

# **RÖNTGENTHERAPEUTISCHES HILFSBUCH**

**FÜR DIE SPEZIALISTEN DER ÜBRIGEN  
FÄCHER UND DIE PRAKTISCHEN ÄRZTE**

VON

**DR. ROBERT LENK**

**ASSISTENT AM ZENTRALRÖNTGENLABORATORIUM  
DES ALLGEMEINEN KRANKENHAUSES IN WIEN**

MIT EINEM VORWORT VON

**PROFESSOR DR. GUIDO HOLZKNECHT**

**ZWEITE, VERBESSERTE AUFLAGE**



**Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH**  
1922

# **RÖNTGENTHERAPEUTISCHES HILFSBUCH**

**FÜR DIE SPEZIALISTEN DER ÜBRIGEN  
FÄCHER UND DIE PRAKTISCHEN ÄRZTE**

VON

**DR. ROBERT LENK**

ASSISTENT AM ZENTRALRÖNTGENLABORATORIUM  
DES ALLGEMEINEN KRANKENHAUSES IN WIEN

MIT EINEM VORWORT VON

**PROFESSOR DR. GUIDO HOLZKNECHT**

ZWEITE, VERBESSERTE AUFLAGE



**Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH**  
1922

ISBN 978-3-662-23105-0      ISBN 978-3-662-25073-0 (eBook)  
DOI 10.1007/978-3-662-25073-0

**ALLE RECHTE, INSBESONDERE DAS DER  
ÜBERSETZUNG IN FREMDE SPRACHEN, VORBEHALTEN.**

Copyright by Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1922  
Ursprünglich erschienen bei Julius Springer in Berlin 1922.

## Vorwort.

Alles Spezialistentum bringt durch tiefes Eindringen in die Einzelheiten unzweifelhaften Nutzen für die Kranken und dieser ist nur durch die Arbeitsteilung zu erreichen. Daher muß seine Ausbreitung ständig zunehmen. Natürlich sind mit ihm auch Nachteile verbunden: Ganz abgesehen von den Pseudo-Spezialisten ohne gründliche Fachkenntnisse kann der Kranke auch schlecht fahren, wenn seine Behandlung ausschließlich in Händen von Spezialisten liegt. Während der gut ausgebildete praktische Arzt, im engen Kontakt mit der Familie wichtige, dem Kranken selbst unbekannt Einzelheiten und Untersuchungsergebnisse weiß, während er in diagnostisch zweifelhaften Fällen unvoreingenommen das eigene und die spezialistischen Urteile abwägt, während der Hausarzt in therapeutischer Hinsicht die Konstitution, den Allgemeinzustand, die Lebensgewohnheiten, die psychische Einstellung des Kranken, Dinge, die in vielen Fällen wichtiger sind als das lokale Leiden, berücksichtigen kann, arbeitet der direkt vom Kranken aufgesuchte Spezialist ohne verifizierte Vorgeschichte, neigt in zweifelhaften Fällen zur Annahme einer Affektion aus seinem Bereiche, will und kann der Allgemeinbehandlung nicht Nachdruck verschaffen und muß die Behandlung beenden lassen, wenn der Patient aus irgendeinem Grunde fernbleibt, oft in bedenklichem Zustand, bloß weil er gerade keine Beschwerden hat, oder weil sie langsamer weichen, als er erwartet.

Es ist neben den Spezialisten der anderen Fächer also vor allem der Hausarzt berufen, vermöge seines Wissens aus der gesamten Medizin, das sich vom Können der Spezialisten sinnreich unterscheidet und sich so selbst zu einer Art von neuem Spezialistentum entwickeln wird (wie dies jüngst Fr. Pordes<sup>1)</sup> in einem bemerkenswerten Aufsatz aus dem Gebiete der medizinischen Logik ausgeführt hat), den Kranken durch die oben geschilderten Fähigkeiten des Spezialistentums zu führen und ihm den Segen desselben, befreit von seinen Nachteilen, angedeihen zu lassen.

---

<sup>1)</sup> Wiener med. Wochenschr. 1919, Nr. 20, 21.

Wenn nun die Kranken der Spezialbehandlung nicht entraten können, so kann nicht die Eindämmung des Spezialistentums, sondern nur die Regulierung desselben und die Paralysisierung seiner Nachteile ins Auge gefaßt werden. Die erstere wird überall erwogen und ist in einigen neuen Staaten z. B. in der Tschechoslowakei in einer recht sinnreichen und einfachen Weise angebahnt worden.

Die letztere kann nur durch zwei Dinge erzielt werden: durch das fallweise Einvernehmen mit allen Beteiligten, ein umständliches Konsilienwesen, und durch die allgemeine Erweiterung der Kenntnisse aller Beteiligten aus den betreffenden Grenzgebieten.

Wer sind nun die Beteiligten? Erstens alle Praktiker. Ihre Kranken bedürfen gelegentlich der Hilfe sämtlicher Spezialisten. Zweitens: alle Vertreter der großen und kleinen Spezialfächer und zwar jeweils mit bezug auf diejenigen anderen Spezialitäten, welche bei ihren Kranken in Betracht kommen.

Der Umfang der in Betracht kommenden Grenzgebietkenntnis ist bei näherem Zusehen viel kleiner als man von vornherein annehmen möchte. Mit der Technik des betreffenden Gebietes, die ja die Hauptursache der notwendigen Arbeitsteilung ist, fallen über drei Viertel desselben weg.

Vom Wissen desselben alles, was zum Können nötig ist. Es bleibt jeweils ein kleiner Kreis, welcher die Indikationen, die Aussichten, die äußerlichen, zeitlichen und örtlichen Umstände der spezialistischen Prozeduren und ihre Nebeneffekte umschließt.

Der medizinische Studentenunterricht ist, bewußt und unbewußt, stets darauf ausgegangen, gerade diese Kenntnisse auf der Basis eines allgemeinen Einblickes in die Einzelfächer zu vermitteln.

Die Entwicklung und die Wandlungen der Spezialfächer machen aber eine Ergänzung des Studiums im Laufe der Jahre für jeden notwendig. Sie wird in Fortbildungskursen und in der Literatur vermittelt. In dieser in Form von Sammelreferaten und neuerdings vielfach in zielbewußteren Aufsatzfolgen, etwa unter dem Titel: „Was muß der Praktiker aus der . . . .logie wissen?“ Diese Literatur muß ausgebaut werden. Je mehr großen und kleinen Fächern ein Spezialfach Nützliches zu bieten hat, einem desto größeren Bedürfnis werden Werke dieser speziellen Art von Fortbildungs-Literatur entgegen kommen.

Sehr wichtig ist ihre Form. Eine kurze allgemeine Einleitung, die im Zusammenhang gelesen werden muß, dient der Einführung. Das übrige kann von Fall zu Fall aufgeschlagen werden. Die

Affektionen sind daher am besten enzyklopädisch zu ordnen. Sie werden, wenn möglich, ohne zusammenhängende Diktion nach Dispositionspunkten in elliptischen Angaben erledigt. Das hat drei Vorteile: Zwang zur Exaktheit und Vollständigkeit, Übersicht bei der Lektüre und leichte vom persönlichen Stil unabhängige Ergänzbare bei Neuauflagen. Der Mangel der letzteren war oft die Ursache, daß gute Bücher veraltet sind und lange nicht ersetzt wurden.

Die Röntgenologie, welche, sei es als diagnostische, sei es als therapeutische Methode im Laufe der Entwicklung allen Gebieten der Medizin Nutzen zu bringen vermochte und so unbeschadet ihrer notwendigen selbständigen Pflege den Typus des klinischen Hilfsfaches am reinsten herausgearbeitet hat, unternimmt es, mit dem folgenden Büchlein auf ihrer therapeutischen Seite alles dasjenige und nur dasjenige zusammenzustellen, was ihre Zuweisenden zu wissen wünschen und nötig haben. Die Fragen der Ärzte gelegentlich der häufigen fallweisen Konsilien haben uns bei der Auswahl geleitet. Ohne daß wir glauben, volle Vollständigkeit in ihrer Beantwortung erreicht zu haben, hoffen wir doch, schon mit dieser ersten Darstellung dem dringendsten Bedürfnis einigermaßen zu dienen.

Wien, im August 1920.

**G. Holz knecht.**

dienen einige Erklärungen im allgemeinen Teil und die Erweiterung der Behandlungsformel nach Holz knecht und Pordes. Die Details dieser Formel haben entsprechend neuen Erfahrungen vielfach notwendige Änderungen erfahren. Daß eine Reihe von Erkrankungen, die neuerdings mit Erfolg röntgentherapeutisch angegangen werden, Aufnahme in dieses Buch gefunden haben, ist selbstverständlich. Als neue Rubrik wurde jeder Affektion der „Wirkungsmechanismus“ der Strahlen mit einer kurzen Erklärung im allgemeinen Teil hinzugefügt. Natürlich wurden bei allen Änderungen und Erweiterungen nicht nur eigene Erfahrungen, sondern auch vielfach die neue Literatur benützt, die an der gegebenen Stelle entsprechend dem Charakter des Büchleins als Nachschlagebuch jedoch nicht zitiert wird. Die wichtigsten Autoren sind in der Einleitung zum speziellen Teil genannt.

Meinem verehrten Chef, Herrn Professor Holz knecht sage ich auch an dieser Stelle meinen Dank für Rat und Unterstützung.

Wien, im Juni 1922.

**R. Lenk.**

# Inhaltsverzeichnis.

Einleitung . . . . .	Seite 1
----------------------	------------

## Allgemeiner Teil.

1. Der Wirkungsmechanismus der Röntgenstrahlen . . . . .	4
2. Die Prognose . . . . .	5
3. Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung. . . . .	7
4. Adjuvierende Behandlung . . . . .	13
5. Kontraindikationen . . . . .	14
6. Die Behandlungsformel . . . . .	14

## Spezieller Teil.

	Seite		Seite
Acne rosacea . . . . .	20	Epididymitis gonor-	
Acne vulgaris. . . . .	20	rhoica . . . . .	29, 33
Akromegalie . . . . .	21, 37	Epitheliom . . . . .	29
Aktinomykose. . . . .	21	Erythema indura-	
Angina pectoris . . . . .	22	tum . . . . .	30, 64
Angiom . . . . .	22, 34	Favus . . . . .	30
Apicitis . . . . .	22, 64	Folliklis . . . . .	31, 64
Arthritis deformans		Folliculitis scleroti-	
und urica . . . . .	22	cans nuchae . . . . .	31
Arthritis gonor-		Fungus . . . . .	31, 64
rhoica . . . . .	23, 33	Furunkulose . . . . .	31
Asthma bronchiale	23	Gallenblasenkrämpfe	32
Bantische Krank-		Gastro-Enteroana-	
heit . . . . .	24, 46	stomosen . . . . .	32
Basedowsche Krank-		Gonorrhoe . . . . .	33
heit . . . . .	24, 47	Hämangiom . . . . .	34
Bronchitis chronica		Hämorrhagische	
. . . . .	23, 24	Diathese . . . . .	34
Bubo . . . . .	24	Herpes tonsurans	
Carcinom. . . . .	24	. . . . .	35, 61, 63
Cholecystitis, Chole-		Hirntumor . . . . .	35
lithiasis . . . . .	27, 32	Hyperazidität. . . . .	36
Clavus . . . . .	27	Hyperhidrosis. . . . .	36
Condylomata acu-		Hypernephrom	24, 36
minata . . . . .	27	Hypertrichosis . . . . .	37
Congelatio . . . . .	23 (53)	Hypophysentumor. . . . .	37
Dermatitis papillaris		Ichthyosis . . . . .	38
capillitii . . . . .	28, 31	Interkostalneuralgie	
Dysmenorrhöe	28, 45	. . . . .	38, 50
Ekzem . . . . .	29	Intertrigo. . . . .	29, 38
		Ischias . . . . .	38, 50
		Karbunkel . . . . .	31, 38
		Kardiospasmus	
		. . . . .	38, 57, 60
		Keloid . . . . .	38, 49
		Kerion Celsi	39, 61, 63
		Kiefergranulom	39, 72
		Kraurosis vulvae	39, 56
		Leichttuberkel	39, 64
		Leukämie (chroni-	
		sche). . . . .	39
		Lichen ruber planus	40
		Lichen chronicus	
		Vidal . . . . .	29, 40
		Lipom . . . . .	40
		Lungentuberkulose	
		. . . . .	41, 64
		Lupus vulgaris . . . . .	41
		Lymphogranuloma-	
		tose . . . . .	41
		Lymphoma tbc.	42, 64
		Lymphosarkom . . . . .	42
		Malaria. . . . .	42
		Mammahypertrophie	44
		Mediastinaltumor	42, 45
		Melanosarkom. . . . .	45, 59
		Metropathie. . . . .	45
		Milztumor . . . . .	46
		Morbus Banti. . . . .	46, 47
		Morbus Basedowii. . . . .	47



## VIII

## Inhaltsverzeichnis.

	Seite		Seite		Seite
Morbus maculosus		Prostatitis gonor-		Struma parenchy-	
Werlhofii . . .	34, 47	rhoica . . .	33, 56	matosa . . . . .	61
Mykosis fungoides.	47	Prurigo . . . . .	56	Sykosis . . . . .	61
Myoma uteri . . .	48	Pruritus . . . . .	56	Syringomyelie. . .	62
Narbenkeloid . . .	49	Pseudoleukämie	46, 56	Thymushyperplasie	63
Nephritis . . . . .	49	Psoriasis . . . . .	56	Trichophytie (61),	63
Neuralgie . . . . .	50	Pylorospasmus . .	57	Trigeminusneuralgie	
Osteomalacie . . .	51	Rhinophym . . . .	58		50, 64
Osteomyelitis . . .	51	Rhinosklerom . . .	58	Tuberkulose . . . .	64
Otosklerose . . . .	52	Rückenmarkstumor		Tumor cerebri und	
Paronychie . . . . .	52		35, 59	medullae . . . . .	55, 70
Parotitis chronica .	53	Sarkom . . . . . (42),	59	Tumor mediastini	
Peritonitis tubercu-		Schweißdrüsenent-			42, 70
losa . . . . .	53, 64	zündung . . . . .	31, 60	Ulcus duodeni . . .	70
Perniones . . . . .	53	Seborrhoea oleosa .	60	Ulcus rodens . . . .	29, 70
Phlegmone . . . . .	54	Skrofuloderma . . .	60, 64	Ulcus ventriculi . .	70
Pityriasis rosea . .	54	Spasmophilie des		Urethritis gonorrh-	
Pleuritis tuberculosa		Magen-Darm-		ica . . . . .	33, 71
	54, 64	traktes . . . . .	57, 60	Verruca . . . . .	71
Polycythaemia rubra	54	Spermatocystitis		Zahnwurzelgranu-	
Polyserositis . . .	55, 64	gonorrhoeica . . .	33, 61	lom . . . . .	72
Prostatahypertro-		Splenomegalie . . .	46, 61		
phie . . . . .	55	Struma maligna . . .	61, 64		

## Einleitung.

Die Zahl der Krankheitsbilder, die einer erfolgreichen Röntgenbehandlung zugänglich sind, hat gerade in den letzten Jahren bedeutend zugenommen. Die fortschreitende Verbesserung der Bestrahlungstechnik auf der einen Seite, die gelungene Einsicht in das Wesen mancher Krankheitsbilder und die dadurch bedingte Möglichkeit, das Übel an der Wurzel zu fassen, in geringem Grade auch aufs Geratewohl unternommene und gelungene Versuche auf der anderen Seite haben es mit sich gebracht, daß sich das Betätigungsfeld des Röntgentherapeuten ständig erweitert. Im Gegensatz zu der großen Anzahl der wissenschaftlich festgestellten und durch die Laboratoriumspraxis verifizierten Indikationen steht die Tatsache, daß die Röntgentherapie nur für eine sehr kleine Zahl von Erkrankungsarten Allgemeingut der praktischen Ärzte geworden ist.

Eine große Rolle spielen dabei immer noch Bedenken wegen der „Gefährlichkeit der Röntgenstrahlen“. Das Gespenst der „Röntgenverbrennung“, gerufen durch die Erinnerung an manche, besonders in den Kinderjahren der Röntgenologie vorgekommene schwere Hautschädigung ist immer noch nicht gebannt. Und doch ist bei moderner Technik (sog. „harte“, gefilterte Strahlen, exakte Dosierung, genügend lange Pausen) eine solche fast mit voller Sicherheit vermeidbar.

Die wichtigste Ursache jedoch für die Vernachlässigung der Röntgentherapie durch den praktischen Arzt, in dessen Händen ja zunächst die Indikationsstellung zu jeder therapeutischen Maßnahme gelegen ist, liegt darin, daß ihm die meisten röntgentherapeutischen Indikationen nicht geläufig sind. Daran ist zum großen Teile die Fachpublizistik selbst schuld. An den der Allgemeinmedizin gewidmeten Stellen, aber auch in den Fachzeitschriften liest man in den letzten Jahren in radiotherapeutischen Arbeiten fast nur von der Behandlung des Karzinoms, von ihren Erfolgen und Aussichten, von Verbesserungen der Apparatur, die immer wieder nur den einen Zweck, die Karzinomtherapie im Auge haben. Und so muß der außerhalb des Faches Stehende den Eindruck

gewinnen, daß die Röntgentherapie in erster Linie Karzinombehandlung bedeutet, und daß es nebenbei auch noch einige andere Erkrankungen (besonders gynäkologische) gibt, die man auch mitunter mit Röntgenstrahlen behandelt. Und doch ist es gerade umgekehrt: Das Karzinom ist nur eine, dabei bei weitem nicht die günstigste unter mehr als 60 gesicherten Indikationen zur Röntgentherapie.

Die Einzelpublikationen über andere röntgentherapeutische Themen finden sich gewöhnlich in vom praktischen Arzt nicht gelesenen Fachzeitschriften. Ihre lehrbuchmäßige Darstellung — selbst wenn es eine solche mit Zusammenfassung aller der Röntgentherapie zugänglichen Krankheitsbilder gäbe, was bei dem in ständiger Entwicklung begriffenen Fache nicht möglich ist — kommt für den Praktiker zum Studium nicht in Betracht, da ihn die an dieser Stelle notwendigerweise in den Vordergrund geschobenen technischen Details nur unnütz belasten würden, während ihn besonders interessierende Fragen, wie Auswahl der Fälle, Kontraindikationen, Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung, adjuvierende Behandlung im Speziallehrbuche oft nur gestreift werden.

So kommt es, daß zahlreiche Kranke bloß palliativ behandelt oder ohne Not der nicht konservativen Therapie zugeführt werden, obwohl sie ein gutes Recht auf alle nützlichen Heilungswege haben. So entstehen die berechtigten nachträglichen Klagen der Kranken, daß sie nie oder sehr spät durch Laien oder andere Ärzte auf die Existenz eines Weges aufmerksam gemacht wurden, der zu ihrer Heilung geeignet war.

Diesem Übelstande abzuhelfen, den praktischen Arzt in die Lage zu versetzen, ohne Spezialkenntnisse die richtigen Indikationen zu stellen und außerdem den Patienten über alle für ihn wichtigen Fragen aufzuklären, es ihm endlich zu ermöglichen, den Fall auch während der spezialistischen Behandlung in der Hand zu behalten, soll die folgende Darstellung der Indikationen zur Röntgentherapie dienen. Zur Unterstützung dieser Absicht wurde die lexikalisch-enzklopädische Form für dieses Buch gewählt. Sie ermöglicht es dem Arzte, ohne ihn in die Notwendigkeit zu versetzen, das Buch im Zusammenhange zu studieren, jederzeit den ihm gerade vorliegenden Fall aufzuschlagen und ihm alle, ihn und den Patienten interessierenden Details zu entnehmen, was bei einer systematischen Darstellung nicht in dieser Übersichtlichkeit möglich wäre. Zum besseren Verständnis mancher im speziellen Teil gebrauchter Fachausdrücke möge der allgemeine Teil durchgelesen und gegebenenfalls das betreffende Kapitel aufgeschlagen werden. Hier findet der Praktiker auch

die allgemein gültigen Gesichtspunkte besprochen, die für die Auswahl der geeigneten Fälle, für die Führung des Krankheitsfalles während der Dauer der Röntgenbehandlung, für die Behandlung aller Zwischenfälle maßgebend sind.

Aus der beigefügten „Behandlungsformel“ endlich kann er in übersichtlicher Weise den Durchschnitt der notwendigen Bestrahlungen, der Pausen zwischen ihnen, ja auch des aus Dosis, Filtration, Zahl der nötigen Applikationen sich ergebenden Aufwandes der Behandlung entnehmen.

Natürlich verfolgen die folgenden Ausführungen weder die Absicht, den Nichtfachmann noch den Fachmann in röntgenologischer Behandlungstechnik zu unterweisen. Dem röntgenologisch Vorgebildeten vermittelt diese Darstellung die wichtigsten Details der speziellen, bei uns erprobten Bestrahlungstechnik in Form der „Behandlungsformel“.

## Allgemeiner Teil.

Wiewohl dieses Buch nur praktischen Zwecken dienen soll und weit davon entfernt sein will, ein Lehrbuch zu sein, bringen wir bei jedem Krankheitsbild an erster Stelle mit wenigen Worten die Beantwortung einer hauptsächlich vom theoretischen Standpunkt interessanten Frage, die aber auch gewisse praktische Bedeutung besitzt:

### 1. Der Wirkungsmechanismus der Röntgenstrahlen.

Der Arzt, der ein Medikament verordnet, soll mit seiner Wirkungsart vertraut sein, er will auch den Patienten, der häufig danach fragt, nicht ganz im unklaren darüber lassen.

Allgemein sei über die Wirkungsweise der Röntgenstrahlen im lebenden Gewebe, den biologischen Strahleneffekt kurz hier folgendes bemerkt:

Die Grundlage der biologischen Veränderung in einem bestrahlten Organ resp. Zellkomplex besteht in der direkten Beeinflussung der Körperzellen durch die Strahlen. Jede lebende Zelle, die Röntgenstrahlen absorbiert hat, erleidet eine Veränderung. Über die Art dieser Veränderung soll hier nur wenig gesagt werden, weil vieles noch strittig ist. Mit Sicherheit erwiesen und für den therapeutischen Effekt gewiß von weitaus größter Bedeutung ist die depressorische Wirkung der Strahlen, die verschiedene Grade haben kann, je nach Menge der applizierten Strahlen und Röntgenempfindlichkeit („Radiosensibilität“) der betreffenden Zellart: Funktions-, Wachstumshemmung, Degeneration, Vernichtung. Sehr viel wird aber auch über die Reizwirkung der Strahlen und ihre Ausnützung für therapeutische Zwecke diskutiert, und zwar spricht man von Funktions- und Wachstumsreiz, einem Reiz, den man nicht nur auf krankes, mangelhaft funktionierendes oder atrophisches Gewebe ausüben könne, sondern auch auf die spontanen Reparationsvorgänge: das Granulations- resp. Bindegewebe,

ja auch auf vom Krankheitsherd entfernte, den Heilungsprozeß durch Antikörperbildung unterhaltende Organe (hämatopoetisches System, Drüsen mit innerer Sekretion). Alle diese Reizeffekte sind bis heute unbewiesen, doch muß an die Möglichkeit, ja Wahrscheinlichkeit gedacht werden, daß man, ohne einen direkten Reiz auszuüben, wie durch andere Mittel, so auch durch Röntgenstrahlen Reparations- resp. Regenerationsvorgänge nach primärer Schädigung des Krankhaften anregen resp. auslösen kann.

