

Aus der Berliner städtischen Heil- und Pflegeanstalt Wuhlgarten.

Der Adrenalin-Sondenversuch bei Epilepsie.

Von

Dr. Kurtz, dirigierender Arzt.

Muck hat 1922 zuerst bei der Migräne, einem der Epilepsie verwandten Leiden, die weiße Strichzeichnung beim Adrenalin-Sondenversuch (A.S.V.) gefunden. Über die Beziehung der örtlichen Sympathikohypertonie zum epileptischen Anfall (3) berichtete er 1925. Unter 100 Epileptischen, von denen 56 das Bild der weißen Strichzeichnung im A.S.V. zeigten, also im Kopf- bzw. Halsteil sympathikohypertonisch waren, litten 43 an genuiner Epilepsie, von letzteren waren 22 örtlich sympathikohypertonisch. Von den 100 Epileptischen hatten 51 Krampfanfälle in der Woche vor und nach der Untersuchung. Muck wirft die Frage auf: Sind Epileptische dauernd örtlich sympathikohypertonisch oder nur zu bestimmten Zeiten? Unter Hinweis auf die Arbeiten von de Crinis führt er die Entstehung des epileptischen Anfalls auf ein Zusammentreffen von endogener Giftwirkung und Sympathikohypertonie im Kopfteil zurück. Der örtliche Sympathikotonus zeigt nach seiner Ansicht die Krampfbereitschaft an (4). Er sah die weiße Strichzeichnung bei Epileptischen sehr lange, bis zu einer Viertelstunde und länger, anhalten (7). Muck erklärt dieses Phänomen mit funktionellen Gefäßkrämpfen (8) und stützt sich in dem 1930 über seine bisherigen Untersuchungsergebnisse erstatteten und eine Literaturübersicht gebenden Bericht (9) auf die in der Gesellschaft Deutscher Nervenärzte 1926 durch O. Förster, Spielmeier, Wuth vertretene Auffassung, daß beim Zustandekommen des epileptischen Anfalls vaso-konstriktorische Zustände an den Gehirnarterien eine Rolle spielen.

Nach diesem Bericht kann die weiße Strichzeichnung bedingt sein: 1. endokrin (Migräne, Menière-Zustand, genuine und symptomatische Epilepsie, Gravidität, Eklampsie, Otosklerose, Diabetes),

2. toxisch, d. h. nach Entzündungsvorgängen im Plexusgebiet der Carotis int. und ihrer Abzweigungen (Lues, abgelaufene Meningitis, Encephalitis lethargica, Bleivergiftung), 3. durch Störungen in der Verrichtung des Sympathicus (Hornerscher Symptomkomplex, Hemihyper- und anidrosis, Hemiatrophia faciei), 4. mechanisch bei Schädigung des Plexus caroticus (Hirnverletzungen, Tumor cerebri, Enucleatio bulbi, Peritonsillitis), 5. experimentell (Druck, elektrische Reizung des Plexus carot. und des Plexus der A. vertebralis). — Aus dieser Vielheit der beteiligten Krankheiten und ihrer anscheinend noch nicht umgrenzten Zahl erhellen die differentialdiagnostischen Schwierigkeiten, die der Bewertung der Muckschen Methode für eine Krankheit erwachsen.

Im Schrifttum habe ich über den A.S.V. bei Epilepsie außer den vorstehend aufgeführten Ausführungen seines Urhebers nur Angaben von Weiß (12) über 2 Fälle gefunden. Beide Fälle wiesen weiße Strichzeichnung auf, der eine mit negativer Wassermannreaktion hatte zunächst Normalreaktion gezeigt.

Meine eigenen seit Jahresfrist vorgenommenen Reihenuntersuchungen erstreckten sich auf 301 (239 männliche, 62 weibliche) Kranke, von denen 54 mehrfach untersucht wurden. Um dem Einwurf mangelnder rhinologischer Schulung zu begegnen, bat ich anfangs den als Facharzt an hiesiger Anstalt tätigen Kollegen Wilh. Brunck um seine Unterstützung, die er mir in liebenswürdigster Weise gewährte. Die von ihm vorgenommenen Kontrolluntersuchungen ergaben regelmäßig Übereinstimmung über den Ausfall der Reaktion. Daher ist Weiß (12) zuzustimmen, daß sich jeder mit der Rhinoscopia anterior und dem anatomischen Bild des Naseninnern vertraute Arzt die erforderliche Sicherheit in der Technik des A.S.V. und der Deutung des Befundes aneignen kann.

