

## *Clonorchis sinensis* 脫囊幼虫의 Sarles 現象에 關한 研究

서울대학교 醫科大學 寄生蟲學敎室 및 風土病研究所

成 哲 永 · 徐 丙 高

= Abstract =

### Studies on Sarles' Phenomenon of the excysted Larvae of *Clonorchis sinensis*

Chul Young Seong and Byong Seol Seo

Department of Parasitology and Institute of Endemic Diseases,  
College of Medicine, Seoul National University

The occurrence of Sarles' phenomenon (Cerkarien Hüllen Reaktion) are proved in the excysted metacercariae of *Clonorchis sinensis* which were incubated in the sera from rabbits given a varying number of metacercariae of *C. sinensis* per orally. The precipitates were formed around the oral sucker and excretory bladder of the excysted larvae. Sarles' phenomenon began to be positive from the 2nd to 3rd week after infection. In the excysted larvae of *C. sinensis* precipitates were not produced in the sera of rabbits infected with *Metagonimus yokogawai* and *Capillaria hepatica*.

The number of eggs in the feces (E.P.G.), intradermal reaction, the course of infection and Sarles' phenomenon was studied in 6 clonorchiasis patients. Sarles' phenomenon appeared in the sera of some clonorchiasis patients. However, it assumed that this phenomenon correlated with the degree and the course of infection of clonorchiasis.

### 緒 論

寄生蟲의 感染免疫에 關한 研究는 近年에 이르기 漸次 많아지고 있으며 蠕蟲類의 免疫現象도 細菌이나 原蟲의 免疫現象과 同一한 機轉을 가지고 나타나는 것으로 알려지고 있다(Taliaferro, 1940, 1948).

여러가지 寄生蟲의 免疫現象中에서 特異한 것으로 1938年 Sarles가 鼠類腸內寄生線蟲 *Nippostrongylus muris*의 腸外寄生時期의 組織移行幼蟲을 宿主으로 免

疫된 鼠類血清에 接觸시킴으로써 沈降物이 幼蟲의 口, 肛門, 陰部等の 開口部 및 虫體周圍에 形成됨을 報告하였다. 그는 다시 다음해 Taliaferro와 함께 이와같은 沈降物形成은 免疫된 宿主의 再感染幼蟲滅殺現象에 重要な 役割을 하는 것을 提唱함으로써 이런 種類的 實驗에 對하여 關心이 높아 졌다.

그後 여러사람들에 의하여 線蟲類에 對한 同一한 現象이 證明되었다. 卽 Otto (1939)는 *Ancylostoma caninum*에 感染된 개와 白鼠의 血清에서 同一現象을

發見하였고 Oliver-Gonzalez(1940)는 *Trichinella spiralis*에서, Lawler(1940)는 *Strongyloides ratti*에서, Sheldon 및 Groover(1942)는 *Necator americanus*에서, Oliver-Gonzalez(1943)는 *Ascaris lumbricoides saum*에서 Sadun(1949)은 *Ascaridia galli*에서, 그리고 Schimizu(1957)는 *Gnathostoma spinigerum*에서 각각 감염된宿主의血清內에서幼虫體周圍에沈降物이形成되는 것을報告하였다. 한편吸虫類에서는 Papiermeister 및 Bang(1948)의 *Schistosoma*에 감염된 원숭이와 사람의血清속에 *Schistosoma mansoni*의 cercaria를 넣어 cercaria周圍에沈降物이形成되는 것을報告하였다. 그러나 Vogel 및 Minning(1949a,b)은 *Schistosoma*에 免疫된 원숭이血清속에 넣은 cercaria의體部와尾部周圍에膜이形成되는 것을觀察하고 이現象을 Cercarial Hüllen Reaktion(pericercarial envelop formation)이라 하여報告하였다. 그리고 그들은實驗的으로感染시킨 마우스, 家兔, 개, 원숭이, 고양이 및自然感染된 사람의血清內的抗體의活性에關하여研究하였다. 따라서 C.H.R.는 *Schistosoma*症의診斷에 도움이 될 것이라고示唆하였다. 그後 많은 사람들이 *Schistosoma*感染에 있어서 그診斷的價値에 대하여檢討하였다(Mayer 및 Pifano 1951, Standen 1952, Stirewalt 1955, 등). 그리고 *Schistosoma*의 cercaria 뿐만 아니라 miracidium(Senterfit 1953)이나虫卵에서도 비슷한現象이 나타났고 특히虫卵에서 나타나는 것을 Circumoval Precipitin Reaction이라 하였다.條虫類에 있어서 Chen(1950)은 Taeniid hexacanth의仔虫에 있어서도沈降物이認定된다고 하였다.

