

말의 마취(上)

남 치 주*

우리나라 말 사육두수는 불과 수천두에 지나지 아니하여 진료도 제한적이다. 임상수의사로서 때때로 말의 진료를 의뢰받을 때 어려움을 겪을 때가 있다. 이에 본고에서는 말의 진정, 마취 등에 관하여 기술하는 바이다.

I. 국소마취

말의 국소마취는 작은 절개수술, 사람과 말의 손상을 방지하기 위해서 그리고 동물 애호를 위해서 사용되어진다.

1) 표면마취

말의 결막이나 각막의 수술에서나 또는 내시경검사시에 삼관부위의 점막의 표면마취를 위해서 사용하는 마취방법이다.

이 목적으로는 3~5% 염산 코카인 용액이나, 4% 리도카인 용액 등을 사용한다. 용량은 결막, 각막에는 3~4방울씩을 1~2분 간격으로 2~3회 점안한다. 효과는 수분 후에 나타나며, 15~30분 지속된다. 점막에 대하여는 분무 또는 도포한다. 피부의 표면마취로는 염화에틸에 의한 한냉마취가 있으나, 말은 피부가 두껍고 피모에 덮혀 있기 때문에 거의 응용하고 있지 않다.

2) 침윤마취

피부, 피하직, 근육 등의 국소마취에 사용된다. 약제로서는 0.5~5% 염산 프로카인, 0.5~2% 리도카인 용액이 사용된다. 마취를 실시하

*서울대학교 수의과대학

는 부위, 범위, 약제의 농도, 혈관수렴제 첨가의 유무에 의하여 필요량은 다르다. 주사할 때는 될 수 있는 한, 가느다란 주사침을 사용하고, 침을 피하에 충분히 자입하고 서서히 침을 후퇴시키면서 약액이 균일하게 확산하게끔 주사한다. 마취효과는 5분정도에서 나타나며 약 1시간 지속한다. 약액을 혈관내에 주입하지 않도록 주의하여야 한다.

II. 전달마취

말에서 활액내마취 (intrasynovial analgesia) 와 신경차단 (nerve block) 은 파행진단, 수술처치 목적으로 많이 사용되어 왔다. 그러나 오늘날은 진단 목적으로 하는 활액내마취는 X-선기술의 발달로 그렇게 중요하지 않게 되었다.

1) 안와하 신경마취 (Infraorbital nerve block)

안와하 신경은 제 5 뇌신경(삼차신경) 으로부터 분지된 상악신경에서부터 갈라져 나와 익구개와 (翼口蓋窩) 를 가로 질러서 안와하관(眼窩下管) 으로 들어와서 안와하공을 거쳐 안면으로 분포된다. 그러므로 안와하 신경은 익구개와, 안와하관내, 안와하공 입구에서 마취할 수 있다.

(1) 안와하공 입구에서의 마취

안와하공 입구에서 마취를 실시하면 안와하공 이하의 윗입술, 코 그리고 얼굴의 피부가 마취된다.

안와하공은 눈의 내안각(inner canthus)부터 비골의 내면에 평행하게 얼굴을 따라 내려오는 가상선의 9~12cm 거리에 위치한다. 혹은 안능(facial crest)의 전단에서부터 전하방으로 비스듬하게 내려가는 선상을 따라 4~5cm점에 위치한다. 안와하공을 확인한 다음 피모를 깎고, 소독한 후 안와하공 전방에서 신경을 손가락으로 고정하고 주사침을 비스듬히 골표면에 도달할 때까지 자입하고, 국소마취약을 2~3ml 주입한다.

(2) 안와하관내에 있어서 마취

제1,2구치, 견치 및 절치와 그들의 치조와 치육부, 그리고 눈의 내안각 수준까지의 피부 등의 수술을 하고자 할 때 이용된다.

