

근전도검사의 기본 원칙 1: 신경전도와 근전도 검사는 임상적 검사의 연장

부산대학교 의과대학 재활의학교실

고현윤

– Abstract –

Cardinal Rules of EMG 1: Nerve Conduction Study and EMG are an Extension of Clinical Examination

Hyun-Yoon Ko, M.D., Ph.D.

Department of Rehabilitation Medicine, Pusan National University College of Medicine

Electromyographers have to understand that the electrodiagnostic studies including nerve conduction study and electromyography are not just laboratory procedure. Before or during the electrodiagnostic studies, we have information and make a design for an effective study of the electromyography based on clinical and physical examinations. Electromyographers agree with that the electrodiagnostic study shows high sensitivity and low specificity in diagnosis of neuromuscular disorders. I purpose to emphasize an importance of electrodiagnostic study as an extension of clinical examination in evaluation and diagnosis of neuromuscular diseases or disorders. In addition, I'd like to discuss a point of view of clinical and physical examination importance in electrodiagnosis using patient cases.

Key Words: Cardinal rule, EMG, Nerve conduction study, Electrodiagnosis

임상의학에서 사용되어지고 있는 진단 검사 방법은 대개 검사 결과에 따른 수동적 판단에 의해 병명과 이와 관련된 이상 소견이 진단되지만, 근전도와 신경전도 검사를 비롯한 전기 진단학적 검사(이하 근전도 검사)는 기본적으로 신체검사에 의한 이상 여부를 추적, 판별하는 접근 방식이 원칙 되어야 한다. 이는 근전도 검사의 이상 소견이 신경 근육계의 이상을 반영하는데 민감도는 높지만 특이도가 낮은 특성에서 기인한다. 즉 다른 진단 검사 방법과 비교하여 특정 장기를 대상으로 하지 않고 신체의 수많은 신경과 근육을 대상으로 신체 검사를 비롯한 기본적인 진단의 영역이 접근되지 않은 상태에서 시행될 수 없는 검사이기 때문이기도 하다. 따라서 검사가 비교적 침습적이며 시간을 요하기 때문에 검사의 효율과 환자의 고통을 최소화하면서 효과적인 진단적 결과를 얻기 위해서는 신경 근육계를 비롯하

여 중추 신경계의 해부학적, 생리학적인 지식을 바탕으로 병리적인 현상을 유추하고 확인하는 과정이며, 이 과정의 효율을 위해 해부생리학적 지식과 손상의 생역학적 기전에 대한 이해를 바탕으로 신체 검사를 철저히 하는 것이 필수적이다.

신경 근육계의 이상으로 의심되는 증상과 관련된 신체 검사 소견과 기타 검사에 대한 진단적 뒷받침을 위해 근전도가 의뢰될 것이다. 이 결과를 바탕으로 치료 계획을 수립하는데 중요한 역할을 하게 되는 임상적 결정 과정으로 인식되어져 있으므로 의뢰한 의사가 예측한 진단과 다른 근전도 검사 결과가 나오게 되는 경우 의뢰한 의사는 향후의 임상적 대응에 상당한 혼란이 오게 된다. 흥미로운 연구 중 1995년 Kothari 등의 결과를 보면 근전도 검사 의뢰 환자 중 60%에서 근전도 검사의 이상 소견이 있었으며, 그 중 39%는 처음 의뢰한

Address reprint requests to **Hyun-Yoon Ko, M.D., Ph.D.**

Department of Rehabilitation Medicine, Pusan National University College of Medicine,

#1-10 Ami-dong, Seo-Gu, Pusan, 602-739, Korea

TEL: 82-51-240-7483, FAX: 82-51-253-6271, E-mail: hyko@pusan.ac.kr

의사의 진단명과 달랐다고 하였다. 근전도 검사에서 의뢰 당시의 진단명과 다른 진단이 나온 경우에 약 1/2은 의뢰의사에 의해 치료 계획을 바꾸는데 영향을 미치지 않는다고 하였다.

