韓國臨床獸醫學會誌 第5卷 第1號
J. Korean Soc. Vet. Clin. Med.
Vol. 5, No. 1, June, 1988.

韓國在來山羊의 Listeria病에 관한 臨床 및 病理組織學的 硏究

郭守東 · 呂相建

慶尙大學校 農科大學 獸醫學科

緖 論

Listeria monocytogenes는 모든 溫血動物에 病原性이 있는 菌으로 동물이나 사람의 糞便, 土壤, 牛乳, silage 등 자연계에 광범위하게 분포되어 있다.[6,8,10,11,14,17] 非芽胞 形成菌이면서도 土壤에서 數年동안 生存하면서 간헐적으로 緬羊, 山羊, 牛, 豚 등의 가축에 감염하여 發病되는 것으로[7,14], 특히 이 菌이 많이 함유된 土壤에 오염된 silage를 급여한 가축은 집단발병하는 例가 많다.[6~8,14] 이와같은 silage를 통하여 傳染되기 때문에 silage disease라고도 한다.[7] 우리나라에서도 畜産業의 발달과 함께 在來山羊도 집단사육하게 되고 silage給與가 증가됨에 따라 이 病의 集團發病의 가능성이 많아지고 있다. listeria病의 症狀[2,7,8,13,14,18,26]은 妊娠羊에서 流産이 있고 敗血症으로 食慾不振, 沈鬱, 發熱 등의 증상과 神經症狀으로 顔面麻痺와 동일방향으로 旋回하는 증상이 있어 Circling disease(旋回病)이라고도 한다.[7,10] 그러나 listeria病은 臨床的으로나 病理解剖 및 病理組織學的所見[1~4,7,8,10,13,14,18,22,26]이 뚜렷한 例가 많지 않을뿐 아니라 뚜렷한 所見이 있다고 하더라도 神經系 病變은 유사 疾病의 所見[5,9,15,16,21]과의 구별이 쉽지 않으며 또 所見이 관찰되지 않을때가 많고 또 菌이 정상동물이나 그 주위환경에서도 分離例[7,8,12]가 많아서 본病 진단에 어려움이 있게된다. 이 病에 대한 自然發生例나 實驗的 發病例에 관하여는 많은 報告가 있다.[1~4,8,14,17~20,22~26] 그러나 우리나라에서는 listeria病에 관한 發生報告는 數例[24,25]에 불과하며 특히 在來山羊의 飼育이 많으면서도 山羊에 發病이 많은 이 病의 實驗的調査 硏究報告는 없으며 在來山羊의 집단사육의 증가로 silage 糞便 土壤으로 인한 집단발생이 우려되는 실정이다.

이 硏究는 慶尙大學校 實驗動物飼育場에서 自然發生된 在來山羊에서 分離한 *Listeria monocytogenes*를 在來山羊에 다시 實驗的으로 접종하여 listeria病의 진단자료를 확립코자 臨床 및 病理組織學的으로 관찰하였던 바 그 結果를 報告코자 한다.

材料 및 方法

接種材料 : 自然發生 listeria病例에서 분리한 *Listeria monocytogenes*를 mouse腹腔內 접종하고 2代 繼代하여 분리한 후 다시 血液寒天培地에서 37℃로 24시간 培養하고 tryptose 寒天培地에서 37℃로 24시간 培養하고 tryptose寒天培地의 斜面에 다시 24시간 培養하고 培養된 斜面을 saline으로 세척하여 수집한 후 Mcfarland No. 4의 混濁度인 1.2×10^9cells / mℓ정도로 saline에 浮遊시켜 接種材料로 사용하였다.

實驗動物 및 實驗方法 : Table 1의 實驗的設計와 같이 약 4~5개월령의 11kg內外의 在來山羊 암수 總 4頭를 구입하여 약 10일간 飼育하면서 驅虫을 실시하고 體溫 및 血液 등을 측정하면서 정상조건을 유지토록 한후, 한群에 암수 各 1頭

(G1, G2)에는 菌培養液 5mℓ씩을 頸靜脈內에 접종하였고 다른 한 群의 암수 各 1頭(G3, G4)에는 catheter를 통하여 經口的으로 食道下部에 매일 1회에 5mℓ씩 3일간 注入하였다. 이후 斃死時까지 매일 오전 2회씩 일정시간에 體溫을 측정하며 症狀을 관찰하고 斃死後는 病理解剖 및 病理組織學的으로 관찰하였다.

結 果

臨床所見 : 接種 당일부터 全頭數가 發熱, 沈鬱, 食慾缺乏 所見이 지속되었고, 4일째부터 기침이 G1에서, 4~5일째부터 G1,G3,G4의 3頭에서 관찰되어 斃死時까지 지속되었다. 角結膜炎症狀은 G1, G3의 2頭에서 4일째 부터 양측눈에서 그리고 G2는 좌측눈에 발생되었다. 설사증상은 G1은 4일째 軟便이 있은후 5일째 심한 水樣性설사가 있었고, G3는 接種 당일부터 2일간 설사가 있었고 3일째 부터 軟便이 지속되다가 8일째 다시 심한 설사증상이 나타났고, G4는 2일째부터 水樣性 설사증상이 지속되었다.

