

韓國 腔트리코모나스(*Trichomonas vaginalis*)의 病原성에 關한 實驗的 研究

中央大學校 醫科大學 泌尿器科學教室 및 寄生蟲學教室

宋 熙 主 · 李 純 炯

서울大學校 醫科大學 病理學教室

池 堤 根

緒 論

腔트리코모나스(*Trichomonas vaginalis*)는 1836年 Donné에 의하여 발견된 이래 오랫동안 人體에 無害한 寄居生活體(commensal)로 간주되었었다. 그러나 1916年 Hoehne가 臨床的 疾病으로서의 重要性을 주장하면서부터 많은 研究者들에 의하여 트리코모나스腔炎의 病原體라는 사실이 確認되었고, 더구나 腔트리코모나스에는 胞囊型(cyst form)이 없어 그 感染經路가 주로 直接 性的接觸에 의한다는 것으로 알려졌다.

現在 全世界的으로 平均 10%의 人口가 腔트리코모나스에 感染되어 있을 것으로 推算되지만, 이 感染率은 地域, 年齡, 職業 其他 社會經濟的 要因 및 道德水準에 따라 많은 差異를 보이고 있다. 우리나라에 있어서도 이 腔트리코모나스感染은 상당히 高率로 나타나고 있다. 卽 Shin & Kim (1957)은 1,066名의 檢査例中 42%가 保蟲者임을 報告하였고, 近來에는 서울에서 Kim *et al.* (1969)이 19.0%, Chung *et al.* (1969)은 麗水, 群山地方에서 29.5%를, Chang *et al.* (1973)은 大邱地方에서 21.9%의 感染率을 報告한 바 있다. 또 Chu *et al.* (1974)은 病院의 通常尿檢査에서 쉽게 腔트리코모나스가 발견되며 이러한 無症候保蟲者는 疫學的으로 대단히 중요하다고 하였다.

腔트리코모나스에 感染되면 女性에서는 腔炎으로 발전하여 특징적인 帶下와 함께 瘙痒症, 炸熱感이 있으며 不妊症의 原因이 되기도 하고, 특히 妊婦에서는 分娩, 產褥期의 合併症 發現率이 2배나 높아진다고 한다. 또 一部 研究者들은 이 感染이 長期化되거나 治療가 불충분할 경우 腔粘膜 上皮細胞의 代謝樣相이 변하여 癌前期(precancerous) — 또는 癌 — (cancerous) 狀態의 病變과 비슷해지며, 실제로 癌과 共存하는 경우가 있다는 사실을 들어 癌發生과의 相關關係를 강조하

고 있다.

한편 男性感染者에서는 대부분 無症候, 潛伏型으로 경과하면서 女性感染 및 再發의 原因이 된다. 그러나 男性感染症의 경우에도 腔트리코모나스는 前立腺, 精囊, 副睪丸에 波及되며, 또 Feo(1944)는 男性 非特異性尿道炎의 36.9%가 이 感染이라 報告하여 泌尿器科 領域에서도 그 重要性이 인식되어 왔다.

腔트리코모나스는 본래 組織侵入寄生蟲(tissue invader)이 아니라 하여 그 病原性에 대하여 異論이 많았고 腔의 正常汚染體(normal contaminator)로 간주하는 學者들도 있으나 많은 研究者들에 의하여 各種 實驗動物에서 重篤한 病原性이 證明되고 있다. 즉 마우스 腹腔內 및 皮內 혹은 筋肉接種에서 膿瘍이 생기거나 斃死하는 것을 報告한 實驗(Schnitzer *et al.*, 1950; Inoki & Hamada, 1953; Hamada, 1956; Reardon & Jacobs, 1958; Inoki, 1958; Honigberg, 1961; Reardon *et al.*, 1961; Nakabayashi *et al.*, 1962; Frost & Honigberg, 1962; Ivey & Hall, 1964)이 있으며, 또 Iwai (1957)는 마우스, 흰쥐, 기니픽(guinea pig)에서의 病變을 比較觀察하였고, Newton *et al.* (1960)은 기니픽을 이용하여 病原性을 測定하는 基準을 마련한 바 있다.

