

屠畜豚의 大小腸에 病理組織學的 變化에 관한 觀察

郭 守 東*

緒 論

動物의 腸粘膜 上皮는 생리적으로 再生하여 代치되는 期間이 2~3일⁶⁾, 胚狀細胞는 3~4일⁷⁾마다 다시 代치되는 것으로 보고되었고, 특히 mouse 小腸의 上皮細胞는 4.85일²⁹⁾과 3.3~3.4일⁶⁾, 小腸 crypts內 內分泌細胞는 4일^{7,10)}, 粘液細胞는 3일⁶⁾, Paneth cells은 23일⁴⁾마다 stem cells에서 分化되어 노쇠한 세포들을 항상 代치되며, 또 늙은 動物에서는 腸上皮細胞의 교체 再生이 더욱 천천히 일어난다고 한다. 이와 같이 동물의 大小腸은 정상적으로 항상 변화가 있음을 알 수 있고 또 동물의 腸管内는 수많은 種의 有害 또는 無害한 미생물이 生存하고 있어 어떤 傳染性 疾病에 이환되지 않았을 때에도 動物自體나 環境 또는 飼料의 급변화가 있을 때에는 下痢 등의 症狀를 나타내며 腸管内 어떠한 이상을 야기하여 腸의 조직학적 構造를 변화시킬 수 있으며, 임상적으로는 아무런 症狀가 인정되지 않은 動物의 개체도 腸内に 어떠한 질병이 進行되고 있거나 이미 그 질병으로부터 耐過한 예가 많다.¹²⁾ 이러한 여러가지 변화요인으로 인하여 腸管이 損傷을 받은 후에는 임상적으로는 회복된 후에도 腸機能의 장애가 생겨 消化 吸收力의 감퇴로 飼料效率이 감소되고 成長이 지연되는 예가 많다. 이는 하리의 큰 原因이 疾病의 경과 중에 腸構造가 파괴된 후 원상복구되지 못하고 다른 細胞가 增殖하고 腸絨毛가 유합되어 消化液의 분비감소와 營養分의 吸收力이 감소됨이 하나의 큰 原因일 것으로 생각된다.^{7,8)} 腸管은 刺戟性物質, 寄生虫, 細菌 또는 vi-

rus에 의하여 損傷을 받으면 그 損傷原因의 특성에 따라 腸構造와 腸部位別에 상이한 變化를 야기하는 경우가 많다. ^{1, 3, 5, 11-21, 23, 25, 26-28, 30-33)}

본 연구는 屠畜場에서 도축하고 있는 임상적 正常豚의 腸에서 이러한 各種 變化를 病理組織學的으로 관찰함으로써 各種 질병으로부터 耐過하였거나 잠재가능성의 자료를 제시함으로써 飼料管理를 改善토록 하고 또 돼지 腸에 病理組織學的 관찰에 기초자료를 삼고자 하는 데 있다.

材料 및 方法

晉州市 屠畜場에서 생체검사에서 합격되어 屠殺되는 正常豚으로서 체중은 100~150kg 정도였고 品種은 landrace種 또는 그 잡종이 주종을 이루었고 可檢物은 腸內容物과 腸粘膜의 육안적 소견 유無나 암수 性別에 구별없이 各 個體別로 回腸과 盲腸의 任意部位를 각각 1~2 개소를 채취한 후 一次로 비닐튜브에 개체별의 채취장기를 넣고 10% 中性 formalin 液에 浸漬한 후, 신속히 실험실에 운반하여 다시 비닐튜브를 除去하고 개체별로 표본병에 넣어 새로운 10% 中性 formalin 液에 다시 浸漬하였다. 組織標本製作은 통상 방법과 같이 paraffin 切片을 만들어 hematoxylin-eosin 染色을 실시하였고 그 일부는 鍍銀法으로 染色을 실시하여 腸組織의 變化相을 광학현미경적으로 觀察하여 分類하였다. 臟器의 採取時期와 頭數는 四季節別로 나누어 봄의 채취는 4월에 20頭, 여름은 8월에 25頭, 가을은 9월에 31頭, 겨울은 1월에 38頭로 總採取 頭數는 114頭였다.

*慶尙大學校 農科大學 獸醫學科

結 果

晋州市 도축장에서 屠殺되는 體重 100~150kg 정도 的 屠殺豚에서 任意로 채취한 回豚 盲腸의 병리 조직학적 變化相을 관찰함에 있어 病變의 진행과정을 감안하여 表 1, 2와 같이 腸의 粘腸面의 壞死, 腸管腔內에 壞死塊의 存在, 腸粘膜層의 細胞數의 增加程度, 腸絨毛의 幅의 增大와 상호 癒合, 腸粘膜 表面에 細胞의 增殖, 腸壁內의 肉芽組織 및 結合組織의 증식 등으로 분류하였으며 이 기초자료는 돼지 개체별로 回腸과 盲腸을 구분하여 별도로 정리하였고, 이 기초자료를 다시 四季節로 집계하여 Table 1, 2에 표시하였다. 組織變化의 정도는 각 組織切片에서 소수의 腸絨毛 또는 이 범위 정도내의 腸壁에서 病變이 發生되었을 때 “+”로, 각 組織切片에서 나타나는 腸絨毛의 半數 미만의 數 또는 이에 相應하는 범위의 腸壁에서 病變이 있을 때 “++”

로, 半數이상의 腸絨毛 또는 全腸壁에 病變이 있을 때 “+++”로 病變의 정도를 분류하였다.

