

사슴에서의 Xylazine Hydrochloride의鎮靜效果

金 明 哲

延世大學校 農業開發院

緒 論

現在 國內의 사슴사육두수는 14,000餘頭に 이르고 있으나, 현재의 사육두수로서의 鹿茸生産量은 國內鹿茸需要量의 22%에 불과하므로 사슴사육두수는 계속 增加할 展望이다.¹⁵⁾

鹿茸을 採取하기 위해서는 保定을 해야 하는데, 꽃사슴과 같은 小型種의 경우에는 折角場의 利用도 可能하나, 施設未備과 使用時의 不注意에 의한 骨折 등의 事故 憂慮性이 있으며, 레드디어와 같은 中形種이나 엘크와 같은 大形種의 경우에는 折角場의 利用이 극히 어려운 形편이다. 따라서 麻醉銃에 의한 麻醉에 의해서만 保定이 可能하다.

草食動物의 鎮靜, 鎮痛, 筋肉弛緩劑로서의 xylazine 使用은 소,^{1,2,5,8,21)} 말,^{3,7,9)} 山羊,¹³⁾ 사슴^{5,6,10,16,20)}에서 報告되어 온 바 있으며, 사슴의 血液所見에 관한 報告^{14,17,18,19)}도 있었으나, 鹿茸採取時의 保定을 위한 xylazine의 投與에 관한 報告는 거의 發見할 수 없었다.

이에 著者는 꽃사슴, 레드디어, 엘크, 사불상, 순록에서의 折角時 保定을 위한 xylazine의 效果를 報告하는 바이다.

Table 1. Distribution of Deers

Breed	Surburb of Seoul	Chungcheongnam-do	Kyung-sangbuk-do	Total
Sika Deer	19	—	—	19
Red Deer	6	8	5	19
Elk	19	—	—	19
Pére David Deer	13	—	—	13
Reindeer	8	—	—	8
Total	65	8	5	78

材料 및 方法

1) 供試動物: 供試된 사슴은 1976年 3월부터 1981年 8月 사이에 서울군교, 충청남도, 경상북도지방에서 飼

育中이던 꽃사슴(sika deer) 19두, 레드디어(red deer) 19두, 엘크(elk) 19두, 사불상(pére david deer) 13두, 순록(reindeer) 8두로 總 78頭였으며 Table 1.과 같다. 이들의 年齡은 1~7歲이었으며, 이들중에서 순록 2두를 除外하고는 모두 숫사슴이었다.

2) 使用藥劑: 實驗에 使用한 藥劑는 한국마이엘화학의 2% xylazine이었다.

3) 藥劑의 投與: 藥劑의 投與는 마취견종으로 사슴의 大腿部에 筋肉注射 하였으며, 鼓張症 및 誤咽性肺炎의 防止를 위하여 投與前 12時間을 絶食시켰다.

xylazine 投與量은 꽃사슴에서는 投與用量에 따라 0.2~0.8mg/kg of body weight, 0.8~1.4 및 1.4~2.0 投與群으로 구분 하였으며, 레드디어, 엘크 및 순록에서는 0.2~0.6mg/kg of body weight, 0.6~1.0 및 1.0~1.4 投與群으로 구분 하였으며, 사불상에서는 0.1~0.2mg/kg of body weight, 0.2~0.3 및 0.3~0.4 投與群으로 구분 하였다.

4) 觀察事項: 鎮靜發現時間, 恢復時間 및 鎮靜效果程度를 觀察하였다.

鎮靜發現時間은 投與後 사슴이 無理로 부터 分離된 체로 前肢를 벌리고 後軀가 不安定한 狀態에서 頭頸部를 늘어 뜨리고 眼瞼下垂 및 流涎을 나타내는 時間을 基準으로 하였다.

恢復時間은 사슴이 다시 일어나서 步行하는 時間을 基準으로 하였다. 鎮靜效果程度의 評價는 5段階로 구분 하여, poor는 保定이 不可能하여 折角을 할 수 없는 狀態, fair는 捕獲網의 使用으로 保定이 可能한 狀態, good는 杖줄의 使用으로 保定이 可能한 狀態, excellent는 一切의 裝備없이 保定이 可能한 狀態, deep는 너무 깊은 鎮靜으로 正常恢復時間이 240分을 超過할 때를 基準으로 하였다.