一般的으로 腔트리코모나스感染에서 나타나는 自覺症狀의 程度는 蟲株 및 感染者의 身體的, 精神的 感受性에 의하여 決定된다고 하는데 Kim(1962)에 의한 우리나라 患者에서의 症狀呼訴率은 53.7%로 外國의 그것보다 높다고 하였다. 그러나 우리나라에서 流行하는 腔트리코모나스蟲株의 病原性에 대하여 檢討한 研究는 찾아볼 수 없었다.

이에 著者들은 우리 韓國에서 流行하는 蟲株의 病原性을 評價하기 위하여 Jirovec & Petru (1968)의 方法에 따라 無菌培養한 腔트리코모나스를 마우스腹腔內에

注入하고 그 死亡率을 調査하는 동시에 病巢의 分布와 病理組織學的 性狀을 觀察하였다. 또 本 實驗에 사용한 2種의 培地의 効用도 아울러 檢討하였다.

材料 및 方法

腔트리코모나스培養

腔트리코모나스 蟲株는 서울 中央大學校 醫科大學 附屬 聖心病院 및 第一病院 外來患者中 52名의 腔트리코모나스感染者로부터 採取하였다. 綿棒으로 患者의 腔分泌物 또는 尿道分泌物를 塗抹하여 미리 準備한 培地에 심었다. 이 培地들을 37°C에서 48時間 保存하였다가 顯微鏡으로 이 原蟲의 增殖여부를 확인한 후 實驗에 사용하였다.

사용한 培地는 Johnson's CPLM培地(Table 1) 및 Roiron-Rattner培地(Table 2)의 2種으로 이를 10ml들이 試驗管에 分注한 다음 空氣가 통하지 않도록 고무마개를 하여 사용하였다. 腔트리코모나스의 無菌培養(axenic culture) 方法에 따라 培地製造 및 蟲株移植過程을 모두 滅菌操作으로 進행하였으며 培地에 添加되는 血清에는 l當 1,000,000 I.U.의 Penicillin과 1gm의 Streptomycin을 包含시켰다.

마우스腹腔內 注入

무게 20g내외의 마우스 150마리를 암, 수 관계없이 각 10마리씩 15群으로 나누고, 增殖이 왕성하고 運動性이 활발하였던 Roiron-Rattner培地의 腔트리코모나스 15個 蟲株를 선택하여 1群에 1個 蟲株를 腹腔內로 注入하였다. 注入은 투베르크린注射器로 마우스 腹面 正中에서 注射針을 上體方向으로 향하고 注入하였다.

注入에 사용된 腔트리코모나스는 Reardon *et al.* (1961), Ivey & Hall (1964)에서와 같이, 우선 培養

Table 1. Contents of Johnson's CPLM medium

Bactopeptone	32.0 gm
Bactoagar	1.6 gm
L-Cysteinchloride	2.4 gm
Maltose	1.6 gm
Liver infusion (Difco)	320.0 ml
Ringer solution	960.0 ml
Sodium hydroxide, 0.1 N solution	10.0 ml
Methylene blue, 0.5% solution	0.7 ml
Adjust to pH 5.8~6.0	
Human serum,	1 ml
for each 8 ml of above medium	
Penicillin	1 million IU/L
Streptomycin	1.0 gm/L

Table 2. Contents of medium after Roiron-Rattner (1957/8)

Pepton	20.0 gm
Asparagin	1.0 gm
Glucose	5.0 gm
Liver extract	10.0 ml
Meat extract	490.0 ml
Sodium phosphate, dibasic	2.0 gm
Sodium chloride	2.5 gm
Ascorbic acid	1.0 gm
Distilled water	500.0 ml
Adjust to pH 6.0	
Horse serum, inactivated,	1 ml
for each 5 ml of above medium	
Penicillin	1 million IU/L
Streptomycin	1.0 gm/L

試驗管을 遠心沈澱하여 上清液을 버린 후, 沈澱된 原蟲을 37°C의 滅菌食鹽水(抗生劑含有)로 3回 洗滌하고 다시 같은 食鹽水로 ml當 約 1,000,000이 되도록 稀釋 調整한 것이었고, 한마리 當 注入量은 0.5 ml (500,000)로 하였다.

위 實驗群과는 별도로 마우스 10마리에 대해서 腔트리코모나스를 심지않은 培地를 위와 같은 方法으로 注入하고 對照群으로 삼았다.