Um nicht voreingenommen zu sein, griff ich nach dem Muster von Muck (3), der bei Hirnverletzungen die Versuche ohne Erhebung der Anamnese und bei verbundenem Kopf der Kranken anstellte, aus der 1200 Köpfe betragenden Belegzahl unserer Anstalt wahllos Kranke ohne vorherige Feststellung der neurologischen Diagnose heraus. Daß die Untersuchung wiederholt an der Unruhe oder Erregtheit der Kranken scheiterte, ist bei der Art unseres Krankenmaterials nicht verwunderlich. Erst nach Ausführung des A.S.V. wurde ermittelt, ob bei dem Untersuchten überhaupt Anfälle beobachtet worden waren, ob diese epileptisch oder hyste-

risch waren, ob gleichzeitig Lues, Lähmungen, frühere Schädelverletzungen u. a. vorlagen. Die dergestalt gewonnenen Ergebnisse waren folgende:

Von den 301 Untersuchten waren 269 Epileptische, von denen 75,4 % positiv — weiße Strichzeichnung beiderseits 16,8 %, rechts 30,7 %, links 27,9 % —, 23,6 % negativ¹, 1 % zweifelhaft reagierten. Die Angabe von Muck, daß die weiße Strichzeichnung links ungefähr doppelt so häufig wie rechts vorkommt (9), finden wir hier also nicht bestätigt, offenbar weil die von ihm hierfür gegebene Erklärung, daß alle pathologischen vegetativen Störungen vorwiegend die linke Körperhälfte befallen, zum mindesten auf die Epilepsie nicht zutrifft.

Ob die epileptischen Anfälle vollausgebildet oder abortiv sind, scheint für den Ausfall der Reaktion gleichgültig zu sein. Denn unter 4 Kranken mit Petit mal wurde bei 3 weiße Strichzeichnung gefunden, bei 1 keine; das entspricht dem soeben ermittelten Verhältnis von ungefähr 3 : 1.

Bei jedem Epileptischen habe ich nun die Zeitspanne festgestellt, die zwischen der Vornahme des A.S.V. und a) dem letzten vorausgegangen, b) dem nächsten folgenden Anfall verfloß:

	%	%
a) Bis zu 1 Tag nach dem letzten Anfall reagierten	+ 71,7	+ 28,3
„ „ 3 Tagen „ „ „ „	+ 69,4	+ 30,6
„ „ 7 „ „ „ „ „	+ 88,0	+ 22,0
Noch später „ „ „ „ „	+ 79,6	+ 20,4
b) Bis zu 1 Tag vor dem nächsten Anfall reagierten	+ 67,4	+ 32,6
„ „ 3 Tagen vor dem „ „ „	+ 80,0	+ 20,0
„ „ 7 „ „ „ „ „	+ 73,2	+ 26,8
Noch früher „ „ „ „ „	+ 73,5	+ 26,5

Die Sympathikohypertonie erreicht also ihr Maximum 1 Woche nach dem epileptischen Anfall, ihr Minimum kurz vor dem Anfall. Man kann hierin eine Bestätigung der Auffassung des epileptischen Anfalls als einer Entladung auf vasomotorischem Gebiete finden. Allerdings sah ich bei einem männlichen Kranken, der während der Untersuchung einen epileptischen Anfall bekam, weiße Strichzeichnung beiderseits. Hiermit würde die Ansicht von O. Förster (siehe oben) übereinstimmen, daß die Vasoconstriktion, wenn auch noch nicht erwiesen sei, daß sie eine con-

¹ Als negative Reaktion bezeichne ich das Ausbleiben, als positive das Auftreten der weißen Strichzeichnung.

ditio sine qua non des Anfalls ist, sicher eine äußerst wichtige, vielleicht die wichtigste Komponente im Kausalnexus sei. Die mangelnde Einheitlichkeit der Befunde läßt sich mit Coester (11) dadurch erklären, daß der Ausfall des A.S.V. von individuellen Schwankungen des Sympathicus abhängt.