효율적인 근전도 검사를 위한 신체 검사의 중요성은 증상이 심하여 누구나 알 수 있는 이상 소견을 대상으로 강조되어지는 것은 아니다. 예를 들어 근력을 검사하는데 있어 정상과 약간 약한 상태, 즉 Normal grade와 Good 또는 Good+grade의 감별, 보행의 이상, 다양한 동작을 수행할 때 나타나는 자세의 이상, 미약한 신체적 비대칭 등에 대한 세심한 관찰이 요구된다.

일반적으로 근전도 검사자들이 간과하기 쉬운 시스템의 문제와 철저히 숙지하지 못한 해부학적 지식과 병리현상에 대한 이해로 검사에서 인지된 결과를 제대로 해석하지 못하여 의뢰자에게 그릇된 진단적 또는 치료적 과정을 유도하는 오류를 범하기 쉽다. 따라서 검사를 시행하기 전에 신체 검사와 지금까지의 방사선 검사를 비롯한 검사 결과를 검토하여 근전도 검사를 기획하고 결과를 어떻게 보고할 것인가에 대한 대응 전략이 필요하다.

신체 검사와 상세한 병력의 인지는 신경 근육계를 진단하고 평가하는데 가장 중요한 과정이다. 환자의 주소와 관련된 신체검사와 병력의 청취가 근전도 검사의 효율과 진단적 가치를 높이는데 가장 중요할 것이므로 최소한 근전도 검사를 담당하는 의사는 의뢰한 의사에 비하여 말초신경계를 비롯한 중추 신경계와 말초 신경과 신경 근육계 뿐만 아니라 근골격계 손상에 대한 충분한 지식을 갖추고 있어야 한다. 이들 지식에는 단순한 해부학적 지식과 신체 검사 방법, 근력과 감각의 평가, 반사의 평가, 증상 유발 방법은 물론이고 근육의 기시부와 부착부, 이와 관련된 기능 해부학적 및 동역학적 특성, 해부학적 특성에 따른 손상의 생역학적 특성에 대한 다양한 지식이 갖추어져야 한다.

예를 들어 척수에서부터 말초 신경까지의 각 신경 fascicle의 분포와 관련된 손상 역학적 특성, 지배하는 다중 척수절 중 우세 척수절, 운동 신경원 column의 해부학적 특성, 감각신경의 피관절 중복 양상, 신경손상 후의 시간적 변화에 따른 신경 생리의 변화, 증상의 시간적 변화 등의 전형적으로 알고 있는 근전도 검사와 관련된 지식 이외의 세심한 신체 검사와 이를 뒷받침하는 해부학적, 생리학적 지식이 필요하다. Radiculopathy를 예로 든다면 의뢰 당시의 신체검사에서 radiculopathy를 의심할 수 있는 이상이 있어 이를 확인하고자 근전도 검사를 의뢰하고, 의뢰된 시점과 검사 시점의 시간차에 의해 신경생리적인 이상 소견이 시간대별 특성에 따라 나타날 수도 있다. 그러나 그 동안의 치료나 자연 치유에 의해 신경의 병리적인 상태가 호전되었다면 신체검사가 다시 검사 당시 이루어지지 않는다면

의뢰자와 검사결과와의 차이를 유발할 수 밖에 없을 것이다. 또한 일시적 radiculopathy나 감각성 radiculopathy, neuropraxic radiculopathy와 같이 신체 검사에서 나타나는 이상으로 인한 신경 생리학적 결과를 예측하지 못하고 정형화된 검사만 되풀이한다면 신체검사의 이상과 근전도 검사 결과간의 괴리를 유발할 수 밖에 없을 것이다.