腸粘膜表面의 壞死所見은 粘膜上皮 또는 固有層까지 전개된 壞死部位가 거의 같은 높이로서 정상 부위와 명확한 경계를 이루었고, 이 부위에 어떤 방어기전은 인정되지 않았다(Fig. 1, 2). 이러한 所見은 Table 1에서와 같이 調查頭數 114頭 중에서 15頭(13.2%)에서 관찰되었고 그중 部位別로는 回腸에 14頭(12.3%), 盲腸에 1頭(0.9%)에서 관찰되었고, 回腸과 盲腸의 동시 發生例는 관찰되지 않았고 Table 2에서와 같이 變化정도는 미약한 편이었다. 또 季節別로는 봄, 여름, 가을에 發生이 많은 편이었다.

腸管內 나타난 壞死塊(Fig. 1)는 주로 遊離된 變性細胞塊로 構成되었고 때로는 미량의 纖維素도 관찰되었다. Table 1에서와 같이 調查頭數 114頭중에서 17頭(14.9%)에서 관찰되었고 그중 部位別로는

Table 1. Occurrence of Histopathological Changes on Intesting of Slaughtered Pigs in Jinjoo City Abattoir

Season	No. of pig	Intestinal region	Necrosis of mucosa		Necrotic debris		Cellularity		Vill.*fusion and blunting		Proliferation of mucosal surface		Granulation	
			No. of pig	%	No. of pig	%	No. of pig	%	No. of pig	%	No. of pig	%	No. of pig	%
Spring	20	No. of pig	5 **	25.0	6	30.0	20	100.0	16	80.0	9	45.0		
		Ileum	4	20.0	5	25.0	19	95.0	16	80.0	9	45.0		
		Cecum	1	5.0	1	5.0	8	40.0						
		Ileum and cecum					7	35.0						
Summer	25	No. of pig	4	16.0	5	20.0	25	100.0	22	88.0	16	64.0		
		Ileum	4	16.0	5	20.0	25	100.0	22	88.0	16	64.0		
		Cecum					4	16.0						
		Ileum and cecum					4	16.0						
Fall	31	No. of pig	4	12.9	3	9.7	30	96.8	22	71.0	20	64.5		
		Ileum	4	12.9	3	9.7	28	90.3	22	71.0	20	64.5		
		Cecum					17	54.8						
		Ileum and cecum					15	48.4						
Winter	38	No. of pig	2	5.3	3	7.9	29	76.3	30	78.9	16	42.1	2	5.3
		Ileum	2	5.3	3	7.9	28	73.7	30	78.9	16	42.1	2	5.3
		Cecum					8	21.0						
		Ileum and cecum					7	18.4						
Total	114	No. of pig	15	13.2	17	14.9	104	91.2	90	78.9	61	53.5	2	1.8
		Ileum	14	12.3	16	14.0	100	87.7	90	78.9	61	53.5	2	1.8
		Cecum	1	0.9	1	0.9	37	32.5						
		Ileum and cecum					33	28.9						

* Vill: villous. ** 5 : No. of pig with the intestinal lesions.

Table 2. Degree of Histopathological Changes on Intestine of Slaughtered Pigs in Jinjoo City Abattoir

Season	No. of pig	Intestinal region	Necrosis of mucosa			Necrotic debris			Cellularity			Vill.*fusion and blunting			Proliferation of mucosal surface			granulation			
			+	++	###	+	++	###	+	++	###	+	++	###	+	++	###	+	++	###	
Spring	20	Ileum	3**	1		5			13	5	1	7	6	3	4	3	2				
		Cecum		1		1			8												
Summer	25	Ileum	1	1	2	5			15	8	2	13	7	2	5	5	6				
		Cecum							4												
Fall	31	Ileum		2	2	2	1		14	13	1	11	8	3	12	4	4				
		Cecum							15	2											
Winter	38	Ileum	1	1		3			14	10	4	11	11	8	5	2	9	1		1	
		Cecum							8												
Total (%)	114 (100)	Ileum	5 (4.4)	5 (4.4)	4 (3.5)	15 (13.2)	1 (0.9)		56 (49.1)	36 (31.6)	8 (7.0)	42 (36.8)	32 (28.1)	16 (14.0)	26 (22.8)	14 (12.3)	21 (18.4)	1 (0.9)		1 (0.9)	
		Cecum		1 (0.9)		1 (0.9)			35 (30.7)	2 (1.8)											

* Vill: villous. ** 3: No. of pig with the intestinal changes. Degree of histopathological changes.
 +: slight, ++: moderate, ###: sever.

回腸에서 16頭(14.0%), 盲腸에 1頭(0.9%) 에서 관찰되었다. 이와 같이 관찰된 예도 적은 편이고 Table 2 에서와 같이 壞死塊의 양도 미약한 편이었고 回腸과 盲腸에서 동시 出現하는 예는 없었다.

腸粘膜炎에 細胞數의 增加程度(Fig. 3~8)는 細網細胞의 증식, 淋巴球 大食細胞 등의 浸潤으로 細胞가 밀집한 상태로서, 調査頭數 114頭중에 104頭(91.2%)에서 관찰되었고 그중 部位別로는 回腸에 100頭(87.7%), 盲腸에 37頭(32.5%)로서 回腸에서 변화가 많았고 回腸과 盲腸의 동시 發生例는 33頭(28.9%)였다. 이 所見은 Table 1, 2 에서와 같이 腸에서 가장 많이 發生되는 변화였고 4 季節 모두의 많은 돼지에서 관찰되었고 細胞數의 增加 정도는 다양하였다.

