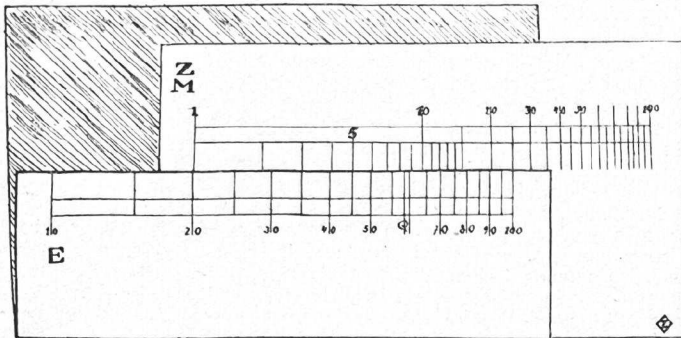


Teilstrich M 100 steht, und machen wir uns auf der unteren Skala eine Marke (O. zwischen 55 und 60), die auf den Teilstrich Z 1 hinweist, so können wir durch beliebiges Uebereinanderstellen von Z und E den Wert für M auf der oberen Skala an der Stelle der gemachten Marke ablesen, z. B. in der Abbildung entsprechen ungefähr  $Z = 12$  und  $E = 70$ , mithin ist M um einiges grösser als 8. Wir sehen aber auch, dass die gleiche Lichtmenge verabfolgt wird, wenn  $Z = 5$  und  $E = 45$  oder  $Z = 20$  und  $E = 90$  ist.



Das gleiche Nomogramm ist für alle Arten Strahlen zu verwenden, sofern man die Einheitsdosis auf analoge Weise einzeichnet. Unter Umständen sind noch andere Faktoren, wie Sammellinsen, Hilfslichtquellen und Reflektoren zu berücksichtigen.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich noch eine einfache Vorrichtung zur exakten Messung der Entfernung mitteilen. Besonders bei der „Jesionek-Höhensonne“ kann man sich bei Benutzung des Bandmasses leicht verbrennen, während das Stabmass nur ungefähre Werte gibt. Das Mass, das ich benütze, hat die Gestalt einer Peitsche, der Stiel ist 50 cm lang, ebensolang ist die Schnur, die in Abständen von 5 cm kleine eingenähte Marken trägt. Man fasst den Stiel bei der Ansatzstelle der Schnur, mit der anderen Hand greift man die gewünschte Marke, hält die Schnur straff und so, dass keine Achsenknickung entsteht. Dann kann das gewünschte Mass genau zwischen Lichtquelle und Körper gebracht werden.

Aus der Landesfrauenklinik Magdeburg.  
(Direktor: Dr. v. Alvensleben.)

**Vaginalelektrode für Diathermie.**

Von Dr. Konrad Kayser.

Die bis zum Juli 1914 gebräuchlichen Vaginalelektroden für Diathermie wiesen mancherlei Nachteile auf. Das Einführen der walzenartigen Formen bedeutet bei Nulliparen einen psychischen Insult, da das eingeführte Instrument einem Membrum virile allzu ähnlich und die Einführung bei intaktem Hymen nicht immer schmerzlos zu bewerkstelligen ist. Ferner, da der elektrische Strom immer den kürzesten Weg wählt, ist die Zylinderform der Elektrode unzweckmässig. Der Stromübergang wird nur von einem kleinen Teil des Zylindermantels, nämlich von dem der indifferenten, auf Bauch oder Kreuz aufliegenden Elektrode am nächsten gelegenen Teil übergehen, und darum wird an der dieser Stelle der vaginalen Elektrode anliegenden Vaginalschleimhaut eine besondere Stromdichte und damit eng umgrenzte, erhöhte Wärmewirkung zustande kommen; ferner wird diese Stelle noch dadurch eine unerwünschte hohe Erwärmung erfahren, dass der Uebergangswiderstand relativ gross ist. Dieser hängt z. T. ja davon ab, dass die Elektrode der Unterlage mehr oder weniger fest anliegt; und die bisher gebräuchlichen walzenförmigen Elektroden liegen ja nur sehr bedingt der Vaginalwand an. Diese Nachteile wurden schon zum grossen Teil durch die von Siemens & Halske hergestellte Eymersche Elektrode beseitigt; deren Konstruktion ist nun aber m. E. so kompliziert, ihr Preis so hoch und die Reinigungsmöglichkeit so erschwert, dass sie sich kaum allgemein eingebürgert haben dürfte. Die Firma Siemens & Halske hat nun nach meinen Angaben nebenstehend abgebildete Elektrode hergestellt, die die oben angedeuteten Nachteile m. E. beseitigt resp. mildert.