體溫은 매일 오전과 오후의 일정한 시간에 2回 측정하였던 바 靜脈內 接種한 G1은 Fig. 1의 體溫表에서와 같이 接種 당일에 接種 전일의 정상적 최고體溫 40.1℃보다 1.1℃까지 상승한 41.2℃였고, 2일째에는 최고 1.7℃ 상승한 41.8℃에

Table 1. Experimental Design

Experimental goat				Inoculation	
No.	Sex	Age (Months)	Body weight (kg)	Route	Dose (5 ml/a day)
G_1*	Male	4.5	10.5	Intravenous	Once**
G_2	Female	5	11.5	Intravenous	Once
G_3	Male	4.5	10.8	Oral	Three time for 3 Consecutive days
G_4	Female	4.5	10.3	Oral	Saml as above

* Korean native goat 1
** 1.2×10^9 Cells/ml

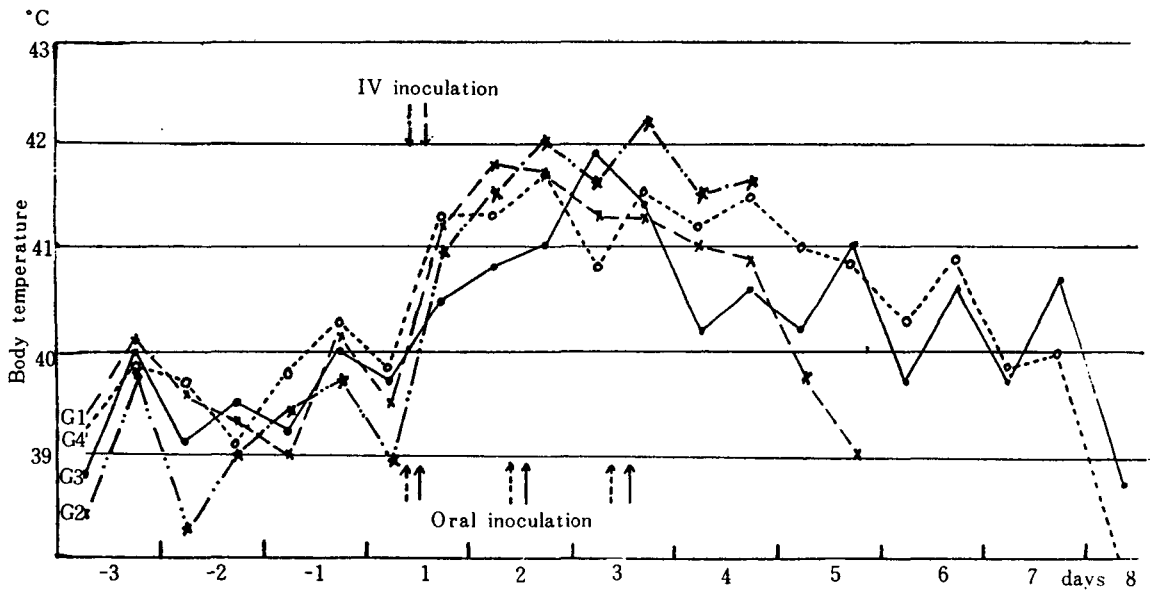


Fig. 1. Body temperature of Korean native goats inoculated with *Listeria monocytogenes*.

Table 2. Gross Findings of Experimentally Lnduced Listeriosis in Korean Native Goats I

Goats number	G1	G2	G3	G4
Inoculation routes	Intravenous	Intravenous	Oral	Oral
Rigor mortis	++	++	Killed	+
Keratoconjunctivitis	+++	++	+++	−
Degeneration of subcutis	+	−	−	−
Swelling of lymph nodes	+++	+++	++	++
Swelling of forestomach	±	±	−	−
Hemorrhage of abomasum	+++	+++	−	−
Hemorrhage and inflammation of small intestine	+++	+++	±	+++
Hemorrhage and inflammation of large intestine	+	+++	−	++
Swelling of spleen	++	+++	−	+
Infarction of spleen	+	−	−	−
Necrosis of liver	++	+++	−	−
Hemorrhage of liver	−	−	−	+
Swelling of kidney	−	−	±	−
Ascites	±	−	−	−
Pneumonia	+++	+++	−	++
Hydropericardium	++	±	−	++
Petechiae of heart	+	−	−	+
Edema of brain	++	+	−	−

Severity of lesions : −; None ±; Doubtful +; Slight ++; Moderate +++; Marked

도달한 후 接種 3~4일째 부터는 서서히 하강하였고, 5일째 아침 斃死體로 발견되었다. G2는 接種 당일에 接種前日의 정상적 최고 體温 39.7℃보다 1.2℃ 상승한 40.9℃였고, 2~3일째에는 최고 2.5℃에까지 상승하였고, 4일째는 體温이 약간 하강한 후 5일째 아침에 斃死하였다. 經口的으로 接種한 G3는 1차 接種한 당일에 接種前日에 정상적 최고 體温 40℃보다 0.5℃ 상승한 40.5℃였고 1차 接種後 3일째에는 최고 1.9℃상승한 41.9℃에 도달한후, 그후 1차 接種後 7일째까지 高熱狀態에서 서서히 하강한후 1次接種 8일째 정상이하로 體温이 급격히 하강하여 斃死直前으로 간주하고 剖檢하였다. G4는 1차 接種당일에 接種前日의 정상적 최고체온 40.3℃보다 1℃ 상승한 41.3℃였고, 1차 接種後 2일째는 최고 1.4℃가 상승한 41.7℃에 도달한후, 그후 接種 7일째까지 高熱狀態에서 서서히 하강한후 接種 8일째 정상이하로 급하강하고 斃死하였으므로 剖檢하였다.

