

Hog Cholera 病豚의 腦 및 淋巴臟器에 관한 病理組織學的 研究

Ⅲ. 腦炎所見에 대하여

郭 守 東

李 且 秀

慶尙北道家畜衛生試驗所

慶北大學校 農科大學

緒 論

前報^{43,44)}에서 hog cholera의 自然發生例와 實驗接種例의 臨床 및 病理解剖學的 觀察 그리고 淋巴臟器의 壞死와 封入體出現에 對하여 報告한 바 있다.

Hog cholera virus(HCV)에 感受性있는 實驗動物로서 돼지는 經費가 많이 들기 때문에 接種實驗에 利用하기가 困難하며 家兔는 熱反應은 있으나 診斷에는 利用價値가 거의 없다고 한다.^{1,2,10,19,38)} 發病豚에 대한 診斷法은 여러가지가 있으나 그 중에서 病理學的 方法^{4,5,7,9~11,21,24,26)}은 어느 診斷法보다 診斷率이 높다고 하며^{5,10,35,41)} 이러한 病理學的 診斷 所見 중에서도 非化膿性 腦炎 所見은 가장 重要한 診斷의 價値가 있는 所見이라고 한다. 非化膿性 腦炎 所見도 돼지의 다른 바이러스성 疾病^{4,5,7,10~13,15,16,22~40)} 및 原虫性 疾病^{7,8,10,14,15,25,37,40)}의 非化膿性 腦炎 所見과 鑑別이 容易하지 않으며 腦의 vascular cuffing 및 浸潤細胞의 起源에 대하여 意見의 一致를 보지 못하고 있으며^{10,12,13,15,16,23,29~31,36,37,39)} hog cholera의 다른 病理學的 所見과 아울러 腦炎 所見의 觀察은 本 疾病診斷에 매우 重要하다고 본다.

著者 등은 國內에서 發生한 hog cholera 病豚과 實驗接種豚에 대하여 正確한 診斷資料를 얻기 위하여 前報^{43,44)}에서 報告한 結果와 함께 腦炎所見을 光學顯微鏡的 및 電子顯微鏡的으로 觀察하였다. 또한 家兔에 대하여서도 本 疾病의 診斷을 爲한 實驗動物로서의 活用 可能性을 比較調査코자 自然發生 病豚의 組織浮游液과 分離된 virus를 各各 接種하여 臨床 및 病理組織學的으로 觀察하여 그 結果를 報告코자 한다.

材料 및 方法

自然發生例는 1978년부터 3年間에 걸쳐 수집된 Landrace, Berkshire, Duroc種 및 이들 雜種의 病豚으로서 臨床所見과 病理解剖學的으로 hog cholera로 疑心되는 病豚들이었다. 病變組織은 光學顯微鏡的 觀察을 위하여 10% 中性 formalin에 固定하고 paraffin包埋

切片을 만들어 hematoxylin-eosin(H-E) 染色을 하였다. 한편 病豚의 扁桃腺, 淋巴節 및 脾臟의 一部를 凍結切片하여 螢光抗體法에 의하여 本 疾病을 確認하였다. 同時에 이와 같이 診斷된 病豚의 組織에 대하여 腦炎 所見을 觀察하였다.

本 疾病의 人工感染實驗例로서는 hog cholera에 대한 母體移行抗體가 거의 消失되었으리라고 推定되는 70日齡 內外(體重 18~19kg)의 健康한 Landrace種 5頭에 自然發生 病豚에서 分離된 HCV를 接種하였다. 그리고 50日齡 內外(體重 10~15kg)의 Landrace 또는 Duroc 雜種 3頭에 ALD株 HCV를 各各 接種하여 臨床症狀와 血液 所見 등을 觀察하였다. 野外分離 바이러스를 接種한 例는 8日과 13日째에 그리고 ALD株를 接種한 實驗豚은 7~13日째에 各各 屠殺處分하여 肉眼的으로 觀察하고 自然發生例와 같이 검사하였다.

한편 cuffing이 일어난 腦血管의 微細構造를 觀察코자 野外에서 分離된 HCV를 接種한 Landrace種 70日齡(體重 18~19kg)의 實驗豚을 接種後 8日에 處分하였다. 그리고 腦를 切取하여 2% paraformaldehyde 또는 2.5% glutaraldehyde (pH 7.4, 0.1M cacodylate buffer)에 2時間 동안 前固定하고, 2% osmium tetroxide (pH 7.4, 0.1M S-collidine buffer)에 2時間동안 後固定하여¹⁷⁾ 脫水시켜 Epon 812로 包埋하였고, ultramicrotome (Sorvall Porter Blum MT-2型)으로 60~90nm의 超薄切片을 만들어 uranyl acetate와 lead citrate로 2重染色한 뒤 電子顯微鏡(Hitachi model; HU-11E)으로 觀察하였다.

家兔는 體重 2~2.5kg 정도의 것을 3群으로 나누어 供試하였다. 第1群은 Indian ink (IDI, Merck)를 靜脈內 注射後에 lapinized virus (LV, 韓國微生物)의 1頭分量을 注射한 것과 LV만을 注射한 것으로 하였다. 第2群은 IDI를 靜脈內 注射後 野外分離 HCV를 注射한 것과 野外分離 HCV만을 注射한 것 그리고 對照로서 IDI만을 注射한 것으로 하였다. 第3群은 IDI 注射後 自然發生例의 組織浮游液을 그리고 IDI 注射後 ALD

株를 各各 注射하였다.

IDI는 家兔 體重 kg當 1ml를 그리고 HCV는 Burke 및 Simon⁶⁾의 報告에 따라서 IDI 注射後 體內서 가장 많이 食食되었을 것으로 推定되는 注入 12時間後에 各各 耳靜脈에 注射하고 每日 午前 10時와 午後 2時頃에 1日 2回式 體溫을 測定하였다. 그리고 必要에 따라 屠殺處分하여 肉眼的 檢索과 光學顯微鏡檢査를 하였다.

結 果

Hog Cholera 病豚의 腦炎所見: Hog cholera 病豚의 腦炎所見은 vascular cuffing을 主로 記述하였으며 Maurer 등²³⁾과 Okaniwa 및 Ishitani²⁹⁻³²⁾의 記載를 基礎로 하여 血管의 壁內와 腔內에 細胞浸潤이 일어난 血管을 血管壁內 細胞浸潤이라 하고(Fig. 4~6) 血管周圍의 Virchow-Robin space와 그 隣近에 細胞浸潤이 일어난 血管을 血管周圍 細胞浸潤(Fig. 7, 8)이라고 불렀다. 이상과 같은 관찰기준에 따라 22개 농장에서 발생한 33두의 hog cholera例의 腦血管을 檢索하여 그 成績을 table 1에 요약하였다.

