

Magnetenzephalografie für die Fokuslokalisation und prächirurgische Epilepsiediagnostik

Verbesserte Patientenselektion für Epilepsie-OP

Fragestellung: Wie hilfreich ist die Magnetenzephalografie (MEG) für die Fokuslokalisation bei Epilepsien, die vor allem für die prächirurgische Epilepsiediagnostik von erheblicher Bedeutung ist?

Hintergrund: Die MEG detektiert magnetische Felder von Hirnströmen. Die wesentliche Frage ist, ob sie zusätzlich zu anderen Methoden wichtige und nicht redundante Informationen zur Fokuslokalisation liefern kann. Dies ist vor allem in der prächirurgischen Epilepsiediagnostik wichtig, um bestmögliche postoperative Ergebnisse zu erhalten.

Patienten und Methodik: Die Erlanger Kollegen um Stefan Rampp, Hermann Stefan und Michael Buchfelder analysierten zwischen 1990 und 2018 insgesamt 1.000 konsekutive Fälle von Patienten mit Epilepsie (1.274 MEG-Messungen). In dieser Zeit hat sich die MEG wesentlich weiterentwickelt, von einem fokalen Messinstrument, das nur bestimmte Hirnareale abdecken konnte, hin zu einer Ganzkopfauswertung mit 275 Kanälen. Insgesamt 405 Patienten erhielten einen epilepsiechirurgischen Eingriff. Unterteilt wurden sie in Patienten mit temporalen oder extratemporalen Epilepsien und solche mit einer in der Magnetresonanztomographie (MRT) sichtbaren epileptogenen Läsion und ohne sichtbare Läsion. Ergebnisparameter waren die Sensibilität, epilepsietypische Aktivität zu detektieren, die Anfallsfreiheit

Rampp S, Stefan H, Wu X et al. Magnetoencephalography for epileptic focus localization in a series of 1000 cases. *Brain* 2019; 142; 3059–307

nach der Klassifikation von Engel, die Konkordanz mit anderen diagnostischen Verfahren sowie die diagnostische Genauigkeit, die über den postoperativen Outcome bestimmt wurde.

Ergebnisse: Die Sensibilität, interiktale epilepsietypische Aktivität zu detektieren, lag insgesamt bei 72 %, wobei die Detektionsrate für extratemporale Epilepsien (ETLE) höher lag als bei Temporallappenepilepsien (TLE) (77 vs. 68 %). Von 802 Fällen mit interiktalen epilepsietypischen Potenzialen im MEG zeigten 405 konkordante Ergebnisse mit der Fokushypothese aus anderen prächirurgischen Verfahren. Bei 32 % lieferte die MEG zusätzliche Informationen und bei 18 % war diese Information diskordant zu anderen diagnostischen Verfahren. Konkordante Ergebnisse waren bei der ETLE weniger häufig als bei der TLE (44 vs. 59 %). Bei 174 Patienten konnte das Ausmaß der Resektion mit der Lokalisation epilepsietypischer Potenziale im MEG genau verglichen werden. Hier zeigte sich eine signifikante Korrelation mit der postoperativen Anfallsfreiheit, sowohl nach einem als auch nach fünf Jahren. Interessanterweise lieferte das Ganzkopf-MEG-System keine Vorteile gegenüber früheren MEG-Geräten, die nur einen kleinen Teil des Gehirns abdecken. Die über die postoperative Anfallsfreiheit definierte diagnostische Genauigkeit war bei den ETLE-Fällen sehr viel höher als bei den TLE-Fällen (diagnostische Odds Ratios [OR]: 41,6 vs. 4,4) und auch deutlich höher bei nicht läsionellen als bei läsionellen Fällen (diagnostische OR: 42,0 vs. 6,2).

Schlussfolgerungen: Die MEG liefert im Vergleich zu anderen Verfahren komplementäre und wichtige Informationen, die zur Fokuslokalisation in der prächirurgischen Epilepsiediagnostik und damit zur Patientenselektion für epilepsiechirurgische Eingriffe beitragen und so die diagnostische Genauigkeit in Bezug auf postoperative Anfallsfreiheit deutlich verbessert. Speziell bei extratemporalen und nicht läsionellen Epilepsien liefert die MEG eine exzellente Genauigkeit und wichtige Zusatzinformationen.

– **Kommentar** von Holger Lerche, Tübingen

Nutzen vor allem bei extratemporalen und nicht läsionellen Epilepsien

Diese eindrucksvolle Auswertung aus dem Zentrum mit der längsten Tradition der Nutzung der MEG bei Epilepsiepatienten zeigt sehr deutlich den zusätzlichen Nutzen und die Komplementarität der MEG gegenüber anderen Methoden. Wie die Autoren in der Diskussion ihrer Arbeit ausführen, ist die MEG dabei auch zum hochauflösenden EEG komplementär, weil die erstere vor allem bei extratemporalen Lokalisationen eine besondere Genauigkeit aufweist. Zudem sind die ausgezeichneten elektrischen und magnetischen Signale orthogonal gegeneinander ausgerichtet und ergänzen sich sehr gut, sodass sie, wenn möglich, in ausgewählten schwierigen Fällen auch kombiniert eingesetzt werden können. Alle diese Verfahren sind jedoch zeitlich und personell aufwändig. Auch die Betreuung eines MEG-Geräts an sich ist aufwändig und steht deshalb nicht an vielen Orten zur Verfügung. Es wird darum nicht so schnell den Weg in die Routinediagnostik finden, son-

dern ausgewählten Zentren vorbehalten bleiben. Vor allem bei extratemporalen und nicht läsionellen Epilepsien sollte auch ein eventuell überregionaler Einsatz der MEG zur Fokuslokalisation in die Überlegungen zur prächirurgischen Epilepsiediagnostik miteinbezogen werden.



Prof. Dr. med. Holger Lerche, Tübingen

Universitätsklinikum Tübingen,
Hertie Institut für Klinische Hirnforschung,
Neurologie mit Schwerpunkt Epileptologie
E-Mail: holger.lerche@uni-tuebingen.de