

# Spinal Cord Monitoring

Evozierte Potentiale in der interoperativen Überwachung

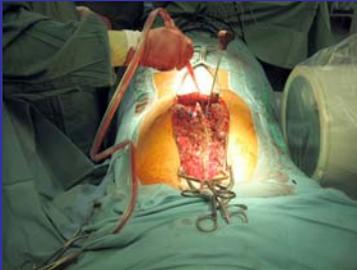
Stefan Fischler  
Universität Klinik für Orthopädie

Innsbruck - 21.02.2011

## Interoperatives Monitoring

- SEP – Somatosensorische evizierte Potentiale
- MEP – Motorisch evizierte Potentiale
- SEP und MEP Kontrolle der Reizleitung über das Rückenmark
- schnelle Aussage über mögliche Beeinträchtigungen des Rückenmarks während der Operation
- Vermeidung eines Aufwachtests

## Aufwachtest:



## Apparative Ausstattung

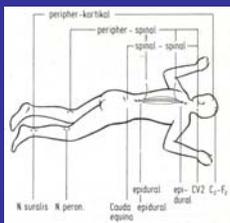
- Nicolet – Endeavor CR
  - 16 Kanal Verstärker
  - 4 High-Level Stimulatoren



## SEP – Somatosensorische evizierte Potentiale

Skalp-SEP nach Beinnervenstimulation

Schematische Darstellung typischer SEP-Konstellationen von Reizort und Ableitort beim Rückenmarkmonitoring  
(Bildquelle: Evozierte Potentiale in Klinik u. Praxis – Jörg, Hiescher)

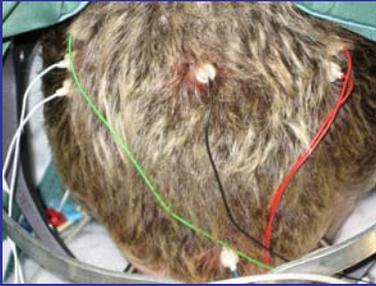


## • Stimulation

- Oberflächenelektroden
  - N. tibialis (Malleolus medialis)
  - N. medianus (Handgelenk) als Kontrollmessung
- Stimulationsfrequenz 4.1Hz
- Stromstärke 10-30 mA (max. 50 mA)
- Mittelwert aus 1000 Stimulationen



Plazierung der MEP-Stimulation nach dem 10-20 System

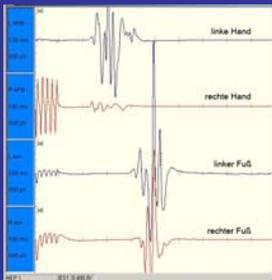


Plazierung der MEP-Ableitungen am Fuß



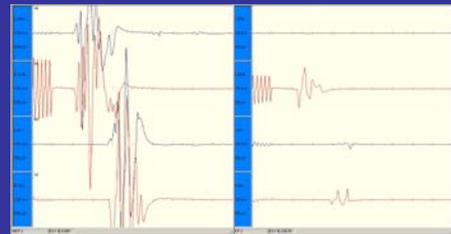
abductor hallucis

Reizantwort bei MEP-Ableitungen



- Linksseitige Mehrfachstimulation

Einflüsse der Narkose bei Motorisch evozierte Potentiale

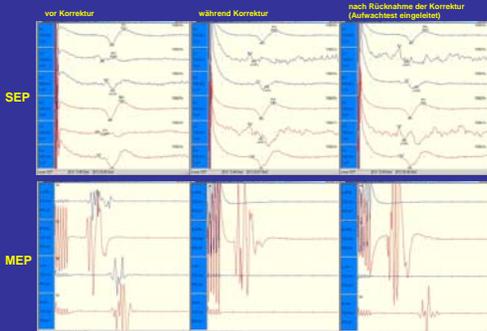


mit Propofol

mit Narkosegas (Sevoflurane)

- rechtsseitige Mehrfachstimulation

Messverlauf  
(positive Messung)



Messstatistik 2007-2010:

- 138 OP mit SPCM ( von 154 OP konnten bei 138 OP mit SPCM durchgeführt werden (89,6%)
- 2 positive Messungen (1,4%)
- 128 negative Messungen (92,8%)
- 6 falsche positive Messungen (4,3%)
- 1 falsche negative Messung (0,7%)
- 1 Tech. Ausfall (0,7%)

Vergleich mit Studie(2000-2005):

The diagnostic value of multimodal intraoperative monitoring during spine surgery ( Sutter M., Eur Spine J (2007) 16 (Suppl. 2):S162-S170)

- 1017 OP mit SPCM
- 66 positive Messungen (6,5%)
- 935 negative Messungen (91,9%)
- 8 falsche positive Messungen (0,8%)
- 8 falsche negative Messungen (0,8%)

### Zusammenfassung:

- SEP: Messungen laufend während der ganzen Operation  
Zeitverzögerung von 10-15 min
- MEP: Messungen in Intervallen und besonders während der Manipulation. Dadurch schnelle Aussage über den motorischen Zustand des Patienten
- SEP + MEP in Ordnung kein Aufwachtest mehr nötig

### Literatur:

#### • Evozierte Potentiale in Klinik und Praxis.

Eine Einführung in VEP, SEP, AEP, MEP, P300 und PAP  
J.Jörg, H. Hetscher; 4. Auflage - Springer-Verlag (1997)

#### • Multimodal Intraoperative Monitoring in Spine Surgery

European Spine Journal, Volume 16, Supplement 2, November 2007

#### • Intraoperative Motor Evoked Potential Monitoring: Overview and Update

MacDonald DB, J. of Clin. Monitoring and Computing, Volumen 20, Number 5 / Oct. 2006, p347-377

#### • Monitoring scoliosis surgery with combined multiple pulse transcranial electric motor and cortical somatosensory-evoked potentials from the lower and upper extremities.

MacDonald DB - Spine - 15-JAN-2003; 28(2): 194-203

**Danke !**