안와하공에 침을 삽입하여 안와하관내로 약 2.5cm 진입시키면 된다. 침이 안와하관내 들어가면 침이 좌우로 움직이지 않는다. 국소마취제 주입용량은 4~5ml 정도이다.

(3) 익구개와(ptyergopalatine fossa)에서의 마취

익구개와에서의 마취는 앞의 안와하공과 안와하관내 마취의 목적외에 상악 3~6 구치의 발치도 가능하게 한다.

이 마취는 상악공에 들어가는 부위의 익구개와내에 있는 신경을 마취하는 것이나 불확실하고 위험성이 있다. 그러므로 구치를 발치하기 위해서는 전신마취를 실시하는 것이 좋다.

2) 하악신경마취(mandibular nerve block)

제5 뇌신경의 하악분지는 하악골의 수직지(vertical ramus)의 내측면에 있는 하악공으로 들어가서 하악관을 통과하면서 치아와 치조에 분지를 내고 이공(mental foramen)을 통하여 골로부터 나온다. 여기서부터는 이신경(頤神經)이라 한다. 그러므로 하악신경마취는 이신경과 하악치조신경마취로 구분된다.

(1) 이신경의 마취(mental nerve block)

이신경마취는 이신경이 나오는 이공에 국소마취약을 주입하므로써 아랫입술이 마취된다.

이공은 치간간격(interdental space)의 중앙

에 있는 하악지의 외측면에 위치한다. 이공에서 나오는 두터운 벗짚같은 이신경을 손가락으로서 고정하고 국소마취약을 2~3ml 주입한다.

(2) 하악치조신경의 마취(mandibular alveolar nerve block)

하악공으로부터 이공으로 통과하는 하악관내 신경인 하악치조신경을 차단하면 아랫입술, 하악절치, 하악의 제1~3구치 및 그 치육부가 마취된다.

이공을 통하여 하악연에 평행하게 3~5cm 자입한다. 침이 하악관내에 들어가면 좌우로 잘 움직이지 않는다. 국소마취약 4~6ml 주입한다.

3) 안와상 신경마취(supraorbital nerve block)

안와상신경은 제5 뇌신경이 안부에 분포되는 종말 분지로서 안와로부터 상안와돌기(supra-orbital process)내에 있는 안와상공을 통하여 나와 상안검과 일부는 전두(forehead)의 피부에 분포된다. 이 신경의 차단으로 상안검과 전두부의 피부가 마취된다.

안와상공은 안와상돌기의 상하연의 사이 움푹 함몰된 부위로서 촉진된다. 이 안와상공속으로 1.5~2cm 깊이로 주사침을 자입시키고 4~5ml의 국소마취약을 주입한다.

4) 사지(四肢)의 전달마취

사지의 국소마취는 말 임상에서 가장 많이 사용되는 신경주위마취이다.

(1) 척 또는 족저(蹠, 足底) 신경마취(plantar nerve block)

국소마취제 투여부위에 따라 high plantar, low plantar 그리고 subcarpal plantar의 세가지로 나누어진다.

① 고위척신경마취(high plantar injection)

고위척신경마취는 특히 전지에서 파행의 위치를 진단하는데 중요한 도움이 된다. 만약 파행이 있는 말이 양측 고위척신경마취 후에 건강하게 빨리 달릴 수 있으면 그 파행의 원인은 마취된 부위내에 있는 것이다.

대부분의 예에서는 파행의 원인은 발굽(蹄,

foot)에 있다. 고위척신경의 일측의 차단은 병소가 발굽의 일측에 제한되어 있는지를 알기 위한 유용한 도움이 된다. 또 양측전지 제부의 파행에서 더 심한 파행을 보이는 다리를 마취시킴으로서 다른쪽의 파행의 정도를 아는데 도움이 된다.

또 척신경마취는 제부에 대한 급성적이고, 통증성이 있는 병소에 대하여 약 한시간 정도의 통증을 완화시키고 동물을 더 많이 휴식시킬 수 있기 때문에 치료적 조치로서 가치가 있다. 심한 예에서는 며칠동안 매일 반복한다.