腸絨毛의 幅의 增大와 상호 癒合(Fig. 6~10)은 回腸絨毛의 끝부위가 消失하고 細網細胞 등이 增加되어 幅이 확대되고 상호 癒合된 소견으로 90頭(78.9%)의 돼지의 回腸에서 관찰되어 변화된 예가 많은 편이었다. 이러한 용모내 세포의 增殖所見은 鍍銀染色에서 더욱 명확히 관찰할 수 있었다.

腸絨毛 表面에 細胞의 增殖은 주로 腸小窩부위에서 시작되어(Fig. 8) 絨毛가 상호 癒合하며 管腔内로 無限히 不定形으로 증식되었고 細網細胞 類上皮細胞 胚狀細胞 淋巴球 등으로 구성되었고 調査頭數 114頭 중에 61頭(53.5%)의 回腸에서만 관찰되었고 盲腸의 粘膜炎에는 細胞의 증식이 없었고 Table 2

에서와 같이 변화정도는 많은 편이었다(Fig. 6~8).

腸壁内에 肉芽組織 및 結合組織의 增殖狀態(Fig. 9~12)는 腸粘膜炎과 그 下織은 細網細胞의 증식과 單核細胞의 침윤이 있고 더 진행된 부위는 纖維芽細胞와 新生血管 등의 肉芽組織이 형성되었거나 더 進行되어 結合組織化 하였으며 그 内部에 증식된 腺의 구조는 未熟上皮로 구성되었고 腸粘膜炎上피는 好塩基性的의 細胞質에 核이 담명한 多層上皮로 피복된 평활한 面을 이루고 있었고 일부에서는 絨毛樣의 隆起部가 잔존하고 있었다(Fig. 9~11). 이러한 所見은 調査頭數 114頭 중에 2頭(1.8%)의 回腸에서만 관찰되었고 盲腸에서는 관찰되지 않았다. 또 鍍銀染色(Fig. 12)에서도 細網纖維와 結合組織의 현저한 증식과 未熟한 腺構造内에 여러 形의 菌體가 관찰되었다.

본 調査에서 나타난 季節別 病變의 發生율은 여름 봄 가을, 겨울 순으로 發生율이 높았고 病變別로는 腸粘膜炎에 細胞數의 增加, 腸絨毛의 幅의 增大와 상호 癒合, 腸粘膜炎 表面에 細胞의 增殖, 腸管腔内에 壞死塊의 存在, 腸粘膜炎의 壞死, 腸壁内에 肉芽組織 및 結合組織의 증식 등의 순으로 많이 발생하였다.

考 察

腸粘膜炎의 壞死와 腸의 管腔内 壞死塊의 존재는 纖維素性 滲出物, 腸粘膜炎上皮的 脫落, 腸絨毛의 소

실, 充出血, 白血球 浸潤, 腸粘膜에 세균의 부착 등의 소견과 함께 돼지의 消化器 症狀를 나타내는 세균성 傳染病에서 볼 수 있는 소견^{1,3,5,11-28,30-33} 이나 본 관찰에서 나타난 腸粘膜面의 壞死所見 (Fig. 1, 2)은 腸粘膜 表面에 發生되었고 방어기전이 인정되지 않았으며 정상 부위와 명확한 경계를 이루고 있고 消化液의 作用이 많은 12指腸에서 흔히 볼 수 있는 소견으로서 屠殺作業後 또는 固定過程에서 신속히 제거되지 않은 腸內容物과 여기 포함된 消化液에 의한 壞死로 인정되었고 또 이때문에 Table 1, 2에서 본 바와 같이 발생률도 낮은 것으로 생각되었다. 腸管内 壞死塊는 주로 粘膜에서 遊離된 細胞들로서 구성되었고 미량의 纖維素가 가끔 관찰되는 정도였으며 주위 腸壁에도 急性 細胞浸潤이나 充出血 등의 소견이 없었으므로 腸 急性疾病의 소견이 아니고 生理的 過程에서 離脫된 腸絨毛의 일부로 인정되었다.

腸絨毛의 형태와 구조는 小腸上部에서는 길고 끝이 넓으며 小腸下部는 圓柱狀 또는 手指狀이며 점막층과 점막하층은 細網纖維와 纖維芽細胞 平滑筋細胞 外에 遊走細胞인 淋巴球, 形質細胞, 大食細胞 등이 느슨하게 분포하고 있고 消化活動을 하지 않은 胎生期에도 입과구의 침윤은 있으나 腸内の 어떤 자극에 따라 자체 세포들의 증식과 遊走細胞의 침윤이 증가되며 자극이 심할 때는 腸粘膜上皮的 壞死 脱落과 絨毛의 끝부위 소실이 있는 한편, 점차 자체 고정세포의 증식에 의한 絨毛幅의 증대와 상호 癒合 등의 소견이 나타난다. 본 조사에서 絨毛에 浸潤한 세포는 입과구, 형질세포, 대식세포가 주었고 寄生虫性 질병의 특징인 好酸球의 많은 침윤에는 적었다. 腸粘膜層의 細胞數의 증가는 정상적인 消化活動에서도 일어나는 소견이나 이때는 細胞浸潤이 주이며 정도가 심한 예는 腸粘膜上皮的 消失과 細網細胞 등의 증식으로 吸收機能의 저해요인이 될 것으로 생각된다. 본 관찰에서는 91.2% 돼지의 腸壁에서 細胞數의 증가추세를 보였고 “卍”의 소견은 機能低下의 큰 요인이 될 것으로 인정되었다 (Fig. 4~8).