마우스病巢의 觀察

注入이 끝난 마우스는 群別로 7日間 飼育한 다음 注入 第8日에 모두 犧牲시키고 開腹하여 腹腔內 臟器를 檢査하였다. 飼育期間中 斃死한 마우스는 죽는 即時 開腹하여 病巢를 確認하였다. 이때 病巢가 確認된 臟器는 그 病變部位를 摘出하여 10% formalin으로 固定하고 通常의 方法에 따라 組織切片을 만들어 H-E染色을 하였으며, 腹水는 塗抹標本을 만들어 Giemsa染色을 한 다음 顯微鏡으로 檢査하였다.

結 果

腔트리코모나스 培養成績

本 實驗에서 사용한 2種의 培地上에서 腔트리코모나스가 培養된 成績을 보면 Table 3에 나타난 바와 같다. 즉 總 52個 蟲株 가운데 Johnson's CPLM培地에 심은 40個 蟲株는 37°C 48時間 培養에서 26個株가 培養되어 65%의 陽性率을 보았다. 이에 비하여 Roiron-Rattner培地에서는 52個 蟲株中 49個株가 培養되어 94.2%의 陽性率을 보았다. 그러므로 本 實驗에서는

Table 3. Comparison of media for cultivation of *Trichomonas vaginalis*

	No. of cases inoculated	No. of positives	Positive rate (%)
Johnson's CPLM medium	40	26	65.0
Roiron-Rattner medium(1957/8)	52	49	94.2
Total	92	75	81.5

總 92個 培養中 75個에서 陽性으로 나타나 平均 陽性率은 81.5%의 成績을 보였다.

腔트리코모나스의 培養樣相을 보면 一般적으로 Johnson's CPLM 培地에서는 發見되는 蟲體數도 적을 뿐 아니라 運動性도 약한데 비하여 Roiron-Rattner培地에서는 더 增殖이 잘되고 蟲體의 運動도 아주 활발하였다. 그래서 本 實驗에서는 Roiron-Rattner 培地에서 增殖한 蟲株만을 마우스 腹腔內 注入實驗에 사용하였다. 培地內에서 增殖되는 腔트리코모나스의 모양은 Fig. 1에 나타난 바와 같다.

마우스 死亡率

腔트리코모나스를 腹腔內에 注入받은 마우스 가운데 7日間の 觀察期間中 斃死한 마우스數는 Table 4에서 보는 바와 같다. 對照群 마우스에서 斃死한 例는 없었다. 總 150마리의 實驗群 마우스中 斃死한 數는 11마리로서 平均 死亡率은 7.3%였다. 가장 많은 斃死를 보인 群(第9群, CA-11株)에서는 10마리中 4마리가 死亡하여 40%의 死亡率을 보였다. 全體적으로 볼 때 注入 1週內에 마우스의 斃死를 일으킨 蟲株는 總 15個株中 7個株(46.7%)였으며 나머지 8個株에서는 斃死例가 없었다.

斃死한 마우스 11마리의 斃死日字를 보면 Table 5에서와 같이 注入 5日만에 1마리, 6日에 3마리, 7日에 7마리가 死亡하여 注入 7日後에 가장 많이 斃死하는 것으로 나타났다.

病理學的 所見

마우스腹腔內에 생긴 腔트리코모나스로 인한 病巢는 淡黃色 내지 灰白色의 局限性, 乾酪性膿瘍으로 肉眼으로도 잘 識別되었으며, 그 크기는 針頭大에서 肝의 全葉을 차지하기에 이르는 여러가지였다.

이런 病巢가 나타나는 頻度를 보면 Table 6에 表示한 바와 같다. 즉 總 150마리의 注入 마우스中 肝膿瘍을 보인 것이 30마리로 가장 많아 20%, 腸壁 및 腸間膜에 나타난 것이 14%, 腹膜에 9.3%, 胃壁 9%, 脾臟 5.3%의 順이었고 그 밖에 脾臟, 膀胱壁에서 발견

Table 4. The death rate due to intraperitoneal inoculation of *Trichomonas vaginalis* in the mouse (period of observation: 7 days)

Group	<i>T. vaginalis</i> strain	No. of mice inoculated	No. of mice died**	Death rate (%)
1	CA*-1	10	1	10
2	CA- 2	10	0	0
3	CA- 3	10	2	20
4	CA- 4	10	1	10
5	CA- 6	10	0	0
6	CA- 7	10	1	10
7	CA- 9	10	0	0
8	CA-10	10	1	10
9	CA-11	10	4	40
10	CA-13	10	0	0
11	CA-23	10	1	10
12	CA-25	10	0	0
13	CA-27	10	0	0
14	CA-28	10	0	0
15	CA-29	10	0	0
Total		150	11	7.3

