

腸管外に置かれた各種蛔虫卵の態度 並びに運命に関する研究

(2) 脳内に投与された場合

柳 井 富 夫

大阪大学微生物病研究所寄生虫原虫学部 (部長 森下薫教授)

(昭和 34 年 6 月 26 日受領)

特 別 掲 載

はじめに

従来、宿主の異所又は組織内に侵入した蛔虫卵の運命等に関する報告は比較的少く、しかも、諸家により、異なった見解がもたれている。そこでこの問題をハッキリさせるため、著者は系統的な実験的観察を企てた。前報においては、マウスの腹腔内に、各種蛔虫卵を注入した場合について、これら異所における虫卵の態度や運命、及び、宿主の反応等について観察した結果を述べたが、今回は、第 2 報としてマウスの脳に各種蛔虫卵を注入して観察した所見について報告することとする。

蛔成虫が屢々異所組織内に迷入し、時に脳等へも侵入することがあるということは、すでによく知られた所であるが、楨 (1959) は文献上迷入 1,398 例を分類して、その 30 例が頭部に迷入し、うち 2 例が脳 (側脳室、トルコ鞍) に侵入していたと述べている。

脳が人体における最も重要な器官であり、こういう部位に侵入した蛔虫による傷害の顕著なことは、当然であるとしても、そこで当然産卵された虫卵自体が如何なる態度をとるかの問題にも大きな関心もたれる。

近来、臨床的にも、寄生蠕虫卵迷入と脳との関係がとみに注目されつつある。肺吸虫の成虫と、その卵、及び日本住血吸虫卵によつておこる脳の病変は、かなり以前より屢々論ぜられたが、近年診断法の進歩と、脳外科分野の発達に伴い、これらの摘発頻度は増加する傾向にある。又その手術材料から種々の病理解剖的知見や統計的観察等が報告されるようになった。

TOMIO YANAI: Studies on the behaviour and fate of various ascarid eggs placed outside intestine of host (2) Experiment with eggs placed in the brain of mouse (Department of Parasitology, Research Institute for Microbial Diseases, Osaka University)

従来からの部剖例、及び最近の手術材料からの統計的観察では、これら脳病変部から母虫が見だされることは極めて少く、病変部には虫卵のみが認められることが多い。細川 (1957) の脳肺吸虫症の手術例及び文献上 105 例の統計的観察でも、脳に虫体の見出されたものは、僅々 5 例に過ぎず、光野 (1955) も亦脳日本住血吸虫症について現在迄の内外の多数の報告例のうち、脳内に虫体の発見されたものは皆無であると記している。

一方、この様な両種の卵による脳の病理的所見について、考えねばならぬことは、光野も指摘しているように、一応所謂毒素を出すと考えられる日本住血吸虫卵による組織病変と、それ程でもないと考えられる肺吸虫卵によるそれとが、種々の面において、極めて酷似しており、一見同じものとして誤診され易いということである。

このように、脳における寄生虫卵による病変が、単に病理方面の興味にのみにとまらず、臨床的にも屢々論じられてくるようになると、かかる場所におかれた蛔虫卵が、他の寄生虫卵との関連性においても、如何なる態度をとるかということに興味もたれる。又著者が前報において、観察したように、実験的にマウスの腹腔内に注入した蛔虫卵は、時に脳等へも侵入するが、このようなことは臨床的にも又有り得ることかも知れない。

特に非固有宿主であるマウスの脳に蛔虫卵を投与して、その組織学的所見を追究することは、たゞかかる部位における蛔虫卵の運命等を組織学的に追究すると云うだけでなく、他の寄生虫卵によつておこる脳の組織病変を間接的に類推する基礎資料を提供するものとしても意義があると思われる。

ここにおいて、著者は、マウスの脳に豚、犬、馬等各種蛔虫卵を投与して、先づ生鮮材料から、第一報と同様

に、マウス体内における虫卵の移行の事実と、虫卵の發育並びに運命等について検索し、更にこれと並行して、腦の連続組織切片標本を作製し、これらの詳細について観察すると共に、上記のような観点から蛔虫卵によつておこる腦の組織病変について検討することとした。

実験材料及び方法

虫卵材料及び実験動物は、大体第一報と同様である。すなわち、実験動物にはマウスを用い、虫卵材料は同様に、豚、犬、馬等各種蛔虫の受精単細胞期卵をあらかじめ脱蛋白膜したものを、生理食塩水 0.1cc 中に約3,000ヶ浮游せしめて調製した。

これらの濃厚な蛔虫卵浮游液をマウスの右眼背より3~4mm 後上方の一定部位から、腦内に注入するのであるが、これが毎常大体腦実質の一定部位に入り得るやうに1/2注射針を2.5mm の長さに切り取り、尖端を鈍にして、著者はあらかじめ、マウスの屍体について習熟した。注射量は上記虫卵浮游液を0.03~0.05cc すなわち、1,000~1,500ヶ見当である。

検査方法は、このようにして右側大脳の腦実質中に注入された虫卵を追つて、時間的に観察するのであるが、腦は実質臓器であり、又色調も蛔虫卵と類似するので、

蜘蛛膜下腔におけるもの以外は、腹腔内の場合の様に、大体を強拡大ルーペによつて観察することは出来ない。そこで腦内の虫卵は、もつばら第1報に記載した様な圧平標本により検査し、次いで細部にわたつては連続組織切片標本を作製して検索した。

先づ撲殺したマウスの頭部の表皮及び頭蓋骨を剥脱して腦に達し、腦表面及び附近の蜘蛛膜下腔を観察した後、出来るだけ細部にわたつて解剖学的部位をたしかめ乍ら、腦組織の一部を生材料のまま摘出し、二枚の載せガラスにより圧平して、日常我々が検便で行なうような方法で顕微鏡下に虫卵を検索するのである。このようにして、逐次腦全体に及んで検査した後、頭蓋底の蜘蛛膜下腔を強拡大ルーペ又は解剖顕微鏡によつて観察する。

次に、更に頭蓋腔以外の頸部、胸部、腹部等の主として軟組織を同様に摘出し、圧平して検査し、更に肺臓、肝臓等の内臓諸臓器に迄及び、殆んどマウスの全体にわたつて検索する。特に頸部では、虫卵の見出される部位を特に注意して観察した。

又一方腦内の虫卵の細部については、それとは別個に連続組織切片標本を作製して、病理組織学的観察を行つた。すなわち、腦を脊髓上部載域の部で切断し、ホルマリン固定後全体を夫々水平断面、及び前額断面の2方向

第1表 豚 蛔 虫 単 細 胞 期 生 卵

虫卵の移行部位及び發育		例数		日時																					
		24時間			48時間			72時間		5日		7日		8日		12日		15日		22日		40日			
頭蓋腔内	腦	右側大脳	注射局所	+++	+++	+++	++	+++	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+		
		左側大脳	その他	+	++	++	++	+++	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+	
		腦核	腦幹部	+	++	++	+	++	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	
		脊髄部		-	+	+	++	+	-	+	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	
		頭蓋底の蜘蛛膜下腔		-	++	++	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	-
頭部	深部	咽頭附近		-	+	-	-	-	-	+	++	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-		
		喉頭・気管軟骨附近		-	+	-	-	-	+	-	+	-	+	-	++	-	-	-	-	-	-	+	-	-	
頭部	浅部	前頭部・後頭部		-	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		上肢筋		-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
頭蓋腔外	その他	胸筋		-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-		
		腹筋		-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		下肢筋		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
頭蓋腔外	臓器	肺臓		-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		肝臓		-	-	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		その他		-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
發育程度(細胞数)				1			1~2			2~4		2~4		2~4		2~4		2~8		8		8~16		16	

第 2 表 犬 蝨 虫 単 細 胞 期 生 卵

虫卵の移行部位及び発育		日時		24時間		48時間		72時間		5 日		6 日		8 日		10日		15日		60日	
		例 数		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
頭蓋腔内	右側大脳 <small>（注射局所その他）</small>	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
	左側大脳	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
	脳核 脳幹部	+	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
	脊 髓 部	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	頭蓋底の蜘蛛膜下腔	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
頭蓋腔外	頸部 <small>（深部）</small>	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
	頸部 <small>（浅部）</small>	-	-	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	頸部 <small>（前頸部・後頸部）</small>	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
頭蓋腔外	上 肢 筋	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	++	-	+	-	+	-	+	-	+	-
	胸 筋	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-	++	-	+	-	+	-	+	-
	腹 筋	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	++	-	++	-	+	-	+	-	+	-
	下 肢 筋	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
	肺 臓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
肝 臓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
そ の 他	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
発 育 程 度 (細胞数)		2~4		8		8~16		8~16		8~16		8~16		16		16		16		16	

第 3 表 馬 蝨 虫 単 細 胞 期 生 卵

虫卵の移行部位及び発育		日時		24時間		48時間		72時間		6 日		8 日	
		例 数		1	2	1	1	1	1	1	1		
頭蓋腔内	右側大脳 <small>（注射局所その他）</small>	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
	左側大脳	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
	脳核 脳幹部	++	+	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++
	脊 髓 部	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	頭蓋底の蜘蛛膜下腔	-	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
頭蓋腔外	頸部 <small>（咽頭・喉頭・気管附近）</small>	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
	頸部 <small>（その他の軟組織）</small>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	胸筋部・腹筋部	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	四肢筋部	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
内臓諸臓器		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
発 育 程 度		4~8		8~桑		仔虫		仔虫		仔虫		仔虫	
仔 虫 形 成 率 (%)		0		0		2		40		50		50	

cc以上注射すると、斃死するものが多く、そこで少くとも24時間以上生存し得たもののみについて検査し、成績とした。

虫卵発育過程判定の基準は、Brown伏見の方法によつた、即ち単細胞期、初期桑実期、後期桑実期、蛸蚪期、運動仔虫期の5期に分け、これに変性卵を加えて表現した。

本論文の表中、++は蝨虫卵全視野数百個、+は数十個、及び十数個、+は数個を意味する。

実 験 成 績

生鮮材料による観察を、豚蝨虫単細胞期生卵18例、犬蝨虫単細胞期生卵16例、馬蝨虫単細胞期生卵6例、合計40

例について実験して、その成績を第1~3表に示した。

又この実験と併行して、別個に豚蝨虫単細胞期生卵を注入した脳の連続組織切片標本から、24時間目、48時間目、72時間目、5日目、12日目、45日目と時間的に水平断面、前額断面の2方向からその組織学的観察を行い。

