

## 소의 흉요추경막외마취

이인형

서울대학교 수의과대학

$\alpha_2$ -아드레날린 수용체 작용약제의 소에 대한 진정, 진통, 근이완효과는 다른 동물에 비해 우수하며, 특히 이 약제에 의한 흉요추경막외마취는 기립상태에서 제4위전위정복술, 제1위절개술, 제왕절개술, 복강내검사 등에 대한 이상적인 마취방법으로서 고려되고 있습니다. 그러나 이 약제에 의한 경막외마취의 결점으로서 진정, 진통효과의 발현과 지속시간에 개체차가 큰 것을 들 수 있으며, 또한 이 약제에 의한 진정, 진통효과의 발현기전에 대해서도 아직 명확하지 않은 부분이 많이 남아있습니다. 오늘은 1)  $\alpha_2$ -아드레날린 수용체 작용약제에 의한 소의 경막외마취시에 보이는 진정, 진통효과의 개체차발현인자를 규명하여 2)  $\alpha_2$ -아드레날린 수용체 작용약제에 의한 소의 흉요추경막외마취법을 확립하고 3) 개발된 방법의 임상보급에 대하여 발표하겠습니다.

### 1. $\alpha_2$ -아드레날린 수용체 작용약제에 의한 소의 흉요추경막외마취시에 보이는 진정, 진통효과의 개체차발현인자의 해명

내인성인자의 하나로 알려져 있는 경막외강내의 해부학적 구조를 조사할 목적으로 요추경막외강에 투여한 new methylene blue (NMB)의 확산상태를 관찰한 결과, 경막외강내에서 NMB 확산이 두 가지의 분포형태를 보였습니다. 이것은 경막외강에 삽입한 경막외마취침 (Tuohy needle)의 끝부분이 경막외강의 골막과 지방사이, 또는 지방조직과 경막의 사이에 도달한 상태에서 NMB를 주입한 결과로 경막외강내의 지방조직의 존재가 흉요추경막외마취시에 나타나는 진정, 진통효과발현시간과 진통발현영역의 개체차발현인자의 하나임이 시사되었습니다.

경막외마취시 경막외마취침선단이 경막외강에 삽입된 것을 확인하는 방법으로 hanging-drop 법이 응용되고 있으며 내인성 인자의 하나로 생각되는 경막외강내압에 주목하여 1) 기립위에서의 소의 요추경막외강내압 (LEP), 2) 소의 LEP의 체위에 의한 변화, 그리고 3) 젖소의 기립위에서 LEP의 나이와 임신에 의한 변화에 대하여 조사하였습니다. 그 결과, 사람의 LEP는 양압으로 알려져 있으나 소의 기립위에서의 LEP는  $-11.4 \pm 5.0$  mmHg이었으며 나이가 들수록 압력이 낮아지며 횡와위에서는 양압을 나타내었습니다. 또한 젖소의 기립위에서의 LEP는 미경산우에서는 나이가 들수록 낮아지나 건유기젖소 (임신우)에서는 착유기젖소에 비해 높았으며, body condition score (BCS), 우측제2요추횡돌기부터 심장부위까지의 높이의 차이와 나이와 밀접한 관련을 보였습니다. 이러한 젖소의 기립위에서의 LEP의 변화는 복강내압 (음압)과 정맥내압의 변화 (경막외강내와 심장정맥내압의 차에 의한 유체역학적 변화)에 의한 것으로 생각되었으며 LEP의 변화가 경막외강내에 주입된 약액의 확산상태에 영향을 미쳐 진정, 진통효과의 발현과 지속시간에 개체차를 일으키는 것으로 생각되었습니다.

