III. Aus der Augenheilanstalt von Dr. Herzog in Graudenz.

Ein Beitrag zur Ophthalmia electrica.

Von Dr. L. Alexander in Nürnberg.

Während eines kürzeren Aufenthaltes in der Graudenzener Augenheilanstalt hatte ich Gelegenheit, einen frischen Fall von Ophthalmia electrica zu beobachten und eingehender zu untersuchen. — Das Resultat dieser Untersuchung dürfte vielleicht aus dem Grunde ein grösseres Interesse verdienen, weil hier gleichsam ein natürliches Experiment vorliegt, dessen Ergebniss im wesentlichen mit dem übereinstimmt, was von früheren Autoren, speziell von Widmark bei Thierversuchen gefunden worden ist.

Für die lebenswürdige Erlaubniss, den Fall weiter verwerthen zu dürfen, gestatte ich mir, meinem Freunde und Kollegen, Herrn Dr. Herzog, auch an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Krankengeschichte. Der 22 Jahre alte Monteur Heinrich K. kommt am 31. Mai d. J. mit der Angabe in die Sprechstunde, gestern Mittag durch einen Kurzschluss stark geblendet worden zu sein. Er war in der Centrale damit beschäftigt gewesen, an der Schalttafel die Entfernung zwischen zwei Bolzen an den Strassenbahnschienen zu messen. Er bediente sich dabei eines Maassstabes, der an seinen Enden mit einem Messingbeschlage versehen war. Unvorsichtiger Weise kam nun Patient — als er durch die Frage eines Kollegen gestört wurde — mit dieser Metallfassung an beide Schienenbolzen, was sofort einen Kurzschluss zur Folge hatte. Es entstand ein greller Lichtbogen, der angeblich eine „richtige Blitzfarbe“ hatte. — Die in diesem Moment vorhandene Stromstärke soll 200 Ampère bei hoher Spannung betragen haben.

Patient sass vorher bei seiner Beschäftigung in der Weise, dass seine linke Gesichtshälfte dem Untersuchungsobjecte etwas näher zugewandt war als die rechte; — die Augen sollen dabei circa 15 cm von der Arbeit entfernt gewesen sein. Als der Kurzschluss entstand, fiel Patient vor Schreck rückwärts gegen die Wand. Er fürchtete zuerst, seine Augen wären „fort“, denn er war angeblich fast $\frac{1}{4}$ Stunde lang nicht im Stande, dieselben zu öffnen. Wenn er dazu den Versuch machte, so bekam er über beiden Augen heftige Schmerzen, die nach dem Genick zu ausstrahlten. Er hatte dabei auch das Gefühl, als ob er „besinnungslos“ würde.

Als er seine Augen wieder öffnen konnte, bemerkte er vor beiden stark blaue und gelbe Flecke, die angeblich circa $\frac{1}{2}$ Stunde lang beständig sich hin und her bewegten. Schmerzen bestanden dann nicht mehr, dagegen nur „ein Bischen Brennen und Thränen“, wenn er in die Sonne sah. Nur über ein Gefühl von Trockenheit hatte Patient zu klagen, es war so, „als ob Kohlenstaub auf den Augen läge.“ In der folgenden Nacht gegen $\frac{1}{2}$ 1 Uhr, also circa 12 Stunden nach dem Unfall, erwachte aber Patient durch sehr heftige Schmerzen; die Augen brannten und thränten stark, sodass er aufstehen musste, um diese zu kühlen. Es wollte aber nichts helfen. Die Schmerzen hielten dann in dieser intensiven Weise noch einige Stunden an, erst gegen 6 Uhr Morgens liessen sie allmählich nach, um schliesslich ganz zu verschwinden. Jetzt klagt Patient nur noch über etwas Brennen, Thränen und Müdigkeitsgefühl in den Augen. Er nimmt aber nur aus dem Grunde ärztliche Hilfe in Anspruch, weil er fürchtet, es könnte in der nächsten Nacht wieder so losgehen, und dagegen möchte er geschützt sein.