Von größtem Interesse ist es für den Praktiker, der einen Fall der Röntgenbestrahlung zuführen soll, vor allem, wie es mit der Aussicht auf Erfolg bestellt ist, ob alle Fälle dieser Art oder welche speziellen davon Nutzen haben, ob Heilung oder Besserung zu erwarten ist, wie weit dieselbe gewöhnlich, besten oder schlechtesten Falles geht, Dinge, die der Kranke von ihm hören will, bevor er den Facharzt konsultiert, die er begreiflicher Weise von beiden gerne in übereinstimmender Weise hört, um im Falle der Inangriffnahme der Behandlung darüber beruhigt zu sein, daß das Beste, das Richtige geschieht. Von der mehr oder minder guten Orientiertheit des Arztes über den Verlauf der Erkrankung während der Behandlung hängt oft die glatte Durchführung der Behandlung, die andernfalls angesichts vorübergehender Bedenken und Beschwerden zum Schaden des Kranken häufig unterbrochen wird, ab. Die Antworten auf alle diese Fragen fassen wir bei jedem Krankheitsbild unter

## 2. die Prognose (der Behandlung)

zusammen und gliedern diesen Abschnitt in

- a) Resultat der Behandlung,
- b) Dauer der Behandlung,
- c) Verlauf der Krankheit unter Einfluß der Bestrahlung.

Das Resultat der Behandlung ist natürlich in erster Linie von der Natur des Leidens abhängig. Es wird von zahlreichen Faktoren beeinflusst, von denen nur die Strahlenempfindlichkeit des pathologischen Gewebes sowie die technische Möglichkeit, die für die Zerstörung resp. Umstimmung desselben notwendige Strahlenmenge in dem betreffenden Krankheitsherd zu konzentrieren, ohne dabei das gesunde Nachbar- resp. deckende Gewebe zu schädigen, genannt seien. Außer diesen lokalen Bedingungen spielt bei allen Krankheitsbildern auch der Allgemeinzustand eine gewisse Rolle. Je debiler das Individuum ist, desto schlechter reagiert es im allgemeinen auf die Behandlung. Kachektische

sind sehr häufig ein undankbares Objekt für die Strahlentherapie. Ebenso beeinflussen die verlangsamten Stoffwechselvorgänge beim senilen Kranken die Prognose in ungünstigem Sinne.

Das Stadium bzw. das Alter der Krankheit spielt mitunter eine Rolle in der Frage der Behandlungsaussichten. So bieten weit vorgeschrittene Tuberkulosen keine Chancen, sehr alte Keloide sind zuweilen durch die Strahlen unbeeinflussbar, die Psoriasis reagiert, abgesehen vom akuten Stadium, um so schneller, je frischer sie ist usw. Hingegen ergibt sich für viele Krankheiten die interessante Tatsache, daß der Grad der Erkrankung für die Prognose vollkommen belanglos ist. Bei der Akne, Mykosis fungoides, dem Lymphosarkom, dem Mediastinaltumor reagieren die vorgeschrittensten Fälle ebensogut wie frische. Lymphome können eine Größe erreicht haben, die eine Operation unmöglich macht und ebenso prompt auf die Bestrahlung zurückgehen wie kleine, eben noch palpable Drüsen. Es gibt aber auch Krankheiten, bei denen die von Haus aus lösartigeren Fälle eine günstigere Prognose für den Bestrahlungseffekt geben, als die gutartigere. So lassen sich die rasch wachsenden, zellreichen Sarkome im allgemeinen leichter beeinflussen als die langsam wachsenden, bindegewebsreichen. Das hängt mit dem allgemein gültigen strahlenbiologischen Gesetz zusammen, daß die Empfindlichkeit eines Gewebes um so größer ist, je rascher sein Wachstum vor sich geht.

Für die Dauer der Behandlung sind im wesentlichen dieselben Momente maßgebend. Die unter diesem Punkte angeführten Zahlen bedeuten natürlich nicht, daß der Patient während der ganzen dort genannten Zeit täglich zur Bestrahlung kommt. Es gibt in der Behandlung sehr viel kurze und längere, meist mehrwöchentliche Pausen. Die Anordnung der einzelnen Sitzungen, die sich durch diese notwendigen Pausen ergibt, ist stets aus der „Behandlungsformel“ zu ersehen (siehe daselbst). Erwähnt sei hier noch, daß der Effekt einer Behandlung mitunter Stunden oder Tage, gewöhnlich einige Wochen, selten mehrere Monate nach Abschluß derselben eintritt.

Hier sei noch eine kurze Erklärung für einige, im speziellen Teile an dieser Stelle öfters gebrauchte Fachausdrücke gegeben.

Eine Bestrahlung nennen wir hier die einmalige Applikation der für den Fall geeigneten und ohne Schädigung der Haut möglichen maximalen Strahlenmenge auf eine Hautstelle. Ihre Dauer schwankt etwa zwischen 5 und 30 Minuten, in seltenen Fällen (bei manchen Karzinomen) beträgt sie mehrere Stunden.

Eine Sitzung ist die Gesamtheit der unmittelbar nacheinander an einem Tage verabreichten Bestrahlungen; sie kann eine, zwei oder mehrere Hautpartien betreffen. Die Zahl derselben wird

natürlich in sehr beschäftigten Instituten durch die Ökonomie des Betriebes beeinflußt, ist aber in erster Linie von dem speziellen Falle abhängig. Es gibt Fälle, bei denen eine Konzentration von möglichst viel Bestrahlungen auf eine Sitzung von Vorteil ist, andere, bei denen sie unbedingt vermieden werden muß, wenn man den Patienten nicht schädigen will.

Als Serie bezeichnet man die Summe der einmaligen Bestrahlungen aller für den betreffenden Fall überhaupt in Betracht kommenden Hautstellen. Die Zahl der letzteren ist nur von dem speziellen Falle abhängig. Je ausgedehnter eine Erkrankung ist, eine desto größere Anzahl von Einzelbestrahlungen erfordert sie natürlich meistens. Bei manchen tief gelegenen Krankheitsherden trachtet man die für die gewollte Beeinflussung desselben notwendige Strahlenmenge auf die Weise in sie zu bringen, daß man sie von mehreren Eintrittspforten (Hautstellen) aus zu treffen sucht.

Eine Serie kann aus einer oder mehreren Sitzungen bestehen, die meist einige Tage hintereinander, mitunter in Zwischenräumen von mehreren Tagen abgehalten werden. Nach Abschluß einer Serie folgt immer eine größere Pause (gewöhnlich einige Wochen).

Die für den Einzelfall gültigen Daten können stets aus der „Behandlungsformel“ ersehen werden (siehe unten).

Gewöhnlich erkundigt sich der Patient bei seinem Arzt, ob die Röntgenbehandlung von irgendwelchen unangenehmen Erscheinungen begleitet, resp. Schädigungen gefolgt sein kann. Diese sind bei jeder Krankheitsform an nächster Stelle besprochen.

### 3. Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung.

Darunter sind natürlich nicht die durch den normalen Ablauf der betreffenden Erkrankung bedingten Erscheinungen verstanden, sondern im Behandlungsplane nicht gelegene, durch die Strahlen verursachte, häufig unvermeidliche, vorübergehende oder bleibende lokale oder allgemeine Veränderungen, mit anderen Worten zeitlich begrenzte oder dauernde Schädigungen durch die Röntgenstrahlen. Es sei gleich hier betont, daß sie alle, richtige Behandlungstechnik vorausgesetzt, ungefährliche Erscheinungen sind, die sich leicht beherrschen lassen. Da aber in der Regel bei derartigen Zwischenfällen besonders von ängstlichen Patienten der Hausarzt zu Rate gezogen wird, seien sie an dieser Stelle etwas ausführlicher besprochen. Hierher gehören zunächst die



### a) Früh- oder Vorreaktionen.

Sie treten gewöhnlich  $\frac{1}{2}$ —24 Stunden nach der Bestrahlung auf, sind von verschiedener Dauer, jedoch immer vorübergehend, gewöhnlich sind sie in 1—2 Tagen abgelaufen; sie sind im wesentlichen durch eine Hyperämie, mitunter mit nachfolgendem Ödem im bestrahlten Gebiet bedingt. Sie wirken auf den Patienten mitunter schreckhaft, sind jedoch stets bedeutungslos. Vertrautheit des Arztes mit der Erscheinung ist die Vorbedingung, Aufklärung und Beruhigung des Kranken das wichtigste Mittel für ihre Behandlung. Man unterscheidet

#### a) die lokalen Erscheinungen. Hierher gehören:

Das Früherythem, eine Rötung der bestrahlten Haut, die mit einer Verbrennung nichts zu tun hat, besonders leicht bei Patienten mit labilem Gefäßsystem (Basedowikern) auftretend. Mitunter leichter Juckreiz. Behandlung: Puder bei Juckreiz, sonst nichts. Selten ist eine Schwellung der Haut ohne Rötung; sie erfordert keinerlei Behandlung.

Anschwellung von erkrankten Drüsen und Tumoren. Sie wird ziemlich häufig wenige Stunden nach der Bestrahlung beobachtet, natürlich nur in dem von Strahlen getroffenen Bereich und geht immer in einigen Tagen zurück. Sie ist eine vollkommen gleichgültige Erscheinung. Dort, wo sie durch Kompression lebenswichtiger Organe schädlich wirken könnte (Thymushyperplasie, Mediastinaltumor durch Druck auf die Trachea) wird sie durch entsprechende Bestrahlungstechnik vermieden. Die Patienten, die über derart rasch auftretende Veränderungen häufig erschrecken, können also vollkommen beruhigt und auch dahin aufgeklärt werden, daß jegliche Behandlung und Vorsichtsmaßregel, wie sie von dem Patienten oft spontan gebraucht wird, überflüssig ist. So sieht man häufig solche Kranke aus Scheu vor Luftzug in dicke Tücher eingepackt usw. Die Überflüssigkeit solcher Maßnahmen, die Harmlosigkeit der ganzen Erscheinung soll ihnen klar gemacht werden: „in ein bis zwei Tagen ist es vorüber“.

Exazerbation akuter und subakuter Entzündungen der Haut, z. B. bei der Akne, beim subakuten Ekzem, bei der tiefen Trichophytie usw. sind eine schnell ablaufende Erscheinung; sie werden, auch von Hautärzten, oft für Röntgenverbrennungen gehalten, haben mit solchen aber nichts zu tun. Behandlung bei stärkeren Beschwerden: Antiphlogistika.

Steigerung des Juckreizes bei juckenden Hauterkrankungen

kungen, rasch vorübergehend, macht günstigen Falles sehr schnell einem vollkommenen Schwinden Platz.

Tenesmen und Brennen beim Urinieren werden mitunter nach Bestrahlung der Blasengegend, besonders bei Erkrankungen der Blase beobachtet; geht schnell vorüber. Behandlung: warme Umschläge, eventuell *Folia uvae ursi*.

Vermehrter Stuhldrang, selten ausgesprochene katarthalische Erscheinungen bei Mitbestrahlung des Darms erfordern sehr selten eine eigene Behandlung. Bei reichlichen Diarrhoen oder Schleimabgang am besten Tierkohle.

Reaktion der Speicheldrüsen. Mitunter wenige Stunden nach der Bestrahlung Anschwellung, die etwa 24 Stunden andauert. Die Speicheldrüse stellt oft ihre Funktion für mehrere Tage, bisweilen Wochen, selten Monate ein; dabei neigt die Submaxillaris mehr zu Anschwellung, die Parotis mehr zu Funktionseinstellung. Bei gleichzeitiger Bestrahlung sämtlicher Speicheldrüsen (Wangen und Submaxillargegend beiderseits) kommt es manchmal zu recht unangenehmen Zuständen. Man vermeidet deshalb ein Zusammendrängen der Bestrahlungen dieser Regionen, wo keine dringliche Indikation zu raschem Vorgehen besteht. Manchmal ist es aber unvermeidlich (maligne Tumoren). Es kann dann zu folgenden Erscheinungen kommen: Trockenheit im Munde, dadurch bedingte Schluckbeschwerden, Rissigwerden der Zunge, Rhagadenbildung an den Mundwinkeln, in schwereren Fällen Stomatitis, eventuell mit Geschwürsbildung an den Druckstellen der Zähne; auch Alveolarpyorrhoe ist beobachtet worden. Behandlung: Spülungen mit verdünnter Wasserstoffsuperoxydlösung, nachher mit Tee von *Cetraria islandica* lindern besonders die Beschwerden bei Stomatitis mit Geschwürsbildung. Für trockene, rissige Lippen Salben (*Hydrarg. praec. alb. 5%*ig).

Veränderungen im Blutbilde nach den Bestrahlungen (meist Leukozytose, dann Leukopenie) machen in der Regel keinerlei klinische Erscheinungen.

**β) die Allgemeinerscheinungen.** Fieber eventuell mit Schüttelfrost kurz (2—4 Stunden) nach der Behandlung kommt nur bei gewissen Erkrankungen (besonders bei der Tuberkulose, dann bei der Leukämie, beim Lymphosarkom usw.) häufiger vor und läuft gewöhnlich binnen 24 Stunden ab (siehe spezieller Teil).

Eine äußerst seltene Allgemeinreaktion ist ein universelles, also nicht auf die bestrahlte Partie beschränktes, juckendes Exanthem, das mitunter von Temperatursteigerung begleitet ist; rasche *restitutio ad integrum*. Therapie: Salizylspiritus, Puder.

Wichtig ist es, den sog. Röntgenkater (subjektiver Aus-

druck für Allgemeinreaktion im engeren Sinne) zu kennen. Er tritt häufig nach Bestrahlungen des Abdomens (Magenkarzinom, Myoma uteri usw.), und zwar meistens erst nach Applikation einer größeren Strahlenmenge (mehrere Bestrahlungen bis eine ganze Serie) auf. Er dauert gewöhnlich 1—2 Tage, selten eine Woche. Viel weniger häufig kommt er nach Bestrahlungen des Thorax und des Schädels vor, sehr selten ist er bei anderer Lokalisation der Erkrankung. Er ist dem Grade nach individuell sehr verschieden. Die Symptome der leichten Form sind Mattigkeit, Abgeschlagenheit, Kopfschmerzen, Schwindelgefühl, Appetitlosigkeit, Übelkeiten, bei stärkerer Reaktion auch noch Brechreiz; doch gibt es auch schwere Fälle mit reichlichem Erbrechen. Charakteristisch ist eine eigenartige Geruchshalluzination: der Patient gibt an, den durch Ozon und andere Gase bedingten Geruch des Röntgenzimmers nicht los zu werden, spürt ihn vor allem in seinen Kleidern. Die Ursachen des Röntgenkaters sind noch nicht klar, es dürfte sich um eine Intoxikation durch irgendwelche Zerfallsprodukte handeln; gewiß ist er aber in den allermeisten Fällen eine harmlose Nebenerscheinung. Therapeutisch kommt zunächst in manchen Fällen Bettruhe in Betracht, bei anderen, besonders wenn es sich um nervöse Personen handelt, ist Zerstreuung besser. Üblichkeiten werden mitunter durch Natrium bicarbonicum gebessert; in manchen Fällen hat sich uns Tinct. Strophanti (10 Tropfen kurz vor und nach der Bestrahlung) bewährt. Sehr gerne werden oft säuerliche Getränke und Speisen genommen. Bei starkem Erbrechen Eispillen, Aqua chloroformiata. Bei schwereren Allgemeinerscheinungen bewährt sich oft Verabreichung von reichlich dünnem, heißem Tee (Diurese) und Retentionsklysmen. In den schwersten Zuständen, die man — allerdings sehr selten — nach sehr intensiven Karzinombestrahlungen beobachtet, wirkt ziemlich prompt der Aderlaß (150—250 g). Die beiden letztangegebenen Methoden stellen einen erfolgreichen Versuch von Entgiftung des Organismus dar.

### b) Die Hauptreaktionen.

Ihre anatomische Grundlage sind Zellschädigungen, also Veränderungen, die identisch sind mit jenen, die therapeutisch die größte Rolle spielen. Von „Reaktionen“ sprechen wir dann, wenn sie ungewollt stark und besonders, wenn sie in dem den Krankheitsherd umgebenden oder ihn überlagernden („Deckschichte“) notwendigerweise mitbestrahlten Gewebe auftreten. Sie haben in der Regel eine Inkubationszeit von mehreren Tagen bis Wochen. Zwei Lokalisationen seien als besonders wichtig besprochen.

a) **Haut.** Sie treten einige Tage bis drei Wochen nach der Bestrahlung auf. Man unterscheidet vier Grade. Bei richtiger Technik (Filterbestrahlung) ist nur der erste vollkommen belanglose Grad häufig, der zweite kommt mitunter vor, der dritte und vierte werden vermieden; sie seien nur der Vollständigkeit halber angeführt. Übrigens verlaufen auch schwere Reaktionen bei moderner Technik (filtriertes Licht, das sich vom unfiltrierten unterscheidet wie etwa Blau vom Gesamtspektrum) häufig gutartiger als die in den älteren Zeiten der Röntgentherapie vorgekommenen Schädigungen.

1. Grad: Der sog. suberythematöse Effekt, nach dreiwöchentlicher Latenz auftretend, dokumentiert sich in leichter Pigmentierung, Desquamation der Haut, vorübergehendem Haar ausfall. Restitutio ad integrum. Therapie überflüssig, eventuell Schuppen mit etwas Fett abwischen; bei Schuppung und Pigmentierung, wenn keine Entzündung besteht, Benzinwaschung. Versuch der Depigmentierung mit Wasserstoffsuperoxyd.

2. Grad: Das einfache Erythem. Latenz zwei Wochen. Rötung der Haut mit Jucken und Brennen. Therapie: Puder (Reismehl), reines Olivenöl, reines Schweinefett. Gegen die, besonders nachts starken Schmerzen Pyramidon oder: Phenacetini, Dimopyran ää 0,2, Coffein. citr. 0,1. Lokale Anwendung von Anaesthetici gefährlich! Salben sind wegen des derzeit schlechten Vaselins zu vermeiden! Abheilung in 2—6 Wochen unter Desquamation der Haut. Restitutio ad integrum. Bestrahlung bis zur Abheilung aussetzen!

3. Grad: Das bullöse Exanthe m (Verbrennung zweiten Grades). Nach einwöchentlicher Latenz auftretend. Erscheinungen wie beim zweiten Grad, dazu Blasenbildungen resp. Exfoliation, Schmerzen. Behandlung: feuchtwarme Umschläge mit Borwasser resp. Hydrogen. hyperoxydatum; reines Olivenöl. Heilung mit Dekoloration der Haut, später Atrophie derselben, Teleangiektasien.

4. Grad: Das Röntgenulcus (Verbrennung dritten Grades).  $\frac{1}{2}$  bis 1 Woche Latenz. Entzündliche Erscheinungen wie beim dritten Grad, dazu mehr minder tiefgreifende Nekrosen. Heftige Schmerzen, Behandlung: Schmerzstillung wie oben. Lokal: Zirkuläre Infiltration der gesunden Umgebung (subkutan) etwa 1 cm vom Rande des Ulkus mit 2%iger Novokainlösung; wo es geht, mit der Nadel bis unter das Ulcus vorgehen! Etwa 2 mal in der Woche zu wiederholen. Nicht nur die Schmerzen schwinden rasch, es kommt häufig auch zu schneller, vollkommener Ausheilung. Bei Erfolglosigkeit dieser Behandlung kommt Exzision des Ulkus und Transplantation eines gestielten Lappens in Betracht. Heilung mit Narbe.

Bei unklaren Fällen ist es am besten, den Patienten zum Röntgenologen zu schicken.

β) **Larynx.** Mitunter (selten) kommt es nach einer größeren Serienzahl von Bestrahlungen des Halses (Tumoren, Struma,

Basedow) zu mehr minder starker, mitunter hartnäckiger Heiserkeit. Die Laryngoskopie ergibt Laryngitis sicca, mitunter Ödem der Aryknorpel. Sie braucht meist mehrere Wochen zur restitutio ad integrum, heilt aber stets vollkommen aus. Therapie: Aussetzen der Bestrahlungen bis zur Heilung der Laryngitis, Inhalationen.

### c) Die Spätschädigung.

Spätnekrosen (Monate bis Jahre nach Aussetzen der Bestrahlungen) kommen bei richtiger Technik fast nicht vor, nur in den seltenen Fällen von intensiver Karzinombestrahlung, wo zahlreiche Wiederholungen notwendig waren, sind sie manchmal schwer zu vermeiden. Behandlung wie beim 4. Grad der Hauptreaktion. Hingegen finden sich nach monatelanger Behandlung mitunter langdauernde Pigmentierung, atrophische Veränderungen, Teleangiectasien. Auch diese können dort, wo es aus kosmetischen Rücksichten geboten ist, durch entsprechende Technik (Filterbestrahlung, große Pausen zwischen den Bestrahlungen derselben Hautpartie) vermieden werden. Eine geeignete Behandlung für sie gibt es nicht. Am besten noch Ignipunktur.