* Chung-Ang University strain

** None of control group (10 mice) is dead during the same period.

Table 5. Number of mice died due to intraperitoneal inoculation of *Trichomonas vaginalis* by days

Group	No. of mice died*	Days after inoculation						
		1	2	3	4	5	6	7
1 (CA- 1)	1						1	
3 (CA- 3)	2							2
4 (CA- 4)	1						1	
6 (CA- 7)	1							1
8 (CA-10)	1							1
9 (CA-11)	4					1		3
11 (CA-23)	1						1	
Total	11					1	3	7

*Observation period: 7 days

된 例도 있었다. 이들 病巢는 侵犯臟器에 孤立性으로 발견되기도 하고 때로는 多發性, 隣接臟器와의 癒着을 보이기도 하였다. 腹水가 있었던 例도 11.3%나 되는데 그 性狀은 약간 混濁한 膿狀이었으며, 이 腹水を

Table 6. Pathological changes produced by the intraperitoneal inoculation of *Trichomonas vaginalis* in the mouse (Period of observation: 7 days)

Group	Strain	No. of mice inoculated	Ascites	Location of abscess				
				Liver	Intestine	Peritoneum	Stomach	Spleen
1	CA- 1	10	1	1				
2	CA- 2	10						
3	CA- 3	10		1		1		
4	CA- 4	10		2	1	1		
5	CA- 6	10						
6	CA- 7	10	1	2	2	1		1
7	CA- 9	10	1	3			1	
8	CA-10	10	1	2	2		2	
9	CA-11	10	2	4	3	5		1
10	CA-13	10	1	3	1		1	1
11	CA-23	10	5	2	6	4	3	3
12	CA-25	10	2	2	3			2
13	CA-27	10	3	3	1	1		
14	CA-28	10		2	2	1		
15	CA-29	10		3			2	
Total (%)		150 (100)	17 (11.3)	30 (20.0)	21 (14.0)	14 (9.3)	9 (6.0)	8 (5.3)

*None of control group (10 mice) showed pathological changes during the same period.

塗抹하여 檢鏡한 標本에서 많은 炎症細胞와 더불어 增殖하는 트리코모나스를 檢出할 수 있었다(Fig. 2). 腹腔內 各 臟器에 생긴 病巢의 肉眼의 所見은 Fig. 3 및 Fig. 4에서 보는 바와 같았다. 實驗群 15個 가운데 病變을 보이지 않았던 것은 第2群(CA-2)과 第5群(CA-6)뿐으로, 나머지 13個群(86.7%)에서는 모두 病巢를 形成하였다.

顯微鏡標本의 病理組織學的 檢索에서는 腔트리코모나스 特有의 病變을 觀察할 수 있었다. 즉 마우스 腹腔內 腔트리코모나스 感染은 急性 壞死性으로 進行되는 肉芽腫性 炎症으로 特徵지을 수 있었다. 肝의 病變은 1) 腔트리코모나스 脈管炎과 이에 隨伴되는 梗塞症, 그리고 2) 中心性 壞死를 同伴하는 圓形結節性 肉芽腫 등 두 가지 樣相을 보였는데, 後者の 경우 肉芽腫 周圍에 組織球浸潤과 纖維化를 볼 수 있었다(Fig. 5). 病巢의 邊緣(expanding margin)에는 無數한 游離 腔트리코모나스가 있어 組織壞死를 일으키고 있었으며(Figs. 5 & 6), 폐로는 直接 脈管壁을 穿通하고 血栓症을 야기한 所見을 보이기도 하였다. 脾臟, 脾臟을 비롯한 其他 腹腔內 侵犯臟器의 病巢에서도 이와 性狀은 같으나 보다 輕微한 急性 壞死性 炎症이 觀察되었

고, 역시 病巢의 邊緣에는 많은 游離 腔트리코모나스가 發見되었다. 이들 病巢에 浸潤된 炎症細胞는 中性球, 好酸球 림프球등도 보였으나 그 大部分은 大型單核細胞(組織球)로 判明되었다. 本實驗에서 觀察된 肉芽腫은 類上皮細胞와 巨大細胞로 構成된 典型的인 것이 아니고 아메바症에서 보는 아메바腫과 같은 매우 特異한 樣相을 보이는 肉芽腫이었다.