Status: Mitteltgrosser, gut genährter Mann. Die Haut der Lider und deren Umgebung ist normal, speziell ohne Spur eines Ekzems. Am linken Auge sind die oberen Cilien zum grössten Theil an ihrer Spitze versengt. Die Conjunctiva palpebrarum ist beiderseits, besonders an dem unteren Lide, stark geröthet, die Uebergangsfalten mässig geschwellt. Ausser der stärkeren Thränenabsonderung keine Secretion.

Die Conjunctiva bulbi ist etwas injicirt, am stärksten im Lidspaltenbezirk, hier auch etwas chemotisch. Die Cornea ist links vollständig intact, rechts besteht eine feine paracentrale Macula unbekannten Ursprungs. Vordere Kammer beiderseits normal. Iriszeichnung scharf. Beide Pupillen sind stark verengt und zeigen nur träge Reaction.

Brechende Medien völlig klar. Auch am Fundus, speziell an der Macula ist nichts abnormes nachzuweisen.

R. S = $\frac{5}{6}$ + 1 D etwas besser

L. S = $\frac{5}{10}$ — $\frac{5}{6}$ Ast. hyp. n. d. R.

p. p. für 0,4 in 10 cm.

Das Gesichtsfeld ist beiderseits in der Peripherie für weiss und Farben von normaler Ausdehnung, am rechten Auge auch central. Links dagegen giebt Patient ein positives Scotom an, welches er auf ein vorgehaltenes weisses Blatt als eine fast kreisrunde Scheibe projicirt. Diese hat — bei einer Entfernung von 20 cm — einen Durchmesser von circa 2 cm und ist grünlich-gelb gefärbt. In einer Entfernung von 30 cm wird ein Durchmesser von circa 4 cm und eine zart blaue Farbe angegehen. Wird das Blatt Papier noch weiter vom linken Auge, circa 40 cm, entfernt, so ist das Scotom nicht mehr sicher abzumessen, indem sich seine Grenzen allmählich in der weissen Umgebung verlieren. Im Bereiche des Skotoms werden Millimeterobjecte (weiss und farbig) weniger gut als in dem normalen Bezirke gesehen.

Tens. beiderseits normal. — Ordination: Schonung. Cocain 2%.

Ueber den weiteren Verlauf bin ich nicht mehr unterrichtet, da Patient sich nicht wieder zur Besichtigung eingefunden hat; vermuthlich, weil er schon an folgenden Tage nichts abnormes mehr an seinem Auge entdecken konnte.

Was zunächst den Defect an den oberen Cilien des linken Auges anbetrifft, so haben wir hier ein Verbrennungssymptom, wie es auch bei Affectionen des Sehorgans durch Blitzschlag beobachtet worden ist. Man vergleiche in dieser Beziehung z. B. den Fall, den Vossius¹⁾ zu sehen Gelegenheit hatte. Dagegen ist mehr als eine Folge der starken Lichteinwirkung auf das Auge der unmittelbar auf das Trauma einsetzende heftige Blepharospasmus aufzufassen, ferner auch die Netzhautreizung, die sich in dem Auftreten von farbigen Flecken und Oscillationen vor den Augen dokumentirte. Ob dieses Flimmern genügend durch die Hypothese von Macky²⁾ erklärt wird, welcher annimmt, dass die oscillatorische Bewegung „vielleicht von einer durch das starke Licht hervorgerufenen aussergewöhnlichen Schwingung der Pigmentkörner herrühre“, möchte ich doch dahingestellt sein lassen, ohne gegenwärtig dafür etwas Besseres bieten zu können.

Der intensiveren Einwirkung des elektrischen Lichtes auf die linke Gesichtshälfte, welche der Patient dem Arbeitsobjecte näher zugewandt hatte, entsprach auch das stärkere Befallensein des linken Auges. Noch nach ca. 28 Stunden war hier, abgesehen von den übrigen Erscheinungen, ein deutliches positives Skotom nachweisbar, welches sicher ursprünglich auch am rechten Auge bestanden hatte, in der Zwischenzeit aber schon wieder abgeklungen war.