Die Elektrode besteht aus zwei Löffeln, die im Drehpunkt O. zusammengefügt werden. Sie können nach Herabklappen des Hebels C. auseinandergenommen werden. Durch Nähern der beiden Handgriffe A. und B. können die beiden Kontaktflächen G. und H. beliebig gespreizt werden. Die Schraube F. hält die Löffel in der gewünschten Spreizstellung. Die Kontaktflächen bestehen aus halbeiförmigen Aluminiumschalen; die zu ihnen führenden Griffe sind mit schwarzem Lack überzogen, in den übrigen Teilen ist die Elektrode vernickelt.

Die Vorteile der Elektrode bestehen m. E. nun darin, dass man die Löffel bei empfindlichen Nulliparen getrennt einführen und dann

erst nach Art der Geburtshelferzange schliessen kann. Zweitens erreiche ich durch Spreizen der Kontaktflächen einen innigen Kontakt zwischen Elektrode und Vaginalschleimhaut, verringere also den unerwünschten Uebergangswiderstand erheblich und kann infolgedessen mit grösseren Stromstärken arbeiten; drittens liegen die beiden Kontaktflächen in den seitlichen Vaginalgewölben, denen die Adnexe unmittelbar aufliegen. Ich kann daher je nach Wahl der indifferenten Elektrode meine Wärmezone verschieden lokalisieren. Wähle ich zwei Elektroden, die ich der linken und rechten Unterbauchgegend aufsetze, werde ich besonders die Adnexe treffen, wähle ich eine indifferente Elektrode, die ich auf die Mittellinie des Unterleibs setze, werde ich mehr die Parametrien erwärmen. Viertens ist die Elektrode, die vollständig aus Metall besteht, leicht zu säubern, und da der Mechanismus relativ einfach ist, auch zuverlässig im Gebrauch. Das Lackieren der Löffelstiele ist m. E. nicht erforderlich, da ein Stromübergang von ihnen auf die Vulva etwa mit schmerzhafter Funkenbildung nicht zu fürchten ist, solange dem Strom nach Spreizen der Kontaktflächen der nähere, bequemere Weg durch diese ermöglicht ist. Man darf natürlich den Strom erst nach Spreizen der Löffel einschalten.

Der Krieg hat die Herstellung meiner bereits 1914 angegebenen Elektrode bis jetzt verzögert, so dass die Firma Siemens & Halske mir die Elektrode erst jetzt übersenden konnte. Soweit mir die Literatur zugänglich war, sind in der Zwischenzeit aber keine neuen Elektroden angeboten, die mir vorteilhafter als die eben beschriebene erscheinen.

Meine theoretischen Erwägungen haben sich nach den jetzt angestellten Versuchen als zutreffend erwiesen.

**Steinachs Verjüngungsversuche.**

Von B. Romeis.

Schon seit geraumer Zeit werden zahlreiche Erscheinungen des Alterns mit Rückbildungsvorgängen an den Geschlechtsdrüsen in Zusammenhang gebracht. So suchte schon Brown-Séquard 1889 als 72-jähriger Greis das mangelnde Hormon durch Injektion von Hodenextrakten zu ersetzen und glaubte auch dadurch an sich selber eine auffallende Hebung seiner körperlichen und geistigen Fähigkeiten beobachten zu können. Diese aufsehenerregenden Versuche wurden damals begreiflicherweise von verschiedenster Seite aufgegriffen und fortgesetzt, ohne dass es jedoch gelungen wäre, auf diesem Wege die Alterserscheinungen in einer, objektiver Kritik standhaltenden Weise wirksam zu bekämpfen; denn naturgemäss ist gerade bei Versuchen auf diesem Gebiete dem Subjektivismus fast schrankenloser Spielraum gegeben.

