認め暗赤色を呈す。殊に吻合部に近きほど出血は強い。(附図37) 胃より腸々吻合部までの腸管には外見上出血を認めず。肝腎臓においても外見上異常なし。

3) 病理組織学的所見：小腸盲管においては粘膜表層部壊死脱落する。粘膜固有層には毛細血管破綻により著明な瘻状出血を見る。粘膜下層には血管の拡張充血強く、静脈附近には血球漏出による大出血を認める。両層共に淋巴球、単核球の浸潤あり、筋層には血管の拡張充血あり、漿膜は浮腫状に肥厚し、血管の充血が強い。(附図29. 30. 33. 34. 35. 36. 38)

吻合部に近い下部腸管にも粘膜、粘膜下層の出血を

認め、小腸盲管の所見と類似する。(附図31. 32. 39. 40)

胃においては粘膜上皮には異常なし。粘膜固有層には毛細血管拡張充血著明であるが、細胞浸潤殆んどなく、粘膜下層、筋層、漿膜には著変なし。

上部腸管及び結腸においては粘膜上皮一部脱落する。粘膜固有層には結締織の増殖、円形細胞、殊に単核球の浸潤が強い。粘膜下層には同様の細胞浸潤、血管の拡張充血軽度に存す。筋層著変なく、漿膜はやや肥厚し、血管の拡張充血軽度に存す。

肝臓においては中心静脈、小葉間静脈の拡張充血強し。細胞間隙は非常に哆開し、充血極めて強く、肝細胞は萎縮す。肝細胞索は乱れた感あり。細胞浸潤は少ない。

腎臓においては全体に毛細血管の拡張充血強く、糸球体も膨大し、充血著明にして、一部細尿管の濁濁腫脹を認める。

菌注入部以下の小腸管においては粘膜上にグラム陽性の大桿菌を多数証明し得た。

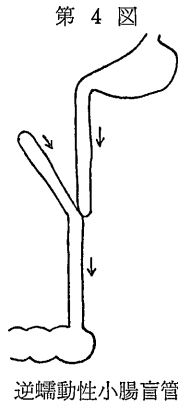
4) 血液所見: 術後1日目より血液中にグラム陽性の大桿菌を証明する。本菌培養液1ccを海狸の胸部皮下に注射する時は24時間にして斃死せしめ得、Zeissler. I型病変を呈することよりウエルシュ菌なることを確認す。

#### D) 逆蠕動性小腸盲管内へ菌を注入した場合 (実験方法)

1) 使用動物: 体重8kg前後の成犬3頭を使用する。

2) 手術方式: 前記実験同様塩酸モルヒネ水溶液にて麻酔後無菌的に小腸を露出する。第4図の如くその中央にて切離し、断端は血管を傷害しないように注意し、二層縫合により閉鎖する。口腔側断端は約30~100cm下部の小腸と側々吻合を施行し、Cameronの所謂逆蠕動性小腸盲管を造設し閉腹する。

術後7日目第2回目の手術を施行する。即ち麻酔下、前手術創より開腹し小腸盲管を露出する。その尖端約5cmを切除し(病理組織学的検査に供す)ここよりウエルシュ菌20時間培養液1ccを注入し、血管を注意して二層縫合により完全に閉鎖後閉腹す。術後大腿内側皮下にリンゲル氏液200ccを注射する。



第4図

逆蠕動性小腸盲管

3) 採血: 前記同様採血を行なう。

4) 標本作製: 菌注入前後の小腸盲管、菌注入後の各部消化管、及び肝、腎臓より切片を採り、各々につき前記同様染色を施行す。

(実験成績) (第4表)

1) 経過観察: 犬は術後一時元氣喪失、嘔吐し、不安状を呈するものもあるも、次第に元氣恢復する。術後2日目より流動食を摂るようになる。術後7日目殆んど正常犬と異ならず。ここにおいて第2回目の手術を行なう。

術後同経過をとる。術後4~7日目やや羸瘦するが殆んど正常となる。4日、7日目開腹する。

2) 剖検所見: 開腹すると腹腔内には僅かに、淡黄色の滲出液あり、悪臭なし。腸々吻合部、及び切断端は大網膜にて覆われ、帯黄白色の苔を附するも、穿孔部を認めない。透過障も無い。消化管には外見上著変なし。これを切開すると、小腸盲管内には内容殆んどなし。壁は浮腫状に肥厚し所々に淡赤色の斑点あれども、粘膜欠損部は認められない。その他の胃腸管には異常を認めない。肝、腎臓とも著変はない。

3) 病理組織学的所見: 小腸盲管においては粘膜上皮脱落せる所あり、粘膜固有層、特に表層部には淋巴球、単核球の浸潤あり、毛細血管の拡張充血軽度に存す。粘膜下層、筋層著変なく、漿膜やや肥厚するも、血管の充血、細胞浸潤を認めず。(附図42)

その他胃腸管においては粘膜固有層に極めて軽度の毛細血管の充血を見ることあるも、特記すべき所見なし。(附図43, 44)

肝、腎臓とも著変なし。

対照として第2回目手術の際切除した小腸盲管においては、粘膜やや浮腫状にして細胞浸潤軽度に存するも充血はない。粘膜下層には結締織の軽度の増殖、淋巴球、多核白血球の浸潤軽度に存す。筋層著変なく、漿膜やや肥厚する。(附図41)

小腸盲管粘膜上にも殆んど菌を証明し得ない。

4) 血液所見: 血液を肝片加肝臓ブイヨンにて培養するも菌を発見できなかつた。

#### E) 逆蠕動性小腸盲管内へウエルシュ菌培養液を浸した脱脂綿を挿入した場合 (実験方法)

1) 使用動物: 体重8kg前後の成犬10頭を使用する。

2) 手術方法: 前実験と同様に約30cmの逆蠕動性小腸盲管を造設し、盲管の尖端よりウエルシュ菌20時間培養液1ccを浸したる0.5×2cmの棒状脱脂綿を挿入し、脱脂綿は長さ10cmの細き絹糸にて盲

管の尖端腸管壁に固定する。術後リンゲル氏液 200 cc を大腿内側皮下に注射する。

3) 採血: 前記同様採血を行なう。

4) 標本作製: 小腸盲管, 各部消化管, 肝, 腎臓より切片を採り, 各々につき前記同様の染色を施行する。

(実験成績) (第4表)

1) 経過観察: 犬は術後

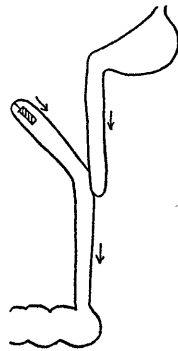
2 日目に至るも元気なく食慾不振にして嘔吐, 下痢あり, 不安状にして殆んど歩行せず, 3 日目やや元気恢復するも僅かに水, 牛乳を飲む程度で全身衰弱著明である。多くは不安状に躊り, 或いは瀕死の状態にて躊る。

2) 剖検所見: 術後 1 日目所見一腹腔内には殆んど滲出液を見ない。癒着も殆んど認められず, 腸々吻合部の接着状況良好にして通過障碍はない。小腸盲管断端は大網膜にて僅かに覆われるが, 穿孔はない。盲管は赤褐色流動物を僅かに有し, その内面は淡赤色浮腫状にして挿入した脱脂綿を認めた。下部腸管もやや浮腫状にして淡赤色を呈するものあり。胃, 上部腸管及び肝, 腎臓には著変がない。

術後 2 日目所見一腹腔内同様所見を呈し, 小腸盲管断端, 及び腸々吻合部には異常を認めない。盲管内面も淡赤色浮腫状を呈し, 吻合部に近い下部腸管もやや淡赤色を呈する。胃, 上部腸管, 肝, 腎臓には著変ない。

術後 3 日目所見一腹腔内にはやや多量の無臭, 或いは悪臭のある滲出液を有する。小腸蹄係には互に軽度の癒着を見る。腸々吻合部は大網膜, 及び小腸蹄係に覆われるも接着状況良好にして通過障碍を認めない。小腸盲管は暗赤紫色を呈しその断端は大網膜に覆われ所々に帯黄白色の纖維素苔を附す。癒着を剝離すれば, 断端穿孔し胆汁及び暗赤褐色流動物を漏し, 或いは將に穿孔せんとする状を呈する。小腸盲管を開くと暗赤褐色の流動物多量に存し中に挿入した脱脂綿を認める。内面は赤色ピロード状を呈し, 所々に粘膜欠損部を認める。下部小腸管も約 1 m に亘りやや浮腫状にして赤色ないし淡赤色を呈し, しかも腸々吻合部に近きほど赤色が強い。胃, 上部腸管, 大腸には外見上著変を認めない。肝臓表面黄褐色の斑を認める程度にして腎臓と共に外見上著変を認めない。

第 5 図



逆蠕動性小腸盲管に脱脂綿を挿入

術後 4 日目所見一殆んど前所見と類似するが下部腸管における変化やや強度である。また小腸盲管を回腸末端に造設した 1 例 (第 90 号犬) においては盲腸にも内面赤色化の変化を見る。(附図 60, 73)

3) 病理組織学的所見: 術後 1 日目所見一小腸盲管においては粘膜上皮変性脱落す。粘膜固有層には毛細血管の充血強く, 軽度の細胞浸潤も見られる。粘膜下層, 筋層, 漿膜には殆んど異常を認めない。(附図 45. 46. 47)

胃, その他腸管及び肝, 腎臓には著変がない。

術後 2 日目所見一小腸盲管においては粘膜上皮変性に陥り一部脱落す。粘膜固有層には毛細血管の拡張充血著明にして, 単核球, 淋巴球の浸潤も存する。粘膜下層には僅かに血管の充血, 浮腫を認めるが細胞の浸潤はない。筋層, 漿膜には著変がない。(附図 48. 49. 50)

吻合部に近い下部腸管においても同様所見を認められる。

その他の胃腸管には異常を認めない。

肝臓においては中心静脈やや拡大充血するが肝細胞には異常を認めない。

腎臓においては糸球体やや膨大し充血するが細尿管には異常を認めない。

術後 3 日目所見一小腸盲管においては粘膜表層, 或いはやや深部に至るまで変性し, 或いは壊死に陥り脱落す。粘膜固有層には毛細血管の拡張充血極めて強く, 血管壁は菲薄となり, 所々に斑状出血を見る。円形細胞殊に単核球の浸潤も強く認められる。粘膜下層は浮腫状にして血管の充血強く, 円形細胞の浸潤もまた著明である。淋巴細胞には円形細胞の浸潤強く, 中心部, 或いは基底部近くにおいて瀰漫性の出血を見る。筋層, 漿膜には殆んど異常を認めない。(附図 52. 53. 54. 55. 56)

吻合部に近い下部腸管においても粘膜の壊死, 毛細血管の拡張, 出血強く, 軽度の細胞浸潤も認める。粘膜下層にも浮腫, 血管の拡張充血, 円形細胞の浸潤を軽度に認める。筋層には著変なく, 漿膜やや肥厚し, 血管の拡張充血を認める。(附図 57)

胃及び上部腸管においては粘膜及び粘膜下層に軽度の毛細血管の拡張充血を見る外, 殆んど異常を認めない。

肝, 腎臓においては血管の充血を認める外, 細胞には異常を認めない。

術後 4 日目所見一小腸盲管においては粘膜層の変性壊死更に深部に進み, 表層は脱落す。粘膜固有層には毛細血管の拡張充血極めて強く, 処々に斑状出血を





血、壊死を特徴とする。しかも内容停滞し腸管に圧を加える如き場合に強い、即ち閉塞腸管最も強く壊死は時に全層に及ぶ。順蠕動性小腸管これに次ぎ、逆蠕動性小腸管比較的弱い。なお粘膜には毛細血管の拡張充血或いは斑状出血を認め、円形細胞殊に淋巴细胞、単核球の浸潤も強い。粘膜下層には浮腫を常に見る。血管の拡張充血も強く、小出血時に血清浸潤を認める。また静脈管附近には小変性部を見ることがある。筋層、漿膜は比較的变化が少ない。

順及び逆蠕動性小腸盲管造設の如く、小腸盲管内で産生された毒素が排泄される場合は、吻合部以下の腸管にも約 1~1.5 m に及ぶ出血性変化が見られる。しかし下部腸管ほど変化は弱く、廻腸末端においては殆んど炎症性変化は見られない。両者には殆んど差異は認められないが、僅かに前者に強く見られる。

これに反し吻合部より上部の腸管には粘膜の壊疽性変化は見られず、腸管の変化は腸管内に原因を持つことを示している。

毒素に接しない胃及び上部腸管は変化全く類似し、粘膜の変化は見られず、粘膜及び粘膜下層の血管の拡張充血、円形細胞の浸潤、漿膜の肥厚、血管の拡張充血を認め、毒素の血管内注射に見られる所見と類似する。

肝臓は腸管に出血性変化を見る例において、血管系統の拡張充血著明にして、一部肝細胞の萎縮、変性を認める。この変化も閉塞腸管の場合最も強く、順蠕動性小腸盲管の場合これに次ぎ、逆蠕動性小腸盲管の場合比較的弱い。

腎臓においても同様順序に従い、毛細血管の拡張充血、糸球体の膨大充血あり、細尿管には瀰濁腫脹を認める。

これら肝、腎臓の変化も毒素の血管内注射に見る所見と類似する。

腸管に壊疽性炎症を見る例においては流血中に術後 1 日目より菌を証明できる。また腸管粘膜上にも多数の菌を染色し得られる。しかし組織中には殆んど菌は染色し得ない。

#### 4) ウエルシュ菌培養液の十二指腸管内注入

ウエルシュ菌毒素に対する脾液殊にトリプシンの関係は橋1942年より研究され、試験管内において、毒素はトリプシンにより強力に破壊されることが証明されている。本実験においては生体内におけるウエルシュ菌毒素の消化液に対する関係と、併せて胃切除後に惹起する壊疽性空腸炎の原因的研究をせんと試みた。

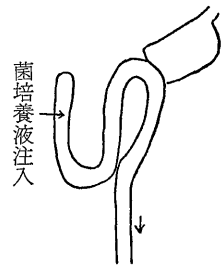
##### A) 胃切除後十二指腸管内へ菌を注入した場合

(実験方法)

1) 使用動物: 体重 10~14 kg の成犬 3 頭を使用する。

2) 手術方法: 前記実験同様、麻酔下無菌的に腹部正中切開を行ない、幽門切除、結腸前胃腸吻合、及びブラウン氏吻合術を施行し(第 6 図)、十二指腸管内にウエルシュ菌 20 時間培養液 1 cc を注入し閉腹する。術後リンゲル氏液 300 cc を大腿内側皮下に注射する。

第 6 図



3) 標本作製: 菌注入部腸管、その他消化管及び、肝、腎臓より切片を採り、各々につき前記同様の染色を施行する。

(実験成績) (第 5 表)