Diese Erscheinungen, welche also durch die stattgehabte Netzhautreizung bedingt sind, gehen in der Regel auch sehr schnell wieder vorüber; sehr oft sind sie schon wieder völlig verschwunden, noch bevor sich das eigentliche Bild der elektrischen Augenentzündung eingestellt hat. Die betreffenden Patienten glauben daher auch gewöhnlich, wenn sie nicht mehr durch Flimmern und Flecke vor den Augen belästigt werden, dass nunmehr alles vorüber sei, bis sie durch die sich nach einigen Stunden einsetzenden heftigen Schmerzen eines Besseren — sit venia verbo — belehrt werden. Dass aber auch Ausnahmen vorkommen können, indem die Netzhautaffection entweder durch ihre Schwere das ganze Bild beherrscht, oder überhaupt isolirt auftritt und sogar constant bleibt, lehren Fälle, die auch in der Litteratur niedergelegt sind. Little³⁾ hat z. B. einen Patienten gesehen, bei dem noch zwei Monate nach der Blendung durch elektrisches Licht Flimmern und Flecken vor dem rechten Auge bestanden. „Die Sehschärfe betrug $\frac{20}{50}$, und der Augenspiegel zeigte ein ausgeprägt rauchiges Aussehen der Papille und der Retina dicht neben derselben.“ Cassien⁴⁾ berichtet von einem Seeofficier, der Sehnervenentzündung

¹⁾ Vossius, Berliner klinische Wochenschrift 1886, S. 304.

²⁾ G. Macky, On blinding of the retina by direct sunlight. A study in prognosis. The ophthalm. Review Vol XIII, No. 147, 148, 1894, refer. nach Hirschberg's Centralblatt 1894, S. 154 u. 213.

³⁾ D. Little, The effects of electric light on the eye. Ophthalmic. Review S. 196. 1883 Juli, Cit. nach Widmark, Ueber den Einfluss des Lichtes auf die vorderen Medien des Auges. Beiträge zur Ophthalmologie, Leipzig, 1891, S. 366.

⁴⁾ Cassien, Accidents produits sur l'appareil de la vision par

bekam mit Ausgang in Atrophie und völlige Erblindung. Fuchs erwähnt einen Schustergesellen, der in einer Circusvorstellung eine „elektrische Sonne“ so andächtig betrachtete, dass ein bleibender Dunkelfleck die Folge war. (cit. nach Fick). Einen ebenfalls ungünstig verlaufenden Fall hatte ich selbst vor einigen Monaten in der Breslauer Universitäts-Augenklinik zu sehen Gelegenheit. Er betraf einen Monteur, bei dem ein plötzlich aufleuchtender elektrischer Lichtbogen das unbewaffnete linke Auge getroffen hatte. Es entstand ein bleibendes positives Skotom, und nach einiger Zeit waren auch ophthalmoskopisch 4—5 kleine weisse Herde in der Maculargegend festzustellen. Bei dem Patienten, der wegen der Seltenheit des Bildes auch von Herrn Prof. Uthoff an einem klinischen Abend vorgestellt worden ist, bildete sich übrigens im Anschluss an das Trauma eine schwere psychische Depression aus. Der vordere Bulbusabschnitt war hier intact geblieben.