Um so grösseres Aufsehen erregen daher seit Jahren bei den Fachgenossen die Versuche von Steinach, mit dessen letzter Veröffentlichung „Ueber die Verjüngung“<sup>1)</sup> sich auch die Tagespresse, sicher zur Wonne ihrer alternden Leser, in ebenso ausgiebiger wie zum Teil phantasievoller Weise beschäftigt.

Im einleitenden Kapitel seines Buches legt St. in kurzen Zügen die von ihm bisher durchgeführten Versuche über die Implantation von Geschlechtsdrüsen, Maskulierung und Feminierung, experimentellen Hermaphroditismus, Hypermaskulierung dar, um sich dann der Frage zuzuwenden, ob auch eine Neubelebung der alternden Pubertätsdrüse, eine Verjüngung, möglich ist.

St. versuchte zunächst, diese Frage an Ratten zu lösen, die sich zur experimentellen Prüfung, wie in den nächstfolgenden Abschnitten des Buches gezeigt wird, besonders gut eignen. Die Alterserscheinungen werden nämlich bei diesen Tieren durch St. bereits zwischen dem 18. bis 23. Monat deutlich, die durchschnittliche Lebenszeit beläuft sich auf 27 bis 30 Monate. Als organische Zeichen des Greisenalters werden zunehmender Gewichtsverlust, Kahlwerden des Skrotum, Haarausfall am Rücken, den Schenkeln, der ventralen Halsseite angegeben. Das Fettpolster schwindet, häufig treten Trübungen der brechenden Medien des Auges auf. Die Samenblasen sind geschrumpft, die Prostatalappen klein und weissgelblich, in den verkleinerten Hoden sind die Samenkanälchen verengt, das interstitielle Bindegewebe vermehrt, die interstitiellen Zellen z. T. atrophisch. Als funktionelle Erscheinungen werden Trägheit, Feigheit, Schlafsucht, Appetitlosigkeit genannt. Libido und Potenz sind verschwunden, Atmung und Herz-tätigkeit verlangsamt, die geistige Regsamkeit vermindert, das Tier wird apathisch, unempfindlich, unreinlich.

Nach dieser Erörterung der Unterschiede zwischen jungen und senilen Tieren bespricht St. Zeitpunkt und Methodik des Verjüngungsversuches. Letzterer beruht auf dem Gedanken, den Senilismus der Pubertätsdrüse dadurch zu beheben, dass durch künstlich erzeugte Wucherung ihrer Elemente ihre inkretorische Tätigkeit von neuem entfacht wird. Dies geschieht nach St. am besten und raschesten durch doppelte Unterbindung der zuführenden Samenkanälchen zwischen Hoden und Nebenhoden unter sorgfältiger Schonung der Blutgefässe.

<sup>1)</sup> E. Steinach: Verjüngung durch experimentelle Neubelebung der alternden Pubertätsdrüse. Berlin 1920. J. Springer. S. 1-68. Mit 7 Textabbildungen und 9 Tafeln. Preis 28 M. und Arch. f. Entwicklungsmechanik Bd. 47.

Im 6. Abschnitt wird über die an Männchen ausgeführten Versuche berichtet. St. bringt die Protokolle über 7 Ratten, von denen 6 operiert wurden, und zwar im Alter von 19, 23, 24, 27 und 28 Monaten. Von diesen Tieren starb das erste mit 21 Monaten, eines mit 29 Monaten, zwei starben im Alter von 30 Monaten, eines wurde mit 29 und eines mit 36 Monaten getötet.

Bei allen Tieren sah St. schon kurze Zeit nach der Operation die vorher erloschene Potenz in hohem Masse wieder erwachen. Bei der Mehrzahl der Tiere liegt allerdings die Operationszeit sehr günstig, nämlich in den ersten Monaten des Jahres, also zur Zeit des Wiederauftretens der Brunstperiode. Samenblase und Prostata vergrößern sich wieder, im Hoden findet St. insbesondere Wucherung der Pubertätsdrüse. Die kahlen Stellen des Felles werden jung behaart.