1) 経過観察: 麻酔覚醒後不安状であるが翌日に至れば元気やや恢復する。しかし食物を与えれば嘔吐する。術後 2 日目全身衰弱あるも水、牛乳を飲み、嘔吐はない。その後下痢便があるが摂食し、元気あり。術後 4 日目閉腹する。

2) 剖検所見: 腹腔内には少量の無臭、淡黄色の滲出液あり、吻合部はいずれも大網膜に覆われるも接着状況良好にして通過障害はない。消化管、肝、腎臓外見上異常を認めない。胃腸管を開くと僅かに食物残渣を見る。十二指腸よりブラウン氏吻合部のやや下部腸骨まで内面僅かに浮腫状を呈し、時に淡赤色の斑を見るものあり、胃、下部腸管には異常を認めない。

3) 病理組織学的所見: 菌注入部腸管においては粘膜上皮の一部脱落と軽度の血管充血、細胞浸潤を見るものあり。粘膜下層、筋層には異常なく、漿膜やや肥厚する外著変はない。

その他胃腸管、肝、腎臓においては著変を認めない。

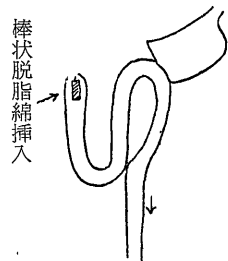
##### B) 胃切除術後十二指腸管内へウエルシュ菌培養液を浸した脱脂綿を挿入した場合

(実験方法)

第 7 図

1) 使用動物: 体重 10~14 kg の成犬 5 頭を使用する。

2) 手術方法: 前記実験と同様に胃切除術及びブラウン氏吻合術を施行し、十二指腸管内にウエルシュ菌 20 時間培養液 1 cc を浸した 0.5×2.0 cc の棒状脱脂綿を挿入し、脱脂綿は長さ





管の拡張充血，或いは斑状出血及び円形細胞の浸潤あり。粘膜下層の浮腫，血管の拡張充血を認める。(附図84)

肝臓においては中心静脈及び小葉間静脈の拡張充血著明，細胞間隙は哆開し充血が強い。肝細胞には一部萎縮，或いは変性に陥るものあり，肝細胞索はやや乱れた感がある。細胞浸潤は殆んど見ない。

腎臓においては全体に毛細血管の充血強く，殊に皮膚に著しい。糸毬体は膨大し充血強く細尿管は一部瀾濁腫脹する。菌注入部腸管の粘膜上にグラム陽性の大桿菌多数を染色し得るが，組織中には殆んど発見されない。(附図81, 82)

(小括)

成犬 8 頭を使用し，胃切術後の十二指腸管内に菌を注入した。

脱脂綿に菌を浸し十二指腸管内に挿入する如く，菌の排泄を妨げた 5 例においては腸管に強い出血性炎症を惹起し，3～4 日で殆んど斃死させ得た。これに反し十二指腸管内に単に菌を注入する如く，菌の排泄容易なる例においては殆んど炎症々状を見ない。

逆蠕動性小腸盲管並びに胃切除術後の十二指腸管内に菌を浸した脱脂綿を挿入する時は，両者の所見は殆んど一致し，生体内においては，十二指腸液はウエルシュ菌の増殖，毒素の産生に重大な影響を与えない。

十二指腸管内にて産生された毒素は下部腸管に排泄され，その毒素に接する腸管にも出血性炎症が認められるが，下部に行くに従い急速に毒力は減弱し炎症性変化も微弱となる。

毒素に接しない胃においては粘膜の変化は殆んど見られず，粘膜，粘膜下層，漿膜の血管の拡張充血を認める。前節の実験に比し，僅かに変化が強いことは毒素の胃中への逆流と考えられる。

肝・腎臓においては血管系統の充血と共に軽度の細胞変性を認め，毒素の血管内注入と類似の所見を呈する。

### III 総括並びに考按

手術後の胃腸出血並びにこれと同症状を呈する壊疽性腸炎 (*Enteritis necroticans*) の原因に関して細菌或いは毒素が関与することは多くの人々により報告されている。即ち *Fraenkel* 1889 年は脾脱疽菌様桿菌のため胃出血を起したと思われる症例を報告したのを始めとし，*Schultze* 1908 年は胃出血の患者の胃中よりグラム陽性桿菌を発見し，ウエルシュ菌なることを確認す。*Edward C, Rosenow* 1915 年は連鎖状球菌，ウエルシュ菌を胃潰瘍底より発見し，連鎖状球菌

が粘膜層に親和性を持ち胃出血を起すと述べ，*関*1927 年は術後発生した胃腸出血の症例報告と共に虫様突起炎よりウエルシュ菌の胃に達することを実験的に研究し，ウエルシュ菌が本症に対し重要な役割を持ち，更にウエルシュ菌による全身伝染に関係のない限局性胃腸出血の存在することに言及している。*Schütz* 1948 年はウエルシュ菌類似の菌により消化不良等の存在する場合は二次的に壊疽性腸炎を惹起すると。*Loden-kämper* 1948 年は壊疽性細菌の桿菌によると述べ，*Zeissler, Rassfeld-Sternberg* 1949 年はウエルシュ菌の一型なる *Clostridium Welchii type F* を壊疽性腸炎の患者の腸管より発見し，該菌を海狸の腸管中に注入することにより軽度の壊疽性腸炎を惹起せしめた。かくの如くウエルシュ菌が壊疽性腸炎を惹起することは多くの人により報告されており，且つウエルシュ菌が殆んど腸内常住菌なる点を考え併せた場合，該菌は臨床的にも非常に大きな意義があるものと思われる。

ウエルシュ菌は大腸常住菌であるが小腸下部にも存在し，殊に胃切除後には著明に上部小腸内に上昇増殖し(楠)，或いは術後 1 日目より胃内に菌を証明し得る (*Howie*)。なお *Williams* は腸閉塞症に，*Löhr* は腸疾患に滋野井は胆道疾患の際に小腸上部或いは胃内に菌を証明し，谷口は胃癌・胃潰瘍の胃内にグラム陽性の嫌気性桿菌を検出している。しかしながら常住地では病原性を発揮せず，局所或いは全身的抵抗減弱の状態に陥る時は急速に病原性に変化する。なお菌の局所における発育毒素の産生には死組織の存在及び至適 PH を必要とするといわれる。*Williams* 1926 年は菌の発育に対し健康人においては廻腸末端のみが好適で，しかも至適 PH を保持できるのは短時間に過ぎないというも，一方高橋 1930 年は PH 6.2-7.6 を至適 PH とし菌の発育には酸・アルカリは余り関係せず PH 5.0-8.2 でよく発育するという。また西元 1950 年は壊疽性虫様突起炎の原因的な研究において消化未完了蛋白を重視している。

ウエルシュ菌による消化管及び肝・腎臓の病理組織学的変化は毛細血管系統に強いことはすべての人に認められ，*関*1927 年は酸素の少ない静脈系に殊に強く，また糖原に富む肝臓にも強いと。清水 1932 年は少量の毒素は血管麻痺並びに漿液の滲出を起し，大量の毒素は壊疽を起すと。西元 1950 年は虫様突起においては作用毒素の強弱，吸収の遅速，或いはウエルシュ菌の侵入如何により相違し，単位時間内における作用毒素量の少ない場合は壊疽型，少ない場合は蜂窠織炎型，その中間は出血型をとると。土方 1934 年は出血型を壊疽



型の前駆型となした。

近藤、石野、相馬、河島は幼犬の胃腸内にウエルシュ菌を注入し、慢性或いは急性のカタル症状を認め、結締組織が障害されやすいことを述べた。Lodenkämper 1948年は腸管壁に浮腫、出血性変化、壊疽性変化、化膿性変化の4型が存在することを認め、Zeissler, Rassfeld-sternberg は粘膜の変化、粘膜下層の血管周囲の細胞浸潤を認めるが深部には壊死がないと。また附近の腸管は滲出性炎症を呈し、遠隔の胃・腸管には著変を認めないという。関1927年は家兎の虫様突起々根部を完全に結紮し、或いは虫様突起間膜の血管を結紮し、ウエルシュ菌を使用して炎症を惹起せしめ、その時の胃及び肝・腎臓の所見を報告す。即ち胃においては粘膜上皮の脱落、粘膜固有層の毛細血管の充血、或いは斑状出血、粘膜下層の血管の中等度拡張を認め炎症性細胞の浸潤は認めない。肝臓においては中心静脈の拡張充血と肝細胞の網状化を、腎臓においては糸毬体の膨大、毛細血管の充血、或いは出血、細尿管細胞の空胞形成を認めた。菅野1934年は虫様突起においては粘膜及び粘膜下層の一部に壊死を認め、漿膜には細胞浸潤、及び充血を認めたと。ウエルシュ菌を原因と考えられる壊疽性腸炎においては、Penner, Druckerman 1948年は腸管壁の充血と浮腫に始まり、粘膜層の壊死脱落、粘膜下層の出血を見ると。Young 1949年は壊疽を主所見とし、それぞれの組織の抵抗性と疾患の継続期間により異なり、初期では粘膜に限局されると。また粘膜下層は浮腫を、漿膜には繊維索性炎症を認め、これに反して大きな実質性臓器には殆んど変化を認めないと。

Williams, Pullan 1953年は粘膜の壊死、粘膜下層の血管の拡張を見、粘膜下層は比較的軽度の炎症像を呈すと。細胞浸潤は組織球、リンパ球多く、多核白血球は少ないという。

Thoma, Smoot 1954年は粘膜の変化、粘膜下層の浮腫と充血或いは出血、漿膜の繊維素増殖を認め、筋層、実質性臓器には著変はないと。

健常粘膜からの細菌、或いは毒素の侵入は極めて困難とされているが、菌体外毒素、殊にウエルシュ菌体外毒素の作用は侵入門戸形成の要因としての価値を認められている。即ち木本1939年はウエルシュ菌毒素が壁に異常状態を生じ得ると考え、Löhr, Rassfeld 1930年は毒力が圧を蒙つた状態で存在する時は壊疽を惹起し、更に毒素は感染に際し、進路を開拓すると。Eichhoff, Pfannenstiel 1930年、菅野1934年、西元1950年等によつても、認められている。また Hartwell 1914年は粘膜の障碍される割合に比例し、毒素

は吸収されるという。

柱1934年はガス壊疽患者の流血中に、死前36時間にウエルシュ菌を証明し、関1927年も実験的虫様突起炎の研究において家兎の流血中及び菌を注入せざる消化管中、殊に静脈壁附近にウエルシュ菌を証明している。

本実験で得た実験的胃腸出血の所見を総括すると

1) ウエルシュ菌毒素を犬の股静脈に注射し、6頭中1頭は4時間後斃死したが、5頭は24時間後には外見上異常を認めなかつた。毒素の静脈内注射により軽度ではあるが、消化管の粘膜及び粘膜下層に血管の充血を認めた。壊死は見られないが円形細胞浸潤を認めた。これに反して肝・腎臓の変化強く、極めて強い血管の充血と細胞の変性を見た。

2) 虫様突起々根部を強く結紮し、完全な閉塞を起した犬においては、結紮部に穿孔を認め、限局性腹膜炎の状を呈したが虫様突起壁の変化は比較的弱く、結紮部附近においてやや強い血管の充血と粘膜の壊死を認めた。深層には著変なく、胃、腸管、肝、腎臓にも変化を認めなかつた。

3) 虫様突起々根部を強く結紮し、その内腔とウエルシュ菌を注入した犬においては全例に強い出血性虫様突起炎を起した。即ち粘膜毛細血管壁破綻による斑状出血、粘膜下層の瀰漫性出血、或いは静脈管附近の小出血、筋層漿膜の血管充血を認めた。粘膜の壊死も強く時には粘膜下層より全層に及ぶことがあつた。菌を注入しない胃腸管においても粘膜及び粘膜下層の血管充血を認めたが、粘膜における壊死は見られなかつた。肝・腎臓においても血管の充血強く、細胞には変性を認めた。

4) 虫様突起々根部を結紮せずウエルシュ菌を注入した犬においては殆んど炎症所見を認めず、また胃腸管、肝・腎臓にも変化は認めなかつた。

5) 虫様突起々根部を結紮せず、何ら狭窄閉塞の認められない虫様突起においても、脱脂綿に菌を浸してその内腔に挿入固定する如く、菌の排泄を妨げた犬においては強い出血性炎症を起し、全層殊に粘膜、粘膜下層に瀰漫性出血を認める。閉塞虫様突起内腔に菌を注入した場合に比し、出血状態には差は認められないが粘膜における壊死は弱い。回腸末端、盲腸部においても強い出血性変化を見た。遠隔の胃腸においても血管の充血及び小出血を認めるが粘膜の壊死は認められなかつた。肝・腎臓においても閉塞虫様突起内に菌を注入した場合と同様な所見を認めたが僅かに弱かつた。

6) 臍置閉塞小腸管を造設した犬においては臍置閉塞腸管の穿孔による限局性腹膜炎を認め、腸粘膜には

比較的強い壊死を認めたが血管の充血，出血は著明でなく，腸壁深部には強い変化が見られなかつた。また本道胃腸管，肝・腎臓にも著変はなかつた。

7) 臍置閉塞小腸管を造設し，その内腔にウエルシュ菌を注入した犬においては臍置閉塞腸管の穿孔による限局性，或いは汎発性腹膜炎を認め，術後4日で斃死する。閉塞腸管には粘膜，粘膜下層に瀰漫性出血を見，粘膜には強い壊死を認めた。時には全層に血管の充血，出血強く，また全層壊死に陥るものもある。菌を注入せざる本道胃腸管においても粘膜，粘膜下層に血管の充血，時に小出血を認めた。血管の出血，充血強き所は円形細胞殊にリンパ球，単核球の浸潤を認めた。肝・腎臓においては血管の充血，細胞の変性が強い。

8) 順蠕動性小腸盲管を造設し，その内腔にウエルシュ菌を注入した犬においては，小腸盲管に穿孔を見ることが多く，4日にして殆んど死に類する。盲管粘膜は出血，壊死に陥り，粘膜下層にも瀰漫性出血著明である。静脈壁附近には小変性巣を認める。臍置閉塞小腸管に菌を注入した例に比し粘膜の壊死はやや軽度であるが出血状態には殆んど差は認められなかつた。小腸盲管より下部の腸管には1.0~1.5mに亘り出血性変化を認めるが下部腸管ほど弱い。胃及び上部腸管においても臍置閉塞小腸管内菌注入例と同程度の粘膜及び粘膜下層の充血，時に小出血を認めた。肝・腎臓においても血管充血，細胞変性を認めるが臍置閉塞小腸管内菌注入例に比し僅かに軽度であつた。なお小腸盲管粘膜上にグラム陽性の大桿菌を流血中にウエルシュ菌を発見できた。

