

발굽跛行牛에서 回歸性 局部 靜脈麻酔術 活用に 관한 研究

정 순 옥¹
전남대학교 수의과대학

Study on the Application of Retrograde Intravenous Regional Anesthesia in Claw Lamed Cows

Soon-Wuk Jeong¹

College of veterinary medicine, Chonnam national university

ABSTRACT : A retrograde intravenous regional anesthesia was applied to the extremities of 30 cows, which was showed that mean value of induction time was 13.5 seconds, duration time 74.4 minutes, frequency of injection until to keep needle into the vein 1.27, and didn't observed local and systemic complications. Under the retrograde intravenous regional anesthesia, it was possible for surgical treatment of 20 cows with various foot disorders, to resect soft tissues of extremities and claw horns, to exarticulate 2nd phalanx, without pain reactions.

Key words : retrograde intravenous regional anesthesia, cows

서 론

趾蹄 麻酔術은 발굽과행우의 치료에 있어서 필수불가결한 시술법으로 여러 유형의 마취법들이 실제로 적용되고 있다^{6,7}. 이들은 마취제의 주사부위에 따라 근육, 피하, 신경 및 혈관 마취 등으로 분류 할 수가 있다.

이들은 모두 국소 마취법으로 사용되고 있는데 때에 따라서는 진정제의 전신투여를 이들 국소 마취와 병행하는 경우도 흔히 있다. 근육, 피하 국소 마취법은 마취 주사부위를 쉽게 찾을 수가 있어 마취제의 주사가 용이한 반면 마취용량이 많고 주사부위에 오염의 기회가 높은 단점이 있다. 이 경우 목장 현장에서는 흔히 럽푼과 같은 전신적인 진정제의 근육주사를 병용하여 인위적인 고통증을 발생시킴으로서 축주에게 치료에 대한 불신감을 일으키게 된다. 신경마취는 적어도 네 군데 이상의 신경을 차단하여야만 지체 원위가 마취되는데 이를 위해서는 신경의 정확한 부위를 찾기 위한 숙련이 필요하다. 비록 경험이 많다고 하더

라고 각 부위에 주사되는 마취제는 다량 필요하게 된다. 지체 마취에 있어 기존의 국소신경차단 및 Ring block 보다는 최근에는 국부혈관마취를 선호하고 있지만 이 마취법의 안정성 및 유용성에 관한 구체적인 연구논문들이 미비한 상태에 있는 실정이다^{1,2,4,6,8}. 특히 발굽병 유형별 마취제 활용도에 관해서는 연구가 거의 전무한 실정이다. 그러므로 본 연구에서는 위에 언급한 문제점들을 보완할 수 있는 회귀성 국부 정맥 마취술(retrograde intravenous regional anesthesia)을 사용하여 국내에 발생하고 있는 발굽병들의 외과적 시술시 적용하여 봄으로써 이 마취술의 유용성을 알아 보고자 한다.

재료 및 방법

공시동물

1997년 3월부터 1998년 2월 사이에 경기도 일원 및 전남지역의 낙농목장에서 사육중인 건강한 젖소 10두와 발굽과행우 20두의 총 30두를 대상으로 하였다.

회귀성 국부 정맥마취술

소를 유압식희외보정틀을 사용하여 고정한 후 파행을 보이는 前肢 또는 後肢의 腕前部(metacarpal region)

*이 논문은 1996년도 전남대학교 학술연구비 지원에 의하여 연구 되었음

¹Corresponding author.