考 察

本 實驗에서는 腔트리코모나스 培養에 가장 普遍的으로 쓰이는 Johnson's CPLM培地와 Roiron-Rattner培地를 選擇하여 비교하였다. 兩培地의 組成表에서 보는 바와 같이 Johnson's CPLM 培地에는 에너지源으로 maltose가 包含되어 있고 Roiron-Rattner 培地에는 glucose가 含有되어 있는데, 本 實驗에서의 結果는 Roiron-Rattner培地가 腔트리코모나스의 增殖에 있어서나 運動性에 있어서 더 優秀한 것으로 나타났다. 또 腔트리코모나스를 培地로부터 分離하는데 있어서도 agar가 含有된 Johnson's CPLM 培地보다 Roiron-Rattner培地가 더 簡便하였다. Honigberg(1959)는 培地에 agar가 含有되어 있으면 腔트리코모나스의 病原

성이 강화된다고 하였는데 본實驗에서도 培地の影響을 排除하기 위하여 Roiron-Rattner培地에서 培養된 腔트리코모나스를 使用하였다.

그러나 본實驗에서는 蟲株를 採取할 때 塗抹한 標本에서 陽성이던 症例가 培養에서 陰性으로 나타나기도 하였는데 이는 아마도 培養期間이 充分하지 않았던데 原因이 있는 것으로 생각된다. Jirovec & Petru (1969)는 培養에서 陰性判定를 내리려면 10~12日間 每 48時間마다 觀察하여야 된다고 하였는데, 본實驗에서는 培養48時間만에 判定를 내렸다. 본實驗結果로 미루어 본來 男性感染을 檢出하는데 적합하다는 Roiron-Rattner培地가 Johnson's CPLM 培地보다 이 感染의 診斷이나 動物實驗에 더 有用할 것으로 생각되었다.

마우스腹腔內에 腔트리코모나스를 注入하면 化膿性 腹膜炎이 일어나고 腹水形成과 함께 肝, 脾臟, 림프節 및 기타 腹腔內 臟器에 壞死性 病巢가 생긴다는 사실은 Schnitzer *et al.* (1950) 이후 여러 研究者들에 의하여 잘 알려져왔다. 그런데 Reardon & Jacobs (1958) 및 Reardon *et al.* (1961) 등은 病變이 심한 急性患者에서 分離한 蟲株가 輕微한 慢性患者에서 分離한 蟲株에서보다 마우스에 대한 病原性이 더 強하다고 주장하는가 하면 Ivey & Hall (1964) 등은 患者의 狀態와 마우스에 대한 病原性과는 比例하지 않는다는 相反된 意見을 提示하고 있다.

그러나 여러 研究者들은 病原性이 強한 蟲株가 마우스를 斃死케 한다는 사실에는 一致되는 見解를 보이고 있다(Inoki, 1958; Reardon & Jacobs, 1958; Reardon *et al.*, 1961). 대체로 病原性이 強한 蟲株를 마우스腹腔內에 注入하면 5~8日 사이에 斃死하기 때문에 Jirovec & Petru (1968)는 마우스의 死亡率이 蟲株의 病原性 判定에 좋은 基準이 된다고 하였다. 본實驗에서는 15個 蟲株中 7個(46.7%)株가 마우스斃死를 가져왔고, 마우스 死亡率은 總 150마리에서 7.3%의 死亡率을 보였다.

Jirovec & Petru (1968)는 病原性이 中等度인 경우 마우스 斃死는 3週頃에 일어나고 輕度인 경우에는 4~8週사이에 일어난다고 하였는데, 본實驗에서의 마우스斃死는 5일부터 일어나고 7일에 가장 많았다. 또 이들은 病原性이 強한 蟲株에서는 반드시 肝 및 脾臟이 侵犯되어 壞死性 病巢를 形成하는 反面, 病原性이 弱한 蟲株에서는 輕微한 滲出과 增殖性 變化만을 보일 뿐 腹腔內 臟器에 侵入하지 않는다고 하였다.