### d) Womit kann man eine Röntgenreaktion der Haut verwechseln?

Sehr häufig werden Hautveränderungen als Röntgenreaktion („Verbrennung“) bezeichnet, die nichts mit einer solchen zu tun haben. Man ist sehr geneigt, unklare Bilder von Hautveränderungen auf Röntgenbestrahlungen zu beziehen, wenn eine solche vorausgegangen ist. Hierher gehören Hauterscheinungen, die im normalen Ablauf der betreffenden Erkrankung gelegen sind oder eine neu hinzugetretene Krankheit darstellen. Zu der ersten Gruppe gehören Exazerbation von akuten und subakuten Entzündungen der Haut, Ausbreitung einer karzinomatösen Infiltration (cancer en curasse), zu der zweiten besonders tuberkulöse undluetische Hautaffektionen, Erysipel. Ja sogar Selbstbeschädigungen einer Hysterika wurden von einem namhaften Dermatologen als Röntgenverbrennungen bezeichnet. Ein besonderer Mißbrauch wird zur Deutung von unerklärlichen Affektionen mit der Behauptung, es handle sich um eine Spätschädigung durch die Röntgenstrahlen, getrieben. Wichtige differentialdiagnostische Merkmale zur Erkennung jeder Röntgenreaktion sind: scharfe Abgrenzung der Veränderung, den Grenzen der bestrahlten Hautpartie entsprechend; akute Röntgenschädigungen sind stets von Pigmentierung, chronische von atrophischen Veränderungen der

Haut begleitet. Besonders wichtig ist die Unterscheidung eines Röntgenulkus von Nekrosen anderer Ätiologie. Einige charakteristische Symptome des ersteren sind:

1. äußerst heftige, krisenartig besonders nachts auftretende, reißende und stechende Schmerzen;
2. das Röntgenulkus ist höchstens so groß wie die bestrahlte Fläche, meist jedoch kleiner (Ursache: Ulkus entsteht durch Ernährungsstörung infolge Röntgenschädigung der Blutgefäße; die Randpartien werden von der gesunden Umgebung miternährt).
3. Das Ulkus sitzt nicht auf gesunder Basis, sondern weist in seiner Umgebung Röntgenschädigungen der niederen Grade (Erythem, Exfoliation) oder deren Folgeerscheinungen (Pigmentierung, Depigmentation, Atrophie, Teleangiectasien) auf.
4. Fehlen einer Demarkation in der Peripherie und in der Tiefe; elektive Zerstörung einzelner Gewebsarten (wie interstitielles Bindegewebe bei intakt bleibender Muskulatur) gibt es nicht. Die Zerstörung greift schichtweise ohne Rücksicht auf die Gewebsart in die Tiefe.

#### e) Andere Folgeerscheinungen.

Nach einmaliger Bestrahlung behaarter Hautstellen, die natürlich nur bei Erkrankung dieser Partien vorgenommen wird, oft vorübergehende, nach mehrmaliger auch bleibende Epilation. Bei Bestrahlungen in der Nachbarschaft behaarter Stellen wird der Haarausfall natürlich durch entsprechende Abdeckung vermieden. Haarausfall an von der Bestrahlungsstelle entfernten Partien als Allgemeinerscheinung gibt es nicht. Bei Bestrahlung beider Ovarien Amenorrhoe, die bei jüngeren Individuen vorübergehend sein kann, nach Bestrahlung beider Hoden vorübergehende oder dauernde Azoospermie; sie wird ebenfalls bei Bestrahlung von Nachbarpartien durch Abdeckung des Skrotums vermieden.

### 4. Adjuvierende Behandlung.

Bei weitaus den meisten, im speziellen Teil genannten Indikationen stellt die Strahlentherapie die Hauptbehandlung dar; wo sie es nicht ist, wird die Hauptbehandlung an dieser Stelle angeführt. In vielen Fällen kann aber die Röntgenbehandlung durch anderweitige Maßnahmen unterstützt werden, so z. B. bei manchen Hautkrankheiten durch erweichende, schälende, desinfizierende Mittel usw. Bei internen Erkrankungen kommt hauptsächlich die Hebung des Kräftezustandes, die Beeinflussung des Allgemeinbefindens in Betracht, z. B. durch Arsen, durch

Sonnenbehandlung usw., in anderen Fällen beschleunigen kleine, chirurgische Eingriffe den Erfolg der Röntgenbehandlung. Diese vom Hausarzt durchzuführende adjuvierende Behandlung ist bei jedem Krankheitsbilde verzeichnet.

In manchen Fällen kommt zur Unterstützung der Röntgenwirkung eine gleichzeitige Radiumapplikation in Betracht. Hierher gehören besonders Karzinome, die in von außen leicht zugänglichen Körperhöhlen gelegen sind (Mundhöhle, Ösophagus, Rektum, Portio vagin. uteri). Die Radiumkapsel wird in die betreffende Körperhöhle eingelegt, die Röntgenstrahlenapplikation erfolgt von außen. Zur Behandlung von Krankheitsherden, zu deren Erreichung die Durchdringung einer dickeren Deckschicht notwendig wäre, eignet sich das Radium nicht.

Unbedingt zu unterlassen sind während der Dauer der Röntgenbehandlung nur alle die Haut der zu bestrahlenden Partien reizenden („sensibilisierenden“) Maßnahmen. So ist namentlich vor der äußerlichen Anwendung des so beliebten Jod in jeder Form (Jodtinktur, Jodsalbe, Jodsalze) zu warnen, da es die Empfindlichkeit der Haut gegen Strahlen in hohem Grade steigert, was die Gefahr einer Verbrennung derselben bedeutet. Aus demselben Grunde hat die Besonnung der röntgenbestrahlten Hautstellen zu unterbleiben. Sonst ist keine der üblichen therapeutischen Maßnahmen zu vermeiden, keine derselben hat ungünstigen Einfluß.

## 5. Kontraindikationen.

Gewisse Formen, Stadien oder Komplikationen bedeuten bei manchen Krankheiten eine Kontraindikation für die Bestrahlung. Sie sind im speziellen Teil unter diesem Punkte angeführt. Allgemeine Kontraindikationen gegen die Röntgenbehandlung überhaupt gibt es nicht.

An letzter Stelle ist schließlich jedem Krankheitsbilde

## 6. die Behandlungsformel

angefügt. Sie enthält alle für den speziellen Fall gültigen behandlingstechnischen Details. Wenn die allgemein gültigen (Röhrenhärte, typische Einstellung) durch Eichung und Normalisierung, wie das in jedem röntgentherapeutischen Betriebe der Fall sein sollte, ein für allemal festgesetzt sind, ermöglicht die Einführung

der Formel die klaglose Durchführung der Arbeitsteilung zwischen Arzt und (natürlich entsprechend geschulter) Schwester, wie sie im Massenbetrieb unbedingt geboten ist. Die Indikationsstellung (Formulierung des Behandlungsplanes) obliegt dem Arzt, die technische Durchführung der Behandlung (an Hand der Formel) der Schwester.

Die Formel ist aber auch für die literarische Darstellung von großem Werte, weil sie in der übersichtlichsten Form die vollständige Übermittlung aller für das besprochene Krankheitsbild spezifischer Behandlungsdetails ermöglicht. Der Umstand, daß wir die technischen Einzelheiten der Behandlung jeder Krankheitsform in einer Formel zusammenfassen, möge nicht zu der Annahme verleiten, daß wir der Ansicht sind, jede Krankheit könne nur durch eine einzige bestimmte Dosierung geheilt werden, die etwa durch die spezifische Empfindlichkeit der betreffenden Zelle gegeben sei. Wir glauben im Gegenteil, daß man mit der Strahlenapplikation unter weitgehender Berücksichtigung der Besonderheiten des jeweils vorliegenden Einzelfalles vorgehen muß. Die Behandlung einer Erkrankung auch mit Röntgenstrahlen ist kein technisches, sondern ein medizinisches Problem. Eine nähere Betrachtung der Formel zeigt auch, daß sie nicht starr ist, sondern der erforderlichen Individualisierung breiten Raum läßt.

Von den Einzelheiten der Behandlungsformel, die unten besprochen werden, sind die in Form eines Bruches ausgedrückten für den zuweisenden Arzt immerhin insofern von Interesse, als er aus ihr das Maß der Mühewaltung beurteilen kann, einige andere gewähren ihm einen Einblick in die zeitliche Anordnung der Behandlung, so daß er mit ihrer Hilfe den Patienten über Zahl und Häufigkeit der Bestrahlungen und Dauer der Behandlungspausen im voraus unterrichten kann. Deshalb sind in der ersten Auflage auch nur diese Punkte einbezogen worden. Andere (Fokus-Hautabstand, Feldgröße, parallele Funkenstrecke) sind für den Praktiker bedeutungslos und hier entsprechend einer Bestimmung des Buches nur angeführt, um den technisch ausgebildeten Arzt in die Lage zu versetzen, die Behandlung in der von uns erprobten Art durchzuführen. Auf eine eingehende Erklärung dieser Formelbestandteile können wir daher verzichten.

Mit  $f$  bezeichnen wir das zu bestrahlende Hautfeld.

Die unmittelbar vor dem  $f$  stehende Ziffer bedeutet die Zahl der in einer Serie (Erklärung der Ausdrücke „Bestrahlung“, „Sitzung“, „Serie“ siehe im Kapitel „Prognose“) einmal zu bestrahlenden Hautfelder;  $3 f$  heißt also: eine Serie besteht aus drei Bestrahlungen (dreier verschiedener Hautfelder). Die Felderzahl für



eine und dieselbe tiefe Erkrankung soll zwecks Erreichung der gleichen Tiefendosis bei verschieden großem antero-posteriorem Durchmesser des betreffenden Körperteils verschieden groß sein. Unsere Formel berücksichtigt das in dem ersten vor  $p$  stehenden Bruche. Im Zähler stehen die Körperdicken in cm ( $ap$  = antero-posteriorer Durchmesser), im Nenner die zur darüberstehenden Dicke gehörenden

Felderzahlen. Es bedeutet also  $\frac{5 \ 10 \ 15 \ 20 \ 25 \text{ cm } ap}{2 \ 3 \ 3 \ 4 \ 5 f}$ : bei der

betreffenden Erkrankung sind bei verschiedener Dicke des Körperteils verschiedene Mengen von Einfallsfeldern zu benutzen, und zwar bei 5 cm antero-posteriorem Durchmesser 2 Felder, bei 10 cm Durchmesser 3 Felder, ebenso viele bei 15 cm usw.

Die dem  $f$  angegliederte Zahl bezeichnet die ungefähre Größe des Einfallsfeldes in ccm.  $f_{\max}$  heißt maximale Feldgröße. Wo keine Feldgröße angegeben ist, ergibt sie sich durch Form der betreffenden Region und Felderzahl von selbst. Bei Hautkrankheiten hängt sie von der Ausdehnung derselben ab. Der senkrechte Pfeil ( $\uparrow$ ) mit dem daneben stehenden Exponenten gibt die Fokus-Hautdistanz. Bekanntlich (ich sage das für die Spezialisten) verbessern wir durch Vergrößerung des Hautfeldes und der Distanz die prozentuale Tiefendosis durch Vergrößerung des Streustrahlensatzes, resp. Verkleinerung des Distanzverlustes.

Mit  $p$  bezeichnen wir die Pause zwischen den Einzelbestrahlungen einer Serie (sog. „Tiefenpause“, weil sie hauptsächlich die tiefe Frühreaktion berücksichtigt).  $3 fp_0$  bedeutet also: die drei zu einer Serie gehörenden Bestrahlungen sind ohne Pause (in einer Sitzung) vorzunehmen;  $3 fp_2$  besagt, die drei Einzelbestrahlungen, aus denen die Serie besteht, sind einzeln (also in drei Sitzungen) mit Pausen von je zwei Tagen zu applizieren.

In dem folgenden Bruche bedeutet der Zähler die zu verabreichende Dosis, gemessen in H (Holzknecht-Einheiten); je größer die Dosis, desto größer natürlich Zeit- und Materialaufwand. Der Nenner gibt die Dicke des anzuwendenden Filters [in Millimeter Aluminium resp. Zink oder Kupfer (in der Formel mit  $Z$  bezeichnet;  $0,1 Z = 3,3 \text{ mm Al}$ )] an. Je dicker das Filter ist, desto penetrierender die Strahlung, mit der man arbeitet, desto länger aber auch die Zeit, die man zur Erreichung der betreffenden Dosis braucht.

Für die praktische Verwendung der Dosen- und Filterzahlen mögen folgende Erläuterungen dienen: Unsere Zahlen gelten für Röhrenhärten, die Parallelfunkenstrecken zwischen 28 und 35 cm entsprechen. Bei geringerer Härte ist es angezeigt, etwas dickere Filter zu nehmen, die Dosen, falls sie die Toleranz-

grenze erreichen (s. unten) etwas herabzusetzen. Eine unmittelbare Übertragung der angegebenen Holzkecht- in andere Dosimeter-Einheiten ist nicht möglich. Es gibt keine fixe für alle Strahlenqualitäten gültige Relation zwischen verschiedenen Dosimetern.  $1 H = 2 x$  gilt nur für mittelharte, ungefilterte Strahlung,  $1 H$  kann aber auch sein  $= 10 x$  bei harten, hochgefilterten Strahlen. Wenn jemand mit einem anderen Dosimeter arbeitet, kann er unsere Zahlen in folgender Weise verwenden: Jeder kennt an seinem Meßapparat die für seinen Betrieb, für jede Filterstärke natürlich verschiedene Toleranzdosis (das ist jene Strahlenmenge, die, abgesehen von einer leichten Bräunung, keine Hautveränderung erzeugt). In unserem Betrieb sind bei den angegebenen Parallelfunknestrecken folgende die Toleranzdosen (Zähler: H, Nenner: mm Al resp. Z):  $\frac{5}{1}$ ,  $\frac{7}{2}$ ,  $\frac{8}{3}$ ,  $\frac{9-10}{4}$ ,  $\frac{10}{5}$ ,  $\frac{10-12}{0,5 Z}$ .

Es müßte also z. B. wenn bei uns die Dosis  $\frac{4}{3}$  vorgeschrieben ist, eine halbe Toleranzdosis appliziert werden usw.

Der oberhalb dieses Bruches gesetzte horizontale Pfeil weist auf eine Zahl, die der Parallelfunknestrecke in cm entspricht, also ein Maß für die Röhrenhärte angibt. Es sei hier bemerkt, daß es sehr ratsam ist, seinen Betrieb auf 2 Funknestrecken zu eichen, eine etwa zwischen 32 und 40 cm, mit der man Karzinomtherapie betreibt und die zweite ungefähr zwischen 28 und 30 cm, mit der alle übrigen Affektionen behandelt werden. Es muß aber hinzugefügt werden, daß man auch mit weniger leistungsfähigen Apparaten, die geringere Spannungen und damit geringere Röhrenhärten liefern, etwa mit Ausnahme der Karzinombehandlung, natürlich mit entsprechend größerem Zeitaufwand jede Röntgentherapie betreiben kann.

P sind die Serienintervalle in Wochen (sog. „Oberflächenpause“, weil sie in erster Linie mit Rücksicht auf die Hautschonung bemessen werden), also die Zeit, nach der jedes Feld neuerlich in der vorgeschriebenen Weise bestrahlt wird.  $P_3$  heißt: zwischen zwei Serien liegt eine Pause von 3 Wochen. Wieviel derartige Serien mit den vorgeschriebenen Pausen verabreicht werden, besagt die letzte, außerhalb der Klammer stehende Ziffer.

Es würde also die Formel:  $2 f_{\max} \uparrow_{p_0}^{25} \left( \frac{7}{4} P_3 \right) 3$  heißen: in einer aus zwei Bestrahlungen (zweier verschiedener Hautfelder) bestehenden Serie, die ohne Pause (also in einer Sitzung) vorzunehmen sind, bekommt der Patient auf jedes Hautfeld 7 H, gefiltert durch 4 mm Aluminium (was pro Bestrahlung ca. 10 Mi-

nuten in Anspruch nimmt); eine solche Serie wird in Pausen von je 5 Wochen 3 mal verabreicht; dazu folgende für den Röntgen-therapeuten bestimmten technischen Details: Das Einfallsfeld habe die in der betreffenden Region bei der angegebenen Felderzahl mögliche maximale Größe, die Fokushaut-Distanz betrage 25 cm, die Röhrenhärte entspreche einer Parallelfunkenstrecke von 28—30 cm.

Bei manchen Erkrankungen fügen wir der Formel noch einige in ihr nicht enthaltene und nicht ohne weiteres ersichtliche technische Details, wie Lokalisation der Einfallsfelder usw. mit wenigen Worten an.

## Spezieller Teil.

Der folgenden Darstellung der einzelnen Indikationen liegen fast ausschließlich die eigenen Erfahrungen unseres Institutes zugrunde. Nur für vereinzelte Krankheitsbilder sind die Beschreibungen von Schmidt, Wetterer, Perutz, Stephan, sowie mancher Einzelpublikationen mit herangezogen.

Aus der großen Zahl von Erkrankungen, die bereits einer Röntgenbehandlung unterzogen worden sind, sind im folgenden nur jene angeführt, für die diese Indikationsstellung gesichert ist, oder bei denen die Strahlentherapie auf Grund der bisherigen Erfahrungen aussichtsreich erscheint. Letztere sind mit dem Vermerk „im Versuchsstadium befindlich“ versehen. Außer manchen auf mangelhafter Grundlage aufgebauten, in ihren Resultaten wenig beweiskräftigen Indikationen sind auch noch jene ausgelassen, die wohl begründet erscheinen, aber sehr seltene Krankheitsbilder betreffen. Hierher gehören namentlich einzelne Hautkrankheiten (Elephantiasis, Dermatitis herpetiformis, Sklerodermie u. a.).

Trotz der so getroffenen Auswahl ist eine recht beträchtliche Reihe von röntgenfähigen Erkrankungen stehen geblieben. Es mag zunächst die Heranziehung eines und desselben Agens zur Heilung so heterogener Prozesse die Erinnerung an die reklamehafte Anpreisung mancher Wundermittel oder Heilbäder, die jede Krankheit zu heilen vermögen, wachrufen. Eine kurze Überlegung weist uns jedoch den Weg zu der Erklärung dieser scheinbaren Wunder.

Bei den meisten Erkrankungen spielt letzten Endes eine pathologische Zellveränderung, sei es im Sinne einer herabgesetzten oder gesteigerten Funktion, einer Wachstumshemmung oder -steigerung, einer Zellwucherung oder -degeneration eine große Rolle. Nun sind die Röntgenstrahlen, wie wir im 1. Kapitel des allgemeinen Teiles besprochen haben, imstande, jede lebende Zelle zu beeinflussen. Nur ist die Empfindlichkeit verschiedener Zellarten sehr verschieden groß und diejenige der pathologischen Zellen glücklicherweise sehr häufig größer als die der normalen. Dort, wo es also gelingt, in dem pathologischen Gewebe eineentsprechende Strahlendosis zu konzentrieren, ohne dabei das gesunde Nachbar-  
gewebe in einem der Gesundheit schädlichen Grade zu beeinflussen,

sind die Bedingungen für eine erfolgreiche Röntgentherapie gegeben, vorwiegend also bei Erkrankungen, bei denen es sich nicht um rein degenerative, sondern auch um proliferierende Vorgänge handelt, aber, wie aus dem in Kapitel 1 Gesagten hervorgeht, auch bei depressiven Prozessen, bei denen auf die geschilderte Art Heilungsvorgänge ausgelöst werden können.

Die Röntgenstrahlen hemmen die Zellfunktion bei der Hyperazidität, beim Basedow, sie zerstören die Zelle beim Karzinom, sie regen Bindegewebsbildung an beim tuberkulösen Gewebe usw.

Es ist so leicht einzusehen, daß Fortschritte in der Technik, mehr aber noch Fortschritte in der Erkenntnis vom Wesen mancher Erkrankungen und von der biologischen Wirkungsweise der Strahlen den Indikationskreis immer noch erweitern.

Es ist bei der Kompliziertheit der Verhältnisse aber auch klar, daß die Röntgenstrahlen nur in der Hand des Fachmannes ihre heilsame Wirkung ausüben können, während der Ungeübte immer nur Enttäuschungen, wenn nicht Ärgeres erleben wird.

## Die einzelnen Affektionen.

### Akne rosacea.

Wirkungsmechanismus: Gefäßschädigung.

Prognose: a) Resultat der Behandlung: In einer großen Anzahl von Fällen weitgehende Besserung bis restitutio ad integrum; aber es kommen auch völlige Versager vor.

b) Dauer der Behandlung: 6 Wochen bis 4 Monate.

c) Verlauf: Manchmal schon nach 1 Serie<sup>1)</sup>, öfter nach mehreren Verschwinden der Knötchen, Abnahme der Rötung.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Bei Lokalisation im Gesicht mitunter vorübergehende Trockenheit im Munde (Behandlung siehe allgemeiner Teil.)

Adjuvierende Behandlung: Keine.

Kontraindikationen: Keine

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:  $3 f \uparrow_{p_{a-1}}^{30} \rightarrow_{(5/4 P_6)}^{28-30} 3-4.$

Felder bei Lokalisation im Gesicht: von vorne und beiden Seiten. Zwischen rechts und links  $p_{8-14}$ .

### Akne vulgaris.

Es kommen besonders die häufig rezidivierenden, jeder anderen Behandlung trotzensen Fälle in Betracht.

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

**Wirkungsmechanismus:** Die Heilwirkung der Strahlen beruht hier teils auf der gründlichen „Desquamation“ des Oberflächenepithels der Talgdrüsen, teils (bei hartnäckigen Fällen) auf der Verödung der Talgdrüsen.

**Prognose.** a) **Resultat der Behandlung:** Schon nach einer Bestrahlung häufig Schwinden der bestehenden Eruption, nach 2—4 Serien<sup>1)</sup> Dauerheilung. Schon bestehende Aknenarben werden nicht beeinflußt, keloide Narben jedoch sehr günstig (s. d.).

b) **Dauer der Behandlung:** 6 Wochen bis 4 Monate.

c) **Verlauf:** Zunächst kurz nach der Bestrahlung oft Exazerbation der Entzündung, die schnell wieder zurückgeht, dann Resorption der Infiltrate, Ausstoßung der Pfröpfe, schließlich teilweise Verödung der Talgdrüsen.

**Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung:** Bei Lokalisation im Gesicht mitunter vorübergehende Trockenheit im Munde (Behandlung siehe allgemeiner Teil). Dauernd manchmal leichte Rauigkeit der Haut, keine sonstigen Hautveränderungen.

**Adjuvierende Behandlung:** Meist keine notwendig, eventuell Burow- oder Resorzinumschläge bei reaktiver Exazerbation.

**Kontraindikationen:** Keine.

**Behandlungsformel<sup>1)</sup>:**  $3f \uparrow_{p_{s-1}}^{30} \xrightarrow{28-30} (\frac{5}{4} P_6) 2-4.$

**Felder bei Lokalisation im Gesicht:** vorne und beide Seiten; zwischen rechts und links  $p_{8-14}$ .

**Akromegalie s. Hypophysentumor.**

### **Aktinomykose.**

Die Röntgenbehandlung übertrifft in den meisten Fällen an Promptheit und Sicherheit des Erfolges jede andere.

