How Can I Start INM in My Hospital?

윤 병 남
인하대학교 의과대학 신경과학교실

INM

- 도입 시기
  2009년 10월~
- 모니터링 장비
  Eclipse Axon 1대 보유
- 시행기사- 임상병리사 2명 (INM 전담 기사 1명, 유발전위검사실 1명)

Monitoring modality

- SSEP :median nerve SEP
  posterior tibial nerve SEP
  brainstem auditory EP

MEP, TOF(train of four)

EMG monitoring

Lateral spread response

Criteria

- SEP
  Amplitude: < 50% or 90%
  Latency: >10%
- MEP
  Amplitude: < 50% or none
- BAEP
  V5 latency > 1 ms

적용 수술

- Spinal fusion
  unstable, 3 segments 이상, compressive myelopathy, infective spondylitis
- Removal of Spinal cord tumor
- Microvascular decompression
  hemifacial spasm, trigeminal neuralgia
- Cerebral aneurysm, External-Internal carotid artery bypass

시행 건수

- 년도별 수술건수: 160~200 건

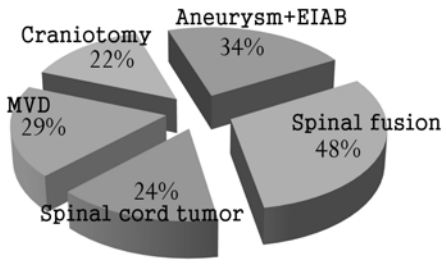


Figure. INM 수술별 구성비

마취

- 무통, 의식소실, 마비
- Total intravenous anesthesia (TIVA)
- Propofol (m/c), ketamine, midazolame, dexmedetomidine (barbiturate, thiopental, pentobarbital)
- Propofol
  20 μg/kg ~ 100 μg/kg
- Evoked potential을 증가 시킬 수 있는 마취제
  1. Ketamine: 환각이나 섬망 유발, IICP 가 있어 INM 사용하지 않는다.
  2. Etomidate: , EEG spike 증가 , seizure activity 올릴 수 있다

Artifacts 를 줄이려면

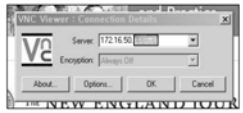
- Neurological exam
- Preop tests (ex. BAEP → audiogram)
- Plan (careful, detail)
- Needle electrodes vs surface electrodes
- Decrease the electrical interference
- Optimal stimulus (repetition rate, strength)
- Optimal filtering
- Optimal placement of electrodes

신경계 감시의 시작…

- 마취 후 baseline 설정부터 시작
- 수술 (incision) 시작 전
- 수술이 시작하고 나면 한동안 electrocautery 사용으로 artifact 가 심해서 모니터링이 불가
- 끊임없는 대화 (마취의, 집도의)
- 중요시점
  - Tumor removal
  - clipping
- Warning (집도의)