から、型の如く連続組織切片標本を作り、HF染色（ヘマトキシリン・エオジン）、ギムザ染色をほどこし、検査した。尚これは生鮮材料と同様に時間的に計14例、約8,500枚の標本について行つたものである。

マウスの頭蓋腔内にこの様な濃厚な蝨虫卵浮游液0.05

その所見について記載した。

尚この生鮮材料から得た成績ではこれら各種蛔虫卵相互の間には、第一報と同様の一つ傾向と共通点があり、これらを全体としても一応成績として纏め得ることから、先づ豚蛔虫単細胞期生卵の成績について述べ、その他の場合は、これと比較してたゞ特徴だけを記載することにした。

A. 生鮮材料による観察

I. 豚蛔虫単細胞期生卵

24時間目

マウスの右側脳外套表面には、注射部位に一致して小出血斑がある。この出血は、注射局所だけでなく、屢々右脳半球全面にわたって点状に散在している。

脳実質を部分的に逐次摘出し、圧平して検査すると、注射局所の出血巣には常に多数の蛔虫卵を認める。尚虫卵はたゞこの部分だけでなく、右側脳半球の殆んど総べての部分から証明し、更に又、全例共反対側の左脳半球からも汎く多数の蛔虫卵を証明した。又深部の脳核、間脳、及び脳幹部にも見られ、1例には脊髄にも認められた。尚嗅球に迄証明したが、小脳には1例も認められなかった。

頭蓋腔内の蜘蛛膜下腔を広く精査すると注射部位の出血斑附近には小数の虫卵のかたまりがあるが、一般に脳外套を覆う広い蜘蛛膜下腔には、虫卵のかたまりを認めることは少い。これに反し頭蓋底の蜘蛛膜下腔には、2例に多数の虫卵が集簇している。篩板から鞍部を覆う脳膜皺襞上に多い。

又更に虫卵は頭蓋腔内だけでなく、1例には頸部軟組織中にも証明した。これは深部の喉頭及び気管軟骨附近の軟組織中に10数ヶ小集団をなして見られ、又尚後頸部(項部)の筋肉中にも数ヶが認められた。

その他の軟組織、即ち胸筋、腹筋、四肢筋部等も同様に検査したが虫卵は認められなかった。又肺臓、肝臓等の臓器中にも虫卵は認められない。

生標本では、虫卵及びその集団周囲は、脳及び頸部共に注射による出血以外は、顕微鏡下に特別な病的反応は認められない。

虫卵は未だ全部単細胞期卵である。

48時間目。

脳実質の圧平標本では、3例共24時間目と同様に、虫卵は右側脳半球の各部位から見出だされたのみでなく、左側脳半球、脳核、脳幹部等から汎く見出され、又2例には胸髄にも認められた。

尚頭蓋外では、頸部軟組織に1例、同様に深部の気管軟骨附近から小数の虫卵を認めたが、他の例には頸部からは見出だされなかった。併し1例は胸部筋肉中に見出し、この例では、その他肺臓、肝臓等の内臓臓器中からも、更に腹腔(腹膜)からも多数の虫卵を認めた。殊にその肺臓は高度に充血して暗紅色を呈し、圧平標本で片肺から10数ヶの虫卵を検出した。その切片標本は、全体に高度の細胞浸潤をとまなう急性肺炎像を示し、特に虫卵周囲は強い細胞浸潤を示している。

この時期の虫卵は、まだ殆んど単細胞期卵であるが、早いものは2細胞に分裂している。

72時間目

24時間目、48時間目と同様に脳の各部位、及び頭蓋底内面の脳膜皺襞に多数の蛔虫卵を認め、更に一部は頸部軟組織中にも移行している。又1例は腹部筋にも認められた。

一般に、頸部のものは喉頭及び気管軟骨に沿って見出だされることが多い。喉頭及び気管軟骨を、食道及びその周囲軟組織と共に、注意して摘出し、圧平して鏡検すると、虫卵は深部の頸筋束間や、頸動静脈や神経等の附近の鬆疎組織の中に、数ヶ～10数ヶかたまり、又は1ヶのみ遊離して存在する様である。時には、これらの筋束に沿って数珠状に連らなつていゝこともある。又更に舌根部から、咽頭附近等にも認められ、又その他の前頸部、項部、腋窩部等からも同様に虫卵を証明し得た。

虫卵は、単細胞期卵及び2～4細胞期卵のものが見られる。

5日目

虫卵は同様に脳の各部位、頭蓋底内面の脳膜皺襞及び頸部軟組織中に見出だされるが、1例には相当数のものが頸部に移行している。

この例では、咽頭附近に10数ヶ、喉頭及び気管軟骨附近の軟組織中に数10ヶ、その他の前頸部に数ヶ、又後頸部にも数ヶの虫卵を発見した。併しその他の胸筋や腹筋等の軟組織、及び内臓臓器等には虫卵を認めなかった。

頸部軟組織中の虫卵集団の周囲には、鏡下にやや黒ずんだ、顆粒状物が出現し、不明瞭な限界を示している。又脳組織中の虫卵附近にも、この様な不明瞭像が見られるものがある。

7～8日目

実験例4例共、注入した虫卵の大部分は、脳の各部位及び頭蓋底内面の脳膜皺襞中に認められ、2例は同様の

頸部軟組織中に認められた。

生鮮脳組織を圧平した虫卵集団のまわりは、普通は多少の濃淡のある半透明白色の脳組織のみであり、何らの反応物も見ることが出来ない。併しこの頃になると虫卵集団のまわりには、暗灰色不透明の部分が出現していることが屢々であり、又細い毛様血管が比較的著明に認められることがある。又頸部軟組織の虫卵集団にも屢々同様な、不明瞭顆粒が出現している。

この様な虫卵集団内の虫卵には、生存して種々の生理的発育過程にある虫卵が大部分であるがその他に種々の程度の変性卵も比較的顯著に出現してくる。即ち、未だ単細胞のままのもの、2~4細胞に発育している蛔虫卵等の中に卵細胞に大小の顆粒や空胞状物が出現し、卵全体が混濁して透明化し、卵殻も変形して、卵内容が萎縮、崩壊していく様な虫卵が相当数認められる。

12~15日目

脳内の各部位、及び頭蓋底には尚相当数の蛔虫卵が認められるが、頸部軟組織中には1例も虫卵を認め得なかつた。

12日目のものの頭蓋底内面の鞍部の脳膜上には粟粒大の白斑があり、この中に多数の蛔虫卵を含んでいる。

圧平標本において、脳実質内の虫卵集団をとりかこむ暗灰色不透明に見える反応物はやや明瞭に認められ、虫卵集団を局限するやうな島嶼状に見える。又この附近の毛細血管も新生増殖して、相当顯著に現われる。

虫卵の中には8細胞に迄発育しているものもあるが、種々の変性卵像も著明に増加し、又全体として見出だされる虫卵数の減少も目立つ様である。

22日目

同様に脳の各部位、頭蓋底内面等に相当数の虫卵が認められる。又小数のものが頸部軟組織及び胸筋に迄認められ、尚横隔膜にも認められた。

脳髓内の虫卵周囲の暗灰色反応物は、この時期では、むしろ不明瞭であり、毛細血管の出現も著明でない。

虫卵は、単細胞、2~8細胞、更に14~16細胞、即ち初期桑実期に迄発育したのものも認められるが、又種々の変性卵も多く、中には崩壊し、著しく縮小した卵殻のみとなり、やうやく卵形を示すやうな痕跡として認められるものも少くない。

40日目

虫卵は、たゞ右側脳半球の注射部位附近のみに認められ、脳の他部位には認められず、頭蓋底内面の脳膜皺襞、及頭蓋外の頸部その他の軟組織中にも認められな

い。

脳内の虫卵は、2~8細胞、初期桑実期に迄発育したものの、及び種々の変性卵が多少認められるが、これら虫卵周囲の反応形成物は殆んどなく、正常な脳物質であり、拡張した毛細血管も殆んど認めることが出来ない。

II. 犬蛔虫単細胞期卵

マウスの右眼背上の一定部位から、犬蛔虫単細胞期卵を同様に約1000~1500ヶ脳内に注入して、24時間目、48時間目、72時間目、5日目、6日目、8日目、10日目、15日目、60日目に観察して第2表の様な所見を得た。すなわち虫卵の移行部位や、卵の発育及び死滅等に関する虫卵の運命については、豚蛔虫卵の場合と殆んど同様である。

尚犬蛔虫卵による脳内における病変は、圧平標本では腹腔内に見られた様な可成り顯著な限局性傾向のある特徴ある病変として認めることは出来ず、不明瞭で、豚蛔虫卵の場合と判然と区別し得ない様なものであつた。

(1) 虫卵の移行部位について

24時間目以後における虫卵の移行部位は、豚蛔虫卵の場合と殆んど同様である。すなわち、右側脳半球の注射局所のみならず、同側及び他側の両大脳全域、及び脳核、間脳、脳幹部、及び脊髄等から汎く虫卵は見出だされ、更に蜘蛛膜下腔では、頭蓋底の脳膜皺襞上に多数の虫卵が殆んど毎常見出だされた。更に又、頭蓋外でも虫卵は見出だされており、24時間目では後頸筋に小数認められたのみであるが、48時間目以後では、咽頭、喉頭、気管軟骨附近の頸部軟組織中、及び更に胸筋、腹筋、上肢筋等の軟組織中から相当数が見出だされた。殊に6日目、8日目の各1例は脳組織内よりもむしろこれらの部位により多く見出だされた。