上述한 바와 같이 이런現象은從來 알려진 免疫反應과는性質上 크게 다른點이 있는바 Nagai(1955)는 모든蠕虫類에 있어서宿主感染免疫과의關係가 있는沈降物形成反應을總括하여 Sarles' phenomenon이라呼稱할 것을提案하였다.

그러나 Sarles 現象의成因에 대하여는 아직明確한解答을 얻지 못하였으며 또한沈降物 그自體의組成도不明이지만 Taliaferro(1944)는本反應이比較的 特異的이라 하였다.血清中的抗體에關하여 Wright 및 Oliver-Gonzalez(1943)는 *Trichinella*에 대하여實驗하였다.即 家兔를使用하여電氣泳動法으로 그血清蛋白質分劃의定量 및  $\gamma$ -globulin을抽出한바 家兔血清中的  $\gamma$ -globulin이感染後增加하는 것과抽出  $\gamma$ -globulin中에는同仔虫에依한 Sarles 現象이認定되지만 다른血清分劃에는反應陰性인 것을報告하였다. 따라서 그들의實驗에 의하여 Sarles 現象의抗體가免疫動物血清中的  $\gamma$ -globulin分劃中에包含되어 있다는 것

이證明된 것이다.現在까지肝디스토마症에 대한免疫學的 研究가 거의 없으므로 著者は *Clonorchis sinensis*에依한免疫學的 研究의一部分으로서 Sarles 現象이 *C. sinensis*의脫囊幼虫에서도認定될 것을豫測하고本現象이感染後發見되는時期, 推移 및感染度와의關係를追求할 目的으로實驗하였다. 그리고交叉反應의有無를 알기 위하여 *Metagonimus yokogawai*와 *Capillaria hepatica*에感染된 家兔血清으로 Sarles 現象의發見與否를檢討하였다.

## 實驗材料 및 方法

實驗動物로서는 2kg內외의 正常健康白色家兔 50匹을使用하였으며 *Clonorchis sinensis*의 metacercaria는慶尙南道金海郡內湖沼에서捕獲한淡水魚 *Pseudorasbora parva*의筋肉을 pepsin消化法에依하여分離하였다. 家兔에 *C. sinensis*를實驗的으로感染시키기 위하여一定數의 metacercaria를少量의 물과 같이 pipette로서 家兔의食道 깊숙이注入하여感染시켰다. 各 5마리씩의 家兔에 *C. sinensis*의 metacercaria 50個, 200個, 500個, 1,000個 및 1,500個를 各各感染시켰다. *Metagonimus yokogawai*의 metacercaria는濟州道產銀魚 *Plecoglossus altivelis*의筋肉을 pepsin消化法에依하여分離하였고 5마리의 家兔에 300個의 metacercaria를 pipette로經口的으로感染시켰다. 그리고 *Capillaria hepatica*는서울市內에서捕獲한家鼠의肝組織表面에虫卵이蓄積되어 있는部分을切斷하고 이를乳鉢에서粉碎한後 pepsin消化法에依하여虫卵을分離하였다.分離된虫卵을數次물로 깨끗이 씻은 다음 0.5% formalin液이 들어있는 petri dish에 넣고 27°C~30°C의孵卵器內에서 40日間培養하였다.成熟包藏卵으로培養된虫卵을 1,000個씩 5마리의 家兔에經口的으로感染시켰다.肝디스토마症患者는서울大學附屬病院에入院하고 있는患者이었으며 이患者에對하여 C.S. VBS antigen으로皮內注射를 하여 15分後判定하고丘疹의크기를測定하고糞便內 *C. sinensis*의虫卵數 E.P.G.를計算하고血清을 얻기 위하여採血하였다.

實驗動物은使用前에 미리對照的으로採血하여 Sarles 現象陰性인 것을確認하여實驗에提供하였다. *C. sinensis*에感染된 家兔는感染後 1週間隔으로耳靜脈에서乾滅注射器로採血하여無菌的으로血清을分離하였다. *Metagonimus yokogawai* 및 *Capillaria hepatica*에感染된 家兔의採血은感染後 1個月과 2個月에 2回實施하여血清을分離하였다.

