

## Das Chromoradiometer

von

Dr. G. HOLZKNECHT (Wien).

---

*Meine Herren!*

So oft wir uns bemühten, das Röntgenlicht zu therapeutischen Zwecken zu *dosieren*, so hatten wir dabei im Auge, seine Wirkung auf die Haut so zu bemessen, dass die später auftretende Reaktion die gewünschte Höhe erreichte, dass sie nicht höher und nicht niedriger ausfiel, als wir wollten. Wir berücksichtigten dabei jene physikalischen Momente, von denen die Höhe der Reaktion abhängig ist. Die Tabelle, welche ich zeige, führt diese Momente in ihrem Abhängigkeitsverhältnisse voneinander an.

Man sieht gleichsam, wie hier aus vielen Quellen drei Flüsse und aus diesen ein Strom wird, *die von der Haut absorbierte Lichtmenge*. Von dieser hängt schliesslich — *Kienböck*\*) hat das Verdienst, dies zuerst hervorgehoben zu haben — die Höhe der Röntgenreaktion ab. Sie konnte aber bisher nicht direkt gemessen werden.

Vielmehr messen die einen sozusagen an den Quellen: die Volt, Ampère etc., die anderen, nach *Kienböck*, an den Flüssen: die sichtliche Intensität des Röntgenlichtschlages, die Entfernung und die Zahl der Lichtschläge. Sie taten dies alles in der Absicht, aus diesen zusammen ein Urteil über die *absorbierte Lichtmenge* zu erhalten.

Im Grunde wäre es uns auch bisher herzlich gleichgültig gewesen, wie viel Lichtschläge in der Sekunde fallen etc., wenn wir im stande gewesen wären, *die absorbierte Lichtmenge direkt*

---

\*) Wiener klin. Woch. 1900, Nr. 50.

Wiener mediz. Presse 1901, Nr. 19 u. ff.

zu messen. Und da mir dieses gelungen ist, und die bisherigen Methoden höchst mangelhaft sind, empfehle ich es Ihnen als Dosierungsmethode.

Goldstein, Berlin, hat gezeigt, dass die Kathodenstrahlen gewisse Salze färben, Kochsalz gelb, Chlorkalium violett etc.

Goldstein hat weiters die Hypothese aufgestellt, dass die Kathoden-, Röntgen- und Becquerelstrahlen, so verschieden auch sonst ihre Eigenschaften sind, sich alle drei beim Auftreffen auf feste Körper, also bei der Absorption, in ultraviolettes Licht umwandeln. Seine Gründe will ich hier nicht erörtern. Seine Hypothese erwies sich als fruchtbar und ich konnte bald mitteilen, dass die Röntgenstrahlen dieselben Nachfarben erzeugen. Ich zeige Ihnen hier ein weisses Salzgemenge, und hier dasselbe, blau geworden während Bestrahlung mit Röntgenstrahlen.

Je länger die Bestrahlung dauert, desto intensiver wird die Färbung. Formt man aus dem Salz durchsichtige Reagenzkörper, so ist es für den Färbungsgrad gleichgültig, ob die absorbierte Lichtmenge aus einer harten oder weichen Röhre stammt, man sieht eben dann die Färbung in allen Tiefen. Sie nimmt in der Tiefe sehr rasch ab und ist schon im dritten Millimeter minimal.

Es hat sich nun aus der Abnahme mit der Entfernung leicht erweisen lassen, dass die Färbung der durchsichtigen Reagenzkörper, wie ich hier einen solchen umherzeige, von der absorbierten Lichtmenge abhängt. Von dieser allein hängt aber, wie wir wissen, die Höhe der Reaktion ab, und somit *erscheint das Problem der Dosierung des Röntgenlichtes durch direkte Messung der absorbierten Lichtmenge gelöst.*

Wir legen neben oder auf das Bestrahlungsfeld einen Reagenzkörper, bestrahlen, und kümmern uns weder um die Güte des Instrumentars noch um die gepriesensten Vorschriften des Betriebes desselben, und achten bloss von Zeit zu Zeit darauf, ob der Reagenzkörper schon den nötigen Färbungsgrad erreicht hat. Wer besser arbeitet, wird zwar schneller fertig, die richtige Dose aber kann damit jeder treffen. Dieser wird an einer kolorimetrischen Skala abgelesen.

Die Einheit der Röntgenlichtmenge habe ich in zweckmässiger Höhe frei gewählt und *H* benannt.

Nach meinen bisherigen,  $\frac{3}{4}$  jährigen klinischen Erfahrungen verabreicht man der normalen Haut des *Gesichtes* für den 1. Grad der Reaktion 3 H für *jüngere*, und 4 H für *ältere* Individuen, 2. Grad 5—7 H Beugeflächen der Gelenke 1. Grad 4—6 H, 2. Gr. 6—8 H Streckseiten, Rumpf, behaarter Kopf, Handteller und Fusssohlen 1. Gr. 5—7 H, 2. Gr. 7—12 H.

Unter 2. Grad ist Exkoration mit Heilung ohne Narbenbildung, nicht Exulceration verstanden. Durch oder neben einem pathologischen Prozess oder eine vorhergehende Röntgenreaktion entzündlich veränderte Haut erhält je nach Höhe der Entzündung 1—3 H weniger. Als Maximaldosis schlage ich vorläufig 10 H pro Mense vor.

Bakterien in Plattenaussaaten werden durchschnittlich schon durch 20 in einer Dosis verabreichte H schwer geschädigt.

Die Vorteile der Methode liegen klar. Die Sicherheit, die leichte Erlernbarkeit und leichte Ausführbarkeit, die Möglichkeit jeder, auch der schnellsten Verabfolgung der richtigen Lichtmenge, die zahlenmässige Exaktheit, die Vergleichbarkeit der literarischen Angaben und der eigenen Resultate sprechen selbst für sie.

Auch die Becquerelstrahlung bringt, wie *Goldstein* richtig vermutet und *Giesel* gezeigt hat, die gleichen Nachfarben hervor. Ihre Wirkung auf die Haut kann ebenfalls mittelst des Chromoradiometers gemessen werden, worüber an anderer Stelle berichtet werden soll.