

V.

Ueber den Werth der Engelskjön'schen elektro-diagnostischen Gesichtsfelduntersuchung.

Von den

DDr. **Eugen Konrád** und **Julius Wagner**,

Assistenzärzten der Niederöster. Landes-Irrenanstalt in Wien.

~~~~~

**V**or Kurzem hat Engelskjön\*) eine Reihe von Erfahrungen auf dem Gebiete der Elektrotherapie mitgetheilt, die, ihre Richtigkeit vorausgesetzt, einen grossen Fortschritt dieser Disciplin bedeuten würden. Der Ausgangspunkt der Engelskjön'schen Untersuchungen waren seine Beobachtungen über den Einfluss des elektrischen Stromes auf die vasomotorisch angegriffene Haut.

Er machte die Erfahrung, dass der faradische Strom sich zu dem galvanischen in seiner Einwirkung auf die krankhaft veränderte Vasomotion umgekehrt verhält, indem der erstere die spastisch verengten Gefäße erweitert, während der letztere die aktiv erweiterten Gefäße verengt. In der Wirkung der beiden Pole des galvanischen Stromes hat E. nie einen Unterschied gesehen.

Der Umstand, dass die Einwirkung des Stromes nur eintrat bei direkter Application auf die erkrankten Hautgefässe und nicht bei Elektrisirung der entsprechenden Nervenstämme, führte E. zu der Vermuthung, dass die Wirkung des Stromes nur dem Einflusse desselben auf supponirte vasomotorische Ganglienapparate in der Peripherie und nicht auf die Nervenfasern zuzuschreiben sei.

Diese Annahme führte ihn zu der weiteren Vermuthung, dass die vasomotorische Ganglienzelle im Allgemeinen auf ähnliche Weise für die beiden Stromesarten reagiren müsse. Eine Bestätigung dieser

---

\*) Dieses Archiv XV. Bd. 2. Heft.

Hypothese fand E. in der Erfahrung, die er später machte, dass in Fällen unzweifelhafter Gefässneurosen, die er zur Behandlung bekam, durch ausschliessliche Elektrisirung des Halsmarkes Heilung erzielt wurde, und zwar immer nur durch eine Stromesart, wogegen die andere Stromesart sich entweder anscheinend unwirksam verhielt oder Verschlimmerung der Symptome hervorrief.

Eine weitere Bestätigung dieser Ansicht sah E. in seinen, Fälle von Hemicranie betreffenden, therapeutischen Versuchen: die Fälle, welche unter die vasomotorische Form gehörten, wurden mit Hülfe des faradischen Stromes geheilt, die übrigen mit dem galvanischen. Auch bei einer Reihe anderer nervöser Störungen, bei denen man eine krankhaft veränderte Vasomotion als Grundlage vermuten kann, und die grösstentheils in das Gebiet der Neurasthenie gehören, hat E. günstige Erfolge von der elektrischen Behandlung der Nervencentren gesehen, und zwar auch hier immer nur von einer Stromesart, während die andere sich wirkungslos oder nachtheilig erwies.

Es ist aber in dem einzelnen Falle schwer vorauszusagen, welcher Strom der geeignete zur Behandlung sein wird; deshalb stellte sich E. die Aufgabe, eine Methode zu finden, durch welche es möglich wäre, im Voraus die Wahl der Stromesart für den speciellen Fall zu bestimmen. Dies ist ihm auch gelungen. Er hatte wiederholt bemerkt, dass viele Patienten, welche an cerebralen Symptomen litten, durch Elektrisirung mit der positiven Stromesart, d. i. derjenigen Stromesart, die sich in jedem Falle als die bei der Behandlung erfolgreiche erwies, ein ihnen auffallendes, bisweilen von einer Steigerung des Sehvermögens begleitetes Heller- und Klärerwerden vor den Augen wahrnehmen. Eine Reihe von Gesichtsfelduntersuchungen, vorgenommen bei nervösen Patienten, gaben ihm die Gewissheit, dass das Gesichtsfeld unter dergleichen Zuständen in verschiedenem Grade eingeschränkt sein kann, mitunter sogar bedeutend, und dass die positive Stromesart das Gesichtsfeld erweitert, während die negative es beschränkt.