*C. sinensis*의脫囊幼虫으로 Sarles 現象을觀察하기前에 metacercaria를 Seo(1959)의方法에 의하여 in

vitro로 脫囊시켰다. 卽 metacercaria를 滅菌 Tyrode 液으로 數回 洗滌한 後 37°C下에 0.5% pancreatin 및 trypsin液內에서 脫囊시키고 penicillin (1,200 units/c.c.) 및 streptomycin(3.7mg/c.c.)을 添加한 Tyrode 液內에서 數回 洗滌하여 脫囊幼虫을 얻었다. 다음 凍結貯藏하여 둔 採取時期 및 感染數가 相異한 *C.sinensis* 感染家兔被檢血清을 陽性 그대로 滅菌 concave slide 에 0.3c.c. 滴下하고 脫囊한 幼虫 5마리씩을 投入하고 滅菌大型 cover glass (22×22mm)로 덮었다. 그리고 cover glass周圍를 融度 52°C paraffin으로 密閉하고 37°C 孵卵器에 넣어 以後每日 沈降物形成의 有無를 4 日間 觀察하였다. 對照로서 感染되지 않은 家兔 5마리 와 *M. yokogawai* 및 *C. hepatica*에 感染된 家兔血清과 肝디스토마患者(6名)의 血清도 마찬가지로 方法으로 하여 Sarles 現象을 觀察하였다. 上記 實驗操作中 에서 採血로부터 脫囊幼虫을 血清과 같이 concave

slide에 投入하여 paraffin으로 封하기까지 可及的 無菌的으로 操作하였다.

Sarles現象의 反應으로 沈降物形成의 狀態에 依하여 다음과 같이 判定하였다. 卽 沈降物의 形成이 24時間 以內에 形成된 것을 卅, 48時間만에 形成된 것을 卅, 72時間만에 形成된 것은 + 하고 그以後까지 沈降物이 形成되지 않은 것은 陰性으로 하였다.

### 實驗成績

*Clonorchis sinensis*의 metacercaria를 感染시킨 家兔의 血清에서 보여주는 Sarles 現象의 沈降物은 透明 無構造로 若干 綠色인 物質이 顆粒狀으로 多型性이면 서 密集하여 있으며 光線에 잘 屈折되어 보인다. 이 沈降物은 幼虫의 口吸盤 및 排泄囊 周圍에 被膜되어 slide底面에 密着하여 幼虫의 運動을 制限시키고 結局 에는 脫囊幼虫을 死滅시킨다(Plate 1).

Table 1. Results of Sarles' phenomenon showing changes in sera from 25 rabbits fed with metacercariae of *C. sinensis*.

No. of rabbits,	No. of metacercariae administered	Before infection	Days after infection									
			7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
R-46	50	—	—	卅	+	卅		卅				卅
R-47	50	—	—	—	卅	+				—		
R-48	50	—	—	—	+							
R-49	50	—				+				卅		
R-50	50	—	—	—	+	卅		卅				
R-26	200	—		—	+		—	+	卅			卅
R-29	200	—			+	+			+		+	
R-30	200	—	—	+			卅			卅		
R-34	200	—	—	卅	卅		卅					
R-35	200	—	—	卅	卅			卅			卅	
R-5	500	—	—	—	卅	卅						
R-8	500	—	—	卅	卅	卅	卅		卅			
R-9	500	—	—	—	卅	卅		卅		卅		
R-10	500	—	—		—	—						
R-11	500	—	—		卅		卅		卅			
R-12	1,000	—	—	+	+	卅	卅					
R-13	1,000	—	—	—	卅		卅		卅			
R-14	1,000	—	—	卅	卅	卅						
R-15	1,000	—	—	+		卅	卅	卅				
R-17	1,000	—	—	卅	卅	卅						
R-36	1,500	—		卅	卅		卅					
R-37	1,500	—		卅		卅						
R-39	1,500	—	—	卅	卅		卅					
R-40	1,500	—	—	卅	卅	卅		卅				
R-41	1,500	—		卅	卅		卅					

Five rabbits for control

All negative reaction

+ : positive in 72 hrs after application, 卅 : positive in 48 hrs after application, 卅 : positive in 24 hrs after application.

