

뇌성마비 환자의 수술적응 판정을 위한 경골신경 차단

가톨릭대학교 의과대학 마취과학교실

박 종 민 · 김 영 철

= Abstract =

Tibial Nerve Block for Cerebral Palsy Patients

Chong Min Park, M.D. and Young Cheol Kim, M.D.

*Department of Anesthesiology, KangNam St's Mary Hospital
Catholic University Medical College*

For Surgical Treatment of spastic deformities of the foot, selective peripheral neurotomies were introduced. These neurotomies utilize microsurgical techniques and intraoperative electrical stimulation for better identification of the function of the fascicles constituting the nerve. Selectivity is required to suppress the excess of spasticity without excessive weakening of motor strength and without producing exaggerated amyotrophy. To achieve this goal, minimum one fourth of the motor fibers must be preserved.

Neurotomies may be indicated when spasticity is localized to muscle or muscle groups supplied by a single or a few peripheral nerves that are easily accessible.

To help the surgeon decide if neurotomy is appropriate, temporary local anesthetic block of the nerve with bupivacaine can be useful. Such a test can determine if articular limitations result from spasticity, musculotendinous contractures, or articular ankyloses because only spasticity is decreased by the test. In addition, these tests give the patient a chance to appreciate what to expect from the operation.

Key Words: Cerebral palsy, Tibial nerve block

뇌성마비는 영·유아기의 발달중에 생기는 신경이상
에 의한 운동기능조절장애, 지능발달장애 등이 오는
것으로 신경기능장애는 신경계통의 발육부진이나 출생
후의 손상에 의해 오는데 많은 경우 출생시 뇌산소부
족으로 온다. 이러한 뇌성마비환자들의 치료에 수술적
적응은 강직이 있으면서 지능이 정상인 경우 고려되는
데 수술에 의한 효과는 그리 만족스럽지 못하다. 이는
수술후 증상이 서서히 호전되므로 평가가 어렵고 사람

마다 차이가 많기 때문이다.

수술의 예후를 추정해 보는데는 수술로 차단시킬 신
경을 미리 국소마취제로 차단시켜 보아 비교해 보는
것이 큰 도움이 되고 있는데 본 병원에서 시험적 경골
신경 차단에 의한 예후판정에 도움이 되는 증례를 관
찰하였기에 보고하는 바이다.

증 례

증 례 1.

31세 여자환자로 생후 1세때 두부외상을 받고 생후 2세때 걷기 시작하면서 부터 좌측 하지의 자세이상이 발견되었으며 소아과에서 소아마비로 진단하여 물리치료 등을 하였으나 그후 별 치료없이 좌상지는 강직성 마비가 있으면서 엄지가 손바닥으로 굽혀져 있는 상태로, 좌하지는 좌측의 침내반족 변형(Equinovarus deformity) 상태로 지냈다. 30세때 정형외과에서 좌수, 좌족에서 근이완술과 근건이술을 시도했으나 오히려 변형이 더 진행이 되어 보행이 곤란하게 되었다. 그후 1년간 신경외과에서 약물요법으로 강직성마비에 대한 증추성 근이완제, 칼슘차단제 등을 투약하였으나 증상의 호전이 없었다.

이 환자의 신경차단의 효과를 보기위하여 본과에서 신경자극기를 이용하여 경골신경 차단을 슬와에서 0.5% bupivacaine 5 ml와 2% lidocaine 5 ml 혼합 주입하여 시도하였다. 그결과 엄지발가락의 강직성 수축이 풀리면서 발가락으로 걷기(Toe gait)가 가능해졌다. 그후 3회 더 차단을 하면서 물리치료를 하다가 수술을 시행하였다.

이 환자는 부정위성 강직으로 진단되었고 발목과 발에 침내반족 변형과 발가락의 수축상태의 변형이 있어서 침족 교정을 위해 중·외 비복신경(medial & lateral gastrocnemius N.)와 가자미근신경(soleus N.)을, 내번족 교정을 위해 후경골신경(post. tibialis N.)를, 발가락의 강직성 수축의 교정을 위해 경골신경의 말단분지를 잘라주었다. 수술후 환자는 완전치는 않으나 뒤꿈치가 바닥에 닿아서 정상적인 보행이 가능하였고 약 1달간 물리치료와 보행훈련후 뒷굽이 약간 높은 신발로 교정한후 정상보행 가능한 상태로 퇴원하였다.