結 果

꽃사슴, 레드디어, 엘크, 사불상 및 순록에 있어서 xylazine을 投與하였을 때 鎮靜發現時間, 恢復時間 및 鎮靜效果程度 등은 다음과 같다.

Table 2. Effects of Xylazine Given to Sika Deer Intramuscularly

Dose (mg/kg of Body Weight)	No. of Deer	Approx. Body Weight (kg)	Onset Time (min.)	Recovery Time (min.)	Sedative Effect				
					Poor	Fair	Good	Excell.	Deep
0.2~0.8* (0.58)	8	50~110* (93)	10~30* (18)	40~130* (86)	1	6	1		
0.8~1.4 (1.08)	6	80~120 (114)	5~20 (12)	150~180 (165)		2	2	2	
1.4~2.0 (1.9)	5	110~120 (118)	5~15 (8)	150~270 (192)		1	1	2	1

*: Range with mean in parenthesis

Poor: Failure in capture

Fair: Capture by net

Good: Capture by rope

Excell.: Dehorning without tying

Deep: Deep anesthesia

Table 3. Effects of Xylazine Given to Red Deer Intramuscularly

Dose (mg/kg of Body Weight)	No. of Deer	Approx. Body Weight (kg)	Onset Time (min.)	Recovery Time (min.)	Sedative Effect				
					Poor	Fair	Good	Excell.	Deep
0.2~0.6* (0.42)	6	170~200* (180)	10~30* (17)	40~170* (82)	2	2	1	1	
0.6~1.0 (0.88)	8	190~250 (206)	10~25 (14)	60~180 (116)		1	5	2	
1.0~1.4 (1.2)	5	180~200 (190)	5~15 (10)	160~250 (174)			2	2	1

꽃사슴에 있어서는 Table 2.와 같이鎮靜發現時間은 0.2~0.8mg/kg of body weight 投與群이 10~30(평균 18)分, 0.8~1.4 投與群은 5~20(12)分, 1.4~2.0 投與群은 5~15(8)分을 나타 내었으며, 投與用量이 많을수록 鎮靜發現이 빨리 나타나는 傾向이었다. 恢復時間은 0.2~0.8 投與群이 40~130(86)分, 0.8~1.4 投與群은 150~180(165)分, 1.4~2.0 投與群은 160~250(192)分으로서 投與量이 많아짐에 따라서 正常恢復時間이 延長되었다. 鎮靜效果程度는 0.2~0.8 投與群에서는 8頭中에서 poor가 1頭, fair가 6頭, good이 1頭이었으며, 0.8~1.4 投與群에서는 6頭中에서 fair가 2頭, good이 2頭, excellent가 2頭이었으며, 1.4~2.0 投與群에서는 5頭中에서 fair가 1頭, good이 1頭, excellent가 2頭, deep가 1頭를 나타냄으로서 0.8~1.4 投與群이 가장 良好한 結果를 나타내었다.

레드디어에 있어서는 Table 3.와 같이 鎮靜發現時間은 0.2~0.6mg/kg of body weight 投與群이 10~30(평균 17)分, 0.6~1.0 投與群은 10~25(14)分, 1.0~1.4 投與群은 5~15(10)分을 나타 내었으며, 投與用量이 많을수록 鎮靜發現이 빨리 나타나는 傾向이었다. 恢復時間

은 0.2~0.6 投與群이 40~170(82)分, 0.6~1.0 投與群은 60~180(116)分, 1.0~1.4(1.2) 投與群은 160~250(174)分으로서 投與量이 많아짐에 따라서 正常恢復時間이 延長되었다. 鎮靜效果程度는 0.2~0.6 投與群에서는 6頭中에서 poor가 2頭, fair가 2頭, good이 1頭, excell.이 1頭이었으며, 0.6~1.0 投與群에서는 8頭中에서 fair가 1頭, good이 5頭, Excell.이 2頭이었으며, 1.0~1.4 投與群에서는 5頭中에서 good이 2頭, Excell.이 2頭, deep가 1頭를 나타냄으로서 0.6~1.0 投與群이 가장 良好한 結果를 나타내었다.