또는 中足部(metatarsal region)에 지혈대를 묶었다 - 건 강한 젖소의 경우에도 동일한 부위에 지혈대를 장착 하였다. 결발굽(dewclaw)을 중심으로 근위쪽으로 두 손가락 떨어진 외측(외측 伏在靜脈의 前枝, Cranial branch of lateral saphenous v.에서 유래하는 第 4趾總 背側趾靜脈, Common dorsal digital v. IV) 또는 결발 굽(dewclaw)을 중심으로 원위쪽으로 두 손가락 떨어져 趾間사이를 지나는 전방 가상선과 만나는 지점(제 3지총배측지정맥, Common dorsal digital v. III)이 마취점으로 이 곳을 중심으로 5×5 cm 되게 정사각형으로 전모하고 70% 알코올 및 2% 요오드 용액으로 소독하였다. 소독용액이 다 마른후 18½ 2G 주사침을 마취점에 자입한 다음 잠시 기다리어 혈액이 주사침으로부터 한 두방울 떨어질 때 2% 리도케인 15 ml가 든 주사기를 주사침에 연결하여 리도케인을 혈관내에 주입하였다. 국소마취제를 다 주입하고 나서 마취점을 요오드 탈지면으로 누르면서 동시에 주사침과 주사기

를 한 번에 혈관으로부터 제거하였다.

검사항목

건강한 젖소에서는 마취부위의 종창유무 및 괴사유 무, 마취도입시간(마취제 주입이 완료된 후 마취 주사 침 제거부터 지간피부를 유구 핀셋으로 잡았을 때 무 통 -다리를 움추리거나 다리를 좌우로 터는 지체 반응 을 관찰 할 수 없는 경우- 되는때까지 걸린 시간) 및 마취지속시간(지혈대가 종족부 또는 완전부에 장착되 어 있는 상태에서 마취시작부터 무통 반응을 지닌 지 체의 피부를 18½ G 주사침으로 자극을 주었을 때 지 체 반응을 보이기 시작하기까지 걸린 시간), 주사침 국소혈관 자입 용이도, 마취전후의 혈액성분(적혈구, 백혈구, 혈색소, 적혈구용적) 및 마취전후의 호흡수, 심박수 및 체온 등을 각각 검사하였다. 발굽파행우에 서는 마취효과의 균일성(수술시 지체반응), 수술후 7일경 후처치시 주사부위의 괴사유무, 수술전 사지말

Table 1. Evaluation of retrograde intravenous regional anesthesia of extremities in healthy cows

Cow no.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Mean
Frequency of injection	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1.2
Necrosis of injection site at 24 hours after anesthesia	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Induction time (seconds)	20	10	15	15	10	20	15	10	10	10	13.5
Duration time (minutes)	70	67	65	72	70	64	69	65	67	70	74.4
Respiratory rate (breaths/min)											
Before anesthesia	24	27	25	30	35	29	30	28	31	29	28.8
After anesthesia	24	27	25	30	35	29	30	28	31	29	28.8
Heart rate (beats/min)											
Before anesthesia	65	70	69	69	75	67	70	69	77	75	70.6
After anesthesia	65	70	69	69	75	67	70	69	77	75	70.6
Body temperature (°C)											
Before anesthesia	38.5	38.7	38.3	38.5	39	38.7	38.6	38.8	39	39.1	38.7
After anesthesia	38.5	38.7	38.3	38.5	39	38.7	38.6	38.8	39	39.1	38.7
RBC (× 10 ⁶ /ul)											
Before anesthesia	7.5	7.1	8.3	7.5	8.5	6.5	6.7	7.2	7.3	9	7.56
After anesthesia	7.5	7.1	8.3	7.5	8.5	6.5	6.7	7.2	7.3	9	7.56
WBC (× 10 ³ /ul)											
Before anesthesia	7.2	6.3	7.4	7.1	7.7	8.1	7.0	8.4	9.1	8.2	7.65
After anesthesia	7.2	6.3	7.4	7.1	7.7	8.1	7.0	8.4	9.1	8.2	7.65
Hb (g/dl)											
Before anesthesia	12	13	12	14	11	15	14	13	12	13	12.9
After anesthesia	12	13	12	14	11	15	14	13	12	13	12.9
PCV(%)											
Before anesthesia	30	31	32	33	30	29	31	27	30	29	30.2
After anesthesia	30	31	32	33	30	29	31	27	30	29	30.2

단 마취제의 중량유무, 수술경과시간, 임신유무, 진단명 및 마취전후의 파행등급⁹ 등을 조사하였다.