(2) 虫卵の発育について

上記の如何なる部位でも発育するが、豚蛔虫卵の場合よりも非常に早く、24時間目に2~4細胞、48時間目に8細胞、4日目には8細胞~初期桑実期に迄発育している。

脳組織においても、腹腔内と同様に犬蛔虫単細胞期卵の発育は、初期桑実期迄で、それ以後の発育は遂に見ることが出来なかつた。

(3) 虫卵の運命について

生鮮脳組織の圧平標本で、6日目、8日目、ものの虫卵集団のまわりには、暗灰色不透明の顆粒状物が相当顯著に現われ、附近の毛細血管も拡張、増殖して著明に認められる。

この中の虫卵のうちには、初期桑実期迄の種々の生理的發育過程にあるものが大部分であるが、又相当数の種々の変性卵も認める。すなわち、卵細胞に大小の顆粒や空胞状物が出現して、色調も混濁し、或は透明化して、中に楕円形に変形するものが現われ、豚蛔虫卵の変性卵と区別がつき難い。8日目のものはこの様な変性卵が脳組織だけでなく、頭蓋外の軟組織中にも相当多数に見出された。

日時の経過と共に、全体として見出だされる虫卵数は著明に減少し、変性卵が比較的増加する。60日目のものは、脳組織にだけ、わずかに初期桑実期に迄發育した虫卵と、小数の変性卵とを認めたが、他の部位には虫卵は認められなかつた。

Ⅲ. 馬蛔虫単細胞期卵

馬蛔虫単細胞期卵も同様に、マウスの右眼背上の一定部位から約1,000ヶ脳内に注入して、24時間目、48時間目、72時間目、6日目、8日目と観察して、その所見を第3表に示した。これら6例についての成績では頭蓋内では、虫卵は同様に全例共、脳の各部位及び頭蓋底内面の脳膜皺襞上に認められるが、このうち2例に、頭蓋外の喉頭及び気管軟骨附近の頸部軟組織中に小数の虫卵が認められた。

馬蛔虫卵のマウスの脳内における發育は、腹腔内に見られた場合と同様に、72時間目に2%、6日目に40%、8日目に50%の割合に仔虫包蔵卵を完成している。又卵内の仔虫も72時間目のものは、粗大顆粒状物によつて充たされ、まだ何らの排列を示さないが、6日目、8日目で経つにしたがつて、整然たる排列を示す細小顆粒となり、体の両端に透明な部分が現われ、室温においても活発な運動を示すに至る。脳内及び頭蓋腔内外の組織を圧平標本等により検査したが、今迄の検索では自ら脱殻し孵化し得た仔虫を1例も認めることが出来なかつた。

B. 連続組織切片標本による観察

マウスの脳の切片標本では、水平断面でも前額断面でも、脳実質内の海馬足や、脳核及び間脳附近には、種々の腔隙が認められるが、これは主として両側の側脳室、第3脳室及び第4脳室等の腔隙が、種々の断面で切られて現われたものであり、又マウスの脳では脳外套の半球間裂が海馬に沿つて深く切れ込み、又脳底部から間脳や脳幹のまわりを脳梁にむかつて軟膜腔が迂回して入りこんでおり、これらが組織固定等の人工的操作による、脳組織の萎縮にともなつて一層目立つて見えるのである。

記載の都合上、後者の脳室以外の断面に現われる軟膜

に囲まれた腔隙を、以後脳実質軟膜間腔、略して「脳実質間腔」と呼ぶことにする。

マウスの右側脳実質へ、豚蛔虫単細胞期卵を注入して、連続組織切片標本により観察すると、いずれの場合にも、これらいずれかの腔隙に多数の蛔虫卵を認める。すなわち、右側脳実質に注入された虫卵は、これらの脳室及び脳実質間腔にその多数が移行して認められるのである。

尚今回の観察では、HE染色及びギムザ染色のみについて、組織学的所見を検討するのであるから、反応中のグリア細胞と間胚葉性細胞との確たる区別の不可能な場合もあることを予め断つて置く。

24時間目

右側脳実質には、注射部位に多数の蛔虫卵を入れる出血巣と、注射による破壊組織欠損部がある。この出血及び多数の蛔虫卵は脳実質のみならず右側脳室にも及んでおり、尚更に左側脳室に迄達している。

脳実質中の崩壊部分には、欠損部を中心に、多量の出血と著明な線維素の析出があり、脳組織は壊死に陥り、核の多くは濃縮し、或は崩壊消失している。このような病巣中に多数の虫卵が混入している。附近の正常な脳組織も粗造化し、網状を呈し所謂浮腫状となる所がある。

病巣の細胞浸潤は、まだ一般に著明でない。併し多数の虫卵の中には、既に浸潤細胞によつて包囲されているものもある。これらの細胞は主として多型核白血球で、その他淋巴球、単核球、少数の組織球性細胞も加わるが、好酸球は稀である。細胞浸潤は必ずしも虫卵のまわりだけでなく、赤血球の集団内及び壊死巣内にも見られる。附近の小血管は多少充血し、可成り顕著な血管周囲性細胞浸潤を示すものがある。尚グリア細胞の増生は殆んどみられない。

側脳室に変化を示すものでは、脳実質のこれらの病巣とつらなつて室間に多量の赤血球と線維素血性の浸出物を含み、この中に蛔虫卵がある。この脳室中の虫卵及び出血中の浸潤細胞も、脳実質中の其れと同じである。

脳室中の狭い部分では、海馬回や脳実質の神経細胞層と並行して、虫卵が脳室上皮細胞層に挟まれ、1列に数珠状に並ぶ所が屢々見受けられるが、この様な所でも細胞浸潤は一般に少なく、脳室上皮細胞にも著変がない。又或るものは虫卵が脈絡叢の中に嵌入して、脈絡組織によつて包囲される様な像を示すところがある。この辺りでは類円形淡染性の比較的明瞭に網目状を呈する核をも

ち、比較的原形質に富んだ細胞が遊離している。これは脈絡膜内皮細胞の脱落したものではないかと思われる。

48時間目

脳実質内の虫卵を含む壊死巣及び出血巣には、24時間目より稍々多数の浸潤細胞が出現して、この赤血球の大集団を限局する様な像を示してくる。虫卵は、比較的にこの出血巣の辺縁に集まり、細胞の中には虫卵を包囲し卵殻を侵すものがある。

これらの浸潤細胞は、尚多型核白血球が主であるが、その他核の濃染した円形又は不整形、時に紡錘形の原形質に乏しい組織球性細胞も多数に見うけられる。単核球、淋巴球、形質細胞もあるが、好酸球は極めて少い。又この附近には、グリア細胞が多少増殖しているところがある。脳組織内にある赤血球は多少褪色融解して認められるものが多い。

脳室腔内における変化も、脳実質内の病巣に見られた変化とほぼ同様の所見を示している。

72時間目

脳実質中の出血、壊死等による病巣は、著しく出現した浸潤細胞によって完全に包囲せられ、赤血球の大集団をとりかこむ比較的境界鋭利な浸潤細胞層を形成する。又多数の虫卵がこの層に集まって、これらはこの層に附着するか又はこの中に嵌入した様な形で見だされる。これらの虫卵は特に著しく浸潤細胞に囲まれるものと、又全然細胞反応を示さないものがある。

この浸潤細胞層及びこの部分にある虫卵を囲む細胞の大部分は、上記の濃染した核を有する組織球性細胞である。その他少数の多型核白血球、単核球、淋巴球等が認められるが、好酸球は極めて稀である。グリア細胞の増殖は著明ではない。附近の脳実質の小血管は充血し、可成り著明な血管壁周囲の細胞浸潤が認められる。

この例では、脳室腔内には既に赤血球はなく、遊離する虫卵にも細胞浸潤は殆んど認められない。

5日目

5日目になると、脳内の虫卵は、一般に著しく多数の浸潤細胞によってかこまれ、附近の小血管も充盈拡張し、脳組織の反応像が著しくなる。

水平断面の或る例では、深部の脳核附近に多数の浸潤細胞によりとり囲まれた虫卵集団と、組織欠損とがみられ、同様に両側の側脳室、第3脳室、第4脳室等にも虫卵が認められる。その他右脳外套の脳実質の所々にも虫卵集団がある。これは恐らく注射針の通つた附近と思われる。

脳実質内の虫卵集団及び周囲の脳組織に浸潤する多数の細胞は、主として核の濃染した組織球性細胞で、少数の淋巴球、形質細胞も混入するが、この時期では多型核白血球は殆んどみられない。赤血球も尚残っているが、一部は融解し、或るものはエオジンの染色性を失い、空虚に見える。この部分の神経細胞は殆んど消失している。これら浸潤細胞層のまわりには、類円形のやや大きな、淡染性核のグリア細胞が多少増殖している。

間脳と脳外套の接する脳実質間腔の変化では、多数の虫卵が索状に並列して、組織球性細胞によって囲まれる。このような変化は海馬足の内側に迄及び、蜘蛛膜下腔に達している。この辺りの虫卵の或るものには、極めて多数の浸潤細胞が集簇し、又境界鋭利な結節状を呈するものもある。又全然細胞浸潤を示さないものもある。この部の軟膜血管及び脳実質血管は、増殖充血し、血管壁には著しい細胞浸潤を示している。