Die Ophthalmia electrica, auch „elektrischer Sonnenstich“ genannt (coup de soleil électrique), wird von Terrier¹⁾, der sich mit dieser Frage eingehend beschäftigt hat, je nach dem Grade der Affection in eine leichtere und eine schwerere Form eingetheilt. „Bei der leichteren Form ist der entblösste Theil der Conjunctiva oculi, d. h. die Partien, die rechts und links von der Hornhaut liegen, vascularisirt. Es kann Chemosis vorkommen, die Pupille kann erweitert oder auch verengt sein, reagirt aber träge: der Augengrund zeigt nichts abnormes. Von retinalen Symptomen werden Chromatopsie, Phosphene und Lichtscheu beobachtet. Dieselben verschwinden ziemlich schnell, und die Prognose ist gut.“ „Bei der schwereren Form treten zuerst Störungen in den Funktionen der Netzhaut auf, das Sehvermögen ist geschwächt oder vernichtet, auch zeigt sich ein dunkler Fleck im Fixationspunkt und Complementärfarben. Nach einigen Stunden treten die eigentlichen Symptome der Ophthalmia electrica, nämlich Schmerzen im Kopfe und in den Augen, ein Gefühl von fremden Körpern unter den Augenlidern, Thränenfluss, starker Blepharospasmus und Lichtscheu, lebhaft Injection der Conjunctiva, ausgeprägte Pericorneal-injection, Pupillenverengung und, ausnahmsweise, Vascularisation der Sklera auf. An die lokalen Symptome schliessen sich auch allgemeine: Fieber und Schlaflosigkeit (diese von den Schmerzen bedingt). In mehreren Fällen hat man ausser dem Augenleiden auch eine Affection der Haut im Gesicht (s. u.) und an den Händen beobachtet.“ (Cit. nach Widmark.) Dass diese Symptome denen sehr ähnlich sind, welche bei der Schneeblindheit vorkommen, hat schon Widmark besonders hervorgehoben. In unserem Falle traten die heftigen Erscheinungen auch erst nach längerer Zeit auf, fast 12 Stunden, nachdem die Blendung eingewirkt hatte. Es bestanden starkes Thränen und so intensive Schmerzen, dass der Patient nicht mehr schlafen konnte, sondern aufstehen musste, um das Auge zu kühlen. Als der Patient sich uns vorstellte (ca. 28 Stunden nach dem Unfall), constatirten wir noch stärkere Hyperämie der Conjunctiva palpebrarum, besonders des unteren Lides, mässige Schwellung der Uebergangsfalten, Injection der Conjunctiva bulbi, besonders im Lidspaltenbezirk, hier auch etwas Chemosis, ferner enge Pupillen, die auch nur sehr träge reagierten. Ausser der vermehrten Thränenabsonderung sahen wir aber keine abnorme Sekretbildung, was nach Widmark bei der Ophthalmia electrica auch die Regel sein soll. Nikolai²⁾ und Prat³⁾ haben aber eine Absonderung der Bindehaut beobachtet, letzterer Autor z. B. ein schleimig-eitriges Sekret. Eine bald wieder verschwindende Trübung der Hornhaut constatirte Dunbar Roy⁴⁾, und Leitner⁵⁾ berichtet von einem Falle, wo an beiden Augen ausser starker Injection und Schwellung der Conjunctiva „zahlreiche wasserhelle Bläschen in der Grösse von Grieskörnern“ auf beiden Hornhäuten

zu sehen waren, die — nebst den übrigen Erscheinungen — im Verlaufe von vier Tagen wieder zurückgingen.

Auf welche Weise alle diese Erscheinungen entstehen, resp. wie sie erklärt werden, wird weiter unten bei Besprechung der Widmark'schen Versuchsergebnisse näher erörtert werden. Was das in unserem Falle stattgehabte Trauma selbst anbelangt, so ist bemerkenswerth, dass dieses zwar recht intensiv war, aber doch nur sehr kurze Zeit, fast blitzartig zur Einwirkung kam. Gewöhnlich wurde nämlich beobachtet, dass das schädliche Agens, die elektrische Lichtflamme, längerer Zeit, Minuten, ja sogar Stunden bedurfte, um auf das Sehorgan den geschilderten Effect ausüben zu können. Wir finden deshalb unter den betreffenden Patienten in der Regel auch nur solche Personen, die sich beruflich länger mit dem elektrischen Lichte (Beleuchtungsversuche, Metallschmelzung im Lichtbogen) zu beschäftigen hatten. (Ingenieure, Chemiker, Physiker, z. B. Foucault 1843 nach Terrier.) Widmark hat die hierher gehörigen Fälle zusammengestellt, denen noch weitere angereiht werden könnten. Spärlicher sind dagegen die Mittheilungen, wo nur eine momentane Blendung des Sehorgans — wie in unserem Falle — stattgefunden hatte. Zu nennen wären hier z. B. die beiden Beobachtungen, die Dunbar Roy zu machen Gelegenheit hatte, wo durch Kurzschluss und dadurch bedingtes plötzlich Aufleuchten eines intensiven elektrischen Lichtstrahls nahe vor den Augen die letzteren in einen Reizzustand versetzt wurden; auch in Leitner's Fall war die Erkrankung durch einen elektrischen Funken entstanden, der in der Nähe des Patienten aus einem Strome von ca. 50 Ampère entladen wurde.