Zu berücksichtigen ist ferner, daß nach Anfällen, namentlich nach gehäuften, manchmal auch schon vor Anfällen die Nahrungsaufnahme geringer ist. Im Falle völligen Aussetzens der Ernährung kann es zu der den Anfällen entgegenwirkenden Hungeracidose kommen. Damit die Kranken sich nicht verschlucken, werden sie oft nur mit flüssiger Kost gefüttert, sobald ein Anfall vorausgegangen ist, an den sich Benommenheit anschließt oder mit dessen Wiederholung gerechnet wird. Durch diese Veränderung der Ernährung nach Quantität und Qualität kann das Nachlassen der Sympathikohypertonie kurz vor und nach dem Anfall beeinflußt sein. Sah doch Muck (9) bei 15 Otosklerotischen nach 5 Tage lang durchgeführter Fleischentziehung die weiße Strichzeichnung verschwinden.

Auch die arzneiliche Behandlung könnte den Ausfall des A.S.V. beeinflussen. Allerdings dürfte die Wirkung der bei Epilepsie üblichen Mittel, insbesondere des Luminals und Broms, auf den Tonus der Gehirngefäßnerven unbekannt sein. Bei 23 Epileptischen ohne Medikation fiel die Reaktion 17mal positiv, 6mal negativ aus. Dieses Verhältnis von ungefähr 3 : 1, welches wir schon bei größtenteils behandelten Kranken fanden, spricht nicht für einen wesentlichen Einfluß der arzneilichen Therapie. Bei 11 Kranken mit zweifelhafter Epilepsie ohne Medikation war die Reaktion 7mal positiv, 4mal negativ, bei 3 mit Jodkali behandelten Epileptischen 2mal positiv, 1mal negativ.

Durch die Anfallnähe bzw. -ferne erklärt sich zum Teil der verschiedene Ausfall des A.S.V. bei mehrfachen Untersuchungen desselben Kranken. Bei 41 Epileptischen, die doppelt untersucht wurden, war die Reaktion beide Male positiv in 10 Fällen, beide Male negativ in 16 Fällen, 1mal positiv, 1mal negativ in 15 Fällen.

Von Frühepilepsien (Beginn der Anfälle bis zum 15. Lebensjahr) reagierten 84,5 % positiv, 15,5 % negativ, von Spätepilepsien (Beginn der Anfälle vom 40. Lebensjahr ab) 64,3 % positiv, 35,7 % negativ. Bei ersteren ist also der positive Ausfall erheblich häufiger als bei letzteren. Auf diesen Unterschied ist wahrscheinlich von Einfluß die Tatsache, daß bei Spätepilepsie die Schlagaderver-

härtung eine wesentliche Rolle spielt, und die Beobachtung von Baumann (10), daß bei allgemeiner Gehirnarteriosklerose die weiße Strichzeichnung sich nicht zeigt.

4 Fälle von Lues congenita mit Epilepsie reagierten sämtlich positiv. Unter 4 Fällen von Epilepsie mit Lues acquisita reagierten 3 positiv, 1 negativ.

Entsprechend der Beobachtung von Muck (9), daß bei Alkoholmißbrauch die weiße Strichzeichnung fehlt, fand ich in 5 Fällen von Alcoholismus chronicus, von denen 2 mit Hysterie vergesellschaftet waren, beim A.S.V. negative Reaktion. Bei 1 Fall von Alkohol-Epilepsie war die Reaktion positiv, bei 4 verwandten Fällen von Alcoholismus und später entstandener Epilepsie 2mal positiv, 2mal negativ. In 4 Fällen, in denen Epileptische nachträglich dem Alkoholmißbrauch verfielen, war die Reaktion regelmäßig positiv.

Nachdem ich, wie eingangs erwähnt, anfänglich Kranke hiesiger Anstalt ohne Auswahl untersucht hatte, ging ich später dazu über, diejenigen Epilepsien auszusuchen, bei denen organische Veränderungen einer Hirnhälfte anzunehmen waren. Dabei leitete mich der Gedanke, ob etwa eine diesen Halbseitenerscheinungen entsprechende einseitige Strichzeichnung nachzuweisen sei.

Bei Herdepilepsie ergab sich folgendes: Ein Kranker mit partiellen Zuckungen des rechten Arms sowie ein anderer mit eben solchen des rechten Beins reagierten beide rechts positiv, ein Kranker mit linkseitig stärkeren Zuckungen links stark, rechts schwach, eine Kranke mit rechtseitig überwiegenden Zuckungen beiderseits positiv, eine Kranke mit Zuckungen, die während des Anfalls erst die linke, dann die rechte Seite betrafen, links positiv. Von 2 Kranken mit beiderseits positiver Babinskischer Reaktion nach Anfällen reagierte der eine mit Frühepilepsie im A.S.V. positiv, der andere mit Spätepilepsie (siehe oben) negativ. Ein Kranker, der nach dem Anfall bald beiderseits, bald nur rechts eine positive Babinskische Reaktion aufwies, zeigte rechts weiße Strichzeichnung.