E. hat bei seinen Gesichtsfeldmessungen ein Planperimeter benutzt; die von ihm mitgetheilten Protokolle beziehen sich alle nur auf die obere Grenze des Gesichtsfeldes.

E. denkt sich diese Wirkung des Stromes auf das Gesichtsfeld als eine Wirkung auf die lichtempfindenden Theile der Retina; er spricht dies zwar in seinem Aufsatze nirgends ausdrücklich aus, aber es geht aus dem Contexte an mehreren Stellen zweifellos hervor. Es geht weiter aus seinen Auseinandersetzungen hervor, dass er sich diese Wirkung als eine vasomotorische vorstellt.

Es mussten aber einige Angaben E.'s Bedenken über die Constanze der Resultate dieser Gesichtsfeldprobe wachrufen.

In einzelnen Fällen rief nämlich die Elektrisirung keine Veränderung der Gesichtsfeldgrenze hervor. Erneuter Versuch am nächsten Tage oder später führte in der Regel zum Ziele. In einzelnen Fällen üben die beiden Stromesarten nicht die gewöhnliche entgegengesetzte Wirkung auf das Gesichtsfeld aus, sondern sie rufen beide entweder positive oder auch negative Verschiebung der Gesichtsfeldgrenze hervor. Beim Erscheinen der elektrischen Neurose (einem Zustande, der nach E.'s Beobachtung sich nach längerer Behandlung entwickelt) tritt in den meisten Fällen ein vollständiger Umschlag in der Einwirkung der beiden Stromesarten auf das Gesichtsfeld ein, indem die positive Stromesart jetzt Einschränkung, die negative dagegen Erweiterung hervorruft. Ferner soll die Gesichtsfeldgrenze nach der positiven Verschiebung manchmal erst spät, z. B. nach 2—3 Tagen zurückgehen.

Ferner führt E. an, dass es Individuen gebe, bei denen sich die Gesichtsfeldgrenze in einem fortwährenden und auffallend schnellen Schwanken mit sogar ganz bedeutenden Excursionen befindet.

Wir haben uns nun veranlasst gefühlt, den Werth der „elektrodiagnostischen Gesichtsfelduntersuchung“ an mit Neurosen behafteten intelligenten Kranken zu erproben, und haben zu den Untersuchungen des Gesichtsfeldes vor und nach der Elektrisirung auch uns selber herangezogen. Wir haben, bevor wir zur Elektrisirung der Oblongata in der durch E. angegebenen Weise schritten, bei der Bestimmung der peripheren Grenze des Gesichtsfeldes die Versuchspersonen stets der Controle unterworfen, indem wir das weisse Quadrat mehrmals verschwinden und erscheinen liessen, und die übereinstimmenden oder differirenden Angaben notirten. Um uns über die Dauer der Erweiterung oder Verengerung, oder auch über die eventuelle Steigerung des angeblich durch den Strom bewirkten Effectes zu orientiren, haben wir die Messungen öfters auch nach Verlauf von 5—10 Minuten nach der Elektrisirung wiederholt. Wir bedienten uns eines uns eben zur Verfügung stehenden sphärischen Perimeters, waren jedoch geneigt bei einer Resultatslosigkeit der Versuche ein Planperimeter nach Engelskjön anzuschaffen. Diese Nothwendigkeit stellte sich aber, wie aus unseren Resultaten ersichtlich, nicht ein. Beide Stromesarten liessen wir 2 Minuten lang einwirken; galvanisch  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Milliampère, K. im Nacken; faradisch in einer Stärke, welche das subjective Gefühl bestimmte, und welche noch keine Muskelcontraktionen zur Folge hatte. Im Folgenden geben wir die Resultate, wie

wir sie aus unserem über die Versuche geführten Protokolle entnommen.

**I. Frl. L. V. Hysteroepilepsie. Anfallsweise auftretender heftiger Kopfschmerz. Hyperästhetische Stellen an der Kopfhaut. Anästhesien. Druckpunkte.**

| 1. *) | Perimeter |              | O. | U. |
|-------|-----------|--------------|----|----|
|       | Oben      | Unten        |    |    |
|       | 40        | 54 V.        |    |    |
|       |           | <u>58</u> E. |    |    |
| G. 55 | 55        |              | 55 | 55 |
|       | 60        |              |    |    |

Subjectiv keine Veränderung, Druckpunkte und hyperästhetische Hautstellen vorhanden.