엘크에 있어서는 Table 4.와 같이 鎮靜發現時間은 0.2~0.6mg/kg of body weight 投與群이 15~30(평균 23)分, 0.6~1.0 投與群은 15~25(20)分, 1.0~1.4 投與群은 10~20(18)分을 나타 내었으며, 投與用量이 많을수록 鎮靜發現이 빨리 나타나는 傾向이었다. 恢復時間은 0.2~0.6 投與群이 60~80(71)分, 0.6~1.0 投與群은 100~150(126)分, 1.0~1.4 投與群은 160~230(194)分으로서 投與量이 많아짐에 따라서 正常恢復時間이 延長되었다. 鎮靜效果程度는 0.2~0.6 投與群에서는 7頭中에서 poor가 4頭, fair가 2頭, good이 1頭이었으며,

Table 4. Effects of Xylazine Given to Elk Intramuscularly

Dose (mg/kg of Body Weight)	No. of Deer	Approx. Body Weight (kg)	Onset Time (min.)	Recovery Time (min.)	Sedative Effect				
					Poor	Fair	Good	Excell.	Deep
0.2~0.6* (0.52)	7	270~380* (333)	15~30* (23)	60~80* (71)	4	2	1		
0.6~1.0 (0.87)	5	200~380 (324)	15~25 (20)	100~150 (126)	1	1	3		
1.0~1.4 (1.14)	7	250~360 (296)	10~20 (18)	160~230 (194)			4	3	

Table 5. Effects of Xylazine Given to Pére David Deer Intramuscularly

Dose (mg/kg of Body Weight)	No. of Deer	Approx. Body Weight (kg)	Onset Time (min.)	Recovery Time (min.)	Sedative Effect				
					Poor	Fair	Good	Excell.	Deep
0.1~0.2* (0.16)	4	280~320* (305)	15~20* (19)	60~80* (70)	1	1	2		
0.2~0.3 (0.25)	6	300~320 (305)	10~20 (15)	90~180 (127)		1	3	2	
0.3~0.4 (0.36)	3	300~330 (317)	10~15 (12)	170~200 (180)				3	

Table 6. Effects of Xylazine Given to Reindeer Intramuscularly

Dose (mg/kg of Body Weight)	No. of Deer	Approx. Body Weight (kg)	Onset Time (min.)	Recovery Time (min.)	Sedative Effect				
					Poor	Fair	Good	Excell.	Deep
0.2~0.6* (0.5)	3	150~170* (160)	25~30* (27)	80~100* (90)	1	2			
0.6~1.0 (0.73)	2	80~170 (125)	20~25 (23)	120~130 (125)		1	1**		
1.0~1.4 (1.13)	3	80~170 (133)	5~20 (13)	160~260 (197)				2	1**

** : Female

0.6~1.0投與群에서는 5頭中에서 poor가 1頭, fair가 1頭, good이 3頭이었으며, 1.0~1.4投與群에서는 7頭中에서 good이 4頭, excell.이 3頭를 나타냄으로서 1.0~1.4投與群이 가장 良好한 結果를 나타 내었다.

사불상에 있어서는 Table 5.와 같이 鎮靜發現時間은 0.1~0.2mg/kg of body weight 投與群이 15~20(평균 19)分, 0.2~0.3投與群은 10~20(15)分, 0.3~0.4投與群은 10~15(12)分을 나타 내었으며, 投與用量이 많을수록 鎮靜發現이 빨리 나타나는 傾向이었다. 恢復時間은 0.1~0.2投與群이 60~80(70)分, 0.2~0.3投與群은 90~180(127)分, 0.3~0.4投與群은 170~200(180)分으로서 投與量이 많아짐에 따라서 正常恢復時間이 延長되었다. 鎮靜效果程度는 0.1~0.2投與群에서는 4頭中에서 poor가 1頭, fair가 1頭, good이 2頭이었으며, 0.2

~0.3投與에서는 6頭中에서 fair가 1頭, good이 3頭, Excell.이 2頭이었으며, 0.3~0.4投與群에서는 3頭中에서 3頭가 모두 Excell.을 나타 냄으로서 0.2~0.3投與群과 0.3~0.4投與群이 供히 良好한 結果를 나타내었다.