腦血管에 細胞浸潤이 일어난 病豚은 總 33頭中 32頭로 約 97%에 達하였고 實驗例(8頭)에서는 全頭數에서 細胞浸潤이 觀察되었다. 血管壁內만 細胞浸潤이 일어난 病豚은 7頭(21.1%), 1個의 血管에 血管壁內와 周圍에 同時에 細胞浸潤이 일어난 血管들로 觀察된 病豚이 1頭(3.0%), 血管壁內에 細胞浸潤된 血管과 血管周圍에 細胞浸潤된 血管이 함께 觀察된 病豚이 7頭(21.2%), 血管壁內에 細胞浸潤이 일어난 血管과 1個의 血管에 血管壁內와 周圍에 細胞浸潤이 일어난 血管들이 同時에 觀察된 病豚이 8頭(24.3%), 血管壁內에 細胞浸潤이 일어난 血管과 血管周圍에 細胞浸潤이 일어난 血管 그리고 血管壁內와 周圍에 同時 浸潤된 血管 등 3種의 血管들

이 모두 함께 觀察된 病豚은 9頭(27.3%)이었고, 血管周圍에서만 細胞浸潤이 일어난 病豚은 觀察되지 않았다. 그리고 1頭에서는 血管에서 細胞浸潤이 觀察되지 않았고 다만 微弱한 非化膿性 腦膜炎과 限局性 神經膠細胞 增殖만이 觀察되었다.

腦炎所見이 觀察된 胃 33頭의 切片에서 1頭當 約 30個 內外의 血管을 골라서 細胞浸潤相을 檢索한 바 Table 2에서 보는 바와 같이 細胞浸潤이 일어난 總 496個의 血管中에 411個(82.9%)의 血管이 血管壁內에서만 細胞浸潤이 관찰되었다. 한편 血管周圍에만 細胞浸潤이 일어난 血管은 26個(5.2%)였으며 1個의 血管에 血管壁內와 周圍에 同時에 細胞浸潤이 일어난 血管은 59個(11.9%)였다. 血管壁內와 血管周圍에 함께 細胞浸潤이 일어난 血管 59個에 對해 細胞의 出現數를 보면 血管周圍에 平均 30個, 血管壁內에 平均 12個로서 血管周圍와 壁內의 出現한 細胞數의 比率은 5:2이었고, 浸潤한 細胞의 數도 다른 血管들보다 많았다. 以上과 같이 血管壁內 細胞浸潤이 主로 많이 일어났고 血管壁內 및 周圍에 細胞浸潤이 前者에 比하여 많이 일어난 病豚은 2頭에 不過하였다. 그리고 血管에 出現하는 浸潤細胞數와 細胞浸潤이 일어난 血管의 數와는 거의 關係가 없는 것으로 나타났다. Table 3에서 보는 바와 같이 個體에 따른 血管當 細胞浸潤數의 平均値를 基準으로 五段階로 分類하였던 바 血管에 細胞浸潤이 認定되지 않는 病豚이 1頭(3.0%), 1個의 血管에 浸潤된 細胞數의 平均値가 10個 以下인 病豚이 5頭(15.2%), 11~20個인 病豚이 18頭(54.5%), 21~30個인 病豚이 5頭(15.2%), 31個以上인 病豚이 4頭(12.1%)로 나타났다. 한편 總 496個의 血管中 3~12個의 細胞가 浸潤된 血管은 265個로서 53%에 達하였으며 細胞數의 算定에 있어서는 크게 縱斷된 血管에서의 浸潤된 細胞數는 除外하였다. 또한

Table 1. Summary of Findings of the Vascular Cuffing in the Brains Affected by Hog Cholera Virus

Findings	No. of pig in natural cases(%)	No. of inoculated pigs	
		ALD strain	Isolated virus
Intramural	7(21.2)	1	2
Intramural with perivascular cuffing	1 (3.0)		
Intramural and perivascular cuffing	7(21.2)		1
Intramural and intramural with perivascular cuffing	8(24.3)	2	2
Intramural, perivascular and intramural with perivascular cuffing	9(27.3)		
Non-cuffing	1 (3.0)		
Total	33	3	5

Table 2. Findings of Vascular Cuffings in 496 Blood Vessels

Pig No.	No. of cuffed vessels			Total	Degree of vasculitis
	Intramural	Perivascular	Intramural with perivascular		
1	18	2	2	20	++
2	20	—	—	20	+
3	14	4	4	20	++
4	8	1	1	9	+
5	3	1	1	4	++
6	12	2	2	15	++
7	9	5	5	15	++
8	17	1	1	20	+++
9	10	3	3	14	++
10	12	5	5	18	+++
11	8	9	9	20	++++
12	20	—	—	20	+
13	8	—	—	9	+
14	10	2	2	13	++
15	12	9	9	21	+++
16	17	1	1	20	++
17	18	1	1	19	++
18	15	—	—	15	++
19	10	—	—	10	++
20	—	4	4	4	++++
21	20	—	—	20	++
22	14	—	—	13	+++
23	9	—	—	9	+
24	12	—	—	12	++
25	19	—	—	21	++
26	17	—	—	19	++
27	15	—	—	17	++
28	—	—	—	0	—
29	7	—	—	10	+++
30	9	3	3	12	++
31	19	1	1	20	+++
32	11	5	5	16	++++
33	19	—	1	20	++
Total	411	26	59	496	
%	82.9	5.2	11.9	100	

— : none. + : no more than 10 cells. ++ : 11~20 cells.
 +++ : 21~30 cells. ++++ : more than 31 cells.

Table 3. Numbers of Vascular Cuffing Cells in Brain of Pigs

Degree	Mean value per blood vessel in a pig					Total
	None	Less than 10 cells	11~12 cells	21~30 cells	More than 31 cells	
No. of pig	1	5	18	5	4	33
%	3.0	15.2	54.5	15.2	12.1	100

Virchow-Robin space의擴張이 일어난血管은總 496個血管의約 70%였고擴張이 일어나지 않은血管은約 30%에不過하였다.

病豚 33頭를 個體別로 神經膠細胞의 增殖에 對하여 觀察하였던 바 神經膠細胞의 增殖이 일어난 病豚은 29頭로서 88%에 達하였으며, 腦膜炎의 發生은 33頭中 22頭에서 認定되어 約 66%에 해당되었고, 이중에 1例는 化膿性 腦膜炎이 同時에 觀察되었다.

Vasculitis에 對해 電子顯微鏡的으로 觀察하였던 바 血管內皮細胞의 細胞質은 大體로 稠密하고 無構造였으며 (Fig. 12, 13), 血管壁의 分離와 空胞化 (Fig. 12) 그리고 血管周圍의 空胞化 (Fig. 13)가 일어나고 있었으며, 이와 같은 空胞內에서 淋巴球의 出現을 볼 수 있었다 (Fig. 13, 14). 그리고 血管內에서는 赤血球의 凝縮을 볼 수 있었으며 (Fig. 12, 13) 外膜細胞의 變性 (Fig. 12)도 觀察되었다. 또한 浸潤된 이들 淋巴球들은 形態가 多樣하였으며 多角形의 淋巴球 및 變性된 淋巴球들을 볼 수 있었다 (Fig. 13, 14).