9) 逆蠕動性小腸盲管を造設しウエルシュ菌を注入した犬においては4日目にして殆んど健康となつた。小腸盲管においては殆んど炎症所見を認めず。胃腸管，肝・腎臓においても全く変化は認められなかつた。なお流血中には菌を発見できなかつた。

10) 逆蠕動性小腸盲管を造設しウエルシュ菌を浸した脱脂綿を挿入固定した犬においては小腸盲管に穿孔を見ることが多く，4日目に殆んど斃死した。小腸盲管の変化は出血を主とし順蠕動性小腸盲管に菌を注入した場合と殆んど差異は認められず，僅かに後者が強い。菌を浸した脱脂綿を挿入後1~2日は変化は粘膜に限局し，3日目に至り典型的な出血性炎を惹起した。小腸盲管より下部の腸管には1mに亘り出血性変化を認めるが，下部ほど弱い。胃及び上部腸管における変化は順蠕動性小腸盲管に菌を注入した場合と同様で，唯肝・腎臓の変化は僅かに弱い。なお小腸盲管粘膜上，菌を注入せざる胃及び上部腸管の組織中，流

血中にグラム陽性の大桿菌を発見できた。

11) 胃切除術後十二指腸管内にウエルシュ菌を注入した犬においては，4日目元気恢復し，菌注入部腸管，肝・腎臓に著変を認めなかつた。

12) 胃切除術後十二指腸管内にウエルシュ菌を浸した脱脂綿を挿入固定した犬においては，殆んど4日目に斃死し，腸管の変化は逆蠕動性小腸盲管に脱脂綿を使用した例と差異は見られなかつた。唯胃における変化が比較的強い。なお菌注入部腸管粘膜上及び胃壁中にグラム陽性の大桿菌を発見できた。

以上の如き本実験の所見を基にして，胃腸出血に対するウエルシュ菌の態度を考按する。即ち

a) 内容停滞の存在する腸管，或いは菌の停滞する腸管においてはウエルシュ菌は速かに増殖し，毒素を産生する。即ち

虫様突起を結紮せず，或いは逆蠕動性小腸盲管に菌を注入する如く，菌の排泄容易な場合は何ら変化を示さぬに反して，閉塞虫様突起，閉塞腸管の如く，腸内容全く排泄されぬ場合蠕動性小腸盲管の如く，腸内容の排泄困難な場合，或いは逆蠕動性小腸盲管，虫様突起内に固定した脱脂綿により菌の排泄を妨げた場合は速かに該腸管，或いは虫様突起に強い出血性炎を惹起する。かくの如き条件を有する腸管においてはHeile, 西元らの強調する消化未完了蛋白は，菌の増殖に対し重要な要素とは見られない。また橋は試験管内実験により消化酵素，殊にトリプシンのウエルシュ菌毒素に対する破壊的作用を述べるも，本実験において十二指腸管内に同上条件を附与する時は同様所見を呈することより，消化酵素もかかる高濃度の毒素を破壊することはできない。

b) 菌注入部腸管における変化は粘膜の出血壊死を主所見とする出血性炎である。即ち，粘膜表層の脱落，粘膜固有層の毛細血管の拡張充血，或いは毛細血管壁の菲薄，破綻による斑状出血，円形細胞，殊にリンパ球，単核球の浸潤，粘膜下層の浮腫，血管拡張充血，或いは瀰漫性出血，円形細胞の浸潤，筋層，漿膜の軽度の血管充血，漿膜の肥厚を認める。これらの所見はPenner, Druckerman, Thoma, Smoot, Pullan, Williams, Zeissler, Rassfeld-Sternbergらの報告した壊疽性腸炎の所見と類似する。なおこれらの所見は手術方法により僅かに異なり臍置閉塞腸管に菌を注入した場合最も強く，順蠕動性小腸盲管に菌を注入した場合これに次ぎ，逆蠕動性小腸盲管に菌を浸した脱脂綿を挿入固定した場合僅かに弱い。しかし後2者においては殆んど差異はなく，僅かに粘膜の壊死の程度に差を認められる。

c) 順蠕動性小腸盲管内に菌を注入し、或いは逆蠕動性小腸盲管に菌を浸した脱脂綿を挿入固定し、小腸盲管内に出血性炎を起した場合は腸々吻合部以下 1.0~1.5 m の腸管に出血性変化を見、明らかに上部腸管とは区別される。なおこの変化は下部ほど弱く、更に盲管内変化が初期は粘膜層に限られることより出血性腸炎の原因が内面より加わることを見明らかにする。下部腸管の変化は軽度なるも小腸盲管壁の変化と全く類似し、上部腸管の変化は胃と同様である。

d) 毒素の直接々触しない胃・腸管においては毒素の静脈内注射における変化と類似する。即ち、粘膜、粘膜下層、漿膜の血管の拡張充血、円形細胞の浸潤、漿膜の肥厚を認めるが、粘膜上皮には殆んど異常を認めず、毒素の吸収によることを示している。なお手術方法によつては差異を認められず、菌注入部腸管の変化度にはほぼ比較する。

e) 肝臓・腎臓においても毒素の静脈内注射における変化と類似する。即ち毛細血管の拡張充血、肝細胞の空胞形成、腎細尿管細胞の濁潤腫脹等を認め、木本、菅野、西元、Löhr, Rassfeld, Eichhoff, Pfannenstiel らのいう毒素の吸収が、小腸盲管、或いは閉塞腸管において行なわれたことを示す。更にこの変化が閉塞腸管に最も強く、順蠕動性小腸盲管これに次ぎ、逆蠕動性盲管に脱脂綿を使用した場合最も弱いことは、毒素が粘膜の障碍される割合に比例して吸収されるという Hartwell の説を裏書きしている。

f) 出血性炎を起した例においては菌注入部以外の胃腸管壁中に時にグラム陽性の大桿菌を発見し得た。また術後 1 日目より流血中にウエルシュ菌を証明できた。

人体においても胃腸管の手術後、全身抵抗の減弱、腸蠕動運動の低下、縫合糸の腸管内脱落、殊に一時的な懸垂状態が考えられる。また手術後腸内細菌の分布に異常を来たし、或いは既疾患、殊に胆嚢炎、胃癌・胃潰瘍部よりウエルシュ菌の流出も考えられ、本実験における条件と一致し、ウエルシュ菌による炎症、殊に出血性、或いは壊疽性炎を惹起することは当然である。しかし本条件を持つ患者多くありと考えられるに比し、本症の発現少なきは、原因の除去により菌の排泄も早く、速かに治癒の転帰をとるためと考えられる。

#### IV 結 論

手術後胃腸出血に対し、ウエルシュ菌が重要な役割を演ずるといわれる。私はウエルシュ菌及びその毒素を用いて犬に実験を行ない、胃腸出血に対する該菌の

態度を観察し、腸内容の停滞及び菌排泄障碍のある時は、注入した菌は増殖し毒素を産生して胃腸管に出血、壊疽を惹起することを認めた。即ち

1) 曠置閉塞小腸管の場合には腸内容は完全に停滞し、その内腔に菌を注入することにより腸粘膜、粘膜下層の瀰漫性出血、及び粘膜の壊死を起す。

2) 順蠕動性小腸盲管の場合には腸内容の一部停滞を起し、その内腔に菌を注入することにより、菌の増殖、毒素の産生を起し、腸粘膜、粘膜下層の瀰漫性出血、及び粘膜の壊死を起す。曠置閉塞小腸管内腔に菌を注入した場合に比し、粘膜の壊死は軽度であるが、出血状態には差は認められない。

3) 逆蠕動性小腸盲管の如く腸内容の停滞を起さぬ場合においても、菌培養液を浸した脱脂綿をその内腔に挿入固定した場合は速かに菌は増殖し、毒素を産生して、腸粘膜、粘膜下層の瀰漫性出血、粘膜の壊死を起す。順蠕動性小腸盲管内腔に菌を注入した場合に比し、粘膜の壊死は僅かに軽度であるが出血状態には殆んど差は認められない。

4) 順蠕動性小腸盲管に菌を注入した場合、並びに逆蠕動性小腸盲管に菌培養液を浸した脱脂綿を挿入した場合の如く、菌注入部腸管において毒素の産生された時は、毒素の排泄される本道腸管においても粘膜、粘膜下層の瀰漫性出血と粘膜の壊死を認める。この所見は前者において僅かに強く見られ、また下部腸管ほど漸次弱くなる。

5) 曠置閉塞小腸管、順蠕動性小腸盲管に菌を注入した場合、及び逆蠕動性小腸盲管に菌培養液を浸した脱脂綿を挿入した場合の如く、毒素の産生された時は菌注入と関係のない胃腸管においても粘膜、粘膜下層、及び漿膜に軽度の小出血を認めるが粘膜の壊死は認められない。

また肝・腎臓においても血管の強い拡張充血と肝細胞、腎細尿管細胞の変性を認める。

これらの変化はウエルシュ菌毒素の静脈内注射の所見と類似し、粘膜の障碍される割合、即ち逆蠕動性小腸盲管に菌培養液を浸した脱脂綿を注入した場合、曠置閉塞小腸管に菌を注入した場合の順に強く認められる。

6) 逆蠕動性小腸盲管に菌を注入した場合の如く、腸内容の停滞もなく、注入した菌の排泄も容易な時は腸管に炎症々状は認められない。

7) 虫様突起においても虫様突起々根部を強く結紮して、完全な内容の停滞を起し菌を注入した場合、虫様突起々根部を結紮せず、菌培養液を浸した脱脂綿を挿入した場合の如く菌の排泄を妨げた時には小腸管の

場合と同様に菌の増殖、毒素の産生を起し、虫様突起粘膜及び粘膜下層に瀰漫性出血と粘膜に壊死を認める。なお粘膜の壊死は前者に僅かに強く見られるが、出血状態には殆んど差は認められない。

8) Billroth II法にて胃切除術を行ない十二指腸管内に菌培養液を浸した脱脂綿を挿入した場合は、菌の排泄を妨げられ注入菌は増殖し毒素を産生し、十二指腸粘膜、粘膜下層に瀰漫性出血と粘膜の壊死を認める。産生された毒素の排泄される下部腸管において粘膜、及び粘膜下層の出血と粘膜の壊死を、胃においても粘膜及び粘膜下層の小出血を認める。

これらの所見は逆蠕動性小腸盲管に菌培養液を浸した脱脂綿を挿入した場合の所見と同様で、生体内においては十二指腸液はウエルシュ菌の増殖、毒素の産生に重大な影響を与えない。

9) ウエルシュ菌による腸管の変化は出血、壊死を主要所見とするが、他に粘膜下層における浮腫、全層に見られる淋巴细胞、単核球を主とした細胞浸潤、漿膜の肥厚を認める。

10) 腸管に出血、壊死を認めた場合には、術後1日目より流血中にウエルシュ菌を証明できる。

#### 参 考 文 献

- 1) Billroth : Wiener med. Wochenschr. 45, 705 (1867).
- 2) Bull, Pritchett : J. of exper. med. 26, 119 & 867 (1917).
- 3) Cameron, Watson, Witts : Blood 4, 803 (1949).
- 4) Dragstedt : J. of exper. med. 25, 421 (1917).
- 5) Eichhoff, Pfannenstiel : Brun's Beitr. 151, 171 (1930).
- 6) Eiselsberg : Arch. f. klin. 59, 837 (1899).
- 7) Engelhardt, Neck : Deutsche. Zeitschr. f. Chir. 58, 308 (1901).
- 8) Fairlie, Kendall : J. A. M. A. 153, 90 (1953).
- 9) Fraenkel : Münch. med. Wochenschr. 45, 2217 (1914).
- 10) Griessmann : Arch. f. klin. 265, 1 (1950).
- 11) Gusartschik : Zeitschr. Hyg. 107, 288 (1927).
- 12) Hartwell, Cooper : Practice of Surgery 7, Chapt 7, W, F. Prior Com, Hagerstown, Maryland (1937).
- 13) Howie : Lancet 2, 1018 (1953).
- 14) Heile : Münch. med. Wschr. 6, 209 (1925).
- 15) Heile : Brun's Beitr. 93, 520 (1914).
- 16) Heile : Dtsch. Zschr. Chir. 226, 309 (1930).
- 17) 土方 : 日本外科学会雑誌, 35, 895 (1934).
- 18)
- 本名 : 台湾医学会雑誌, 30, 1123, 1208 (1931).
- 19) 今永 : 福岡医科大学雑誌, 27, 2634 (1934).
- 20) Kamen : Zbl. f. Bakt. 35, 554 (1904).
- 21) 片柳 : 慮応医誌, 9, 651, 1077 (1929).
- 22) 桂 : 台湾医学会雑誌, 232, 37 (1924).
- 23) 近藤・石野・相馬・河島 : 家畜衛生協会報, 10, 158 (1942).
- 24) 小島 : Bioch. Zschr. 128, 519 (1922).
- 25) 楠 : 日本消化器病学会雑誌, 50, 2, 21 (1952).
- 26) Löhr : Brun's Beitr. 158, 569 (1933).
- 27) Löhr : Arch. f. klin. 156, 587 (1930).
- 28) 西元 : 医学研究, 20, 1221 (1950).
- 29) 尾崎 : 福岡医科大学雑誌, 28, 183 (1934).
- 30) Payr, E. : Münch. med. Wochenschr. 52, 793 (1905).
- 31) Payr, E. : Arch. f. klin. 84, 799 (1907).
- 32) Penner, Druckerman : Gastroenterology 11, 478 (1948).
- 33) Reichardt : Deutsche med. Wochenschr. 20, 327 (1900).
- 34) Reis : Ergebnisse der inneren Medezin. 27, 77 (1925).
- 35) Rosenow, Sanford : J. of Inf. Dise. 17, 219 (1915).
- 36) Schultze : Virchows Archiv. 193, 419 (1908).
- 37) Stahmer : D. Zschr. f. Chir. 61, 518 (1902).
- 38) 佐々木 : 近世嫌気性細菌学, 南江堂, 東京 (1934).
- 39) 清水 : 岡山医学会雑誌, 44, 103 (1932).
- 40) 清水 : 岡山医学会雑誌, 45, 1919 (1933).
- 41) 白石 : 実験医学雑誌, 15, 993 (1931).
- 42) 杉本・清水 : 日本外科宝函, 24, 521 (1955).
- 43) 杉戸 : 日本外科学会雑誌, 25, 1122, 1158 (1924).
- 44) 菅野 : 台湾医学雑誌, 33, 117 (1934).
- 45) 関 : 細菌学雑誌, 373, 103, 377, 337 (1927).
- 46) 関 : 日本医事新報, 1555, 711 (1954).
- 47) Thoma, Smoot : Amer. J. Surg. 88, 357 (1954).
- 48) 高橋 : 長崎医誌, 7, 927, 944, 956 (1929).
- 49) 高橋 : 長崎医誌, 8, 641, 664 (1930).
- 50) 谷口 : 日医大誌, 18, 296 (1931).
- 51) 橋 : 日本微生物学病理学雑誌, 3, 343 (1942).
- 52) 徳山 : 外科, 13, 193 (1951).
- 53) 内野 : 海軍々医会雑誌, 24, 44 (1935).
- 54) Williams : Brit. J. of Surg. 14, 295 (1926~27).
- 55) Williams, Pullan : Lancet 2, 1013 (1953).
- 56) Winiwarter : Arch. f. klin. Chir. 95 (1911).
- 57) Young :

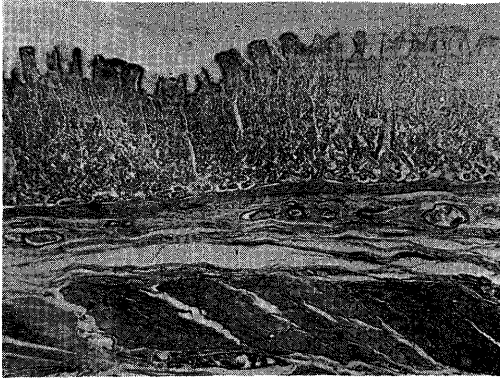
- Lancet 256, 1005 (1949).      58) 八代 : 日本      878 (1912).      60) Zeissler, J., Rassfeld-  
外科学会雑誌, 15, 105 (1914).      59)      Sternberg, L. : Zbl. Bakt. 1 Abt. orig. 153,  
Zeissler, J. : Hdb. d. Path. mikroorg. 4,      304 (1949).