海馬足の神経細胞層の或る部位では、これらの虫卵及び浸潤細胞層によって圧迫され、一部神経細胞が消失して、神経細胞層がそこで切断せられた様な像を呈するところがある。強拡大では淡染性の核小体の明瞭な大円形の神経細胞の並ぶ海馬回が、この部位では殆んど消失して粗造な淡染性を示す壊死巣に化している。その両側の神経細胞は、瀰慢性無構造の暗紫色に濃染する所謂核濃縮像を呈している。

脳室中の虫卵は、腔内に遊離するものと、室壁に附着するものがある。遊離するものには、細胞反応は左程著しくないが、附着しているものの中には、かなり顕著に浸潤細胞により囲まれているものがある。やはり同様の組織球性細胞を主とする間胚葉性細胞で、附近の脈絡叢血管及び脳質血管は増殖充血している。

9日目

松果体を通る脳の前額断面において、肉眼的に海馬足に接して粟粒大の結節が認められる。鏡検すると、結節は脳実質から脳室腔内にわたる増殖性の肉芽組織であり、その中に所々虫卵が認められる、この肉芽組織の基底は一側の脳実質に連なり、その頂点は、脳室腔内の脈絡組織に連なっている。

この虫卵結節を形成する細胞は、主として濃染性不整形核の組織球性細胞と、やや淡染性核の線維芽細胞で、その他に多型核白血球、リンパ球、形質細胞が加わる。又上皮様細胞もあり、又稍々巨大な細胞も認められる。併し好酸球は極めて稀である。

肉芽組織の稍々中心には、鞘状のびた小血管が枝状

に連なり、そのまわりに上記の多数の細胞浸潤があるが、虫卵は比較的辺縁部に集まっている。この周縁部の所々には特に著明な細胞の集簇があり、一見リンパ濾胞を思わせるが、この様なところでは、核濃縮、核破壊を来し、其の核は粉末としてみられる細胞も少なくない。

この様な肉芽組織内の虫卵には、種々のものが見られる。2~4細胞に发育したもの、単細胞のままのもの、著しく変形し腎臓型或は半月型にゆがんで認められたり、金米糖の如く萎縮しているもの等種々である。又卵細胞が種々の程度の変性に陥り染色性を失い、細胞構造不明瞭となつているもの、又は著しい細胞浸潤によつて卵細胞が全く消失して卵殻だけが認められるもの等がある。

この様な種々の状態にある虫卵周囲及び虫卵内に見られる細胞浸潤の程度は、極めて著明なものから、殆んど侵されていないものに至る迄、さまざまであるが、一般に生卵におけるよりも、或る程度の変性卵において、この細胞浸潤は著明である。

生蛔虫卵の卵細胞は、エオジンに淡く染まる微細顆粒状物を含む細胞質と、円形又は楕円形で比較的構造がはっきりした、核小体を含むやや染色性に乏しい細胞核とがある。このやうな構造は、単細胞のものでも、2~4細胞に发育したものでも、たとえ卵形の如何にかかわらず認められるもので、一般にこの様にはっきりとした構造を示すやうなものでは、卵殻内に反応細胞が侵入していることは極めて稀である。これに反して卵細胞構造が不明瞭となつたもの、すなわち、卵細胞の核構造が不明瞭となり、核濃縮、核破壊、又は消失したやうなもの、又細胞質の染色性も失われてエオジンに染まり悪くなつた様な虫卵には、多少に拘らず細胞が侵入している。時には非常に多数の細胞が侵入して、この変性した卵細胞に完全にとつてかわるものも少なくない。この様な変性卵の周囲は、強い細胞浸潤を伴うのが普通である。

この肉芽組織から脳実質への移行部分では浸潤細胞は漸次数を減じて行く。この部位及び附近の脳室上皮細胞層下では、淡染色の目立つ核をもつ、グリア細胞の増殖が見られるが、肉芽組織内におけるグリア細胞の態度に関しては鑑別が困難なため判然としない。

この虫卵結節附近の脳実質血管、脈絡膜血管、軟膜血管等は、増殖拡張し、充血も著明で、又血管壁の細胞浸潤も著しい。

脳室腔内に遊離する虫卵のまわりにも、多かれ少かれ同様な間胚葉性細胞の反応が見られる。脳室壁に附着し

ている虫卵は、これらの浸潤細胞によつて、脳実質内に圧入された様な形をとつているものがある。この辺りでは、脳室上皮細胞は一部消失し、上皮組織下に軽度のグリア細胞の増加が認められる。

12日目

この時期では、まだ虫卵周囲の肉芽組織の増殖、及び新生血管の拡張及び充血が極めて著しいが、又特に変性卵が崩壊吸収されていく機転をみる事が出来た。

脳実質内の虫卵集団をとりかこむ前記肉芽組織には、まだ多型核白血球の集団もみられることがある。好酸球はやはり極めて少い。これら間胚葉性細胞のまわりには、グリア細胞の増殖の著明な場所もあるが、やはり甚だ貧弱である。そしてこの附近には新生血管の拡張及び充血が、尚可成り著しく、鞘状の血管壁には紡錘形の組織球形細胞が多数に集簇している。

脳室腔中の虫卵で、腔内に遊離している虫卵には、附近の脈絡叢及び脳実質血管壁から、新しい新生毛細管が糸状に伸びて虫卵に達している。そしてこの卵は同様の間胚葉性の細胞によつてとりかこまれ可成り多数の毛細血管や細胞をともなつていることが比較的多いのが此の時期の特徴である。

脳室壁に附着している虫卵は、相当顕著な浸潤細胞、或は肉芽組織によつてとりかこまれ、虫卵はこれらによつて脳実質内に押し込められた様なかたちに見えるものが一段と多い。

これらの肉芽組織内における虫卵は、この時期には相当特異な像を示す。2~8細胞に发育しているもの、发育しないもの、卵殻内に著明に細胞が浸入しているもの、又浸入していないもの等種々であるが、これらの中に腎臓型或は半月形に変形した卵殻のみとなり、たゞ染まりの悪い淡黄色或は淡紫色の粗大滴状のものを含んだものとして見出されるものがある。尚この附近には、虫卵が求心性に著しく縮小して、 $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{3}$ となり円い均質性の卵殻のみが同心性の層を現わし、陶器様光沢のある皿様のものと化し、中心部には、わずかに淡紅色の滴状物を含むものとなつている。尚この他に、更により縮小して5~10ミクロンの小さな円い光線屈折性の滴状結晶状物と化しているものがある。この滴状結晶状物は、この時期の連続切片で、変性虫卵の種々の過程のものを逐一追究することによつて、虫卵に由来することが確かめられる。これらの壊死又は遺残虫卵は、新生肉芽の活動が著しい浸潤細胞巢よりもむしろ稍々静止した線維化されつつある組織内に見出だされる。

側脳室中の虫卵で、海馬足神経細胞層に接した部分における変化は、前述した脳実質間腔に見られた変化と同様に、その一部の神経細胞層は消失している。

脳外套の軟膜血管も一般に充血拡張し、脳溝内の小血管の増殖も著明である。又脳実質間腔の所々に認められる虫卵も、同様の間胚葉性細胞の反応下にある。

45日目

全体として見出される蛔虫卵は極めて少い。前額断面の1例において、右脳実質中に残存する10数個の虫卵を見出したが、虫卵周囲には既に浸潤細胞も肉芽組織もなく、殆んど正常な脳組織である。たゞこの虫卵の内外には多少同様な組織球性細胞の浸潤がある。虫卵のすべては、既に壊死に陥つて、卵細胞は染色性のない無構造の不明瞭顆粒となっている。或は浸潤細胞によつてその殆んどが置換せられ、卵形をした浸潤細胞のかたまりとして見出される。又卵殻だけが光線を屈折して虫卵の名残をとめている。

この附近には12日目に見られた様な滴状結晶状物もなく、何らの病的組織像も見出されない。たゞ遺残している虫卵附近の血管は多少拡張している程度で血管壁の細胞浸潤も弱い。グリア細胞の増加、好酸球も認められない。

脳室内及び脳実質間腔にも虫卵は認められず、又脳全体としての血管反応像も殆んど正常に近い。

総括及び考察

1. 虫卵の移行について

(1) 虫卵の見出された範囲

マウスの右眼脊上の一定部位から、右側脳実質中に注入された虫卵を追つて、その生鮮材料から、時間的に主として圧平標本及びその他の検査方法により検索した。そして虫卵の発見し得た範囲は、頭蓋腔内では、注射部位の右側脳半球の全域のみならず、嗅球を含む他側脳半球の全域、更に深部の脳核、間脳、脳幹部、脊髄に至る迄、汎く虫卵を証明し、更に殆んどすべての例の頭蓋底の蜘蛛膜下腔から、多数の虫卵を証明した。又頭蓋腔外では、特に頸部の咽頭、喉頭、気管軟骨附近の軟組織から多数の虫卵を見出し、更にその他の部位の頸部軟組織や、上肢筋、胸部筋肉、腹部筋等からも見出された。またあるものは、肺臓や肝臓等の内臓からも認められた。

(2) 脳内の虫卵

上記のように圧平標本により脳の各部位から検出された虫卵は、脳の連続組織切片標本による所見から、その殆んどすべてが、脳脊髄液腔に移行しているものである

ことを知つた。すなわち、両側の側脳室及びその他の脳室系及び上記各処の脳実質(軟膜)間腔から多数の虫卵が認められた。

(3) 頭蓋腔内における移行について

頭蓋腔内では、虫卵は注射局所の脳実質の他、上記のように、すべての脳室系、及び脳実質間腔を含む各処の蜘蛛膜下腔、特に頭蓋底の脳底槽には、殆んど常に多数の虫卵が螺集している。

著者(1959)は、さき下腹部膜腔内に注入した虫卵が、大部分上行して横隔膜下面の腹膜皺襞中に移行する機転に関し、腹腔液(漿液)の流れと密接に関係すると報告したが、頭蓋腔内における虫卵の移行にも、同様にリコールの流れと密接な関係があることが考えられる。

