

# 신경과에서 하는 검사

한림대학교 강남성심병원 신경과 / 민 양 기

신경과도 intervention 보다는 진단을 주 목적으로 하는 내과계 part로 많은 진단적 tool을 사용 한다. 많은 부분을 영상의학과적 검사나 진단의학적 검사에 의존 하지만 아직도 신경과 고유 영역으로 남아있는 검사 방법 들이 있다. 대부분의 검사가 상급년차에 의해 이루어 지지만 1년차도 order를 내려면 그 기본 개념은 가지고 있어야 한다.

## I. 요추천자와 뇌척수액 검사

### Indication

Spinal and epidural anesthesia

Infection-meningitis, encephalitis, myelitis

Inflammatory-Multiple sclerosis, Guillain-Barre

Oncology-Leukemia

Metabolic disease.

1. 요추천자는 크게 검사(pressure 측정, sampling, 조영제 주입)와 치료 (drainage, 약물주입)을 목적으로 한다.
2. 요즘은 무조건 brain CT를 시행하고 CSF study를 시행함으로 brain herniation의 위험은 거의 없지만 항상 염두해 두고 pressure 가 높을 경우 최소한 sampling후 즉시 검사를 중단 해야 한다.
3. 흔히 경험 하는 합병증으로 low pressure headache이 있으며 이는 얇은 바늘을 사용 하면 예방 되는 것으로 되어 있지만 바늘이 얇을 경우 pressure가 낮게 측정 됨으로 교과서에는 22-24G needle을 사용 하도록 권하고 있다. Atraumatic needle도 있으나 skin puncture가 되지 않아 잘 사용 하지 않고 있다.
4. 드물지만 종종 경험하고 의사를 괴롭히는 부작용이 infection 이다. 소독에 유의 하고 특히 오염된 마취제 사용 하지 않도록 주의 해야 한다.
5. CSF는 원칙적으로 Blood와 격리 되어 있는 공간으로 immune cell이 없으며 당과 protein이 낮으며 immunoglobulin이 없다. Infection이 되면 일반적으로 염증세포가 검출되고 단백질이 올라간다. 우리나라는 드물지만 중치신경 면역질환인 다발성 경화증에서는 immunoglobulin이 증가한다. 이것은 IgG index나 전기영동상 oligoclonal band로 확인 한다. Infection의 종류에 따라 증가하고 감소하는 parameter들이 알려져 있으므로 infection의 감별진단에 CSF는 필수 적이다. Infection 에서 culture yield는 CSF 양에 비례하므로 가능한 많은 sampling이 필요하다.

6. Cell 특히 malignancy cell들은 sampling 후 바로 degeneration 되기 시작함으로 가능한 빨리 처리 해야 한다. 원칙적으로 sampling 하자마자 얼음에 재워 보내야 한다. Cytology가 필요한 경우는 정규 시간 오전에 검사 하도록 한다.

## II. 뇌파검사

1. NEWS를 보면 뇌파를 이용하여 인공 팔은 조정하는 기술이 개발 되었다 하나 아직 그 정도는 아니다.
2. 뇌파는 seizure 때 하는 검사가 많지만 seizure뿐만 아니라 뇌의 전반적 기능을 보는 검사로 쓰인다(brain death, coma, metabolic encephalopathy).
3. seizure에서 뇌파의 yield는 낮다. Seizure detection rate을 높이기 위한 방법(sleep derivate EEG, nasopharyngeal EEG 등)
4. 뇌파는 응급검사가 아니다. 또한 뇌파를 못 찍었다고 clinical 판단이 늦어지거나 치료가 늦어져서는 안 된다.

