

獸醫産科臨床의 實際 (VII)

조 충 호
(서울대학교 수의과대학)

(2) 胎兒에 대한 牽引抽出法 (Forced extraction)

牽引抽出이란 産道를 통하여 胎兒를 적출하는 것을 말한다.

① 牽引抽出의 적용 (indications for forced extraction)

胎兒의 牽引抽出은 진통이 미약하여 胎兒가 産道로 진입되지 못하고 努責(Straining)이 일어나지 않을 때 적용된다.

硬膜外麻酔(epidural anesthesia)가 투여되며 整復으로 난산의 원인이 수정된 후에 牽引이 지시된다. 그리고 胎兒가 상대적으로 클 경우 또 牽引이 切胎術(fetotomy)이나 帝王切開手術(Cesarean section)보다도 성공의 가능성이 많을 경우에 때때로 牽引이 적용된다.

産道가 작은 초산동물에서는 胎兒를 抽出 하여 産道를 확장시킬 수단으로서도 牽引이 적용된다.

産道가 腫瘍이나 지방 기타 병적상태에 의해서 압박되어 있을 경우, 태아의 尾位에서 臍帶가 胎兒의 腹壁과 모체의 骨盤緣사이에서 압박되어 있을 경우에 만출을 촉진해서 胎兒의 폐사를 방지하고자 할 때에도 牽引이 지시된다. 臍循環이 중단되고 5~10분 이내에 前肢가 아직도 자궁내에 있어 호흡이 되지 않으면 胎兒는 폐사된다.

氣腫胎에 의한 난산에서 切胎術이나 帝王切開術은 작업조건이 나쁘면 牽引보다도 모체에 대해서 더욱 위험이 크기 때문에 그것을 피하기 위하여 産道와 胎兒에다 粘滑劑를 충분히 가한 후 牽引을 한다.

牽引抽出은 胎位, 胎向 및 胎勢가 정상이고 牽引이 胎兒, 모축 및 축주에게 최선이라고 판단될 경우에 한해서만 응용된다. 胎位, 胎向, 胎勢가 異常일 때, 胎兒가 異常으로 크거나 기형일 때, 産道가 작을 경우, 속발성 진통미약증이 있어 子宮壁이 강하게 胎兒에 접촉되어 있을 때, 頸管이 협착되어 확장되지 않을 때, 母畜이 폐쇄신경마비로 되어 있을 때 및 産道裂傷이 심할 경우 등에서는 牽引抽出을 금기 또는 매우 신중한 주의를 하면서 실시하여야 한다.

② 牽引器具의 사용법과 그 위험성 (manner and dangers of the application of traction instruments).

頭位에서는 産科chain을 繫部 또는 앞무릎(Knee)이나 肘(거드랑·elbow)의 위에 응용한다. 만일 胎膜이 방해되어 chain이나 밧줄을 응용하기가 곤란할 때는 胎膜을 파열하거나 切取하고 또는 한쪽으로 밀어놓고 실시한다. chain은 牽引하기 전에 단단히 繫部에 고정한다. 그렇지 않으면 chain이 蹄冠部 위로 미끄러져 내려가 牽引할 때에 蹄가 떨어질 때도 있다. 球節위에

chain을 걸어줄 때는 거의 모든 경우에 성공되거나 간혹 骨端部 또는 開放關節(break joint) 위를 강하게 牽引하여 다리의 골절을 일으킬 때가 있다. 따라서 產科chain을 球節위에다 한번 돌린 다음, 동시에 繫部를 半단 감으면 蹄冠部로의 chain이 미끄러지는 것을 방지할 수 있으며 힘이 두 곳으로 분산될 수 있다. 產科chain의 말단의 큰 올가미를 繫部の 腹側에 놓고 chain을 소 胎兒의 內外蹄사이로 통하는 수도 있다. 이 방법은 발통끝을 올려서 신장하게 되어 骨盤緣에 걸리는 것을 방지할 수 있다.

頭位에서는 올가미를 下顎에 걸어 튼튼하게 당겨서 牽引하게 되면 미끄러지지도 않고 齒列板이 골절되지도 않는다. 下顎에 產科chain을 장치할 때는 단단하게 조여지지도 않으며 일반적으로 미끄러져 이탈되어 때때로 切齒를 손상시킨다.