血清에 封入後 沈降物이 形成되는 時期는 Table 1에서 보는 바와 같이 感染後 1週째에는 全例에서 陰性이었으나 感染後 2週째에 나타나기 시작하여 全例의 56%가 形成되고 感染後 3週째에는 거의 大部分이 沈降物을 形成함을 보았다. 血清은 感染後 70일까지 사이에 採取하여 Sarles 現象을 觀察하였으나 1例(R-47)를 除外하고는 陰轉되는 것은 보지 못하였다. 그러나 大部分의 例에서는 感染 7~8週 以後에는 家兎의 死亡例가 많아 別로 檢討되지 못하였다.

感染虫體數에 따라 沈降物形成의 時間 및 陽轉되는 期間을 보면 metacercaria 50個를 感染시킨 家兎群에 있어서 1例(R-46)를 除外하고는 陽轉되는 것이 感染後 3週째에서 나타나기 시작하며 또 沈降物形成의 時間도 48~72時間後에 나타났다.

Metacercaria 200個 投與群에 있어서는 2例는 50個 投與群과 비슷하나 3例는 感染 2週째에 陽轉되고 大部分이 24~48 時間에 沈降物을 形成함을 보았다. metacercaria 500個投與群에 있어서는 1例(R-10)에 있어서 全期間中 陰性으로 나타났고 大部分은 24~48時間사이에 沈降物을 形成함을 보았다. 그리고 metacercaria 1,000個投與群과 1,500個投與群에 있어서는 1例(R-19)를 除外하고는 大部分이 感染2週째에 沈降物이 形成되나 全觀察期間동안 24時間以內에 強陽性으로 나타났따 따라서 沈降物形成은 感染虫體數의 多寡에 不拘하고 2~3週째에 陽轉하나 그 感染虫體數가 많은 家兎群에서는 沈降物의 形成이 感染後2週째 나타났다. 그리고 反應强度의 程度는 metacercaria 200個以上 投與群에 있어서 大部分이 強하게 나타났으나 感染後 70일까지의 經過에 따라 弱해지는 것은 보지 못하였다.

*C. sinensis*의 脫囊幼虫의 Sarles 現象에 있어서 他種寄生虫感染에 依한 免疫血清과의 交叉反應의 有無를 알기 위하여 各 5마리씩의 家兎에 *Metagonimus yok-*

*ogawai*와 *Capillaria hepatica*를 各各 感染시켰다. 感染後 1個月과 2個月에 1回씩 採取한 血清을 使用하여 같은 實驗을 하였다.

그 結果 全例에 있어서 Sarles 現象이 陰性으로 되어 *C. sinensis*의 脫囊幼虫은 *M. yokogawai*와 *C. hepatica*에 對하여 交叉反應이 없는 것을 알았다(Table 2).

Table 2. Cross reaction of Sarles' phenomenon in sera from rabbits infected with other parasites.

Name of parasites infected	Number of rabbit	Results of Sarles' phenomenon	
		1 month after inf.	2 months after inf.
<i>Matagonimus yokogawai</i>	5	negative	negative
<i>Capillaria hepatica</i>	5	negative	negative

한편 肝더스토마에 感染된 患者 6例에 對하여 糞便內 虫卵數(E.P.G.), 皮內反應, 感染後經過年數와 Sarles 現象을 比較檢討한 成績은 Table 3에서 보는 바와 같다. 皮內反應成績은 全例 모두 陽性이었으나 Sarles 現象은 2例에 있어서 陰性을 나타내었다. 그 中 1例(第4例)는 E.P.G.가 100으로 極히 輕感染이었으며 다른 1例(第3例)는 E.P.G.가 22,900이나 感染된지 15년이 넘는다. 對照群 3例에 있어서 全部 陰性으로 나타내었다.