リコールの流れに関して、古くから多くの研究がなされているが、現在最も多くは、脳室の脈絡叢から生成され、第4脳室の壁にある孔から出て、大部分は脳底に沿つて前方に進み脳底槽に達し、更に一部は大脳表面の蜘蛛膜下腔にひろがると考えられている。

切片標本でみると、マウスのうすい脳外套中に、広く脳室や、脳実質間腔がひろがつているため、注射時には虫卵は容易に、これらのリコール中に穿孔又は流出することが考えられ、このようにして侵入した虫卵の一部が、漸次頭蓋底の蜘蛛膜下腔に集まつてくるのではないかと考えられる。

(4) 頭蓋腔外への移行について

頭蓋腔以外で見出された虫卵は、40例中18例において、頸部の咽頭、喉頭及び気管軟骨附近の軟組織中に、又11例において、その他の頸部軟組織中に比較的多数の蛔虫卵を認め、その他胸筋部から5例、腹部筋部から6例、内臓諸臓器から2例の虫卵を認めている。この様なことから、脳内に注入された虫卵が、何らかの機転によつて、頭蓋腔外へも移行し得ることが考えられ、特に頸部に多く移行しておくことは注目に価する。

この頭蓋腔外へ、不動性の虫卵が如何なる経絡を通過して移行するか、と云うことが問題である。虫卵の場合、一応血行を介する場合と淋巴(リコール)を介する場合の2方向が考えられるが、脳組織は特に毛細血管に富んだ実質臓器であるから、注射時の損傷部からの血管内侵入も充分考慮せねばならぬ。又その他の何らかの機転による血行路も考えられるが、虫卵の見出された分布、特に頸部に多い事、更に頭蓋底の蜘蛛膜下腔に多数の虫卵が集まつていることなどよりして、マウスの場合、淋巴(リコール)の排出路と何らかの関連があるのではな

いかと思えるのである。

淋巴(リコール)の排出路に関し、解剖学者 Key, Retzius (1875) 以来多の研究者により、人又はその他の動物について種々報告せられているが、著者は蛔虫卵の移行の問題を、炭末及び鍍銀蛔虫卵を用いて、マウスについて更に実験を追加し、これらが頸動静脈外周の鬚粗組織及び鼻粘膜に集まってくるを見た。これらの詳細は後報に報告して批判を得たく思っている。

2. 虫卵の發育について

豚、犬、馬各種蛔虫単細胞期卵のマウスの脳内における發育は、腹腔内における發育と同様であつた。すなわち、豚蛔虫及び犬蛔虫単細胞期卵は、いずれも初期桑実期迄の發育を示し、馬蛔虫単細胞期卵のみが2~50%の割合において運動仔虫期卵を完成した。この運動仔虫期卵も、尚多少の成熟を思わせるような形態的变化を遂げ得たが、脳内で孵化し、自ら脱殻し得たものはみられなかつた。

3. 虫卵の運命について

(1) 生鮮材料からの觀察

第1報においてマウスの腹腔内に注入した蛔虫卵は、間もなく生体の旺盛な反応機転によつて被包せられ、虫卵結節を形成する。これを著者は臓器に固着した増殖性の小丘状白斑と、遊離した囊腫型の蕪様虫卵結節とに分類した。そこでおもにこの結節内に見られる虫卵の形態について6期のものを分け、これらについて結局は、変性、崩壊して遂に吸収されると云う虫卵の運命について論じたが、脳内における虫卵も、大体これと同様の経過をとるものと考へられる。

脳の生鮮材料では、腹腔内に見られた様な顕著な虫卵結節を認めることが出来なかつたが、7~8日の虫卵(集団)のまわりには、圧平標本で暗灰色不透明の反応物を認め、この中の虫卵像には、種々の發育過程にあるものの他に、種々の程度の変性卵像が認められ、尚附近には比較的著明な毛細血管の増殖がみられた。又12日目ものの頭蓋底の蜘蛛膜下腔には、粟粒大の虫卵結節を認めている。12~15日と経過するにつれ、脳内の変性卵像も、周囲反応像もやや著明になり、この頃では器質化の機転が極めて顕著であるように思われた。

この圧平標本からみた組織内虫卵の変性形態は、同様に卵細胞の顆粒化、胞形成、透明化、変形、萎縮、転位、崩壊等に分類して表現し得る。

(2) 組織学的所見からの觀察

連続組織切片標本により時間的に觀察すると、注入さ

れた豚蛔虫単細胞卵が、脳内で發育する一方、変性し、崩壊、吸収されていく過程を詳細に追究することが出来る。

そこで実際に組織内に現われる虫卵の形態について、著者は虫卵の所見を、その概観から次の4期に分けて觀察した。

- (1) 単細胞期
- (2) 分裂期
- (3) 変性崩壊期
- (4) 卵殻期

虫卵は必ずしも以上の如き経過をとるものではなく、変性崩壊期へは単細胞期からも分裂期からも移行し得る。

24~72時間目の間は、この(1)(2)期のものが大部分で(3)期のものを見ることは稀であるが、5~9日と経過するにつれて、急激にこの(3)期のものが増加してくる、又これらの虫卵に集簇する細胞反応も非常に著明なものが現われる。

この生理的發育段階にある生卵と、種々の過程の変性卵とを組織学的に明快地に区別した報告は見ないが、著者はやはり一般の生活細胞と同様、蛔虫卵でも卵細胞の核と細胞質の変化にあるのではないかと思うのである。事実卵細胞の核構造が不明瞭となり、核濃縮、破壊又は消失したやうなもの、及び細胞質の染色性が変調してエオジンに染まり難くなり、不明瞭となつた様な虫卵には、多少に拘らず卵殻内には細胞が浸入している。これに反し、卵細胞構造のはつきりした虫卵には、如何に変形したものでも、又たとへ周囲細胞浸潤の著しい虫卵でも、卵殻内に侵入した細胞を見ることは極めて少い。又一般に変性卵の周囲細胞浸潤層は生卵の場合に比して著明である。

この変性崩壊期にある虫卵像には、多種多様のものが見られる、或るものは、卵殻内に多数の細胞が浸入して変性した卵細胞に完全にとつてかわり、卵殻内に遊離した浸潤細胞核となる。又この細胞核が一極の周囲浸潤細胞層と連なり、時には卵は、これらの浸潤細胞にて完全に埋められ、たゞ卵殻だけが光線を屈折して認められることもある。

卵殻期の虫卵は12日目の所見にみられる。多くの場合、肉芽組織の活動が少々静止した線維化されつつある組織内に、著しく圧縮されて腎臓型又は半月型に変形した卵殻期のものが、たゞ不明瞭、淡紅色の染まりの悪い滴状粒子を含んで認められ、又屢々円型又は楕円形の卵

殻が、求心性に著しく縮小して1/2~1/3大の円い均質性のものとなり、尚この附近にはこれが更に縮小して小さな円い滴状結晶状物となつたものが多数に認められる。このやうな滴状結晶状物に至る迄の種々の変性過程の虫卵を逐一追究して、その間に殆んど完全な移行像が認められることより、このものは虫卵が消失する最終過程のものと考えられる (Plate I, a~l, 参照)。

4. 脳の組織病変について

上記の様に、マウスの脳に濃厚な蛔虫卵浮遊液を注入して惹起される脳組織の病変を、時間的に連続組織標本によつて観察する場合、この反応像を、大体次の3つの場合に分けて観察することが出来る。

(1) 蛔虫卵浮遊液を注入する時の機械的外力による脳組織の破壊欠損及び出血、又このためにおこる、脳組織の二次的な反応。

(2) 一定容量の蛔虫卵浮遊液を注入する際の物理的圧力による脳組織の受身の変化。

(3) 脳組織内に多数に存在する、蛔虫卵に対する組織反応。

すなわち、脳実質内に蛔虫卵浮遊液を注入する際の出血、破壊及び圧力等によつて、その部の脳組織は壊死に陥り、この出血巣、壊死巣をめぐつて当然組織反応がおこる。又この際注入された虫卵に対しても間もなく反応細胞が集まる、したがつて、注入初期の病理組織像には、これらの反応像が混然として見られるが、時間の推移と共に、虫卵 (集団) には多数の細胞が集まり、これら病巣は次第に増殖した顕著な細胞浸潤巣によつて全く覆われるに致る。

桜林 (1955) は、日本住血吸虫卵によるウサギの諸臓器にみられた組織病変を滲出型、増殖型、瀰慢性細胞浸潤巣の基本型に分け、これにその混合型と陳旧化 (線維化) したものを合せて5型に分類し、詳細に観察して記載しているが、著者の得た上記の種々多様の病理組織像でも、大体同様に、増殖型と滲出型の2つの基本型があり、更にその移行型、混合型、線維化したものを合せて5型の基本型に分類して表現出来ると思われるので、これに就つて次の如く表現してみた。

I型：滲出型—主として白血球の浸潤崩壊を主変化とするもの。

II型：増殖型—主として組織球性細胞が増殖し、限局性結節を形成するもの。

III型：上記2型の混合型と見做すべきもの。

IV型：瀰慢性細胞浸潤巣で、限局性傾向の殆んどみら

れないもの；増殖型への移行型とも見做すべきもので、又殆んど無反応のものもある。

V型：線維化の著しいもの等である。

I型は、主に脳の破壊病巣に著明な白血球浸潤を伴うもので、極めて早期のものにみられる、白血球の種類は、中性多型核白血球が大部分をしめ、多少の浮腫をとまう。その他淋巴球、単核球等を含むが好酸球は極めて稀である。時間の経過と共に、この病巣には、濃染性の円型又は不整形核を有する組織球性細胞が多数に現われ、この病巣を限局する様な形を示してくるが、尚白血球の浸潤崩壊も著明である。これらは、すなわち、III型の混合型に相当する。