腸絨毛의 癒合과 絨毛幅의 확대 (Fig. 3~8)는 78.9%의 돼지에서 관찰되어 거의 모든 돼지의 回腸에서 일어나고 있는 소견이며 또 그 變化程度가 심한 편이었으며 이로인하여 吸收機能의 감소와 腸壁內 腺의 分泌機能의 폐쇄 또는 감소를 가져오고

있다고 본다. 본 관찰에서도 腸絨毛가 相互癒合된 아래에 腺腔의 확대소견을 많이 관찰할 수 있었다.

腸粘膜 表面에서의 細胞增殖은 盲腸에는 인정되지 않고 回腸에서만 53.5%의 돼지에서 관찰되었고 증식 정도가 많은 편이었고 增殖이 많을 때는 腸腔內로 不定形으로 무한히 증식하였다. 이들의 增殖細胞들은 상호 융합 밀집한 상태이고 細網細胞, 類上皮細胞 淋巴球 胚狀細胞 등 다양한 세포로 구성되었다. (Fig. 6~8). 이러한 소견은 正常豚의 腸에서 많이 나타난 機能障礙가 될 주목할 만한 만성적 소견으로서 그 原因이 追求되어야 할 것으로 생각된다.

돼지의 腸腺腫症은 어린 돼지에 주로 發生되어 二次感染이 없으면 대개 6週內 회복되며 腸의 구조도 정상으로 회복된다고 한다.²⁶ 腸壁內的 肉芽組織 形成과 結合組織의 증식소견은 만성적인 腸의 感染을 의심할 수 있고,^{1,9,11-20,25,28,31} 또 이러한 변화는 腸의 消化 吸收力의 장애가 가장 많은 소견으로 생각된다. 腸壁內 未熟腺上皮的 증식은 어린 돼지에서 잘 일어나는 腸腺腫症의 초기 소견으로서 수종의 *Campylobacter species*에 의한 增殖性 腸炎의 특이한 소견이며 이때는 腸絨毛의 손상, 腸固有層에 炎症細胞의 浸潤, 腸腺腔內 白血球性 滲出物, 腸 crypt에 胚細胞의 감소 또는 소멸, crypt형태의 이상 등의 소견이 있고 腸粘膜 表面과 crypt의 細胞는 圓柱狀이며 好塩基性으로 核이 크고 염색성이 강하며, 細胞質內는 단극된 菌體를 함유한다고 한다.^{1,5,11-20,22,25,33} 본 관찰 (Fig. 9~12)에서는 腸粘膜層과 그 粘膜下織에 肉芽組織 및 纖維性 結合組織이 증식된 基質內 未熟腸腺上皮的 증식이 특징이며 未熟腺上皮와 증식된 結合組織內에 單극된 菌體 외에 여러형의 菌體가 소수관찰되어 2次感染이 있는 增殖性腸炎의 만성형으로도 의심할 수 있으나 菌의 分離同定 등의 微生物學的 調査가 추가되어야 할 사항으로 믿는다. 그러나 增殖性腸炎의 病理組織學的 소견^{1,5,11-20,22,25,33}을 확인한 돼지에서도 Ohya 등²²은 *Campylobacter species*의 분리율이 48.4% 였다고 보고한 바 있고 정상 동물에서도 분리된 예^{11,24,28}가 많이 있어 微生物學的 調査도 確認率이 높지 않고 불명한 점이 많음을 알 수 있다. 1984년 Kubo¹³는 가고시마 屠畜場에서 2년간 增殖性腸炎 所見을 육안적으로 조사하였는데 肉眼의 病變은 全屠殺豚의 1%내외에서 관찰되었고 病理組織學的 病變은 육안적으로 확인된 全頭數의 回腸에서 관찰되었고

그외 盲腸, 結腸, 空腸 순으로 병변이 많이 관찰되었다고 하였으며 그의 여러 다른 疾病의 報告에서도 腸의 병변은 주로 回腸에 많음을 보고되고 있다. 9,12,15,21,23,26-28,30-33) 본 조사에서도 回腸에는 많은 변화가 있었으나 대조적으로 盲腸에는 거의 병변이 없는 것을 확인할 수 있었으므로 어떠한 疾病이나 腸의 病變을 확인할 때는 반드시 回腸의 중요성을 알고 있어야 할 것으로 믿는다.

본 조사에서 季節別 각종 組織學的 變化의 發生率은 여름, 봄, 가을, 겨울 순으로 발생이 많았다. 이러한 結果는 특정의 傳染病 소견이 아니고 氣溫에 의한 환경에 따라 돼지 腸壁의 조직학적 변화도 차이가 많음을 알 수 있었다. 病變別 發生率은 어느 季節이나 病變이 많이 발생하는 순서가 거의 일정하였다.

結 論

晉州市 도축장의 屠殺豚 중에서 봄, 여름, 가을 겨울의 4 季節에 임의로 채취한 돼지 114頭の 回腸 盲腸의 병리조직학적 變化相을 광학현미경적으로 관찰하였던 바 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 腸粘膜面의 壞死所見은 13.2%의 돼지에서 관찰되었고 腸部位別로는 回腸에 12.3%, 盲腸에 0.9%의 돼지에서 관찰되었고 回腸과 盲腸의 동시

發生例는 없었다.