剖檢所見 : Table 2에서와 같이 接種한 羊의 個體別로 나타난 病變의 發生狀態를 보면 4頭 全頭數에서 관찰된 病變은 淋巴節腫大, 小腸出血과 炎症이 있었고 死後强直은 관찰한 3頭의 전두수에서 관찰되었으며 4頭중 3頭에서 관찰된 病變은 角結膜炎, 大腸出血과 炎症, 脾腫大, 肺炎, 心囊水腫 등의 소견이였으며 各 臟器別의 病變의 정도는 Table 2와 같이 구분하여 조사하였던 바 角結膜炎, 淋巴節腫大, 小腸出血과 炎症, 肺炎 등의 소견이 심한 편이였고(Fig. 3), 接種方法別로는 經口接種例보다 靜脈內 接種例가 모든 臟器에서 所見이 현저하였고 특히 본병의 특징인 灰白色 斑點은 靜脈內 接種羊의 肝周邊部에서 현저히 나타났고 肝의 중심부는 斑點이 더 진행되어 灰白色으로 壞死가 심고도로 진행되었다(Fig. 2). 그러나 肝외의 다른 臟器에서는 斑點은 관찰되지 않았고 또 經口接種例에서도 관찰되지 않았다. 妊娠된 G2는 流産이 일어나지 않았고 剖檢時 胎兒는 內部臟器의 鬱血과 體表皮의 出血斑이

관찰되었다(Fig. 4).

病理組織所見 : 肝은 小葉全般에 disse腔이 확장되어 肝細胞索이 분리되는 등 水腫所見이 현저하였고, 小葉內 限局性 壞死巢가 산재하였고 이들 壞死巢는 小葉주변부에서 많이 발생되어 全小葉으로 확장되는 경향이었다(Fig. 1, 5~9). 이 死巢內는 中好性白血球, 淋巴球, 大食細胞 등의 침윤과 肝細胞의 疑固壞死, 短桿菌體의 출현 등의 微細膿瘍化하는 소견이 있었고(Fig 8, 9), 때로는 網狀織內皮細胞가 증식되었고 小葉 주변부 血管內에 血栓形成도 관찰되었다. 이러한 肝의 所見은 G1, G2에서 현저하였고, G3, G4에서는 미약하였다. 脾는 鬱血所見이 G1, G2는 현저하였고 G3, G4는 미약하였다. 腎는 浮腫과 出血所見이 G3에서만 미약하게 관찰되었다. 大小腸은 充出血 上皮脫落 壞死가 심하였고(Fig. 12), G3만은 미약하였다. 肺는 細氣管支의 管腔內와 肺胞內는 中好性白血球, 淋巴球, 形質細胞, 大食細胞 등의 침입과 浮腫 등 化膿性肺炎所見(Fig. 10, 11)이 심하였으나 G3만은 미약하였다. 淋巴節은 全頭數에 현저히 腫大되었다. 角結膜炎은 中好性白血球, 淋巴球, 大食細胞 등의 침윤이 주였고 大腦, 中腦, 小腦, 腦橋, 延髓, 脊髓 등의 中樞神經系는 水腫이 미약하게 관찰되었고 水腫은 주로 腦室주위에 발생하는 경향이었다.(Fig. 13). 그외 中樞神經系 壞死巢와 腦室內 炎症細胞출현은 인정되지 않았다. 기타 心臟, 膀胱, 前胃 등의 病變은 거의 인정되지 않았다.