그리고 第1例와 第2例는 比較的 E.P.G.가 많으나 感染된지 10년이 넘는 例이었고 沈降物形成에 있어서 弱하게 反應하였다. 그러나 第5例 및 第6例는 感染된지 5年以內인 것으로 推定되나 沈降物形成은 強하게 反應하였다. 이와 같은 事實을 볼 때 人體感染에 있어서도 Sarles 現象의 發現이 있으나 그 感染虫體數와 感染經

Table 3. E.P.G., intradermal test and Sarles' phenomenon in clonorchiasis patient's sera

No.	Name of patients	Sex	Age	E.P.G.	I.D. test wheal size	Sarles' phenomenon	Period after infection
1	C.E. Seo	male	34	5,400	14×13mm	+	10 years
2	C.B. Kim	male	48	20,300	14×11mm	+	15 years
3	K.S. Kwon	male	45	22,900	13×11mm	—	15 years
4	C.J. Shin	female	32	100	10×9mm	—	unknown
5	B.S. Lin	male	33	500	13×12mm	++	5 years
6	J.H. Kim	male	27	8,700	14×13mm	++	3 years
7	H.J. Rim	male	38	control	7×5mm	—	
8	S.Y. Cho	male	25	"	8×7mm	—	
9	Y.I. Cho	female	25	"	6×7mm	—	

+: thin precipitins covered the larvae.

++: thicker precipitins covered the larvae.

過年數에 따라 沈降物形成에 密接한 關係가 있는 것  
같이 보였다.

## 考 察

*C. sinensis*의 脫囊幼虫에 依한 沈降物은 Sarles가  
*Nippostrongylus muris*에서 觀察한 沈降物과 비슷하  
며 脫囊幼虫周圍에 被膜되어 있는 沈降物은 Vogel 및  
Minning의 *Schistosoma cercaria*의 Cercarial Hüllen  
Reaction에 있어서 보는 所見과 대단히 비슷하였다. 幼  
虫周圍에 被膜되어 있는 沈降物에 있어서 Kagan(1955)  
은 沈降物形成은 cercaria의 水泳을 活潑하게 하지 못  
하게 하나 cercaria를 死滅시키지는 않는다고 하였다.  
그러나 Taliaferro 및 Sarles(1939)에 의하면 *Nippostrongylus muris*에 있어서 沈降物은 in vitro 에서 그  
幼虫을 死滅시키는 能力이 있다고 하였고 本實驗에 있  
어서도 모든 脫囊幼虫은 沈降物에 쌓이게 되면 死滅되  
는 것을 보았다. 따라서 이와 같은 沈降物形成을 免疫  
된 宿主의 再感染幼虫의 殺滅現象에 重要な 役割을 하  
는 것 같이 推定되나 實際로 이와 같은 沈降物形成이  
生體內에서의 再感染幼虫의 殺滅에 어느 程度 役割한  
것인지 알므로 이 方面의 追求가 興味 있을 것으로 思  
想된다.

血清에 封入後 沈降物形成하는데 있어서 Shimizu  
(1957)는 實驗的家兔顎口虫症에서 Sarles 現象의 發現  
時期가 感染後 2週後부터 나타나고 이것이 約 5個月間  
持續하여 다시 陰轉된다고 하였다. 또 Nagai(1955)도  
*Ancylostoma duodenale*를 家兔에 感染시켜 Sarles 現  
象을 觀察한 바 感染量의 多少에도不拘하고 10~11日  
後부터 陽性으로되고 反應持續日數는 感染量에 左右된  
다고 하였다. 即 그는 家兔體重 kg當 *A. duodenale*  
仔虫 7,000마리의 1回 感染에서 4個月까지 弱한 陽性  
을 나타낸다 하였다. 그러나 體重 kg當 130~1,300마  
리에서는 3~5個月內에 反應이 漸次減弱하여 다시  
陰性으로 된다고 하였다. 本實驗에 있어서도 Sarles 現  
象의 發現時期는 感染後 2~3週에 나타났고 특히 感  
染量이 많은 家兔群에서는 2週에 나타났다. 그러나  
感染後 70일까지 檢査하였으나 陰轉되는 것은 보지 못  
하였다. 本實驗에서 Sarles 現象이 陰轉되기까지 觀察  
하러면 感染後 5~6個月以上 觀察하지 않으면 안될 것  
이라고 믿는다.