## Abstract

Massive hematemesis or melena is seen after surgery in the gastro-intestinal tract, and it has been considered that *Clostridium Welchii* plays an important role in such bleeding. The author studied the pathologic changes in the gastro-intestinal canals, livers and kidneys of the dogs in each of which a blind loop of the small intestine was formed with simultaneous gastric resection and *Clostridium Welchii* was infused into the small intestine. Dogs with an isoperistaltic blind loop of the small intestine showed serious symptoms, revealing such findings as hemorrhage and neorosis of the mucous membrane of the blind loop, diffuse hemorrhage of marked degree in the submucous layer of this portion and wide-spread hemorrhagic change in the lower intestinal canal than the blind loop.

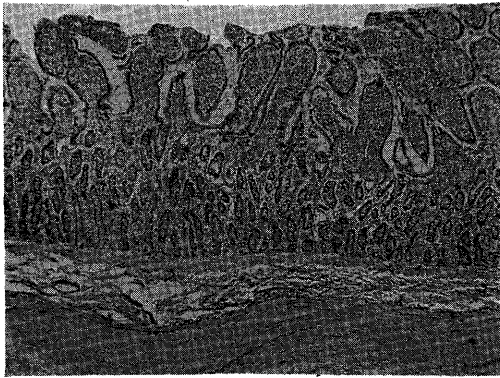
It is obviously assumed that the postoperative reduction in general defence activity, the lowering of bowel movement and detachment of silk-threads may cause stagnation of intestinal contents and hindrance of elimination of bacilli, with the resulting enhancement of growth and toxin production of *Clostridium Welchii* and hemorrhagic or necrotic change in the gastro-intestinal canal. From these findings of the present experiment, it was clarified that the cause of postoperative massive bleeding from the gastrointestinal tract could be attributed to *Clostridium wechii*.

第1図 毒素注射例 (第3号犬) 胃 (×40)  
ヘマトキシリン・エオジン



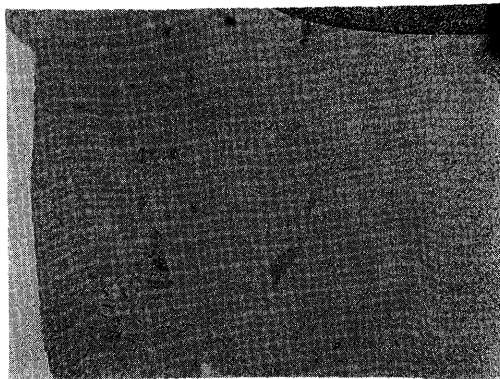
粘膜壊死なし，軽度の円形細胞の浸潤を認めるも充血なし。粘膜下層，浮腫状にして血管の拡張充血強し。軽度の細胞浸潤を認める他異常なし。

第2図 同上例 (第3号犬) 小腸 (×40)



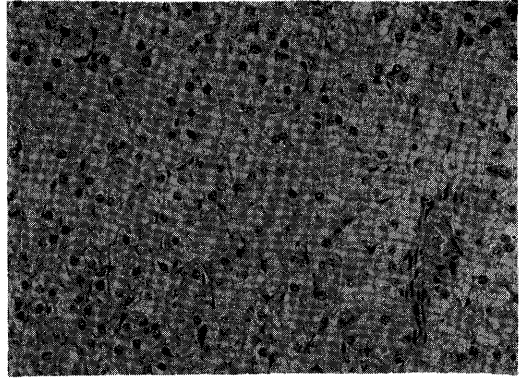
粘膜上皮脱落す。粘膜固有層には軽度の血管充血を認む。単核球の浸潤強し。粘膜下層には血管の軽度の充血，淋巴球，単核球の浸潤を認む。筋層には異常を認めず。

第3図 毒素注射例 (第3号犬) 肝臓 (×40)



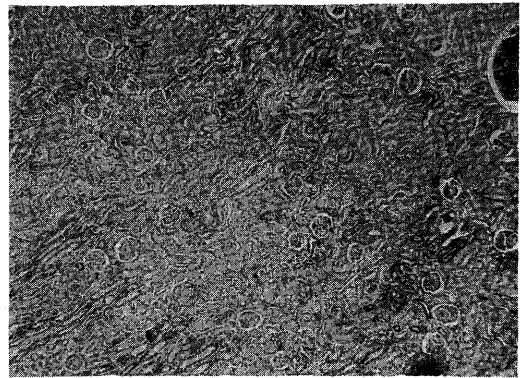
中心静脈開大し充血強し。小葉間静脈も拡張し充血強し。所々に僅かの中性嗜好球の浸潤を見る。小葉は乱れ，肝細胞には空胞変性様変化が強い。細胞間隙は開かず，充血殆んどなし。

第4図 同上 (×300)



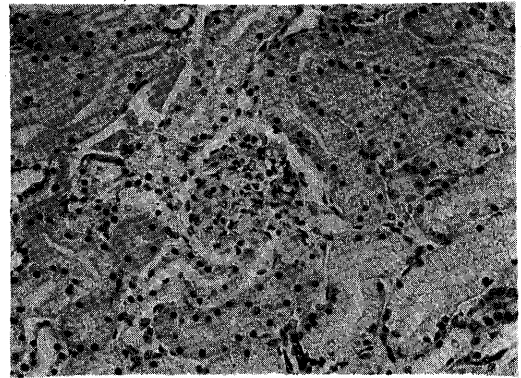
肝細胞の変性を示す。

第5図 毒素注射例 (第3号犬) 腎臓 (×40)



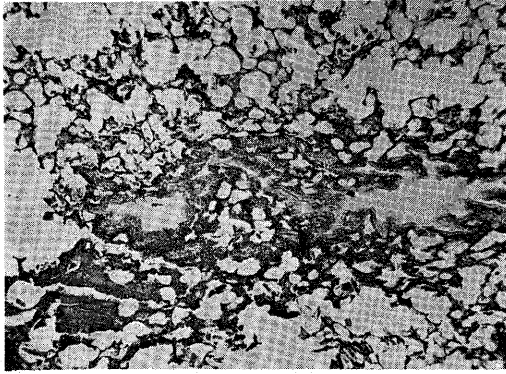
髓・皮質とも毛細血管の拡張充血を認む。糸球体は膨大し，血球に富み或いは血球で満される。曲細尿管は一部濁濁腫張し核の脱落を見るものあり。細胞浸潤は殆んど見られない。

第6図 同上 (×300)



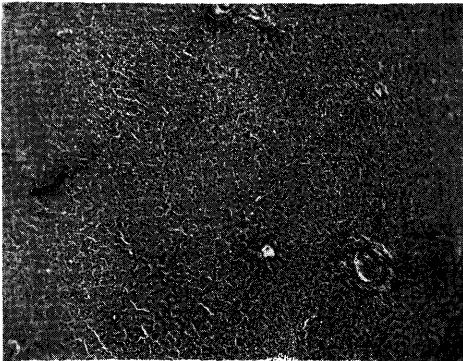
曲細尿管の変性を示す。

第7図 毒素注射例（第3号犬）肺臓（×40）



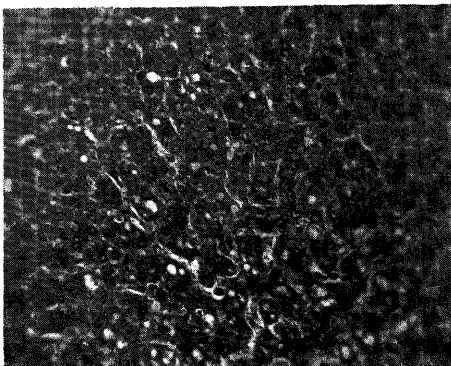
円形細胞の浸潤，赤血球の滲出のため肺空胞は不規則にして異常に大なるものあり。時に細胞浸潤のため肺胞腔全く消失した所あり。壊疽は認められないが肺炎の状を呈す。肺胞の形状を保てる部分においても壁の毛細血管はすべて充血す。気管支の変化は少ないが腔内に僅かに赤血球を認むものあり。

第8図 毒素注射例（第7号犬）肝臓（×40）



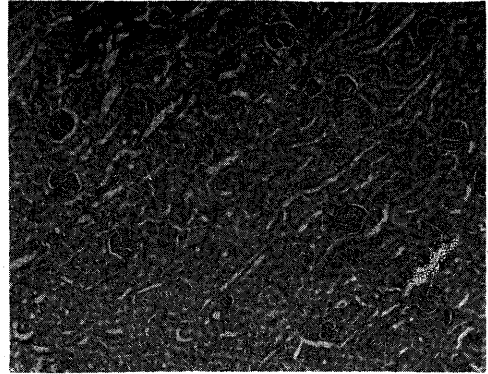
中心静脈拡張充血す。肝細胞索は乱れ細胞間隙に血球多し。肝細胞には空胞形成を見る。

第9図 同上（×300）



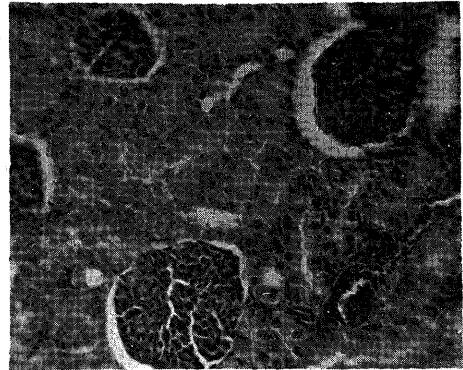
肝細胞の空胞形成を示す。

第10図 毒素注射例（第7号犬）腎臓（×40）



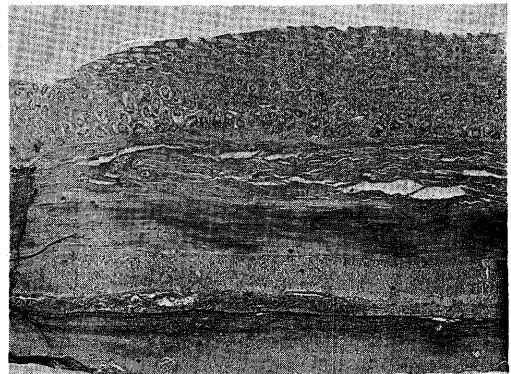
全体に毛細血管の拡張充血著明，糸球体も膨大し充血強し。細尿管に細胞の潤濁腫張を認める。

第11図 同上（×300）



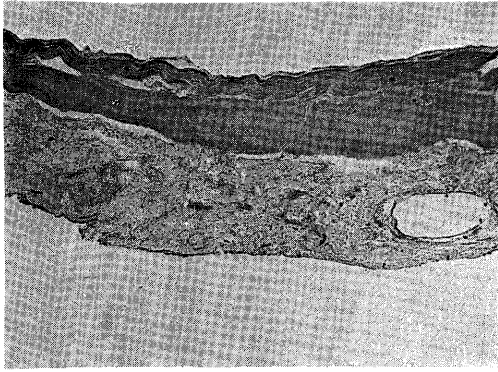
細尿管の変性，糸球体の膨大充血を示す。

第12図 虫様突起々根部結紮例（第21号犬）虫様突起（×40）



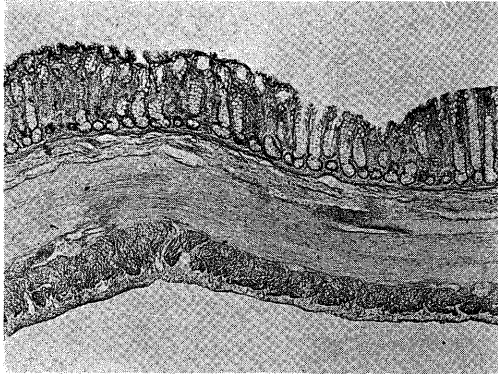
粘膜表層壊死に陥る。細胞浸潤軽度に存するも血管は充血極めて少なし。粘膜下層，漿膜に軽度の細胞浸潤を認める。筋層著変なし。

第13図 同上菌注入例 (第25号犬)  
虫様突起 (×40)



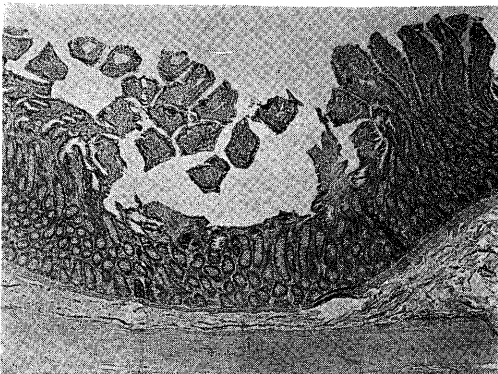
全層壊死に陥り、粘膜下層まで殆んど脱落する。

第14図 虫様突起菌注例 (第31号犬)  
虫様突起 (×40)



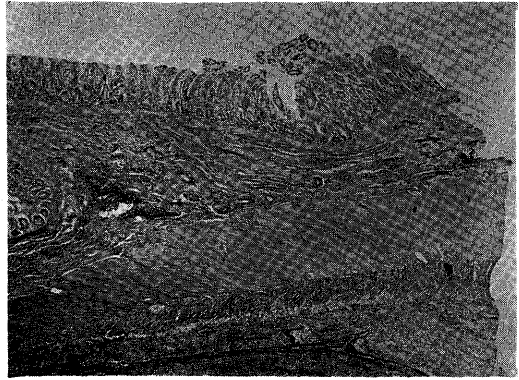
粘膜には殆んど変性壊死は見られず、細胞浸潤軽度であり。血管の充血弱し。粘膜下層、筋層、漿膜には見られない。