2. 腸管腔內 壞死塊는 14.9%의 돼지에서 미약하게 관찰되었고 腸部位別로는 回腸에 14.0%, 盲腸에 0.9%의 돼지에서 관찰되었으며 回腸과 盲腸에 동시 發生例는 없었다.

3. 腸粘膜層에 細胞數의 증가는 91.2%의 돼지에서 관찰되었고 腸部位別로는 回腸에 87.7%, 盲腸에 32.5%, 回腸과 盲腸의 동시 28.9%의 돼지에서 관찰되었고 細胞數의 증가 정도는 다양하였다.

4. 腸絨毛의 幅의 증대와 相互癒合은 回腸에서만 78.9%의 돼지에서 관찰되었고 변화정도는 심한 편이었다.

5. 腸粘膜 表面에 細胞增殖은 回腸에서만 53.5%의 돼지에서 관찰되었고 그 增殖程度는 많은 편이었다.

6. 腸壁內에 肉芽組織 및 結合組織의 增殖은 回腸에서만 1.8%의 돼지에서 관찰되었다.

7. 腸의 모든 病變의 發生은 季節別로 여름, 봄, 가을, 겨울 순으로 發生率이 높았고 病變別로는 腸粘膜層에 細胞數와 증가, 腸絨毛의 幅의 증대와 相互癒合, 腸粘膜 表面에 細胞의 增殖, 腸管腔 內에 壞死塊의 存在, 腸粘膜面의 壞死, 腸壁內에 肉芽組織 및 結合組織의 증식 등의 순으로 많이 발생하였다.

Legends for Figures

Fig. 1. Desquamated necrotic debris and superficial mucosal necrosis are seen in the cecum. H-E. X50.

Fig. 2. Necrosis in the same level areas of the villi is seen the ileum. H-E. X50.

Figs. 3-5. The cellularity packed with the cellular proliferation and infiltration is seen in the lamina propria of the ileum, and blunted fused mucosal surface is seen. H-E. X50.

Figs. 6 and 7. Cellular proliferation and infiltration (arrow) on the villi surface are seen in the lumen of the ileum. H-E. X12.5.

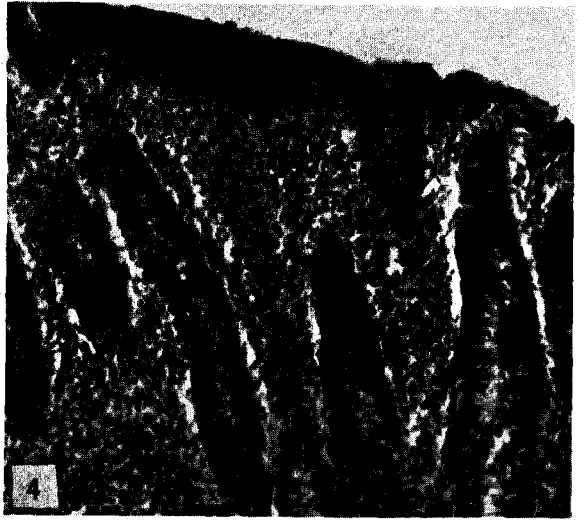
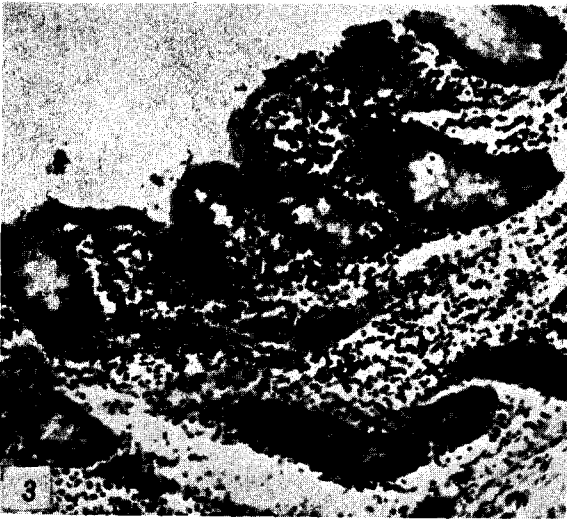
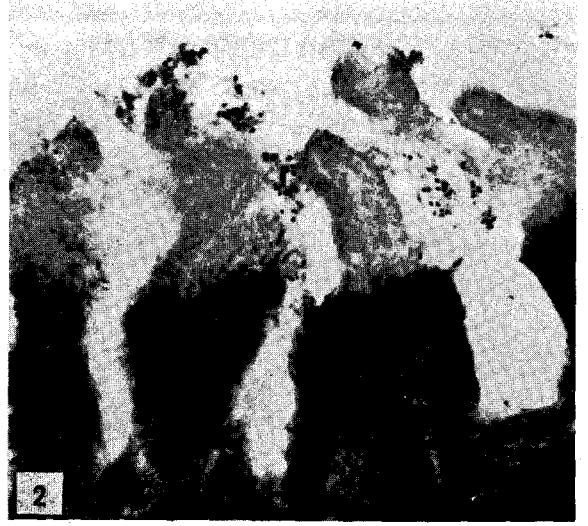
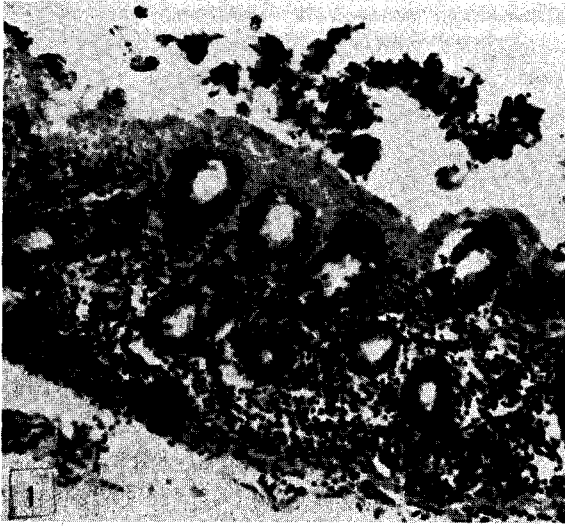
Fig. 8. Higher magnification of fig. 7. The cell shapes (arrows) in the villi with cellularity are seen as oval or flat shapes, and the proliferated and infiltrated cell shapes (arrowhead) on the vill surface are seen as round shapes. H-E. X50.

