

Aus der Anstalt Bethel (Leitender Arzt: Prof. Dr. G. SCHORSCH).

## Eine neue Kopfhaube zur Ableitung des Elektrencephalogramms.

Von

**WOLF LUDWIG WEINLAND.**

Mit 1 Textabbildung.

(Eingegangen am 19. März 1949.)

Die Registrierung der Hirnpotentiale während spontaner epileptischer oder experimenteller Krämpfe (Elektro- oder Insulinschock) stellt an die Ableiteteknik besondere Ansprüche: die meisten Störungen treten naturgemäß durch Verschiebungen der Elektroden bei den krampfenden Bewegungen auf.

Die in Deutschland üblichen Kopfhauben legen vor allem Wert auf eine gute Verschieblichkeit der Elektroden mit dem Ziel, bei klinischen Untersuchungen und Tumorlokalisierungen alle Punkte der Schadelkonvexität erreichen zu können. Vor dem Kriege wurden einige Kopfhauben entwickelt, die sich seither gut bewahrt haben: KORNMÜLLER und JANZEN<sup>6</sup> beschrieben eine derartige Haube aus verstellbaren Kunststoffbügeln, die ein sehr übersichtliches Arbeiten gestattet, aber ein ruhiges Verhalten des Probanden voraussetzt. JUNG<sup>5</sup> hat eine Gummihaut zur Befestigung der Elektroden am Kopf angegeben. Die in der Anfangszeit des EEG von verschiedenen Autoren<sup>1, 4, 7</sup> verwendeten unpolarisierten Flüssigkeitselektroden werden jetzt nicht mehr gebraucht, da sie schwer zu befestigen sind und nur bei ruhigen Probanden befriedigende Resultate liefern.

Das in angelsächsischen Ländern allgemein verwendete, zuerst von DAVIS<sup>3</sup> gehandhabte Prinzip, die Anleitefäden mit kleinen Metallstücken fest am Kopf anzukleben, erwies sich für häufigere Untersuchungen am gleichen Probanden als sehr unbequem und bei Einsetzen der Schweißsekretion im Insulinschock als undurchführbar.

Die von mir entwickelte Haube besteht aus folgenden Teilen:

A. Ein 90 cm langer, 3 cm breiter Weichledergurt, der in Abständen von 2 cm mit Druckknöpfen besetzt ist und an einem Ende zwei  $1\frac{1}{2}$  cm voneinander entfernte Drücker tragt.

B. Drei 30—50 cm lange und 2 cm breite Weichledergurte, an denen sich beiderseits je 4 Drücke im Abstand von  $1\frac{1}{2}$  cm befinden und die je 4 cm von der Mitte gelocht sind (3 mm Ø).

C. Ein 60 cm langer und 2 cm breiter Weichledergurt mit den üblichen 4 Drücken an beiden Enden. Der Gurt ist in seiner ganzen Länge in Zentimeterabstand gelocht (3 mm Ø).

D. Vier konisch gedrehte Spiralfedern, oben 25 mm Ø, unten 3 mm Ø.

E. Pilzelektroden von 12 mm Ø und 2 cm Stiellänge.

Das Anlegen der Haube geschieht derart, daß zunächst der breite Gurt ringförmig um den Kopf des Probanden „gewickelt“ wird. Ein

Zuknöpfen ist bei jeder beliebigen Kopfweite durch die noniusartige Anordnung der beiden Verschlußdrücker möglich, ohne daß ein unangenehmer Zug ausgeübt wird oder eine unerwünschte Lockerung eintreten muß. Es ist darauf zu achten, daß frontal die Gurtunterkante unmittelbar über den Nervenaustrittspunkten zu liegen kommt, während occipital die Gurtmitte über der Protuberantia occipitalis verläuft.

In zwei der unter B beschriebenen Riegelgurte werden je 2 Pilzelektroden mit dem Stiel durch die Lochung eingeführt. Über die Pilzelektroden werden vorher die Spiralfedern gesteckt, so daß deren breite Öffnung als Widerlager am Gurt sitzt und die Federn einen ständigen Druck auf die Elektroden ausüben. Die Riegel können nun bei seitensymmetrischen Ableitungen beliebig beiderseits am Gurt A angeknüpft werden

Die von uns zu pharmakologischen Studien bevorzugte Ableitung von den Frontal-, Prazentral-, Parietal- und Occipitalregionen beiderseits (Ableitungspunkte nach dem KORNMULLER-schen Schema 1, 3, 5, 7 bzw. 2, 4, 6, 8) wird unter Benutzung des Gurtes C analog durchgeführt. Die fortlaufende Lochung dieses Teiles läßt jeden vorher vermessenen Punkt der Konvexität ohne weiteres mit Elektroden erreichen.

Zur Sicherung werden bei liegenden Probanden noch ein oder zwei B-Gurte übergeknüpft.

Die von mir entwickelte Haube stellt noch keine Ideallosung dar, erfüllte jedoch alle aus unseren Fragestellungen sich ergebenden Anforderungen und ermöglicht nicht durch Elektrodensitzstörung unterbrochene Ableitungen bis zu 4 Stunden, zeitweise bei völliger Unansprechbarkeit und starker motorischer Unruhe des liegenden Patienten. Druckbeschwerden seitens der Probanden kamen auch bei langen Ableitungen nicht zur Beobachtung. Das Anlegen von 4 Ableitepunkten bis zur störungsfreien Schrift dauert bei uns im allgemeinen 5—10 Min.

#### Literatur.

- <sup>1</sup> ADRIAN, E. D., and D. YAMAGIVA: Brain 58, 323 (1935). — <sup>2</sup> BAUDOUIN, A., H. FISCHGOLD et J. LERIQUE: Bull. Acad. Méd. Par. 121, 89 (1939). — <sup>3</sup> DAVIS, H. and P.: Arch. Neur. (Am.) 36, 1214 (1936). — <sup>4</sup> JASPER, H. H., and H. C. ANDREWS: J. gen. Psychol. 14, 98 (1936). — <sup>5</sup> JUNG, R.: Nervenarzt 12, 569 (1939). — <sup>6</sup> KORNMÜLLER, A. E., u. R. JANZEN: Z. Neur. 166, 287 (1939). — <sup>7</sup> WALTER, W. G.: Proc. roy. Soc., Med. 30, 579 (1937).

Dr. WOLF LUDWIG WEINLAND, Bielefeld, Roonstr. 25.