증 례 2.

21세 여자환자로 10년전 교통사고로 혼미한 정신상태로 약 3개월 치료후 좌측에 강직성마비가 지속되었다. 그후 역시 증추성 근이완제인 Baclofen으로 치료하여 증상이 약간 호전되었으나 여전히 강직성 마비가 계속되어 보행은 가능하나 강직되어 있으면서 어렵게

걷는 상태였다. 수술의 예후를 추정해 보기 위하여 본과에서 슬와에서 경골신경차단을 시행하였다. 0.5% bupivacaine 5 ml와 2% lidocaine 5 ml로 차단하였으며 비복근 부위에 감각차단이 완전히 되고 운동신경 차단은 안된채 보행이 부드러워지는 하였으나 차단전과 큰 차이가 없었다.

하지의 좀더 높은 부위에서의 신경차단 효과를 보기 위해 좌골신경을 1% lidocaine 10 ml로 차단하여 힘이 없어 걷기가 불편한 정도의 차단이 되었는데도 강직성마비에 대한 효과도 의문스러웠으며 수술을 포기하였다.

증 례 3.

22세 남자로 10년전 우측 시상 부위에 종양으로 수술후 좌측 상·하지에 강직성마비가 지속된 환자이다. 수술후 방사선치료와 근이완제투여를 계속하여 종양의 크기는 감소되었으나 강직성마비가 점차 심해졌다. 근이완제 투여로도 좌측의 침내반족이 지속되어 뒤꿈치로 걷기가 힘들고 발가락으로 걸기만 가능하였다. 이 환자도 수술적 적응증을 확인하고자 슬와부에서 0.5% bupivacaine와 2% lidocaine 5 ml로 주입하여 경골신경을 차단한 결과 뒤꿈치로 걷기가 가능해졌다. 수술에 의해 중·외·비복신경(lat & med. Gastrocnemius N.)과, 비복신경을 침족 변형 교정을 위해, 내번 변형 교정을위해 후경골 신경을, 발가락의 수축 교정을 위해 경골신경의 복측수축신경분지를 각각 잘라주었다. 모든 신경절제는 신경자극기에 의해 감각신경과 운동신경을 구별하여 운동신경의 3/4만 절제하고 1/4은 보존하였다. 이 환자도 수술후 약 1개월간 물리치료후 정상 보행이 가능한 상태로 퇴원하였다.

고 찰

영·유아기 발달중에 생기는 신경 장애를 뇌성마비라 하는데 운동기능 조절의 장애, 지능발달장애, 언어와 같은 특별한 기능의 둔화등으로 나타난다. 신경 손상은 신경계의 발달 장애 또는 출생전후 손상 때문에 올 수 있다. 질환이 진행되지 않더라도 어떤 증상은 운동계가 성숙되기 시작할 때나 발달이 안될 때 가시 나타난다. 어떤 경우 심한 운동기능 장애가 있어도 지능은 정상이거나 더 좋을 수 있다, 또 그 반대의 경우

도 있다. 많은 경우 출산시 뇌산소부족으로 오며 임상 증상이나 신경병리학적 소견은 다양하다. 그러나 운동 장애는 일반적으로 대뇌기저핵이나 소뇌에 병변이 있거나 위축된 경우가 많다. 무도성 운동(Choreiform movement)는 갑작스럽고 불규칙한 빠른 운동이 주로 사지의 원위부에 나타나는 것이고 무정위운동(Athetosis)은 느리고 몸을 뒤트는 운동이 전 사지나 몸 전체에 나타난다. 이 두 형태의 불수의적인 운동은 뇌성마비와 흔히 동반되어 무도성 무정위 운동(choreoathetosis)으로 나타나며 가끔 경직, 근긴장이상(dystonia) 또는 긴장감퇴증(atonia) 등과 동반되고 오래지나면 위축으로 진행된다. 무도성 무정위 운동과 동반 또는 별개로 강직이 있으면서 지능이 정상인 경우만 수술이 고려된다.