또한 本實驗에서 *C. sinensis*의 脫囊幼虫에 依한  
Sarles 現象의 特異性에 關하여 他寄生虫과 交叉反應의  
興否를 試驗한 바 *Metagonimus yokogawai*와 *Capil  
laria hepatica*에 있어 모두 Sarles 現象이 陰性이었  
다. 그러나 Kagan(1955)은 *Schistosoma*와 *Schisto  
somatium*과의 두 genus에 있어서 交叉反應이 나타났

다하며 그는 種特異性이 稀薄하다 하였다. 또 Nagai  
(1955)는 *Ancylostoma duodenale*, *Ancylostoma cani  
num* 및 *Ascaris lumbricoides suum* 에 있어서 交叉  
試驗을 한바 強弱의 差異는 있지만 寄生線虫類에 있  
어서는 서로 陽性을 나타내는 可能性이 있는 것을 認定  
하고 種特異性이 強하지 않은 것을 證明하였다고 主張  
하였다. 따라서 *C. sinensis*에 있어서도 近緣種類인  
*Opisthorchis felineus*와 *Opisthorchis viverrini*와 의  
交叉試驗을 實施한다면 交叉反應의 有無에 있어 興味  
있는 것으로 생각된다.

이와 같이 Sarles 現象은 寄生蠕虫의 特有한 抗原抗  
體反應으로서 原虫類, 細菌類에서는 全히 볼 수 없는  
것이다. 따라서 이 現象이 蠕虫類幼虫의 感染에 依하  
여 發現되어 宿主感染防禦의 humeral한 部分의 重要  
部를 가지고 있는 것으로 認定되고 있으나 아직 Sarles  
現象自體의 本態에 대하여 不明한 點이 많다.

Taliaferro 및 Sarles (1939)는 Sarles 現象의 抗原에  
대하여 *Nippostrongylus muris*의 仔虫을 使用하여  
in vitro 및 in vivo에서의 沈降物의 形成되는 場等  
을 追求하고 仔虫의 分泌物 乃至 排泄物이 抗原인 것  
이라고 말하고 한편 Oliver-Gonzalez(1943)는 *Ascaris  
lumbricoides suum*을 使用한 實驗에서 血清中の  
Sarles 現象에 關與하는 抗體가 그 子宮內 卵子로부터  
抽出한 抗原에 依하여 吸收된 것을 證明하고 또 虫體  
角皮質이 Sarles 現象의 抗原物質에 重要な 것이라고  
하여 이것들을 Sarles 現象의 抗原으로 究明하고자 하  
였으나 確定的인 結論을 얻지 못하였다.

本實驗에 있어서 肝디스토마에 感染된 患者에 있어서  
그 糞便內虫卵數, 皮內反應, 感染後經過年數와 Sarles  
現象을 比較檢討한 結果를 보면 人體感染에 있어서도  
Sarles 現象의 發現이 있으나 그 感染虫體數와 感染經  
過年數에 따라 沈降物形成에 密接한 關係가 있는 것 같  
이 보였다. 即 感染虫體數가 많더라도 感染經過年數가  
오래면 Sarles 現象이 陰性이거나 弱하게 나타나고 感  
染虫體數가 적더라도 感染經過年數가 짧으면 強陽性으  
로 나타나는 것을 알았다.

Oliver-Gonzalez(1955)는 住血吸虫症에 있어서 抗  
體의 濃度의 差異가 感染經過年數에 關聯되어 보인다고  
하였다. 即 初期感染時(感染後 40日에서 240日)에  
있어서 Sarles 現象은 強하게 나타나고 感染後 10年 或  
은 그 以上일 때는 Sarles 現象이 弱하게 나타나거나  
陰性이 된다고 하였다. 또 Pifano 및 Pedrique(1957)  
는 住血吸虫의 cercaria에 露出되어 感染된 것으로 알  
려진 5例의 初期感染患者에 대하여 지속적으로 觀察하  
여 Sarles 現象, 皮內反應檢査와 糞便內虫卵檢査를 實  
施하여 다음과 같은 結論을 얻었다. 即 Sarles 現象은

後4感染週에 陽性이 되기 시작하고 그것이 皮內反應이나 糞便內虫卵이 陽性되기 以前에 나타난다고 하였다. 그리고 다시 1,380名의 慢性住血吸虫患者에 있어서 Sarles 現象은 78%의 例에서 陽性으로 나타났다고 한다. 따라서 이와 같은 結果로 미루어 Sarles 現象은 住血吸虫症診斷에 있어서 價値있는 方法이라 하였다.

Shimizu(1957)도 顎口虫症에 있어서 感染後의 皮內反應과 Sarles 現象의 出現에는 時間的인 差異가 있다고 하여 大體로 다음 4期로 나눌 수 있다고 하였다. 卽 第1期는 皮內反應, Sarles 現象이 共に 陰性일 때, 第2期는 皮內反應이 陰性이고 Sarles 現象이 陽性일 때, 第3期는 皮內反應, Sarles 現象 共に 陽性일 때 그리고 第4期는 皮內反應陽性이고 Sarles 現象이 陰性일 때라 하였다. 本實驗의 肝디스토마症에 있어서도 患者의 皮內反應과 Sarles 現象과 比較檢討한 結果로 보아 이와 같은 事實이 있을 것으로 推定된다.