Diese kleine Casuistik könnte nun vermuthen lassen, dass derartige Bilder zu den grossen Seltenheiten gehörten. Unser Patient würde indessen beweisen können, dass eine solche Annahme nicht richtig wäre. „Dass so etwas vorkommt“, bemerkt er auf Befragen, „ist uns allen wohl bekannt.“ „Es ist ganz selbstverständlich, dass ein jeder mal dazu kommt, es kann niemals ausbleiben.“ „Es vergeht zwar immer wieder, aber wir fürchten, es könnte doch einmal so bleiben.“ „Nur bei denen, die im Freien arbeiten, pflegt die Erkrankung des Auges nicht so stark aufzutreten, wie bei den Arbeitern in der Fabrik selbst, weil im Freien das Licht nicht so stark absticht.“ „Von vier Monteuren, die bei uns thätig sind, ist zweien, die seit einem Jahre draussen arbeiten, bisher noch nichts passirt, während die beiden anderen (darunter auch ich) schon mehrfach Unglück gehabt haben.“ „Ein College, der früher auch in der Fabrik beschäftigt war, bekam einmal durch Kurzschluss (angeblich 300 Ampère, „ganze Maschinenleistung“) eine so starke Blendung, dass er 14 Tage damit zu thun hatte.“ „Er hatte auch anfangs vor den Augen gelbe und blaue Flecke und bekam Nachts starkes Thränen und heftige Schmerzen.“ Ob auch das Auge äusserlich entzündet war, kann nicht mehr angegeben werden. Uebrigens verfügt unser Patient auch über reiche Erfahrungen, die er während seiner erst fünfjährigen Thätigkeit in der Elektrotechnik an seinem eigenen Körper gemacht hat: denn er hat in den letzten Jahren nicht weniger als fünfmal in mehr oder minder ausgeprägter Form an einer elektrischen Augenentzündung gelitten. Von diesen Fällen möchte ich im Folgenden nur einen, den vorletzten, auch in Grandenz durchgemachten, näher erwähnen, weil hier einige Besonderheiten bestanden (z. B. Affection der Gesichtshaut), die im zuerst beschriebenen Falle nicht zur Beobachtung kamen.

Patient war im März in der Centrale damit beschäftigt gewesen, zwei Voltmeter zu vergleichen und erzeugte dabei durch Unaufmerksamkeit einen Kurzschluss, wodurch ein hell aufleuchtender Lichtfunke entstand. Die Stromstärke soll circa 15 Ampère betragen haben. Patient war von dem Lichtbogen circa 20 cm mit seinen Augen entfernt und konnte dann dieselben fast fünf Minuten nicht mehr aufmachen. Nachher bemerkte er gelbe und blaue Flecke, die aber nicht flimmerten und nach einigen Stunden schon wieder verschwunden waren. Nach weiterer Zeit entzündeten sich die Augen äusserlich, und Nachts konnten sie nicht mehr geöffnet werden. Sie schmerzten heftig und thränten stark. Es bestand dann ferner die Empfindung, als ob die Haut „sehr geschwollen wäre und zu fest auf dem Auge aufläge.“ Die Gesichtshaut soll auch in der That in grösserer Ausdehnung entzündet gewesen sein. Diese Erscheinungen hielten 2—3 Tage an; in dieser Zeit sah Patient auch alles undeutlich und war angeblich nicht im Stande, etwas arbeiten zu können. Von einem Collegen, der früher auch solches Leiden durchgemacht hatte und

l'électricité à bord des navires de guerre. Thèse de Bordeaux. Cit. nach Fick. Gesundheitspflege des Auges. Graefe-Saemisch 2. Aufl., Bd. X, S. 6, Kap. 19.