외과적처치술

정^{4,9}의 방법에 준하여 발굽병별로 치료하였으며 후처치는 7일간격으로 1~3회에 걸쳐 실시하였다. 처치우는 모두 짚이나 고무매트를 깔아 큐션이 있는 건조한 축사에서 관리하도록 하였으며 제 2지골 적출술을 실시한 개체에서는 20% 설탕과제 용액 80 ml를 3일간 1일 1회 전신주사하였다.

결 과

Table 1에서 보는 바와 같이 건강한 젖소의 지체에 적용한 회귀성 국부 정맥마취술의 평가에서 마취제에 대한 주사침 자입 용이도는 평균 1.2회, 마취후 24시간경에 마취제 주위의 괴사소견은 관찰되지 않았으며 마취도입시간은 평균 13.5초, 마취지속시간은 평균 74.4분을 보였다. 마취전후의 호흡수, 심박수, 체온 및 혈액성분은 모두 정상 범위안에 들어 있었다.

Table 2에 나타난 것처럼 발굽파행우에 적용한 회귀성 국부 정맥마취술시 마취제에 대한 주사침 자입 용이도는 평균 1.35회, 마취제 주위의 사지말단 연부조직이 종창되어 있는 10두에서 1~3회 자입 횟수를 보인 반면, 사지말단 종창이 없는 나머지 10두에서는 1회에 자입이 가능하였다. 마취후 7일경 후처치시 주사부위의 종창은 관찰할 수 없었다. 발굽파행우의 원인으로 제저깨양 7두, 우상피부염 5두, 지간증생 6두 및 제관절염 2두로 나타났으며 이들의 외과적처치에 필요한 연부조직 또는 뼈조직 절제 및 적출시 통증 없이 실시가 가능하여 마취효과가 균일한 것으로 나타났다. 임신우 2두도 지제마취 및 외과적인 처치후 모두 정상분만하였다.

고 찰

소에서 발생하는 운동기계 질환의 발생율은 독일, 미국, 일본, 프랑스 및 영국과 같은 선진국의 경우 평균 15%인 반면, 페루, 멕시코 및 헝가리 등의 개발도상국에서는 평균 35%를 보이고 있다⁹. 이 질환 발생원인의 85%가 발굽에서 유래하고 있으며 특히 전지보다는 후지에 약 90%의 높은 발생율을 보이고 또한 전지에서는 내제에 후지에서는 외제에 다발하는 경향을 보이고 있다. 발굽병 발생율은 영국의 경우 최근 10년간 약 5배의 증가 경향을 보이고 있고 우리나라의

경우도 최근 20년간 약 3배의 증가 추세에 있는 실정이다. 1996년에 조사¹³한 바에 의하면 국내 젖소 발굽병 발생율은 19%로 이로 인하여 두당 연간 평균 약 56만원의 손실을 가져다 주어 총 1200여인의 경제적 손실이 초래되는 것으로 추정하고 있다^{3,5,12}. 牛群관리에 있어 발굽병 발생율의 억제목표치는 5% 이하로 보고 있는데 위에서 언급한 내용에 비추어 보면 전세계적으로 발생율이 5%를 훨씬 상회하고 있는 것을 알 수 있다. 발굽병은 현재 국내외적으로 가장 골치거리인 현장애로성 질병중의 하나로 인식되어 가고 있다. 발굽병은 발생부위에 따라 각질에 이상이 생긴 제저깨양, 열제, 제저좌창 및 백선병과 피부에 병변이 존재하는 제피염, 지간부란, 지간증생, 우상피부염 그리고 대사성 유래 발굽병인 제염염 등으로 크게 분류할 수 있다^{9,11}. 이러한 발굽병의 치료는 내과적인 경로보다는 괴사된 병변의 적출, 발굽부분절제 및 발굽절단 등과 같은 외과적인 시술을 통하여 주로 이루어지고 있으며 이를 위해서는 능숙한 보정과 정확한 마취술이 반드시 있어야 한다.

