

### 3. Richtlinien für die Prüfung für das EEG-Zertifikat: Durchführung und Wissenspunkte

Entsprechend dem Absatz 4.3 der „Richtlinien für die Ausbildung in der klinischen Elektroenzephalografie (EEG) im Rahmen der klinischen Neurophysiologie“ sind der Nachweis eingehender Kenntnisse Voraussetzungen für die Erlangung des EEG-Zertifikates. Die EEG-Prüfung besteht aus einem theoretischen und einem praktischen Teil.

Im theoretischen Teil werden 60 Multiple-Choice-Fragen aus den Gebieten Theorie, allgemeine Kurvenlehre, Erwachsenen-EEG, Schlaf-EEG und Kinder-EEG gestellt. Nach bestandener schriftlicher EEG-Prüfung werden die praktischen Fertigkeiten und theoretischen Kenntnisse des Prüflings bei einer selbständigen EEG-Ableitung geprüft.

Die praktische EEG-Prüfung wird nahezu ausschließlich mit digital arbeitenden EEG-Geräten durchgeführt. Da in der Praxis aber weiterhin analoge EEG-Geräte in Gebrauch sind und das digitale EEG lediglich auf einer besonderen computergestützten Darstellung und Weiterverarbeitung analoger Signale beruht, muss der Prüfungskandidat Theorie und Technik sowohl des analogen als auch des digitalen EEG beherrschen.

#### 1. Grundsätzliche Wissenspunkte für den praktischen und theoretischen Teil

- 1.1 Kenntnis der grundsätzlichen Funktionsweise eines EEG-Gerätes: z. B. Differenzverstärkung, Differenzpotenzial, Polaritätskonventionen.
- 1.2 Kenntnisse der Grundprinzipien der digitalen Signalaufarbeitung: z. B. Analog-Digitalwandler, horizontale und vertikale Abtastrate, referenzielle Aufzeichnung und Reformatierung.
- 1.3 Kenntnisse der Grundprinzipien der digitalen und analogen Signaldarstellung: z. B. Bildschirmauflösung, Ableitprogramme, Zeitbasis und Papiervorschub und Filter.
- 1.4 Vorteile der digitalen Technik gegenüber dem analogen EEG und Risiken der digitalen Nachverarbeitung von EEG-Signalen.
- 1.5 Eingehende Kenntnisse in der klinischen Elektroenzephalografie, die durch die zutreffende Interpretation von Kurvenbeispielen während der theoretischen und praktischen Prüfung nachgewiesen werden.

#### 2. Selbständig abgeleitete EEG-Kurve

Der Prüfling muss zur praktischen Prüfung eine selbständig abgeleitete EEG-Kurve mit schriftlichem Befund dem Prüfer vorlegen. Die Qualität der Kurve soll den erworbenen praktischen Fähigkeiten des Kandidaten entsprechen. Im Falle einer Ausbildung an analogen EEG-Geräten muss die vollständige Kurve, inklusive notwendiger Beschriftung, vorgelegt werden. Da die Computerprogramme der verschiedenen digitalen EEG-Geräte nicht kompatibel sind, müssen bei einer solchen selbständigen Ableitung 10 – 15 repräsentative EEG-Ausdrucke (DIN-A4) vorgelegt werden. Diese müssen einzeln oder in Kombination folgende Beurteilungen ermöglichen:

- 2.1 Ableitungsprogramme der Ausbildungsstätte
- 2.2 Visuelle und ggf. sonstige Blockademanöver
- 2.3 Kurvenabschnitte vom Beginn und Ende der Hyperventilation
- 2.4 Kurvenabschnitte vom Beginn und Ende der Photostimulation
- 2.5 Kurvenabschnitte, in denen der schriftliche Befund nachvollzogen werden kann

Zusätzlich ist ein Ausdruck der Elektrodenwiderstandsmessung zu Beginn und am Ende der Ableitung, der Patientendaten und einer Ereignisliste vorzulegen, aus denen die für die Befundung notwendigen Eintragungen ersichtlich sind.