Von besonderem Interesse dürften 2 Fälle von halbseitigem Naevus vasculosus sein, bei denen man gleichartige Anomalien in der homolateralen Hälfte des Schädellinnern vermuten darf und die beide von Geburt an mit Epilepsie behaftet sind. Der eine Kranke mit rechtseitiger cerebraler Kinderlähmung, dessen Feuerma fast die ganze linke Kopfhälfte umfaßt, reagierte im A.S.V.

links positiv, der andere mit linkseitiger cerebraler Kinderlähmung, bei dem das Feuermal in der rechten Stirnhälfte sitzt, beiderseits positiv.

Die nachfolgend aufgeführten Fälle von traumatischer Epilepsie reagierten sämtlich der Muckschen Theorie gemäß positiv, so 2 Fälle nach Schädeltraumen unbekannter Lokalisation und 1 Spätepilepsie nach *Commotio cerebri*, ferner 2 seit Geburt bestehende Epilepsien nach Zangenentbindung, sowie 3 nach Trepanationen zurückgebliebene Rindenepilepsien. Bei einem Kriegsbeschädigten mit 2 von Granatsplittern herrührenden Knochennarben über dem rechten Scheitelbein war weiße Strichzeichnung rechts nachzuweisen. Anschließend seien 2 Kranke erwähnt, die sich infolge Hinstürzens im Anfall Schädelbrüche zugezogen hatten und positiv reagierten.

Eine 23jährige Kranke, die seit dem 1. Lebensjahr an rechtseitiger cerebraler Kinderlähmung leidet und der von Fedor Krause das linke Armzentrum excidiert worden war, reagierte links positiv. 7 Kranke mit Hemiplegien, die nach Beginn der Epilepsie entstanden waren, reagierten sämtlich positiv.

Von Epileptischen mit cerebraler Kinderlähmung wurden geprüft: a) 18 Fälle mit linkseitiger Lähmung, von denen 6 rechts +, 8 links +, 3 beiderseits +, 1 negativ reagierten. b) 30 Fälle mit rechtseitiger Lähmung, von denen 13 links +, 11 rechts +, 4 beiderseits +, 2 negativ reagierten. Hiernach ist also der A.S.V. für die Seitendiagnosenstellung nicht verwendbar. Das war a priori zu erwarten nach den Ausführungen von Muck (9) über den *Circulus arteriosus Willisii*, in dem die beiden *Plexus carotici* miteinander in Beziehung treten, so daß auch bei einseitiger Halssympathicusreizung die Innervation der Gefäße beider Hirnhälften meist im gleichen Sinne erfolgt.

Wegen des auffallend häufigen Vorkommens von Linkshändigkeit bei Epilepsie wurden aus theoretischem Interesse auch sämtliche in der Anstalt befindlichen linkshändigen Epileptischen untersucht. Von ihnen reagierten 8 links +, 11 rechts +, 5 beiderseits +, 4 negativ. Unter den letzteren 4 Kranken befindet sich einer, dessen Linkshändigkeit ererbt ist.

Von 7 Kranken, deren Epilepsie auch nach längerer Beobachtung zweifelhaft blieb, reagierten 3 negativ, 4 positiv. Unter den

letzteren 4 Kranken war einer, der an Migräne litt. Meines Erachtens darf man bei Begutachtungen, falls keine Anfälle beobachtet worden sind, die Diagnose Epilepsie auf den positiven Ausfall des A.S.V. nicht mit Sicherheit gründen. Selbst wenn sich Lues, Migräne, überstandene Meningitis und Encephalitis, Tumor, Asthma nasale, Otosklerose, Gravidität ausschließen lassen, wird man auf Grund meiner Untersuchungen, die bei 75,4 % von Epilepsie weiße Strichzeichnung ergaben, falls letztere nachzuweisen ist, höchstens mit überwiegender ($\frac{3}{4}$) Wahrscheinlichkeit Epilepsie, sowohl genuine wie symptomatische, annehmen können. Steht Epilepsia traumatica in Frage, so ist der A.S.V. für die Diagnose Epilepsie nicht zu verwerfen, da schon das Trauma weiße Strichzeichnung als Dauersymptom bewirkt.