이런 觀點에서 볼 때 본實驗에서 사용한 15個蟲株中 腹腔內 臟器에 13個 株(86.7%)가 病巢를 形成하였고, 또 모두 肝에 侵入하여 膿瘍을 만들므로써 極히

強한 病原性을 보였다. 또 본實驗에서 腹腔內 侵犯 臟器가 壞死性 物質로 덮여 서로 癒着된 所見도 보였는데 Jirovec & Petru (1968)에 의하면 이 역시 높은 病原性을 立證하는 所見이라고 한다. 그밖에 注入한 15個株中 46.7%가 마우스斃死를 가져온 點, 斃死가 비교적 早期(5~7日)에 많았다는 사실 등으로 미루어 우리나라에서 流行하고 있는 腔트리코모나스가 상당히 病原性이 높은 蟲株들임을 알 수 있었다.

本實驗에서 病巢의 病理組織學的 所見은 Reardon *et al.* (1961), Frost & Honigberg (1962) 등 先人들의 報告와 대체로 一致하였는데 前者들은 浸潤細胞의 大部分이 多核球라 記述한데 비하여 본實驗에서는 組織球의 浸潤이 支配의이어서 差異를 보였으나 Hamada (1956)는 마우스의 病巢에서 單核球의 出現이 特異하다 하였다. 위와 같은 差異는 宿主動物, 注入部位, 感染期間에 따라 變化가 있는 것이 아닌가 생각되었다.

本實驗에서 발견된 肝病巢의 主要所見으로서 腔트리코모나스가 脈管內에 侵入한 것을 들 수 있겠는데 Jirovec & Petru (1968)도 이런 可能性을 記述하고 있다. 이 사실은 腔트리코모나스가 血行性으로 다른 器官에 轉移하여 病巢를 形成할 可能性을 보여 주는 것이 아닌가 생각된다. 또 Frost *et al.* (1961)은 子宮頸部 上皮細胞에서 이 原蟲이 細胞內에 侵入한 例를 처음으로 報告한 바 있으며 Hamada (1956)도 筋肉中隔層에 이 原蟲이 侵入한 例를 觀察한 바 있다. 이런 사실들은 痢疾아메바(*Entamoeba histolytica*)로 인한 아메바腫과 類似한 본實驗의 病理組織 所見과 함께 腔트리코모나스의 組織侵入寄生蟲으로서의 潛在能力을 보여주는 所見이 아닌가 생각된다. 이런 問題들은 앞으로 더 追究하여야 할 것으로 생각되나, 한편 婦人科 및 泌尿器科 領域에서도 腔트리코모나스의 病原성과 臨床像이 再檢討되어야 하리라고 생각한다.

結 論

우리나라에서 流行하는 腔트리코모나스(*Trichomonas vaginalis*)의 病原性을 觀察하기 위하여 52名의 感染者로부터 蟲株를 分離 無菌培養하고 이를 마우스腹腔內에 注入한 바 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 腔트리코모나스를 Johnson's CPLM 培地 및 Roiron-Rattner 培地에서 37°C 48時間 培養했을 때 各 各 65% 및 94.2%의 陽性率을 보여 Roiron-Rattner 培地가 보다 有用함을 알았다.

2. Roiron-Rattner 培地에서 培養한 腔트리코모나스 15個 蟲株를 150마리의 마우스에 마릿當 500,000/0.5 ml의 量을 腹腔內로 注入하였을 때 7日間에 11마리가

斃死하여 平均 7.3%(範圍; 0%~40%)의 死亡率을 보였다.

이를 死亡日字로 보면 마우스斃死는 注入 5日後부터 나타나 7日째에 가장 많았다. 그리고 注入한 15個 蟲株中 마우스斃死를 일으킨 것은 7個株(46.7%)였다.

3. 마우스腹腔內에 形成된 腔트리코모나스病巢를 보면 總 150마리의 마우스中에서 肝(20%), 腸壁 및 腸間膜(14%), 腹膜(9.3%), 胃壁(6.0%), 脾臟(5.3%)의 順으로 頻도가 많았고 기타 膀胱壁 및 膀臟에서도 病巢가 發見되었다. 腹水を 보인 마우스도 11.3%나 되었으며 腹水中에서 이 原蟲이 檢出되었다.

아무런 病變을 일으키지 않은 蟲株는 15個株中 2個株(13.3%)뿐이었다.