턱의 과도한 牽引은 턱의 골절을 일으킬 수 있다. 남자 한사람이 中程度의 힘으로 牽引하는 것이 소 胎兒의 下顎을 견인하는데 안전한 힘이 된다. 胎兒가 폐사되어 있을 때는 頭部의 뒤쪽 頸部 주위에 產科 chain의 올가미(loop)을 거는 방법이 牽引을 위해서 응용되고 있으나 이와같은 경우에는 頭部와 鼻口部가 失位되지 않도록 손으로 유도하여 주는 것이 필요하다. 이 방법은 後頭部의 脊髓나 椎骨을 손상시킬 때가 있기 때문에 生存胎兒에게는 위험하다.

頭部를 牽引하기 위해서 產科chain의 올가미를 귀밑에서부터 입에다 걸어가지고 머리의 주위에 응용하는 방법이 보다 일반적이다. 이 방법에서는 牽引했을 때 입이 열리기 때문에 術者は 잘 관찰하여 產道와 術者가 切齒에 의한 손상을 입지 않도록 하여야 한다. 頭絡(head snare)은 입이 열리는 것을 방지하는데 유효하다. 또한 鈍狀 혹은 瘤狀(knobbed)의 krey's 鉤나, loop 혹은 cord를 통한 產科短鉤를 兩眼窩(orbits)에 걸어서 頭部를 牽引하는 수도 있다. 이 방법은 과도하게 牽引하여 顔面의 골절

을 일으키지 않는 한 안전하다.

또한 혀(tongue) 전방의 口底(floor of the mouth)에 切創을 설치해서 兩下顎骨사이의 피부까지 연장한 다음 그 切開孔의 후방에다 產科chain의 올가미를 만들어서 下顎에다 돌려 chain의 他端을 이 切開孔을 통해서 잡아매 주면 下顎이 단단하게 유지되기 때문에 강력하게 牽引할 수 있는 방법이 된다. 이것은 폐사胎兒에게는 가장 유효하나 생존胎兒에서도 切開創은 생후 급속하게 치유될 수 있다.

下顎枝사이에 긴 또는 짧은 鈍鉤를 응용할 때는 滑脫되기 쉬우며 中程度의 牽引으로서도 下顎結合을 분리시키게 된다. 死胎兒에서는 長鈍鉤를 口內로해서 咽頭에 도달시킨 다음 背側으로 돌려서 咽頭背部의 骨에다 鉤를 고정하여 牽引할 때도 있다.

長鈍鉤는 頭位에서의 臀部通過困難(hiplock condition)時에 사용하면 편리할 때가 있다. 갈퀴리를 胎兒의 臀部위로 삽입하여 側方으로 이 동시켜 坐骨後緣 또는 薦坐靱帶에 정착시킨다. 이곳에서는 강하게 牽引할 수가 있다. 胎兒의 골반을 擧上하여 母體 骨盤內에서 斜方向으로 胎兒의 臀部를 牽引함으로써 이와같은 난산이 구조될 경우가 많다.

尾位에 대한 牽引은 產科 chain을 사용하여 胎兒의 繫部나 飛節상에 응용된다. 頭位때와 마찬가지로 위험성이 존재한다. 즉 球節상에 장치한 chain을 지나치게 강하게 牽引하거나 蹄冠部(coronary band)로 chain이 미끄러지면 球節상의 골절이나 脫蹄의 원인이 될 수 있다

③ 產道로부터의 胎兒抽出技術(technique of with drawing fetus through the maternal birth canal)

頭位에서의 牽引은 두 다리와 머리의 3部分에 적용되어야 한다. 머리와 다리가 음문(vulva)으로부터 나온 후에는 다리에만 牽引을 적

용한다.

分娩開始時의 胎兒의 주요부는 아직 骨盤緣의 높이보다도 낮다. 그러므로 頭位에서나 尾位에서 견인할 때는 胎兒를 擧上하여 骨盤緣을 넘어서 產道內로 胎兒를 유도하도록 上後方으로 실시한다.