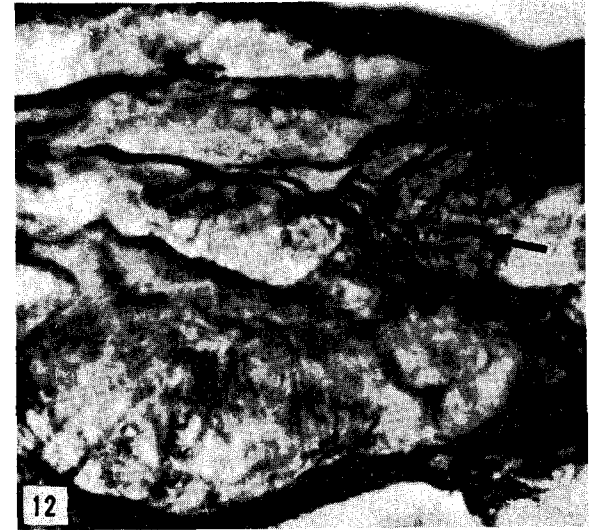
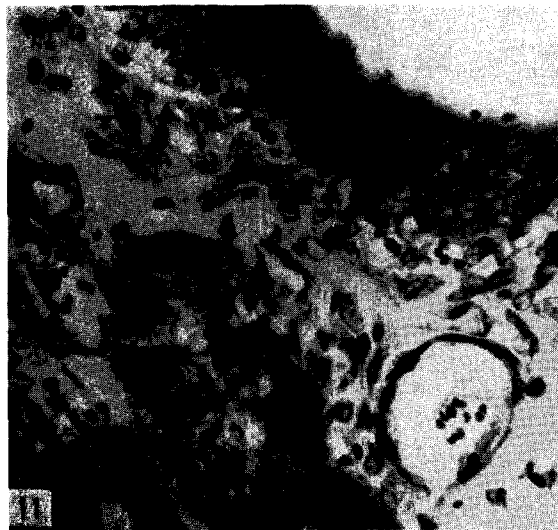
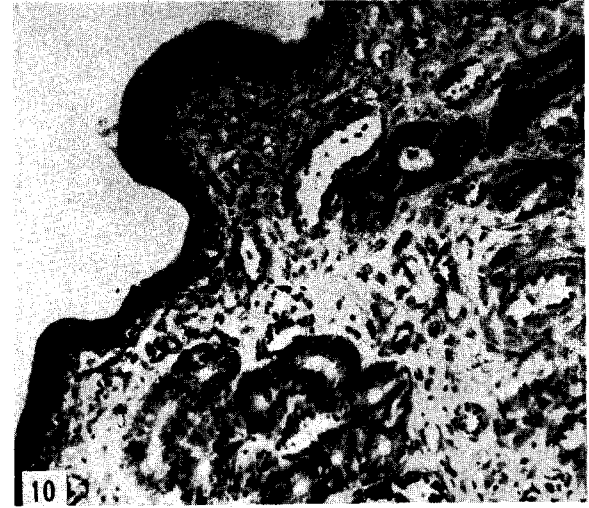
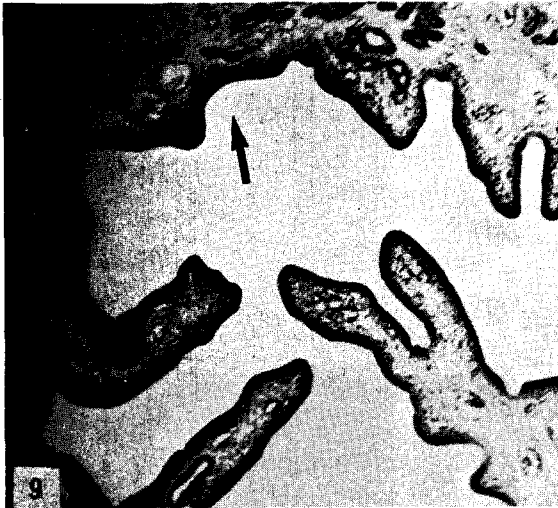
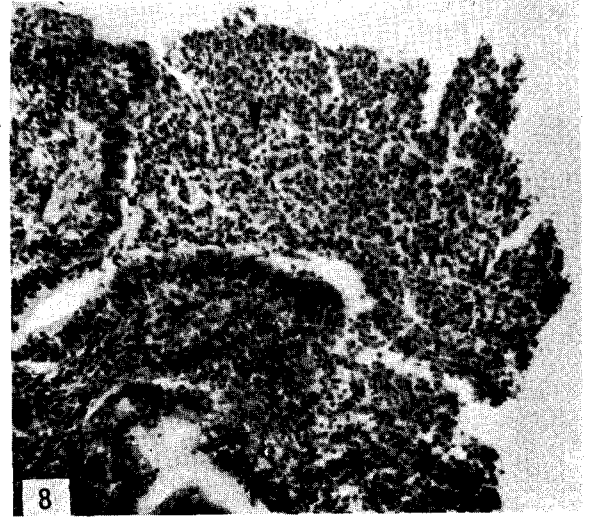
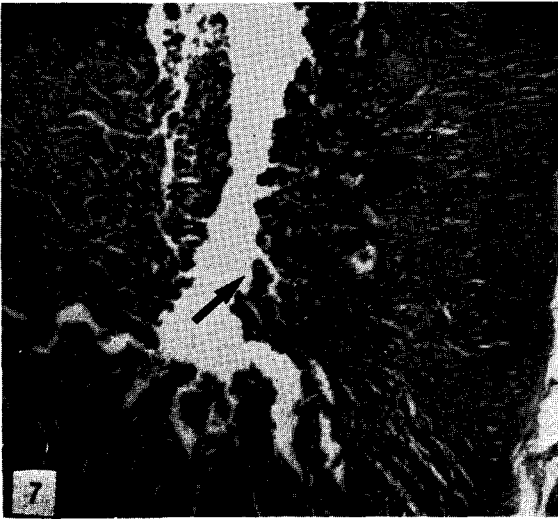
Fig. 9. The lamina propria and submucosa of the affected ileum consisted of the proliferated granulation tissue and connective tissue are seen and blunted fused mucosal surfaces (arrow) are seen. H-E. X12.5.