Im Unterhautzellgewebe lagert sich Fett ab, die Muskeln sind stärker durchblutet, die Tiere werden wieder lebhaft, streitsüchtig, fresslustig.

Neben dieser durch Unterbindung des Samenstranges hervorgerufenen „autoplastischen Altersbekämpfung“ nahm St. auch die durch Einpflanzung junger Hodenstücke ausgeführte „homoplastische Altersbekämpfung“ vor. Die Wiederkehr von Libido und Potenz durch Implantation jugendlichen Hodengewebes in ein seniles Tier — Meerschweinchen — konnte schon Harms [1914<sup>2)</sup>] für einige Zeit hervorrufen. Von einer lebensverlängernden Wirkung berichtet Harms dagegen nichts. Die von St. erwähnte Ratte lebte nach dieser Operation bis in ihren 40. Monat.

Die Alterserscheinungen beim weiblichen Geschlecht versuchte St. durch autoplastische Verlagerung der Ovarien und durch Röntgenbestrahlung zu beeinflussen; die günstigsten Erfolge wurden anscheinend durch Einpflanzen junger Ovarien erzielt, durch die die tiereigenen senilen Ovarien zu neuer Blüte angeregt wurden. Bei einem derart behandelten 26 Monate alten Tier wurde 2 Monate nach Implantation Schwangerschaft erzielt. Ebenso bei einem 24 monatigen Tier. Meine Ratten züchten mit 2 Jahren auch noch ohne Implantation.

Im letzten Abschnitt bespricht St. die Ergebnisse, die die Uebertragung der Versuche auf Menschen zeitigte. Er berichtet über 3 von Lichtenstern operierte Fälle. Im ersten wurde bei einem 44-jährigen, „frühgealterten“ Patienten wegen doppelseitiger Hydrozele die Winkelmannsche Operation ausgeführt. Gleichzeitig wurden beiderseits die Samenwege zwischen Hoden und Nebenhoden doppelt unterbunden. Nach 4—5 Monaten Hebung der Muskelkraft, Wiederverwachen von Libido und Potenz, Neubehaarung und Gewichtszunahme. Die Wirkung hält nach 1½ Jahren noch an.

Im 2. Falle wird einem 71-jährigen Patienten der linke Hoden wegen Abszess entfernt, am rechten wird das Vas deferens am Uebergang in den Nebenhoden unterbunden. Nach wenigen Monaten stellt sich bei dem Patienten, der vorher seit Jahren an Alters- und Verkalkungserscheinungen litt, die seit 8 Jahren fast gänzlich geschwundene Libido wieder ein. Die Altersbeschwerden sind, wie durch einen Brief des Patienten dargetan wird, für das subjektive Empfinden des Patienten zurückgegangen.

Der 3. Fall ist ein 66-jähriger Patient, der seit 5 Jahren unter fortschreitenden Alterserscheinungen leidet. Im November 1919 suprapubische Prostatektomie. Im Januar 20 doppelseitige Unterbindung des Ductus deferens. 10 Wochen später sind die typischen Alterserscheinungen geschwunden — „Libido und Potenz treten mit einer Intensität auf wie zur Jugendzeit“.

Soweit in Kürze zusammengefasst das von St. in seinem Buche veröffentlichte Tatsachenmaterial.

Welche Ursachen liegen nun diesen von St. als Verjüngung aufgefassten Vorgängen zugrunde? St. nimmt an, dass die von ihm vorgenommene Eingriffe primär eine Verjüngung der alternden Pubertätsdrüse zur Folge haben, während der generative Teil der Samenrüse zunächst eine Rückbildung erleidet und für die Wiederausbildung der sekundären Geschlechtsmerkmale etc. belanglos ist. Erst als sekundäre Wirkung folgt dann die Restitution der Organe und Funktionen, darunter auch die des generativen Hodenanteils. Ebensovienig wie St. und seine Schule diese Auffassung von der überragenden Bedeutung der Leydig'schen Zwischenzellen jedoch durch frühere Arbeiten beweisen konnten, ebensovienig gelingt dieser Beweis in seiner letzten Veröffentlichung. Zunächst fehlt der sichere Nachweis einer Vermehrung der Leydig'schen Zellen. Einfache Schnittbilder genügen dazu — wie von Stieve kürzlich gezeigt wurde — nicht. Unbedingt sind hierzu exakte Masszahlen vonnöten, die durch Berücksichtigung der Hodengewichte, der Menge und Dicke der Samenkanälchen, der individuellen Schwankungen, ferner durch Untersuchung von Serienschnitten zu gewinnen sind.