따라서 근전도 검사는 신체의 430여 개의 근육과 수많은 신경을 대상으로 하지만 실제 검사의 대상은 병력과 신체 검사 등의 비수동적 검사에 의한 결과의 확인 또는 진행 과정임을 인식하여야 한다. 그러므로 근전도 검사를 담당하는 의사는 비의료인이나 전공의들이 한 검사 결과가 검사 이전의 병력과 신체검사를 어느 정도 이해하고 접근하여 시행된 결과인지에 대한 과다할 정도의 세심한 확인 과정이 뒤따라야 하며, 특히 비의료인에 의한 결과에 대하여 철저히 재확인하는 노력이 뒤따라야만 해당 검사실의 질을 저하시키는 오류를 범하지 않게 된다.

Case #1

42세 남자환자로 2000년 11월 자동차 전복 사고 후 좌측 상지의 근력약화와 저림증으로 2001년 3월 제6-7 경추 추간판 탈출증에 대하여 수술 받았다. 수술이후에도 증상이 호전되지 않아 2003년 신경외과를 거쳐 근전도 검사가 의뢰되었다.

신경외과에서는 경추의 추간판탈출증과 관련된 방사선 영상진단에 의한 관련을 밝히기 위한 검사가 진행되었다.

근전도 검사를 위한 신체검사에서 환자는 좌측 상지의 근력약화와 저림증을 호소하였으나 감각이상과 근력 검사에서 이상이 없다고 보고되었다. 그러나 좌측 상지의 flexion 시 좌측 견갑골의 posterior winging이 뚜렷하였으며, 좌측 serratus anterior의 근력이 3+/5이었다. 또 좌측 hand intrinsic muscles의 근력이 4-/5이었다. 그러나 견갑골의 lateral displacement는 뚜렷하지 않았다. 또한 좌측 ptosis와 miosis가 관찰되었다. 좌상지의 심부근 반사기능과 Spurling test, thoracic outlet examination에서 이상 소견은 없었다.

Case #2

52세 여자 환자로 4개월간 지속된 우측 하부 요추와 우측 슬관절주위의 통증, 우측 제 4, 5 족지부의 감각 이상으로 제4-5 요추 추간판에 대한 endoscopic discectomy 받고 우측 대퇴부의 dysthesia 호소하였다. 첫번째 근전도 검사 당시 신체검사의 기록을 보면 우측 ankle jerk와 tibialis posterior reflex가 없었다고 기록되어 있으며, 우측 하부 요추 신경근증으로 진단된다고 하였다.

근전도 검사 당시 다시 실시된 신체검사에서 우측 knee jerk 도 없었으며, 우측 quadriceps에서 4-5의 근력약화가 있었으며, 계단을 내려올 때 슬관절의 과도한 extension thrusting이 관찰되었다. 또한 우측 femoral stretching test의 양성 반응이 있었다. 우측 LFCN의 Tinel's sign은 없었다.

Case #3

21세 남자 환자로 군복무 중에 있으며 3개월 전 군내에서 축구 시합 중 우측 하부 둔부와 요통이 발생하여 군병원에서 하부 요추 추간판 탈출증으로 진단 받고 가료하였으나 증상의 호전이 없어서 정형외과로 의뢰되었

다. 요추부의 추간판 탈출증과 연관된 이상을 확인하기 위하여 근전도 검사가 의뢰되었다.

근전도 검사 당시의 신체검사에서 요추부의 척추운동 범위와 요추부 운동절의 동작성은 이상이 없었다. 양측의 KJ, AJ, TPR는 정상이었다. 하지 직거상 검사에서 우측의 hamstring의 단축이 있었다. Prone에서 실시한 신체검사에서 우측 내측 hamstring 반사가 나타나지 않았으며, 외측 biceps short head의 반사는 양호하였다. 우측 hamstring을 distal에서 proximal로 palpation 했을 때 우측 ischial tuberosity 하방 10 cm에서 근육의 함몰과 종괴가 관찰되었으며 누르면 심한 통증을 호소하였다.