Fig. 10. Higher magnification of fig. 9. The flat, avillous mucosal surface is seen in the ileum. H-E. X50.

Fig. 11. Higher magnification of fig. 9. The new epithelium and lamina propria are seen as incapable of restoring of the normal villus structures and the proliferated immature crypts and vessels are seen. H-E. X125.

Fig. 12. Several shaped bacteria (arrow) in the cytoplasm of the hyperplastic immature epithelial cells were demonstrated. Gomori's silver impregnant staining. X400.





參 考 文 獻

1. Al-mashat, R. R. and Taylor, D. J. : *Campylobacter* spp in enteric lesion in cattle. *Vet. Rec.* (1980) 107:31.
2. Altmann, G. G. : Morphological observation as mucus-secreting nongoblet cells in the deep crypts of the rat ascending colon. *Am. J. Anat.* (1983) 167:95.
3. Bellamy, J. E. C. and Acres, S. D. : Enterotoxigenic colibacillosis in colostrum-fed calves: Pathological changes. *Am. J. Vet. Res.* (1975) 40:1391.
4. Bjercknes, M. and Cheng, H. : The stem-cell zone of the small intestinal epithelium. I. Evidence from paneth cells in the adult mouse. *Am. J. Anat.* (1961) 160: 51.
5. Chang, K., Kurtz, H. J., Ward, G. E. and Gebhart, C. J. : Immunofluorescent demonstration of *compylobacter hyointestinalis* and *compylobacter sputorum* subsp *mucosalis* in swine intestine with lesions of proliferative enteritis. *Am. J. Vet. Res.* (1984) 45(4):703.
6. Cheng, H. and Leblond, C. P. : Origin, differentiation and renewal of the four main epithelial cell types in the mouse small intestine. I. Columnar cell, II. Mucous cells. *Am. J. Anat.* (1974) 141:461~481.
7. Cheng, H. and Leblond, C. P. : Origin, differentiation and renewal of the four main epithelial cell types in the mouse small intestine. III. Entero-endocrine cells =endocrine cell. *Am. J. Anat.* (1974) 141:503.
8. Clarke, R. M. and Hardy, R. N. : Histological changes in the small intestine of the young pig and their relation to macromolecular uptake. *J. Anat.* (1971) 108:63.
9. Dellmann, H. D. and Brown, E. M. : Textbook of veterinary histology. 2nd ed. Lea and Febiger, Philadelphia. (1981) p. 237.
10. Ferreira, M. N. and Leblond, C. P. : Argentaffin and other "endocrine" cells of the small intestine in the adult mouse. *Am. J. Anat.* (1971) 131:331.
11. Gebhart, C. J., Ward, G. E., Chang, K. and Kurtz, H. J. : *Compylobacter hyointestinalis* with lesions of proliferative ileitis. *Am. J. Vet.* (1983) 44:361.
12. Jones, T. C. and Hunt, R. D. : Veterinary pathology. 5th ed. Lea and Fibiger, Philadelphia. (1983) p. 1382.
13. Kubo, M., Ohya, T. and Watase, H. : Proliferative hemorrhagic enteropathy detected at an abattoir in Kagoshima. *Jpn. J. Vet. Sci.* (1984) 46:413.
14. Lawson, G. H. K., Rowland, A. C., Fraser, G. and Mccarney, E. : Proliferative hemorrhagic enteropathy. *Res. Vet. Sci.* 27:46.
15. Leman, A. D. *et al.* : Diseases of swine. 5th ed. Iowa state Univ. P. Amess. U. S. A. (1981) p. 367.
16. Lomax, L. G. and Glock, R. D. : Naturally occurring porcine proliferative enteritis: Pathologic and bacteriologic findings. *Am. J. Vet. Res.* (1982) 43(9):1608.
17. Lomax, L. G., Glock, R. D., Harris, D. L. and Hagan, J. E. : Porcine proliferative enteritis: experimentally induced disease in cesarean-derived colostrum-deprived pigs. *Am. J. Vet. Res.* (1982) 43(9):1622.
18. Lomax, L. G., Glock, R. D. and Hagan, J. E. : Experimentally induced porcine proliferative enteritis in specific-pathogen-free pigs. *Am. J. Vet. Res.* (1982) 43(9): 1615.
19. Love, D. N. and Love, R. J. : Pathology of proliferative haemorrhagic enteropathy in pigs. *Vet. Pathol.* (1979) 16: 41.
20. Love, R. J., Love, D. N. and Edwards, M. J. : Proliferative haemorrhagic enteropathy in pig. *Vet. Rec.* (1977) 100:65.
21. Mebus, C. A., Stair, E. L., Underdahl, N. R. and Twiehaus, M. J. : Pathology of neonatal calf diarrhea induced by a reo-like virus. *Vet. Pathol.* (1971) 8:490.
22. Ohya, T., Kubo, M. and Watase, H. : *Campylobacter* species isolated from swine with lesions of proliferative enteritis. *Jpn. J. Vet. Sci.* (1985) 47(2):285.