Eine Ausschaltung des generativen Hodengewebes ist kaum möglich, denn auch im senilen Hoden findet man, wie St. selbst angibt, Reste davon vor, besonders wenn die Tiere, wie die Mehrzahl in den Versuchen St.s, erst an der Schwelle des Greisenalters stehen. Es ist also schwer zu entscheiden, wie weit der generative Anteil des Hodens von Bedeutung für die Erscheinungen ist. Es brauchen ja auch nicht die letzten Stadien der Samenentwicklung für eine Hormonabgabe notwendig zu sein.

Ferner wäre auch der Einwand zu widerlegen, dass die bei Ratten nach Vasektomie auftretenden Erscheinungen durch Resorption von Sperma zu erklären sind, da durch die Unterbindung des Ausführ-

ganges das ganze Material für den Körper verwendet werden kann. Schliesslich können die Erscheinungen einer Sekretionssteigerung auch mit den nach St. am generativen Teil auftretenden degenerativen Prozessen in Zusammenhang gebracht werden, insofern als durch das gesteigerte Zugrundegehen von Keimzellenmaterial eine erhöhte Hormonabgabe in das Blut stattfindet, ähnlich wie es bei der Resorption eines Drüsenimplantats nachgewiesen ist. Nach Aufbrauchen der degenerierenden Teile aber könnte dann der nach St. unterdessen regenerierte generative Teil der Geschlechtsdrüse sekretorisch eintreten. Abbildungen wie Fig. 1, Tafel 10 besitzen für die Annahme einer Wucherung der Pubertätsdrüse keine Beweiskraft, weil sich auf ihnen interstitielles Bindegewebe und interstitielles Drüsen-gewebe in keiner Weise trennen lässt. Bedauerlicherweise wendet St. nicht die viel charakteristischeren Methoden der Färbung mit Sudan III, Nilblausulfat oder Osmiumsäure an.

Die von St. gegebene Deutung der Funktion der Leydig'schen Zwischenzellen ist also noch durchaus hypothetisch, auch hinsichtlich der Folgerungen, die St. für die Erklärung des Hermaphroditismus gibt. Ich kann seiner auf S. 8 aufgestellten Behauptung, dass die histologischen Untersuchungen die Richtigkeit dieser Folgerungen bestätigen hätten, nicht beistimmen. Vielmehr haben diese bei Autoren, die nicht aus der St'schen Schule stammen, gerade das Gegenteil ergeben. (Vergl. Bab, Jahresk. ärztl. Fortb. 1920 H. 1, Schmincke und Romeis, Arch. f. Entw. Mech. Bd. 47 1920, ferner Diskussionsbemerkungen von Haldan, Meixner, Fischer in Zbl. f. Gyn. 1920 S. 92 ff.)

Aber nicht nur das mehr den Theoretiker interessierende Problem der kausalen Erklärung harret noch der Lösung, auch die Frage, ob in den Versuchen St.s tatsächlich eine Verjüngung und ein Hinausschieben des Alterns erwiesen ist, erscheint strittig. St. setzt die Lebensgrenze der Ratten auf den 27.—30. Monat fest. Von den protokollmässig angeführten verjüngten Tieren erreichte aber nur ein einziges ein höheres Alter. Und selbst dieses ist, wie ich mich an gewöhnlichen Rattenzüchten des öfteren überzeugen konnte, nicht aussergewöhnlich hoch; es kann auch ohne Vasektomie erreicht werden.