|    |       |                                                                                                                                          |              |    |
|----|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|
| 2. | 57    | 60                                                                                                                                       |              |    |
|    | F. 54 | 60; Kopfschmerz gemildert.                                                                                                               |              |    |
| 3. | 47    | 58                                                                                                                                       |              |    |
|    | G. 44 | 55; Kopfschmerz und Druckpunkte unverändert, die Schmerhaftigkeit der letzteren schwindet nach localer Galvanisirung (Anodenbehandlung.) |              |    |
| 4. | 45    | 57                                                                                                                                       |              |    |
|    | G. 50 | 58; Gefühl der Erleichterung.                                                                                                            | O.           | U. |
| 5. | 44    | 52; nach 15 Minuten                                                                                                                      | 51           | 55 |
|    | F. 51 | 55; nach 10 Minuten                                                                                                                      | <u>49</u> V. | 55 |
|    |       |                                                                                                                                          | <u>47</u> E. |    |

Während des Stromes Gefühl der Erleichterung, welches auch nach der Sitzung andauert.

|                                                        |       |                     |    |              |
|--------------------------------------------------------|-------|---------------------|----|--------------|
| 6.                                                     | 58    | 58; nach 10 Minuten | 51 | 60           |
|                                                        | F. 45 | 60; nach 10 Minuten | 45 | 59           |
| Gefühl der Erleichterung während und nach der Sitzung. |       |                     |    |              |
| 7.                                                     | 50    | 58                  | 8. | 43 E.        |
|                                                        |       |                     |    | <u>45</u> V. |
|                                                        | F. 51 | 59                  | F. | <u>40</u> V. |
|                                                        |       |                     |    | <u>37</u> E. |
|                                                        |       |                     |    | O. U.        |
| 9.                                                     | 43    | 60; nach 15 Minuten | 44 | 55           |
|                                                        | F. 51 | <u>60</u> V.        |    |              |
|                                                        |       | <u>55</u> E.        |    |              |
| 10.                                                    | 50    | 57                  |    |              |
|                                                        | F. 54 | 62                  |    |              |

\*) G. = galvanisch; F. = faradisch; O. = oben; U. = unten; E. = Erscheinen; V. = Verschwinden.

**II. Fr. Fr., Tractwärterin, Anfälle von halbseitigem Kopfschmerz, besonders während der Menstruationszeit.**

| 1. | Perimeter |                        | O. | U. |
|----|-----------|------------------------|----|----|
|    | Oben      | Unten                  |    |    |
|    | 47        | 70                     |    |    |
| G. | 50        | 70; nach 10 Minuten    | 54 | 70 |
| 2. | 54        | 70                     | 3. | 50 |
| F. | 58        | 70                     | G. | 58 |
| 4. | 48        | 68                     |    |    |
| F. | 48        | 68                     |    |    |
| G. | 48 E.     |                        | O. | U. |
|    | 50 V.     | 70; 10 Minuten nachher | 57 | 74 |
| 5. | 55        | 72                     |    |    |
| F. | 58 E.     | 72; 10 Minuten nachher | 55 | 74 |
|    | 60 V.     |                        |    |    |
| 6. | 51        | 70                     |    |    |
| G. | 51        | 70; 7 Minuten nachher  | 51 | 75 |
| 7. | 56 E.     | 70                     |    |    |
|    | 58 V.     |                        |    |    |
| F. | 58 E.     | 70.                    |    |    |
|    | 60 V.     |                        |    |    |

**III. Frau Sch. Tractwärterin. Anfälle von halbseitigem Kopfschmerz mit Erbrechen; Druckpunkte.**

| 1. | O.    | U.                 | O. | U. |
|----|-------|--------------------|----|----|
|    | 58 E. | 68 V.              |    |    |
|    | 60 V. | 70 E.              |    |    |
| G. | 60    | 70                 |    |    |
| F. | 62    | 74                 | G. | 59 |
| 3. | 58    | 72                 |    | 70 |
| F. | 54 E. | 72, nach 5 Minuten | 55 | 74 |
|    | 55 V. |                    |    |    |

Sensationen von Prickeln in Stirn und Schläfe, am Nachmittage Erleichterung des Kopfschmerzes.