胎兒가 產道로 진입하여 胎兒의 말단부가 陰門에 접근되면 牽引의 방향을 처음에는 後方에서 약간 上方으로 향하게 하고 이어서 胎兒의 다리와 머리가 陰門까지 오게 되면 牽引의 방향은 斜下方으로 한다. 頭位에서는 頭部가, 그리고 尾位에서는 臀部가 陰門을 통과한 후에는 牽引의 방향을 점점 下方으로 향하고 胎兒의 背部가 陰門을 통과할 때는 牽引의 방향을 母畜의 脊柱에 대하여 수직 또는 後肢에 평행하게 한다. 이와같이 해서 胎兒가 產道를 통과할 때의 牽引의 방향과 胎兒의 방향은 弧形을 그린다. 胎兒 腹側의 구조는 이완되어 있으며 背側의 구조는 긴장되고 凸狀으로 되어 있다. 牽引을 이와같이 弧狀으로 실시하는 것은 產道로 부터의 탈출을 용이하게 하는 생리적인 曲線形을 胎兒에게 취해 주게 되는 것이다. 즉 胎兒體의 직경을 가능한 한 최소한으로 하여주므로써 胎兒 骨盤의 통과곤란이나 臀部固着狀態가 방지된다.

다리, 머리 및 척주를 牽引하는 것으로써 胎兒의 腹壁은 이완되고, 胎兒의 骨盤을 後上方으로 牽引하는 것으로써 胎兒의 薦骨, 恥骨徑을 감소하여 胎兒가 모체 골반의 최대 徑部를 통과하게 된다. 만일 牽引을 일직선으로 後方으로 할 때는 弧狀으로 되지 않아 脊柱와 腹部의 白線이 다같이 신장되어 胎兒骨盤이 前下方으로 당겨져 그 薦骨—恥骨徑을 증가시켜서 骨盤固着의 소인이 된다. 頭部가 陰門으로 진입했을 때에 牽引을 後上方으로 하면 兒頭가 陰門의 背側交連으로 들어박혀 극심한 신장이나 裂傷의 원인이 된다. 이 시점에서는 胎兒머리를 下方으로 牽引하는 것이 중요하다.

陰門이 작을 때, 특히 初産牛에서는 頭部를

下方으로 당기고 머리의 상부에 손을 삽입해서 손과 팔로써 陰門을 확장하고, 後頭部에 손을 대고 또는 內眼角을 手指로 後下方으로 牽引하면 兒頭의 陰門통과가 쉽고 裂傷을 방지하게 된다. 이와같은 과정에 시간을 요하게 될 때는 胎兒머리와 陰門에 粘滑劑를 사용한다.

陰門이 긴축되어 있을 때는 胎兒頭를 牽引하면서 陰門部를 전방으로 밀거나 또는 당기면 확장이 잘 된다. 分娩중에 母體의 복압이 일어나면 白線部는 恥骨을 전방으로 당겨 骨盤직경을 확대시킨다.

胎兒에 강한 牽引이 가해져서 骨盤靱帶가 이완되면 母畜의 恥骨은 후방으로 당겨져서 골반 직경은 감소된다. 누워 있는 母牛의 臀部주위에 밧줄이나 臀帶(breeching)를 걸어서 사료통 등에 단단히 고정하면, 胎兒를 牽引했을 때에 母體의 恥骨은 이 밧줄 또는 breeching에 의해서 전방으로 당기게 된다. 胎兒牽引器(fetal extractors)로 사용되는 금속제 臀部固定裝置도 같은 잇점이 있다. 母體의 恥骨이 후방으로 당겨지는 것을 방지하고 胎兒를 下方으로 牽引하게 되면 보통 母體 骨盤에 胎兒의 臀部가 固着되는 것을 방지한다. 滑車 등을 사용하여 후방 일직선으로 牽引하는 부적당한 牽引에서는 대부분의 경우, 母體 骨盤內에서의 극심한 胎兒固着이 일어나게 되는 원인이 된다.

牽引을 실시할 때, 術者는 항상 잘 관찰하고 검사하며 조수에 대해서 牽引, 中止, 方向 등을 지시한다.

胎兒의 진행이 產道內에서 정지되면 牽引을 중지하고 주의깊게 검사한다. 그리고 異狀狀態를 교정한 후에 牽引을 계속한다.

母畜이 努責을 하게 되면 牽引은 원칙적으로 그 娩出努責(expulsive efforts)이 있을 때에 실시한다. 牽引은 안전하고 평균된 상태로 실시한다. 불규칙적인 힘으로 牽引하는 것은 胎兒와 母畜의 생방에 대해서 불리하고 동통이 있으며 위험하다. 성급한 牽引을 해서는 안된다. 產道

의 軟部組織의 손상이나 파열을 피하기 위해서 胎兒의 진행에 따라 產道의 확장을 위한 시간을 주지 않으면 안된다. 이 시간은 때때로 30분간 필요하며 未經產牛에서는 그 이상을 요한다.