4. 病理組織學的의 所見으로 腔트리코모나스病巢 特有의 急性 壞死性 炎症이 觀察되었으며, 組織球 및 림프球 浸潤과 纖維化로 둘러싸인 圓形結節性 肉芽腫을 形成하는 特徵을 갖고 있었다. 또 病巢의 邊緣에서는 游離 腔트리코모나스가 많이 發見되었다.

이상의 結果로 미루어볼 때 우리나라의 腔트리코모나스는 대단히 病原性이 강한 蟲株라 생각되었다.

REFERENCES

- Chang, S.S., H.K. Chung, C.Y. Joo and D.W. Choi (1973). Prevalence of *Trichomonas vaginalis*. Korean J. Parasit., 11(3): 116.
- Chu, J.K., M.C. Chang, S.B. Chung and M.J. Cho (1974). Urinary tract infection with *Trichomonas vaginalis*. Korean J. Parasit., 12(1): 78.
- Chung, P.R., J.H. Lee, B.H. Lee, J.H. Lee (1969). Prevalence of *Trichomonas vaginalis* and candida in vagina of the prostitutes at Yosu and Kunsan, Korea. Korean J. Parasit., 7(2): 84.
- Feo, L.G. (1944). The incidence and significance of *Trichomonas vaginalis* infestation in the male. Am. J. Trop. Med., 24: 195-198.
- Frost, J.K., and B.M. Honigberg (1962). Comparative pathogenicity of *Trichomonas vaginalis* and *Trichomonas gallinae* to mice. II. Histopathology of subcutaneous lesions. J. Parasit., 48: 898-918.
- Frost, J.K. B.M. Honigberg and M.T. McLure (1961). Intracellular *Trichomonas vaginalis* and *Trichomonas gallinae* in natural and experimental infections. J. Parasit., 47: 302-303.
- Hamada, Y. (1956). Biological studies on *Trichomonas vaginalis*. 8. Animal transmissions with pure culture of *T. vaginalis*. (2). Microscopic observation of histopathology. Jap. J. Parasit., 5(3): 365-369.
- Honigberg, B.M. (1959). Further observations on pathogenicity of *Trichomonas gallinae* and *Trichomonas vaginalis* to mice. J. Parasit., 45 (suppl): 51.
- Honigberg, B.M. (1961). Comparative pathogenicity of *Trichomonas vaginalis* and *Trichomonas gallinae* to mice. I. Gross pathology, quantitative evaluation of virulence, and some factors affecting pathogenicity. J. Parasit., 47: 545-571.
- Inoki, S. (1958). 트리코모나스의 動物感染實驗과 그 應用(日文). Jap. J. Parasit., 7(3): 310-311.
- Inoki, S. and Y. Hamada (1953). Experimental transmission of *Trichomonas vaginalis* (pure culture) into mice. J. Infect. Dis., 92(1): 1-3.
- Ivey, M.H. and D.G. Hall (1964). Virulence of different strains of *Trichomonas vaginalis* in the mouse. Am. J. Trop. Med. Hyg., 13: 16-19.
- Iwai, S. (1957). Experimental inoculation of pure culture of *Trichomonas vaginalis* into small laboratory animals. Jap. J. Parasit., 6(2): 156-144.
- Jirovec, D. and M. Petru (1968). Trichomoniasis. Advances in Parasitology. Academic Press, New York and London. (Ben Dawes ed.), Vol. 6, pp. 117-188.
- Kim, I.S., J.K. Chung and H.J. Rhim (1969). Study on the status of *Trichomonas vaginalis* infection among Korean female. Korean J. Parasit., 7(2): 83-84.
- Kim, Y.C. (1962). Incidence of *Trichomonas vaginalis* and candida in vagina of women, using saline glucose diagnostic medium. Korean J. Ob. & Gyn., 5(4): 41-46.
- Nakabayashi, T., T. Nishimura, K. Wakeno, T. Kitamura and O. Sumimoto (1962). Studies on the intraperitoneal infection of mice with *Trichomonas vaginalis*. Fatal infection produced by 4 FM strain protozoa and maintenance of protozoa by mouse-passages. Jap. J. Parasit., 11: 150-156.
- Newton, W.L., I.V. Reardon, and A.M. de Leva (1960). A comparative study of the subcutaneous inoculation of germfree and conventional guinea pigs with two strains of *Trichomonas vaginalis*.