考 察

listeria病의 臨床症狀은 Jubb 등(1985)은 流産, 敗血症, 腦炎 등의 3가지 症狀으로 나타난다고 하였고 이들 所見으로 發熱, 沈鬱, 食慾不振, 설사, 旋回運動, 顔面痲痺, 流産 등의 所見이 있다.[1~4,7,8,10,13,14,18,22,26] Pohjanvirta와 Huttnen (1985)은 위의 3症狀 外에 角結膜炎을 추가하여 보고한 바 있다. 이 實驗에서는 發熱, 沈鬱, 食慾不振, 설사, 角結膜炎 등의 소견이 위 報告된 바와 일치하는 所見이고 旋回運動, 顔面痲痺, 流産 등의 所見은 나타나지 않았다. 旋回運動, 顔面의 痲痺 등의 神經症狀은 Low와 Renton (1985) 그리고 Barlow와 Mcgrum(1985)은 口腔內 감염하여 神經을 통하여 전달되어 中樞神經系에 炎症을 일으켜 接種 3~4週後에 症狀이 나타난다고 하였다. 經口接種羊은 7日後에 폐사 또는 폐사직전에 屠殺되었으므로 潛伏期間이 짧아 나타나지 않은 것으로 생각되었다. 설사증상은 經口接種羊에서 심한것으로 보아 silage를 통한 감염시는 설사증상이 더욱 심할것으로 생각되었다. 體温上昇에 관하여는 Gitter(1986) 등이 接種 2일후 40.2~41.8℃까지 上昇하였다고 한바 있으나 發病 초기부터 斃死時까지 조사보고된 바는 찾아볼 수 없었다. 이 實驗에서는 Fig. 1과 같이 經口 또는 靜脈內 接種한 2例 모두에서 잠복기가 거의 없이 接種 당일부터 體温이 上昇하고 靜脈內 接種한 例는 體温上昇이 더 심하여 1.7~2.5℃까지 正常時보다 上昇한 반면, 경과기간이 짧았고 經口接種例에서는 體温上昇이 다소 적게 1.4~1.9℃까지 上昇한 반면, 경과기간이 다소 길었다.

listeria病의 剖劍所見에 관하여는 早坂成郎 등(1987)은 자연발생한 仔豚에서 肺鬱血, 脾出血과 腫大, 淋巴節腫大, 腎과 肝의 白色斑點을, Low와 Renton(1985)은 자연발생된 羊에서 淋巴節腫大, 脾와 心外膜의 點狀出血, 腸catarrh, 骨格筋의 出血과 浮腫을, Siddique 등(1978)은 接種한 mice에서 다양한 크기의 灰白色 斑點이 여러臟器에서, Decker와 Rogers(1976)은 자연발생한 고양이에서 淋巴節腫大, 腸粘膜充血과 腫大, 肝의 白色壞死斑을, Smith 등(1970)과 Campero등(1986)은 接種한 羊에서 子宮炎, 胎兒의 肝과 腎의 白色斑點과 各 臟器의 浮腫과 胸水, 腹水 등을 관찰하였고, 徐 등(1965)은 자연감염된 자넨種 羊의 3頭중 일부에서 大腸炎, 肝과 腸間膜 淋巴節의 腫大, 腎의 경미한 壞死斑, 膀胱充血, 腦充出血斑 등을 관찰한 바 있다 이와같이 모든 報告者들은 나타난 所見을 다양하게 언급하고 있으나 數個의 臟器 특히 肝, 腎의 灰白色 壞死斑이 공통적 所見이었다. 本 實驗에서도 Table 1에서와 같이 個體別로 臟器에서 다양한 所見이 관찰되었으나 4頭의 공통적 所見은 淋巴節의 腫大와 小腸의 出血과 炎症이였고 그외 많이 관찰된 所見이 死後强直, 角結膜炎, 大腸出血과 炎症, 脾腫大, 肺炎(Fig. 3), 心囊水腫 등의 所見이였고, 壞死斑點

靜脈內 接種한 2頭의 羊에 肝에서만 관찰되었고(Fig. 1), 腎臟이나 다른 臟器는 관찰되지 않았다. 이와같이 剖劍所見의 臟器別로 다양한것은 敗血症으로 인하여 全體別 취약한 臟器에 침입으로 인한 것으로 생각되며 角結膜炎은 血行性이 아니고 주위환경에서 직접 感染된 것으로 생각된다.

流産과 流死産 胎兒에 관하여는 많은 報告가 있다.[3,7,8,10,11,14,23] Jone과 Hunt(1983)은 母體는 症狀없이 妊娠末期에 流産이 일어 난다고 하였다. 이 實驗에서 靜脈內 接種한 羊인 G2의 胎兒는 妊娠初期이며 流産되지 않고 剖檢時에 발견되었다. 羊의 流産胎兒의 所見에 대하여는 Smith 등(1970)은 胎兒의 肝과 腎에 白色斑點, 胸腔과 腹腔內 水腫所見이 관찰되었다고 하였다. 이 例는 胎兒 內部臟器의 鬱血과 體表皮膚의 出血斑만이 관찰되었다(Fig. 4). 이 胎兒도 장기간 경과될 경우는 體腔內 鬱血과 流産의 가능성이 있을 것으로 생각된다.