그리고 척신경마취로서 입자세에서나, 횡와자세에서 동통없이 척신경절신술(plantar neurectomy)을 실시할 수 있다. 제부, 제관, 그리고 제종에 대한 수술처치를 척신경마취를 하므로서 쉽사리 실시할 수 있다. 말의 제부에 대한 대부분의 수술은 입자세에서 더 편리하게 실시할 수 있다.

고위척신경은 구절(球節, fetlock joint)의 내외측면의 상방에서 후방으로는 심굴건(deep flexor tendon)에 의해서, 전방에서는 지주인대(suspensory ligament)에 의해서 둘러싸인 구(溝, groove)속으로 달리고 있으며, 바깥에서 벗겨진 정도의 크기로써 축지된다. 구절로부터 상방으로 5~7cm 떨어진 곳을 소독하고 손가락으로 피부로부터 신경을 누르고 가는 주사침을 신경간에 따라서 아래에서 위쪽으로 자입하여 국소마취약을 약 5ml를 주입한다. 본신경은 내외 양측으로 달리고 있기 때문에 양측을 마취하지 않으면 아니된다. 효과는 수분후에 나타나며 약 1시간 지속한다.

후지에서 본신경마취는 전지에서와 같은 결과를 얻지는 못한다. 후지 구절부의 전면 피부와 심부조직과 계골(pastern)은 심비골신경(deep peroneal nerve)의 종말분지에 의해 분포된다.

전지와 후지에서 척신경을 마취하기 위한 다른 약액 주입부위는 본신경이 진행하는 구절 상부 위이다. 이 부위에서 3개의 분지가 갈라지는데 국소마취약 5~7ml를 주입하면 척신경을

완전히 차단할 수 있다. 이 부위가 좋은 점은 다리를 들어 올려서 구절관절을 굴곡시켰을 때 신경과 혈관들을 축지할 수 있으며 정확히 위치를 쉽게 찾을 수 있다.

② 하위척신경마취(low plantar injection)

척신경의 후방종말분지는 구절하부 계골부위에서 신경주위마취를 실시하므로써 차단할 수 있다. 주사부위는 구절관절과 관골(coronet)사이 중앙부이다. 제 1지골의 후연을 찾으면, 그 후연아래에 치밀한 심굴건연을 축지할 수 있다. 신경은 이 건의 바로 앞에 놓여 있다. 이 신경주위에 국소마취약 2~4ml를 주입한다. 마취되는 영역은 제부의 후방부와 제종(heel)에 한정된다. 이 마취의 적응증은 많지 않지만 주상골질환(navicular disease)의 진단에서 오진을 줄이기 위해 이용된다. 이 마취로는 제부의 전방과 측방부와 계골은 영향을 받지 않는다.

③ 완하척신경마취(腕下蹠神經麻醉, subcarpal plantar injection)

본신경마취는 완관절(carpus) 바로 아래 각각의 척신경위에 국소마취약을 약 4ml 주입한다. 그러나 이 신경마취는 신경이 깊이 위치하고 있어, 정확한 위치를 찾기가 어려워 마취가 어렵고 불확실하다. 더구나 척골신경(ulnar nerve)이 건의 상외측면의 상당한 부분에 분포되어 있다.

(2) 정중신경의 마취(median nerve block)

정중신경마취는 마취되는 표면적이 앞에서 설명된 고위척신경마취에서보다 훨씬 적기 때문에 정중신경 절신술(median neurectomy)를 위해 주로 이용된다.

정중신경은 주관절(elbow joint) 약 5cm 아래 다리의 내면 요골의 후연 바로 아래, 완관절의 내굴건(internal flexor)의 근육덩어리 앞, 심근막(deep fascia)과 후천흉근(posterior superficial pectoral muscle)의 심부로 분포되고 있다. 손가락으로 이 신경이 있는 부위를 축지하고 약 20° 각도로 내측 상방으로 흉근과 심근막이 관통할 때까지 자입한다. 국소마취 약 7.5~10

ml 주입한다.