HCV를 接種한 家兎의 所見: 우선 體溫에 對한 變化를 알아보기 爲하여 virus를 接種한 家兎를 午前 10時와 午後 2時에 各各 調査한 바 LV를 接種한 家兎의 所見으로는 Fig. 1에서 보는 바와 같이 IDI를 注射하고 約 12時間後에 이 virus를 接種한 群(R₁, R₂)이 virus만을 接種한 群(R₃, R₄)에 比하여 體溫이 빨리 上昇하

고 또 最高 40.9°C까지 上昇하였으며 同時에 大體로 體溫이 높은 傾向을 나타내었다. 그리고 Fig. 2에서 보는 바와 같이 IDI만을 注射한 例(R₇)에서는 體溫의 變化를 볼 수 없었으나 野外 virus를 接種한 群(R₅, R₆, R₈)에서 IDI 注射後 12時間에 이 分離野外 virus를 接種한 例(R₅, R₆)에서는 約 12時間後부터 體溫이 上昇하기 始作하였으며 이 分離野外 virus만을 接種한 例(R₈)에 比하여 大體로 體溫이 높았으며 最高 40.3°C까지 上昇하였다. 그리고 IDI 注射後 12時間에 自然發生豚의 淋巴臟器의 組織浮游液을 接種한 群 (Fig. 3)에서도 역시 體溫이 上昇하였으며 (R₉, R₁₀) 最高 41.5°C까지 達하였으나 ALD virus를 接種한 例(R₁₁, R₁₂)에서는 體溫上昇이 認定되지 않았다.

이와 같이 供試된 家兎에 있어서 體溫上昇이 일어난 家兎들은 다소 食欲不振과 chill을 狀態를 보였으며 剖檢結果 IDI를 注射한 例에서는 肝臟과 脾臟에서 IDI에 依한 着色을 볼 수 있으나 其他의 肉眼의 所見은 어떠한 例에서나 認定되지 않았다.

病理組織學的 檢査結果는 自然發生例의 組織浮游液과 分離 HCV를 接種한 例에서 腦血管의 細胞浸潤이 觀察되었으며 (Fig. 15) 特히 IDI를 미리 投與한 例에서는 腦血管의 細胞浸潤이 더욱 顯著하였다 (Fig. 16, 17). 그러나 IDI만을 投與한 例(R₇)는 體溫上昇이나 病理解剖學的 및 組織學的 檢査結果 어떠한 變化도 觀察되지 않

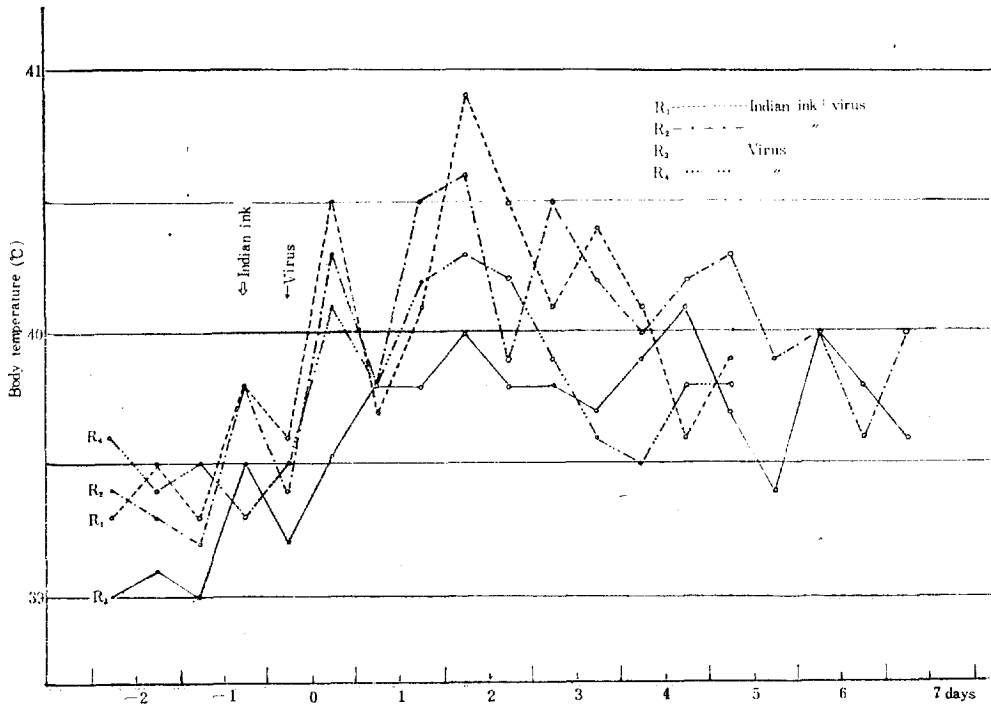


Fig. 1. Body temperature of rabbit inoculated with lapinized virus.

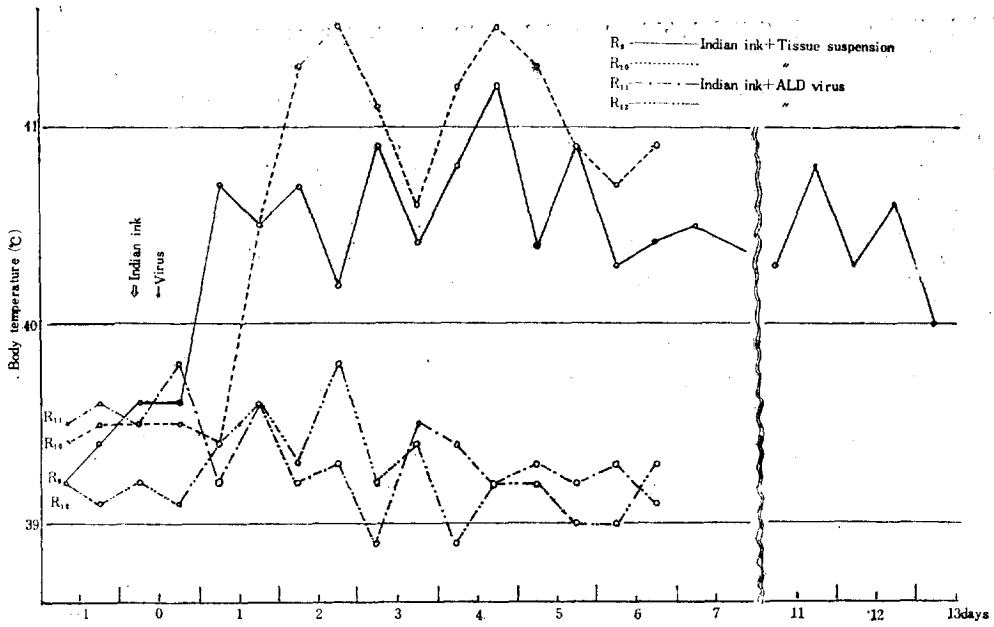


Fig. 2. Body temperature of rabbits inoculated with isolated virus.