listeria病의 病理組織學的 所見[1~4,7,8,10~14,17~20,22,24,26]에서 가장 診斷的 가치가 있는 것은 腦炎所見과 腹腔臟器에 限局性 壞死所見이며 이 限局性 壞死와 微細膿瘍은 肝에 가장 잘 일어나고 肝, 腎, 淋巴節, 心, 胃腸, 腦 등에서도 관찰되며 이 壞死巢에는 中好性白血球와 大食細胞의 침윤이 주라고 하였다. 本 實驗羊의 G1, G2는 현저히 G3, G4는 미약하게 肝에서만 위와같은 微細膿瘍性의 限局性 壞死巢 또는 全小葉의 壞死와 短桿菌의 출현소견이 관찰되었다(Fig. 5~9). 이러한 限局性 壞死는 특징적 이었고 장기간 경과시는 다른 臟器에도 파급되었을 것으로 생각된다. 腦의 病變은 腦膜炎 腦血管에 圍管性 圓形細胞浸潤, 神經膠細胞增加 등의 所見이 延髓, 腦橋, 脊髓에서 많이 관찰되며[10,11] 이들 病變은 小膠細胞增殖과 中好性白血球의 침윤이 주인 化膿性 腦炎이며 다른 非化膿性 腦炎[5,9,13,15,16,21] 과는 구별이 쉽지 않다. 그러나 여러 listeria病의 報告[2~4,8,18,21,22]를 보면 腦炎所見도 관찰되지 않은 例가 많았다. 本 實驗에서도 中樞神經系의 어느 部位나 腦炎所見은 관찰되지 않고 腦室周圍에 水腫所見만 미약하게 관찰되었다(Fig. 13). Busch 등(1971)은 肺에서 다른 細菌性 疾病처럼 氣管支炎과 肺胞中隔의 炎症을 보고한바 있고, Njoku와 Dennis(1937)는 肝에서 壞死巢와 氣管支 및 細氣管支와 肺胞內는 中好性白血球, 脫落上皮,菌體 등이 관찰된다고 하였다. 이 例에서도 이와같은 化膿性肺炎 所見이 관찰되었다(Fig. 10. 11). 淋巴節의 腫大는 관련 臟器나 全身敗血症 所見으로 간주할 수 있다. 이 例도 接種羊 4頭 모두에서 여러부위 淋巴節에서 심한 腫大가 있어 敗血症의 所見임을 알 수 있었다.

結 論

국내 在來山羊의 發病例에서 분리 동정한 listeria菌으로 listeria病의 診斷資料를 얻고자, 4~5개월령의 在來山羊 4頭에 實驗的으로 經口 및 靜脈內에 접종하여 臨床 및 病理解剖組織學的 所見을 관찰하였던 바 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 臨床所見은 發熱, 沈鬱, 食慾缺乏이 全頭數에서 鼻汁, 角結膜炎, 설사는 3頭에서 관찰되었고, 體温의 최고 상승은 靜脈內 접종에서는 평상시 보다 2.5℃, 經口 접종에서는 평상시 보다 1.9℃까지 상승하였고, 病症의 經過期間은 靜脈內 접종한 山羊은 5일간, 經口 접종한 山羊은 8일간 경과후 폐사하였다.

2. 剖檢所見에서 臟器別 病變發生의 頻度는 淋巴節腫大, 小腸出血과 炎症, 死後强直 등이 全頭數에서 관찰되었고 角結膜炎 , 大腸出血과 炎症, 脾腫大, 肺炎, 心囊水腫 등이 3頭에서 관찰되었고 胎兒 1頭는 內部臟器의 鬱血과 體表皮에 出血斑이 관찰되었다. 진행정도가 심한 病變은 角結膜炎, 淋巴節腫大 第四胃出血,小腸出血과 炎症 脾腫大, 肝壞死斑, 肺炎 등이었고, 接種方法別로는 經口接種보다 靜脈內 接種에서 病變이 더 심하였다.

3. 病理解剖組織學的 所見에서 肝에는 限局性壞死巢가 肝小葉 주변부에 많이 관찰되었고 이 壞死巢內는 中好性白血球, 淋巴球, 大食細胞 등의 침윤과 肝細胞의 疑固壞死 短桿菌體의 출현과 血管內 血栓 등이 관찰되었다. 肺에는 化膿性 肺炎이, 大小腸은 充出血 上皮脫落과 壞死가 中樞神經系의 腦室周圍와 腎, 脾, 淋巴節은 浮腫이 관찰되었다.

Legends for Figures

Fig. 2. Yellow-white necrotic foci and swelling on the liver of Korean native goat(G) 2 were seen.

Fig. 3. Hemorrhage and swelling on the lung of G 1 were seen.

Fig. 4. Large ecchymosis(arrow head) on the abdominal skin of the fetus were seen.

Fig. 5. Many focal necrosis(arrows) of the G 1 liver occurred mainly on peripheral areas or hepatic lobules, and sinusoids and central veins (arrow heads) were dilated. H-E stain. X12.5.

Fig. 6. Higher magnification of Fig. 5. Some necrotic foci (arrow) in the peripheral areas of a hepatic lobule were seen. H-E stain. X50.

Fig. 7. A necrotic focus and dilated sinusoids and a central vein(arrow head) on a hepatic lobule of the G 4 liver were seen. H-E stain. X50.

Fig. 8. Periductulus dilatation of the bile ducts(arrow heads) and a necrotic focus(arrow) on the G 2 liver were seen. H-E stain. X125.

Fig. 9. A necrotic focus composed of neutrophils, lymphocytes and macrophages in the G 1 liver were seen. H-E stain. X125.

Fig. 10. Edema and leukocyte infiltration of the G 2 lung were seen. H-E stain. X50.

Fig. 11. Pneumonia infilterated with neutrophils, lymphocytes and macrophages were seen by higher magnification of Fig. 10 H-E stain. X125.