¹⁾ Terrier. Ophthalmie électrique. Arch. d'ophth. 1888. Bd. VIII, S. 1. Cit. nach Widmark. Beiträge zur Ophthalm. S. 369.

²⁾ Nikolai. Ophthalmia photo-electrica. Weekbl. van het Nederl. Tijdschr. voor Geneesk. II, No. 13. Cit. nach Michel-Nagel 1890, S. 507.

³⁾ S. Prat. Observation d'un coup de soleil électrique. Arch. de médecine navale No. 12. Referirt nach Michel-Nagel 1888, S. 579.

⁴⁾ Dunbar Roy. The effect of intensive flashes of electricity upon the eye. The American Journal of Ophthalmology Bd. XIV, No. 12, S. 353. Referirt nach Hirschberg's Centralblatt 1897, S. 561.

⁵⁾ W. Leitner. Fall von Ophthalmia electrica. Referirt nach Hirschberg's Centralblatt 1897, S. 577.

noch Cocaïn besass, erhielt er dieses Medikament und tröpfelte davon — angeblich Tag und Nacht, alle 10 Minuten 1—2 Tropfen in sein Auge ein. In kürzester Zeit wurde so eine ganze Flasche Cocaïn (10 g einer 2%igen Lösung) verbraucht, ein Beispiel übrigens dafür, in welcher Weise zuweilen — ungestraft — an dem Sehorgan gesündigt wird. Nach drei Tagen konnte Patient wieder wie früher sehen, und alles war vorüber.

Es bestand also hier ebenfalls — nach der Schilderung des Patienten zu urtheilen — in ausgeprägter Form das Bild der Ophthalmia electrica. In diesem Falle war aber noch ausser der Augenaffection ein Eczema electricum vorhanden, welches sich als solches und nicht als einfaches Wärmeerythem dadurch dokumentirte, dass es nicht unmittelbar nach der Lichteinwirkung auftrat, sondern erst mehrere Stunden später zur Entwicklung kam.

Dass überhaupt starkes Licht im Stande ist, auf das Sehorgan einen sehr verderblichen Effect auszuüben, ist eine Thatsache, die schon älteren Beobachtern nicht entgangen war, z. B. Galen und Galilei (citirt nach Widmark); letzterer Autor soll sogar bei der Beobachtung der Sonnenflecken blind geworden sein. Ferner wurden auch früher schon Fälle von Blendung nach Sonnenfinsternissen gesehen, wie ja auch heute noch durch dieses Naturereigniss immer wieder unsere Litteratur bereichert wird. „Denn es giebt,“ wie Fick¹⁾ sehr richtig bemerkt, „bei jeder Sonnenfinsterniss Leute, die leichtsinnig oder unwissend genug sind, um ohne passende Schutzvorrichtung die Sonne anzublicken,“ und die auch nicht alle würden, „selbst wenn man jedem Zeitungsberichte über eine bevorstehende Sonnenfinsterniss eine berusste Glasplatte beilegte.“ Das Zeitalter der Elektrizität hat uns dann weiter Augenaffectionen gebracht, die dem Einfluss des elektrischen Lichtes auf das Sehorgan zuzuschreiben sind.

Sind demnach unsere Erfahrungen über das Vorkommen der Lichtschädigung auch schon älteren Datums, so sind wir doch über das eigentliche Wesen derselben erst in den letzten Decennien aufgeklärt worden.