第15図 同上例 (第32号犬)  
虫様突起 (×40)



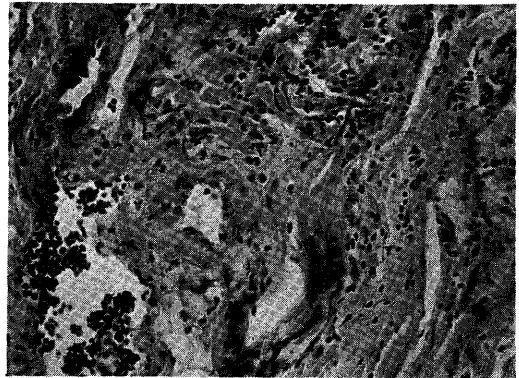
粘膜上皮に軽度の変性あるも、血管の充血、細胞浸潤は見られない。粘膜下層、筋層には著変なし。

第16図 虫様突起内菌及び脱脂綿挿入例 (第41号犬)  
虫様突起 (×40)



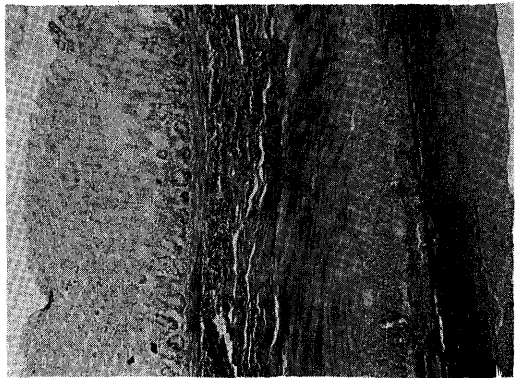
粘膜表層壊死脱落し、血管の充血強く、円形細胞の浸潤を認める。粘膜下層は浮腫状にして瀰漫性の出血あり。細胞浸潤は軽度、筋層にも軽度の出血を見る。漿膜には著変なし。

第17図 同上 (×300) (第41号犬)



粘膜下層の出血を示す。

第18図 虫様突起内菌及び脱脂綿挿入例 (第42号犬)  
虫様突起 (×40)



粘膜表層に変性壊死あり、固有層には円形細胞の浸潤あるも血管の充血軽度、粘膜下層には血性浸潤あり、漿膜は肥厚し細胞浸潤あり。

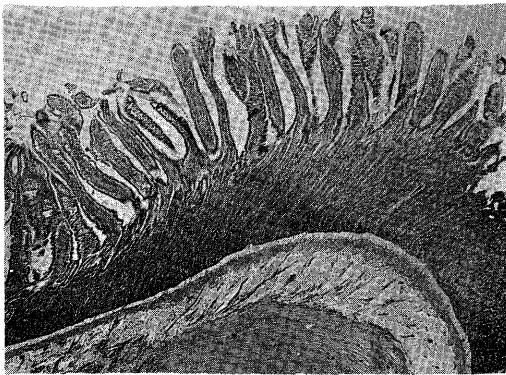


第19図 同上(×300)



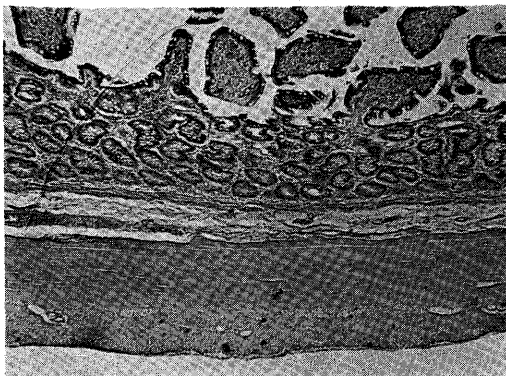
粘膜下層の出血を示す。

第20図 虫様突起内菌及び脱脂綿挿入例(第44号犬)  
本道腸管(×40)



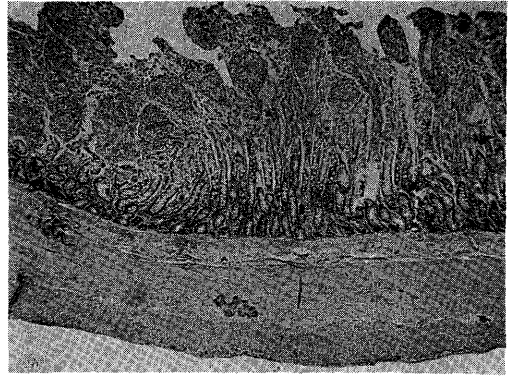
粘膜壊死なし。軽度の細胞浸潤あり、血管は僅かに充血す。粘膜下層は浮腫状にして僅かに血管の充血あり。筋層には著変なし。

第21図 曠置閉塞小腸管(第51号犬)  
閉塞腸管(×40)



粘膜にはやや強い壊死を見る。細胞浸潤を認めるが血管の充血、出血はない。粘膜下層以下には著変なし。

第22図 曠置閉塞小腸管(第53号犬)  
閉塞腸管(×40)



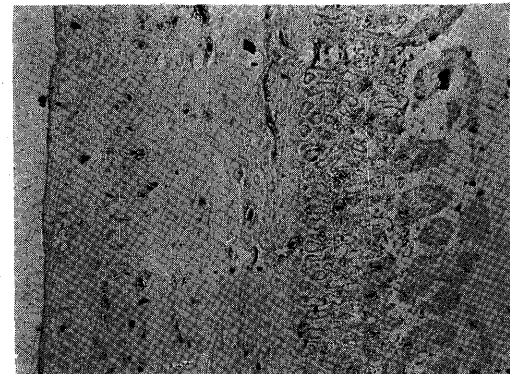
粘膜表層壊死に陥る。固有層には細胞浸潤を見るも血管の充血なし。粘膜下層以下には著変なし。

第23図 閉塞腸管内菌注入例(第56号犬)  
閉塞腸管(×40)



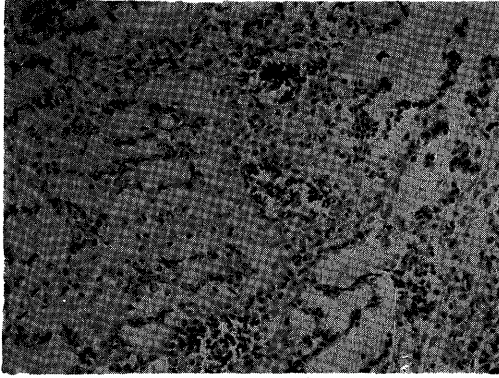
全層壊死となる。

第24図 閉塞腸管菌注入例(第57号犬)  
閉塞腸管(×40)

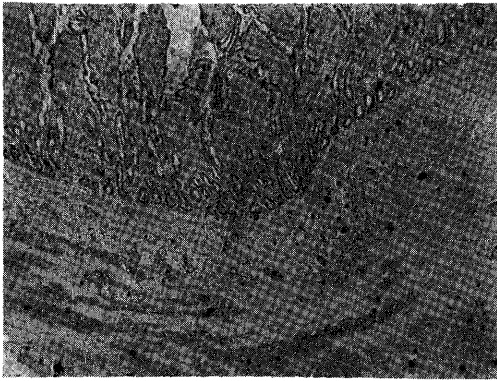


粘膜表層に変性壊死強し。毛細血管の充血、出血あり、また円形細胞の浸潤を認める。粘膜下層は浮腫状、血管の充血強し。筋層にも血管の充血を認める。

第25図 同上 (×300)

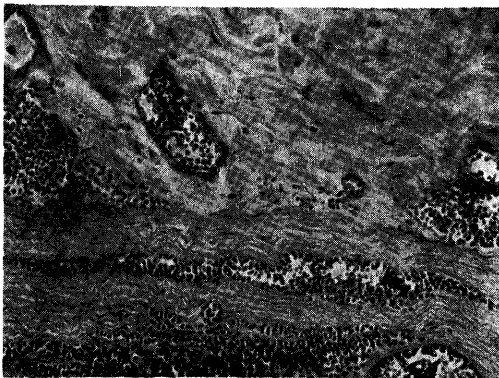


粘膜固有層における出血を示す。

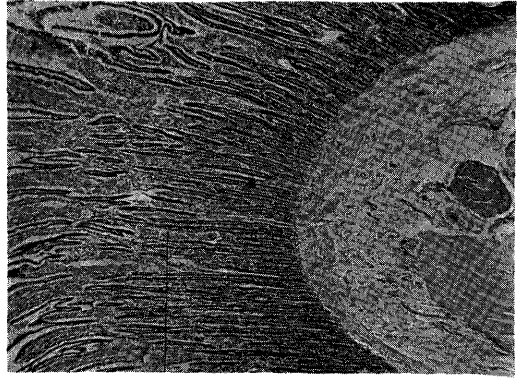
第26図 閉塞小腸管内菌注入例 (第58号犬)  
閉塞小腸 (×40)

粘膜やや深部に至るまで壊死に陥る。粘膜固有層には毛細血管の拡張充血強く所により斑状出血を見る。淋巴球、単核球の浸潤強し。粘膜下層には血管の拡張充血極めて強く一部出血を見る。淋巴球の浸潤を認む。筋層にも血性浸潤強し。細胞の浸潤はない。漿膜にも血管の充血、出血強し。

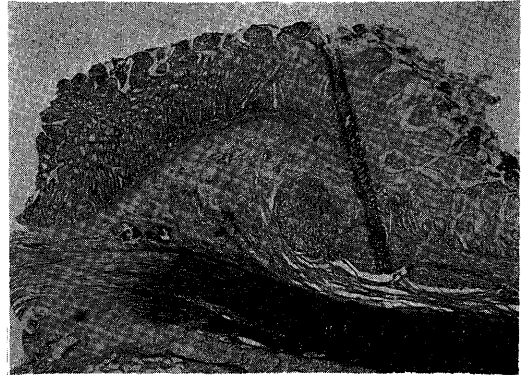
第27図 同上 (×300)



粘膜下層における血管の拡張充血並びに点状出血、筋層における血性浸潤を示す。

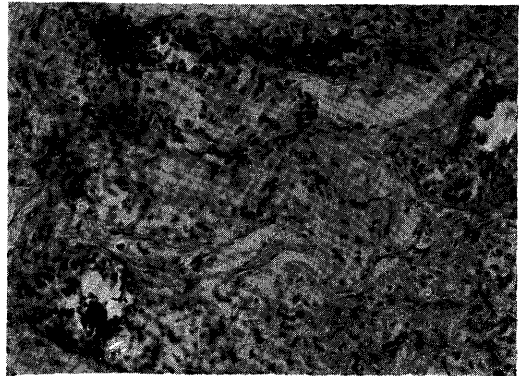
第28図 閉塞小腸管内菌注入例 (第58号犬)  
小腸 (×40)

粘膜上皮剥離するも壊死は見られず。粘膜固有層には毛細血管の拡張充血或いは斑状出血を認め、淋巴球、単核球の浸潤強し。粘膜下層やや浮腫状を呈し血管の拡張充血強し。淋巴球、単核球の軽度の浸潤を認む。筋層には著変を認めず。

第29図 順蠕動性小腸盲管内菌注入例 (第61号犬)  
順蠕動性盲管 (×40)

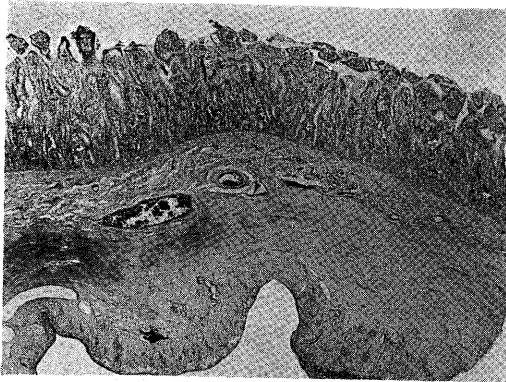
粘膜表層壊死に陥る。固有層の毛細血管より出血著明なり。軽度に細胞浸潤を認める。粘膜下層は浮腫状にして静脈管附近に出血と小変性巣を認める。漿膜血管も充血す。筋層には著変なし。

第30図 同上 (×300) (第61号犬)



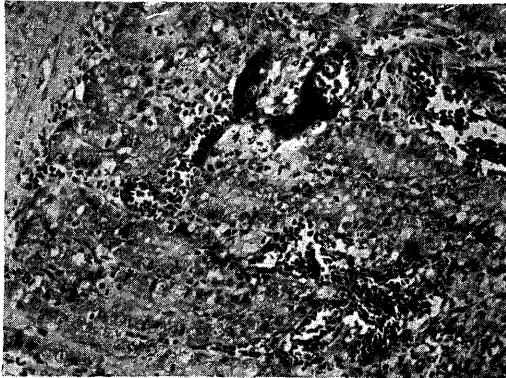
粘膜固有層の出血を示す。

第31図 順蠕動性小腸盲管内菌注入例 (第61号犬)  
本道下部腸管 (×40)



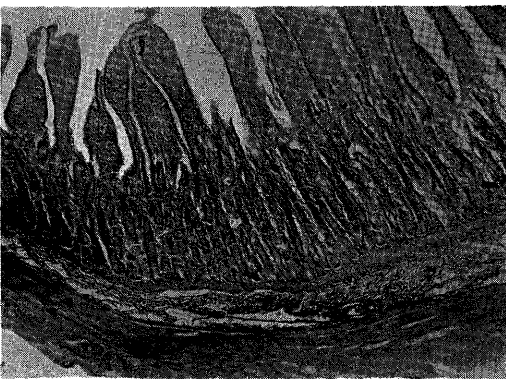
粘膜表層壊死に陥る。固有層には強度の出血あり所々に小変性巣を見る。円形細胞の浸潤を認める。粘膜下層は浮腫状にして血管の充血強く、所々に小変性巣を見る。筋層、漿膜には著変なし。

第32図 同上 (×300) (第61号犬)



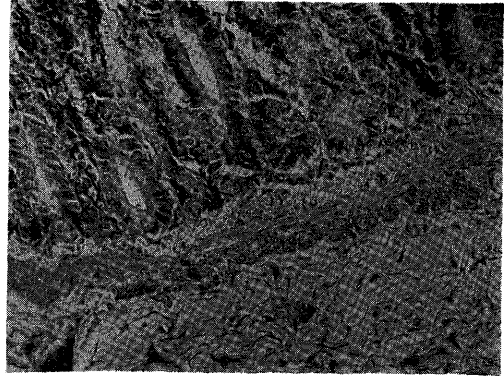
粘膜固有層の出血及び小変性を示す。

第33図 順蠕動性小腸盲管内菌注入例 (第62号犬)  
順蠕動性盲管 (×40)