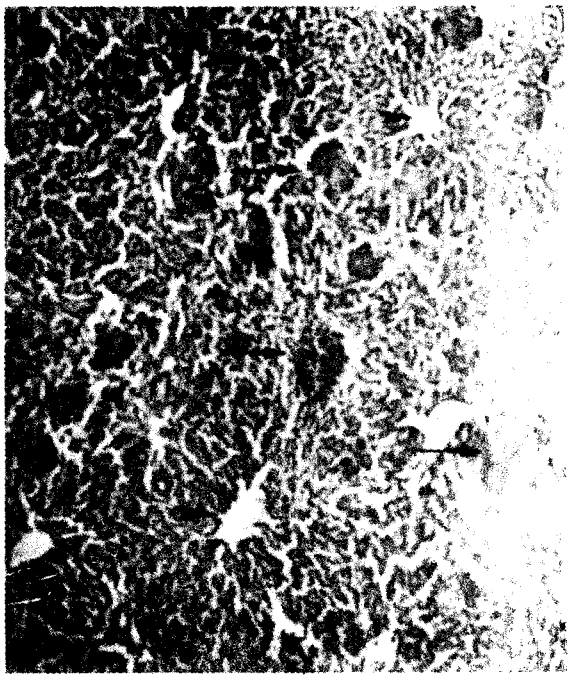
Fig. 12. Haemorrhage and mucosal necrosis and sloughing on the G 4 small intestine were seen. H-E stain. X125.

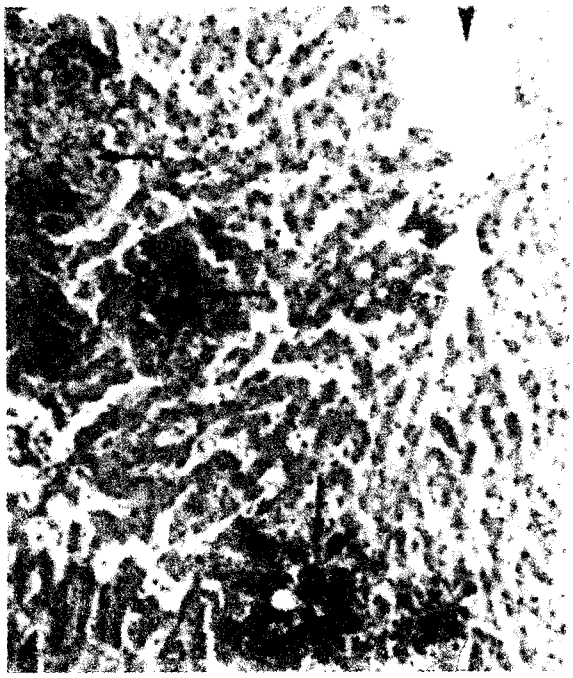
Fig. 13. Edema on peripheral regions of lateral ventricle(arrow) of G 2 brain was seen. H-E stain. X50.