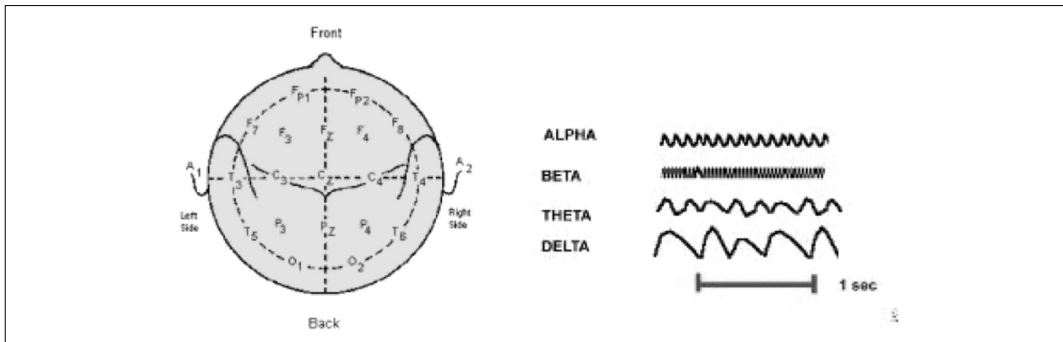


그림 1. 국제 10-20체계에서의 전극의 위치와 파형의 종류

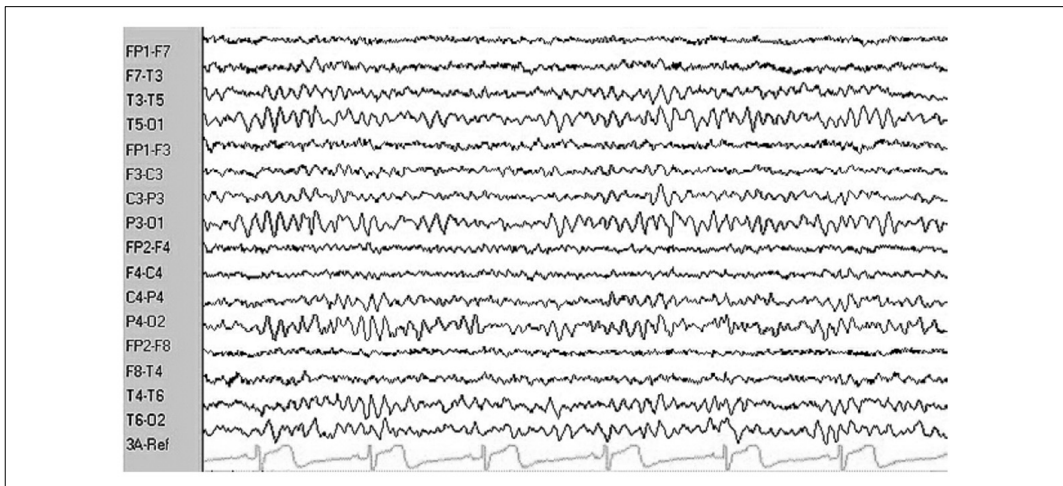


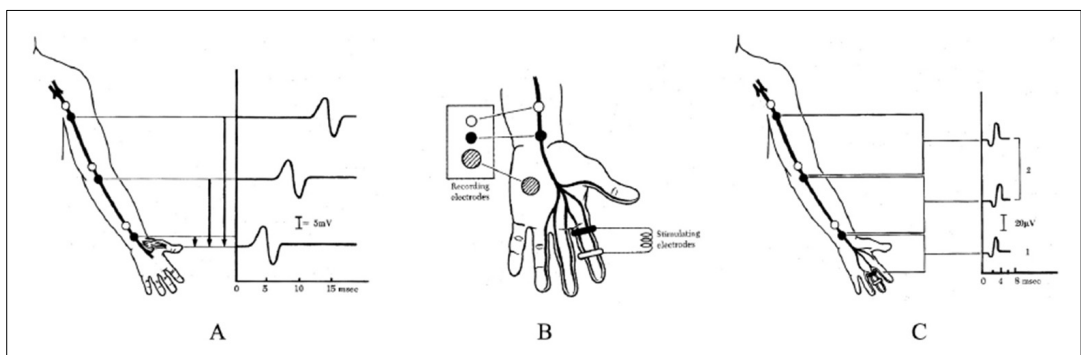
그림 2. 정상 퇴파 소견의 예

### III. 수면검사

1. 수면다원검사(polysomnography, PSG)
  - 수면장애의 진단과 장애 정도를 평가하는 검사로 수면 중 뇌파, 안구운동, 근전도(턱 다리), 심전도, 코골이, 호흡운동, 동맥산소포화도등을 측정하여 수면 중 생리변화를 분석하는 검사이다.
  - 적응증: 수면 무호흡증, 낮졸림, 불면증, 주기사지운동장애, 사건수면
2. 수면잠복기 반복검사(multiple sleep latency test, MSLT)
  - 검사실에서 4-5회 낮잠을 15분간 기록하면서 REM 수면에 도달하는지 확인하는 검사로 낮졸림을 호소하는 환자에서 주로 수면다원검사와 함께 시행한다.