#### 3. Durchführung der EEG-Untersuchung während der praktischen Prüfung.

- 3.1. Der Prüfling muss das EEG eines Patienten registrieren. Die Ableitung muss einem Routine-EEG entsprechen und eine vollständige Beurteilung der klinischen Fragestellung ermöglichen.
- 3.2 Die Dauer der eigentlichen EEG-Aufzeichnung muss mindestens 20 Minuten betragen. Kürzere Ableitungen sind durch geeignete vorhergehende Patientenauswahl unbedingt zu vermeiden.
- 3.3 Der Prüfling sollte sich im Vorfeld mit der Prüfungsstätte in Verbindung setzen und die technische Ausrüstung erfragen. Bei der Vielzahl von Systemen und des raschen technischen Fortschritts kann keine verbindliche Grätezusage für die Prüfung gemacht werden. Bei ungewohnter Menüführung soll der Kandidat hinsichtlich der Symbolbelegung unterstützt werden.
- 3.4 Die EEG-Elektroden sind nach dem 10/20-System zu platzieren. Die Elektroden für die polygraphischen Ableitungen (EKG, EOG, EMG) sollten vor Beginn der Ableitung angebracht werden.
- 3.5 Das Ausmessen der Elektrodenpositionen und das Setzen der Elektroden sollten 30 Minuten nicht überschreiten, andernfalls kann die Prüfung abgebrochen werden.
- 3.6 Die Elektrodenwiderstände müssen vor und nach der Ableitung dokumentiert werden.
- 3.7 Bei einer digitalen Technik wird das EEG mit im Gerät programmierten Ableitprogrammen dargestellt. Ein Wechsel dieser Programme (Reformatierung) kann schon während der Ableitung erfolgen. Bei einer analogen Technik muss das EEG während der Ableitung sequentiell mindestens in Referenzschaltung (Ohr-

und Vertextelektrode) und in bipolarer Längs- und Querreihenschaltung registriert werden, so dass jede Elektrode des 10/20-Systems mindestens einmal repräsentiert ist.

- 3.8 Artefakte müssen erkannt und bezeichnet werden und soweit als möglich beseitigt werden.
- 3.9 Die visuelle Reaktivität muss mit geeigneten Manövern getestet werden. Sofern sich während der Ableitung eine  $\mu$ -Aktivität zeigt, ist diese durch kontralateralen Faustschluss zu dokumentieren. Im Falle von Vigilanzminderung ist die akustische Reaktivität angemessen nachzuweisen.
- 3.10 Als Provokationsverfahren müssen Photostimulation und Hyperventilation durchgeführt werden.
  - Photostimulation: Während 2 Minuten in auf- und absteigender Frequenz bis 30 Hz mit geschlossenen Augen und Augenöffnen. Bei der analogen Technik muss das während dieses Manövers gewählte Ableitprogramm sowohl frontale als auch okzipitale Hirnregionen erfassen. Dies muss auch bei der digitalen Technik erfolgen, da nur so frühzeitig kritische Reaktionen auf die Fotostimulation erkannt werden können.
  - Hyperventilation: Über mindestens 3 Minuten mit anschließend zweiminütiger Ruheableitung.
- 3.11 Die polygraphische Registrierung von EOG und EKG muss während der gesamten Ableitung durchgeführt werden, das EMG ist bei fehlender Muskelaktivität nur zeitweise erforderlich.
- 3.12 Die Kurve muss alle für die Auswertung wichtigen Angaben enthalten (technische Parameter und Verhalten und Befinden des Patienten). Bei analoger Registrierung sind entsprechende Angaben zu Beginn und am Ende der Kurve und handschriftliche Einträge in die Kurve erforderlich, beim digitalen EEG sind neben den technischen Parametern entsprechende Einträge in einer Ereignisliste anzufertigen.
- 3.13 Der Kandidat muss die Kurve nach den Richtlinien zur Beschreibung und Beurteilung des EEG schriftlich befunden und beurteilen. Grundlage hierfür ist bei der analogen Ableitung die abgeleitete Kurve. Bei digitaler EEG-Technik sind repräsentative Kurvenabschnitte in geeigneten EEG-Montagen (s. Analoges EEG) auszudrucken und dem Befund beizulegen.
- 3.14 Der EEG-Befund ist Anlage zum Prüfungsprotokoll. Wird die praktische Prüfung bestanden, verbleiben die analoge EEG-Kurve oder repräsentative Kurvenausdrucke des digitalen EEG beim Prüfer, der diese Dokumente über 2 Jahre archiviert. Im Falle des Nichtbestehens der Prüfung werden sämtliche Unterlagen an das Sekretariat geschickt.
- 3.15 Nach der EEG-Ableitung sollen dem Prüfungskandidaten noch typische EEG-Kurven zur Auswertung vorgelegt werden.

Darmstadt, Mai 2006

Die Mitglieder der Kommission:

R. BESSER	A. EBNER	U. HEGERL	R. KORINTHENBERG
S. NOAHTAR	B. J. STEINHOFF	F. TERGAU	K. J. WERHAHN