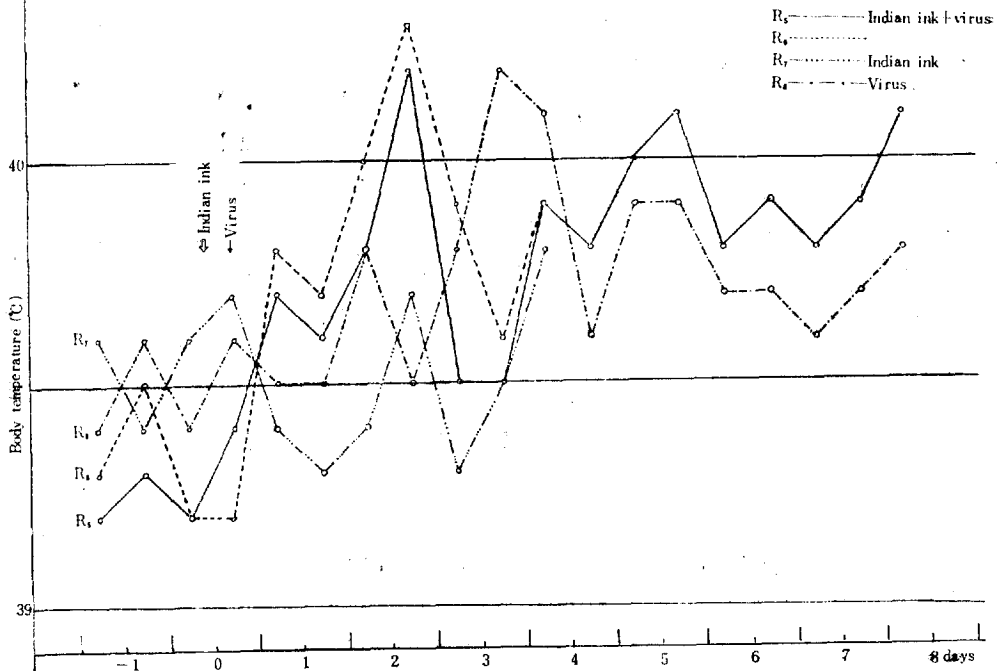


Fig. 3. Body temperature of rabbit inoculated with tissue suspension of hog cholera.

았다. IDI와 LV를 投與한 例(R_1, R_2)와 LV만을 投與한 例(R_3, R_4)에서는 體溫上昇은 認定되었으나 病理組織學的으로의 病變이 觀察되지 않았다.

考 察

돼지의 疾病中에서 中樞神經系에 非化膿性 炎症을 나

타내는 것은 狂犬病 등과 같이 主로 神經細胞를 侵犯하는 疾病과 hog cholera 등과 같이 中胚葉性 組織에 影響을 미치는 疾病이 있다. (4, 5, 7, 8, 10, 12, 13, 23, 32, 35, 37, 39, 40) 그리고 hog cholera와 African swine fever는 非化膿性 炎으로서 腦의 中胚葉性 組織에 病變을 主로 하는 腦炎 所見을 나타내는 共通點이 있으나 臨床 및 病理解剖學

的 所見에서 比較의 區別이 容易하다.^{4,5,10,23} 그러나 非化膿性 腦炎 所見에서도 先天性인 外胚葉性 膠細胞症은 非炎症性 組織學的 變異로서 正常豚에서도 發生하여 年齡과 더불어 數의 減少와 病變이 漸次 弱화되는데 이와 같은 所見은 hog cholera의 腦炎所見으로 誤認하기 쉽다고 한다.¹²

Hog cholera의 特異한 所見인 vascular cuffing, gliosis, 腦膜炎, 出血, 血管의 硝子樣化 등이 記載되고 있다.^{4,5,7,10,12,16,28-33} 그런데 vascular cuffing은 血管壁內와 血管周圍로 區別하여 使用하지 않고 浸潤部位에 關係없이 血管周圍細胞浸潤이라고 一般적으로 記述되고 있는 實情이나,^{7,10,12-16,,25,36,37,39} 반면에 區別하여 使用한 경우도 있다.^{10,28,29,33} 그런데 HCV는 血管內皮細胞의 親化性 virus로서 內皮細胞 增殖과 血管의 壁內와 內腔에 細胞浸潤을 主로 하는 intramural vasculitis가 主所見이라고 하였다.^{3-5,7,9-11,18,21,23,24,27-30,34,39,42} 本 研究에서도 血管을 中心으로 細胞浸潤狀態를 區別하여 調査하였던 바 33頭의 自然發生例를 個體別로 보면 血管壁內에만 細胞浸潤이 일어난 病豚은 7頭로서 21.2%였고 血管周圍에만 일어난 病豚은 全無하였으며 其他는 血管壁內와 血管周圍에 同時에 細胞浸潤이 일어난 例였다. 그리고 血管別로도 血管壁內의 細胞浸潤이 82.9%였고 여기에 血管壁內 및 周圍에 함께 浸潤된 血管 5.2%를 合하면 88%로서 血管周圍만의 細胞浸潤이 일어난 血管 11.9%에 比하면 훨씬 많은 分布를 나타내었다. 따라서 hog cholera는 血管壁內에 細胞浸潤이 主所見이라는 것을 알 수 있었으며 Teschen disease¹⁰와는 좋은 對照가 되었다.

血管에 浸潤된 細胞數에 對하여 Seifried³⁹는 hog cholera病의 初期에는 細胞數가 적으나 時日이 經過할수록 여러層의 細胞로 構成된다고 하였고, Richards 및 Savan³⁷은 viral encephalomyelitis에서 cuffing의 細胞層이 單層에서부터 6層 또는 그 以上으로 構成되는 등 變化가 많았다고 하였으며, Jones 및 Doyle¹⁶는 hog cholera 腦炎의 強度를 群胞浸潤數에 따라서 六段階로 分類한 바가 있다. 本 研究에서 觀察된 496個의 血管中 3 乃至 12個의 細胞가 浸潤된 血管은 約 53%로서 大部分을 차지하였고 浸潤細胞의 層으로 보면 1 乃至 2層의 範圍에 屬하였다. 그러나 豚 個體別로 보면 1個의 血管에 平均 浸潤細胞數가 11 乃至 20個인 病豚이 18頭로 54.5%의 높은 比率을 차지하였다.

Hog cholera腦炎 所見의 出現率에 關하여 Jones 및 Doyle¹⁶는 病豚中 90%에서, Dunne 및 Leman¹⁰은 75%, Helmboldt 및 Jungherr¹³는 strain에 따라서 60% 乃至 100%, Okaniwa 및 Ishitani²⁹, Dunne 등

¹¹, 文⁴⁵은 各各 100%의 出現率을 나타낸다고 하였다. 本 調査에서도 自然發生例나 實驗例의 全頭數에서 腦炎所見이 觀察되었으며 neurogliosis의 發生은 腦의 部位에 따라 程度의 差異가 認定되지 않았다는 Seifried³⁹, Helmboldt 및 Jungherr¹³의 報告와 같이 本 調査에서도 發生部位의 差異를 認定할 수 없었다.

腦病變의 出現時期에 對하여 Seifried³⁹, Jones 및 Doyle¹⁶는 感染後 6日째부터 出現한다고 하였고, Okaniwa 및 Ishitani²⁹는 感染後 1 乃至 4日째부터 出現한다고 하였다. 이들 病變의 強度는 一定 期間後는 더 進行되는 것 같지 않다고 하였으며 Dunne 등¹¹은 感染後 10 乃至 14日에 病變이 最高에 達한다고 하였다. 本 調査에서 나타난 自然發生例는 畜主가 可檢物로 依賴할 때까지는 상당한 期日이 經過하였을 것으로 본다면 感染後 적어도 10日以上 經過된 病豚으로서 病變도 상당히 進行된 例들을 實驗對象으로 한 成績이라고 생각되어 vascular cuffing은 hog cholera 診斷에 도움이 될 것으로 생각된다.