Noch skeptischer stehe ich der Deutung der drei von Lichtenstern operierten Fälle gegenüber. Hier stimmt zunächst schon das eine nachdenklich, dass in früheren Zeiten, als die Vasektomie als therapeutischer Eingriff gegen Prostatahypertrophie häufig ausgeführt wurde, niemals eine derartig günstige Wirkung auf das Allgemeinbefinden beobachtet wurde. Dabei waren es doch naturgemäss häufig Männer an der Schwelle des Greisenalters, die zur Operation kamen, also zu einem Zeitpunkt, der nach St. günstig gelegen ist. So erstaunliche Folgen, wie sie in den Lichtenstern'schen Fällen beschrieben sind, wären wohl kaum verborgen geblieben und man wäre dann von der Operationsmethode trotz ihrer Nutzlosigkeit hinsichtlich Prostatahypertrophie sicher nicht so abgekomen, als es in Wirklichkeit der Fall ist.

Die Folgeerscheinungen des Falles 3 lassen sich übrigens bei der kurzen Beobachtungsdauer auch mit einfachen Reizungen durch postoperative Stauungen in Verbindung bringen. Leider ist bei Erwähnung der einige Monate vor der Unterbindung ausgeführten suprapubischen Prostatektomie keine nähere Angabe über die Art der Operation gemacht, so dass es sich nicht entscheiden lässt, ob es sich um eine subkapsuläre Adenomausschälung mit Schonung der Vasa deferentia oder um eine totale Prostatektomie, bei der die Samenstränge event. verletzt wurden, handelte. Bei der kritischen Beurteilung von Fall 1 ist nicht zu vergessen, dass durch eine doppelseitige Hydrozele die Arbeitsfähigkeit und damit auch die Muskelkraft stark beeinflusst sein kann. Es ist mir auch ein Fall in Erinnerung (Praktiker dürften noch mehr wissen), in dem nach Beseitigung der Hydrozele die seit einigen Jahren erloschene Potenz wiederkehrte, also auch ohne Vasektomie. Es ist daher schwer zu entscheiden, wie weit in dem Steinach'schen 1. Fall die nachhaltige Besserung der Beseitigung der Hydrozele und wie weit sie der gleichzeitig ausgeführten Unterbindung der Samenwege zuzuschreiben ist.

Die lebensverlängernde Wirkung beim Menschen kann bei der Kürze der bisherigen Beobachtungsmöglichkeit natürlich überhaupt noch nicht beurteilt werden. Allzu grosser Optimismus dürfte jedenfalls nicht am Platze sein. Immer bleibt die Geschlechtsdrüse, auch wenn ihr im Organismus eine ausserordentliche Bedeutung zukommt, nur ein Teil des Ganzen, ebenso wie die anderen innersekretorisch tätigen Organe, die Schilddrüse, Thymus, Epiphyse usw. Auch sie erleiden Altersveränderungen und bedürfen einer Verjüngung, soll das Ganze verjüngt werden. Ebenso aber auch die übrigen Organe. Wenn es auch gelungen ist, für indifferentes Gewebe, wie es z. B. embryonales Mesenchymgewebe ist, auf dem Wege der Deckglaskultur eine vielleicht unbegrenzte Lebensfähigkeit als möglich erscheinen zu lassen, so fragt es sich doch, wie weit dies auch für hoch differenziertes Gewebe anzunehmen ist. Bisher ist es wenigstens nicht geglückt, differenziertes Zellmaterial, wie Drüsen-gewebe oder gar Ganglienzellen in ähnlicher Weise am Leben zu erhalten.

Bei der Bedeutung der von Steinach in Angriff genommenen Probleme sind sicher in Kürze zahlreiche Nachuntersuchungen zu erwarten. Daher schien es zweckmässig, auch auf einige Schwächen der bisher vorliegenden Versuche hinzuweisen. Es wäre ja nichts mehr zu wünschen, als dass sie sich bei späteren Forschungen als unwesentlich erwiesen.

<sup>2)</sup> W. Harms: Experimentelle Untersuchungen über die innere Sekretion der Keimdrüsen. Jena 1914. S. 293—296.