|    |       |                        |            |    |
|----|-------|------------------------|------------|----|
| 4. | 51    | 68                     |            |    |
| F. | 59    | 72; 15 Minuten nachher | Schwindel. |    |
| 5. | 55    | 72                     | O.         | U. |
| F. | 58 E. | 72; nach 10 Minuten    | 55         | 74 |
|    | 60 V. |                        |            |    |
| 6. | 50    | 72; nach 15 Minuten    | 55         | 72 |
| F. | 55    | 72.                    |            |    |

**IV. Frl. N. Hysterie. Clavus hystericus, häufig diffuser Kopfschmerz.**  
**Druckpunkte. Hyperesthesia an einer Scheitelstelle.**

|    | O.    | U.                           |                   | O.    | U. |
|----|-------|------------------------------|-------------------|-------|----|
| 1. | 50    | 64                           | 2.                | 42    | 57 |
|    | F. 48 | 60                           |                   | G. 42 | 58 |
|    | G. 42 | 60                           |                   | F. 45 | 60 |
| 3. | 45    | 58                           | 4.                | 42    | 60 |
|    | F. 45 | 60                           |                   | G. 50 | 63 |
| 5. | 46    | <u>60</u> E.<br><u>63</u> V. | ; nach 15 Minuten | 46    | 62 |
|    | G. 47 | 60; nach 7 Minuten           |                   | 42    | 60 |

Der bestehende Kopfschmerz unverändert.

|    |                       |                                 |                           |                       |                              |
|----|-----------------------|---------------------------------|---------------------------|-----------------------|------------------------------|
| 6. | 45                    | 63                              |                           |                       |                              |
|    | F. 47                 | 60; Hellerwerden vor den Augen. | Gefühl der Erleichterung. | O.                    | U.                           |
| 7. | 44                    | 65; nach 8 Minuten              |                           | 44                    | 65                           |
|    | G. 43                 | 64                              |                           |                       |                              |
| 8. | <u>52</u> V.<br>49 E. | 62                              | 9.                        | <u>40</u> E.<br>45 V. | <u>60</u> E.<br><u>65</u> V. |
|    | G. 52 V.<br>50 E.     | 65                              |                           | F. 43 V.<br>38 E.     | 60 E.<br><u>65</u> V.        |

**V. Frl. Sch., Gesellschaftsdame. Migraineanfälle mit Erbrechen.**  
**Druckpunkte.**

|    | O.                           | U.                  |                          | O.    | U. |
|----|------------------------------|---------------------|--------------------------|-------|----|
| 1. | 50                           | 72                  |                          |       |    |
|    | G. 57                        | 72; nach 10 Minuten |                          | 52    | 72 |
|    | F. 52                        | 74                  |                          |       |    |
| 2. | 50                           | 70                  |                          |       |    |
|    | F. 50                        | 70                  | Kopfschmerz unverändert. |       |    |
|    | G. 54                        | 70                  |                          |       |    |
| 3. | 55                           | 68                  | 4.                       | 50    | 65 |
|    | G. 57                        | 68                  |                          | G. 53 | 70 |
| 5. | <u>50</u> E.<br><u>55</u> V. | 70                  |                          |       |    |
|    |                              |                     |                          | O.    | U. |
|    | F. <u>50</u><br><u>55</u>    | 72; nach 15 Minuten |                          | 50    | 70 |

Im subjectiven Gefühle während des Stromes keine Veränderung. Behauptet am Nachmittage ungewohnt heiterer Stimmung gewesen zu sein, habe ein freies Gefühl im Kopfe gehabt. Den folgenden Tag Kopfschmerz und Verstimmung.