따라서 肝디스토마症에 있어서 *C. sinensis*의 脫囊幼虫의 Sarles 現象의 試驗은 肝디스토마症의 初期感染의 診斷에 價値있는 診斷法이 될 것으로 생각된다.

## 結 論

1) *Clonorchis sinensis*의 metacercaria를 家兎에 感染시켜 그 血清을 分離하고 慢性 그대로 in vitro에서 *C. sinensis*의 脫囊幼虫을 作用시켜 幼虫體의 口吸盤 및 排泄囊周圍에 沈降物이 形成됨을 보아 *C. sinensis*의 脫囊幼虫에 있어 Sarles 現象이 發現됨을 認定하였다.

2) 沈降物形成은 感染虫體數의 多少에 不拘하고 感染後 2~3週에 나타나며 感染後 70일까지도 繼續되었다.

3) *C. sinensis*의 脫囊幼虫과 *Metagonimus yokogawai* 및 *Capillaria hepatica*와의 交叉反應이 없다.

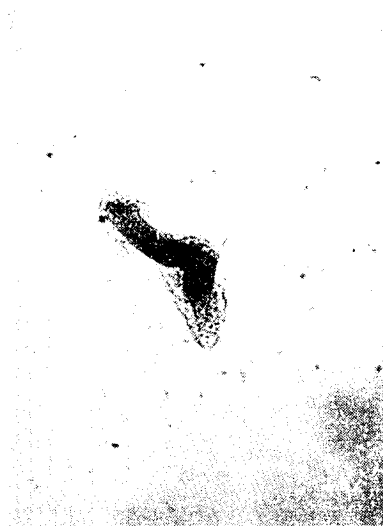
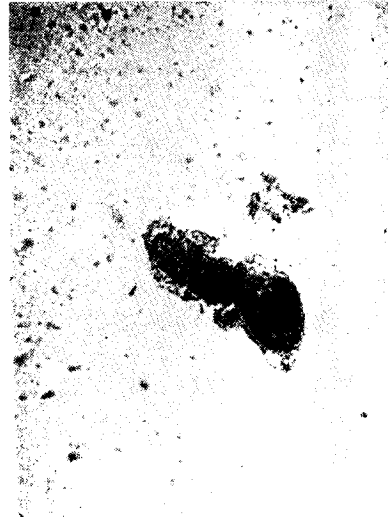
4) 肝디스토마症患者 6例에 있어서 糞便內虫卵數(E.P.G.), 皮內反應, 感染後經過年數와 Sarles 現象을 比較한 바 人體感染에 있어서는 Sarles 現象의 發現이었으나 그 感染虫體數와 感染經過年數에 따라 沈降物形成과 密接한 關係가 있는 것을 알았다.

## References

- 1) Chen, H.T. (1950) : The in vitro action of rat immune serum on the larvae of *Taenia taeniformis*. Jour. Inf. Dis., **86** : 205—213.
- 2) Kagan, I.G.(1955) : Studies on the serology of schistosomiasis. 1. The in vitro activity of cercariae and miracidia in serum of experimental, natural and immunized hosts. Exper. Parasit., **4** : 361—76.