판독

- 원격 모니터링 (원격 제어 가능)
  (VNC viewer) 병원 어느 곳 접속



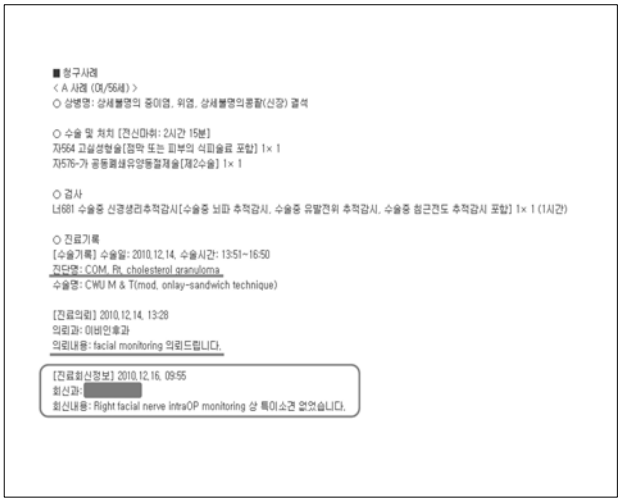
- 수술방에 있는 기사와의 대화

판독문 작성

처치 및 수술료 등	· (별표 2) : 흉부외과전문의 30 · (별표 3) : 흉부외과전문의 10

※ 수가 가산은 없으나 해당 전문의 시행 시 인정 항목

구분	해당 전문의별 설시 항목
2장 검사료	· 신경과, 재활의학과 -수술중신경생리추적감시 · 신경과, 이비인후과 - 평형기능검사 · 내분비 전공 내과 · 소아과 -내분비 기능 검사 · 구강병리과 설치 기관 치과의사-면역조직(세포) 화학검사 · 수련과정 이수 전문의 - 지속적비디오뇌파검사
2장 마취료	· 신마취통증의학과 전문의 소병료 - 마취통증의학과 전문의
2장 이학요법료	· 단순재활치료료 - 재활의학과, 정형외과, 신경외과, 신경과, 외과, 흉부외과 또는 마취통증의학과 · 전문재활치료료 - 재활의학과 전문의 상근 시 산정가능 · 단순/복합 작업치료 : 정형외과, 신경외과 전문의 · 근막통통증유발점주사자극치료 : 통증재활분야 교육을 이수한 의사 · 피부과 전문의 - 피부과적자외선치료, 피부광화학요법 · 치과의사 : 분사신경치료, 악관절고막해소술
8장 정신요법료	· 정신과 전문의


■ 청구사례
< A 사례 (여/56세) >
○ 상병명 : 상세불명의 중이염, 위염, 상세불명의 콩팥(신장) 결석

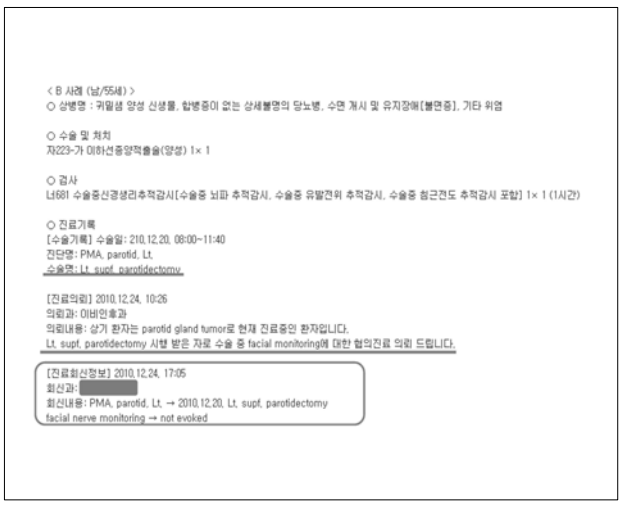
○ 수술 및 처치 [전신마취 : 2시간 15분]
자564 고실성형술[점막 또는 피부의 식피술료 포함] 1× 1
자576-가 공동폐쇄유양동절제술[제2수술] 1× 1

○ 검사
Lt681 수술중 신경생리추적감시[수술중 뇌파 추적감시, 수술중 유발전위 추적감시, 수술중 침근전도 추적감시 포함] 1× 1 (1시간)

○ 진료기록
[수술기록] 수술일: 2010.12.14. 수술시간: 13:51~16:50
진단명: COM, Rt. cholesterol granuloma
수술명: CWU M & T(mod. onlay-sandwich technique)

[진료의뢰] 2010.12.14. 13:28
의뢰과: 이비인후과
의뢰내용: facial monitoring 의뢰드립니다.

[진료회신정보] 2010.12.16. 09:55
회신과: [redacted]
회신내용: Right facial nerve intraOP monitoring 상 특이소견 없었습니다.