|    | O.    | U.                                        |  |  |
|----|-------|-------------------------------------------|--|--|
| 6. | 47    | 73. Kopfschmerz, Flimmern vor den Augen.  |  |  |
|    | F. 45 | 69. Erleichterung, Flimmern verschwunden. |  |  |
| 7. | 45    | 68. Kopfschmerz.                          |  |  |
|    | G. 47 | 68. Unverändert.                          |  |  |
|    | F. 45 | 68. Entschiedene Erleichterung.           |  |  |
| 8. | 50    | 69                                        |  |  |
|    | F. 50 | 71                                        |  |  |

**VI. Frl. G. Hysteroepilepsie. Diffuser Kopfschmerz. Hyperasthetische Stellen an der Kopfhaut.**

|    | O.                    | U.                  | O. | U.    |
|----|-----------------------|---------------------|----|-------|
| 1. | 41                    | 66; nach 8 Minuten  | 47 | 66    |
|    | F. 56                 | 67                  |    |       |
| 2. | 48                    | 68; nach 10 Minuten | 48 | 66    |
|    | G. 52                 | 67; nach 15 Minuten | 52 | 68    |
| 3. | 50                    | 67; nach 8 Minuten  | 50 | 70    |
|    | G. $\frac{41}{43}$ E. | 65                  |    |       |
| 4. | 55                    | 70                  | 5. | 52    |
|    | G. $\frac{52}{55}$ E. | 70                  |    | G. 52 |
|    | V.                    |                     |    | 66    |
| 6. | 52                    | 70                  |    |       |
|    | F. 55                 | 70                  |    |       |

Im subjectiven Befinden der Patientin ist weder während, noch nach den Sitzungen irgend eine Veränderung eingetreten.

**VII. Frl. R. Migraineanfälle. Druckpunkte.**

|    | O.                    | U.                 | O.                    | U.                 |
|----|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|
| 1. | 42                    | 65                 | 2.                    | 44                 |
|    | G. 44                 | 75                 |                       | 66                 |
|    |                       |                    | G. $\frac{57}{55}$ V. | 75                 |
|    |                       |                    | E.                    |                    |
| 3. | 46                    | 70                 | 4.                    | 46                 |
|    |                       |                    |                       | $\frac{60}{70}$ E. |
|    |                       |                    |                       | V.                 |
|    | F. $\frac{52}{55}$ E. | 70                 |                       |                    |
|    | V.                    |                    | F. 46                 | 49                 |
| 5. | $\frac{46}{47}$ E.    | 70                 |                       |                    |
|    | V.                    |                    |                       |                    |
|    | G. $\frac{43}{45}$ E. | $\frac{66}{68}$ V. |                       |                    |
|    | V.                    |                    |                       |                    |

Der Kopfschmerz ist nach der ersten Sitzung verschwunden und seither — inzwischen Menses — nicht wiedergekehrt.

## VIII. Dr. Wagner, gesund.

|    | O.           | U.              |       | O.                 | U.                 |
|----|--------------|-----------------|-------|--------------------|--------------------|
| 1. | 40           | 65              | 2.    | 47                 | 65                 |
|    | G. 47        | 65              |       | F. 45              | 70                 |
| 3. | 45           | 62              | 4.    | 50                 | 60                 |
|    | F. 45        | 62              |       | G. 47              | 60                 |
|    | G. 43        | 68              |       |                    |                    |
| 5. | 42           | 65              | 6.    | $\frac{36}{42}$ E. | 65                 |
|    | F. 44        | 65              |       | G. 41              | 65                 |
|    | 0.           | U.              |       | 0.                 | U.                 |
| 7. | Rechtes Auge | 41              | 60    | nach 10            | 40                 |
|    | Linkes Auge  | 47              | 62    | Minuten            | 45                 |
|    |              |                 |       |                    | $\frac{57}{60}$ E. |
|    |              |                 |       |                    | V.                 |
| 8. | Rechtes Auge | $\frac{41}{47}$ | E. V. | $\frac{46}{49}$    | E. V.              |
|    | Linkes Auge  | 72              |       |                    | 71                 |

Galvanischer Strom von 8 Milliampère durch 2 Minuten auf die Seite der Flexoren des linken Vorderarms eingewirkt, 1 mal commutirt.