본 연구에서 시술한 회귀성 국부 정맥마취술은 정맥혈액의 차단 및 이로 인하여 지혈대 이하 사지말단에 국소마취제의 회귀성 이동이 초래되어 이 마취제가 신경말단에 도달하게 한다. 결국 지혈 및 신경마취의 이중 효과가 있어 지체의 외과적인 처치시 출혈을 최소화시킬수 있는 장점이 있다. 마취전후의 혈액검사소견 및 호흡수, 심박수, 체온이 정상수준이내에 있으며 임신 2두도 정상분만을 한 것으로 미루어보아 이 마취법의 안정성이 매우 높은 것으로 사료된다. 특히 발굽절단술을 비롯한 외과적인 처치기간 동안에 무통효과를 보여 수술시에도 매우 적합한 것으로 나타났다. 후지 및 전지에 각각 적용하였을때에도 서로 동일한 마취효과를 나타내어 발굽파행을 일으키는 위치에 관계없이 효과가 있는 것으로 사료된다. 또한 대부분 1회에 주사침을 혈관내에 자입할 수 있어 손쉽게 마취용액을 혈관내에 주입할 수 있음을 보여주었고 지혈대의 압박 및 국소마취제로 인한 사지말단의 괴사소견은 존재하지 않은 것으로 나타나 초보자가 사용하더라도 매우 안전하고 손쉬운 방법인 것으로 사료된다.

결 론

지제 회귀성 국부 정맥마취술을 30두의 젖소에 적용하여 본 바 평균 마취도입시간은 13.5초, 평균마취 지속시간은 74.4분, 평균 주사침 자입횟수는 1.27회로 나타났으며 국소 및 전신적인 복합증은 관찰할 수 없

Table 2. Evaluation of retrograde intravenous regional anesthesia of extremities in cows with foot disorders

Cow no.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pregnancy	5 months	None	None	None	None	None	None	None	None	None
Lameness score and site	LHL III	LHL IV	RHL III	LHL III	RHM IV	RHL III	LFM IV	LHL IV	LHL III	RHL IV
Diagnosis	Pododermatitis circumscripta	Pododermatitis circumscripta	Pododermatitis circumscripta	Pododermatitis circumscripta	Pododermatitis circumscripta	Hyperplasia interdigitalis	Hyperplasia interdigitalis	Hyperplasia interdigitalis	Hyperplasia interdigitalis	Hyperplasia interdigitalis
Surgical treatment	Resection and wooden block attachment	Resection and wooden block attachment	Resection and wooden block attachment	Resection and wooden block attachment	Resection and wooden block attachment	Resection and wooden block attachment	Resection and wooden block attachment	Resection and wooden block attachment	Resection and wooden block attachment	Resection and wooden block attachment
Swelling of extremities	-	+	-	-	+	-	+	-	-	+
Frequency of injection	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2
Reaction to surgical manipulation	None	None	None	None	None	None	None	None	None	None
Necrosis of injection site at 7 days after surgical treatment	None	None	None	None	None	None	None	None	None	None
Lameness score at 7 days after surgical treatment	L0	L0-I	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0
Duration of surgical treatment (minutes)	30	35	35	35	30	17	15	17	20	16
Others	normal delivery									

LHL, left hindlimb lateral claw; LHM, left hindlimb medial claw; LFL, left forelimb lateral claw; LFM, left forelimb medial claw; RHL, right hindlimb lateral claw; RHM, right hindlimb medial claw; RFL, right forelimb lateral claw; RFM, right forelimb medial claw

Table 2. (continued).