II型は、虫卵 (集団) 周囲に主にこの組織球性細胞及び線維芽細胞等が、顕著に増殖して、次第に肉芽組織を形成し、限界明確な結節を形成する。上記の5日目、9日目、12日目等に見られる著明な組織病変である。この病巣内の虫卵が次第に変性し、崩壊、吸収されていく過程については既に述べた。尚この時期の虫卵では、或るものはその周辺に限局性を示さない。瀰慢性細胞浸潤巣を形成しているところも屢々あり、又全然無反応に近い虫卵も存在する。すなわちIV型に属するものでII型との間の移行型、又は初期像とも考えられるものである。

V型は上記病変の線維化した状態で、肉芽組織の活動

第4表 豚蛔虫生卵液注入による脳の組織病変

時間経 過的過	反応の主体 をなすと思 われる病巣	病変	
		組織病変 の基本型	主として現わ れる細胞
第 I 期	破壊病巣 出血巣 脳組織壊死巣 及び虫卵	I型	多型核白血球
		III型	淋巴球, 単核球
		IV型	脈絡膜内皮細胞 組織球性細胞 グリア細胞
第 II 期	虫卵 (集団) が主体	II型	組織球性細胞
		III型	線維芽細胞, 淋巴球
		IV型	単核球, 形質細胞 多型核白血球, 類上 皮細胞 グリア細胞
第 III 期	虫卵	V型	線維細胞 組織球性細胞 淋巴球 形質細胞

は次第に静止し、細胞数を減じ、通常の癩痕化の過程をとるものと考えられる。虫卵の状態は、崩壊期、卵殻期となつたものが多く、この期の虫卵については上記した如くである。

この様な各型の組織病変を、著者は時間的経過を追つて観察したのであるから、著者が得た成績では、出現する各型の時間的推移が割合にはつきりとしている。そこでその主な組織病変を第4表の如く著者は3期に分けて表示してみた。

この様な経過をとつて、脳内の虫卵（集団）は主としてⅡ型（増殖型）の組織反応により、結局は処理されるが、これに与かるものは組織球性細胞を主とする間胚葉系の細胞であり、一般にグリア細胞の反応は著明ではない。

第Ⅱ期では、増殖した肉芽組織により虫卵結節を形成するが、この結節附近の脳実質血管、脈絡膜血管、軟膜血管等は充血、拡張し又増殖も著明であり、血管周囲の細胞浸潤も極めて著しい。

脳室腔内に遊離する虫卵に、脈絡叢や脳実質から細い糸様の毛細血管が上記の主として組織球性細胞を伴つて伸びており、遂に虫卵を頽敗に致らしめるがこの様な像から、著者はこの種細胞は、血管又は血管壁附近から由来したものではないかと思うのである。細川（1957）らは肺吸虫成虫及び虫卵による脳内組織病変に現われる細胞は主としてプラスマ様細胞であるとしている。

この様な病巣、及びその附近の神経細胞は普通崩壊消失し、これは特に海馬足神経細胞層に接した部分において著明に現われる。すなわち、ここに接した脳室内或は脳実質間腔に虫卵が集簇したものでは、この部において神経細胞層の一部が消失し、切断された様な像を示している。

従来寄生虫卵による組織病変の一つの特徴とせられた好酸球や巨細胞の出現は、著者の成績では極めて稀なものであつた。

むすび

マウスの右眼脊上の一定部位から、脳内に豚、犬、馬等各種蛔虫単細胞期卵を注入して、生鮮材料から、これら虫卵の態度並びに運命について検索すると共に、豚蛔虫卵注入例について、時間的に連続組織切片標本作製し、虫卵による脳の組織病理学的検討を行つた。

（1）虫卵の移行について：頭蓋腔内では、虫卵は脳実質から、脳室腔及び髄膜腔のリコール系に移行し、多

数のものが頭蓋底の蜘蛛膜下腔に集まつている。又頭蓋外では、頸部殊に咽頭、喉頭、気管軟骨附近の軟組織中に多く認められ、その他の頸部軟組織、胸筋部、腹筋部、及び肺臓、肝臓等の諸臓器にも虫卵が認められた。

（2）虫卵の發育について：脳内でも、豚及び犬蛔虫単細胞期卵は初期桑実期迄、馬蛔虫卵のみが運動仔虫期に迄發育した。

（3）虫卵の運命について：投与された各種蛔虫単細胞期卵は、脳内で一応上記の發育を示すが、これらは早晚被包せられ、多くは虫卵結節を形成し、結局は変性崩壊して吸収される。これらの過程について、圧平標本と組織標本の所見を併せ観察し、特に崩壊、吸収される過程の卵殻期のものについて、くわしくその所見を記載した。

（4）脳の組織病変について：虫卵液注入による脳の組織病変の反応の主体をなすものには、破壊病巣と虫卵（集団）による病変がある。そこに現われる種々の病変を、増殖型と滲出型の基本型に分け、その移行型、混合型及び陳旧化したものがこれに附随している。これらを合わせて5型に分類した。又これら病変は、時間的経過を追つて変化するが、その病像を、上記の基本型と、主として出現する細胞とから、3期を区別し、これらについて若干の考察をした。虫卵による脳の病変は、主として間胚葉性細胞の増殖によるもので、グリア細胞の関与は著明でない。

終りに臨み、御指導、御校閲をたまわつた恩師森下薫教授には申すまでもなく、病理所見に関し、終始御教示御鞭撻をいたゞいた本研究部の莊保忠三郎博士、並びに御助言をいたゞいた本学宮地徹教授に衷心感謝の意を捧げる。又種々御懇篤なる御助言をいたゞいた伏見純一博士に謝意を表す。

文 献

- 1) Brown, H. (1927) : Studies on the rate of development and viability of *Ascaris lumbricoides* and *Trichuris trichura* under fields conditions. J. Parasit. 14(1), 1-14. —2) 伏見純一(1950) : 蛔虫卵發育能觀察等の場合に於ける実験成績の纏め方と表現方法とに就て、予防医学, 1(2), 55-58. —3) 細川修治(1957) : 脳肺吸虫症の臨床並びに病理組織像に就いて、寄生虫誌, 6, 155-174. —4) Hoeppli, R. (1927) : Ueber Beziehungen zwischen dem biologischen Verhalten parasitischer Nematoden und histologischen Reaktion des Wirbeltierkörpers. Beif. Arch. Schiff. Trop. Hyg., 31, 207-290. —5) 藤

浪鑑・榎林兵三郎(1913) : 日本住血吸虫の病理に関する知見の補遺。中外医事新報, 798, 804-812. —6) 林義之(1943) : 脳脊髄液排導淋巴管系の研究, 京都医学雑誌, 40, 605-652. —7) 浜崎幸雄(1956) : 病理組織標本の見方と鑑別診断の付け方, 南山堂, 東京. —8) 伊藤二郎(1954) : 日本住血吸虫の宿主特異性に関する研究, 日新医学, 41, 258-266. —9) 風間美頭(1921) : 日本住血吸虫体自己の生活現象に因する成長家兎の病理解剖, 北越医学会雑誌, 36, 432-474. —10) Kane, C. A. & Most, H. (1948) : Schistosomiasis of the central nervous system. Arch. Neurol. Psychiat. 59, 141-183. —11) Key, A. & Retzius, G. (1875) : Studien in der Anatomie des Nervensystems und des Bindegewebes. Stockholm. 文献(13)より引用. —12) 木原卓三郎(1938) : 広義に観たる循環系, 循環器病学, 4, 317-319. —13) 木原卓三郎(1956) : 中樞並びに末梢神経系の脈管外通路系, 最新医学, 11, 1-28. —14) 光野孝雄(1952) : 肺吸虫の脳内寄生に就て, 治療, 34, 359-365. —15) 光野孝雄(1955) : 脳日本住血吸虫症について, 治療, 37, 6. —15) 宮地徹編(1956) : 臨床組織病理学, 566-596, 杏林書院, 東京. —17) 森下薫(1949) : 蛔虫及び蛔虫症, 永井書店, 大阪. —18) 森茂樹(1945) : 病理学総論, 125-234. 日本医書出版. 東京. —19) 中江孝治(1953) : 臨床脳脊髄液検査法, 1-11, 文光堂, 東京. —20) 桜林満治(1955) : 日本住血吸虫卵による組織病変の成立に関する研究, 慶応医学, 32, 459-466. —21) 佐伯重雄・松尾栄一(1954) : 肺吸虫異所(脳内)寄生の剖検例, 四国医学雑誌, 5, 177-180. —22) 清水文雄(1955) : 脳腫瘍と診断せられたる肺吸虫脳内寄生の一部検例, 東京医事新誌, 72(9), 474-475. —23) 清水健太郎(1935) : 脳手術を施したる日本住血吸虫の1例, 日外会誌, 36, 2337. —24) 末盛進(1922) : 眼窩及び眼窩に於ける肺ジストマ寄生の病理(第2回報告), 台湾医学雑誌, 223, 273-306. —25) Spielmeyer, W. (1922) : Histopathologie d. Nervensystems, Erst. Band, Julius Springer, 362. —26) 湯本義香・永吉廉祐(1943) : 肺ジストマ症の病理学的知見補遺, 特に虫卵の大循環系移行に因る諸臓器の虫卵栓塞に就て, 台湾医学雑誌, 42, 87. —27) 牛山昌三(1953) : 日本住血吸虫卵の病害機転, 慶応医学, 30, 283-290. —28) 横川定・末盛進(1919) : 肺ジストマの研究拾遺(其の5)眼窩内に送入したる肺ジストマの胸腔内に移行する経路に就いて, 岡山医学会雑誌, 354, 507-509. —29) 横川定・末盛進(1919) : 肺ジストマの研究拾遺(其の4)肺ジストマの頭腔内寄生に関する実験的研究及び同虫の脳内寄生の移行路について, 岡山医学会雑誌, 353, 487-496. —30) 柳井富夫(1959) : 腸管外に置かれた各種蛔虫卵の態度並びに運命に関する研究, (1) マウスの腹腔内に投与された場合, 寄生虫誌, 8, 131-148. —31) 柳沢十四男(1955) : 蛔虫卵変性に関する研究(1), 寄生虫誌, 4, 348-354.