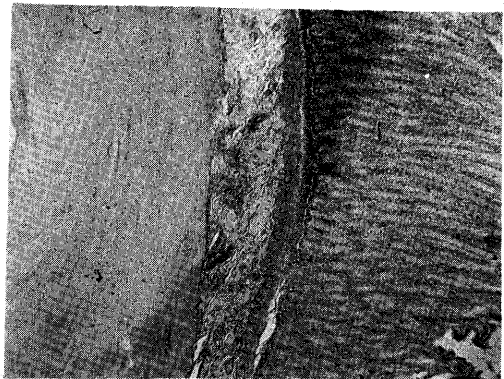
粘膜やや深部に至るまで壊死脱落す。粘膜固有層には毛細血管の拡張充血或いは斑状出血あり。細胞浸潤は軽度。粘膜下筋層の上に瀰漫性出血を認む。粘膜下層やや浮腫状にして血管の充血あり。細胞浸潤は軽度。筋層漿膜には著変なし。

第34図 同上 (×300)



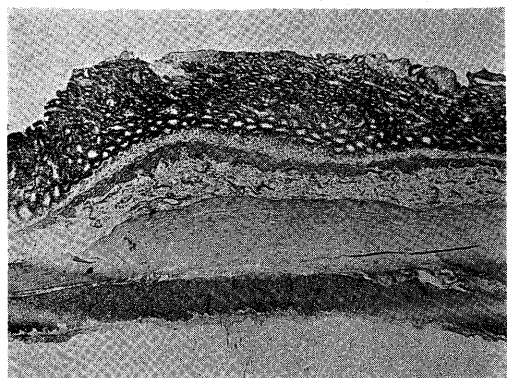
粘膜下筋層の上の出血を示す。

第35図 順蠕動性小腸盲管内菌注入例 (第63号犬)  
小腸盲管 (×40)



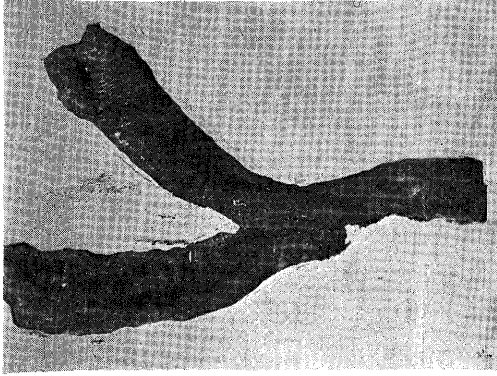
粘膜表層変性脱落す。固有層には円形細胞の浸潤毛細血管の拡張充血あり、粘膜下層は浮腫状にして細胞浸潤血管の拡張を認む。

第36図 同上例 (第64号犬) 小腸盲管 (×40)



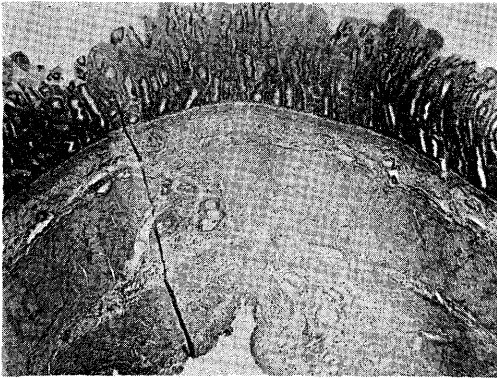
粘膜表層変性脱落す。固有層には出血円形細胞の浸潤が強い。粘膜下層は浮腫状にして血管の充血、細胞浸潤あり、筋層、漿膜異常なし。

第37図 順蠕動性小腸盲管内菌注入例 (第65号犬)



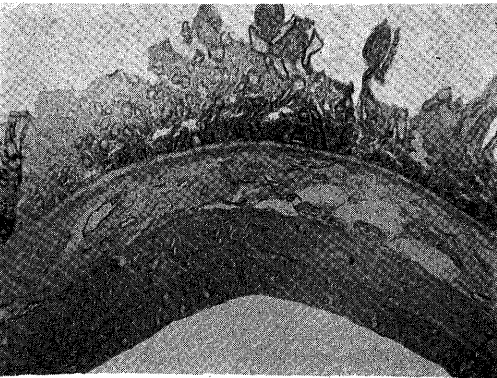
順蠕動性小腸盲管より肛門側腸管に出血を見、口腔側腸管には異常を認めない。

第38図 同上例 (第65号犬) 小腸盲管 (×40)



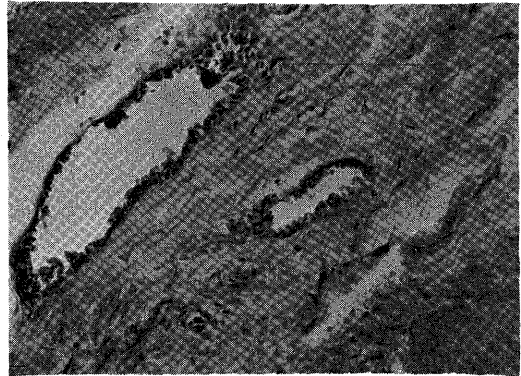
粘膜深部に至るまで変性脱落す。固有層には出血、円形細胞の浸潤著明、粘膜下層には血管の拡張充血、細胞浸潤あり、漿膜は肥厚す。

第39図 順蠕動性小腸盲管内菌注入例 (第65号犬) 下部小腸 (×40)



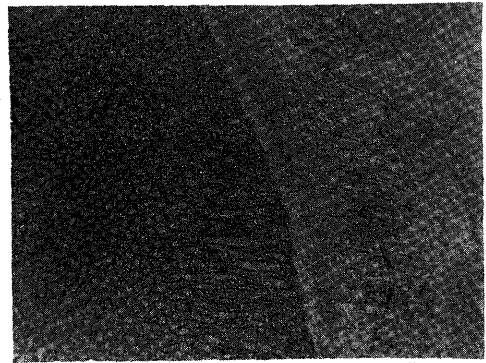
粘膜深部に至るまで壊死脱落す。粘膜固有層には毛細血管の充血或いは斑状出血あり、単核球、リンパ球、組織球の浸潤を認む。粘膜下層には血管の拡張充血強く、小出血を認む。リンパ球、単核球の浸潤軽度、筋層異常なく漿膜肥厚し、血管の充血強し。

第40図 同上 (×300)



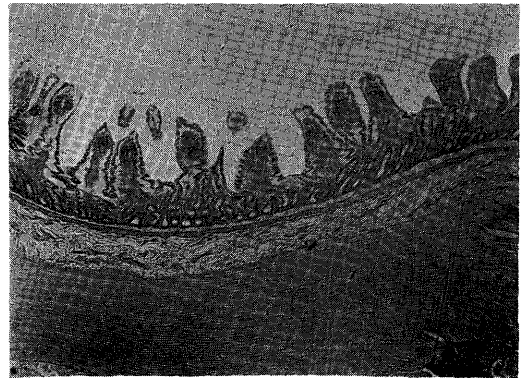
粘膜下層の血管の拡張充血及び出血を示す。

第41図 逆蠕動性小腸盲管菌注入前の小腸盲管 (×40) (第73号犬)



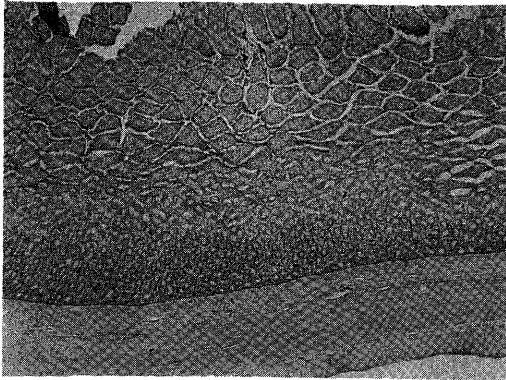
粘膜浮腫状なるも壊死なし。固有層には細胞浸潤を認めるも血管の充血なし。粘膜下層にも細胞浸潤あり、血管には異常を認めない。

第42図 同上、菌注入後の小腸盲管 (×40) (第73号犬)



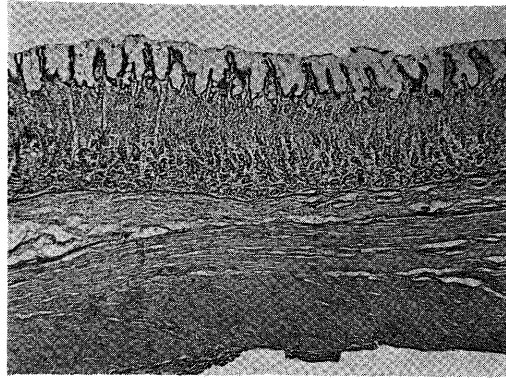
粘膜表層に軽度の変性あり、血管の充血、細胞の浸潤も軽度に存す。粘膜下層にも軽度の細胞浸潤を認める。筋層には著変なし。

第43図 逆蠕動性小腸盲管内菌注入例 (第73号犬)  
本道下部腸管 (×40)



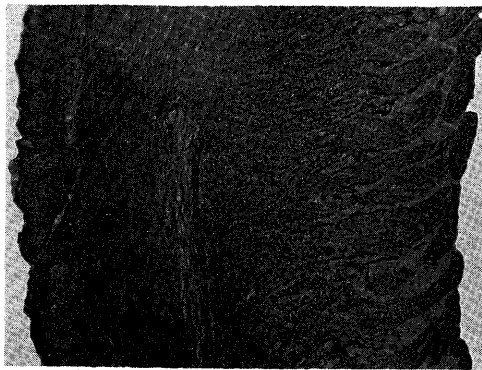
粘膜やや浮腫状なるも壊死なし。極めて軽度の細胞浸潤あり。血管の充血，出血は見られない。粘膜下層以下には異常なし。

第44図 同上例 (第73号犬) 胃 (×40)



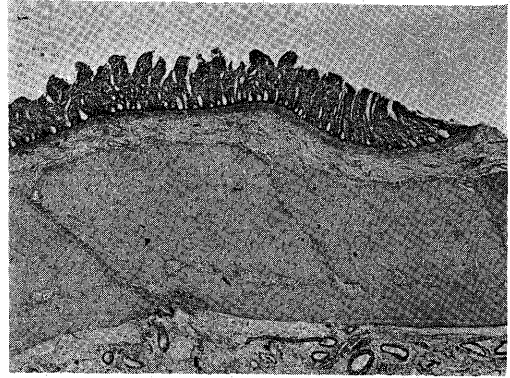
粘膜には壊死なし。極めて軽度の細胞浸潤あり。血管の充血，出血は見られない。粘膜下層以下には異常なし。

第45図 逆蠕動性小腸盲管内に菌及び脱脂綿を挿入例  
(術後1日目) (第81号犬) 小腸盲管 (×40)



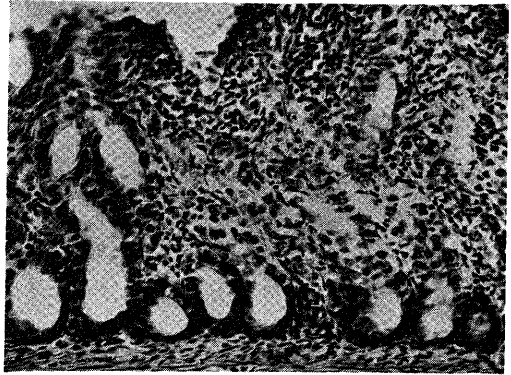
粘膜表層脱落す。固有層には軽度の円形細胞浸潤を認めるも血管の充血，出血なし。粘膜下層，筋層，漿膜殆んど異常を認めない。

第46図 逆蠕動性小腸盲管内に菌及び脱脂綿を挿入例  
(術後1日目) (第82号犬) 小腸盲管 (×40)



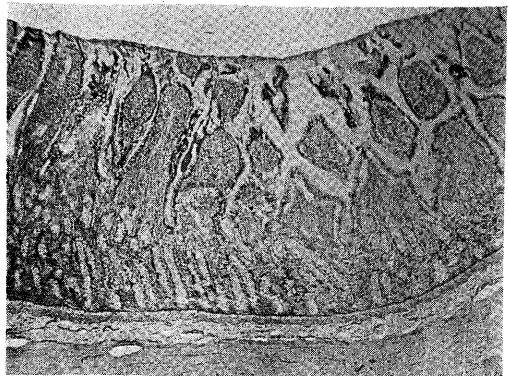
粘膜上皮に軽度の変性を認める。固有層には小出血細胞浸潤を見る。粘膜下層以下には著変なし。

第47図 同上 (×300) (第82号犬)



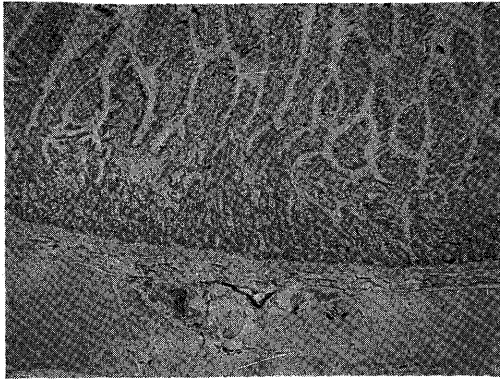
粘膜固有層の出血を示す。

第48図 逆蠕動性小腸盲管内に菌及び脱脂綿挿入例  
(術後2日目) (第83号犬) 小腸盲管 (×40)



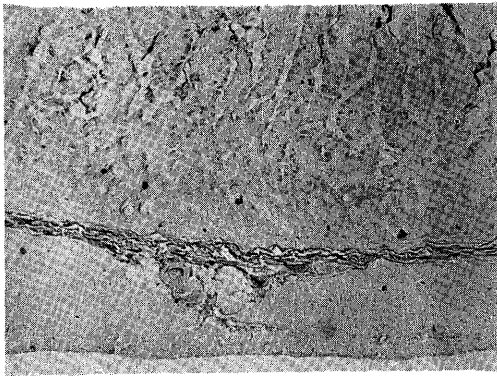
粘膜表層脱落し，固有層には毛細血管の充血，軽度の出血を認む。円形細胞の浸潤も軽度であり，粘膜下層，筋層著変なし。

第49図 逆蠕動性小腸盲管内に菌及び脱脂綿挿入例  
(術後2日目)(第84号犬)  
小腸盲管(×40)