< B 사례 (남/55세) >
○ 상병명 : 귀밑샘 양성 신생물, 합병증이 없는 상세불명의 당뇨병, 수면 개시 및 유지장애[불면증], 기타 위염

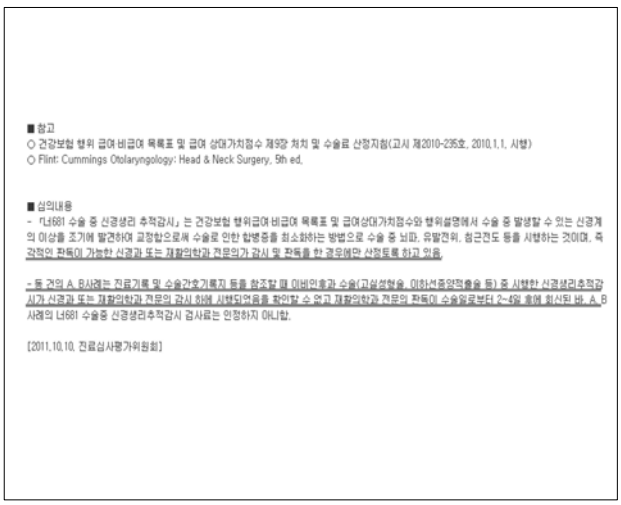
○ 수술 및 처치
자223-가 이하선종양적출술(양성) 1× 1

○ 검사
Lt681 수술중신경생리추적감시[수술중 뇌파 추적감시, 수술중 유발전위 추적감시, 수술중 침근전도 추적감시 포함] 1× 1 (1시간)

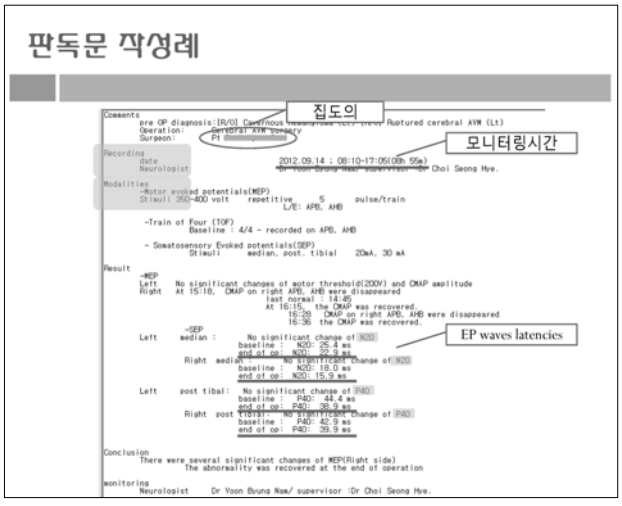
○ 진료기록
[수술기록] 수술일: 210.12.20. 08:00~11:40
진단명: PMA, parotid, Lt.
수술명: Lt. supf. parotidectomy.

[진료의뢰] 2010.12.24. 10:26
의뢰과: 이비인후과
의뢰내용: 상기 환자는 parotid gland tumor로 현재 진료중인 환자입니다.
Lt. supf. parotidectomy 시행 받은 자로 수술 중 facial monitoring에 대한 협의진료 의뢰 드립니다.

[진료회신정보] 2010.12.24. 17:05
회신과: [redacted]
회신내용: PMA, parotid, Lt. → 2010.12.20. Lt. supf. parotidectomy
facial nerve monitoring → not evoked


■ 참고
○ 건강보험 행위 급여 비급여 목록표 및 급여 상대가치점수 제9장 처치 및 수술료 산정지침(고시 제2010-235호, 2010.1.1. 시행)
○ Flint: Cummings Otolaryngology: Head & Neck Surgery, 5th ed.

■ 심의내용
- 「Lt681 수술 중 신경생리 추적감시」는 건강보험 행위급여 비급여 목록표 및 급여상대가치점수와 행위설명에서 수술 중 발생할 수 있는 신경계의 이상을 조기에 발견하여 교정함으로써 수술로 인한 합병증을 최소화하는 방법으로 수술 중 뇌파, 유발전위, 침근전도 등을 시행하는 것이며, 객관적인 판독이 가능한 신경과 또는 재활의학과 전문의가 감시 및 판독을 한 경우에만 산정토록 하고 있음.

- 동 건의 A, B사례는 진료기록 및 수술간호기록지 등을 참조할 때 이비인후과 수술(고실성형술, 이하선종양적출술 등) 중 시행한 신경생리추적감시가 신경과 또는 재활의학과 전문의 감시 하에 시행되었음을 확인할 수 없고 재활의학과 전문의 판독이 수술일로부터 2~4일 후에 회신된 바, A, B 사례의 Lt681 수술중 신경생리추적감시 검사료는 인정하지 아니함.

[2011.10.10. 진료심사평가위원회]