**Wirkungsmechanismus:** Zellzerstörung mit reaktiver Bindegewebsbildung. Eine direkte Beeinflussung der Pilze durch die Strahlen findet nicht statt.

**Prognose.** a) **Resultat der Behandlung:** In einem großen Prozentsatz der Fälle restitutio ad integrum.

b) **Dauer der Behandlung:** 2—6 Monate.

c) **Verlauf:** Nach vorübergehender Anschwellung rasche Verkleinerung und Schwinden der Infiltrate.

**Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung.** Mitunter Exazerbation der Entzündungserscheinungen kurz nach

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

der Bestrahlung, eventuell Einschmelzung von Infiltraten. Als Residuum manchmal lang dauernde Pigmentierung der Haut über dem Krankheitsherde.

**Adjuvierende Behandlung:** Gut wirkt mitunter gleichzeitige interne Jodkalimedikation (3 g pro die). Bei Abszeßbildung Inzision.

**Kontraindikationen:** Keine.

**Behandlungsformel<sup>1)</sup>:**  $x f \uparrow_{p_{0-1}}^{28-25} ({}^{6-7/5} P_5) \xrightarrow{28-30} 2-6$ .

### Angina pectoris.

Die Bestrahlung kommt nur als symptomatische Behandlung in Betracht, besonders wenn die gegen die Schmerzanfälle gerichtete interne Medikation versagt. Der den Schmerzen zugrunde liegende Prozeß (Mesaortitis, Koronarsklerose usw.) wird durch die Röntgenstrahlen nicht beeinflußt.

**Wirkungsmechanismus:** Noch unbekannt, Erfahrungstat-sache.

**Prognose.** a) **Resultat der Behandlung:** Sehr häufig bedeutende Linderung bis völlige Kupierung der Schmerzen, oft für viele Monate.

b) **Dauer der Behandlung:** Schon wenige Stunden nach einer Bestrahlung häufig Aufhören der Anfälle, eventuell Wiederholung der Bestrahlung in 4—6 Wochen notwendig. Bei späterem Neuauftreten der Anfälle neuerliche Bestrahlung.

c) **Verlauf:** Siehe unter b).

**Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung:** Keine.

**Hauptbehandlung:** Die übliche kausale; meist kommen anti-luetische Kuren in Betracht.

**Kontraindikationen:** Keine.

**Behandlungsformel<sup>1)</sup>:**  $1-2 f_{ad 150} \uparrow_{p_1}^{28-25} ({}^{6-8/5} P_{4-6}) \xrightarrow{28-30} 1-2$ .

**Felder:** linker Thorax, eventuell Rücken links.

**Angiom** siehe Hä m angiom.

**Apicitis** siehe Tuberkulose.

### Arthritis deformans und urica.

Die Röntgenbestrahlung stellt nur eine symptomatische resp. adjuvierende Behandlung dar.

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

**Wirkungsmechanismus:** Der der Schmerzstillung unbekannt. Beweglichkeitsbesserung durch Narbenzerstörung.

**Prognose.** a) **Resultat der Behandlung:** In frischeren Fällen besonders rasche Linderung resp. Verschwinden der Schmerzen, in älteren Fällen mitunter Besserung der Beweglichkeit. Restitutio ad integrum ist dort, wo es zu schwereren Gelenkdeformationen gekommen ist, natürlich nicht möglich.

b) **Dauer der Behandlung:** Schmerzstillung häufig schon wenige Tage nach einer einzigen Bestrahlung eintretend. Zur Erzielung einer besseren Beweglichkeit bei Ankylosen sind mehrere Monate notwendig. Effekt eventuell noch einige Monate nach der letzten Bestrahlung.

c) **Verlauf:** Manchmal vorübergehende Zunahme von bestehenden Schwellungen nach der Bestrahlung, weiterer Verlauf siehe unter b).

**Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung:** Keine.

**Hauptbehandlung:** Die übliche kausale resp. symptomatische Therapie.

**Kontraindikationen:** Keine.

**Behandlungsformel** <sup>1)</sup>:  $2-3 f_{ad 150} \uparrow_{P_{0-1}}^{28-25} \left( \overset{\rightarrow 28-80}{6-8/5} P_5 \right) 1-6.$

**Arthritis gonorrhoeica** siehe Gonorrhoe.

### **Asthma bronchiale.**

Die Bestrahlung kommt nach den bisherigen Erfahrungen als symptomatische Behandlung im anfallsfreien Stadium in Betracht, als die sie mitunter hervorragende Dienste leistet und ist bei Versagen anderer Maßnahmen zu versuchen.

**Wirkungsmechanismus:** Strittig (Zerstörung von pathologischen Schleimhautelementen? Zerstörung von Hilusdrüsen? Vagusbeeinflussung?).

**Prognose.** a) **Resultat der Behandlung:** Mitunter rapide Abnahme bis völliges Versiegen des Auswurfes bei Patienten mit reichlichen Auswurfmengen. Linderung der Dyspnoe.

b) **Dauer der Behandlung:** Der Effekt tritt oft schon nach einer Bestrahlungsserie ein. Eventuell ist Wiederholung nach 5—6 Wochen notwendig.

c) **Verlauf:** Siehe Resultat der Behandlung.

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.



Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Hauptbehandlung: Die gewöhnliche Asthma-Therapie.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel:  $4 f_{\max} \uparrow_{P_{e-1}}^{30} \xrightarrow{28-30} (6^{-8}/4 P_{5-6}) 2.$

**Bantische Krankheit** siehe Milztumor.

**Basedowsche Krankheit** siehe Morbus Basedowii.

**Bronchitis chronica** wie Asthma bronchiale.

### Bubo.

Bestrahlungsversuch bei noch nicht erweichten venerischen Bubonen gerechtfertigt.

Wirkungsmechanismus: Im wesentlichen Zellzerstörung.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: In einem sehr großen Prozentsatz der Fälle restitutio ad integrum.

b) Dauer der Behandlung: Effekt mitunter schon wenige Tage nach der ersten Bestrahlung, eventuell Wiederholung nach 14 Tagen notwendig.

c) Verlauf: Meist rasche Abnahme der Schmerzen; dann entweder Resorption oder Bildung eines Abszesses, der nach Stichinzision schnell heilt.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Manchmal vorübergehender Ausfall der seitlichen Schambehaarung, die in 2 Monaten nachwächst. Sonst keine.

Adjuvierende Behandlung: Bei floridem Ulcus molle die übliche lokale Behandlung desselben. Bei Erweichung der Drüse Stichinzision.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel:  $1) 1 f \uparrow^{28-25} \xrightarrow{28-30} (6^{-7}/4 P_2) 1-2.$

### Carcinom.

Die Röntgenbestrahlung stellt bei inoperablen Tumoren die einzige Erfolg versprechende Behandlung dar (Radium nur für Fälle geeignet, bei denen man mit dem Präparat direkt an oder in den Tumor kommen kann) und bietet mit Verbesserung der Technik bei richtiger Auswahl der Fälle (siehe unter „Resultat der Behandlung und Kontraindikationen“) steigende Chancen.

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

**Wirkungsmechanismus:** Die Karzinomzellen werden durch die Strahlen zerstört. Vielfach nimmt man auch Reizwirkung auf das Bindegewebe an, das durch seine Wucherung die Karzinomzellen abschnürt und „ersticke“. Doch scheint es sich dabei um eine reaktive Erscheinung zu handeln.

Man unterscheidet:

### I. Die therapeutische Bestrahlung.

Operable Fälle sind unbedingt zu operieren, nur inoperable und solche, die eine Operation absolut verweigern, der Röntgenbehandlung zuzuführen. Letztere sind immer wieder zur Operation zu mahnen.

**Prognose.** a) **Resultat der Behandlung:** In einer relativ großen Zahl von inoperablen Fällen (etwa 30%) weitgehende Besserung und Verlängerung des Lebens um mehrere Monate bis Jahre. Heilungen selten. Bei weitem am günstigsten reagiert das Karzinom des Collum uteri und der Portio vaginalis, viel weniger günstig die anderen Lokalisationen. Es folgt das Mammakarzinom, besonders lentikuläre Metastasen und der Lippenkrebs; viel ungünstiger sind Magen- und Darmkrebs, dann das Zungenkarzinom (hier Kombination mit Radium angezeigt) und seine Metastasen am Hals, am ungünstigsten ist das Ösophaguskarzinom.

Um eine aussichtslose Behandlung nicht unnütz in die Länge zu ziehen, empfiehlt es sich, in jedem Falle zuerst eine Probebestrahlung zu machen, d. h. eine möglichst intensive Bestrahlungsserie bei genauer Kontrolle des lokalen Befundes, des Gewichtes und des Allgemeinbefindens. Weist nicht wenigstens einer dieser Faktoren drei Wochen nach der Bestrahlung eine Besserung auf, kommt es gar trotz der Behandlung zu einer Verschlimmerung, so ist die Strahlentherapie abbrechen. Höchstens solatii causa können besonders bei intelligenten Patienten, die das Sistieren einer Behandlungsmethode, die ihnen als einzige erfolgversprechende ihres Leidens bekannt ist, als Todesurteil auffassen, in großen Pausen geringe Strahlenmengen, die jede Allgemeinreaktion vermeiden, appliziert werden. Das wird im Einvernehmen mit dem Hausarzt, der den Patienten am besten kennt, festgesetzt.

b) **Dauer der Behandlung:** Mehrere Monate bis Jahre. Probebehandlung: 4 Wochen.

c) **Verlauf:** In den Fällen, die überhaupt ansprechen, meist schon nach der ersten Bestrahlung deutliche Besserung (siehe Probebestrahlung): Verkleinerung bis Schwinden der Tumoren, Gewichtszunahme; gewöhnlich nach mehreren Monaten Rezidive,

die dann immer langsamer und weniger gut reagieren. Häufig verschwinden die äußerlichen Erscheinungen (z. B. beim Mamma-karzinom), so daß die Kranken an Heilung glauben und die Karzinom-Pleuritis usw., an der sie zugrunde gehen, für ein unbedenkliches Leiden ansehen (Röntgen-Euthanasie). Bei Schmerzen schon nach einer Bestrahlung oft Linderung derselben, bei blutendem und jauchendem Karzinom des weiblichen Genitales oft schnelles Sistieren der Blutung und Jauchung.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Bei Neoplasmen des Abdomens nach der Bestrahlung häufig Röntgenkater (Symptome, Wesen und Behandlung siehe allgemeiner Teil), dem Grade nach individuell verschieden, bedeutend seltener bei anderer Lokalisation des Karzinoms; nach Bestrahlung des Unterbauches selten Diarrhoen, vermehrter Harndrang. Bei Sitz der Neoplasmen unter behaarter Haut dauernde Epi-lation.

Adjuvierende Behandlung: Arsenkur; bei oberflächlichen, stark blutenden Tumoren eventuell Paquelin. Bei Tumoren, die in von außen leicht zugänglichen Körperhöhlen gelegen sind (Mund, Ösophagus, Rektum, Portio vagin. uteri) gleichzeitig lokale Radium-applikation.

Kontraindikationen: Kachexie, Fernmetastasen.

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:

$$\frac{5 \ 10 \ 15 \ 20 \ 25 \text{ cm ap}}{2 \ 3 \ 3 \ 4 \ 5 f_{\max}} \uparrow_{P_{0-1}}^{35-50} \xrightarrow{87-40} (10/0.3 - 0.5 Z + 2 Al P_{6-8}) \ 1-x.$$

## II. Die sogenannte prophylaktische Nachbestrahlung.

Sie ist prinzipiell nach jeder Karzinomoperation auch bei anscheinend radikaler Entfernung des Neoplasmas durchzuführen. Die Aussicht auf Dauerheilung wird dadurch eine bedeutend günstigere. Sie dient zur Vernichtung zurückgebliebener mikroskopischer Herde. Beginn der Behandlung sofort nach Heilung der Operationswunde.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Dauerheilungen sind bedeutend häufiger als nach Operation ohne Nachbestrahlung.

b) Dauer der Behandlung: Bis 3 Monate (1—3 Serien), später eventuell noch durch 1—2 Jahre einzelne Serien mit mehrmonatlichen Pausen; letztere können jedoch besonders bei ängstlichen Patienten als weniger wirksam weggelassen werden, um ihnen möglichst schnell das Gefühl völliger Gesundheit zu geben.

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

c) Verlauf: In den zahlreichen günstigen Fällen meist unter Gewichtszunahme Freibleiben von Rezidiven.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Wie bei I („Therapeutische Bestrahlung“).

Adjuvierende Behandlung: Bei Anämischen Arsen. Radium wie bei I („Therapeutische Bestrahlung“).

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel:

$$\frac{5}{2} \frac{10}{3} \frac{15}{3} \frac{20}{4} \frac{25}{5} \text{ cm ap } \uparrow_{P_{0-1}}^{85-50} \xrightarrow{37-40} ({}^{10}_{0.3-0.5} Z + 2Al P_8) 1-3.$$

### III. Die präoperative Bestrahlung.

Zur Vermeidung von Impfmetastasen und Verschleppung von Karzinomzellen während der Operation ist es sehr günstig, das Karzinombereich 1—3 Wochen vor der Operation einmal zu bestrahlen. Zweck: Lähmung der Zellen, Hemmung ihrer Teilungsfähigkeit.

**Cholecystitis, Cholelithiasis** siehe Gallenblasenkrämpfe.

#### Clavus.

Wirkungsmechanismus: Noch unbekannt, Erfahrungstat-sache.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Restitutio ad integrum.

b) Dauer der Behandlung: 1—2 Monate.

c) Verlauf: Häufig schon etwa 2 Wochen nach der 1. Bestrahlung, mitunter nach einmaliger Wiederholung läßt sich der Clavus leicht mit dem Fingernagel herausheben.

Begleit- und Folgeerscheinungen: Keine.

Adjuvierende Behandlung: Keine notwendig.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel:  $1 f \uparrow^{23-25} ({}^8_{8-15/4} P_4) 1-2.$

Scharfe Abdeckung der gesunden Umgebung am Rande des Clavus wie beim Epitheliom (s. dieses).

#### Condylomata acuminata.

Die Röntgenbehandlung ist besonders in den Fällen von blumenkohlartiger Wucherung und von starker Ausbreitung der Kondylome indiziert, bei denen die Operation Schwierigkeiten bereitet.

**Wirkungsmechanismus:** Zellzerstörung.

**Prognose:** a) **Resultat der Behandlung:** Fast ausnahmslos prompte Heilung.

b) **Dauer der Behandlung:** Effekt mitunter schon etwa 14 Tage nach einer einzigen Bestrahlung, mitunter 1—2 Wiederholungen in Pausen von je 4—6 Wochen notwendig.

c) **Verlauf:** Rasch fortschreitende Verkleinerung, etwa 14 Tage nach der ersten Bestrahlung beginnend.

**Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung:** Keine.

**Adjuvierende Behandlung:** Keine notwendig.

**Kontraindikationen:** Keine.

**Behandlungsformel:**  $1 f \uparrow^{23-25} \left( \frac{8}{5} P_{4-6} \right) \overset{\rightarrow 28-30}{1-3}$ .

**Exakte Abdeckung der Hoden:** Einwickeln des Skrotums in ein tütenförmig gefaltetes Bleiblech zum Schutz gegen die Körperstreustrahlung!

**Congelatio** (siehe auch Perniones).

Auch bei Erfrierungen III. Grades günstige Erfolge.

**Wirkungsmechanismus:** Offenbar Beeinflussung der geschädigten Blutgefäße.

**Prognose:** a) **Resultat der Behandlung:** Abgesehen von durch Abstoßung nekrotischer Partien bedingten Defekten restitutio ad integrum.

b) **Dauer der Behandlung:** 6—12 Wochen, bis zur völligen Verheilung der Wunden noch einige Wochen länger.

c) **Verlauf:** Nach vorübergehender Hyperämie und Schwellung rasche Abstoßung der nekrotischen Partien, Rückgang des Fiebers, Reinigung und schließlich Überhäutung der Wunden.

**Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung:** Vorübergehende reaktive Schwellung und Zunahme der Schmerzen.

**Adjuvierende Behandlung:** Aseptischer Wundverband.

**Kontraindikationen:** Ausgedehnte Gangrän, die eine Amputation notwendig macht.

**Behandlungsformel:**  $2 f \uparrow_{P_1}^{23-25} \left( \frac{5}{3} P_4 \right) \overset{\rightarrow 28-30}{2}$ .

**Dermatitis papillaris capillitii** siehe Folliculitis scleroticans.

**Dysmenorrhoe** siehe Metropathie.

**Ekzem.**

Zur Behandlung geeignet sind alle subakuten und chronischen Fälle (auch Intertrigo). Ausgezeichnet reagiert meist auch das Kinderekzem („Vierziger“). Der Erfolg ist sehr häufig vollständig und vor allem bedeutend prompter als der aller komplizierten Salbenbehandlungen.

**Wirkungsmechanismus:** Depressorische, vielleicht entzündungswidrige Wirkung bei großer Strahlenempfindlichkeit des Gewebes.

**Prognose:** a) **Resultat der Behandlung:** In vielen Fällen restitutio ad integrum. Rezidive nicht ausgeschlossen, reagieren jedoch immer wieder gut auf Bestrahlung.

b) **Dauer der Behandlung:** Mitunter genügt eine Sitzung, Erfolg 8—14 Tage nachher; eventuell Wiederholung nach 2 Wochen, in diesem Fall Gesamtdauer bis zum Effekt etwa 2—4 Wochen.

c) **Verlauf:** Manchmal kurz nach der Bestrahlung Steigerung des Juckreizes, 1—2 Tage später jedoch meist vollkommenes Sistieren desselben, dann Schwinden der Hyperkeratosen, Überhäutung von Rhagaden und nässenden Flächen, Rückbildung von Infiltrationen binnen 8—10 Tagen.

**Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung:** Keine.

**Adjuvierende Behandlung:** Gewöhnlich keine notwendig, eventuell Salben.

**Kontraindikationen:** Akutes Ekzem.

**Behandlungsplan:**  $x f \uparrow_{p_{0-1}}^{23-40} \left( \overset{\rightarrow 28-30}{3/0.5} P_2 \right) 1-2.$

Beim Kinderekzem maximal 1 H pro Stelle. Bestrahlung immer ohne Abdeckung der Hautfelder gegeneinander.

**Epididymitis gonorrhoeica** siehe Gonorrhoe.

**Epitheliom.**

**Therapie der Wahl!** Nur Radium ziemlich gleichwertig. Refraktär sind meistens nur die zu schweren Destruktionen neigenden Hautkrebse, die auf den Knorpel resp. das Periost übergegriffen haben (Nase, Ohrmuschel).

**Wirkungsmechanismus:** Zerstörung der Karzinomzellen.

**Prognose.** a) **Resultat der Behandlung:** Meist restitutio ad integrum mit zarter, kaum sichtbarer Narbe.

b) **Dauer der Behandlung:** 1—4 Monate.

c) Verlauf: Bei Exulzeration zunächst schnelle Überhäutung, dann Schwinden der Infiltration; kleinste, an den Randpartien nach Epithelisierung des Ulcus zurückbleibende Knötchen und zarte, wallartige Säume müssen beachtet und weiter der Bestrahlung zugeführt werden.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Außer durch Lokalisation bedingte (z. B. Epilation bei Sitz an behaarter Stelle; bei hochempfindlichem E. Rückbildung der Haare möglich) keine.

Adjuvierende Behandlung: Bei Exulzeration aseptischer Verband.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:  $1 f \uparrow_{p_{e-1}}^{23-25} \left( \overset{\rightarrow 28-30}{10-20} /_{s-4} P_{4-6} \right) 1-4$ .

Scharfe Abdeckung der gesunden Umgebung am Rande des Epithelioms. Bei solcher erzeugt die starke Überschreitung der Erythemdosis keinerlei Hautschädigung, da die bestrahlte Stelle von der geschonten Umgebung aus miternährt wird.

**Erythema induratum** siehe Tuberkulose.

### Favus.

Therapie der Wahl!

Wirkungsmechanismus: Lange dauernde Epilation durch Schädigung der Haarpapille; dadurch Entziehung des Bodens für den Pilz. Dieser selbst wird durch die Strahlen nicht beeinflusst.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Epilation, durch die die Krankheit oft geheilt ist, mitunter Nachbehandlung notwendig (siehe unten).

b) Dauer der Behandlung: Meist nur eine Bestrahlungsserie (1 Tag oder einige Tage hintereinander) notwendig, Effekt nach 2—3 Wochen.

c) Verlauf. Ohne Reaktion Lockerung der Haare nach etwa 10—14 Tagen, Epilation in 3 Wochen beendet, worauf der Krankheitsprozeß meist spontan ausheilt. Nachwachsen der Haare frühestens 6 Wochen nach der Epilation, Defekte nur, wo Haarwurzel durch den Krankheitsprozeß zerstört wurde.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Mitunter (nicht sehr häufig) Erbrechen wenige Stunden nach der Bestrahlung (belanglos). Vergeht schnell. Behandlung nicht notwendig.

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

Adjuvierende Behandlung: Vorherige Erweichung der Skutula unterstützt den Erfolg, ist jedoch nicht notwendig. Manchmal Nachbehandlung mit Jodtinktur und Wilkinson notwendig. (Ehrmann-Perutz, siehe dermatologische Lehrbücher.)

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:  $7 f \uparrow_{p_{a-1}}^{23-25} \xrightarrow{28-30} (\frac{6}{2}) 1.$

Die 7 Felder sind: Fronto-temporal, temporal, parieto-okzipital je rechts und links und bregmal. Überkreuzung der Felder. Bei Kindern Aufteilung auf 3 Sitzungen!

**Folliclis** siehe Tuberkulose.

### **Folliculitis scleroticans nuchae.**

Wirkungsmechanismus: Zellzerstörung.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Restitutio ad integrum.

b) Dauer der Behandlung: 1—2 Monate.

c) Verlauf: Rasches Schwinden des keloidartigen Wulstes.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Adjuvierende Behandlung: Bei vereiterten Follikeln Vorbehandlung mit 2%igem Resorzin und Zerstörung der vereiterten Haarbälge mit dem Thermokauter (Ehrmann).

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:  $1 f \uparrow^{23-25} \xrightarrow{28-30} (\frac{6}{4} P_{3-4}) 2.$

**Fungus** siehe Tuberkulose.

### **Furunkulose.**

Bei noch nicht suppurieren Furunkeln vor einer chirurgischen Behandlung zu versuchen; kann diese vermeiden helfen.