腦膜炎의 出現率에 對하여 Helmboldt 및 Jungherr¹³는 혼란 例가 아니라고 하였고 Seifried³⁹는 39頭中 28頭에서 觀察되어 72%였으나 本 調査에서는 33頭中 22頭인 66%로 나타났다.

HCV를 接種한 家兔의 反應에 對하여 Baker^{1,2}와 Koprowski 등¹⁹은 熱反應만이 唯一한 症狀이라고 하였고, Sasahara 등³⁸은 各種의 實驗動物 中에서 家兔와 山羊에서 HCV 增殖이 可能하다고 하였으며 HCV의 strain에 따라서 家兔에서 增殖能力의 差異가 크다고 하였다. 또한 Lee 등²⁰은 ALD strain 및 家兔化 LPC china strain을 家兔에 接種하였던 바 腦에서 輕度の vascular cuffing이 3日째에 觀察되는 例가 있으나 그 以後에는 觀察되지 않았다고 하였다. 著者가 觀察한 本 實驗例에서 ALD strain을 接種한 家兔에서는 하등의 熱反應을 볼 수 없었고 家兔化 HCV strain을 注射한 例에서는 體溫의 上昇을 볼 수 있었던 것은 Baker,^{1,2} Koprowski 등¹⁹ 그리고 Sasahara 등³⁸의 報告와 一致된다고 하겠다. 그러나 自然發生豚의 組織浮游液이나 여기서부터 分離한 HCV를 接種한 家兔에 있어서는 體溫上昇을 볼 수 있었고 이러한 所見은 IDI를 注射한 後에 더욱 熱反應이 強하게 나타났으며 家兔化 HCV strain을 接種한 例에서도 同一한 所見이었다. 그리고 家兔化 virus와 ALD virus를 各各 接種한 例에서는 腦血管에 어떠한 變化도 認定되지 않았으나 自然發生例의 HCV나 組織浮游液을 接種한 例에서는 腦血管의 cuffing이 일어났으며 이와 같은 vascular cuffing은 IDI를 注入한 後, 接種한 例에서 더욱 強하게 觀察되었고 接

種後時日의 經過에 따라 多少 甚하였다. 한편 本實驗에서 ALD strain이나 家兎化 HCV strain을 注射한後 3日째는 vascular cuffing을 調査하지 않아서 確實히 알 수 없으나 5日, 6日 및 7日째에 何等の vascular cuffing을 볼 수 없었던 것은 Lee 등²⁰⁾의 報告와 一致한다고 하겠다. 그러나 分離野外 virus를 接種한 例에서는 4日, 6日, 8日 및 13日째에 모두 vascular cuffing을 볼 수 있었던 點은 特異한 所見으로 看做되며 또한 IDI를 注射한 後에 더욱 強한 cuffing을 나타낸 것은 상당히 興味있는 일이라고 思料된다. 이와같은 cuffing 所見에 對해서는 Sasahara 등³⁰⁾이 指摘한 바와 같이 Strain의 差異일 것으로 보나 本 分離 Strain의 由來에 對해서는 今後 追求해 볼 問題라고 생각된다.

結 論

國內에서 發生하는 hog cholera 病豚의 病理組織學的 所見을 究明하기 爲하여 自然發生例와 ALD, HCV 및 分離野外 HCV를 接種한 病豚을 臨床 및 病理解剖

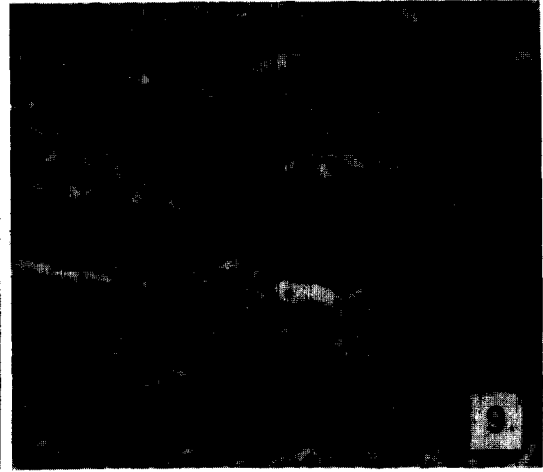
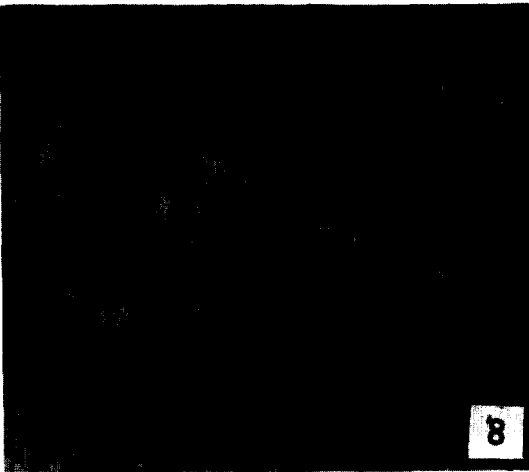
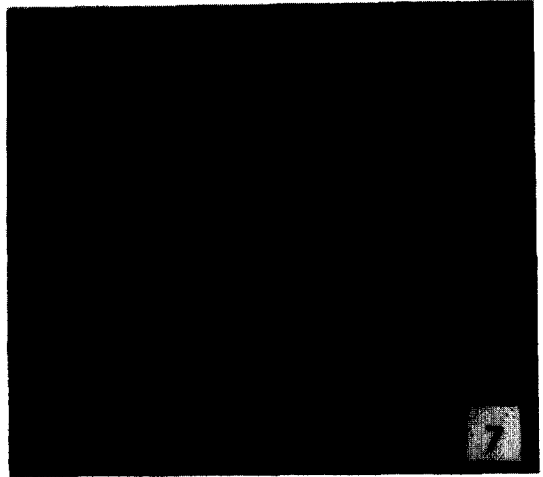
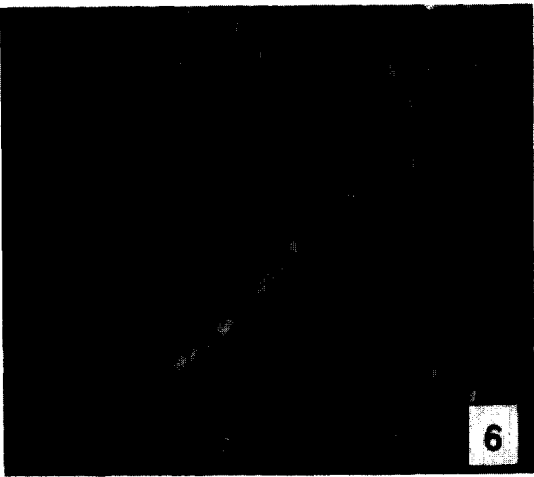
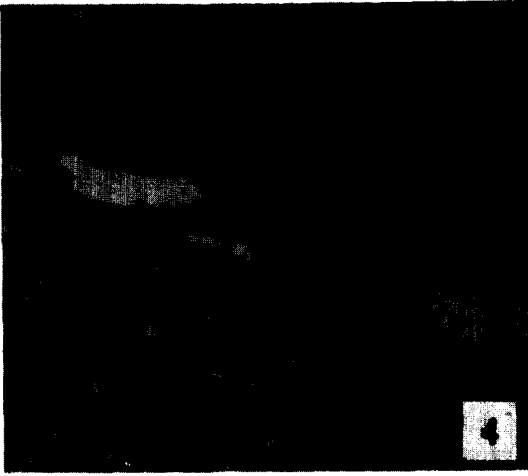
學的으로 觀察하였다. 주로 腦血管의 細胞浸潤像을 다루었고 아울러 血管病變의 電子顯微鏡의 觀察도 시도하였다. 한편 分離野外 HCV, ALD, HCV 및 家兎化 HCV를 接種한 家兎에 對하여 臨床 및 病理學的으로 觀察하였던 바 다음과 같은 結果를 얻었다.

