Das Induktionsfunkenlicht und das elektrische Glimmlicht als wirksame lichttherapeutische Faktoren bei Behandlung der Gonorrhoe und anderer entzündlicher Zustände.

Von

Dr. H. Strebel, München.

(Hiezu eine Abbildung im Texte.)

Auf dem Naturforscherkongreß zu Hamburg 1901 machte ich zum ersten Male die Mitteilungen über die Etablierung von Lichtquellen innerhalb jener Körperhöhlen, welche für die Einführung von chemisch wirksamem Licht in genügender Menge zur Erzeugung von Lichtentzündungen ganz ungeeignet waren. Ich habe nun dieses Problem gelöst, wie ich auf dem letzten Naturforscherkongreß in Kassel 1903 zeigen konnte dadurch, daß ich das durch Linsen und Spiegel konzentrierte Licht stärkster Lichtquellen (Sonnen- oder elektrisches Licht bis zu 60 Amperes Stromstärke) auf den glatten Querschnitt eines Quarzstabes oder eines Rohres aus Quarz, welches mit Wasser gefüllt wird, fallen ließ. Das Licht geht mit nur mäßiger Absorption und ohne seitliche Ausstrahlungsverluste durch ein solches Quarzsystem hindurch, um am Ende des Stabes oder Rohres als chemisch wirksame, ultraviolethaltige Lichtquelle wieder auszustrahlen. Die Vorrichtungen sind mir patentiert worden (D. R. P. Nr. 146.123). Eine derartige Lichtapplikation für die Urethra z. B. erfordert aber ziemlich großen Stromaufwand und diejenigen Dermatologen, welche nicht Lichttherapie betreiben und in größerem Maßstabe mit meinen Speziallampen ausgerüstet sind, können schwer Gebrauch von dieser sonst vorteilhaften Methode machen.

Einen Ausweg bietet nun die von mir eingeführte Methode der Bestrahlung mittelst Induktionsfunkenlicht und Glimmlicht. Zur Erzeugung beider Lichtqualitäten genügt ein Induktorium von 15 bis 20 cm Schlagweite. Das Induktionsfunkenlicht für Körperhöhlenbestrahlung erzeuge ich auf folgende Weise: In engen Quarzröhren, die den jeweiligen Körperhöhlenformen angepaßt sind, liegen, von einander isoliert, in zwei andren, aber dünneren Glasröhrchen zwei Elektroden mit einem kleinen Abstand von $\frac{1}{2}$ cm an dem zugeschmolzenen Quarzrohrende, welcher als Funkenstrecke dient. Die beiden isolierenden Glasröhrchen dienen zugleich als Zufuhr- und Abfuhrrohr für einen Luftzug, welcher durch ein Hand- oder Fußgebläse erzeugt, die durch die Funkenstrecke erzeugte Erhitzung auf ein Minimum zurückführt und zugleich die von der Funkenstrecke gebildeten Gase, Ozon, Metaldämpfe etc. abführt. Der von obigem Induktorium gelieferte und durch eine kleine, parallel in die Stromleitung zum Instrument geschaltete Leydenerflasche kondensierte Funke springt mit lebhaftem Geräusch innerhalb des Glasrohres an der Funkenstrecke über, dabei ein helles Licht ausstrahlend. Legt man an die betreffende Glasstelle ein lichtempfindliches Papier, so tritt nach kurzer Exposition schwarze Färbung auf, bedingt durch die von dem Induktionslicht ausgeschiedenen Strahlen in Blau, Violett und Ultra-Violett, von welchen ich zuerst nachgewiesen habe, daß sie stark bakterientötend und entzündungserregend auf die Haut wirken. Die an sich stark wirksame chemische Tätigkeit des Induktionsfunkenlichtes wurde nun zum großen Teil aufgehoben durch das zu den Instrumenten verwendete Glas, was auch von Freund mit Recht beanständet wurde. Doch war eine Abhilfe früher nicht möglich, weil man eben aus rein technischen Gründen nicht im stande war, das ultra-violett-durchlässige Quarz zu verwenden. Heute aber kann ich mitteilen, daß auch diese Schwierigkeit behoben ist, wie ich weiter unten zeigen werde.