### IV. 신경전도검사

1. 신경전도검사는 말초신경병증의 유무를 찾아내는데 유용한 검사이다. 신경전도검사는 말초신경을 전기로 자극하여 강제로 흥분시켜 이로 인해 신경이나 근육에서 발생하는 활동전위를 기록하여 분석하는 방법이다. 여기서 전기로 신경을 자극 하는데 전기로 자극 되는 신경은 굵은 myelinated 섬유 이므로 신경전도검사서 보는 신경은 large myelinated fiber 이다. 다시말해 당뇨병성 말초신경병같이 small unmyelinated fiber는 검사하지 못한다.
2. 신경전도검사는 그 대상에 따라 운동신경검사(motor NCV), 감각신경검사(sensory NCV) 혼합신경검사(mixed NCV) 로 나눈다. Motor NCV는 근육에서 검출함으로 당연히 motor fiber 의 기능을 보지만 sensory NCV는 sural nerve 와 같이 pure sensory nerve 를 제외하고는 측정하기 어렵다. 관행적으로 mixed NCV를 sensory 라고 부르지만 정확한 표현은 아니다.
3. 설사 신경이 손상 받더라도 NCV에 이상이 보일 때까지 1주일 정도 걸리므로 trauma에서 NCV 할 때는 검사하는 시점도 매우 중요하다.
4. normal limit 수치는 평균  $\pm 2$  SD를 이용 해서 만든 것이므로 해석에 유의해야 한다. Trauma 나 focal dis에서는 이전의 검사 치와 비교 한다던 지, 반대쪽과 비교하여 해석 해야 한다.



**그림 3.** Methods of nerve conduction studies. A, Median motor nerve conduction study, B, median sensory nerve conduction study, C, median mixed nerve conduction study.

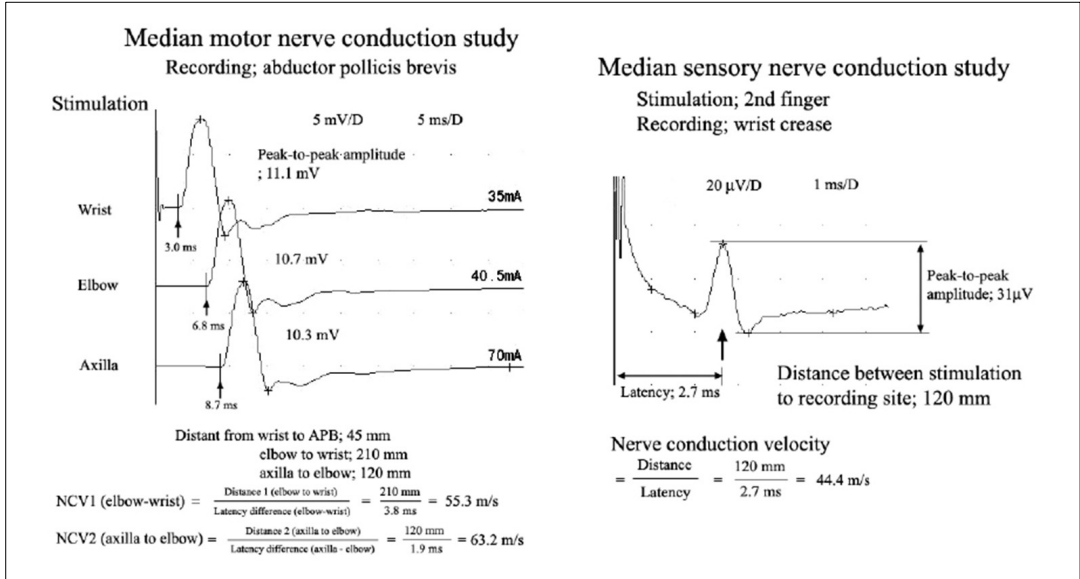


그림 4. Results of median motor and sensory nerve conduction study.

## V. 침근전도 검사

1. 침근전도 검사는 근육을 바늘로 찔러 근육의 상태를 알아보는 검사로 매우 아픈 검사이다.
2. 침근전도 검사의 목적은 근육병이 있는지 없는지 (신경병인지, 근육병인지) 알아 보는 것과 어느 신경이 침범했는지 알아보는 것이다(허리 디스크등).
3. 신경이 망가졌을 경우 근전도에서 이상 보일 때까지 3주 정도 시간이 걸린다.
4. MRI로 대체하는 경향이 있다.

## VI. 유발전위검사

1. 말초감각기(피부, 눈, 귀)를 자극하여 뇌에서 측정한다. 뇌에서 잡히는 신호는 미약하기 때문에 보통 1000번 정도 자극하여 평균을 내서 측정 한다.
2. 여러 번의 연접을 통과하여 측정 됨으로 잠복기만 측정하고 진폭은 판단하지 않는다.
3. 정상범위가 넓어 때에 따라서 측정 되냐 안되냐 만으로 판단 한다(goggle VEP).