Wirkungsmechanismus: Gefäßbeeinflussung,

Prognose. a) Resultat der Behandlung: In einer beträchtlichen Anzahl von Fällen restitutio ad integrum.

b) Dauer der Behandlung: Meist nur eine Sitzung notwendig, Effekt wenige Tage später.

c) Verlauf: Nach vorübergehender Zunahme der Entzündung meist schnelle Resorption, manchmal Abszeßbildung.

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.



Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Adjuvierende Behandlung: Bei Vereiterung Inzision. Gut ist die Isolierung der einzelnen Furunkel durch aufgeklebtes Uhr-glas.

Kontraindikationen: Ausbreitung der Furunkulose über eine große Körperoberfläche; bereits eingetretene Suppuration.

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:  $1 f \uparrow^{23-25} \xrightarrow{28-30} \left(\frac{6}{2}\right) l.$

### Gallenblasenkrämpfe.

Bei Krämpfen aus verschiedenen Ursachen mitunter ein glänzendes symptomatisches Mittel.

Wirkungsmechanismus: Noch unbekannt.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Sistieren der An-fälle, auch wenn sie gehäuft aufgetreten sind. Dauer der Schmerz-freiheit Tage bis Jahre.

b) Dauer der Behandlung: Eine Serie (zwei Bestrahlungen in Pausen von 2—3 Tagen) genügt gewöhnlich, Effekt kurz nach der Bestrahlung.

c) Verlauf: Ohne reaktive Steigerung schwinden die Schmerzen 1—2 Tage nach der Bestrahlung.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Mitunter Röntgenkater<sup>1)</sup>.

Hauptbehandlung: Die übliche kausale interne Behandlung.

Kontraindikationen: Vitale Indikation zur Operation.

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:  $2 f \uparrow_{p_1}^{23-25} \xrightarrow{28-30} \left(\frac{6}{4}\right) l.$

Felder: Oberbauch rechts und Mitte.

### Gastro-Enteroanastomosen, schlecht funktionierende.

Wenn die schlechte Funktion der Anastomose nicht auf ana-tomischer Grundlage beruht (hohe Lage, Adhäsionen), sondern auf Spasmen an der Anastomosenstelle (was häufig der Fall zu sein scheint), kann man vorzügliche Resultate erzielen.

Wirkungsmechanismus: Beseitigung von Spasmen, wahr-scheinlich durch Beeinflussung der Nervenendigungen. Unter-stützend dürfte eine Herabsetzung der Aziditätswerte wirken.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Häufig restitutio ad integrum.

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

b) Dauer der Behandlung: 1—2 Monate.

c) Verlauf: Häufig schon etwa 8—14 Tage nach der ersten Bestrahlung, manchmal erst nach Wiederholung Schwinden der subjektiven Beschwerden. Die Anastomose wird gut durchgängig, was sich röntgenoskopisch kontrollieren läßt.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Meist heftiger Röntgenkater (Symptome und Behandlung siehe allgemeiner Teil).

Adjuvierende Behandlung: Nüchtern vor und einige Stunden nach der Bestrahlung.

Kontraindikationen: Bedrohliche Ileuserscheinungen, die einen raschen Eingriff notwendig machen.

Behandlungsformel:  $3 f_{ad} 150 \uparrow_{p_{0-1}}^{23-25} \left( \overset{28-30}{6/4} P_{4-6} \right) 1-2.$

### Gonorrhoe. (Zum Teil im Versuchsstadium.)

Gute Indikationen sind: Arthritis, Prostatitis, Spermato-cystitis, Epididymitis und Lymphadenitis gon., noch unsicher Urethritis und Cervicitis sowie Metritis und Adnexgonorrhoe.

Wirkungsmechanismus: Wahrscheinlich Zellschädigung mit Ausschwemmung der Bakterien. Eine direkte Beeinflussung derselben findet nicht statt.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Restitutio ad integrum.

b) Dauer der Behandlung: Bei den günstigen Lokalisationen (s. oben) oft schon nach 1 Serie <sup>1)</sup> Heilung, besonders bei den akuten Formen. Je frischer der Prozeß, desto rascher im allgemeinen der Erfolg.

c) Verlauf: Meist nach vorübergehender Exazerbation der entzündlichen Erscheinungen rasches Schwinden der Schmerzen und Rückgang der Schwellung bis restitutio ad integrum.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Bei doppelseitiger Epididymitis Azoospermie, die jedoch auch als Folge des Krankheitsprozesses auftreten würde. Die Bestrahlung-azoospermie muß aber nicht dauernd sein; ja es kann durch die rasche Kupierung des Entzündungsprozesses eine Dauerschädigung verhütet werden.

Kontraindikationen: Keine.

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

Behandlungsformel:

$$\frac{5 \ 10 \ 15 \ 20 \ 25 \text{ cm ap}}{1 \ 2 \ 2 \ 2 \ 3 \ f_{\text{ad}} \ 150} \uparrow_{P_{1-3}}^{25} \xrightarrow{28-30} \left(\frac{6}{0.3} Z + 1 \text{ Al } P_4\right) 1-2.$$

Bei Unterbauchbestrahlung exakter Hodenschutz: Einwickeln des Skrotums in tütenförmig gefaltetes Bleiblech. Bei einseitiger Epididymitis exakter Schutz des gesunden Hodens!

### Hämangiom.

Sowohl die flachen (Nävi) als auch die kavernösen reagieren mitunter sehr gut auf Röntgenbestrahlung, doch gibt es auch häufig Versager.

Wirkungsmechanismus: Die Strahlen bewirken durch Schädigung des Endothels einen Verschuß der Gefäße.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Ablassen der flachen, starke Abflachung der kavernösen Angiome bis restitutio ad integrum; vollkommene Versager jedoch nicht selten.

b) Dauer der Behandlung: 3—4 Monate.

c) Verlauf: Nach einigen Bestrahlungen langsame Rückbildung.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Nach langdauernder Behandlung mitunter leichte Atrophie der Haut und vereinzelte Teleangiektasien.

Adjuvierende Behandlung: Keine.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:  $1 f \uparrow^{23-25} \left(\frac{6}{3} P_{4-5}\right) 4-6.$

Falls nach 2 Bestrahlungen kein Erfolg, Behandlung als zwecklos aufzugeben.

### Hämorrhagische Diathese.

(Hämophilie, Morbus maculosus Werlhofii, Menorrhagie, ferner parenchymatöse und venöse Blutungen.)

Die Bestrahlung kommt therapeutisch und prophylaktisch vor einer Operation in Betracht.

Wirkungsmechanismus: Durch die Milzbestrahlung kommt es zur Erhöhung der Blutgerinnbarkeit, angenommen wird Reizwirkung auf den retikulo-endothelialen Apparat der Milz. Ähnlich scheint aber auch die Bestrahlung der Leber zu wirken.

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

**Prognose.** a) **Resultat der Behandlung:** Vorübergehende Erhöhung der Blutgerinnbarkeit. M. maculosus scheint auszuheilen.

b) **Dauer der Behandlung:** 1 Bestrahlung.

c) **Verlauf:** ca. 24 Stunden nach der Bestrahlung steigt die Gerinnbarkeit des Blutes stark an.

**Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung:** Keine.

**Adjuvierende Behandlung:** Die übliche symptomatische. **Kontraindikationen:** Arterielle Blutungen.

**Behandlungsformel:**  $1 f_{ad} 150 \uparrow^{23-25} \left( \overset{\rightarrow 28-30}{3-\frac{4}{4}} \right) 1.$

Milz seitlich.

**Herpes tonsurans** wie Trichophytie.

### Hirntumor.

Bestrahlung bei inoperablen Fällen und dort, wo keine klare oder dringliche Operationsindikation besteht, angezeigt.

**Wirkungsmechanismus:** Die Strahlen wirken auf das Tumorgewebe (Sarkom, Gliom) zerstörend. (Siehe auch Hypophysentumor.)

**Prognose.** a) **Resultat der Behandlung:** Häufig Besserung der Symptome. Auch Heilungen sind schon in größerer Zahl beschrieben.

b) **Dauer der Behandlung:** Mehrere Monate bei Fällen, die auf die Behandlung ansprechen; nach resultatloser Probestrahlung<sup>1)</sup> wird nicht fortgesetzt.

c) **Verlauf:** Langsame Besserung.

**Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung:** Häufig wenige Stunden bis 1 Tag nach der Behandlung Steigerung der Hirndrucksymptome (günstiges Zeichen), besonders Kopfschmerzen, Erbrechen, die nach einigen Stunden abklingt.

**Adjuvierende Behandlung:** Die übliche symptomatische. **Kontraindikationen:** Operabilität.

**Behandlungsformel:**<sup>2)</sup>

$$4-10 f_{ad} 100 \uparrow_{p_{2-4}}^{23-25} \left( \overset{\rightarrow 30-40}{4-\frac{8}{0.3-0.5 Z + 1 Al P_3}} \right) 2-6.$$

Mit kleinen Dosen beginnen, erst steigern wenn Verstärkung der Hirndrucksteigerung nach der Bestrahlung nicht hochgradig.

<sup>1)</sup> Erklärung siehe im Kapitel „Carcinom“.

<sup>2)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

### Hyperazidität.

Sehr aussichtsreich.

Wirkungsmechanismus: Die Heilwirkung der Strahlen beruht auf einer Herabsetzung der Funktion der Drüsen.

Prognose. a) Resultat der Behandlung Es scheint sehr oft restitutio ad integrum einzutreten: normale Aziditätswerte, Schwinden der subjektiven Erscheinungen.

b) Dauer der Behandlung: 1—3 Monate, Effekt kurz darauf.

c) Verlauf: Zunächst vorübergehende Senkung der Aziditätswerte, mitunter Hyp- oder Anazidität, dann bleibende normale Azidität; Rezidiv kommt vor.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Häufig heftiger Röntgenkater. (Symptome und Behandlung siehe allgemeiner Teil.)

Adjuvierende Behandlung: Der Patient ist zwecks Milde- rung des zu erwartenden Röntgenkaters (siehe oben) nüchtern zur Bestrahlung zu schicken; nachher einige Stunden nüchtern bleiben und ruhen! Sonst die übliche Diätbehandlung.

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:  $3 f_{ad 150} \uparrow \overset{28-30}{P_{e-1}^{23-25}} (3/4 P_{4-6}) 2-3.$

Felder: 2 vorne, 1 hinten über der Magengegend.

### Hyperhidrosis.

Nur die lokalisierten Formen (Hände, Füße, Axillen) zur Bestrahlung geeignet, und zwar nur die kontinuierlichen, nicht die rein nervös verursachten, anfallsweise auftretenden.

Wirkungsmechanismus: Der Erfolg beruht auf Schädigung der Schweißdrüsenzellen mit konsekutiver Atrophie der Drüse.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: In den meisten Fällen restitutio ad integrum.

b) Dauer der Behandlung: 2—6 Monate.

c) Verlauf: Allmähliche Verminderung der Schweißsekretion.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Mitunter bleibende leichte Rauigkeit der Haut, sonst keine.

Adjuvierende Behandlung: Keine.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:  $1 f \uparrow \overset{28-30}{P_{e-1}^{25}} (3/4 P_{4-6}) 2-4.$

### Hypernephrom wie Carcinom.

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

### Hypertrichosis.

Die gegen die Behandlung dieser Krankheit erhobenen Bedenken (Entstellung durch dauernde Hautschädigungen) sind bei Anwendung der richtigen modernen Technik gegenstandslos.

Wirkungsmechanismus: Die Strahlen zerstören Haarbalg, Wurzelscheide und Haarpapille.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Meist dauernde Epilation. Bei Lanugohaaren kein Effekt. Je steifer das Haar, desto besser. Epilation an den Beinen ist zu unterlassen (Ödeme nach öfterer Wiederholung der Bestrahlung beobachtet!)

b) Dauer der Behandlung:  $\frac{3}{4}$ — $1\frac{1}{2}$  Jahre, mit großen Pausen (siehe Behandlungsformel).

c) Verlauf: Schon 2—3 Wochen nach der ersten Bestrahlung kommt es meist zu fast völliger Epilation. Die Haare wachsen dann im Laufe der nächsten Wochen zum Teil wieder nach. Das wiederholt sich nach den nächsten Bestrahlungen, bis schließlich die Epilation eine dauernde ist.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Bei Epilation der Wangen (Parotis) mitunter nach jeder Bestrahlung Trockenheit im Munde, die jedoch bei richtiger Technik (große Pause zwischen der Bestrahlung beider Seiten) nie hohe Grade erreicht. Behandlung siehe allgemeiner Teil: Frühreaktion der Speicheldrüsen.

Adjuvierende Behandlung: Rasieren 3—8 Tage vor jeder Bestrahlung.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:  $2-6 f \uparrow_{p_{0-1}}^{23-25} \left( \frac{8}{4} P_3 \right) \overset{\rightarrow 28-30}{3-6}$ .

Bei Wangenbestrahlung zwischen rechts und links Pause von 4 Wochen.

### Hypophysentumor.

Bestrahlung bei Operationsverweigerung oder Inoperabilität indiziert; auch als Nachbehandlung bei operierten Tumoren ohne und mit Rezidiven. Es ist bereits eine recht große Reihe sehr guter Erfolge bekannt. Es reagieren besonders die adenomatösen Wucherungen der Hypophyse gut. Zysten sind nicht beeinflussbar.

Wirkungsmechanismus: Zellstörung.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Häufig sehr weitgehende Besserung bis Heilung der durch Druck erzeugten

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

(besonders der Sehstörungen), seltener der akromegalen resp. dystrophischen Erscheinungen.

b) Dauer der Behandlung: Mehrere Wochen bis Monate.

c) Verlauf: Langsame Besserung.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Manchmal wenige Stunden nach der Bestrahlung kurz dauernde Hirndrucksteigerung mit allen ihren Symptomen (günstiges Zeichen).

Adjuvierende Behandlung: Bei starken Kopfschmerzen Pyramidon.

Kontraindikationen: Operabilität.

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:

$$4-6 f_{ad} 100 \uparrow_{p_{t-1}}^{23-25} \left( \overset{28-30}{4-8} / 0.3-0.5 Z + 1 A_1 P_6 \right) 2-6.$$

Mit kleinen Dosen beginnen wie bei Hirntumor (s. diese).

### Ichthyosis.

Erfahrungen gering, jedoch bei der Aussichtslosigkeit jeder anderen Therapie zum Versuch anspornend.

Wirkungsmechanismus: Zellstörung.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Schwinden der Hyperkeratosen.

b) Dauer der Behandlung: 1-3 Monate.

c) Verlauf: Langsames Schwinden der Hyperkeratosen. Rezidive nach mehreren Wochen oder Monaten.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Adjuvierende Behandlung: Keine.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:  $xf \uparrow_{p_{t-1}}^{23-25} \left( \overset{28-30}{5/2} P_4 \right) 2-4.$

Überkreuzung der Felder.

Interkostalneuralgie siehe Neuralgie.

Intertrigo siehe Ekzem.

Ischias siehe Neuralgie.

Karbunkel wie Furunkulose.

Kardiospasmus siehe Spasmophilie des Magen-Darmtraktus.

Keloid siehe Narbenkeloid.

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

**Kerion Celsi** siehe Trichophytie.

**Kiefergranulom** siehe Zahnwurzelgranulom.

**Kraurosis vulvae** wie Pruritus.

**Leichttuberkel** siehe Tuberkulose.

### **Leukämie (chronische).**

Sowohl im Kampfe gegen die myeloische, als gegen die lymphatische Leukämie sind die Röntgenstrahlen unsere stärkste Waffe.

**Wirkungsmechanismus:** Das leukämische Gewebe ist sehr strahlenempfindlich und wird schon durch kleine Strahlenmengen zerstört.

**Prognose.** a) **Resultat der Behandlung:** Bedeutende Verlängerung des Lebens.

b) **Dauer der Behandlung:** Das ganze Leben hindurch mit großen (mehrmonatlichen, eventuell jahrelangen) Pausen.

c) **Verlauf:** Gewöhnlich schon nach der ersten Serie<sup>1)</sup> sehr bedeutende quantitative und qualitative Besserung des Blutbildes, mitunter quantitativ bis zur, ja sogar unter die Norm, starke Verkleinerung der Milz resp. der Drüsen, Gewichts- und Kräftezunahme, Schwinden der subjektiven Beschwerden; nach 2—3 Serien meist normale Leukozytenzahl, darunter jedoch mehr oder minder zahlreiche pathologische Formen; vollkommenes Wohlbefinden. Nach Monaten, eventuell Jahren Rezidiv. In der späteren Zeit reagieren diese immer schlechter auf die Bestrahlung, bis schließlich die Rezidive refraktär bleiben und der Exitus eintritt.

**Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung:** Mitunter Röntgenkater, jedoch nur leichten Grades (Symptome und Behandlung siehe allgemeiner Teil); Fieber am Tage der Bestrahlung, schnell ablaufend, ist nicht allzu selten.

**Adjuvierende Behandlung:** Meist keine notwendig. Eventuell Arsen, in den späteren Stadien Versuch mit Benzol. Blutbefund vor jeder neuen Serie<sup>1)</sup>!

**Kontraindikationen:** Keine.

**Behandlungsformel<sup>1)</sup>:**  $3 f_{ad} 150 \uparrow_{p_1}^{23-25} \left( \frac{6}{3-4} P_{5-8} \right) \overset{\rightarrow 28-30}{1-x}$ .

**Hautfelder:** Milz vorne, seitlich und hinten, bei großem Tumor eventuell je 2 Felder, bei lymphatischer Leukämie auch Drüsen. Bei Nichtreagieren auf die Milzbestrahlung in späteren Stadien Bestrahlung einzelner Skelettabschnitte. Bei rapidem Leuko-

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.



zytensturz bis zur Stabilisierung warten! Sonst P: solange der besterreichbare Zustand anhält.

### Lichen ruber planus.

Meist sehr prompte Wirkung!

Wirkungsmechanismus: Zellzerstörung.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Restitutio ad integrum.

b) Dauer der Behandlung: Oft wenige Tage nach einer Serie <sup>1)</sup> Heilung, eventuell Wiederholung nach 2–3 Wochen.

c) Verlauf: Zunächst rasches Schwinden des Juckreizes, dann Resorption der Knötchen.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Manchmal graubraune Pigmentierung, die langsam schwindet.

Adjuvierende Behandlung: Gewöhnlich keine notwendig, eventuell Arsen.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel <sup>1)</sup>:  $1 f \uparrow_{p_{n-1}}^{23-40} \xrightarrow{28-30} \left(\frac{3}{0.5} P_2\right) 1-2$ .

Überkreuzung der Felder!

Lichen chronicus Vidal wie Ekzem.

### Lipom.

Behandlung, die ziemlich langwierig ist, nur in Fällen zu versuchen, bei denen aus kosmetischen Rücksichten die Operation besser unterbleibt.

Wirkungsmechanismus: Das pathologische Fettgewebe wird durch die Strahlen allmählich zerstört.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Bedeutende Verkleinerung des Tumors.

b) Dauer der Behandlung: Mehrere Monate.

c) Verlauf: Nach den ersten Bestrahlungen schnelle, dann immer langsamere Verkleinerung, Reste können zurückbleiben.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Leichte Pigmentierung der Haut.

Adjuvierende Behandlung: Massage.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel <sup>1)</sup>:  $1-2 f_{ad 150} \uparrow_{p_{n-1}}^{23-25} \xrightarrow{28-30} \left(\frac{8}{4} P_{5-6}\right) 2-8$ .

Falls nach 2 Serien kein Erfolg, aufgeben!

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

**Lungentuberkulose** siehe Tuberkulose.

### **Lupus vulgaris.**

Besonders für Röntgentherapie geeignet sind die exulzierende und die geschwulstbildende, weniger die reine Knötchenform, für die Finsen besser ist. Sehr gute Erfolge auch bei Schleimhautlupus.

**Wirkungsmechanismus:** Anscheinend Zellzerstörung, Bindegewebsbildung. Keine Beeinflussung der Erreger.

**Prognose.** a) **Resultat der Behandlung:** Vernarbung der Ulzera, Schwinden der Tumoren.

b) **Dauer der Behandlung:** 2—6 Monate.

c) **Verlauf:** Nach vorübergehender Schwellung langsame Verkleinerung der Herde. Knötchen bleiben mitunter zurück.

**Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung:** Keine.

**Adjuvierende Behandlung:** Eventuell zurückbleibende Knötchen mit Finsen nachbestrahlen. Sonst reborierende Therapie.

**Kontraindikationen:** Keine.

**Behandlungsformel:**  $1) \text{xf} \uparrow^{23-25} \left( \overset{28-30}{5-6} /_{2-3} \text{P}_{4-6} \right) 1-4.$

### **Lymphogranulomatose.**

Die Bestrahlung ist die einzige Möglichkeit, das Leben des Patienten — oft sehr bedeutend — zu verlängern.

**Wirkungsmechanismus:** Das sehr empfindliche pathologische Gewebe wird durch die Strahlen zerstört.

**Prognose.** a) **Resultat der Behandlung:** In einem sehr großen Teil der Fälle langdauernde Remissionen und Verlängerung des Lebens; ein kleiner Teil verhält sich refraktär.

b) **Dauer der Behandlung:** Das ganze Leben hindurch mit mehrmonatlichen Pausen.

c) **Verlauf:** Oft schnelle Besserung und Schwinden der Tumoren, nach Wochen oder Monaten Rezidiv, das immer schlechter auf Röntgen anspricht, bis schließlich der Exitus eintritt.

**Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung:** Kurz nach der Bestrahlung oft reaktive Schwellung der Tumoren. Bei Ausbreitung über beide Halsseiten mitunter kurz nach der Bestrahlung Trockenheit im Munde, die in seltenen Fällen mehrere Wochen anhalten kann. (Behandlung siehe allgemeiner Teil:

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

Frühreaktion der Speicheldrüsen.) Manchmal rasch vorübergehendes Fieber wenige Stunden nach der Bestrahlung.

Adjuvierende Behandlung: Arsen. Allgemeinbesonnung.  
Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:  $x f_{ad} 150 \uparrow_{P_{0-1}}^{35} \left( \frac{6-8}{0.3Z+1} P_{6-8} \right) x$ .

**Lymphoma tbc.** siehe Tuberkulose.

**Lymphosarkom.** (Auch Mediastinaltumor.)

Therapie der Wahl!

Wirkungsmechanismus: Das meist sehr strahlenempfindliche Gewebe wird durch die Röntgenstrahlen zerstört.