순록에 있어서는 Table 6.와 같이 鎮靜發現時間은 0.2~0.6mg/kg of body weight 投與群이 25~30(평균 27)分, 0.6~1.0投與群은 20~25(23)分, 1.0~1.4投與群은 5~20(13)分을 나타 내었으며, 投與用量이 많을수록 鎮靜發現이 빨리 나타나는 傾向이었다. 恢復時間은 0.2~0.6投與群이 80~100(90)分, 0.6~1.0投與群은 120~130(125)分, 1.0~1.4投與群은 160~260(197)分으로서 投與量이 많아짐에 따라서 正常恢復時間이 延長되었다. 鎮靜效果程度는 0.2~0.6投與群에서는 3頭中에서

poor가 1頭, fair가 2頭이었으며, 0.6~1.0投與群에서는 2頭 중에서 fair가 1頭, good이 1頭이었으며, 1.0~1.4投與群에서는 3頭 중에서 excell.이 2頭, deep가 1頭을 나타냄으로써 0.6~1.0投與群이 가장良好한 결과를 나타내었다.

考 察

xylazine을 투여하기 12시간 전에 絶食을 시키는 것이 鼓腸症 및 誤咽性肺炎를 일으키는 것을 최대로 예방할 수 있을 것으로 생각되며, 鎮靜狀態에 들어가서 사슴이 쓰러지면 右側橫臥位로 保定하는 것이 바람직하다. 그리고 第1胃內容物 및 唾液으로 인한 誤咽性肺炎를 防止하기 위하여 頭頸部를 後軀보다 낮추어 주고, 혀가 口腔外로 나오지 않을 경우에는 口腔外로 잡아 빼내어 주어야 한다.

氣溫이 높은 季節에는 더운 時間을 피하여 實施하며, 雨天時에는 사슴류의 鎮靜이 어려우므로 可能的限 雨天時에는 xylazine의 投與를 피하는 것이 좋다.

周圍의 騷亂時에는 Mulling 및 Henning¹⁰⁾의 報文中과 같이 사슴류의 鎮靜에 妨害를 가져오므로 사슴주위에는 折角手術에 必要한 人員外에는 사람들의 接近을 制限하였다. xylazine의 適用時에 사슴이 놀래면 사슴장대를 심히 휘어 다니며, 外部로 脫出하려고 fence에 頭部 또는 胸部를 부딪는 경우가 많으며, 이때에 口唇의 外傷을 입게 되며, 심한 경우에는 頭部 또는 胸部의 內出血로 因하여 1~2日後에 死亡하는 경우가 발생할 수 있다.

사슴이 虛弱하거나 病弱한 경우에는 一般적으로 xylazine에 敏感한 反應을 보였으며, 따라서 이러한 경우에는 投與用量을 減少시켜야 될 것으로 思料된다.

마취총화약의 缺陷 또는 射擊의 失敗時에는 意圖하였던 劑의 投與用量을 正確히 注入하지 못 하였던 경우도 있었다. 이때는 發射되었던 마취총 syringe를 回收하여 注入用量을 確認할 수 있었다. 그리고 皮下脂肪에 syringe가 注入되면, xylazine이 脂肪에 빨리 吸收되어 鎮靜發現이 늦게 나타났었다.

사슴에서의 xylazine의 適用에 관한 다른 報告^{5,6,10,11,16,20)}에서와 같이 著者の 경험에서도 鎮靜發現에 따라 流涎, 橫臥姿勢를 취하고, 垂臥狀態 및 呼吸數의 減少를 나타내었다. 鎮靜發現期에 사람이 接近하거나, 다른 사슴이 쾨드리면, 일어나서 자리를 옮기는 경우가 있으며, 妨害받지 않으면, 깊은 鎮靜狀態에 들어가게 되므로, 保定한 사슴은 別途로 收用하고 xylazine을 投與하는 것이 좋았다.

鎮靜恢復時에는 귀를 움직이고 혀를 口腔으로 다시

들어 보낸 後 頭頸部를 들고 있다가 起立하여 있거나 徐徐히 걸으며, 完全恢復段階에 들어가면 될 수 있었다.

사슴에서 xylazine 投與用量이 많은 群에서는 投與用量이 적은 群에 比하여 鎮靜發現이 빨리 나타났으며, 恢復時間이 延長되었는데, 이는 Clarke 및 Hall⁹⁾의 結果와 일치하고 있었다.