|        | O.                 | U.    |       | O.                 | U. |
|--------|--------------------|-------|-------|--------------------|----|
| Rechts | 45 E.              | 72 E. | Links | $\frac{48}{50}$ E. | 72 |
|        | $\frac{47}{74}$ V. | V.    |       | 50 V.              |    |

## IX. Dr. Konrád, gesund.

|    | O.                    | U.    |                   | O.    | U. |
|----|-----------------------|-------|-------------------|-------|----|
| 1. | 40                    | 65    | 2.                | 58    | 70 |
|    | G. 58                 | 70    |                   | F. 60 | 70 |
| 3. | 57                    | 68    | 4.                | 57    | 68 |
|    | F. 53                 | 68    |                   | G. 57 | 68 |
|    | G. 45                 | 68    |                   |       |    |
| 5. | $\frac{51}{46}$ V.    | 65    |                   |       |    |
|    | E.                    |       |                   |       |    |
|    | F. $\frac{50}{46}$ V. | 65    |                   |       |    |
|    | E.                    |       |                   |       |    |
|    | G. 53                 | 70    |                   |       |    |
| 6. | $\frac{46}{48}$ E.    | 70 E. | ; nach 25 Minuten | 41    | 70 |
|    | V.                    | V.    |                   |       |    |
|    | O.                    | U.    |                   |       |    |
| 7. | Rechtes Auge          | 41    | 70                |       |    |

Starker faradischer Strom durch 3 Minuten eingewirkt auf:

|                                         | O.                 | U. |
|-----------------------------------------|--------------------|----|
| Rechter Unterarm flexoren, Rechtes Auge | $\frac{43}{45}$ E. | 68 |
| " " extensoren, " "                     | $\frac{41}{45}$ E. | 70 |

|    |                           | O.             | U. | O.              | U.                               |
|----|---------------------------|----------------|----|-----------------|----------------------------------|
|    | Linker Unterarm, flexoren | "              | "  | 45              | 70                               |
|    | "                         | extensoren,    | "  | 50 E.<br>52 V.  | 70                               |
| 8. | Rechtes Auge              | 49 V.<br>47 E. | 68 | nach 10 Minuten | 47 E.<br>50 V.<br>46 E.<br>48 V. |
|    | Linkes Auge               | 52 E.<br>54 V. | 70 |                 | 68<br>62                         |

Galvanischer Strom von 6 Milliampère durch 2 Minuten auf die Flexoren des linken Unterarms eingewirkt, 1 mal commutirt:

Rechtes Auge, oben 58. Linkes, oben 57.

Durchblickt man diese Versuche, so erscheint es wohl überflüssig, die Ergebnisse der Reihe nach im Einzelnen zu würdigen. Im Allgemeinen ist ersichtlich, dass Erweiterungen und Einschränkungen des Gesichtsfeldes nach der Elektrisirung in der That vorkommen, es bleibt aber wohl zu beachten, dass diese Veränderungen auch ohne Anwendung irgend eines Stromes, ganz einfach nur bei nach einigen Minuten wiederholten Messungen sich nachweisen lassen. Dieser Umstand, der augenscheinlich die Stichhaltigkeit der elektrodiagnostischen Gesichtsfelduntersuchung über den Haufen zu werfen drohte, bewog uns fernerhin jene Factoren genauer zu prüfen, welche geeignet erschienen, eine Veränderung im Gesichtsfelde ohne Hinzuthun des elektrischen Stromes hervorzurufen.

Vergleicht man die perimetrischen Angaben des oberen und unteren Sectors vor und nach der Elektrisirung, so ist schon eine grössere Constanze der Zahlen zu Gunsten des unteren Sectors geradezu auffallend. Es schien uns, als würde dies mit dem Unterschiede in der Form und Beweglichkeit der beiden Augenlider zusammenhängen, und zwar in einer Weise, welche den Rand des oberen Lides für das leichte Zustandekommen der Verschiebung der Gesichtsfeldgrenze im oberen Sector verantwortlich macht. Dieser Umstand schien uns auch begreiflich zu machen, warum E. die perimetrischen Messungen mit Vorliebe nur nach oben cultivirte. Wir versuchten nun, vorerst an uns selber, später auch an Kranken, die Weite der Lidspalte willkürlich zu variiren und deren Einfluss auf das Gesichtsfeld zu prüfen.