개체차발현인자로 판명된 경막외강내에 존재하는 지방조직의 영향을 규명하기위해 경막외마취침을 경막외강골막과 지방조직의 사이에 삽입한 상태, 또는 지방조직과 경막사이에 삽입한 상태에서 NMB의 확산상태와 xylazine ( $\alpha_2$ -아드레날린 수용체 작용약)에 의한 흉요추경막외

마취의 진정, 진통효과의 발현, 지속시간에 대하여 관찰하였습니다. 그 결과, 경막외지방의 내측에 투입된 경우, NMB의 확산상태가 좌우대칭으로 개체차가 적었으며 xylazine에 의한 흉요추경막외마취는 진통발현시간이 짧아졌고, 지속시간이 연장되었으며 개체차가 적어진 것을 확인하였습니다. 그러므로, 경막외강내의 지방조직의 존재는  $\alpha_2$ -아드레날린 수용체 작용약에 의한 흉요추경막외마취시 개체차에 크게 영향을 미치며 그 영향은 침선단이 경막외강에 삽입된 후 7-10 mm 더 깊게 삽입하여 경막외지방조직을 통과하여 경막에 도달한 시점에서 약액을 주입함으로써 흉요추경막외마취시에 보이는 진정, 진통의 발현시간과 지속시간의 개체차를 적게 할 수 있다는 것이 확인되었습니다.

## 2. $\alpha_2$ -아드레날린 수용체 작용약제에 의한 소의 흉요추경막외마취법의 확립

흉요추경막외마취시에 나타나는 진정, 진통효과의 발현, 지속시간의 개체차발현인자로 생각되는 요추경막외강내압과 요추경막외강내지방조직의 영향을 제거할 목적으로 경막외마취침선단이 경막외골막을 지난 시점에서 약 1분간 유지하여 요추경막외강내압을 대기압정도까지 상승시킨 후 경막외마취침 선단을 7-10 mm 더 깊이 삽입하여 경막외강내의 지방조직을 통과하여 경막외강내 지방조직과 경막 사이까지 삽입하여 xylazine 0.05 mg/kg, xylazine 0.025 mg/kg, xylazine 0.025 mg/kg과 lidocaine 0.1 mg/kg의 혼합약제, lidocaine 0.2 mg/kg을 0.5 ml/s의 속도로 투여하여 각군의 진정, 진통효과의 발현, 지속시간을 관찰하였습니다. 그 결과 xylazine 0.025 mg/kg과 lidocaine 0.1 mg/kg의 혼합약제의 투여에 의한 흉요추경막외마취가 진정, 진통효과의 발현과 지속시간, 진통영역에 개체차가 적으면서 양호한 진정효과가 나타났으며 진통지속시간이 길고 atipamezole의 경정맥내투여에 의하여 진정효과의 조절이 가능하며 다른 약제의 투여에 비해 운동실조, 피부절개시의 통증반응이 적었습니다.

그러므로, 소의 기립위에서의 견부절개에 의한 여러 가지 외과적 수술 (제4위전위정복술, 제1위절개술, 제왕절개술, 복강내검사 등)에는 경막외강내압 (음압)과 경막외강내 지방조직에 의한 영향을 배제한 후, xylazine 0.025 mg/kg과 lidocaine 0.1 mg/kg의 혼합약제를 투여하는 흉요추경막외마취법의 응용이 제일 적합한 것으로 판단되었습니다.

## 3. $\alpha_2$ -아드레날린 수용체 작용약제에 의한 소의 흉요추경막외마취법의 보급

흉요추경막외마취의 임상보급을 위하여 체중을 측정하여 약제의 양을 계산하기보다 정해진 용량을 임상례에 적용하는 것이 보다 더 실용적일 것으로 판단되어 lidocaine 4 mL와 xylazine 1 mL를 혼합하여 개복수술을 실시하는 임상례에 적용한 결과, 효과적인 진통효과를 얻을 수 있었으며 개복수술시 통증을 보이지 않았고 수술이 원활하게 진행될 수 있었습니다.

현재 이 방법은 일본의 쿠시로를 비롯한 여러 공제조합과 공제조합연수소에서 신임수의사들의 연수내용에 포함되어 있으며 여러 공제조합에서 사용이 증가되고 있습니다. 또한 2004년까지 발표된 내용들은 Ohio대학의 Dr. Skarda에 의해 정리되어 Lumb and Jones' Veterinary Anesthesia의 개정 2판에 수록되어 곧 출판될 예정에 있습니다. 한국에서는 임상수의사보수교육을 통해 전국적인 보급이 진행되고 있습니다.