- 3) Lawler, H.J. (1940) : Passive transfer of immunity to the nematode (*Strongyloides ratti*). Amer. Jour. Hyg., **31**, Sect. D : 28—31.
- 4) Mayer, M. and Pifano, F.C. (1951) : La cercari reaccion de Vogel-Minning en la schistosomiasis mansoni. Rev. Sanidad y asistencia social venezuela, **16** : 461—474.
- 5) Nagai, A. (1955) : Studies on the Sarles' phenomenon with *Ancylostoma duodenale* (Report 1). Quantitative studies on the Sarles' phenomenon in the infection by the larvae of *Ancylostoma duodenale*. Japanese J. Parasitology, **4**(4) : 369—374.(in Japanese)
- 6) Nagai, A.(1956) : Studies on the Sarles' phenomenon with *Ancylostoma duodenale* (second Report). Immunological studies of Sarles' phenomenon. Japanese J. parasit., **5**(1) : 26—39.
- 7) Oliver-Gonzalez, J.(1940) : The in vitro action of immune serum on the larvae and adults of *Trichinella spiralis*. Jour. Inf. Dis., **69** : 292—300.
- 8) Oliver-Gonzalez, J.(1943) : Antigenic analysis of the isolated tissues and body fluid of the roundworm. *Ascaris lumbricoides* var. suum. Jour. Inf. Dis., **72** : 202—212.
- 9) Oliver-Gonzales (1955) : Symposium on schistosomiasis. American J. Trop. Med. & Hyg., **4**(3) : 381—460.
- 10) Otto, G.F.(1939) : The reaction between hookworm, *Ancylostoma caninum*, larva and immune serum. Journal of Parasit., **25**(Suppl.) : 29.
- 11) Pappier Meister, B. and Bang, F.G.(1948) : The in vitro action of immune sera on cercariae of *Schistosoma mansoni*. Amer. Jour. Hyg., **48** : 74—79.
- 12) Pifano, C.F. and Ron Pedrique, M.(1957) : Cercaria reaction of Vogel and Minning in the diagnosis of schistosomiasis mansoni. Ztschr. f. Tropenmed. u. Parasit., **8**(1/2) : 203-7.
- 13) Sadun, E.H.(1949) : The antibody of immunity in chicken to the nematode, *Ascaridia galli*. Amer. Jour. Hyg., **49** : 101—116.
- 14) Sarles, M.P. (1938) : The in vitro action of immune rat serum on the nematode, *Nippostrongylus muris*. Jour. Inf. Dis., **62** : 337—348.
- 15) Senterfit, L.B.(1953) : Immobilization of *Schis-*

- tosoma mansoni* miracidia by immune serum. Proc. Soc. Exptl. Biol. Med. **84** : 5—7.
- 16) Seo, B.S. (1959) : The in vitro excystation of metacercariae of *Clonorchis sinensis*. New Med. J. **2**(12) : 65—73
  - 17) Sheldon, A.J. and Groover, M.E.(1942) : An experimental approach to the problem of acquired immunity in human hookworm(*Necator americanus*) infection. Amer. Jour. Hyg., **36** : 183—186.
  - 18) Shimizu, K.(1957) : An experimental study of gnathostomiasis. Acta. Medical., **27**(8) : 1753—1765. (in Japanese)
  - 19) Standen, O.D.(1952) : The in vitro effect of normal and immune serum upon the cercariae of *Schistosoma mansoni*, Jour. Helm., **26**(1) : 25—42.
  - 20) Stirewalt, M.A. and Evans, A.S. (1955) : Serologic reactions in *Schistosoma mansoni* infections I. Cercaricidal, precipitation, agglutination and CHR phenomena. Exper. Parasit., **4** (2) : 123—142.
  - 21) Taliaferro, W.H. and Sarles, M.P.(1939) : The cellular reactions in the skin, lung and intestine of normal and immune rat after infection with *Nippostrongylus muris*. Jour. Inf. Dis., **64** : 157—162.
  - 22) Taliaferro, W.H.(1940) : The mechanism of immunity to metazoan parasites. Amer. Jour. Trop. Med., **20** : 169—182.
  - 23) Taliaferro, W.H.(1948) : The inhibition of reproduction of parasites by immune factors. Bact. Rev., **12** : 1—17.
  - 24) Vogel, H. and Minning, W.(1949 a): Hüllenbildung bei Bilharzia-cercarien im Serum bilharzia-infizierter Tiere und Menschen. Zentr. Bakteriolog. Parasitenk. Abt. II, orig. **153** : 91—105.
  - 25) Vogel, H. and Minning, W.(1949 b): Weitere Beobachtungen über die Cercarienhüllenreaktion, eine Seropräzipitation mit lebenden Bilharzia-cercarien. Z. Tropenmed. u. Parasitol. **1** : 378—386.
  - 26) Wright, G.G. and Oliver-Gonzalez, J.(1943) : Electrophoretic studies of antibodies to *Trichinella spiralis* in the rabbit. Jour. Inf. Dis., **72** : 242—255.



**Plate 1.** Precipitates around the excoysted metacercaria of *Clonorchis sinensis* in the sera of rabbits infected with *C. sinensis*. (Sarles' phenomenon)