레드디어의 경우 Seiderer¹¹⁾는 大腿骨 骨折의 骨髓內 pin 插入 固定時에 體重 kg當 1.56mg의 xylazine을 投與하여 25분부터 150분까지 手術을 하였다고 한다. 이는 著者가 實施한 體重 kg當 1.0~1.4mg 投與量 보다 약간 높은 投與量이나, 이는 著者의 折角手術을 위한 保定時間 보다 Seiderer¹¹⁾의 경우에는 더 많은 時間이 保定에 所要되었기 때문이다.

한편 Mulling 및 Henning¹⁰⁾은 레드디어에서 治療 또는 輸送을 目的으로 한 保定을 하였을 때 體重 kg當 3~4mg의 xylazine을 投與하여 15~20분에 鎮靜效果가 發現되었으며, 91~221분에 恢復되었다고 報告하였다. 이는 著者의 投與用量과 크게 差異가 있다. 그 理由는 Mulling 및 Henning¹⁰⁾의 實驗에서는 投與前 絶食을 안한 野生狀態의 레드디어였으므로, 投與前 絶食을 實施한 飼育場內의 레드디어 보다는 投與用量이 많이 所要되었던 것으로 思料된다.

엘크의 경우에 Lee¹⁶⁾는 肩關節離開術을 위한 保定을 하였을 때 體重 Kg當 1.3~2.0mg의 xylazine을 投與하여 滿足스러운 結果를 얻었다고 한다. 이는 著者가 使用한 投與量보다 약간 높은 投與量이나 保定時間이 많이 必要한 경우였기 때문인 것으로 생각된다. 한편 黃²⁰⁾은 엘크에서 頸靜脈으로 부더의 血液採取時에 體重 Kg當 0.73~1.33mg의 xylazine을 投與하여 8~20분에 鎮靜效果가 發現하고, 160~260분에 恢復되었다고 한다. 이는 著者의 結果와 거의 一致하였다.

著者의 경험에서 體重 Kg當 가장 少量의 xylazine으로서 保定이 可能했던 사슴은 사슴상으로서 體重 Kg當 0.2~0.4mg의 xylazine으로 良好한 成績을 나타냈으며, 레드디어와 순록에서는 供히 體重 Kg當 0.6~1.0mg의 xylazine이 가장 良好한 成績을 나타냈다. 순록에서는 임수間に 特異한 差異點은 없었다.

꽃사슴의 경우에 體重kg當 0.2~0.8mg 投與群의 8頭 중에서 poor가 1頭, fair가 6頭, good이 1頭로서 fair가 많았으나 다른 種類의 사슴에 比하여 體重在 輕으므로 捕獲網으로 保定할 수 있었다. 한편 같은 品種의 同一投與群에서도 個體間에 差異가 나타나는 理由는 個體間에 健康狀態, 年齡, 飼育場所, 給與飼料, 投與日時, 藥劑感受性이 다르기 때문인 것으로 생각된다.

國內에서 交雜生産¹²⁾된 레드디어와 엘크間的 雜種,

꽃사슴과 레드디어간의 雜種을 xylazine으로 鎮靜시켰던 경우가 있었으나, 本 論文에는 包含시키지 아니하였다.

xylazine은 사슴류에서 折角하고자 할때 保定 목적으로 사용함은 안전한 것으로 생각 되었다.

結 論

서울근교, 충청남도, 경상북도지방에서 飼育中인 꽃사슴 19두, 레드디어 19두, 엘크 19두, 사불상 13두, 순록 8두, 總 78頭에서 保定을 위하여 xylazine을 投與하였던 바 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 投與用量이 많을수록 鎮靜發現時間이 빨리 오며, 恢復時間은 늦었다.
2. 적당하게 鎮靜시킬 수 있는 xylazine의 근육내 투여량은 꽃사슴은 體重 Kg當 0.8~1.4mg 레드디어는 0.6~1.0mg, 엘크는 1.0~1.4mg, 사불상은 0.2~0.4 mg, 그리고 순록은 0.6~1.0mg이었다.