## VII. 신경심리검사

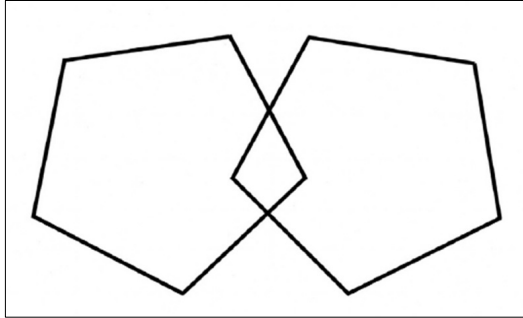
1. 보통 신경심리검사는 신경심리사에 의해 수시간에 걸쳐 이루어 진다. 이 검사는 사람이 1:1로 물어 봐서 진행해

- 야 함으로 일단 환자가 의사 소통이 되어 한다.
- 2. bedside에서 의사가 간단히 진행할 수 있도록 개발 된 검사가 MMSE 이다.(K-MMSE vs MMSE-K)
  - 3. MMSE는 원칙적으로 알츠하이머에 사용 하도록 개발되었고 이름 그대로 간이검사이다. 하지만 너무 널리 퍼져 있기 때문에 보통 많이 사용 한다.
  - 4. 몇 개의 검사를 묶어 검사하기도 하는데 (battery) 우리나라에서 제일 많이 사용 하는 것은 SNSB(seoul neuropsychiatry battery) 이다.

Korean Mini-Mental Status Examination(K-MMSE)

항목		반응	점수
지남력 (시간) [5]	년 (1)		
	월 (1)		
	일 (1)		
	요일 (1)		
	계절 (1)		
지남력 (장소) [5]	나라 (1)		
	시, 도 (1)		
	무엇하는 곳 (1)		
	현재장소 명 (1)		
	몇 층 (1)		
기억등록 [5]	비행기 (1)		
	연필 (1)		
	소나무 (1)		
주의집중 및 계산 [5]	100-7 (1)		
	-7 (1)		
	-7 (1)		
	-7 (1)		
	-7 (1)		
기억회상 [3]	비행기 (1)		
	연필 (1)		
	소나무 (1)		
언어 능력 [8]	이름대기 (2)	시계, 볼펜	
	명령시행 (3)	‘종이를 뒤집고 (1), 반을 접은 다음 (1), 저에게 주세요 (1)’	
	따라 말하기 (1)	‘백문이 불여일견’	
	읽기 (1)		
	쓰기 (1)		
그리기 [1]	오각형 (1)		
총 점			

## 눈을 감으세요.



### VIII. 초음파 검사

#### 1. Trans cranial Doppler(TCD)

- 머리는 빠르게 돌려싸여 있기 때문에 강력한 투과력을 가진 low Hz 의 transducer(1 MHz)를 사용 한다. 따라서 anatomical resolution 이 좋지 못하여 속도 밖에 측정하지 못한다. 혈관이 좁아지면 혈류 속도가 올라가는 것을 측정
- SAH 후 vasospasm 측정에 유의하다.

#### 2. Carotid duplex

- Bed side에서 할 수 있는 것과 과장이 없는 것이 특징이다( MRA 나 CT angio는 과장 된다)

### IX. 근생검, 신경생검

1. 분자유전학 발달로 생검의 가치는 점차 줄어 든다,
2. 대부분의 병원에서는 검체 처리가 힘들다.
3. H-E 염색 이외에 면역화학염색이나 전자 현미경 신경갈래 검사 등을 해야 함으로 검체를 포르말린에 고정 시켜서는 안된다.
4. 꼭 필요한지 다시한번 고려해 보고 검체를 처리해줄 기관과 사전에 연락을 취한 다음 시행해야 한다.

### X. 자율신경검사

자율신경은 이름 그대로 외부 자극에 의해 자율적으로 움직인다. 자율신경검사는 외부에서 자극을 주고 자율신경의 반응을 보는 검사다. 자극에 따라 결과가 변하는 것이 정상이고 결과가 일정한 것이 비정상이다. 자율신경의 output을 보는 가장 측정하기 쉽고 객관적인 것이 혈압과 맥박이다. 따라서 자율신경검사란 여러 자극을 주면서

혈압 및 심박수의 변화를 보는 검사이다. 맥박이 재기가 쉽기 때문에 많이 이용된다. 맥박수는 이전에는 EKG를 free running 시켜 놓고 beat to beat 간격을 자로 재서 측정 하였는데 최근에는 대부분의 근전도 기계가 맥박수의 변화를 측정 하는 프로그램이 내장 되어 있다. 혈압은 재는데 수십초 걸리므로 자율신경의 미세한 변화를 잡기가 어렵다. 최근에는 혈압을 beat to beat로 잴 수 있는 혈압계가 있어 혈압의 변화도 측정한다. 자율신경을 자극하는 것으로는 많이 사용하는 것이 깊은 숨 쉬기, 발살바 자세 등이 이용된다. 또한 땀분비를 측정 하는 방법 (Sympathetic skin reflex, QSART, thermoregulatory test)도 개발 되었다.

자율신경검사에 중요한 것으로는 tilt table 검사가 있는데 미주혈관실신을 검사하는데 중요한 검사이다. 하지만 심정지가 종종 발생하는 검사로 반드시 CPR 준비를 하고 시행해야 한다.