Von 9 an Epilepsie + Hysterie leidenden Kranken reagierten 7 positiv, 2 negativ, also im Rahmen des für Epilepsie allein ermittelten Verhältnisses von ungefähr 3 : 1. Unter 3 Hysterischen reagierten 2 positiv, 1 negativ. Es scheint also, als ob die Differentialdiagnose zwischen Epilepsie und Hysterie durch den A.S.V. nicht zu stellen ist. Doch wird diese Frage an einem größeren Material nachgeprüft werden müssen. Weiß (12) behauptet, daß der A.S.V. eine Unterscheidung epileptischer und hysterischer Krampfzustände, die man selbst nicht beobachtet hat, erlaubt.

Ehe man den Wert des A.S.V. für die Epilepsieforschung zu übersehen vermag, werden noch mancherlei Fragen zu prüfen sein, z. B. seine Beeinflussung durch die Menstruation, namentlich bei Fällen von menstruellem Typus der Epilepsie, ferner seine Beeinflussung durch Hyperventilation — vgl. die Untersuchungen von Muck (5) über Hyperventilationsmigräne — und seine Beziehungen zur Dermographie, auf die gleichfalls Muck (1) bei der Migräne schon 1924 hingewiesen hat. Da Dermographia alba sowohl wie weiße Strichzeichnung auf Vasokonstriktion beruhen, wird sich vielleicht ein Parallelismus zwischen ihnen auffinden lassen. Wegweisend hierfür könnte die Arbeit von Tracy (13) sein, der bei Epileptischen auf der Haut das spontane Auftreten und Verschwinden weißer, auf Vasokonstriktion beruhender Flecken beobachtete und die Symptome der beginnenden Epilepsie als eine Erkrankung des sympathischen Neurons deutet.

Gesteigerte Mitarbeit der Neurologen bei dem Studium des Geltungsbereichs des Muckschen Phänomens wäre erwünscht. Ist

doch der Sympathicus, um mit Buttersack (14) zu reden, der „Herrscher im Unbewußten“.

Zusammenfassung.

1. Unter 269 Epileptischen zeigten 75,4% das nasale vasomotorische Phänomen der weißen Strichzeichnung.

2. Auf den positiven Ausfall des Adrenalin-Sondenversuchs kann die Diagnose der Epilepsie, sowohl der genuinen wie der symptomatischen, nicht mit Sicherheit gegründet werden, sondern nur mit überwiegender ($\frac{3}{4}$) Wahrscheinlichkeit, falls sich die zahlreichen anderen Affektionen, bei denen Sympathikohypertonie beobachtet worden ist, ausschließen lassen.

3. Steht Epilepsia traumatica in Frage, so ist der A.S.V. für die Diagnose der Epilepsie nicht verwertbar, da schon das Trauma weiße Strichzeichnung als Dauersymptom bewirkt.

4. Bei Herdepilepsie läßt sich durch den A.S.V. die lokale (Halbseiten-) Diagnose nicht stellen.

5. Das Maximum der Sympathikohypertonie wird 1 Woche nach dem epileptischen Anfall erreicht, ihr Minimum fällt auf den dem Anfall voraufgehenden Zeitraum eines Tages. Man kann hierin eine Bestätigung der Auffassung des epileptischen Anfalls als einer Entladung auf vasomotorischem Gebiete finden.

6. Der verschiedene Ausfall des A.S.V. bei mehrfachen Untersuchungen desselben Epileptischen erklärt sich zum Teil durch die Anfallnähe bzw. -ferne.

7. Von Frühepilepsien reagierten 84,5% positiv, von Spätepilepsien nur 64,3%.

Literatur.

1. Muck: Münch. med. Wschr. **24**, 1461. — 2. Ebenda **24**, 1749. — 3. Ebenda **25**, 1543. — 4. Ebenda **25**, 1967. — 5. Ebenda **26**, 982. — 6. Ebenda **28**, 175. — 7. Z. Hals- usw. Heilk. **13**, 311. — 8. Z. Neur. **115**, 532. — 9. Mschr. Ohrenheilk. **30**, 1237. — 10. Baumann: Münch. med. Wschr. **29**, 1719. — 11. Coester: Arch. Ohr- usw. Heilk. **120**, H. 2. — 12. Weiß: Z. Neur. **114**, 185. — 13. Tracy: Ref. im Zbl. Neur. **57**, 479. — 14. Buttersack: Münch. med. Wschr. **30**, 1764, 1806.