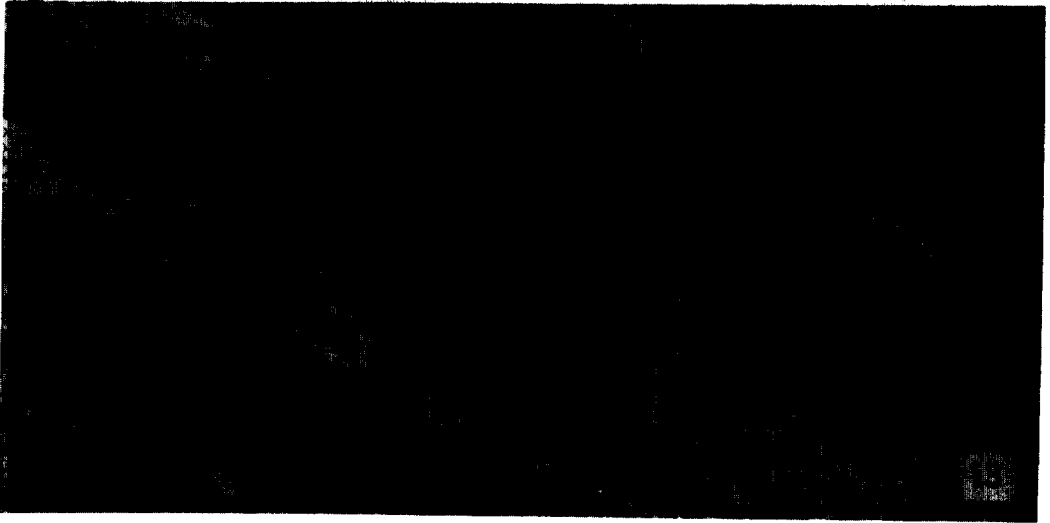
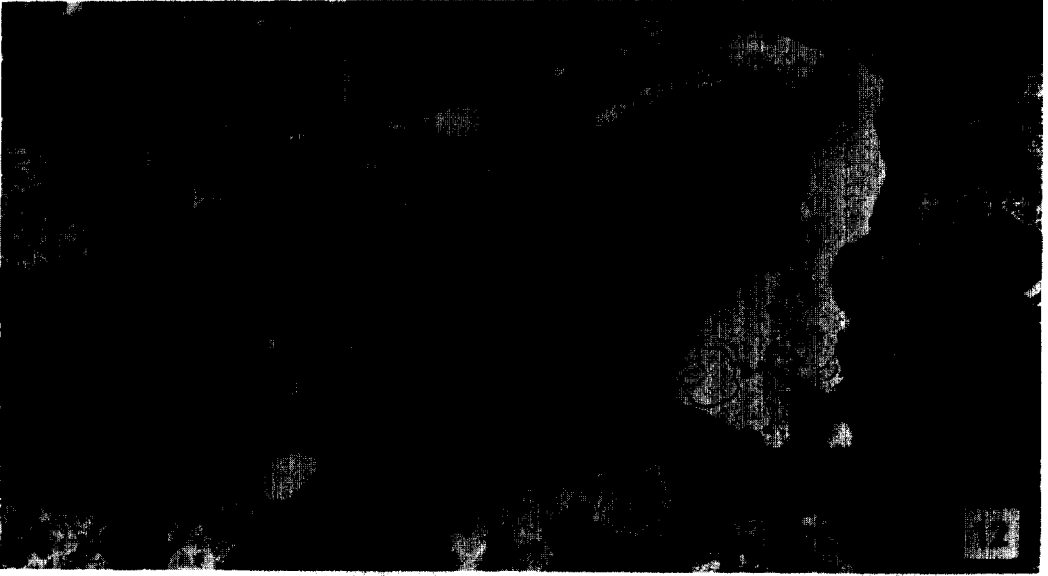
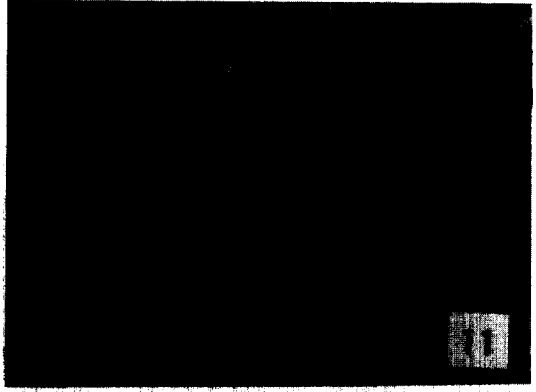
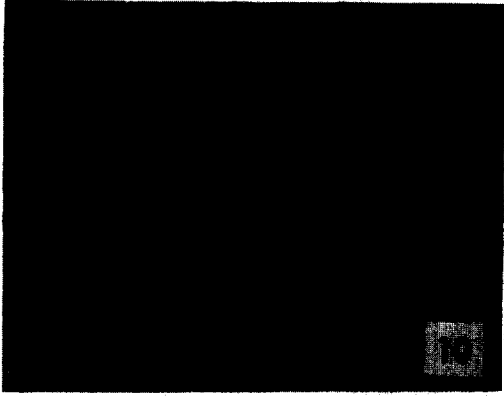
Hog cholera 病豚腦의 vascular cuffing은 自然發生例에서 約 97%, 實驗豚例에서는 全例에서 觀察되었다. 自然發生例에서는 細胞浸潤이 일어난 血管中에서 血管壁內 浸潤이 82.9%, 血管壁內와 血管周圍 浸潤이 11.9% 그리고 血管周圍 浸潤이 5.2%로 나타났다. 腦血管의 電子顯微鏡의 所見으로는 內皮細胞의 變性, 血管壁의 分離 및 空胞化 그리고 血管周圍의 空胞化가 認定되었고 多樣한 形態의 淋巴球 浸潤이 觀察되었다.