23. Pearson, G. R., McNulty, M. S. and Logan, E. F. : Pathological changes in the small intestine of neonatal calves with enteric colibacillosis. *Vet. Pathol.* (1978) 15: 92.
24. Prescott, J. F. and Bruin-Mosch, C. W. : Carriage of *compylobacter jejuni* in healthy and diarrhetic animals. *Am. J. Vet. Res.* (1981) 42:164.
25. Rowland, A. C. and Lawson, G. H. K. : Porcine intestinal adenomatosis: A possible relationship with necrotic enteritis, regional ileitis and proliferative haemorrhagic enteropathy. *Vet. Rec.* (1975) 97:178.
26. Rowland, A. C., Lawson, G. H. K. and Maxwell : Intestinal adenomatosis in the pig: Occurrence of a bacterium in affected cells. *Nature* (1973) 243:417.
27. Rowland, A. C. and Rowntree, P. C. M. : A hemorrhagic bowel syndrome associated with intestinal adenomatosis in the pigs. *Vet. Rec.* (1972) 91:235.
28. SultanDosa, A. B., Bryner, J. H. and Foley, J. W. : Pathogenicity of *compylobacter jejuni* and *compylobacter coli* strains in the pregnant guinea pig model. *Am. J. Vet. Res.* (1983) 44(11):2175.
29. Tsubouchi, S. : Kinetic analysis of epithelial cell migration in the mouse descending colon. *Am. J. Anat.* (1981) 161:239.
30. Van Kwiuningen, H. J. : Giant hypertrophic gastritis of basenji dogs. *Vet. Pathol.* (1977) 14:19. g
31. Van Kruiningen, H. J. and Dobbins iii, W. O. : Feline histiocytic colitis: A case report with electron microscopy. *Vet. Pathol.* (1979) 16:215.
32. Wilcock, B. P. and Olander, H. J. : The pathogenesis of porcine rectal stricture. II Experimental salmonellosis and ischemic proctitis. *Vet. Pathol.* (1977) 14:43.
33. Yates, W. D. G., *et al.* : Proliferative hemorrhagic enteropathy in swine: An outbreak and review of the literature. *Can. Vet. J.* (1979) 20:261.

Histopathological Observation of the Intestinal Structures in the Slaughtered Pig

Soo-dong Kwak

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

Abstract

The present study was carried out to observe the histopathological changes of the intestinal structures of slaughtered pigs at the abattoir of Jinju city. The tissue samples of the ileum and cecum were taken from 114 slaughtered pigs in four seasons.

The results were summarized as follows;

1. Superficial necrosis on the intestinal mucosa were observed in 13.2% of pigs, which were seen in 12.3% of the ileum and 0.9% of cecum, but simultaneous occurrences of necrotic lesions in both the ileum and cecum were not seen.
2. Necrotic debris in the intestinal lumen were observed predominantly as slight degree in 14.9% of pig, which were seen in 14.0% of the ileum and in 0.9% of the cecum, but simultaneous occurrences of necrotic debris in both the ileum and cecum were not seen.
3. Cellular proliferation and infiltration in the intestinal lamina propria were observed as diverse severity in 91.2% of pigs, which were seen in 87.7% of the ileum, in 32.5% of the cecum, and in 28.9% of both the ileum and cecum.
4. Blunted fused villi of the ileum were observed predominantly as severe degree in 78.9% of pigs.
5. Cellular proliferation and infiltration from the villus surface of the ileum were observed as severe degree in 53.5% of pigs, but no changes were seen in those of the cecum.
6. Proliferated granulation tissue and connective tissue in the lamina propria of the ileum were observed as severe degree in 1.8% of pigs.
7. Higher incidence of histopathological changes in the intestinal structure of slaughtered pigs were ordered as summer, spring, fall and winter in the four season, and were ordered as cellular proliferation and infiltration in the intestinal lamina propria, blunted fused villi of the ileum, cellular proliferation and infiltration on the villus surface of the ileum, necrotic debris in the intestinal lumen, superficial necrosis on the intestinal mucosa, and proliferated granulation tissue and connective tissue in the lamina propria in incidence rates.