(3) 완골하 전지의 마취 (complete desensitization of the forelimb below the carpus)

모든 완골하부를 마취하려면 정중신경, 척골신경 그리고 근피신경을 동시에 차단하여야 한다.

척골신경의 차단부위는 다리의 후면의 중앙에서, 편평골 (pisiform bone) 위, 손가락 하나 정도의 폭으로, 완전골의 외측굴건과 중앙건의 사이 움푹파진 부위, 심부근막 아래이다.

근피신경은 다리의 내면 주관절과 완골사이의 가운데 요골의 표면에, 박두정맥 (cephalic vein) 바로 앞을 차단한다.

(4) 후지신경마취

① 경골신경마취 (tibial nerve block)

비절 (hock)에서 약 15cm 위 장지굴건 (long digital flexor) 과 아킬레스건 (Achilles tendon) 사이 움푹파진 부위에 경골신경이 놓여 있는데 다리를 약간 굴절시키고, 발을 들어 올리면 이 신경을 촉진할 수 있다. 이 부위에서 피하근막 (subcutaneous fascia)에 깊이 주사하여야 한다. 그렇지 않으면 경골신경의 천재성 분지들만 마취된다. 국소마취제 약 20ml를 주입한다.

② 비골신경마취 (peroneal nerve block)

비골신경의 심부분지는 외측과 (外側踝, lateral malleolus) 위 장신건 (long extensors) 과 외측신건 (lateral extensors) 사이 움푹 들어간 부위에서 차단한다.

주사침을 심부 근막을 통과하도록 자입하고, 국소마취약 약 10ml 주입한다.

비절위의 경골신경과 심비골신경을 차단하면 부전골 (跗前骨, metatarsus), 비절의 내외측면, 그리고 모든 발굽 (whole digit) 이 마취된다. 비절의 원위부를 완전히 차단하기 위해서 이 두 신경과 복재신경 (saphenous nerve), 천재성 비골신경 (superficial peroneal nerve) 그리고 후방피신경 (posterior cutaneous nerve) 을 함께 마취시켜야 한다.

5) 거세하기 위한 국소마취

국소마취약을 주입하여서 정계 (spermatic cord), 음낭 (scrotum) 그리고 고환 (testicle) 을 마취시키기 위해서는 세가지 방법이 보통 사용되고 있다. 거세를 세워놓은 자세에서 실시할 때 술자가 다치지 않도록 적당히 보정하는 것이 중요하다. 말을 벽이나 칸막이에 기대게 하고, 코잡이 (twitch) 를 말의 윗입술에 매어 장착한다. 음낭의 경부를 손으로 잡고 고환을 아래로 내려오게 하여 음낭의 피부가 팽팽하도록 한다.

방법 1

절개하고자 하는 예정선을 따라 고환 실질속으로 주사침을 깊이 3~4cm 자입시켜서 국소마취제 30~35ml를 주입한다. 적당한 국소마취약이 주입되면 고환은 다소 굳은 느낌이 있다. 다른쪽 고환도 마찬가지로 마취시킨다. 그 다음 음낭의 정중선 (median raphe) 을 따라서 국소마취제를 주입한다. 약 10분후에 거세를 하면 동통없이 수행할 수 있다.

방법 2

고환 바로 위에서 손가락으로 정계를 잡고 정계의 피하조직 속으로 주사침을 자입한다. 자입한 주사침이 혈관을 관통하지 않도록 해야 한다. 약 20ml의 국소마취제를 정계둘레에 주입한다. 그리고 음낭의 절개예정선을 따라 국소마취제를 주입한다.