粘膜表層変性脱落す。固有層には円形細胞浸潤、血管拡張充血あり。粘膜下層やや浮腫状にして血管の充血を認める。筋層、漿膜異常なし。

第50図 同上(×40)  
グラム・ワイゲルト染色

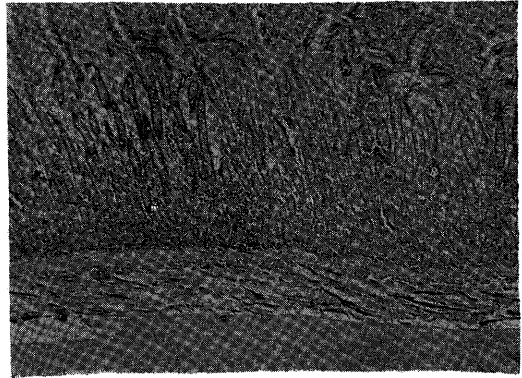


第51図 逆蠕動性小腸盲管内に菌及び脱脂綿挿入例  
(術後2日目)(第84号犬)  
グラムワイゲル染色



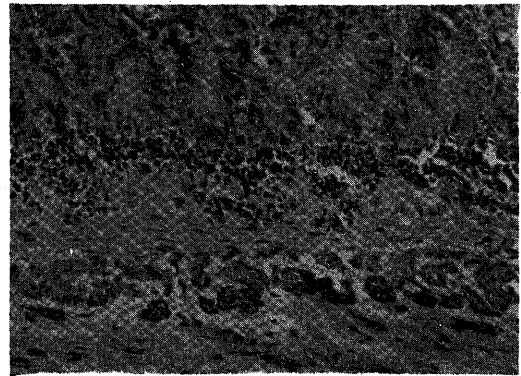
粘膜上のグラム陽性大桿菌を示す。

第52図 逆蠕動性小腸盲管内に菌及び脱脂綿挿入例  
(術後3日目)(第85号犬) 小腸盲管(×40)



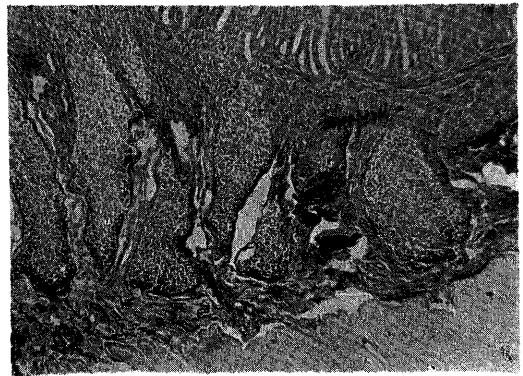
粘膜表層壊死に陥る。粘膜固有層には毛細血管の拡張充血極めて強く所々に斑状出血あり。殊に粘膜下筋層上部には瀰漫性出血を認む。淋巴球、単核球、少量の中性嗜好球の浸潤あり。粘膜下層やや浮腫状なるも著変なし。

第53図 同上(×300)



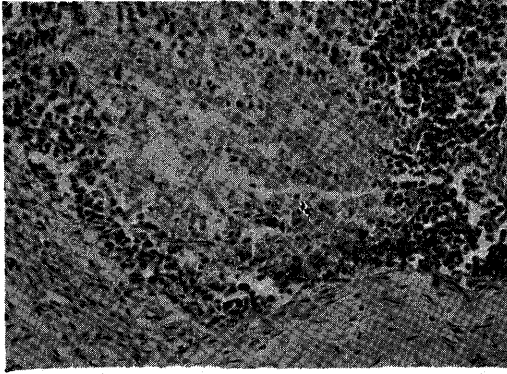
粘膜下筋層上部の瀰漫性出血を示す。

第54図 逆蠕動性小腸盲管内に菌及び脱脂綿挿入例  
(術後3日目)(第86号犬) 小腸盲管(×40)



粘膜固有層に血管の拡張充血、円形細胞の浸潤あり。濾胞には淋巴球、単核球の浸潤強く、基底部に出血を認める。粘膜下層には血管の充血あり。

第55図 同上 (×300)



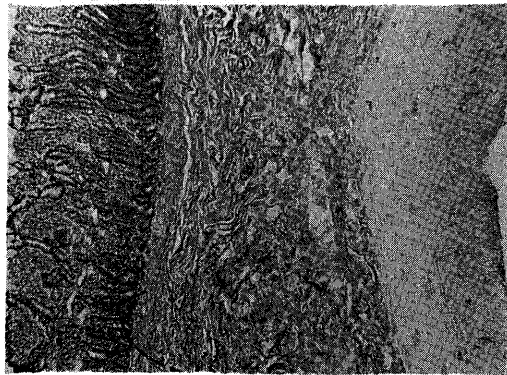
リンパ濾胞における出血を示す。

第56図 蠕動性小腸盲管内に菌及び脱脂綿挿入例 (術後3日目) (第86号犬) 小腸盲管 (×40) ワンギーソン染色



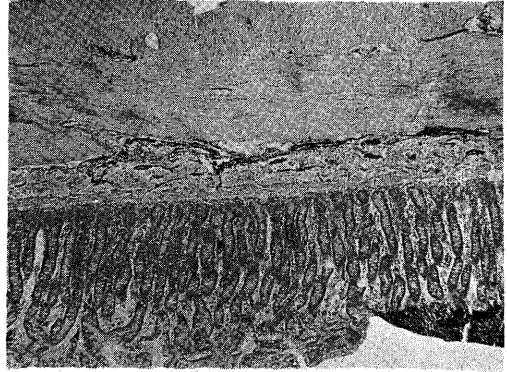
粘膜やや深層に至るまで壊死脱落す。粘膜固有層には毛細血管拡張充血、円形細胞の浸潤あり。粘膜下層浮腫状にして同様細胞の軽度の浸潤を認む。筋層著変なく、漿膜には軽度の細胞浸潤あり。

第57図 同上例(第86号犬) 下部腸管 (×40) ワンギーソン染色



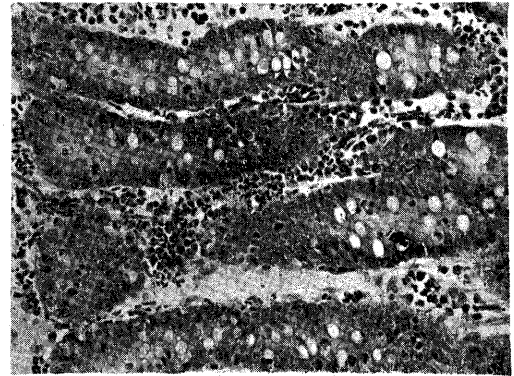
粘膜表層変性脱落す。粘膜固有層には毛細血管の拡張充血強く、円形細胞の浸潤を見る。粘膜下層は浮腫状に肥厚し血管の拡張充血強し。同様細胞の軽度の浸潤を認む。筋層には著変なく、漿膜軽度の細胞浸潤を認む。

第58図 逆蠕動性小腸盲管内に菌及び脱脂綿挿入例 (術後4日目) (第87号犬) 小腸盲管 (×40)



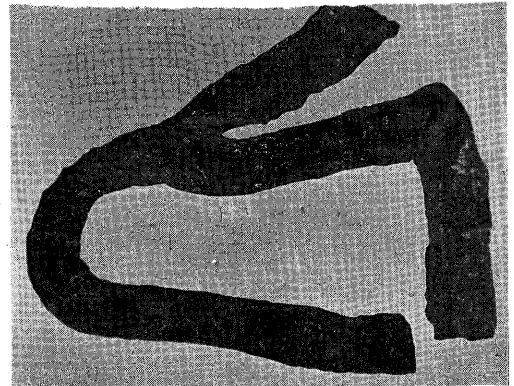
粘膜表層の変性、固有層の出血、細胞浸潤を認む。殊に固有層基底部には瀰漫性出血あり。粘膜下層浮腫状にして出血を認む。筋層、漿膜著変なし。

第59図 同上 (×300)



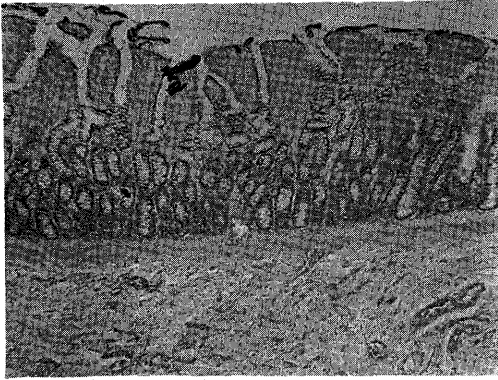
粘膜固有層の出血を示す。

第60図 逆蠕動性小腸盲管内に菌及び脱脂綿挿入例 (術後4日目) (第88号犬)



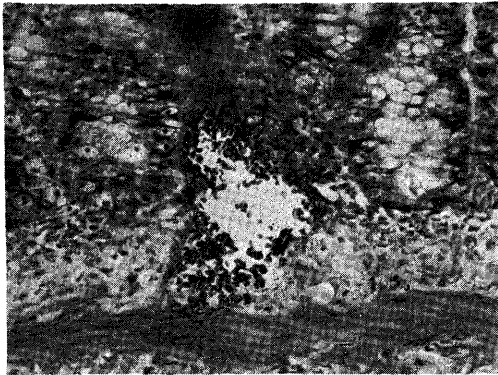
小腸盲管より肛門側腸管に出血を認めるが口腔側腸管には異常なし。

第61図 逆蠕動性小腸盲管内に菌及び脱脂綿挿入例  
(術後4日目)(第88号犬) 小腸盲管(×40)



粘膜上皮変性脱落す。粘膜固有層には毛細血管の拡張充血或いは斑状出血を見、淋巴球、単核球の浸潤を認む。粘膜下層には血管の拡張充血強く、所々に小出血を見る。淋巴球、単核球の浸潤強し。

第62図 同上(×300)



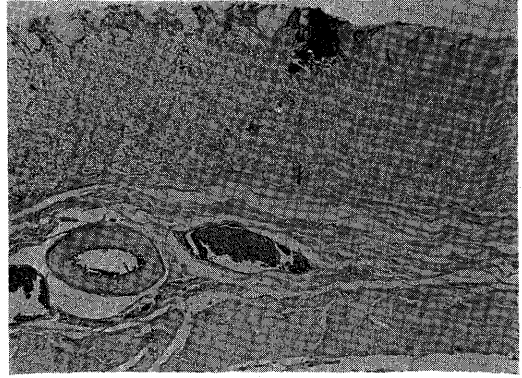
粘膜固有層における毛細血管の拡張出血、血管附近の変性を示す。

第63図 逆蠕動性小腸盲管内に菌及び脱脂綿挿入例  
(術後4日目)(第88号犬) 下部小腸(×40)



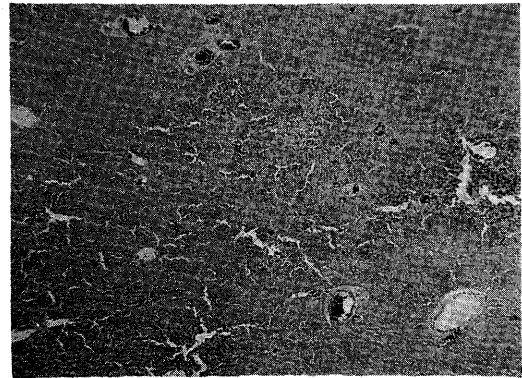
粘膜上皮変性に陥り一部壊死を見る。粘膜固有層には毛細血管の充血、単核球、淋巴球の浸潤強し。濾胞には同様細胞の浸潤あり。中心部には瀰漫性の出血を見る。粘膜下層は浮腫状にして血管の充血、同様細胞の浸潤を見る。

第64図 同上(×40) 例 胃



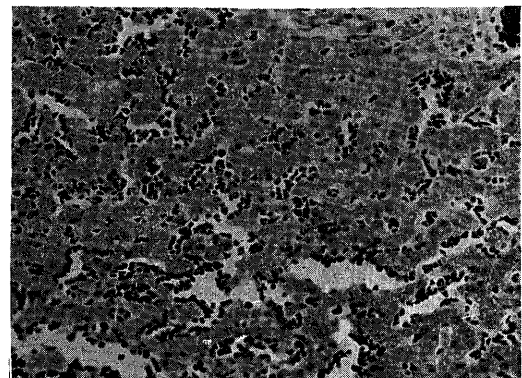
粘膜上皮には一部剝離を見るも壊死なし。毛細血管の充血殆んどなく、軽度の円形細胞の浸潤を見る。粘膜下層には血管の拡張充血強し。細胞浸潤は殆んど見られず。筋層には著変なし。

第65図 逆蠕動性小腸盲管内に菌及び脱脂綿挿入例(術後4日目)(第88号犬) 肝臓(×40)



中心静脈、小葉間静脈拡大充血強し。肝細胞索は乱れ、細胞間隙は哆開す。この部に充血極めて強く、肝細胞は萎縮し、一部変性に陥る。

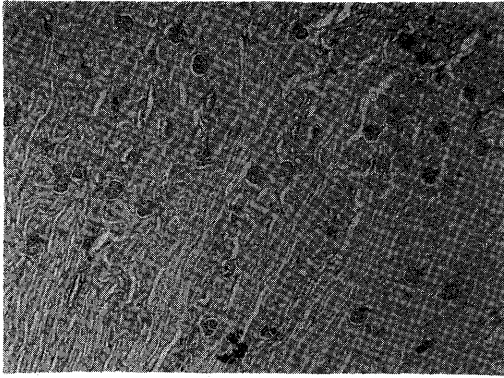
第66図 同上(×300)



細胞間隙の充血及び肝細胞の変性を示す。

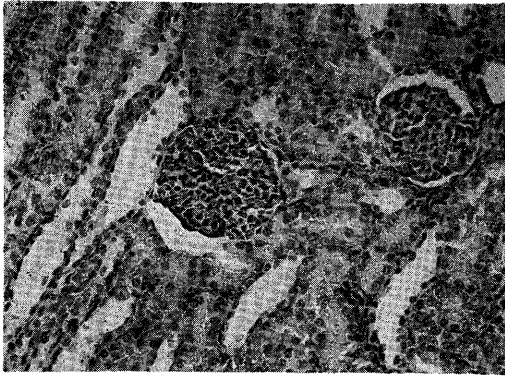


第67図 逆蠕動性小腸盲管内に菌及び脱脂綿挿入例  
(術後4日目) (第88号犬) 腎臓 (×40)



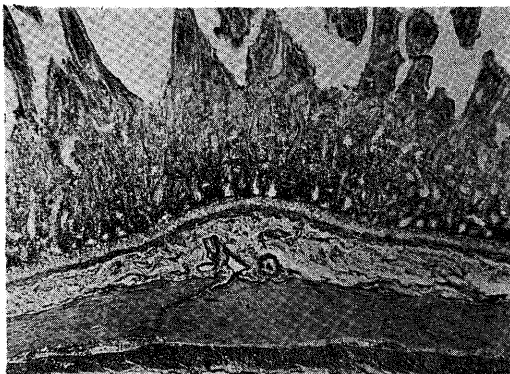
髓、皮質とも毛細血管の拡張充血強し。糸球体は膨大し充血強し。曲細尿管は腫張混濁を来たせる部あり。細胞浸潤は殆んど見られない。