參 考 文 獻

1. Ahlers, D., Frerking, H. and Treu, H.: Trial with the new anesthetic rompun in gynaecology and surgery of the udder in cattle. *Vet. Med. Rev.* (1969) 2 : 142.
2. Chrish, H. and Kleinle, W.: Experience with Rompun in Esophageal Obstruction of Cattle. *Vet. Med. Rev.*, (1970) 4 : 242.
3. Clarke, K.W. and Hall, L.W.: Xylazine" a new sedative for horses and cattle. *Vet. Rec.* (1969) 85 : 512.
4. Davis, L.E.: Xylazine. *J.A.V.M.A.*, (1980) 170 : 454.
5. Fessel, L.: Chincial experience with Bay Va 1470 (rompun®). *Vet. Med. Rev.*, (1970) 3 : 199.
6. Harthoorn, A.M.: The chemical restraint of the principal groups of wild and captive animals in the chemical Capture of Animals, Bailliere Tindall, London, (1976) 221.
7. Kerr, D.D., Jones, E.W., Huggins, K. and

Edwards, W.C.: Sedative and other effects of xylazine given intravenously to horses. *Am. J. Vet. Res.* (1972) 33 : 525.

8. Lane, D.: The sedation of cattle. *Vet. Rec.* (1970) 86 : 358.
9. McCashin, F.B., Gabel, A.A.: Evaluation of xylazine as a sedative and preanesthetic agent in horses. *Am. J. Vet. Res.* (1975) 36 : 1421.
10. Mulling, M. and Henning, H.J.: The use of Bay Va 1470(rompun®) for the capture of wild animals (Red, Fallow and Roedeer). *Vet Med. Rev.* (1971) 1 : 73.
11. Seiderer, R.: Internal fixation of a femoral fracture in a red deer. *Vet. Med. Rev.*(1972) 3 : 243.
12. 성유석, 김성원, 김찬규: 사슴농장. 법작문화사, 서울(1978) 25.
13. 成在基, 南治州, 鄭昌國, 金德煥: Rompun 投與가 韓國在來 黑山羊의 臨床所見 및 血液性狀에 미치는 영향. *獸醫大論文集*, (1977) 2(2) : 62.
14. 송환창: 사슴(elk)의 혈액상. *大韓獸醫學會誌*, (1976) 16(2) : 221.
15. 李用斌: 養鹿研究課題. *養鹿研究*, (1981) 2(1) : 3.
16. 李昌雨: 엘크(elk) 사슴의 肩關節離開術 2例. *獸醫大論文集* (1980) 5(1) : 141.
17. 林英在, 李相湜, 金明哲: 사슴(四不像, ELK, 大陸사슴)의 血液像. *大韓獸醫學會誌* (1976) 16(2) : 221.
18. 林英在, 李相湜, 金明哲, 鄭淳東: 꽃사슴의 白血球像. *大韓獸醫學會誌*(1976) 16(2) : 223.
19. 林英在, 李相湜, 鄭泰鴻, 鄭淳東: 사슴血清의 蛋白量, Bilirubin 濃度, Transminase 活性度 및 Thy-mol Turbidity. *大韓獸醫學會誌* (1978) 14(1) : 11.
20. 黃禹錫: Xylazine을 投與한 elk 사슴의 臨床所見 및 血液性狀. *獸醫大論文集*(1980) 5(2) : 193.
21. 黃禹錫, 南治州, 鄭昌國: Xylazine이 韓牛의 血液成分에 미치는 영향. *獸醫大論文集* (1980) 5(2) : 185.

Sedative Effects of Xylazine Hydrochloride to Deers

Myovng-Cheol Kim, D.V.M., M.S.

Institute of Agricultural Development, Yonsei University

Abstract

This study was performed to evaluate the sedative effect of xylazine for restraint of deers such as sika deer (19 cases), red deer (19 cases), elk (19 cases), pere david deer (13 cases) and reindeer (8 cases), raised in the area of surburb of Seoul, Chungcheongnam-do and Gyungsoangbug-do. provinces

The results were as follows:

1. The more the dose of xylazine, the earlier the onset of sedation, and the slower the recovery time to normal state.
2. The optimal intramuscular dose of xylazine was found to be 0.8~1.4mg per Kg of body weight for sika deer, 0.6~1.0mg for red deer, 1.0~1.4mg for elk, 0.2~0.4mg for pére david deer, and 0.6~1.0mg for reindeer.