Das elektrische, im luftleeren Raum durch den Wechselstrom (Sekundärstrom eines Induktors) erzeugte Glimmlicht ist die erste praktische Verwendung des Geißlerlichtes zu therapeutischen Zwecken. An eine enge Glasröhre von abgebildeter Form ist eine größere Auftreibung angeblasen, in welcher die eine Elektrode (Kathode) liegt. Die Anode wird in Form eines langen Aluminiumdrahtes in die enge Röhre geführt und von dieser durch ein zweites dünnes Glasrohr isoliert. Im Bereich der Kathode ist dieses Kabel von einem dritten starken Glasrohr umgeben, weil die in der Nähe auftretende heftige Spannung die einfache Gasisolierung der Anode leicht durchschlägt, also das Instrument unwirksam machen würde. Schließt man nun den Glimmlichtbestrahler, wie ich das Instrument benannt habe, an die Sekundärpole eines Induktors an, so leuchtet der ganze Raum des engen Rohres seiner ganzen Länge nach in hellem Lichte auf, das je nach Vakuumzustand des Rohres blendendweiß bis violett ist. Bei längerem Gebrauch wird nämlich das Vakuum durch Verdampfung von Metall verändert in ähnlicher Weise,

wie dies bei den Röntgenröhren geschieht. Dieses Glimmlicht nun übt auf lichtempfindliches Papier eine photochemische Wirkung aus, die allerdings durch das Rohrmaterial, welches früher ganz aus Glas bestand, bedeutend abgeschwächt wurde. Dementsprechend war auch eine ganze Anzahl von stundenlangen Sitzungen notwendig, um die von mir angestrebte Lichtentzündung der Harnröhre zu erreichen. Nachdem es mir nun aber geglückt ist, das leuchtende Rohr aus Quarzfluß herzustellen, sind diese Expositionsverhältnisse ganz andere geworden. Das Glimmlicht ist nämlich eine ungemein starke Quelle

für Ultra-Violett-Strahlen. Man kann diese ohne weiteres daran erkennen, daß, wie schon von Lenard nachgewiesen, das Ultra-Violett sehr stark ozonerzeugend wirkt. Im Moment des Aufleuchtens eines solchen Quarzinstrumentes macht sich schon ein starker Geruch nach Ozon bemerklich, die Luft wird jonisiert. Aristopapier schwärzt sich schon nach einigen Sekunden. Dieses Licht wirkt natürlich auch gut bakterientötend, ganz entsprechend dem Gehalt an Ultra-Violett. Da Quarz viel härter

ist als Glas, wird auch die Zerbrechlichkeit des Instrumentes bedeutend vermindert. Ich habe übrigens auch bei Verwendung von Glas als Herstellungsmaterial niemals ein Zerschlagen des Instrumentes beobachtet, was ja natürlich für den Patienten wie den Arzt sehr unangenehm wäre.

Die Applikation eines solchen Glimmlichtbestrahlers gestaltet sich folgendermaßen. Man entnimmt das Instrument dem Glaszylinder, in welchem es in eine sterilisierende Flüssigkeit (Chinosol, Sublimat, Alkohol) eingehängt sich befindet und taucht das Rohr in ein mit Glycerin gefülltes Glas ein. Der Patient sitzt in bequemer Haltung auf einem Lehnstuhl. Man führt nun das Rohr in gleicher Weise, wie einen Katheder in die Urethra ein, ohne Druck und in der Richtung des geringsten Widerstandes. Sobald dies geschehen, ergreift der Patient mit der linken Hand das Glied, mit der rechten den Glimmlichtbestrahler an dem verdickten Rohrteil unterhalb der Auftreibung und hält nun das Rohr ruhig in gleicher Stellung fest; auch darf er während der Sitzung seine Körperhaltung nicht mehr verändern, um nicht einen unerwünschten Druck auf das Instrument auszuüben. Nunmehr werden die beiden Sekundärleitungen des Instrumentes mittelst Kabel an die Oesen des Instrumentes angehängt und der Strom eingeschaltet. Das Rohr leuchtet auf, ohne daß der Patient das geringste fühlt. Man muß acht geben, daß die Einschaltung richtig geschieht. Wenn nämlich falsch eingehängt wird, also die Pole falsch angelegt werden, tritt an der zur Anode bestimmten Elektrode eine unangenehme Erwärmung auf. Ist richtig geschaltet, dann fehlt diese. Bei falscher Schaltung geht von der Elektrode im Glasballon ein Lichtband direkt in das Rohr hinein. Hat man richtig geschaltet, dann fehlt dieses Lichtband und es zeigt sich nun die Elektrode im Ballon von einer Lichthülle umgeben. Dies muß natürlich alles schon vor Einführung des Rohres durch eine Probeschaltung eruiert werden. Die Sitzungsdauer beträgt je nach den Absichten 20—40 Minuten. Zur Erzeugung einer Lichtentzündung genügt bei Verwendung des Quarzinstrumentes eine Sitzung. Die gewünschte Lichtentzündung tritt bereits nach einigen Stunden (6—8) ein in ähnlicher Weise, wie dies auch bei der äußeren Haut der Fall ist. An den vom Licht getroffenen Stellen zeigt sich die Schleimhaut gerötet, mit Sekretionsmassen bedeckt, event. leicht blutend. Als äußeres Zeichen bemerkt man Schmerzhaftigkeit verschieden starken Grades beim Urinieren, mehr oder weniger lebhafte Sekretion, wenn das Präputium vom Licht mit getroffen wurde, Schwellung und Empfindlichkeit desselben. Die Dauer dieses Zustandes erstreckt sich über einige Tage, worauf man, wenn dies notwendig erscheint, eine neue Lichtentzündung setzt und diese beliebig wiederholt, bis die Zeichen der chronischen Gonorrhoe verschwunden sind. Ich habe gefunden, daß sich alle Fälle der chronischen Gonorrhoe mit Erfolg behandeln lassen, wo die Schleimhauterkrankung sich im Bereich des Lichtes und zwar in nicht allzugroßer Tiefe befindet. Die künstliche Lichtentzündung, deren Abheilung ohne Narbenbildung geschieht, hat sich als ausgezeichnetes Heilmittel erwiesen in allen Fällen, wo es sich um chronische Eiterungen