Prognose. a) **Resultat der Behandlung:** In den meisten Fällen weitgehende und langdauernde Besserung; Dauerheilungen selten.

b) **Dauer der Behandlung:** 3 Wochen bis mehrere Monate; bei rezidivierendem Lymphosarkom, besonders beim Mediastinaltumor das ganze Leben hindurch mit großen Pausen.

c) **Verlauf:** Mitunter schon nach der ersten Bestrahlung bedeutende Verkleinerung bis völliges Schwinden des Tumors. Beim Lymphosarkom des Mediastinums (Mediastinaltumor) rasches Schwinden der Ödeme, der Dyspnoe und der anderen Druckerscheinungen. Nach Monaten meist Rezidiv, mitunter abnehmende Röntgenempfindlichkeit.

**Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung:** Kurz nach der Bestrahlung häufig rasch vorübergehende Vergrößerung des Tumors; beim Mediastinaltumor mitunter vorübergehende Steigerung der Druckerscheinungen. Fieber, wenige Stunden nach der Bestrahlung, meist nur 1 Tag, selten länger dauernd, kommt vor.

Adjuvierende Behandlung: Arsen.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:  $x f_{ad} 150 \uparrow_{P_{1-3}}^{35} \left( \frac{6-8}{0.3Z+1} P_{6-8} \right) 1-x$ .

Beim Mediastinaltumor anfangs  $P_3$  (Frühreaktion, Trachealkompression wird dadurch vermieden!).

**Malaria.**

Im akuten Stadium ist die Bestrahlung kontraindiziert. Sie kommt in Betracht:

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

1. im latentem Stadium zur Provokation von Anfällen und zwar:
  - a) zu diagnostischen,
  - b) zu therapeutischen Zwecken.
2. Zur Behandlung der chronischen Form mit seltenen unregelmäßigen Anfällen.
3. Zur Verkleinerung des Milztumors nach ausgeheilter Malaria.

### 1. Provokation von Anfällen:

- a) zu diagnostischen Zwecken.

Wirkungsmechanismus: Nach Zellzerstörung werden die Plasmodien ausgeschwemmt.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Durch eine Bestrahlungsserie kann es, wenn andere Provokationsmittel (Nukleininjektionen usw.) versagen, zur Ausschwemmung von Plasmodien und zu einem mehr minder heftigen Anfall kommen.

b) Dauer der Behandlung: Eine Serie <sup>1)</sup> in einer Sitzung <sup>1)</sup>, Effekt am selben oder nächsten Tag.

c) Verlauf: Siehe Resultat der Behandlung.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Mitunter Röntgenkater (Symptome und Behandlung siehe allgemeiner Teil).

Adjuvierende Behandlung: Keine.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel <sup>1)</sup>:  $3 f_{ad 150} \uparrow_{p_0}^{23-25} \overset{\rightarrow 28-30}{(6/3)} l.$

Felder: Milz vorne, seitlich und hinten.

- b) zu therapeutischen Zwecken.

Die Bestrahlung verfolgt hier den Zweck, die sonst unangreifbaren Plasmodien zur Ausschwemmung zu bringen, um sie dann medikamentös zu vernichten.

Wirkungsmechanismus: Wie unter a).

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Wie oben, dazu Verkleinerung des Milztumors.

b) Dauer der Behandlung: Sie wird in vier- bis sechs-wöchentlichen Serien fortgesetzt, solange es zu Anfällen kommt.

c) Verlauf: Wie oben.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung:

---

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

Mitunter Röntgenkater (Symptome und Behandlung siehe allgemeiner Teil).

Hauptbehandlung: Chinin in den üblichen Dosen nach jeder Bestrahlung.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:  $3 f_{ad 150} \uparrow_{p_{e-1}}^{23-25} \xrightarrow{28-30} ({}^6/3 P_{4-6}) x$ .

## 2. Therapeutische Bestrahlung bei chronischer Malaria.

Auch durch die Bestrahlung allein, ohne medikamentöse Behandlung können Malariafälle mit seltenen unregelmäßigen Anfällen ausgeheilt werden.

Wirkungsmechanismus: Auf welche Weise die ausgeschwemmten Plasmodien zugrunde gehen, ist noch unbekannt. Erfahrungstatsache.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Sistieren der Anfälle, Verkleinerung des Milztumors.

b) Dauer der Behandlung: 1 bis mehrere Monate.

c) Verlauf: Ohne oder mit Provokation von Anfällen durch die Bestrahlung sistieren die spontanen Anfälle allmählich vollständig.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Mitunter Röntgenkater (Symptome und Behandlung siehe allgemeiner Teil).

Adjuvierende Behandlung: Roborierende Therapie.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:  $6 f_{ad 150} \uparrow_{p_{e-1}}^{23-25} \xrightarrow{28-30} ({}^6/3 P_{4-6}) 2-6$ .

Felder: Je 3 über Milz und Leber, vorne, seitlich und hinten.

## 3. Malaria milz siehe Milztumor.

## Mammahypertrophie.

Bestrahlung sollte stets vor einer beabsichtigten Amputation versucht werden.

Wirkungsmechanismus: Teilweise Atrophie des Drüsengewebes.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Bedeutende Verkleinerung der hypertrophischen Mamma.

b) Dauer der Behandlung: 1-4 Monate.

c) Verlauf: Allmähliche Verkleinerung.

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung:  
Ob die Laktation ausbleibt, ist noch unbekannt.

Adjuvierende Behandlung: Keine.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel:  $1 f_{\max} \uparrow^{35} \xrightarrow{28-30} \left( \frac{8}{0.3 Z} + 1 A_1 P_4 \right) 2-4$ .

Mediastinaltumor siehe Lymphosarkom.

Melanosarkom siehe Sarkom.

### Metropathie.

(Menorrhagie, Metritis chron., Dysmenorrhoe, Präklimakterische Blutungen).

Therapie der Wahl, außer in den unter Kontraindikationen genannten Fällen. Stets vorher Ca ausschließen, eventuell durch Probekürettement!

Wirkungsmechanismus: Die Heilwirkung beruht auf der Zerstörung des empfindlichen Follikelapparates der Ovarien, während die bedeutend resistenterere interstitielle Drüse resp. der inneren Sekretion dienende Organanteil wenig oder gar nicht geschädigt wird.

Prognose: a) Resultat der Behandlung: In den meisten Fällen dauernde Amenorrhoe, die bei jüngeren Frauen jedoch häufig nach Monaten normalen Menses weicht.

b) Dauer der Behandlung: 1—3 Monate. Im allgemeinen bei jüngeren Individuen länger als bei älteren, in der Nähe des Klimakteriums befindlichen.

c) Verlauf: Es kann schon nach einer Bestrahlung Amenorrhoe eintreten, eventuell nach 1—2maliger Wiederholung der Menstruation. Diesen Erfolg kann man durch forcierte Bestrahlung immer erzielen, soll ihn aber nicht erzwingen, weil er mit der Gefahr stärkerer Ausfallserscheinungen erkauft wird (s. Begleit- und Folgeerscheinungen). Meist Schwinden der Menses nach 1—2maliger Wiederholung. Bei jüngeren Frauen (etwa unter 35 Jahren) kehren die Menses nach 8 monatlichem bis 2jährigem Sistieren, meistens in normaler Form häufig wieder. Oligomenorrhoe sofort nach der Bestrahlung ist möglich, jedoch nie sicher zu versprechen.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Röntgenkater (Symptome und Behandlung siehe allgemeiner Teil) häufig. Ausfallserscheinungen sind bei richtiger Behandlung meist sehr milde oder fehlen ganz. Bei älteren Frauen dauernde Sterili-

tät, doch ist auch nach mehrmonatlicher Amenorrhoe Konzeption mit Geburt eines normalen Kindes vorgekommen; man muß aber in jedem Falle, auch bei jungen Frauen, auf die Möglichkeit einer dauernden Konzeptionsunfähigkeit aufmerksam machen. Die Gefahr der Geburt von Mißbildungen oder sonst geschädigten Früchten besteht nicht.

**Adjuvierende Behandlung:** Bei starken Blutungen eventuell symptomatisch Styptika.

**Kontraindikationen:** Der Wunsch nach Konzeption bei Bestehen der Möglichkeit einer solchen.

**Behandlungsformel<sup>1)</sup>:**

$$2 f_{\max} \uparrow_{p_{0-1}}^{35} \xrightarrow{28-30} (4^{-5}/0.3-0.5 Z+1 \Delta) P_2 \text{ Menses) } 1-3.$$

**Hautfelder:** Unterbauch, 1 vorne, 1 hinten. Bei dringlicher Indikation wegen abundanter Blutung Versuch einer Milzbestrahlung (s. hämorrhagische Diathese). Bei Erfolglosigkeit der Milzbestrahlung statt der obigen Dosis  $3-4 f_{p_{0-1}} (8/0.5 Z+1 \Delta) 1$ .

### Milztumor.

Malaria milz, Pseudoleukämie, Morbus Banti, perniziöse Anämie, postinfektiöser Milztumor.

Die Behandlung bezweckt in allen diesen Fällen in erster Linie eine Verkleinerung der Milz und Linderung der durch sie erzeugten lokalen Beschwerden, weniger eine Beeinflussung der Allgemeinsymptome, doch werden vielfach auch diese gebessert.

**Wirkungsmechanismus:** Zellzerstörung.

**Prognose.** a) **Resultat der Behandlung:** Meist bedeutende Verkleinerung des Milztumors, bei Bluterkrankungen häufig auch bedeutende Besserung des Allgemeinbefindens.

b) **Dauer der Behandlung:** 1—3 Monate.

c) **Verlauf:** Bei Pseudoleukämien und Anämien zunächst meist rasche Besserung des Allgemeinbefindens, allmähliche Verkleinerung des Milztumors.

**Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung:** Mitunter anfängliche, rasch vorübergehende Steigerung der Schmerzen, durch reaktive Schwellung der Milz und Kapselspannung bedingt, manchmal Röntgenkater. (Symptomatologie und Behandlung siehe allgemeiner Teil.)

**Adjuvierende Behandlung:** Bei Blutkrankheiten Arsen.

**Kontraindikationen:** Keine.

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:  $3 f_{ad 150} \uparrow_{p_{0-1}}^{23-25} \left( \frac{6}{3} P_{4-5} \right)^{\rightarrow 28-30} 2-4.$

**Morbus Banti** siehe Milztumor.

### Morbus Basedowii.

Die Röntgenbehandlung ist jeder anderen vorzuziehen und ist unbedingt vor einer Operation zu versuchen.

**Wirkungsmechanismus:** Die Hyper- resp. Dysfunktion der Thyreoidea wird durch milde Bestrahlung umgestimmt, das pathologische Gewebe teilweise abgebaut. Außerdem wird die sehr strahlenempfindliche Thymus, die bei dieser Krankheit eine große Rolle zu spielen scheint, beeinflusst.

**Prognose.** a) **Resultat der Behandlung:** Fast immer bedeutende Besserung, sehr häufig völliges Schwinden aller Allgemeinerscheinungen, das einer restitutio ad integrum gleichkommt.

b) **Dauer der Behandlung:** 1 bis 4 Monate.

c) **Verlauf:** Schon nach der ersten Serie<sup>1)</sup> meist deutliche Besserung der nervösen Symptome, Gewichtszunahme, rasche Verkleinerung der Struma, die jedoch selten ganz schwindet, später Rückgang der Pulsfrequenz. Reste eines hochgradigen Exophthalmus, der am resistentesten ist, bleiben meist zurück.

**Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung:** Mitunter nach der Bestrahlung vorübergehende Steigerung des Hyperthyreoidismus, die jedoch bei richtiger Technik (kleine Dosen, längere Tiefenpause; siehe allgemeiner Teil) gering ist, resp. meist ganz ausbleibt. Häufig Früherythem der Haut. Nach mehreren Serien mitunter Heiserkeit (beides nebst ihrer Behandlung siehe im allgemeinen Teil).

**Adjuvierende Behandlung:** Außer roborierender Diät keine notwendig, eventuell Arsen, Moebius-Serum.

**Kontraindikationen:** Keine.

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:  $1 f_{ad 150} \uparrow^{35} \left( \frac{5-6}{3-4} P_5 \right) 1-5.$

**Hautfeld:** Vordere Halsfläche und oberer Thorax. Anfangs geteilte Dosis  $p_2$ .

**Morbus maculosus Werlhofii** siehe Hämorrhagische Diathese.

### Mykosis fungoides.

Die Bestrahlung ist die beste Behandlung. Selbst die hoch-

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.



gradigen Zerfallserscheinungen mit Sepsis verschwinden in wenigen Tagen.

Wirkungsmechanismus: Rasche Zellerstörung.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Bedeutende Verlängerung des Lebens.

b) Dauer der Behandlung: Das ganze Leben hindurch mit großen Pausen.

c) Verlauf: Tumoren und prämykotische Herde schwinden meist auf eine Bestrahlung. Rezidive reagieren immer wieder gut. Exitus gewöhnlich an inneren Metastasen.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Außer durch lokale Verhältnisse bedingte wie Epilation bei Sitz an behaarter Stelle <sup>1)</sup> keine.

Adjuvierende Behandlung: Keine.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel <sup>1)</sup>:  $x f \uparrow_{P_{0-1}}^{23-35} (4-6/_{1-2} P_{3-6}) 1-x$ .

### Myoma uteri.

Die Röntgenbehandlung hat die Operation mit Recht auf ein kleines Indikationsgebiet beschränkt.

Wirkungsmechanismus: Der Erfolg der Strahlentherapie beruht hier hauptsächlich auf der Zerstörung des generativen Anteils des Ovariums ohne wesentliche Schädigung des interstitiellen Gewebes, zum geringeren Teile auf Degeneration der Myomzellen selbst.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Bei richtiger Indikationsstellung (siehe „Kontraindikationen“) 100% Heilerfolge: Amenorrhoe, gewöhnlich auch bedeutende Verkleinerung des myomatösen Uterus, oft bis zur Norm. Schwinden aller subjektiven Beschwerden. Keine Seneszenz.

b) Dauer der Behandlung: 1–3 Monate, im allgemeinen bei jüngeren Frauen länger als bei älteren, in der Nähe des Klimakteriums befindlichen.

c) Verlauf: Wie bei „Metropathie“ (s. diese). Nach Wiederkehr der Menses bei jüngeren Frauen pflegt das Myom selbst nicht zu rezidivieren, resp. wieder zu wachsen. Myom verkleinert sich gewöhnlich langsam, meist erst nach eingetretener Amenorrhoe, mitunter aber auch schon während der Behandlung.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Wie bei „Metropathie“ (s. diese).

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

**Adjuvierende Behandlung:** Bei starker Blutung symptomatisch Styptika. Wenn die Menses einmal vereinzelt wieder kommen, keine Behandlung notwendig, bei zweimaliger Wiederkehr im 1. Jahr sofort neuerliche Bestrahlung, nach dem 1. Jahr, nur wenn sie abundant ist und das Myom wieder wächst.

**Kontraindikationen:** 1. Wenn bei jüngeren Frauen durch Enukleation eines zirkumskripten Knotens die Konzeptionsfähigkeit erhalten werden kann, ist die Operation vorzuziehen.

2. Kontraindiziert ist die Bestrahlung bei polypösen Formen, Verdacht auf sarkomatöse Degeneration, Nekrose, Inkarzeration.

**Behandlungsformel<sup>1)</sup>:** Wie bei „Metropathie“ (s. diese).

### Narbenkeloid.

Therapie der Wahl!

Es reagieren besonders gut die jüngeren Keloide, während ältere weniger empfindlich, ganz alte oft refraktär sind.

**Wirkungsmechanismus:** Zelldegeneration.

**Prognose.** a) Resultat der Behandlung: Flache weiße Narbe.

b) Dauer der Behandlung: 6 Wochen bis 6 Monate.

c) Verlauf: Zunächst Blässerwerden, dann allmähliche Abflachung.

**Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung:** Mitunter Pigmentierung am Rande, die langsam wieder schwindet.

**Adjuvierende Behandlung:** Bei ganz alten, refraktären Keloiden Exzision mit nachfolgender Bestrahlung.

**Kontraindikationen:** Keine.

**Behandlungsformel<sup>1)</sup>:**  $x f \uparrow_{p_{n-1}}^{23-25} (6^{-8/4} P_{4-8}) \overset{\rightarrow 28-30}{3-6}$ .

### Nephritis. (Im Versuchsstadium.)

Symptomatische Behandlung bei An- und Oligurie. Vor einer Dekapsulation zu versuchen. Erfahrungen noch gering.

**Wirkungsmechanismus:** Es wird Reizwirkung auf die Nierenepithelzellen angenommen.

**Prognose.** a) Resultat der Behandlung: Beträchtliche Steigerungen der Harnausscheidung. Sistieren von urämischen Anfällen.

b) Dauer der Behandlung: 1 Bestrahlung.

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

c) Verlauf: 8–24 Stunden nach der Bestrahlung steigt die Harnmenge zur und über die Norm, urämische Symptome schwinden sehr rasch.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Hauptbehandlung: Die übliche Nephritis-Therapie.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel:  $2 f_{ad} 150 \uparrow_{p_{0-1}}^{23-25} \overset{\rightarrow 28-30}{(5/0.3 Z + 1 A1)} I.$

Felder: Beiderseits paravertebral in der Höhe der Nieren.

### Neuralgie.

Sowohl die Trigeminusneuralgie als auch Ischias und Interkostalneuralgie sind für die Behandlung geeignet, wie sich überhaupt jeder Schmerz durch Bestrahlung lindern oder beseitigen läßt. Bei der Trigeminusneuralgie ist die Strahlentherapie unbedingt vor jedem operativen Eingriff (Alkoholinjektion, Nervenexzision) zu versuchen. Vorausgegangene Eingriffe dieser Art drücken die Chancen einer später doch notwendig werdenden Strahlenbehandlung fast auf Null herab.

Wirkungsmechanismus: Depressive Wirkung noch unbekannter Art auf die Nerven. Alte Erfahrungstatsache.

Prognose: a) Resultat der Behandlung. Fast immer bedeutende Linderung, häufig restitutio ad integrum; einzelne Fälle sind refraktär.

b) Dauer der Behandlung: Mitunter genügt eine Sitzung. Effekt wenige Tage später, meist jedoch Behandlungsdauer 1 bis 3 Monate.

c) Verlauf: In seltenen Fällen wenige Tage nach der Bestrahlung völliges und dauerndes Sistieren der Schmerzanfälle, häufig zunächst nur Schwächerwerden, dann allmähliches Aufhören der Schmerzen.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Adjuvierende Behandlung: Anfangs mitunter schmerzlindernde Mittel (Dimopyran usw.) notwendig.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:

$$2 f \uparrow_{p_{0-1}}^{23-25} \left[ \frac{8}{0.3 Z + 1 A1} \overset{\rightarrow 28-30}{\left( \frac{6}{4} \right) P_{4-6}} \right] I-3.$$

Felder: Schläfe für das Ganglion Gasseri, Ausbreitungsgebiet

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

der erkrankten Nervenäste. Für ersteres die erstangegebene, für letzteres die zweite Dosis.

### **Osteomalacie.**

Ebenso wie durch operative Kastration kann man auch durch Röntgensterilisation manche Fälle von Osteomalacie, deren Grundlage eine Dys-(Hyper-)Funktion der Ovarien zu sein scheint, weitgehend bessern oder heilen. Die Hungerosteomalacie ist durch Bestrahlung der Ovarien, auch anderer Drüsen mit innerer Sekretion unbeeinflussbar.

**Wirkungsmechanismus:** Durch Ovarialbestrahlung wird eine Beseitigung der als Ursache der Erkrankung supponierten Hyperfunktion erzielt.

**Prognose.** a) **Resultat der Behandlung:** Weitgehende Besserung. Schwinden der Schmerzen, Hebung des Allgemeinbefindens. Bereits bestehende Skelettdeformitäten können natürlich nicht behoben werden.

b) **Dauer der Behandlung:** 1—3 Monate.

c) **Verlauf:** Nach eingetretener Amenorrhoe treten allmählich die oben beschriebenen Besserungen auf. (Siehe auch „Metropathie“.)

**Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung:** Siehe „Metropathie“.

**Adjuvierende Behandlung:** Phosphorlebertran.

**Kontraindikationen:** Keine.

**Behandlungsformel:** Wie bei „Metropathie“ (s. diese).

### **Osteomyelitis.**

Bei der chronischen, lange fistelnden Form kommt ein Bestrahlungsversuch in Betracht.

**Wirkungsmechanismus:** Noch unbekannt.

**Prognose.** a) **Resultat der Behandlung:** Ausstoßung der Sequester, Verschluß der Fistel.

b) **Dauer der Behandlung:** 3—6 Monate.

c) **Verlauf:** Anfänglich oft Steigerung der Sekretion, Ausstoßung von Knochensplittern, dann unter allmählichem Versiegen der Sekretion Schließung der Fistel von innen nach außen.

**Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung:** Keine, bis auf mehr minder starke Pigmentierung der Haut im bestrahlten Gebiete bei längerer Behandlung.

Adjuvierende Behandlung: Entfernung leicht erreichbarer Knochensplitter.

Kontraindikationen: Akute Form.

Behandlungsformel:  $1 f \uparrow^{23-25} \xrightarrow{28-30} (7/4 P_{5-6}) 3-6.$

### Otosklerose. (Im Versuchsstadium.)

Wirkungsmechanismus: Zellzerstörung.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Bei einer Anzahl von Fällen Besserung, bei anderen Stillstand des Prozesses.

b) Dauer der Behandlung: 2—4 Monate.

c) Verlauf: Allmähliche Besserung.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Adjuvierende Behandlung: Keine.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel:  $2 f \uparrow^{23-25} \xrightarrow{28-30} (6/0 3Z + 1 Al P_{4-6}) 2-4.$

Hautfelder: Hinter der Ohrmuschel beiderseits.

### Paronychie.

Sowohl die akute als auch die chronische Form reagieren sehr gut auf die Bestrahlung.

Wirkungsmechanismus: Entzündungswidrig durch Gefäßwirkung.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Restitutio ad integrum.

b) Dauer der Behandlung: Bei der akuten Form oft nur eine Sitzung notwendig, Heilung einige Tage später. Bei der chronischen Form Behandlungsdauer 3 Wochen bis 2 Monate.

c) Verlauf: Zunächst vorübergehende Steigerung der Entzündungserscheinungen, dann allmählich Abklingen derselben.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Mitunter, wenn viele Bestrahlungen notwendig waren, Abstoßung der Nägel, die in einigen Wochen normal nachwachsen.

Adjuvierende Behandlung: Bei Exazerbation der Entzündung Antiphlogistika.