Czerny²⁾ gebührt das Verdienst, in den sechziger Jahren die Frage experimentell in Angriff genommen zu haben. Mittels concentrirten Sonnenlichtes gelang es diesem Autor, auf der Netzhaut von verschiedenen Thieren schon ophthalmoskopisch nachweisbare Veränderungen zu erzielen, welche als eine Coagulation von Eiweiss gedeutet wurden, die durch die bei der Absorption der leuchtenden Strahlen produzierte Wärme erzeugt worden war. An dem vorderen Augenabschnitte konnte aber Czerny bei seinen Versuchen keinen pathologischen Befund nachweisen. Seine Angaben sind dann von späteren Autoren, u. a. auch Deutschmann³⁾ nachgeprüft und im wesentlichen bestätigt worden. Neuerdings haben sich mit diesem Kapitel wieder Maklakoff⁴⁾ und Ogneff⁵⁾ beschäftigt. Vor allem sind aber hier die grundlegenden Arbeiten von Widmark⁶⁾ zu nennen, der mit Hilfe einer ingenüsen Versuchsanordnung speziell auch den Einfluss des Lichtes auf die vorderen Medien des Auges studirt und bei diesen Untersuchungen hochinteressante Resultate gewonnen hat. Widmark gelang es, künstlich bei Kaninchen denselben Symptomencomplex zu erzeugen, der bei der Schneeblindheit und der Ophthalmia electrica zu beobachten ist, ferner konnte er nachweisen, dass diese Symptome „nicht als eine Reflexwirkung von der gereizten Netzhaut aufzufassen sind, sondern im Gegentheil als durch eine direkte Reizung an den vorderen Theilen des Bulbus hervorgerufen betrachtet werden müssen“, eine Be-

hauptung, die speziell für die Ophthalmia electrica von Martin¹⁾ und Nodier²⁾ bestritten wurde.

Indem dann Widmark weiter das einwirkende Licht einer Analyse unterzog, konnte er zeigen, dass „die ultravioletten Strahlen an den vorderen Medien des Auges eine sehr starke Reizung hervorrufen, die ultrarothern nur eine geringe Irritation verursachen und die leuchtenden so gut wie unwirksam sind.“ Die ultravioletten Strahlen (an denen das elektrische Licht reich ist) sind es auch, die an der Haut die oben erwähnte Affection (Erythema electricum) zu Stande bringen. Von der Linse wird diese Strahlenart fast völlig absorbiert und in eine andere Form (Fluorescenz) umgesetzt.

Von dem Gesichtspunkte aus, dass das Glas die ultravioletten Strahlen fast vollständig zurückzubehalten vermag, hat man denjenigen, die sich mit dem elektrischen Lichte zu beschäftigen haben, das Tragen von Schutzbrillen empfohlen. Diese Vorsichtsmaassregeln werden aber gewiss nur von solchen beachtet werden, die längere Zeit ihre Augen der Lichtquelle aussetzen müssen. Personen dagegen, die wie unser Patient nur ab und zu von einer Lichtschädigung getroffen werden, können sich am besten selbst durch grössere Aufmerksamkeit bei der Arbeit (Vermeidung von Kurzschluss) schützen.

Bekommt man einen Fall von elektrischer Augenentzündung in Behandlung, so wird man symptomatisch zu verfahren haben (Schonung, Cocaïn).

¹⁾ Fick, Gesundheitspflege des Auges. In Graefe-Saemisch, Handbuch der gesamten Augenheilkunde, 2. Auflage, Bd. X, Kap. XIX, S. 16 u. ff.

²⁾ Czerny, Ueber Blendung der Netzhaut durch Sonnenlicht. Sitzungsbericht der Wiener Akademie Bd. LVI, Teil II, S. 409.

³⁾ Deutschmann, Ueber die Blendung der Netzhaut durch directes Sonnenlicht. Archiv für Ophthalmologie Bd. XXVIII 3, S. 241.

⁴⁾ Maklakoff, L'influence de la lumière Voltaïque sur les téguments du corps humain (l'insolation électrique). Arch. d'ophth. 1889, S. 97.

⁵⁾ Ogneff Pflüger's Archiv Bd. LXIII, S. 209.

⁶⁾ Widmark, Ueber den Einfluss des Lichtes auf die vorderen Medien des Auges. — Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Haut. — Ueber die Durchlässigkeit der Augenmedien für ultraviolette Strahlen. — Beiträge zur Ophthalmologie. Leipzig 1891, S. 355—502.