Summary

In the previous paper the author reported the result of the observation on the behaviour and the fate of various ascarid eggs inoculated into peritoneal cavity of mice. The present paper deals with the findings about the eggs inoculated into the brain of mice.

The eggs of monocellular stage of swine, canine and equine ascarid worms were used in this experiment, being inoculated into the the right hemisphere of the brain by way of direct intracerebral injection. The animals were sacrificed at various intervals after egg inoculation, and the brain and other tissues were examined both in fresh condition pressed with glass and in sections. The findings thus obtained are as follows.

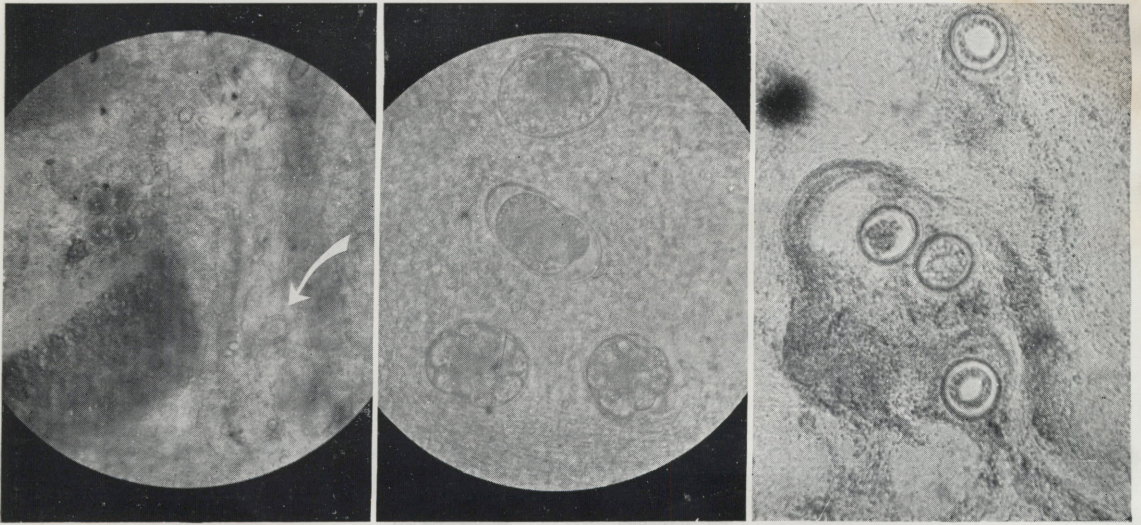
1) Migration of eggs : Within the cranial cavity, the eggs are carried from the brain parenchyma into the liquor system in the ventricles and the meningeal room, and a considerable number of them are found accumulating in the subarachnoidal room at the base of cavity. Some eggs are also found in the tissues outside of the cranial cavity, namely in the loose tissues around the neck, especially of pharynx, larynx and bronchus. Furthermore, there are some eggs reaching far the loose tissues of thoracic and abdominal muscles, or lung and liver.

2) Development of the eggs : In the brain, the eggs of swine and canine ascarid worms showed development from the monocellular stage to the early morula, while those of equine ascarid worm can reach embryonated mature stage.

3) Fate of the eggs : The eggs in the brain are destined to be packed by the granulating tissues of mesenchymal origin, and finally to be disintegrated and absorbed. Careful observations were made regarding this process, as shown in the Table I.

4) Histopathological changes : They can be differentiated into two categories; the pathological changes due to the mechanical damages following the injection of eggs and the changes caused by eggs themselves. Histologically, however, they can be divided into five fundamental types; 1) infiltrative, 2) productive, 3) transitional, 4) combined, and 5) sclerotic in characters. Whole course of pathological processes in my cases are divided into three stages, each involving two or three types with various intensities respectively.