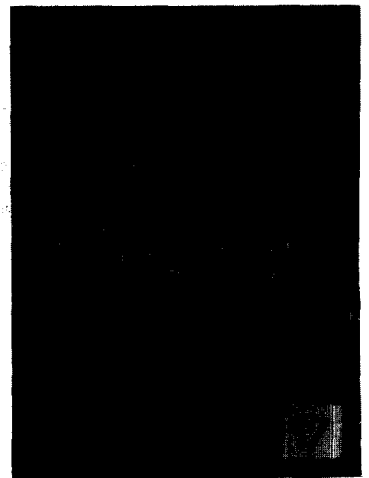
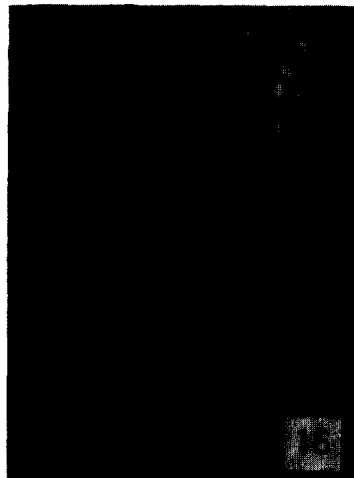
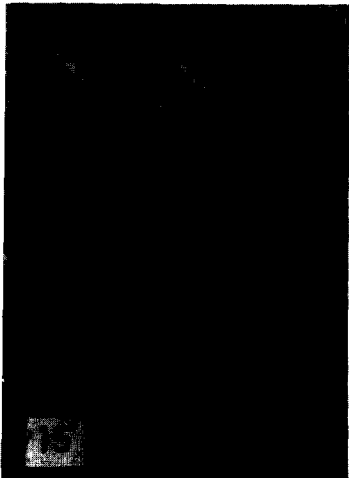
家兎에 自然發生豚의 組織浮游液 및 이들로 부터 分離된 hog cholera virus를 接種하였던 바 體溫이 上昇하였고 腦의 vascular cuffing을 觀察할 수 있었으며 이와 같은 所見은 Indian ink 注射後에 더욱 顯著하였다.

Legends for Figures

- Fig. 4.** Lymphocytic cuffing of the brain vesseles affected by HCV in a natural case showing intramural infiltration of the cells. Hematoxylin and eosin (H-E) stain. $\times 132$.
- Fig. 5.** Brain of experimental case inoculated with ALD virus. Intramural cell infiltration of blood vessel is shown. H-E. $\times 132$.
- Fig. 6.** The brain lesion of experimental case inoculated with isolated HCV. Intramural cell infiltration of blood vessel is shown. H-E. $\times 132$.
- Fig. 7.** The brain lesion of experimental case inoculated with ALD virus. Perivascular cuffing is shown. H-E. $\times 132$.
- Fig. 8.** The brain lesion of experimental case inoculated with isolated HCV. Perivascular cuffing is shown. H-E. $\times 132$.
- Fig. 9.** The brain lesion of natural case. Intramural and perivascular cuffing is shown. H-E. $\times 132$.
- Fig. 10.** The brain lesion of experimental case inoculated with ALD and HCV. Intramural and perivascular cuffing is shown. H-E. $\times 132$.
- Fig. 11.** The brain lesion of experimental case inoculated with isolated HCV. Intramural and perivascular cuffing is shown. H-E. $\times 132$.
- Fig. 12.** Electron microphotograph of blood vessel in the brain lesion of experimental case inoculated with isolated HCV. Endothelial cells are dense and intramural vacuolations with lymphoid cells are seen. $\times 5,000$.
- Fig. 13.** Electron microphotograph of blood vessel in brain of experimental case inoculated with isolated HCV. Perivascular vacuolation and degenerated pericyte are seen. $\times 5,000$.
- Fig. 14.** Electron microphotograph of blood vessel in the brain of experimental case inoculated with isolated HCV. Perivascular vacuolation and polymorphic lymphoid cells are seen. $\times 5,000$.
- Fig. 15.** The brain lesion of rabbit inoculated with isolated HCV. Vascular cuffings are shown. H-E. $\times 132$.
- Fig. 16.** The brain lesion of rabbit inoculated with isolated HCV after indian ink injection. Vascular cuffings are noticeable. H-E. $\times 132$.
- Fig. 17.** The brain lesion of rabbit inoculated with tissue suspension of naturally infected pig by HCV after indian ink injection. Massive vascular cuffing is seen. $\times 132$.







参 考 文 献

1. Baker, J.A.: Attenuation of hog-cholera virus by serial passage in rabbits. *J.A.V.M.A.* (1947) 111: 503.
2. Baker, J.A.: Serial passage of hog cholera virus in rabbits. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* (1964) 63: 183.
3. Benson, D.V.: The value of inclusion bodies in the diagnosis of hog cholera. *Am. J. Vet. Res.* (1952) 13: 304.
4. Blood, D.D. and Henderson, J. A.: *Veterinary medicine*. 3 ed, Williams and Wilkins Co., Baltimore. (1968) P. 447.
5. Bruner, D.W. and Gillespie, J.H.: *Hagan's infectious diseases of domestic animals*. 6 ed., Comstock Pub. Co., Ithaca and London. (1973) p.1266.
6. Burke, J.S. and Simon, G.I.: Electron microscopy of the spleen. II. Phagocytosis of colloidal carbon. *Am. J. Pathol.* (1970) 58: 157.
7. Done, J.T.: The pathological differentiation of diseases of the central nervous system of the pig. *Vet. Rec.* (1957) 69: 1341.
8. Dubey, J.P., Neisbrode, S.E., Sharma, S.P., Al-Khalidi, N.W., Aimmerman, J.L. and Gaafar, S.M.: Porcine toxoplasmosis in Indiana. *J.A.V.M.A.* (1979) 174: 604.
9. Dunne, H.W., Benbrook, S.C., Smith, E.M. and Kunnells, K.A.: Bone structure changes in pigs infected with hog cholera. *J.A.V.M.A.* (1957) 130: 260.
10. Dunne, H.W. and Leman, A.D.: *Diseases of swine*. 4ed., Iowa state univ. press. Ames, Iowa, U.S.A. (1975) p.189.
11. Dunne, H.W., Smith, E.M., Runnells, R.A., Stafseth, H.J. and Thorp, F.: A study of an encephalitic strain of hog cholera virus. *Am. J. Vet. Res.* (1952) 13: 277.
12. Helmboldt, C.F. and Jungherr, E.H.: The neuropathologic diagnosis of hog cholera. *Am. J. Vet. Res.* (1950) 11: 41.
13. Helmboldt, C.F. and Jungherr, E.H.: Further observations on the neuropathological diagnosis of hog cholera. *Am. J. Vet. Res.* (1952) 13: 309.
14. Holzsoth, J.: Encephalitic toxoplasmosis in a cat. *J.A.V.M.A.* (1954) p.313.
15. Horstmann, D.M., Manuelidis, E. and Sprinz, H.: Neuropathology of Teschen disease. *Proc. Soc. Exptl. Biol. Med.* (1951) 77: 8.
16. Jones, R.K. and Doyle, L.P.: A study of encephalitis in swine in relation to hog cholera. *Am. J. Vet. Res.* (1953) 14: 415.
17. Karnovsky, M.J.: A formaldehyde-glutaraldehyde fixative of high osmolality for use in electron microscopy. *J. Cell Biol.* (1965) 27: 137.
18. Keeble, S.A., Bone, L.T. and Darbyshire: Studies on an attenuated swine fever vaccine. *Br. Vet. J.* (1966) 122: 190.
19. Koprowski, H., James, T.R. and Cox, H.R.: Propagation of hog cholera virus in rabbits. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* (1964) 63: 178.
20. Lee, R.C.T., Lai, S.S., Wang, C.H. and Lir, T.T.C.: Pathological pictures of two lapinized hog cholera viruses infected rabbits and pig. The Second Congress of the Federation of Asian Vet. Assoc. Program and Abstracts. (1980) p.94.
21. Luedke, A.J. and Dunne, H.W.: Focal necrosis in the mucosa of the gallbladder in pigs with hog cholera. *Am. J. Vet. Res.* (1961) 22: 391.
22. Mainwaring, G.T. and Sorensen, D.K.: Symposium on hog cholera, Univ. of Minesota, Insti. of Agri. short courses (1961).
23. Maurer, F.D., Griesermer, R.A. and Jones, T.C.: The pathology of African swine fever. A comparison with hog cholera. *Am. J. Vet. Res.* (1958) 19: 517.
24. Merchant, I.A. and Packer, R.A.: *Veterinary bacteriology and viology*. 7 ed., Iowa state, U.S.A. (1967) p.699.
25. Moriwaki, M., Hayaski, S., Minami, T. and Irkikani, R.: Detection of congenital toxoplasmosis in piglet. *Jap. J. Vet. Sci.*, (1976) 38: 377.
26. Muirhead, M.R.: Respiratory diseases of pigs. *Br. Vet. J.* (1979) 135: 497.