Cow no.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Pregnancy	None	None	None	None	None	7	None	None	None	None
Lameness score and site	RHL IV	RHM III	RFM III	LHL IV	RHL IV	RHL IV	LHL III	LHL V	LHM IV	RHL V
Diagnosis	Dermatitis verrucosa	Dermatitis verrucosa	Dermatitis verrucosa	Dermatitis verrucosa	Dermatitis verrucosa	Hyperplasia interdigitalis	Pododermatitis circumscripta	Arthritis of distal interphalangeal joint	Pododermatitis circumscripta	Arthritis of distal interphalangeal joint
Surgical treatment	Resection	Resection	Resection	Resection	Resection	Resection and eight type bandage	Resection and wooden block attachment	Claw amputation	Resection and wooden block attachment	Claw amputation
Swelling of extremities	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+
Frequency of injection	2	1	1	1	1	1	2	3	1	1
Reaction to surgical manipulation	None	None	None	None	None	None	None	None	None	None
Necrosis of injection site at 7 days after surgical treatment	None	None	None	None	None	None	None	None	None	None
Lameness score at 7 days after surgical treatment	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L1	L0	L1
Duration of surgical treatment (minutes)	20	25	17	20	15	27	35	50	37	45
Others	normal delivery									

LHL, left hindlimb lateral claw; LHM, left hindlimb medial claw; LFL, left forelimb lateral claw; LFM, left forelimb medial claw; RHL, right hindlimb lateral claw; RHM, right hindlimb medial claw; RFL, right forelimb lateral claw; RFM, right forelimb medial claw

었다. 회귀성 국부 정맥마취술하에서 발굽과행우를 치료하기 위하여 사지말단의 연부조직 및 발굽각질의 절제 그리고 제 2지골의 적출이 통증없이 가능하였다.

참 고 문 헌

1. Antalovsky A. Technik der intravenosen lokalen Schmerzausschaltung im distalen Gliedmasenbereich beim Rind. *Vet Med (Prag)* 1965; 7: 413-420.
2. Avemann M. Prufung des von ANTALOVSKY angegebenen Verfahrens zur intravenoesen regionalen Betaubung im Zehenbereich des Rindes. *Vet Med Diss, Hannover, Germany*, 1974.
3. Esslemone RJ and Peeler EJ. The scope for raising margins in dairy herds by improving fertility and health. *Br Vet J* 1993; 149: 537-547.
4. Jeong SW. Vergleichende Untersuchungen zum Heilungsverlauf nach Klauensesambeinresektion ohne und mit Teilresektion des Tuberculum flexorium des Klauenbeins sowie des plantaren (bzw.palmaren) Anteiles der distalen Gelenksflaeche des Kronbeines (mittels Fraese) beim Rind. *Vet Med Diss, Hannover, Germany*, 1993.
5. Schneller W. *Gesunde Klauen-Leistungsfachige Rinder*. Schober Verlags-GmbH, Hengersberg, Germany, 1984: 7-90.
6. Thurman JC and Ko JCH. Anesthesia and chemical restraint. In: Greenough PR and Weaver AD.
7. Turner AS, Mcilwraith CW, Mccracken T. *Techniques in large animal surgery*. Lea & Febiger, Philadelphia, 1982: 14-15.
8. Weaver AD. Intravenous local anesthesia of the lower limb in cattle. *J Am Vet Med Assoc* 1972; 160: 55-57.
9. 정순욱. 소에서 발생하는 제병의 명명, 임상검사 및 치료예방. *대한수의사회지* 1994; 30(9): 518-535.
10. 정순욱. 유우 지체의 제피염과 우상피부염의 국내 발생예. *한국임상수의학회지* 1994; 11(2): 201-205.
11. 정순욱. 콘크리트우상을 지닌 후리스톨이 젖소의 혈액화학적 성상 및 발굽질환의 임상 형태병리에 미치는 영향. *대한수의학회지* 1995; 35(3): 625-630.
12. 정순욱. 젖소의 산유량에 미치는 부제병의 치료예방 효과. *한국과학재단 Post-doc 연구보고서 (2311-854)*, 1995.
13. 정순욱, 진영화, 윤석정, 윤순식, 최상호. 젖소 발굽 질병 방제효과 시험. *농촌진흥청 수의과학연구소 시험연구보고서* 1996: 52-56.