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:  $1 f \uparrow^{23-25} \xrightarrow{28-30} (6/2 P_3) 1-3.$

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

**Parotitis chronica.**

Sowohl die, besonders nach der epidemischen Parotitis zurückbleibende Schwellung als auch die primäre chronische Entzündung (M. Mikulicz) gehen prompt auf die Bestrahlung zurück.

Wirkungsmechanismus: Zellzerstörung.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Restitutio ad integrum.

b) Dauer der Behandlung: Oft 14 Tage nach der ersten Bestrahlung vollkommene Heilung, mitunter 1—2 Wiederholungen notwendig. Gesamtdauer daher 2—8 Wochen.

c) Verlauf: Manchmal vorübergehende Anschwellung nach der Bestrahlung, dann meist rasche Resorption.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Mitunter vorübergehende Trockenheit im Munde kurz nach der Bestrahlung, besonders wenn beide Seiten bestrahlt werden mußten (Behandlung siehe allgemeiner Teil: Frühreaktion der Speicheldrüsen).

Adjuvierende Behandlung: Keine.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:  $1-2 f \uparrow_{P_4}^{23-25} \overset{\rightarrow 28-30}{(6/4 P_4)} 1-3$ .

**Peritonitis tuberculosa** siehe Tuberkulose.

**Perniones.**

Sehr prompte Erfolge!

Wirkungsmechanismus: Gefäßwirkung.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Restitutio ad integrum.

b) Dauer der Behandlung: Erfolg meist wenige Tage nach einer einzigen Bestrahlung.

c) Verlauf: Juckreiz schwindet meist innerhalb 1—2 Tagen nach der Bestrahlung, Rötung und Schwellung wenige Tage später.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Adjuvierende Behandlung: Keine.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:  $1-2 f \uparrow^{28-30} (3/0.5 P_2) 1-2$ .

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

### Phlegmone.

Im Anfangsstadium kann ein Versuch zur Kupierung der Phlegmone gemacht werden. Erfahrungen gering.

Wirkungsmechanismus: Vielleicht Gefäßwirkung.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: In manchen Fällen gelingt es, die beginnende Phlegmone zu kupieren.

b) Dauer der Behandlung: Effekt wenige Tage nach einer einzigen Bestrahlung.

c) Verlauf: Phlegmone klingt schnell ab, nachdem zunächst die Schmerzen aufgehört haben.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Adjuvierende Behandlung: Bei Nichtreagieren chirurgische Behandlung.

Kontraindikationen: Vorgeschrittenes Stadium, Suppuration.

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:  $1 f \uparrow^{23-35} \left( \frac{6}{2} \right) \overset{\rightarrow 28-30}{1}$ .

### Pityriasis rosea.

Bestrahlung wirkt meist prompter als jede Salbenbehandlung.

Wirkungsmechanismus: Anscheinend Entzündungshemmung, Erreger direkt nicht beeinflussbar.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Restitutio ad integrum.

b) Dauer der Behandlung: Effekt meist nach einer Serie<sup>1)</sup>, eventuell nach 14 Tagen Wiederholung notwendig.

c) Verlauf: Zunächst Schwinden des Juckreizes, dann Abblassen des Exanths.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Adjuvierende Behandlung: Keine.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:  $x f_{p_{o-1}}^{23-35} \left( \frac{3}{0.5} P_2 \right) \overset{\rightarrow 28-30}{1-2}$ .

Pleuritis tuberculosa siehe Tuberkulose.

### Polycythaemia rubra.

Die Röntgenbestrahlung stellt nach neueren Erfahrungen die einzige erfolgversprechende Behandlungsmethode dar. Soweit bei

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

der relativ kurzen Beobachtungsdauer der bisher in richtiger Weise bestrahlten Fälle ersichtlich, anscheinend Dauerheilungen.

**Wirkungsmechanismus:** Zerstörende Wirkung auf das pathologische Mark mit Regeneration von gesundem.

**Prognose.** a) **Resultat der Behandlung:** Restitutio ad integrum.

b) **Dauer der Behandlung:** 7—8 Wochen.

c) **Verlauf:** Schnelle Besserung der Allgemeinerscheinungen, allmähliche Rückkehr des Blutbildes zur Norm, manchmal erst einige Wochen nach Abschluß der Behandlung.

**Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung:** Keine.

**Adjuvierende Behandlung:** Die übliche symptomatische.

**Kontraindikationen:** Keine.

**Behandlungsformel** <sup>1)</sup>:  $15-20 f_{ad} 150 \uparrow_{P_{1-4}}^{35} \xrightarrow{28-30} \left(\frac{8}{4} P_8\right) 1-2.$

**Felder:** Das ganze Skelett mit Ausnahme des Schädels, in ca. 15—20 Felder eingeteilt. Nach etwa 8 Einzelbestrahlungen Blutuntersuchung, bei Leukozytensturz abwarten bis zur Stabilisierung.

**Polyserositis** siehe Tuberkulose.

### Prostatahypertrophie.

Vor einer Operation ist die Bestrahlung zu versuchen; es reagieren vornehmlich die weichen Drüsen (Adenome), die harten, bindegewebsreichen sind refraktär.

**Wirkungsmechanismus:** Die Strahlenwirkung beruht auf teilweiser Degeneration der Drüsenzellen.

**Prognose.** a) **Resultat der Behandlung:** In einer Anzahl von Fällen Verkleinerung der Prostata und Schwinden der Blasenbeschwerden.

b) **Dauer der Behandlung:** 6 Wochen bis 3 Monate.

c) **Verlauf:** Allmähliche Verkleinerung der Drüse, oft rasches Schwinden der Blasenbeschwerden.

**Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung:** Mitunter rasch vorübergehendes Fieber nach der Bestrahlung.

**Adjuvierende Behandlung:** Keine.

**Kontraindikationen:** Derbe Konsistenz. Hochgradige Blasenkomplikationen, die eine Operation dringlich machen,

**Behandlungsformel** <sup>1)</sup>:  $2 f_{max} \uparrow_{P_{6-1}}^{35} \xrightarrow{28-30} \left(\frac{6-8}{5} P_{6-8}\right) 2-4.$

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.



Felder: Unterbauch und Kreuzbein-Gesäß. Hodenschutz durch tütenförmig gefaltetes Bleiblech um das Skrotum!

**Prostatitis gonorrhoeica** siehe Gonorrhoe.

**Prurigo** wie Pruritus.

### **Pruritus.**

Sowohl beim symptomatischen Hautjucken bei verschiedenen Hautaffektionen, als auch beim idiopathischen allgemeinen oder lokalisierten (P. ani, vulvae, Kraurosis) ausgezeichnete und prompte Erfolge neben Effektlosigkeit bei manchen neurotischen Typen.

**Wirkungsmechanismus:** Unbekannt, wahrscheinlich Beeinflussung der Nervenendigungen.

**Prognose.** a) **Resultat der Behandlung:** Schwinden des Juckreizes.

b) **Dauer der Behandlung:** Oft einige Stunden bis 1 Tag nach der ersten Bestrahlung Dauererfolg, mitunter Wiederholung nach 2—3 Wochen notwendig.

c) **Verlauf:** Mitunter nach vorübergehender Steigerung des Juckreizes meist binnen 1—2 Tagen Schwinden desselben. In einer Anzahl von Fällen nach mehreren Monaten Rezidiv, das dann schnell und oft dauernd auf neue Bestrahlung reagiert.

**Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung:** Keine.

**Adjuvierende Behandlung:** Keine.

**Kontraindikationen:** Lokalisation am Skrotum wegen der Gefahr der Azoospermie, die bei Jugendlichen allerdings nur temporär ist.

**Behandlungsformel<sup>1)</sup>:**  $x f \uparrow_{p_{e-1}}^{23-40} \left( \overset{28-30}{3/0.5} P_{2-3} \right) 1-2.$

**Pseudoleukämie** siehe Milztumor.

### **Psoriasis.**

Die Röntgenbehandlung ist in vielen Fällen jeder anderen vorzuziehen. Frische Fälle, abgesehen vom akuten Stadium der Eruption, das abzuwarten ist, reagieren schneller und sicherer als alte.

**Wirkungsmechanismus:** Offenbar entzündungshemmende

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

Wirkung, vielleicht auch Zellzerstörung. Reizwirkung auf Thymus s. unten.

**Prognose.** a) **Resultat der Behandlung:** Restitutio ad integrum mit Neigung zu Rezidiven, die immer schwächer werden und schließlich oft ganz ausbleiben.

b) **Dauer der Behandlung:** Die Einzeleruption schwindet bei frischeren Fällen meist 8—10 Tage nach der ersten Bestrahlung, bei alten Fällen gewöhnlich 1 oder 2 Wiederholungen nach 3 resp. 6 Wochen notwendig.

c) **Verlauf:** Bei frischen Fällen nach wenigen Tagen Schwinden des Juckreizes, Aufhören der Schuppung, dann Resorption der Infiltrate, bei älteren mitunter vorübergehende Steigerung der Hyperkeratose, dann Abstoßung der Schuppen und Heilung.

**Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung:** Meist Pigmentierung der erkrankt gewesenen Stellen, die nach einiger Zeit schwindet. Bei Herden an behaarten Stellen (meist vorübergehende) Epilation.

**Adjuvierende Behandlung:** Keine.

**Kontraindikationen:** Sitz am Skrotum wegen Gefahr der Azoospermie, die bei Jugendlichen aber nur temporär ist.

**Behandlungsformel**<sup>1)</sup>:  $x f \uparrow_{P_{e-1}}^{23-40} \left( \overset{28-30}{3/0.5} P_3 \right) 1-3$ .

Empfohlen wird „Reizbestrahlung“ der Thymus (bei Jugendlichen  $\frac{3}{4}$ , bei Älteren  $\frac{5-6}{4}$ ,  $P_{12}$ ); scheint aber selten und sehr unvollkommenen Effekt zu haben.

## **Pylorospasmus.**

(Siehe auch Ulcus ventriculi.) Scheint sehr aussichtsreich!

**Wirkungsmechanismus:** Die Strahlen dürften in einer bisher noch unklaren Art auf das autonome System einwirken.

**Prognose.** a) **Resultat der Behandlung:** Oft Schwinden aller Beschwerden.

b) **Dauer der Behandlung:** 1—3 Monate, Effekt kurz darauf.

c) **Verlauf:** Langsame Besserung der Motilität und Schwinden der subjektiven Beschwerden, bei gleichzeitiger Hyperazidität Heruntergehen der Säurewerte (siehe auch Hyperazidität).

**Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung:** Häufig heftiger Röntgenkater. (Symptome und Behandlung siehe allgemeiner Teil.)

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

**Adjuvierende Behandlung:** Der Patient ist am besten zur Vermeidung oder Linderung des Röntgenkaters (siehe oben) nüchtern zur Bestrahlung zu schicken, hat nachher einige Stunden nüchtern zu bleiben und zu ruhen. Die übliche Diätbehandlung.

**Kontraindikationen:** Keine.

**Behandlungsformel<sup>1)</sup>:**  $3 f_{ad} 150 \uparrow_{P_{0-1}}^{23-25} \left( \frac{6}{4} P_{4-6} \right)^{\rightarrow 28-30} 2-3$ .

**Felder:** 2 vorne, 1 hinten über der Magengegend.

### Rhinophym.

Vor operativer Behandlung zu empfehlen!

**Wirkungsmechanismus:** Zellzerstörung, Verödung der Talgdrüsen und erweiterten Gefäße.

**Prognose.** a) **Resultat der Behandlung:** Im Anfangsstadium häufig restitutio ad integrum, in vorgeschrittenen Fällen beträchtliche Besserungen.

b) **Dauer der Behandlung:** Mehrere Monate bis 1½ Jahre.

c) **Verlauf:** Allmählich fortschreitende Besserung.

**Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung:** Mitunter leichte Atrophie der bestrahlten Hautpartien.

**Adjuvierende Behandlung:** Keine.

**Kontraindikationen:** Keine.

**Behandlungsformel:**  $3 f \uparrow_{P_{0-1}}^{23-25} \left( \frac{6-8}{0.3 Z + 1 A I} P_{6-8} \right)^{\rightarrow 28-30} 2-10$ .

**Felder:** Nase von vorne und von beiden Seiten. Schutz der Augen, des Schnurbartes und der Lippen!

### Rhinosklerom.

Bei der Aussichtslosigkeit jeder anderen konservativen Behandlung stets vorzunehmen! Erfolg sehr gut.

**Wirkungsmechanismus:** Die Heilwirkung beruht auf Zerstörung des pathologischen Gewebes.

**Prognose.** a) **Resultat der Behandlung:** Verkleinerung der Infiltrate, oft völlige Heilung.

b) **Dauer der Behandlung:** 4–6 Monate.

c) **Verlauf:** Langsame Resorption der Infiltrate.

**Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung:** Keine.

**Adjuvierende Behandlung:** Keine.

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:  $2 f_{ad} 150 \uparrow_{P_{e-1}}^{23-25} \xrightarrow{28-30} \left(\frac{8}{3-4} P_6\right) 3-5$ .

**Rückenmarkstumor** wie Hirntumor.

**Sarkom** (siehe auch Lymphosarkom).

Es ist röntgenempfindlicher als das Karzinom, die Erfolge dementsprechend besser.

**Wirkungsmechanismus:** Die Sarkomzelle wird durch die Strahlen zerstört. Man unterscheidet wie beim Karzinom:

### I. Die therapeutische Bestrahlung.

Indiziert sind inoperable Fälle. Bestrahlungsversuch bei operablen dann, wenn die Operation nur mit schwerster Verstümmelung (Amputation, ENUKLEATION) durchführbar ist. Sonst sind operable Fälle stets zu operieren.

**Prognose.** a) **Resultat der Behandlung:** In den meisten Fällen weitgehende Besserung und Verlängerung des Lebens um mehrere Jahre; auch Dauerheilungen sind nicht allzu selten. Zellreiche Sarkome reagieren im allgemeinen besser als die zellarmen. Melanosarkome sprechen schlechter an als andere, sind oft ganz refraktär. Der Lokalisation nach sind am günstigsten die Sarkome der Haut. Ausgezeichnete und schnelle Erfolge erzielt man in der Regel auch beim Hodensarkom und seinen Metastasen.

b) **Dauer der Behandlung:** Erfolg mitunter schon wenige Tage bis 3 Wochen nach der ersten Bestrahlung, doch ist in der Regel eine mehrmonatliche Behandlung mit kürzeren und eine nachfolgende, durch 1—2 Jahre durchgeführte, mit Pausen von einigen Monaten notwendig.

c) **Verlauf:** Oft schon nach der ersten Bestrahlung völliges Schwinden oder mindestens deutliche Verkleinerung des Tumors, die dann rasch fortschreitet. Mitunter Rezidive, die gut reagieren, bei wiederholtem Auftreten allerdings bisweilen immer schlechter.

**Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung:** Bei Tumoren des Abdomens häufig Röntgenkater (Symptome und Behandlung siehe allgemeiner Teil) nach den Bestrahlungen, bei anderer Lokalisation sehr selten; nach Bestrahlung des Unterbauches mitunter Tenesmen, selten Diarrhoen, vermehrter Harnrang. Bei Sitz des Tumors unter behaarter Haut dauernde Epilation.

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

**Adjuvierende Behandlung:** Bei beginnender Kachexie Arsen.

**Kontraindikationen:** Schwere Kachexie. Fernmetastasen bilden im Gegensatz zum Karzinom keine Kontraindikation.

**Behandlungsformel<sup>1)</sup>:**

$$\frac{5}{2} \frac{10}{2} \frac{15}{3} \frac{20}{3} \frac{25}{4} \text{ cm ap } \uparrow_{p_{e-1}}^{35} \xrightarrow{28-40} \left( \frac{8}{0.3} Z + 1 \text{ Al } P_{6-8} \right) 2-4.$$

Bei Unterbauch- und Oberschenkelbestrahlung des Mannes exakter Hodenschutz durch Einwickeln des Skrotums in tütenförmig gefaltetes Bleiblech.

## II. Die prophylaktische Nachbestrahlung.

Wie beim Carcinom (siehe das).

## III. Die präoperative Bestrahlung.

Wie beim Carcinom (siehe das).

**Schweißdrüsenentzündung wie Furunkulose.**

### Seborrhoea oleosa.

**Wirkungsmechanismus:** Talgdrüschädigung.

**Prognose.** a) Resultat der Behandlung: Häufig restitutio ad integrum.

b) Dauer der Behandlung: 6 Wochen bis 4 Monate.

c) Verlauf: Allmählich eintretende normale Trockenheit der Haut.

**Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung:** Bei Lokalisation im Gesicht mitunter vorübergehende Trockenheit im Munde (Behandlung siehe allgemeiner Teil).

**Adjuvierende Behandlung:** Keine.

**Kontraindikationen:** Keine.

$$\text{Behandlungsformel: } 3f \uparrow_{p_{e-1}}^{30} \xrightarrow{28-30} \left( \frac{5}{4} P_6 \right) 2-3.$$

Felder bei Lokalisation im Gesicht: von vorne und beide Wangen. Zwischen rechts und links  $p_{8-14}$ .

**Skrofuloderma** siehe Tuberkulose.

**Spasmophilie des Magen-Darmtraktes** (Kardiospasmus, Pylorospasmus, Darmspasmen) wie Pylorospasmus.

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

**Spermatocystitis gonorrhoeica** siehe Gonorrhoe.

**Splenomegalie** siehe Milztumor.

**Struma maligna** wie Carcinom.

### **Struma parenchymatosa.**

Alle anderen Formen des Kropfes (Struma fibrosa, cystica) sind kein Objekt der Röntgenbestrahlung, der parenchymatöse, auch der substernal gelegene nur dann, wenn keine dringliche Indikation zur Operation (schwere Kompressionserscheinungen) besteht, und wenn die Behandlung nicht zu kosmetischen Zwecken gewünscht wird, da die möglicherweise auftretende Hautpigmentierung den kosmetischen Erfolg der Strumaverkleinerung wieder paralyisiert. Besonders geeignet die Fälle im Senium und mit hyperthyreoiden Symptomen.

Wirkungsmechanismus: Zellzerstörung.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Verkleinerung der Struma mehr minder hohen Grades, bis zur Norm sehr selten.

b) Dauer der Behandlung: 2—3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Monate.

c) Verlauf: Allmähliche Verkleinerung.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Mitunter Pigmentierung der bestrahlten Halspartien, die jedoch häufig allmählich wieder schwindet.

Adjuvierende Behandlung: Keine. Kein Jod!

Kontraindikationen: Schwere Dyspnoe, die eine schnelle, chirurgische Beseitigung der Struma notwendig macht.

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:  $1 f_{ad} 150 \uparrow^{35} \left( \frac{5}{4} P_{5-6}^{28-30} \right) 2-6$ .

Wenn nach 2 Bestrahlungen keine merkliche Verkleinerung, Behandlung einstellen!

### **Sykosis.**

Alle Formen, oberflächliche und tiefe, reagieren gut.

Wirkungsmechanismus: Lange dauernde Epilation durch Schädigung der Haarpapille; dadurch Entziehung des Bodens für den Pilz. Dieser selbst wird durch die Strahlen nicht beeinflusst.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Epilation, worauf meist spontan Heilung erfolgt.

b) Dauer der Behandlung: In der Regel nur eine Serie<sup>1)</sup> notwendig, Effekt 10—20 Tage nachher.

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

c) Verlauf: Vorübergehende Exazerbation von Entzündungserscheinungen, Einschmelzen von Infiltraten, Neuauftreten derselben, Epilation 10—20 Tage nach der Bestrahlung, Rückgang der Entzündung, Abstoßung der Borke, Heilung. Nachwachsen der Haare binnen 6—8 Wochen. Selten Rezidiv, das, neu bestrahlt, schnell heilt.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Bisweilen Anschwellung der Speicheldrüsen und Trockenheit im Munde kurz nach der Bestrahlung auftretend, wenige Tage dauernd (Behandlung siehe allgemeiner Teil: Frühreaktion der Speicheldrüsen). Dauernde Epilation nur dort, wo die Haarwurzel durch den Krankheitsprozeß selbst zerstört war.

Adjuvierende Behandlung: Meist keine notwendig. Bei Exazerbation der entzündlichen Erscheinungen antiphlogistische Behandlung, eventuell Inzision von erweichten Infiltraten, bei neu auftretenden heißen Umschläge. Bei den seltenen Rezidiven nach der Bestrahlung eventuell Desinficientia, Trichophytin (siehe dermatologische Lehrbücher).

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:  $4 f \uparrow_{p_{n-1}}^{30} \xrightarrow{28-30} (6-7/2) 1.$

Felder: Wange, submaxillar rechts und links, Kinn, submental. Auch bei lokalisierter Form total epilieren! Überkreuzung der Felder! Zwischen Wange rechts und links: p<sub>8</sub>.

## Syringomyelie.

Bei der Aussichtslosigkeit jeder anderen Behandlung ist im oft jahrelangen Anfangsstadium die Bestrahlung zu versuchen, in vorgeschrittenen Fällen ist nichts zu erwarten.

Wirkungsmechanismus: Die Strahlen scheinen die gliomatöse Wucherung zur Rückbildung zu bringen. Der bereits zur Höhlenbildung vorgeschrittene Prozeß ist natürlich unbeeinflussbar.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: In einer Anzahl von beginnenden Fällen Rückgang aller Erscheinungen, Anhalten der Besserung durch viele Jahre; Dauererfolg ungewiß; in anderen Fällen jahrelanger Stillstand.

b) Dauer der Behandlung: Mehrere Monate, bei Erfolg eventuell durch Jahre mit größeren Pausen fortzusetzen. Wenn nach 2—3 Bestrahlungsserien<sup>1)</sup> noch eine Progredienz des Prozesses nachweisbar ist, wird die Behandlung eingestellt.

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

c) Verlauf: Langsame Besserung der motorischen Kraft, Rückgang der Sensibilitäts- und trophischen Störungen.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Adjuvierende Behandlung: Arsen.

Kontraindikationen: Vorgeschrittene Fälle (bei denen es bereits zum Zerfall des gliomatösen Gewebes und zur Höhlenbildung gekommen ist).

Behandlungsformel:  $4 f_{ad} 150 \uparrow_{P_{t-1}}^{35} \xrightarrow{28-30} \left(\frac{8}{0.3 Z + 1} A I P_8\right) 3-x$ .

Wenn nach 3 Serien kein Stillstand bis dahin progredienter Erscheinungen: aussetzen!

### Thymushyperplasie.

Die Röntgenbehandlung erzielt in den meisten Fällen ausgezeichnete Dauerresultate, ist bei richtiger Technik im Gegensatz zur Operation völlig ungefährlich.