產道가 건조되어 있을 때는 粘滑劑를 응용하고 교대로 한쪽의 다리를 牽引하는 것이 胎兒의 추출을 도와주게 된다. 이 방법은 특히 尾位에서 유효하며, 한번에 한쪽의 다리를 牽引하는 것은 胎兒의 骨盤이 母體骨盤을 斜方向으로 진입하기 때문에 臀部의 통과곤란 가능성을 감소시킨다. 頭位에서도 前肢와 머리가 陰門을 통과한 후 胎兒를 母體臀部에 대해서 側方 및 下方으로 교대로 당기면 胎兒의 추출이 잘 되고 골반이 斜方向으로 되기 때문에 한쪽의 大軀子가 母體骨盤 입구로 우선 진입되고 이어서 他側이 진입된다. 그 결과 臀部의 통과 곤란이나 固着의 기회를 방지하고 감소시킨다.

④ 牽引抽出時 牽引力의 程度 (amount of traction to apply in forced extraction)

동물의 종류나 난산의 상태에 따라 큰 차이가 있다. 牽引抽出은 간단하고 신속한 것처럼 보이지만 胎兒와 母畜에 있어서 잠재적으로 위험하다. 母畜에 있어서는 과도의 牽引이나 부적당한 牽引, 異常의 胎位, 胎向, 胎勢 그대로의 牽引은 產道 軟部組織의 손상이나 裂傷, 파열을 일으켜 母體骨盤내에 胎兒가 固着하는 원인이 된다. 또한 子宮脫의 소인이 되며 폐쇄신경이나 臀筋神經의 손상을 초래한다. 그러나 과도한 牽引이 실시되었을 경우에도 간혹 마비가 일어나지 않을 때가 있다.

만일 소가 일어서 있을때 胎兒에 강한 牽引을 가하게 되면 쓰러질 때가 있다.

胎兒가 생존하고 있으며 母牛가 이미 胎兒의 臀部固着에 의해서 폐쇄신경마비를 어느 정도 나타내고 있을때는 간헐적으로 중등도의 견인을 실시하여야 한다.

정상 상태에서는 2,3인 또는 그 이상의 남자

들의 힘으로서도 손상을 입히지 않고 牽引을 실시할 수 있다. 胎兒牽引器를 사용할 때는 많은 힘이 용이하게 가해질 수 있기 때문에 사용하는데 많은 주의와 판단이 필요하게 된다. 큰 牽引力을 가하게 될 때는 母畜의 심한 동통을 피하기 위해서 硬膜外의 진통제 투여가 권장된다.

⑤ 整復 혹은 牽引抽出後의 母畜의 後療法과 檢査 (aftercare and examination of the dam after mutation or forced extraction)

난산처치후에는 항상 子宮이나 腹腔에 胎兒의 잔존여부를 검사하여야 한다. 이것은 손과 팔을 子宮內에 넣을 수 있다면 용이하게 판정된다. 때로는 2頭째의 胎兒가, 母牛에서 식욕 부진이나 裏急後重(tenesmus)의 증상이 나타나거나 혹은 태반정체(retained placenta)의 제거가 실시될 2~3일 후까지 발견되지 않을 때가 있다.

모든 난산처치 후에는 子宮과 產道를 裂傷 또는 파열의 유무, 子宮角의 중첩여부 등에 대해서 검사한다. 頸管, 陰, 陰門 표층의 작은 열상은 태반정체가 감염을 조장하지 않는 한 거의 문제되지 않는다. 陰門과 陰 경계부에서의 이들 열상은 감염을 유발해서 2차적인 腫脹, 동통, 裏急後重을 동반하여 괴사(necrosis)를 일으킬 때가 있다.

항생물질의 전신투여와 치유촉진점막보호 연고에 의한 국소치료가 지시된다.

頸管의 裂傷이 광범위할 때는 頸管硬化와 만성경관염을 유발한다. 子宮의 파열은 특히 예후가 불량하다. 陰門, 陰, 頸管 혹은 子宮의 큰 裂傷은 產道에서 봉합을 시도한다. 頸管과 子宮을 후방 혹은 뒤로 밀수 있다면 陰門외로 잡아당기어 내면 봉합이 용이하다. 子宮의 작은 파열은 특히 그것이 자궁의 背側壁에 있으면 자연치유되지만 pituitrin이나 stilbestrol의 사용에 의해서 子宮의 수축을 자극하여 주면 더욱 좋다.