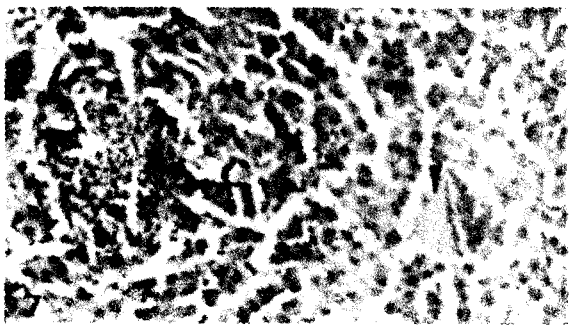
2

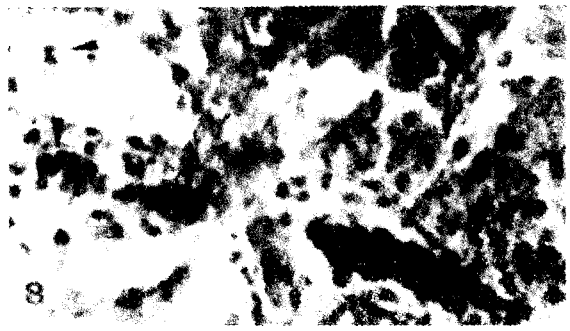
3

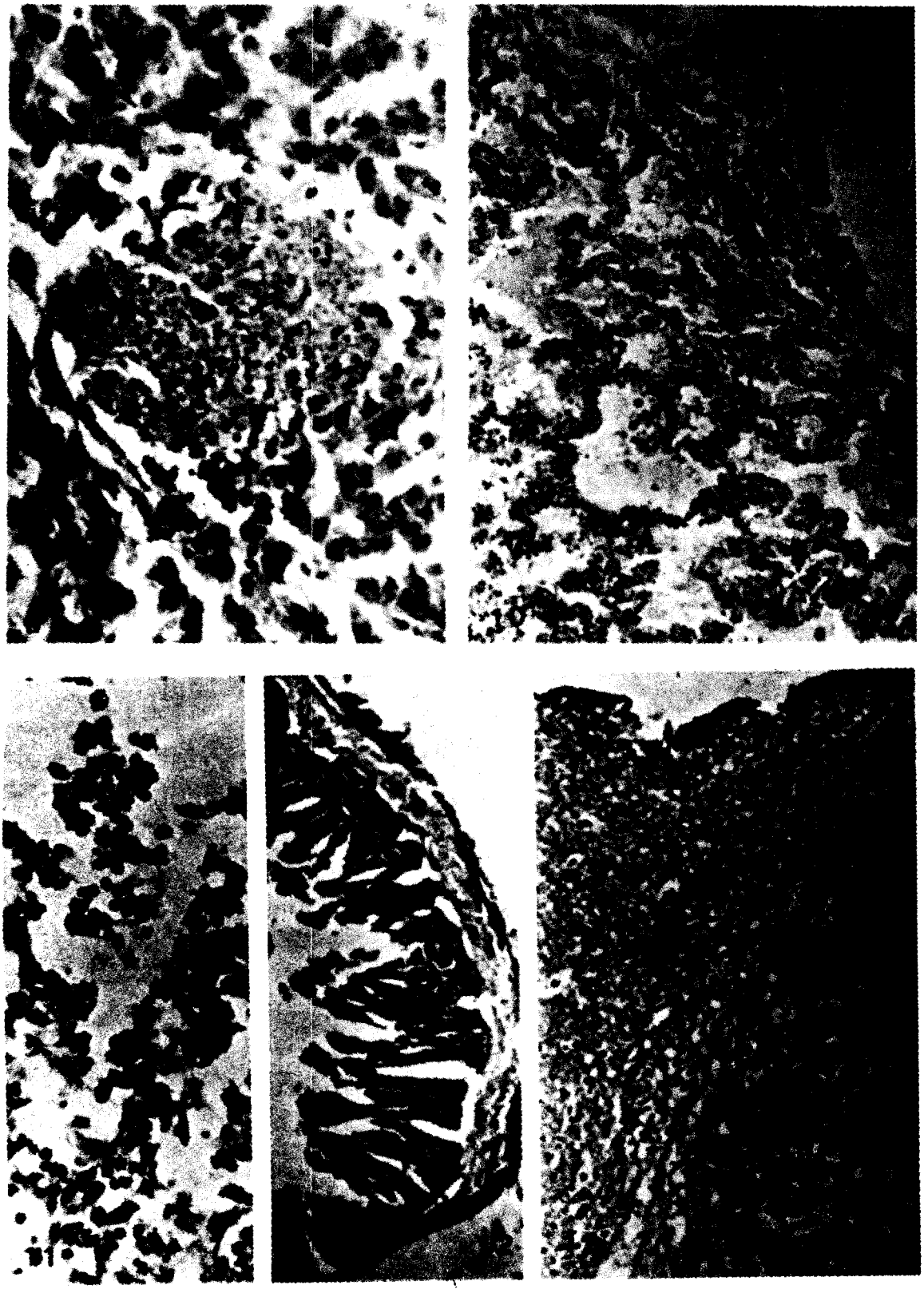
4








8



참 고 문 헌

1. Barlow, R.M. and McGorum, B.: Ovine listerial encephalitis: analysis, hypothesis and synthesis. Vet. Bull. (1985) 55: 420(Abstr.).
2. Busch, R.H., Barnes, D.M. and Sautter, J.H.: Pathogenesis and pathologic changes of experimentally induced listeriosis in newborn pigs. Am. J. Vet. Res. (1971) 32: 1313~1320.
3. Campero, C.M., Ballabene, N., Demayo, M.S., and Cipolla, A.L.: Experimental infection of ewes with Listera monocytogenes. Vet. Bull. (1986) 56: 677(Abstr.).
4. Decker, R.A. and Rogers, J.J.: Listeriosis in a young cat. J. Am. Vet. Med. Assoc. (1976) 168: 1025.
5. Done, J.T.: The pathological differentiation of diseases of the central nervous system of the pig. Vet. Rec. (1957) 69: 1341~1349.
6. Fenlon, D.R.: Wild birds and silage as reservoirs of Listeria in the agricultural environment. Vet. Bull. (1986) 56: 359(Abstr.).
7. Gillespie, J.H. and Timoney, J.H.: Hagen and Bruner's infectious disease of domestic animals. 7th ed., comstock Pub. Asso. (1981) p. 221~225.
8. Gitter, M., Richardson, C., and Boughton, E.: Experimental infection of pregnant ewes with Listeria monocytogenes. Vet. Record. (1986) 124: 575~578.
9. Helmboldt, C.F. and Jungherr, E.H.: The neuropathologic diagnosis of hog cholera. Am. J. Vet. Res. (1950) 11: 41~49.
10. Jone, T.C. and Hunt, R.D.: Veterinary pathology. 5th ed., Lea and Febiger. Philadelphia. (1983) p. 631~635.
11. Jubb, K.V.F., Kennedy, P.C. and Polmer, N.. Pathology of domestic animals. 3rd ed., Academic P. Orlando. Vol. 1 (1985) p. 286~288.
12. Killinger, A.H. and Mansfield, M.E.: Epizootiology of listeric infection in sheep. J.A.V.M.A, (1970) 10: 1318~1324.
13. Little, P.B., Thorsen, J. Moore, W. and Weninger, N.: Poassan viral encephalitis: A review and experimental studies in the horse and rabbit. Vet. Pathol. (1985) 22: 500~507.
14. Low, J.C. and Renton, C.P.: Septicemia, encephalitis and abortions in a housed flock of sheep caused by listeria monocytogenes type 1/2. Vet. Rec. (1985) 116: 147~150.
15. Monlux, W.S., Graves, J.H. and McKercher, P.D.: Brain and spinal cord lesions in pigs inoculated with swine vesicular disease virus(Hong Kong, strain). Am. J. Vet. Res. (1974) 35: 615~618.
16. Monlux, W.S., McKercher, P.D., and Graves, J.H.: Brain and spinal cord lesion in pigs inoculated with swine vesicular disease(UKG strain) virus and Coxsackievirus B5. Am. J. Vet. Res. (1975) 36: 1745~1749.
17. Mrden, M., kovincic., I., Komnenov, V. and Gagrcin, M.: Outbreak of listeriosis on a pig farm. Vet. Bull. (1986) 56: 187(Abstr.).
18. Njoku, C.O. and Dennis, S.M.: Listeric abortion studies in sheep. IV. Histopathologic comparison of natural and experimental infection. Cornell Vet. (1973) 63: 211~219.
19. Pohjanvirta, R. and Huttunen, T.: Some aspects of murine experimental listeriosis. Acta. Vet. Scand. (1985) 26: 563~580.
20. Schmith, R.E., Reynolds, I.M., Clark, G.W. and Mibury, J.A.: Experimental ovine listeriosis. IV. pathogenesis of fetal infection. Cornell Vet. (1970) 60: 450~462.
21. Schmitz, J.A., Wustenberg, W. and Gorham, J.R.: Nonsuppurative meningoencephalomyelitis of unknown etiology in mink. Vet. Pathol. (1985) 22: 112~116.
22. Siddique, I.H., McKenzie, B.E. and Sapp, W.J.: Light and electron microscopic study of the livers of pregnant mice infected with Listeria monocytogenes. Am. J. Vet. Res. (1978) 39: 887~892.