27. Nunes petisca, J.L., Santos, Z. and costa Duraõ, J.: Morphological studies on swine fever and African swine fever. I. Passibility of intranuclear inclusions in swine fever. *Adstr. Vet. Bull.* (1966) 37 : 907.
28. Okaniwa, A. and Ishitani, R.: Pathological studies on hog cholera. I. Histopathological finding on hogs inoculated with lapinized hog cholera virus. *Bull. Nat. Inst. Anim. Hlth.* (1959) 37 : 19.
29. Okaniwa, A. and Ishitani, R.: ditto. II. Histopathological findings in pigs inoculated with virulent hog cholera virus with special reference to findings in the central nervous system. *Nat. Inst. Anim. Hlth.* (1960) 40 : 89.
30. Okaniwa, A. and Ishitani, R.: ditto. III. Histopathological findings in pigs inoculated with virulent hog cholera virus with special reference to findings in the spleen and lymph node. *Nat. Inst. Anim. Hlth.* (1960) 40 : 103.
31. Okaniwa, A. and Ishitani, R.: Ditto. IV. Histopathological findings in pigs inoculated with virulent hog cholera virus with special reference to findings in the liver, kidney, and lung and interrelations among lesions. *Nat. Inst. Anim. Hlth.* (1960) 40 : 115.
32. Okaniwa, A. and Ishitani, R.: Ditto. V. Histopathological finding in the naturally infected cases of hog cholera in Japan. *Nat. Inst. Anim. Hlth.* (1960) 40 : 127.
33. Okaniwa, A. and Ishitani, R.: Development of vascular lesions in the spleen of pigs suffering from hog cholera. *Nat. Inst. Anim. Hlth. Quart.* (1962) 2 : 37.
34. Okaniwa, A., Nakagawa, M., Shimizu, Y. and Furuuchi, S.: Lesions in swine inoculated with attenuated hog cholera viruses. *Nat. Inst. Anim. Hlth. Quart.* (1969) 9 : 92.
35. Peckham, J.C., Cole, J.R. and Pursell, A. R.: Fluorescent antibody and histopathologic procedures for hog cholera diagnosis. *J.A.V.M.A.* (1970) 157 : 1204.
36. Pilchard, E.I.: Hog cholera lesions in swine-given modified vaccine. *J.A.V.M.A.* (1966) 148 : 48.
37. Richards, W.P.C. and Savan, M.: Viral encephalomyelitis of pigs. A preliminary report on the transmissibility and pathology of a disease observed in Ontario. *Cornell Vet.* (1960) 50 : 132.
38. Sasahara, J., Hayashi, S., Omuro, M. and Konoike, H.: Studies on living hog cholera vaccine. I. Experiments on serial passage of virulent strain in laboratory animals-with special reference to experiments for production of lapinized virus. *Nat. Inst. Anim. Hlth. Quart.* (1961) 1 : 65.
39. Seifried O.: Histological studies on hog cholera. I. Lesions in the central nervous system. *J. Exptl. Med* (1931) 53 : 277.
40. Siegmund, O.N.: *The merk veterinary manual.* 4 ed. Merck and Co., Rahway. N.J., U.S.A. (1973) p.295.
41. Solarzano. R.F., Thigpen, J.E., Bedell, D.M. and Schwartz, W.L.: The diagnosis of hog cholera by a fluorescent antibody test. *J.A.V.M.A.* (1966) 149 : 31.
42. Urman. U.K., Underdahl, N.R., Aiken, J.M., Stain, E.L. and young G.A.: Intranuclear-inclusion bodies associated with hog cholera. *J.A.V.M.A.* (1962) 141 : 571.
43. 郭守東, 李且秀: Hog Cholera 病豚의 腦 및 淋巴臟器에 관한 病理組織學的研究. I. 臨床 및 病理解剖學的 觀察. *大韓獸醫學會誌* (1982) 22 : 31.
44. 郭守東, 李且秀: Hog Cholera 病豚의 腦 및 淋巴臟器에 관한 病理組織學的研究. II. 淋巴臟器의 壞死와 封入體出現. *大韓獸醫學會誌*(1982) 22 : 37.
45. 文武洪: 豚콜레라에서의 年齡의으로 본 肋軟骨端의 病理組織學的 變化에 對하여. *晉州農科大學 研究論文集* 第6號 (1967) 6:71.

Histopathologic Studies on the Brain and Lymphoid Organs in Hog Cholera

III. Encephalitis of Pigs and Rabbits

Soo-Dong Kwak, D.V.M., M.S., Ph.D.

Gyeongbug Animal Health Experimental Institute

Cha-Soo Lee, D.V.M., M.S., Ph.D.

Department of Veterinary Medicine, College of Agriculture, Gyeongbug National University

Abstract

This study was undertaken to clarify the histopathological changes of pigs naturally infected with hog cholera. Microscopic observations of the brain as well as clinical observations were carried out for the naturally and experimentally infected pigs with hog cholera viruses. Electron microscopically the vascular cuffings of the brain were also observed in the experiment. In addition, clinical and pathological studies were carried out in the rabbits inoculated with ALD, lapinized and isolated strain of hog cholera virus, respectively.

The results obtained are as follows;

Vascular cuffing of the brain was observed in about 97% of the natural cases and all of the experimental cases. Among the 496 cuffed blood vessels of natural cases, intramural cuffing (82.9%), intramural and perivascular cuffing (11.9%) and perivascular cuffing (5.2%) were seen, respectively. Electron microscopic findings on cuffed blood vessels of the brain were endothelial cellular degeneration, intramural separation and vacuolation, perivascular vacuolation and infiltration of pleomorphic lymphoid cells.

In the rabbits dosed with tissue suspension of the lymphoid organs and isolated hog cholera virus, high body temperature and vascular cuffing of the brain were observed, meanwhile these changes were more significant in pre-injected cases with indian ink.