방법 3

긴 주사침 (12~15cm) 으로 절개 예정선의 고환속으로 넣어서 정계속으로 직진시키고 2% 국소마취제 20~25ml를 주입한다. 다른쪽도 마찬가지로 실시한다. 그 다음 음낭피부와 피하적을 침윤마취한다.

6) 경막외마취 (epidural anesthesia)

말에서 경막외마취는 제 1 미추와 제 2 미추골 사이에서 실시된다. 척수와 척수외막은 천골 중앙부에서 종말된다. 제 1 및 제 2 미추골의 극돌기 사이의 요함부는 큰말에서도 꼬리를 들어 올리면 손가락으로 보통 느낄 수 있다. 또 비만한 말에서는 천골과 미추골이 어느 것인지 찾기가 어려울 때가 있으나 꼬리털이 시작되는 부위에

서 약 2.5cm 전방에 위치한다. 천골과 미추골의 관절을 위로 굴절시켜도 거의 분간할 수 없다. 실제 많은 동물들은 이 관절은 융합되어 있다. 좌우 두 고관절을 연결하는 선과 정중선과 만나는 부위 바로 뒤에 제 1 미추골의 극상돌기가 촉진된다. 주사침의 자입부위는 이 돌기의 바로 후방이다. 그 간격은 소에서 보다 적으며, 특히 미근부가 근육이나 지방으로 잘 덮혀진 발육이 좋고 비만된 말에서는 주사침으로 찾기가 더 어렵다. 때로는 공간인대 (interarcual ligament) 를 주사침으로 통과시킬 때 찌르는 감각을 감지할 수 있다. 그러나 척수관속으로 들어간 확실한 증거는 국소마취제를 주입할 때 저항이 거의 없는 것이다.

대부분의 마취자들은 주사침이 척추관의 저부에 부딪힐 때까지 직각으로 자입시키지만 Browne (1938) 은 다른 방법을 주장하고 있다. Browne 씨 방법으로는 추간 함몰부의 후방에 약 30° 각도로 전하방으로 주사침의 끝이 척추관 저부로 들어가게 하여 주사침 전부를 자입시킬 수 있다. 주사침을 자입할 피부속으로 국소마취제를 조금 주입하면 경막외로 주사침을 자입할 때 통증반응을 예방할 수 있다.

(1) 후방마취 (posterior block)

혈관수축제 (에피네프린) 을 첨가하든지, 아니 하든지 간에 2% 리도카인 10ml 이면 일반적으로 큰 말의 후방마취를 일으키는데 충분하다.

Tufvesson (1963) 은 큰말에 12ml 주사는 후지에 큰 영향을 주지 않는다고 하였다. 마취발현에는 소에서 보다 훨씬 오래 걸린다. 그러므로 마취 발현을 기다리지 않으면 경막강으로 주사를 하지 않은 것으로 잘못 결론내리게 된다. 2% 리도카인 주입후 마취는 약 20분 후에 나타나며 국소마취용액에 혈관수축제를 병용하였는지에 따라 35~50분동안 지속된다.

적응증

일반: 꼬리절단, 항문, 회음 및 음순의 수술, 창상의 봉합, 직장탈에 대한 처치, 음문흡인증에 대한 수술.

산과: 이상태위 및 태향을 교정할 때 일어나는 긴장을 완화하기 위해서, 그리고 부분적인 제태술.

(2) 전방마취 (anterior block)

전방마취 회복기 동안에는 상처의 위험성이 크기 때문에 일반적으로 잘 실시하지는 않는다. 그러나 Tufvesson (1963) 은 적어도 늑골궁까지 마취시키기 위해서는 2% 리도카인 100~150ml 가 요구된다. 만약 이 수준으로 마취하여 저혈압 (hypotension) 의 증후가 일어나면, 대량의 수액을 급히 투여하고 혈관수축제를 사용하여야 한다.

전방마취가 지시되는 대부분의 예에서는 전신마취가 오히려 좋을 것이다.