항생물질요법과 産道를 절대로 축지하지 않고 놓아두는 것이 좋을 때가 있다. 광범위한 자궁파열은 開腹해서 자궁절제술 또는 자궁열상의 봉합을 실시하거나 특히 감염이 있을 때는 도살을 권유한다.

소에서는 태반을 잘 검사한다. 태반이 굳어 있고 단단할 때는 보통 胎膜의 정체가 일어난다. 子宮감염이 명백하게 존재할 때는 항생물질의 전신투여, 방부제, tetracycline 등에 의한 子宮의 국소치료, 그리고 子宮의 수복을 촉진하고 자궁패혈증을 방지하기 위해서 stilbestrol이나 pituitrin을 주사한다.

牽引抽出이나 절제술을 포함하는 많은 産科 질병에 있어서 3~5ml의 pituitrin이 子宮脫의 방지와 子宮수복의 촉진, 胎膜의 배출촉진을 위해서 지시된다.

동물이 기립불능일 때는 폐쇄신경마비, 股關節脫臼, 骨盤이나 脊柱의 손상 유무와 그 정도를 판정하기 위해서 재차 검사가 필요하다. 소의 乳熱이 난산때문에 발견되지 못할 때도 소에서는 乳房의 병변 유무, 난산의 도중에 유두의 손상 유무도 확인하는 것이 좋다. 術者의 손과 팔 그리고 의류등에 대해서도 소독한다.

(3) 粘滑劑 (lubricants)

난산처치가 곤란하고 또는 시간이 많이 경과된 난산에서는 産道에 적당한 粘滑劑를 사용한다. 음문이나 질의 점막이 건조되었을 때는 ivory soap flakes와 같은 완화하고 자극이 없는 비누와 물 또는 온화한 액체비누가 약간의 粘滑을 필요로 하는 예에서는 충분하다. 더욱 粘滑을 요하게 될 때는 동물의 努責을 막고 粘滑劑의 유출을 방지하기 위해서 硬膜外麻酔가 필요하다. 粘滑劑는 서서히 유출되어 태아와 자궁, 경관, 질, 음문의 벽을 粘滑한다. 약 1~2ℓ의 鑛物油이면 대개 만족할만 하다.

Lubrivet나 기타 粘滑jelles는 매우 좋다. 粘滑劑는 胃Catheter와 pump로서 주입된 후 태

아와 産道壁에 접촉된다.

粘滑劑는 자극, 감염, 손상 및 파열시에도 점막을 보호하며 死胎兒 또는 氣腫胎의 난산에서 경과가 길고 건조된 증례에서도 산과적 조작이나 수술을 한층 더 용이하게 하여 준다. 重症이고 경과가 긴 구조수술에서는 粘滑劑가 2회 이상 사용될 수도 있다.

(4) 硬膜外麻酔 또는 鎮痛 (Epidural anesthesia or analgesia)

産科領域에서는 경막외마취가 빈번히 응용된다. 그것은 복부의 노책을 정지시켜 태아말단부의 정복, 태아의 추퇴, 臀位나 자궁염전의 정복 등을 매우 용이하게 하기 때문이다. 경막외마취는 모든 동통을 소실시키며 완화시키기 때문에 보다 인도적이고, 강제적 추출시에서와 같이 강력한 견인이 실시될 경우에는 이것을 적용하여야 한다.

切胎術에 있어서도 경막외마취는 수술자와 환측에 대해서 신속, 용이, 안전도를 충분히 제공한다. 적절한 경막외마취에 의해서 소는 동요하지 않고 조용히 기립해 있으며, 잘 일어나려고 하지 않는 소도 정상으로 기립한다. 排糞도 억제되며 자궁내에 주입된 粘滑劑를 급속하게 배출하는 일도 없다. 제왕절개시에 응용하면 노책과 절개창으로부터의 腸의 탈출을 방지한다. 질, 경관, 자궁, 직장 또는 방광 탈출의 정복에도 잘 응용되며 노책을 제어함으로써 난산직후의 자궁탈을 방지할 수 있다. 극심한 음문염이나 질전정염에 의한 노책증상도 완화된다. 경막외마취의 사용은 위험성이 거의 없으며 금기로 되는 경우도 극히 드물다. 또한 정상적인 자궁의 수복에 영향을 주지 않으며 태반정체의 원인이나 유인으로도 되지 않는다. 경막외마취는 모든 난산에서 꼭 필요하지 않으며, 신속하고 정상적인 분만이 예상될 때나 간단한 조작으로 난산이 정복될 때는 필요하지 않다.