第68図 同上 (×300)



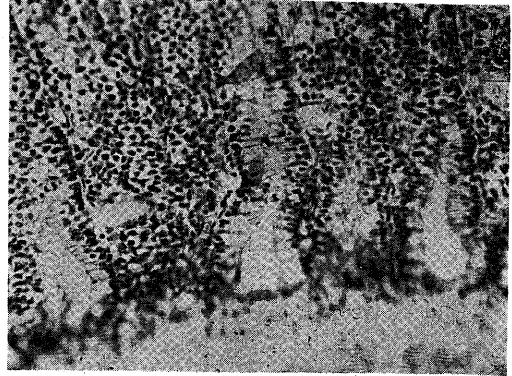
糸球体の充血、曲線尿管の腫張、混濁を示す。

第69図 逆蠕動性小腸盲管内に菌及び脱脂綿挿入例  
(術後4日目) (第89号犬) 小腸盲管 (×40)



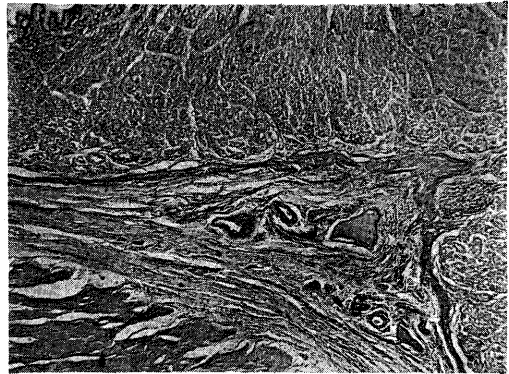
粘膜上皮変性脱落す。粘膜やや深層に至るまで変性が見られ壊死に陥るものあり。毛細血管は充血強く斑状出血を見る所あり。淋巴球、単核球の浸潤強し。粘膜下層は浮腫状にして血管の充血強く、同様細胞の浸潤あり。筋層、漿膜著変なし。

第70図 同上 (×300)



粘膜における充血、斑状出血を示す。

第71図 逆蠕動性小腸盲管内に菌及び脱脂綿挿入例  
(術後4日目) (第89号犬) 胃 (×40)



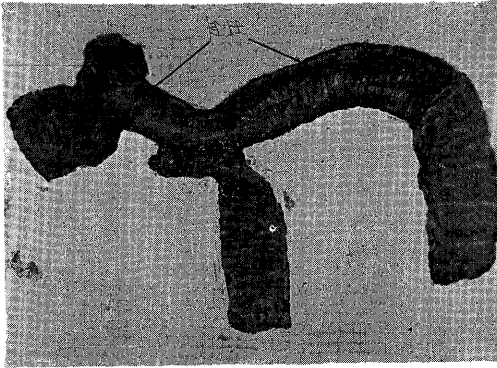
粘膜上皮異常なし。固有層、粘膜下層には血管の充血、円形細胞の浸潤あり。筋層異常なし。

第72図 同上 (×40)



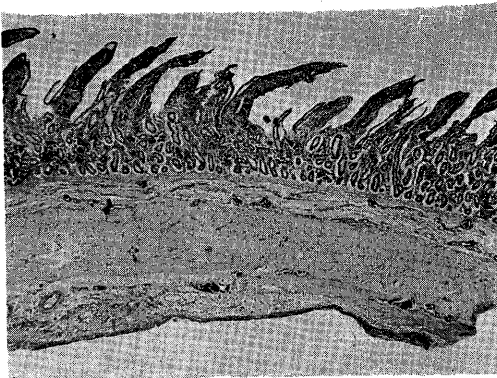
ワンギンソン染色

第73図 逆蠕動性小腸盲管に菌及び脱脂綿挿入例（術後4日目）、（第90号犬）



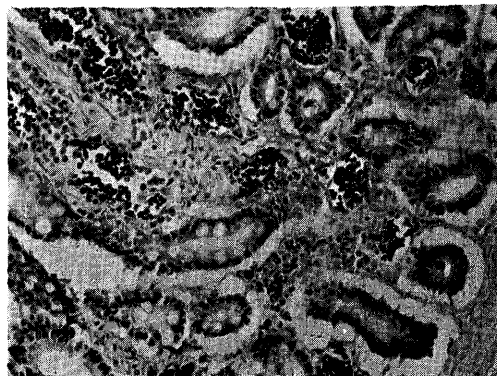
小腸盲管より下部腸管に至る間出血を認め、口腔側腸管には異常なし。

第74図 逆蠕動性小腸盲管内に菌及び脱脂綿挿入例（術後4日目）（第90号犬）  
小腸盲管（×40）



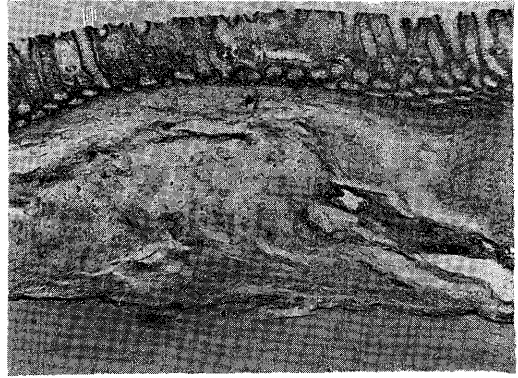
粘膜やや深部に至るまで変性脱落す。固有層には出血円形細胞浸潤あり。粘膜下層には浮腫、血管の充血強し。漿膜にも血管充血あり。

第75図 同上（×300）



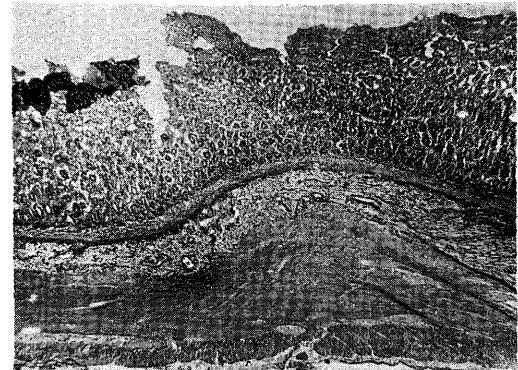
粘膜の出血を示す。

第76図 逆蠕動性小腸盲管内に菌及び脱脂綿挿入例（術後4日目）（第90号犬） 盲腸（×40）



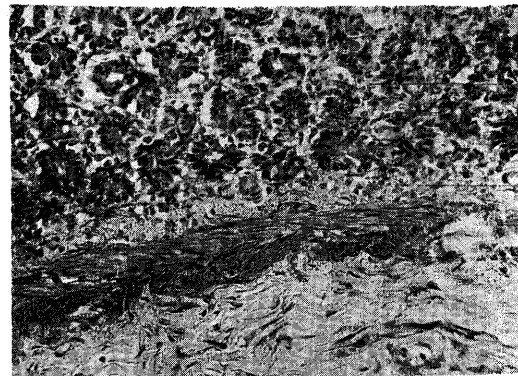
粘膜上皮剥離す。固有層には血管充血、円形細胞の浸潤を認む。粘膜下層は浮腫状にして血管の充血、細胞浸潤を認む。筋層異常なし。

第77図 十二指腸管瘻及び脱脂綿挿入例（第102号犬）  
空腸（×40）



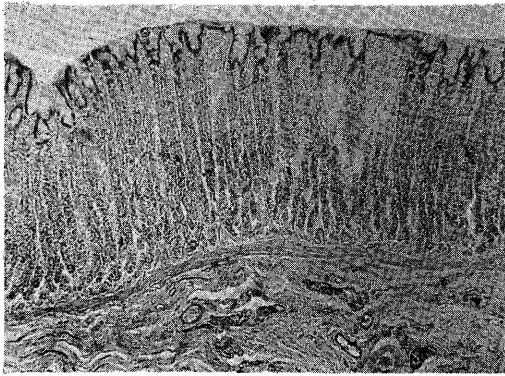
粘膜表層変性脱落す。粘膜固有層には毛細血管の拡張充血極めて強く所々に斑状出血を見る。殊に粘膜下筋層上部には瀰漫性出血あり。リンパ球の浸潤を認む。粘膜下層は浮腫状にして軽度の血管充血、細胞浸潤あり。筋層には著変なく、漿膜にも著変なし。

第78図 同上（×300）



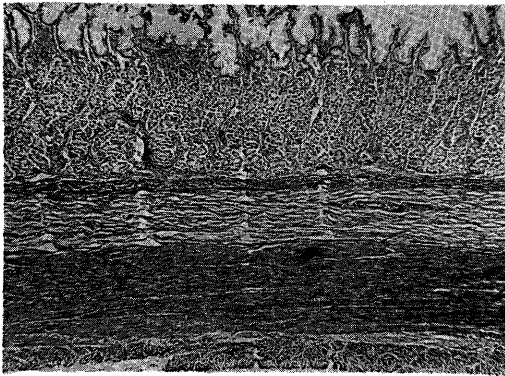
粘膜固有層における斑状出血及び粘膜筋層上部の瀰漫性出血を示す。

第79図 十二指腸管内菌注入例 (第102号犬)  
(胃×40)



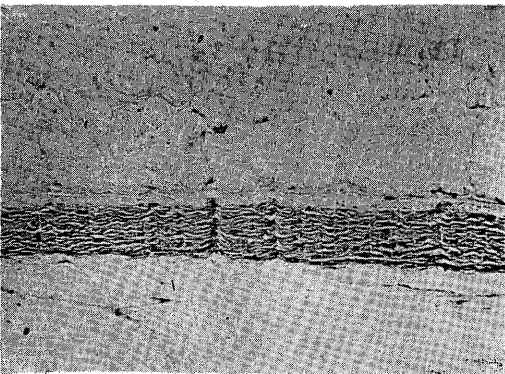
粘膜には変性なし。固有層，粘膜下層には血管の充血強く，小出血を見る。円形細胞の浸潤も強い。

第80図 十二指腸管内菌注入例 (第103号犬)  
胃 (×40)



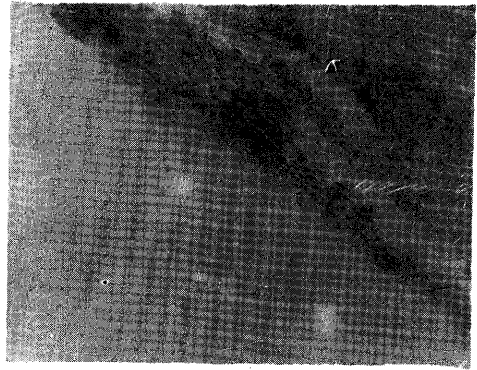
粘膜上支剥離するも固有層，粘膜下層とも殆んど異常を認めず。

第81図 同上 (×40)



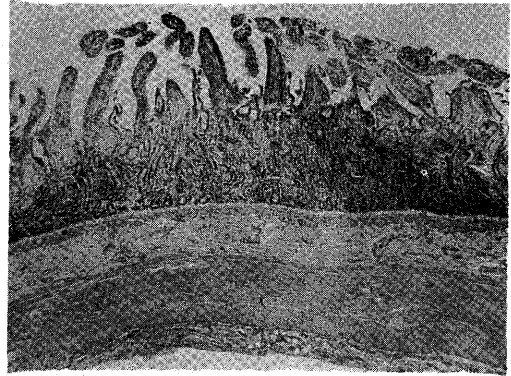
グラム・ワイゲル染色

第82図 十二指腸管内菌注入例 (第103号犬)  
胃 (×750) グラム・ワイゲルト染色



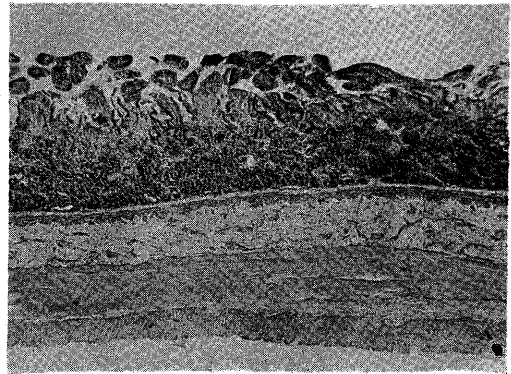
漿膜血管附近におけるグラム陽性の大桿菌を示す。

第83図 十二指腸管菌及び脱脂綿挿入例 (第104号犬)  
空腸 (×40)



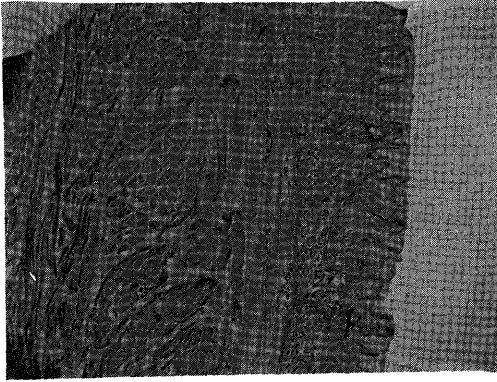
粘膜上支変性脱落し，粘膜一部壊死に陥る。粘膜固有層には中等度の毛細血管の充血，円形細胞浸潤を見る。粘膜下層はやや浮腫状にして軽度の血管の充血，細胞浸潤あり。筋層には著変なし。漿膜には血管の充血，軽度の出血を認む。

第84図 同上例 (第104号犬) 下部腸管 (×40)



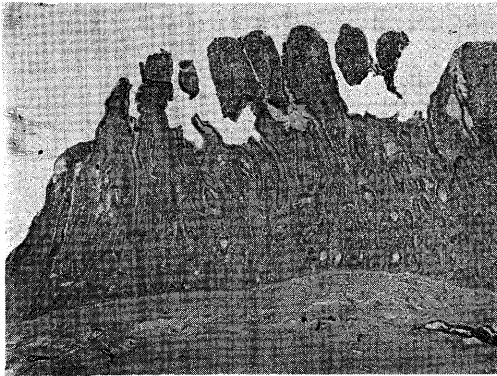
粘膜表層変性脱落す。粘膜固有層には毛細血管の拡張充血，円形細胞の浸潤を認む。粘膜下層は浮腫状なるも血管の充血なく軽度の細胞浸潤を認む。筋層，漿膜には著変なし。

第85図 十二指腸管内菌注入例 (第104号犬)  
胃 (×40)



粘膜上皮には異常なく、表面に多量の粘液を出す。固有層粘膜下層には血管拡張、充血、円形細胞の浸潤を認める。筋層には著変なし。

第86図 同上例 (第105号犬) 空腸 (×40)



粘膜上皮変性脱落す。固有層には毛細血管の拡張充血あり、所々に出血を見る。円形細胞の浸潤強し。粘膜下層は浮腫状にして血管の充血あり。静脈附近には小変性巣を認める。