Die einigen Versuche, welche wir hier folgen lassen, entheben uns einer weiteren Erörterung dieser Frage.

|                                                                           |                |                          |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------|
| 1. Dr. Wagner.                                                            | O.             | O.                       |
| Rechtes Auge                                                              | 47 E.<br>51 V. | Linkes<br>45 E.<br>53 V. |
| Die Lidspalte weiter geöffnet!                                            | 71<br>"        | 72                       |
| 2. Dr. Konrád.                                                            |                |                          |
| Rechtes Auge . . . . .                                                    | 43             | 42                       |
| Geöffnet! . . . . .                                                       | 55             | 58                       |
| 3. ad Fall II.                                                            | O.             | U.                       |
| Gewöhnliches Sehen . . . . .                                              | { F. 58<br>58  | 70<br>70                 |
| Lidspalte geöffnet! . . . . .                                             | 70             | 72                       |
| 4. ad Fall III.                                                           | O.             | U.                       |
| Gewöhnliches Sehen . . . . .                                              | 62 E.<br>65 V. | 75                       |
| Die Stütze des Kinns um $\frac{1}{2}$ Ctm. herabgerückt .                 | 60             | 75                       |
| Galvanisch 2 Minuten . . . . .                                            | 55             | 75                       |
| Augen öffnen! . . . . .                                                   | 62             | 75                       |
| Stütze um 1 Ctm. höher . . . . .                                          | 66             | 75                       |
| 5. ad Fall V.                                                             |                |                          |
| Gewöhnliches Sehen . . . . .                                              | { F. 55<br>50  | 74<br>70                 |
| Augen öffnen! . . . . .                                                   | 60             | 72                       |
| 6. ad Fall VII.                                                           |                |                          |
| Gewöhnliches Sehen . . . . .                                              | { F. 50<br>54  | 70 V.<br>65 E.           |
| Augen öffnen! . . . . .                                                   | 60             | —                        |
| Gewöhnliches Sehen . . . . .                                              | { G. 52<br>56  | 74<br>—                  |
| Geringes Rückwärtsdrehen des Kopfes, Nasen-<br>wurzel als Achse . . . . . | 60             | —                        |

Es kann nicht bezweifelt werden, dass das Gesichtsfeld willkürlich, durch das weitere oder geringere Oeffnen der Lidspalte verändert werden kann. Nachdem dieser Umstand den Versuchspersonen unbekannt bleibt und somit die Innervation ihrer Augenlidermuskeln weder durch den Willen, noch durch die Aufmerksamkeit beeinflusst wird, so ist es ja immerhin möglich, dass der elektrische Strom auf die Innervation der Augenlidermuskulatur seinen Einfluss geltend macht. Doch wäre es ein Irrthum, die dadurch entstandene Veränderung der Gesichtsfeldgrenze als eine durch den Strom ausgelöste Wirkung der Oblongatazentren aufzufassen und davon irgend einen Schluss auf den verschiedenen Einfluss der Stromarten abzuleiten. Einer solchen Auffassung würden die Thatsachen widersprechen.

In den an uns selber gemachten Versuchen haben wir die Extensoren und Flexoren des Unterarmes der Einwirkung beider Stromarten unterworfen, welche Einwirkung wir nur als einen peripheren Hautreiz betrachten wollen. Es ergab sich, dass Veränderungen in der Gesichtsfeldgrenze auch nach diesen Elektrisirungen aufraten. Wenn wir also auch die Oblongataelektrisirung E.'s als eine Einwirkung auf die Centren der Oblongata annehmen wollen, und die in der Folge aufgetretenen Veränderungen in der Gesichtsfeldgrenze dieser Elektrisirung zumuthen, so müssen wir zum Mindesten auch annehmen, dass dieselben Veränderungen auch nach peripherischen Reizen — ähnlich wie bei der Pupille — zu Stande kommen. Nun wäre es aber wohl schwer zu unterscheiden, ob die sogenannte Oblongataelektrisirung nicht auch selber nur die Bedeutuug eines peripheren Reizes besitzt und somit auch nur einen Reflexvorgang auslöst.