23. Yousif, Y.A., Joshi, B.P. and All, H.A.. Studies on the reaction of blood cells in clinical listeric encephalitis in sheep and goats in Iraq Vet. Bull. (1985) 56: 89(Abstr.).

24. 徐富甲, 趙忠鎬, 金常均 : 山羊에 있어서의 Listeria病의 發生例. 李徵戰博士 華甲記念論文集, (1965) p. 61～72.

25. 呂相建, 金順福, 崔尙龍 : [illegible]에서 發生한 Listeriosis. 大韓獸醫[illegible](2) (1986) 附錄 p. 14.

26. 甲斐[illegible]郎, 內村和也, 岩判功, 岡崎好[illegible] : 仔豚のリステリス症의 發生例 [illegible]產[illegible] (1[illegible]) 41(2) : 247～251.

Clinical and Histopathological Studies of Experimentally Induced Listeriosis in Korean Native Goats

Soo-Dong Kwak, D.V.M., M.S., Ph.D. and
Sang-Geon Yeo, D.V.M., M.S., Ph.D.
Department of Veterinary Medicine, College of Agriculture,
Gyeongsang National University

Abstract

These studies were taken experimentally to clarify the clinical and histopathological findings of listeriosis in korean native goat(KNG). Four KNGs of 4 to 5 months of age were inoculated orally or intravenously (IV) with *Listeria monocytogenes* isolated from a field case of KNG.

1. On the clinical findings, depression, anorexia and fever were observed in all inoculated goats, and nasal discharge, keratoconjunctivitis and diarrhea in 3 of 4 goats. Highest rectal temperature after inoculation was 2.5℃ higher in IV inoculated goats and 1.9℃ higher in orally inoculated than normal rectal temperature observed before inoculation. Durations of clinical course after inoculation in IV and orally inoculated goats were 5 days and 8 days, respectively.
2. On the gross lesions, swelling of the lymph nodes, hemorrhage and inflammation of the small intestine and rigor mortis were observed in 4 of 4 goats, and keratoconjunctivitis, hemorrhage and inflammation of the large intestine, swelling of the spleen, pneumonia and hydropericardium in 3 of 4 goats. Congestion of the visceral organs and ecchymosis of the skin in a fetus were observed. Keratoconjunctivitis, hemorrhage of the abomasum, swelling of the lymph node, hemorrhage and inflammation of the small intestine, swelling of the spleen, necrosis of the liver and pneumonia were observed as severe lesions. These lesions were more severe in IV inoculated goats than those in orally inoculated goats.
3. On histopathological findings, focal necrosis found throughout the livers occurred mainly on peripheral areas of hepatic lobules. These necrotic foci consisted of neutrophils, lymphocytes, macrophages, short rod bacteria and necrotic hepatic cells.

Suppurative pneumonia of the lung, hyperemia, congestion, epithelial necrosis and sloughing of the small and large intestine, swelling in periventricular regions of the central nervous system, swelling of the kidney, spleen and lymph node were observed as listerial lesions.