- Am. J. Trop. Med. Hyg., 9: 56-61.
- Reardon, L.V. and L. Jacobs (1958). Differences in 2 strains of *Trichomonas vaginalis* as revealed by intraperitoneal injections into 6 strains on mice. J. Parasit., 44 (Suppl.): 21.
- Reardon, L.V., L.L. Ashburn and L. Jacobs (1961). Differences in strains of *Trichomonas vaginalis* as revealed by intraperitoneal injections into mice. J. Parasit., 47: 527-532.
- Shin, H.S. and Y.J. Kim, (1957). 韓國女性에게 있어서의 *Trichomonas vaginalis*의 임상적 관찰. 대한 의학협회잡지, 학회초록, 2(1): 249.
- Schnitzer, R.J., D.R. Kelly and B. Leiwant (1950). Experimental studies on trichomoniasis. I. The pathogenicity of trichomonad species for mice. J. Parasit., 36: 343-349.

=Abstract=

An Experimental Study on the Pathogenicity of Korcan Strains of *Trichomonas vaginalis*

Hi Chu Song and Soon-Hyung Lee

Department of Urology and Department of Parasitology,
College of Medicine, Chung-Ang University

Je G. Chi

Department of Pathology, College of Medicine, Seoul National University

In order to evaluate the pathogenicity of Korean strains of *Trichomonas vaginalis*, an experimental inoculation of *T. vaginalis* into mouse peritoneal cavity was performed.

Fifteen strains of *T. vaginalis* were selected from 52 infected cases and were cultured axenically in Roiron-Rattner medium at 37°C for 48 hours. Each strain, at the dose of 0.5ml of 1×10^6 /ml trichomonads, was inoculated intraperitoneally to a group of 10 mice, respectively.

A total of 15 groups, consisted of 150 mice, were sacrificed on the 8th day of inoculation, and then they were thoroughly examined for the detection of the lesion.

The results obtained in present study were summarized as follows:

1. Prior to inoculation, the positive rates in 2 kinds of media cultivating *T. vaginalis* were compared. In Johnson's CPLM medium, 65% of positive rate was obtained, and 94.2% of positive rate, the better result, was shown in the culture of Roiron-Rattner medium.

2. Overall death rate of 150 inoculated mice was 7.3% (range 0~40%), and 7 strains (46.7%) out of 15 inoculated strains were proved as fatal strain.

3. The intraperitoneal lesions produced by the inoculation of *T. vaginalis* were observed in the liver (20%), intestinal wall and mesentery (14%), peritoneal wall (9.3%), wall of the stomach (6.0%), and the spleen (5.3%) of 150 inoculated mice. Occasionally, the lesions were also found in the pancreas and wall of the urinary bladder.

In 11.3% of inoculated mice, purulent ascites with living trichomonads could be seen.

Thirteen strains (86.7%) out of the 15 inoculated strains produced the *T. vaginalis*-associated pathological lesions.

4. On the histopathological investigation of those lesions, intraperitoneal inoculation was characterized by a necrotizing granulomatous inflammation, *i.e.*, acutely necrotizing process with areas of encircling granuloma formation.

Numerous free lying trichomonads were seen along the expanding margin of the lesion. Where there were free trichomonads, the reaction was usually of necrotizing. And these organisms directly eroded the vascular wall and often provoked thrombosis.

From the above findings, it is considered that the Korean strains of *T. vaginalis* are highly pathogenic.

EXPLANATION OF THE PLATES

- Fig. 1.** Clusters of *Trichomonas vaginalis* in culture medium. (Unstained, $\times 100$)
- Fig. 2.** A smear of the ascitic fluid derived from intraperitoneal inoculation of *T. vaginalis* into mice. The organisms are distinct among the inflammatory cells. (Giemsa stain, $\times 200$)
- Fig. 3.** The liver is covered with large caseous and fibropurulent masses.
- Fig. 4.** Adhesion of the stomach, spleen, pancreas and peritoneal wall occurred due to large caseous mass.
- Fig. 5.** Photomicrograph of hepatic lesion shows necrotizing area of nodular granuloma and histiolympocytic infiltration. (H-E stain, $\times 200$)
- Fig. 6.** Higher magnification of Fig. 5. Free trichomonads are seen along the expanding margin of the lesion. Large mononuclear cells (histiocytes) are prominent among the infiltrated inflammatory cells. (H-E stain, $\times 400$)