Gesetzt, es wäre die Verschiebung der Gesichtsfeldgrenze ein durch den Strom central hervorgerufener Effect, so muss dieser bei dem Umstande, dass ja erwiesenermassen die Verschiebung auch ohne Einwirkung des Stromes bei kurz nacheinander vorgenommenen Messungen zu Stande kommt, als von sehr problematischem Werth erscheinen. Offenbar kommt hier die Thatsache zum Ausdruck, dass die Innervation der Augenlider beim Fixiren zu verschiedenen Zeiten verschieden ist, dass also die Weite der Lidspalte unwillkürlich verändert wird und es somit bei der normalen Grösse des Gesichtsfeldes auf einige Grade oder Centimeter Differenz gar nicht ankömmt. Nebenbei müssen wir bemerken, dass schon ganz kleine, dem Augenscheine nach nicht bemerkbare Verschiebungen in der Kopfhaltung, welche ja bei wiederholten perimetrischen Untersuchungen kaum zu vermeiden sind, im Verhältnisse zu E.'s Zahlen schon zu berücksichtigende Differenzen in der Gesichtsfeldgrenze zur Folge haben können. Und doch zieht E. schon einige Centimeter als einen positiven Effect in Rechnung.

Wir müssen noch in einem anderen Punkte E. widersprechen. E. sagt: Eine Reihe Gesichtsfeldmessungen, vorgenommen bei nervösen Patienten, gab mir die Gewissheit, dass, was auch aus den Beobachtungen Anderer hervorgeht, das Gesichtsfeld unter dergleichen Zuständen in verschiedenem Grade eingeschränkt sein kann, mitunter sogar sehr bedeutend . . . . etc. Dass bei gewissen Nervenleiden Einschränkungen des Gesichtsfeldes vorkommen, wissen wir auch. Ob sich unter E.'s Fällen solche befanden, wissen wir nicht. Dass aber unter den 15 Fällen, von denen E. Zahlen mitgetheilt hat, nur ein einziger ist, nämlich der 15., der vielleicht eine geringe Einschrän-

kung des Gesichtsfeldes auf einem Auge hatte, ist sicher. (Auch in diesem Falle konnte eine geringe Ptosis vorhanden gewesen sein.) Es war nämlich bei E.'s Planperimeter die Nasenwurzel von der Tafel, auf der die Skala angebracht war, durch einen 30 Ctm. langen Stab abgehalten. Rechnen wir noch 2 Ctm. von der Nasenwurzel zum Auge, so war das Auge 32 Ctm. vom Nullpunkte der Skala entfernt. Es entspricht demnach eine Ausdehnug des Gesichtsfeldes nach aufwärts von 32 Ctm. einem Winkel von  $45^{\circ}$  des sphärischen Perimeters. Eine Ausdehnung des Gesichtsfeldes nach oben von  $40-45^{\circ}$  wird von den Ophthalmologen noch nicht als pathologisch betrachtet. Innerhalb oder jenseits dieser Grenzen bewegen sich aber die von E. angeführten Zahlen.

Nachdem es nun evident ist, dass die Gesichtsfeldgrenze unwillkürlich und unbewusst, ohne Anwendung irgend eines elektrischen Stromes, sich zu verschiedenen Zeiten normalerweise verändert; nachdem ferner eine Verschiebung der Gesichtsfeldgrenze, wenn sie durch den elektrischen Strom bewirkt wird, durch peripherie Reizung mit irgend einer Stromesart hervorgerufen werden kann: so ist es klar, dass der sogenannten elektrodiagnostischen Gesichtsfelduntersuchung zur Wahl der anzuwendenden Stromesart bei centralen Neurosen so viel wie gar kein Werth beizumesen ist.

Wir können es nur aufrichtig bedauern, dass die so mühevoll gesammelten Erfahrungen Engelskjön's und die daraus gezogenen Schlüsse in Betreff der Wahl der verschiedenen Stromesarten durch die elektrodiagnostische Gesichtsfelduntersuchung, welche für die Elektrotherapie von nahezu epochemachender Bedeutung erschienen, unserer Ansicht nach in die Kategorie der Irrlehrnen eingereiht werden müssen.

---