일반적으로 강직성 마비의 치료는 물리치료, 투약, 신경자극, 척수강내 약물투입, 또는 선택적신경과피 요법 등이 이용된다. 이중에 신경자극법은 척수의 자극으로 통증이나, 경직을 완화시키는 것으로 다발성경화증이나 척수의 퇴행성 질환에 이용된다. 뇌 자극이나 소뇌 자극이 근긴장이상 또는 운동장애 증후군에서 쓰이기도 한다.

척수강내에 baclofen 주입을 하면 뇌혈액장벽 통과가 적어서 용량을 줄일 수 있으며 지속적으로 줄 수도 있는데 뇌척수에서 유발된 심한 경직에 특히 다발성경화증 같이 통증이 있는 경직때 좋다.

그외에 사용되는 것이 신경절제술로 운동신경을 전기자극기로 찾아서 최소한 운동신경의 1/4은 남겨 두고 잘라 주어서 경직은 없애면서도 운동능력이 너무 약해지지 않도록 하면서 근위축(amyotrophy)이 오지 않게 하는 것이 중요하다. 이러한 신경차단법은 경직이 근육이나 근육군에 국한되어 하나 또는 몇 개의 신경에 의해서만 지배되고 접근이 쉬워야 한다. 신경절제술이 적당한지 알기 위해 일시적인 국소마취에 의한 신경차단을 해보아서 경직이 풀린 상태에서 관절 운동제한 여부, 근피 위축(musculocutaneous contracture) 또는 관절 강직 등을 알 수 있다.

수술은 현미경시야하에서 운동신경을 찾아 극히 선택적으로 해당근육에 관여하는 신경을 일일이 전기자극기로 자극하여 보아 찾아낸 뒤 그 3/4만 자르고 1/4은 남겨두는 것으로 이때 마취는 몇가지 유의할 점이 있다. 첫째로는 근육이완제의 사용을 하지 말아야 한

다. 신경자극에 의한 근육운동을 보게 하여 주기위함이다. 기관내 삽관에 의한 전신마취를 해야 하며 삽관시 succinylcholine의 사용은 무관하다. 대개 수술시작후 전기자극이 필요할 때 까지면 succinylcholine의 효과는 이미 없어진 뒤가 되기 때문이다. 수술중 신경근 접합부에 영향을 줄 수 있는 약제는 삼가하는 것이 좋다. 특히 전신마취중 주마취제로 사용되는 흡입마취제중 isoflurane이나 enflurane은 근이완효과가 있어서 수술에 지장을 주므로 피하는 것이 좋다. halothane의 사용은 지장이 없다. 본원에서 수술한 2명의 환자 모두 pentothal sodium과 succinylcholine로 마취유도 후 근육이완제 사용없이 enflurane과 N₂O로 마취를 유지하였으나 술자의 전기자극기 사용에 근육이 반응을 하지 않아 enflurane 대신 halothane으로 교체하여 약 30분간 지나면서부터 반응이 나타났었다. halothane 이외의 약제를 쓴 경우 마취를 약하게하여 일시적으로 각성상태를 유지하여 신경자극이 가능하도록 할 수도 있으나 수술조작이 간단하게 단시간내에 끝나지 못하므로 각성상태를 오래 지속시킬 수는 없다.

뇌성마비 환자의 강직성 마비를 수술로 교정하고자 할때 일시적으로 국소마취제를 이용한 해당부위 신경차단을 시행하면 수술의 예후를 판정하는데 도움이 된다. 국소마취제에 의한 차단은 강직성마비를 일시적으로 감소시키므로 관절운동장애가 근이나 건의 위축에 의한 것인지 관절의 강직에 의한 것인지 구별이 가능하며 또 수술 후 어떤 변화가 올 것인지 예측할 수 있기 때문이다.

참 고 문 헌

- 1) Wilkins RH, Rengachary SS. *Neurosurgery 2nd ed.* NY: McGraw-Hill Inc. 1985; 2510.
- 2) Schmidek HH, Sweet WH. *Operative neurosurgical techniques.* 3rd ed. Philadelphia, WB Saunders Comp: 1985; 1661-9.
- 3) Sindon S, Mertens P. *Selective neurotomy of the tibial nerve for treatment of the spastic foot.* *Neurosurgery* 1988; 23: 738-44.