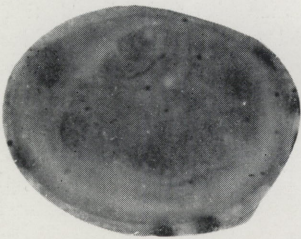
plate I



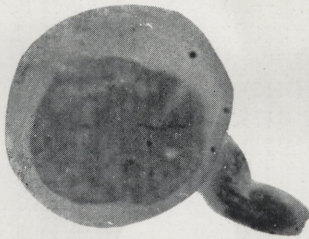
1

2

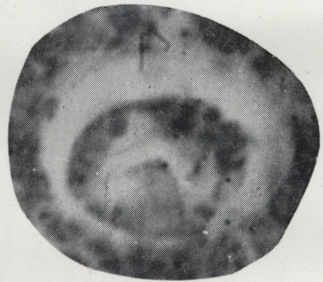
3



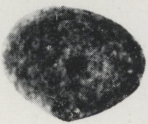
a



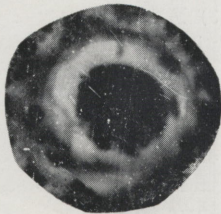
b



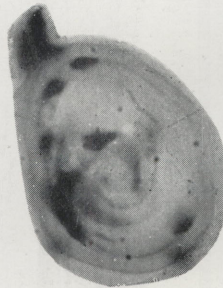
c



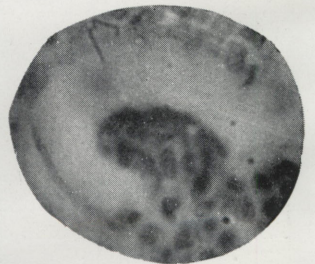
g



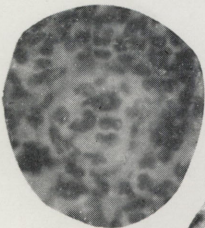
f



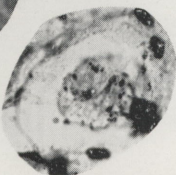
e



d



h



i



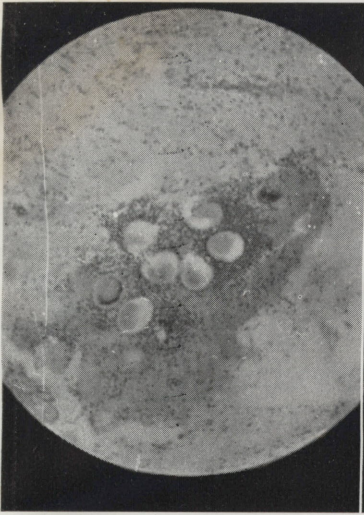
j



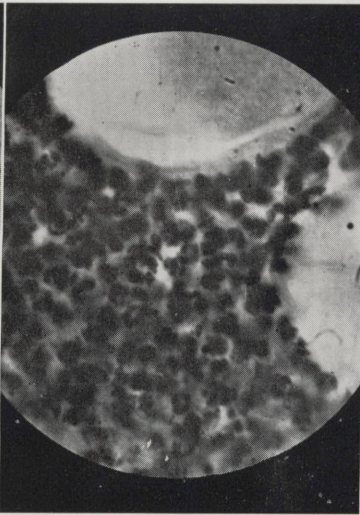
k



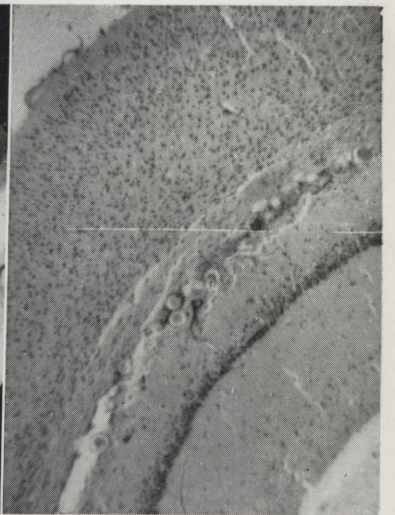
l



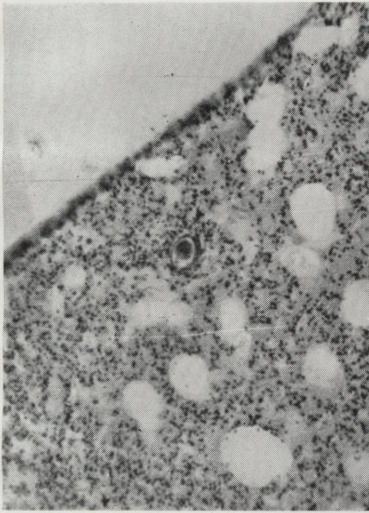
4



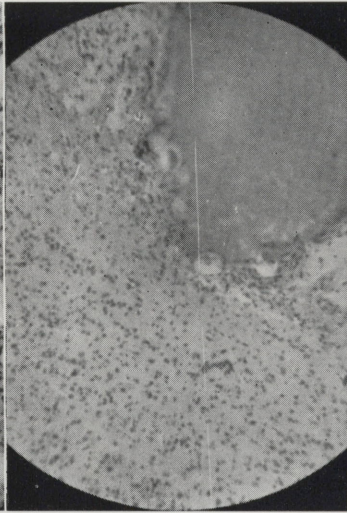
5



6



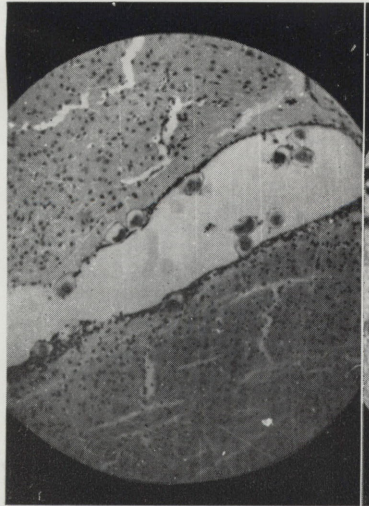
7



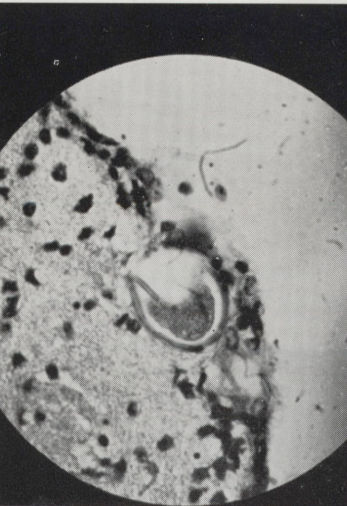
8



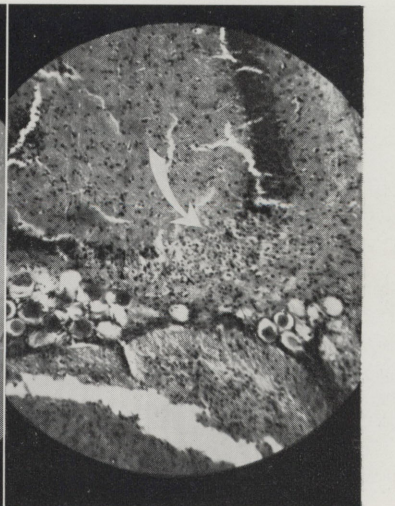
9



10

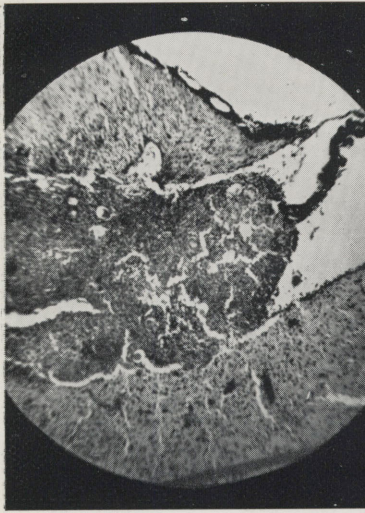


11

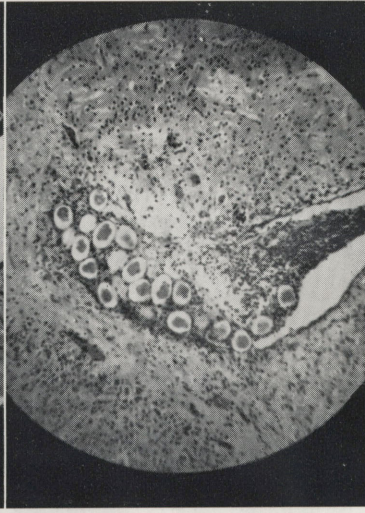


12

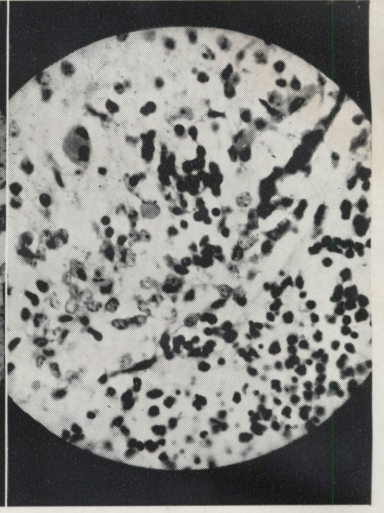
plate III



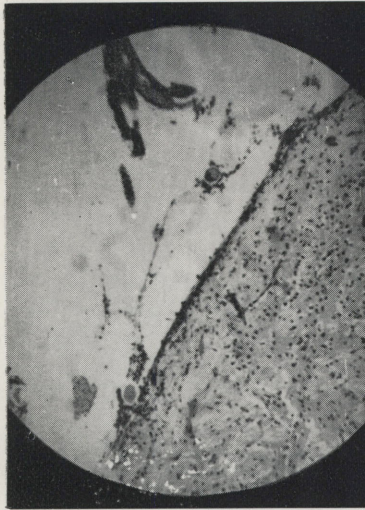
13



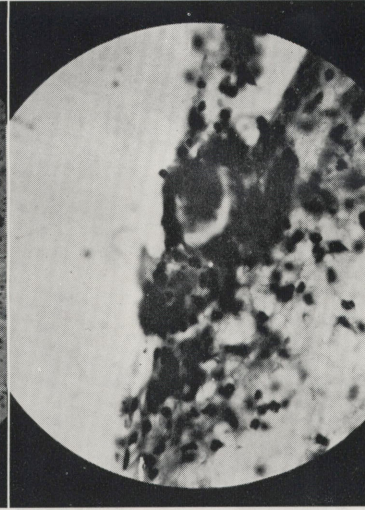
14



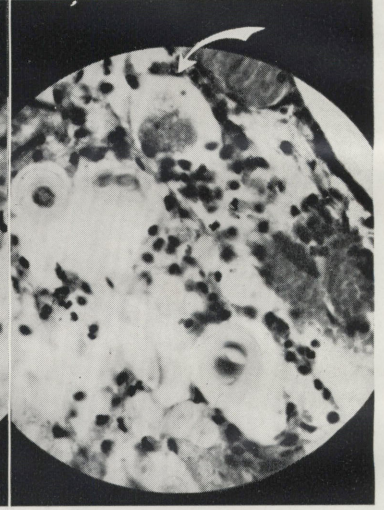
15



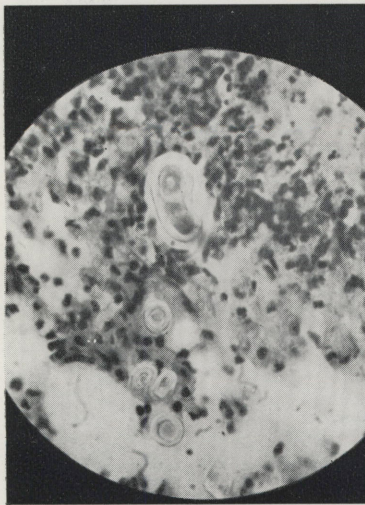
16



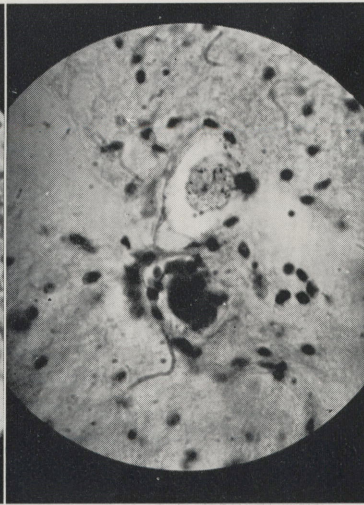
17



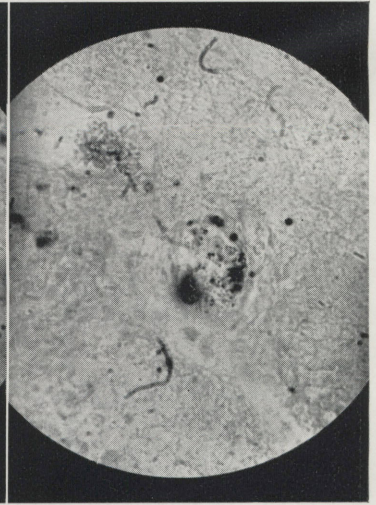
18



19



20



21

写 真 説 明

(特に記載のない場合は豚蛔虫卵である)

plate I.

1. 気管軟骨附近に移行した蛔虫卵, 8 日目矢印は変性卵, 圧平標本
 2. 脳内で初期桑実期に迄發育した蛔虫卵, 22 日目, 圧平標本
 3. 脳内で仔虫包蔵卵を完成した馬蛔虫卵, 6 日目, 圧平標本
- a~l 脳内で変性, 崩壊, 吸収されていく豚蛔虫卵の種々形(態倍率は大体等しい)
- a~b 分裂期生卵
- c~i 変性崩壊期卵
- j~l 卵殻期卵 (Plate III. の 18, 19 像参照)

plate II.

4. } 24時間目, 脳実質内病巣中の蛔虫卵
5. } 浸潤細胞は主として多形核白血球
6. 脳室腔内に於ける虫卵 (48時間目)
7. 脳より肺組織中に移行した蛔虫卵 (48時間目)
8. 浸潤細胞により包圍限局された病巣 (72時間目) 虫卵は周辺部に集まる
9. 脳実質中及び脳実質間腔に於ける虫卵, 虫卵周囲に瀰漫性細胞浸潤巣がある (5 日目) 矢印は脳実質間腔

10. } 脳室腔中に於ける虫卵 (5 日目) 脳室壁に附着
11. } する虫卵は脳実質中に圧入された様な形をとるものが多い。
12. 脳実質間腔に移行した虫卵により, 海馬足神経細胞層は一部消失し, そこで切断された様な像を示す, 矢印は消失した神経細胞層 (9 日目)

plate III.

13. 虫卵結節, この基底は脳実質に連なり, その頂点は脈絡組織に連なる (9 日目)
14. 虫卵結節 (12 日目)
15. 間胚葉系細胞浸潤層下のグリア細胞の増殖を示す (12 日目)
16. 脳室腔内の虫卵を処理する, 毛細血管網と組織球性細胞 (12 日目)
17. 16 像の脳室壁に附着する虫卵 (12 日目)
18. } 卵殻期の虫卵 (12 日目) 求心性に縮小し, 逐に
19. } 吸収される過程を示す, 矢印は生蛔虫卵, 右上は充血, 拡張した小血管
20. } 45 日目, 壊死又は遺残虫卵像, 血管周囲には
21. } 稍々細胞浸潤がある