



Neurologische Zusatzdiagnostik:

Elektroenzephalographie (EEG)

Mit Hilfe des Elektroenzephalogramms (EEG) wird die elektrische Aktivität des Gehirns untersucht. Es werden dabei Spannungsschwankungen der Hirnoberfläche graphisch dargestellt. Dazu werden mehr als 20 Elektroden auf der Kopfhaut und an den Ohren platziert und mit Gummi-bändern fixiert. Die Untersuchung wird im Liegen in entspannter Lage durchgeführt und dauert etwa 20 Minuten. Manchmal muss während der Untersuchung verstärkt geatmet werden (Hyperventilation), der Patient wird mit Flackerlicht stimuliert (Fotostimulation), das EEG wird nach Schlafentzug oder im Schlaf abgeleitet, um die Untersuchungsergebnisse zu verbessern. Mit dem EEG lässt sich feststellen, ob eine „Allgemeinveränderung“, d.h. eine allgemeine Verlangsamung der Hirnaktivität vorliegt, wie z.B. unter der Einnahme von bestimmten Medikamenten, bei Demenzen oder Schädelhirntrauma. Bei bestimmten Hirnerkrankungen findet man einen „Herd“, d.h. eine umschriebene Veränderung der normalen Grundaktivität, z.B. bei Hirntumoren oder Schlaganfällen. Besondere Bedeutung hat das EEG bei Schlafstörungen und Epilepsien sowohl für die diagnostische Einschätzung als auch für die Therapiekontrolle.

Evozierte Potentiale (EP)

Mit den evozierten Potentialen werden bestimmte Nervenbahnen überprüft. Die Ableitungselektroden werden am Kopf, manchmal auch am Rücken platziert. Die Stimulation erfolgt mit dem Sinnesreiz, dessen Bahnen untersucht werden sollen.

Mit den **somatosensibel-evozierten Potentialen (SEP)** werden mit leichten Stromreizen an den Extremitäten die Leitungsbahnen stimuliert, die das Empfinden aus den Armen und Beinen an das Gehirn weiterleiten. Damit können Störungen dieser Bahnen z.B. durch einen Tumor oder einen Entzündungsherd erkannt werden.

Mit den **visuell-evozierten Potentialen (VEP)** kann man den Sehnerven und die Sehbahnen untersuchen. Der Patient muss dazu nur auf einen Bildschirm mit einem Schachbrett schauen. Dies ist ein wichtiger Test bei Entzündungen des Zentralnervensystems.

Die **akustisch-evozierten Potentiale (AEP)** überprüfen die Hörbahn. Über einen Kopfhörer werden Klickimpulse an das Ohr gegeben, die über den Hörnerv, den Hirnstamm bis zur Hörrinde geleitet werden. Pathologische Veränderungen in diesen Regionen, z.B. Tumoren, Entzündungsherde oder Durchblutungsstörungen können damit lokalisiert werden.

Nervenleitgeschwindigkeit (NLG)

Die Messung der Nervenleitgeschwindigkeit ist eine elektrische Untersuchung der Nervenfunktion. Dabei wird der Nerv an einem Punkt durch eine Elektrode elektrisch stimuliert und an einem anderen Punkt werden die fortgeleiteten elektrischen Impulse gemessen. Die Un-



tersuchung erfolgt üblicherweise mit Oberflächenelektroden ohne Nadeln. Aus der Entfernung zwischen den Stimulations- und Messpunkten zueinander und der Zeit zwischen Impuls und Ableitung kann die Nervenleitgeschwindigkeit berechnet werden. Sie ist abhängig von dem Durchmesser der Nerven und dem Ausmaß der Myelinisierung (Myelinscheide). Bei vorwiegender Schädigung der Myelinscheide kommt es zur Verlangsamung oder Blockade der Nervenleitung, bei Schädigung des Nerveninneren (Axon) sind die Antwortpotentiale an den Messpunkten verringert.

Elektromyographie (EMG)

Mit der Elektromyographie wird die elektrische Aktivität der Muskeln gemessen. Hierfür wird eine dünne Nadelelektrode in den zu untersuchenden Muskel eingestochen. Wenn Muskeln aktiviert werden, produzieren sie Ströme, die sich proportional zum Ausmaß der Anspannung verhalten. Mit dem EMG können Muskel- oder Nervenschädigungen nachgewiesen werden und die Ursachen von Lähmungserscheinungen erkannt werden. Abhängig von der Anzahl der zu untersuchenden Nerven / Muskeln dauert eine Untersuchung etwa 30 Minuten. Die elektrische Stimulation bei der NLG und die Nadeluntersuchung beim EMG können einen leichten Schmerz hervorrufen, der nach einigen Stunden verschwindet. Nach der Untersuchung können die Untersuchten wieder ihren normalen Aktivitäten nachgehen.

Extrakranielle Doppler- (ECD) und Farbduplexsonographie

Die ECD ermöglicht über die Bestimmung der Fließgeschwindigkeit des Blutes die Erkennung von Gefäßverengungen (Stenosen) und Gefäßverschlüssen im Bereich der hirnzuführenden Arterien (Arteria carotis communis, interna, externa, vertebralis und subclavia). Die extrakranielle Farbduplexsonographie liefert zusätzliche Informationen über die Beschaffenheit der Gefäßwände (Plaques, Entzündungen, Aneurysmen (= Gefäßwandaussackungen), Gefäßwandverletzungen, Anlagestörungen) und ist zur präzisen Einschätzung von Gefäßverengungen (z.B. leicht-, mittel- oder hochgradige Carotisstenosen) besonders geeignet. Sie stellt somit die zentrale Untersuchungsmethode in der Schlaganfallakutabklärung und Schlaganfallprävention dar. Bereits bevor ein Schlaganfall auftritt, können gefährliche Gefäßwandverkalkungen (Plaques) oder Stenosen diagnostiziert werden. Durch intensivierte medikamentöse Maßnahmen oder eine Karotisoperation können damit Schlaganfälle verhindert werden. Da die Farbduplexsonographie eine nichtinvasive Untersuchungsmethode (keine Röntgenstrahlen, kein Kontrastmittel) ist, werden mit dieser Methode auch die Verlaufskontrollen nach Karotisoperationen oder Karotisstentimplantationen vorgenommen.