handelt und ist diese Beobachtung auch der Grund zur Ausbildung meines Verfahrens. Da ferner bekannt ist, daß durch die entzündliche Reaktion die im Gewebe eingebetteten Bakterien schädlich beeinflußt werden können, kommt dieser Gedanke bei Behandlung der chronischen Gonorrhoe eventuell auch in Frage. Ich werde im Rahmen dieser Arbeit nicht auf diese Fragen der Gonorrhoe-Behandlung, auch nicht auf die Möglichkeit der Verwertung der Methode für akute Gonorrhoe eingehen. Dies soll erst später geschehen, wenn nämlich alle Indikationen genau festgelegt sind. Die Arbeit bezweckt hauptsächlich, darauf hinzuweisen, daß nunmehr eine Methode gegeben ist, mit Hilfe derer es möglich wird, auch auf die Schleimhaut der Körperhöhlen eine Lichtentzündung zu setzen: Urethra, Vagina, Nasen- und Rachenräume, Kieferhöhle etc. Für die verschiedenen Höhlen sind natürlich ganz bestimmte Formen der Höhlenbestrahler vorgesehen, die teilweise sehr von einander abweichen.

Um noch einmal auf die Behandlung der chronischen Gonorrhoe mittelst Licht zurückzukommen, welche Methode ich speziell ausgebaut habe, so muß noch folgendes erwähnt werden: Da bei Verwendung des Glimmlichtbestrahlers das Rohr in seiner ganzen Länge aufleuchtet, so wird natürlich auch die ganze Urethra im Bereich des Lichtes entzündet werden. Dies hat einen Vorteil insoferne, als man dann sicher sein kann, daß auch alle im Bereich des Lichtes liegenden erkrankten Schleimhautstellen von der Lichtentzündung mit getroffen werden. Will man jedoch keine allgemeine Entzündung haben, die ja gewiß ihre unangenehmen Seiten wegen der lebhaften Schmerzempfindlichkeit hat und will man nur einzelne Schleimhautstellen von dem chemisch wirksamen Licht treffen lassen, so muß man natürlich vor der Lichtapplikation mittelst des Endoskopes die Urethra durchsuchen. Dann wird man mittelst eines einfachen schnell trocknenden Schellackfirnisses das Quarzrohr des Glimmlichtbestrahlers überziehen, weil dieser Firnis die chemischen Strahlen durch Absorption unwirksam macht. Es bleiben nur die Stellen von Firnis frei, welche für die mit dem Endoskop eruierten bestimmt sind. Man kann sich auch so helfen, daß man das Endoskop in der Urethra eingestellt liegen läßt und nun den Glimmlichtbestrahler (jetzt natürlich nicht gefirnißt!) vorschiebt, so weit, daß eben einige Zentimeter des leuchtenden Rohres das Ende des Endoskops überragen. Dies gilt auch für die Einführung des vorher beschriebenen Induktionsfunkenlicht-Bestrahlers, der überhaupt nur an seiner Spitze Licht ausgibt. Es wird also sozusagen unter Zuhilfenahme des Endoskops eine Art Lichtätzung vorgenommen, nur daß diese Ätzung von besonderer Art und Wirkung ist. Nebenbei gesagt, gehe ich in gleicher Weise mit Hilfe des Endoskops vor, wenn ich das Licht starker Bogenlampen in die Urethra mittelst meines Quarzrohrsystems einbringen will.

Die vorstehenden Ausführungen geben kein in sich abgeschlossenes Ganzes, speziell sind die Indikationen für eine derartige Lichtbehandlung

der Körperhöhlen durchaus noch nicht feststehend, aber ich hoffe, eine genügende Anregung gegeben zu haben, den großen Heilwert des Lichtes für eine ganze Reihe von Krankheitserscheinungen mit Erfolg in Anwendung zu bringen, speziell aber für Behandlung der akuten und der chronischen Gonorrhoe.