① 硬膜外麻酔의 投與技術

소에서는 간단하여 용이하게 습득될 수 있다. 일반적으로 15~17gauge, 5~7cm의 주사침을 사용하며 침의 삽입부위는 꼬리를 상하로 움직여서 椎骨사이의 오목한 관절을 감지 함으로써 결정된다. 소에서는 제 1과 제 2미추간의 관절이 가장 잘 움직인다. 尾側으로 손을 진행하여 그 움직임이 촉진되는 최초의 관절은 최후 천추와 제 1미추 사이가 된다. 이 부위를 잘 剪毛하고 소독한 후에 침을 제 1 및 제 2미추간 또는 최후 천추와 제 1미추간에 刺入한다. 침을 수직선에서 후방으로 10도의 각도로서 刺入하여 최후 천추의 脊椎管底部에 대다. 그러면 마취약을 주입할 깊이가 용이하게 결정된다. 제 1과 제 2미추간에서는 침이 척추신경과 관절을 완전히 관통하게 되는 경우가 있다. 소에서는 꼬리의 크기, 지방의 양, 두께에 따라서 침을 약 4cm정도 깊이로 刺入한다.

침을 주의깊게 삽입하면 신경을 덮고 있는 두꺼운 결합조직을 관통할 때, 침 끝에서 '퐁' 하는 음을 때때로 감지하게 된다. 침의 선단이 똑 바른 위치에 도달되어 있으면 마취약이 경막외강으로 용이하게 유입된다. 만일 침이 정확하게 刺入되어 있지 않으면 액의 주입이 곤란하며 마취약이 신경에 접촉되어 있지 않을 때는 꼬리에 힘이 빠지지 않고 회음부의 마취도 일어나지 않는다.

꼬리의 운동신경마취가 3분 이내에 명백하지 않을 때는 마취약이 정확하게 주입되어 있지 않다는 표시이다. 간혹 침이 신경의 腹側에 있는 동맥이나 정맥을 刺入할 때가 있으며 혈액이 침으로 유입된다. 이 출혈은 문제되지 않으며 오히려 침이 정확하게 주입부위에 刺入되었거나 혹은 신경 바로 밑에 있다는 표시가 된다. 경막외마취는 신경차단이며 척수마취가 아니며 주사는 척추신경종말의 위에 있는 경막외 외측에

서 실시된다.

② 麻酔藥의 注入量

사용약제, 체중과 크기, 희망하는 마취의 深度에 따라 다르다. 대부분 소량을 반복하여 주사함으로써 소를 일어선 상태로 유지시킬 수 있으며 量이 過하면 비틀거리거나 넘어져서 손상받을 수가 있다. 270~585kg의 소에는 6~10ml의 2% xylocaine 또는 Procaine을 사용하며, 2% xylocaine 1(part)에 대해서 2% procaine을 두세배의 비율로 혼합하면 xylocaine 단독의 경우와 거의 같은 우수한 효과를 나타낸다. 이 마취는 약 1.5~2시간 지속한다. 또한 0.1% epinephrine 0.5-1ml를 병용하면 마취시간이 거의 두배정도 연장된다.

5~8ml의 2% procaine penicillin도 만족한 마취를 일으키며 그외에 5% cyclaine 3~8ml, cobefrin 및 ravocaine 4~8ml 등은 빠르고 깊은 마취효과를 나타낸다. cyclaine과 cobefrin은 4시간이상, ravocaine은 2~3시간동안 마취를 지속한다. 소가 누워 있을 때 20~50ml의 2% procaine이나 이것과 같은 정도의 다른 약제를 경막외에 주사하면 부작용없이 後軀의 양호한 지각 및 운동신경마취가 얻어진

다. 後肢의 운동신경을 마취하기 위해서는 보다 많은 양을 전방으로 투여한다. Benzyl알콜, propylene 및 polyethylene glycol을 함유하는 약물을 경막외에 주사하면 신경섬유를 파괴함으로써 4~40일 이상의 장기간 마취효과가 지속되는데 乳牛에서는 排糞과 排尿시에 꼬리를 듣지 못하여 後軀와 꼬리가 糞便으로 오염된다. 드문 예로서 장기간의 신경파괴가 희망될 때는 5~10ml의 70% grain알콜(메칠알콜)을 경막외에 주사하면 된다. 이와같은 경우 회복은 6개월 이상 지연된다.