Wirkungsmechanismus: Das Thymusgewebe wird zum großen Teil zur Rückbildung gebracht.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Restitutio ad integrum.

b) Dauer der Behandlung: Wenige Tage, selten 3 Wochen.

c) Verlauf: Mitunter wenige Stunden nach der Bestrahlung geringgradige Steigerung der Dyspnoe (siehe auch Begleiterscheinungen und Kontraindikationen), dann schnelles Schwinden derselben. Dämpfung und Tumorschatten sind meist längstens 3 Wochen nach der Bestrahlung nicht mehr nachweisbar.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Mitunter kurz nach der Bestrahlung leichte Steigerung der Dyspnoe, die sich aber bei richtiger Bestrahlungstechnik fast völlig vermeiden läßt.

Adjuvierende Behandlung: Keine notwendig.

Kontraindikationen: Schwerste Dyspnoe, die eine vitale Indikation zu rascher chirurgischer Behandlung darstellt.

Behandlungsformel:  $4 f_{ad} 25 \uparrow_{P_{t-1}}^{23-25} \xrightarrow{28-30} \left(\frac{4-6}{1-2} P_4\right) 1-2$ .

Anfangs geteilte Dosis. Weiterbestrahlen nur, wenn eventuelle Steigerung der Dyspnoe abgelaufen ist.

### Trichophytie.

Die Trichophytie des behaarten Kopfes verhält sich wie die Sykosis (siehe diese).



**Trigeminusneuralgie** siehe Neuralgie.

## **Tuberkulose.**

Die Röntgenbehandlung stellt bei richtiger Anwendung eine mächtige, leider noch viel zu wenig geführte Waffe gegen die meisten Formen der Tuberkulose dar.

**Wirkungsmechanismus:** Durch die Bestrahlung wird in erster Linie die Umstimmung des pathologischen Granulationsgewebes in normales Bindegewebe, die Abkapselung der tuberkulösen Herde gefördert. Ob es sich dabei um Reizwirkung oder um sekundäre Reaktion nach primärer Zellschädigung handelt, ist unentschieden. Eine Rolle scheint auch eine Tuberkulinausschwemmung nach der Bestrahlung zu spielen. Direkte Beeinflussung der sehr resistenten Bazillen findet nicht statt.

Wegen der eminenten praktischen Wichtigkeit dieser Behandlungsart seien die einzelnen Indikationen getrennt etwas ausführlicher behandelt.

### 1. Lungentuberkulose.

Die Bestrahlung ist bei allen „heilstättenfähigen“ Fällen, anatomisch im wesentlichen allen jenen, die nicht zur Progredienz, zu raschem Gewebszerfall, sondern eher zur Bindegewebsbildung neigen, vor allem also bei der „produktiven“ Form, indiziert, besonders wenn eine Heilstättenbehandlung nicht möglich ist oder erfolglos war.

**Prognose.** a) **Resultat der Behandlung:** In einem sehr großen Prozentsatz bedeutende Besserung bis zur klinischen Heilung. Anatomisch Vernarbung wie beim natürlichen Heilungsprozeß. Ob diese eine vollkommene, die klinische Heilung eine dauernde ist, läßt sich noch nicht sagen.

b) **Dauer der Behandlung:** 3–6 Monate.

c) **Verlauf:** Nach den ersten Bestrahlungen häufig Steigerung der Temperatur und Vermehrung des Auswurfs, dann rasche Abnahme beider, Rückkehr der Temperatur zur Norm, bei vorher subfebrilen Fällen häufig schon nach der ersten Serie<sup>1)</sup>. Gewichtszunahme (günstiges Symptom!). Aufhören der Nachtschweiße und aller subjektiven Beschwerden; objektiv allmähliches Schwinden der pathologischen Atmungsgeräusche.

**Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung:** Außer meist vorübergehender Pigmentierung der Haut im bestrahlten Gebiet keine.

**Adjuvierende Behandlung:** Soweit möglich, die üblichen

diätetischen Maßnahmen: Liegekur, vorsichtige, d. h. langsam einschleichende Allgemeinbesonnung (eventuell künstliche Höhen-sonne) unter Abdeckung der röntgenbestrahlten Partien (oberer Thorax und Rücken). Bei Nichtreagieren auf die Bestrahlung eventuell Versuch mit einer gleichzeitigen vorsichtigen Tuberkulinbehandlung. Unbedingtes Erfordernis ist natürlich genaue Kontrolle der Temperatur.

Kontraindikationen: Vorgeschrittene Fälle und solche, die zur Progredienz neigen. Dauernd hohes Fieber. Mäßige, auch konstante Temperatursteigerungen bis etwa 38,5° stellen keine Kontraindikation dar.

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:  $3 f_{ad 50} \uparrow_{p_s}^{23-25} \xrightarrow{28-30} (2^{-4}/_3 P_4) 1-6$ . (Die ersten Bestrahlungen ganz schwach.)

Felder desto kleiner, je dichter die Herde stehen! Mit den kleinen Dosen beginnen!

## 2. Tuberkulose der Lymphdrüsen.

Therapie der Wahl in allen Stadien und bei allen Formen!

Prognose. a) Resultat der Behandlung.: In etwa 90% Heilung, sonst Besserung, vollkommene Unbeeinflussbarkeit sehr selten. Am günstigsten punkto Heilungsaussicht und Behandlungsdauer sind die erweichten und fistelnden (wenn sie nicht sekundär infiziert sind), sowie die infiltrierten sukulenten, zellreichen Lymphome, am ungünstigsten, d. h. langsamsten reagierend die derben, bindegewebsreichen (Fibrolymphome). Es sind ferner die frischen günstiger als die älteren, die rasch wachsenden günstiger als die torpiden. Die längste Behandlung brauchen nach Perforation sekundär infizierte Drüsen. Verschlechtert wird die Prognose auch durch eine gleichzeitig bestehende floride Lungentuberkulose.

b) Dauer der Behandlung: 3 Wochen bis 6 Monate (siehe auch unter a).

c) Verlauf: Manchmal nach der Bestrahlung vorübergehend Anschwellung der Lymphome und leichte Temperatursteigerung. Dann Besserung des Allgemeinbefindens, Gewichtszunahme. Mitunter schon nach einer Bestrahlung, meist nach 3—6 Serien<sup>1)</sup> Resorption, selten Erweichung. Bei verkästen und erweichten Lymphomen mitunter Resorption des Eiters, häufiger schnell völlige Verflüssigung und Perforation; letzteres immer, wenn es bereits zur Rötung und Verdünnung der Haut gekommen war.

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

Nachher schnelle Heilung. Meist Zurückbleiben eines minimalen derben, bindegewebigen Restes. Selten Rezidiv, das wieder gut reagiert.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Bei Halslymphomen mitunter nach der Bestrahlung vorübergehende Anschwellung der Submaxillaris, bei gleichzeitiger Bestrahlung von präaurikularen Drüsen manchmal Trockenheit im Munde, mehrere Tage, selten Wochen andauernd (Behandlung siehe allgem. Teil: Frühreaktion der Speicheldrüsen); nach mehreren Serien<sup>1)</sup> manchmal Laryngitis sicca<sup>1)</sup>.

Adjuvierende Behandlung: Arsen. Bei Erweichung der Drüse mit Rötung und Verdünnung der Haut Stichinzision vor der Bestrahlung. Bei gleichzeitiger florider Lungenphthise Behandlung derselben (siehe Lungentuberkulose). Allgemeinbesonnung mit Abdeckung der röntgenbestrahlten Partien. Kein Jod vor und während der Behandlung<sup>1)</sup>.

Kontraindikationen: Gleichzeitige Lungentuberkulose im III. Stadium.

Behandlungsformel:  $x f_{ad} 150 \uparrow_{P_{e-1}}^{23-25} \xrightarrow{28-30} (5-7/4 P_{4-6}) 1-6$ .

### 3. Tuberkulose der Knochen und Gelenke (Karies, Fungus, Spina ventosa).

Die Bestrahlung ist stets vor einem operativen Eingriff zu versuchen außer bei den unter „Kontraindikationen“ genannten Fällen.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: In etwa 60% der Fälle Heilung, bei Gelenken mit Erhaltung der Funktion, wenn sie durch den tuberkulösen Prozeß nicht zu weit destruiert waren, sonst mit Bewegungseinschränkung bis zu Ankylose. Am günstigsten in bezug auf Raschheit der Heilung sind die kleinen Gelenke, dann Schulter, Ellbogen, Knie und Hüftgelenk, weniger Wirbel. Multiplizität der Herde, sowie gleichzeitige floride Lungentuberkulose verschlechtern die Prognose; auch Sekundärinfektion bei fistelnden Tuberkulosen verlängern die Behandlung oder machen sie ganz illusorisch (siehe auch „Kontraindikationen“).

b) Dauer der Behandlung: 3–6 Monate, mitunter 1 Jahr und mehr.

c) Verlauf: Manchmal Temperatursteigerung nach der Bestrahlung. Schnelle Linderung der Schmerzen, dann allmählich Abschwellung. Bei Eiterung Abstoßung von Sequestern, allmäh-

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

liches Versiegen der Sekretion, Schluß der Fistel von innen nach außen; Wiederherstellung der Beweglichkeit, wenn das Gelenk nicht zu stark destruiert war oder knöcherne Ankylose bestand.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Pigmentierung der Haut, bei langjähriger Behandlung mitunter Teleangiektasien. Bei Sitz des Herdes unter behaarter Haut meist dauernde Epilation. Wachstumsstörungen bei Bestrahlung kindlicher Knochen sind nicht beobachtet.

Adjuvierende Behandlung: Arsen, Jodnatrium intern. Bei Gelenken anfangs Ruhigstellung. Entfernung leicht erreichbarer Sequester. Allgemeinbesonnung mit Abdeckung der röntgenbestrahlten Partien. Äußerlich kein Jod!

Kontraindikationen: Ausgedehnte Zerstörung von Gelenken, schwere Sekundärinfektionen. In diesen Fällen ist die operative Behandlung indiziert. Gleichzeitige Lungentuberkulose im III. Stadium.

Behandlungsformel:  $2-3 f_{ad} 150 \uparrow^{23-25} \overset{\rightarrow 28-30}{P_{0-1}} \left( \frac{5-8}{4-5} P_6 \right) 3-10.$   
Bei Kindern kleinere Dosen.

#### 4. Tuberkulose der Sehnenscheiden.

Meist prompte Heilung.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Sehr häufig restitutio ad integrum.

b) Dauer der Behandlung: 2—4 Monate.

c) Verlauf: Mitunter reaktive Temperatursteigerung. Allmählich Resorption.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Außer Pigmentierung der Haut keine.

Adjuvierende Behandlung: Arsen. Allgemeinbesonnung mit Abdeckung der röntgenbestrahlten Partien. Äußerlich kein Jod!

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:  $1 f \uparrow^{23-25} \overset{\rightarrow 28-30}{P_{4-6}} \left( \frac{6}{4} P_{4-6} \right) 3-5.$

#### 5. Tuberkulose der serösen Häute (Peritonitis, Pleuritis, Polyserositis).

Glänzende Erfolge besonders bei der Peritonealtuberkulose! Von den Peritonitiden sowohl die plastische als die seröse Form geeignet.

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: In einem sehr großen Prozentsatz restitutio ad integrum.

b) Dauer der Behandlung: 2—6 Monate.

c) Verlauf: Mitunter reaktive Temperatursteigerung. Dann Rückkehr der Temperatur zur Norm. Besserung des Allgemeinbefindens, Gewichtszunahme, Hebung des Appetits. Allmähliche Resorption der Exsudate und Infiltrationen. Auch Adhäsionen können zur Lösung gebracht werden.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Bei Bauchfelktuberkulose häufig Röntgenkater (Symptome und Behandlung siehe allgemeiner Teil) nach der Bestrahlung.

Adjuvierende Behandlung: Wie bei 1. Bei reichlichem Exsudat möglichste Entleerung vor der Bestrahlung.

Kontraindikationen: Gleichzeitige Lungentuberkulose im III. Stadium.

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:  $4 f_{ad 150} \uparrow_{p_{1-4}}^{30} \left( \frac{6}{4} P_{4-6} \right)^{\rightarrow 28-30} 2-6$ .

## 6. Tuberkulose des Larynx.

Die Bestrahlung ist jeder anderen Behandlung vorzuziehen.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: In einem großen Teil der Fälle Heilung. Bedeutend verschlechtert wird die Prognose durch gleichzeitige floride Lungentuberkulose.

b) Dauer der Behandlung: 4—8 Monate.

c) Verlauf: Mitunter reaktive Temperatursteigerung, allmählich Abnahme der Heiserkeit, Besserung des Allgemeinbefindens, Gewichtszunahme. Resorption der Infiltrate, Vernarbung der Ulcera.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Bis auf Pigmentierung der Haut keine.

Adjuvierende Behandlung: Wie bei 1. Behandlung einer gleichzeitig bestehenden Lungentuberkulose (siehe das).

Kontraindikationen: Lungentuberkulose im III. Stadium.

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:  $2 f \uparrow_{p_{1-4}}^{23-25} \left( \frac{6}{4} P_{4-6} \right)^{\rightarrow 28-30} 4-8$ .

## 7. Darmtuberkulose.

Die disseminierten Ulcera sind kein geeignetes Objekt für die Röntgenbehandlung. Hingegen reagieren die lokalisierte infiltrative Tuberkulose des Cökums oder des Sigma oft gut. Es gilt für

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

sie mutatis mutandis das unter 6 (Tuberkulose des Larynx) Gesagte.

### 8. Urogenitaltuberkulose.

Sehr schöne Erfolge besonders bei der Tuberkulose des unteren Urogenitaltraktes. Bei der Nierentuberkulose sind Dauerresultate mangels an Erfahrung noch nicht sichergestellt. Bei sicher einseitiger Erkrankung und Intaktheit des unteren Urogenitaltraktes ist daher gegen die operative Entfernung der Niere nichts zu sagen. Unbedingt ist dann aber eine prophylaktische Nachbestrahlung (etwa drei Serien)<sup>1)</sup> zu fordern, ebenso bei operierter Hodentuberkulose. Bei letzterer sind die Erfolge der Bestrahlung so gute, daß sie, außer bei völliger Vereiterung des Hodens resp. Nebenhodens der Operation vorzuziehen ist.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: In vielen Fällen wurde restitutio ad integrum beobachtet. Gleichzeitige Tuberkulose anderer Organe verschlechtert die Prognose.

b) Dauer der Behandlung: Meist mehrere Monate.

c) Verlauf: Nach vorübergehender Temperatursteigerung Abfall derselben und schnelles Schwinden der Schmerzen, besonders bei Nebenhodentuberkulose. Hebung des Allgemeinbefindens, Gewichtszunahme (günstige Zeichen). Bei Fisteln allmähliches Versiegen der Sekretion und Schließung derselben von innen nach außen. Schließlich Vernarbung resp. Abkapselung der Herde.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Nach Nieren-, Ureteren- und Blasenbestrahlung oft Röntgenkater (Symptome und Behandlung siehe allgemeiner Teil), bei letzterer auch vorübergehend Steigerung des Harndranges, Brennen beim Urinieren, Tenesmen wenige Stunden nach der Bestrahlung, 1—2 Tage dauernd. Azoospermie nur bei beiderseitiger Hoden- resp. Nebenhodenaffektion; bei einseitiger wird sie durch Abdeckung des normalen Testikels vermieden. Eunuchoide Symptome kommen auch nach doppelseitiger Bestrahlung nicht vor. Bei der Frau stets Amenorrhoe.

Adjuvierende Behandlung: Wie bei 1.

Kontraindikationen: Gleichzeitige Lungentuberkulose im III. Stadium.

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:  $2-6 f_{ad 150} \uparrow_{P_{1-1}}^{23-25} \left( \frac{6}{4} P_{4-6} \right)^{\rightarrow 28-30} 3-8$ .

Bei einseitiger Hodentuberkulose exakter Schutz des zweiten.

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

Bei Blasen- und Prostatatuberkulose beiderseitiger Hodenschutz mit tütenförmig gefaltetem Bleiblech um das Skrotum.

9. Tuberkulose der Haut (Erythema induratum, Folliklis, Leichentuberkel, Skrophuloderma, siehe auch Lupus vulgaris).

Therapie der Wahl!

Prognose. a) Resultat der Behandlung: In den meisten Fällen restitutio ad integrum.

b) Dauer der Behandlung: 1—4 Monate.

c) Verlauf: Nach vorübergehender Anschwellung meist schnelle Resorption der Infiltrate, Überhäutung der Ulcera.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Gewöhnlich Pigmentierung der erkrankt gewesenen Partien, bei Sitz auf behaarter Haut Epilation.

Adjuvierende Behandlung: Arsenkur, roborierende Diät.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:  $1 f \uparrow^{23-25} \left( \frac{6}{2} P_4 \right)^{\rightarrow 28-30} 2-4$ .

10. Tuberkulose der sichtbaren Schleimhäute.

Verhält sich wie 9, der Erfolg tritt gewöhnlich noch schneller ein.

Über die Behandlung anderer Formen der Tuberkulose, wie z. B. Conjunctivitis und Keratitis ekzematosa sind die Erfahrungen noch zu gering.

Bemerkt sei noch, daß nach einer aus irgend einem Grunde durchgeführten operativen Behandlung eines tuberkulösen Herdes unbedingt eine prophylaktische Nachbestrahlung (etwa drei Serien)<sup>1)</sup> geboten ist.

**Tumor cerebri und medullae** siehe Hirntumor.

**Tumor mediastini** siehe Lymphosarkom.

**Ulcus duodeni** wie **Ulcus ventriculi**.

**Ulcus rodens** wie **Epitheliom**.

**Ulcus ventriculi**.

(Im Versuchsstadium.) Aussichtsreich! Sehr schön sind die Erfolge bei postoperativen Beschwerden (s. Gastroentero-Ana-

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

stomosen). Anzuraten sind auch prophylaktische Nachbestrahlungen nach erfolgter Operation.

**Wirkungsmechanismus:** Durch Herabsetzung der Azidität und Beseitigung von Spasmen werden zwei das Ulcus unterhaltende Faktoren behoben.

**Prognose.** a) **Resultat der Behandlung:** Schwinden der subjektiven Beschwerden. Ob anatomische Heilung des Ulcus möglich ist, ist nicht sichergestellt.

b) **Dauer der Behandlung:** 1—4 Monate. Effekt kurz darauf.

c) **Verlauf:** Heruntergehen der Aziditätswerte bis auf die Norm (siehe auch „Hyperazidität“ und „Pylorospasmus“), Besserung der Motilität, Verschwinden von Spasmen.

**Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung:** Häufig Röntgenkater (Symptome und Behandlung siehe allgemeiner Teil.)

**Adjuvierende Behandlung:** Der Patient ist stets nüchtern zur Behandlung zu schicken, soll nachher einige Stunden nüchtern bleiben und ruhen (zwecks Linderung des Röntgenkaters, siehe das). Ulcusdiät.

**Kontraindikationen:** Schwere, durch anatomische Veränderungen bedingte Stenosen, Perforationsgefahr.

**Behandlungsformel<sup>1)</sup>:**  $3 f_{ad 150} \uparrow_{P_{e-1}}^{23-25} \left( \frac{6}{4} P_{4-6}^{\rightarrow 28-30} \right) 2-3.$

**Urethritis gonorrhoeica** siehe Gonorrhoe.

## Verruca.

Alle Formen reagieren gut. Röntgenbehandlung der chirurgischen und der Ätzung vorzuziehen.

**Wirkungsmechanismus:** Wahrscheinlich direkte Zellzerstörung.

**Prognose.** a) **Resultat der Behandlung:** Restitutio ad integrum in den meisten Fällen.

b) **Dauer der Behandlung:** Häufig genügt eine Sitzung, eventuell Wiederholung nach 4—6 Wochen. Effekt mitunter mehrere Wochen bis 3 Monate nach der letzten Bestrahlung.

c) **Verlauf:** Meist Abstoßung oder Abbröckeln der Warzen etwa 2 Wochen nach der Bestrahlung, mitunter allmähliche Verkleinerung.

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.



Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Adjuvierende Behandlung: Keine.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel<sup>1)</sup>:  $1 f \uparrow^{23-25} \left( \overset{\rightarrow 28-30}{6-8/3-4} P_{4-6} \right) 1-2.$

### **Zahnwurzelgranulom.** (Im Versuchsstadium.)

Wirkungsmechanismus: Wahrscheinlich Zellzerstörung mit reaktiver Bindegewebsbildung.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Völliges Schwinden der subjektiven Beschwerden. Ob eine anatomische Heilung vorkommt, ist noch unbekannt.

b) Dauer der Behandlung: Meist nur 1 Bestrahlung notwendig, Effekt kurz nachher.

c) Verlauf: Rasches Schwinden der Schmerzen.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Adjuvierende Behandlung: Keine.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel:  $1 f \uparrow^{23-25} \left( \overset{\rightarrow 28 \ 30}{6/4} \right) 1.$

---

<sup>1)</sup> Siehe allgemeiner Teil.

**Die Lichtbehandlung des Haarausfalles.** Von Dr. **Franz Nagelschmidt** in Berlin. Dritte, durchgesehene Auflage. Mit 87 Abbildungen. 1922. Preis M. 304.—

---

**Physikalische Therapie innerer Krankheiten.** Von Dr. med. **M. van Oordt**, Leitender Arzt des Sanatoriums Bühler Höhe.

1. Band: **Die Behandlung innerer Krankheiten durch Klima, spektrale Strahlung und Freiluft (Meteorotherapie).** Mit 98 Textabbildungen, Karten, Tabellen, Kurven und 2 Tafeln. 1920. Preis M. 1440.—

---

**Die Praxis der physikalischen Therapie.** Ein Lehrbuch für Ärzte und Studierende. Von Dr. **A. Laqueur**, leitendem Arzt der hydrotherapeutischen Anstalt und des medikomechanischen Instituts am städtischen Rudolf Virchow-Krankenhaus zu Berlin. Zweite, verbesserte und erweiterte Auflage der „Praxis der Hydrotherapie“. Mit 98 Textfiguren. 1922. Gebunden Preis M. 832.—

---

**Radiumtherapie.** Instrumentarium, Technik, Behandlung von Krebsen, Keloiden, Naevi, Lupus, Pruritus, Neurodermitiden, Ekzemen, Verwendung in der Gynäkologie. Von Dr. **Louis Wickham** und Dr. **Degrais** in Paris. Autor. Ausgabe von Dr. **Max Winkler**, Luzern. Mit 72 Textfiguren und 20 mehrfarbigen Tafeln. 1910. Preis M. 1204.—; gebunden M. 1392.—

---

**Atmungs-Pathologie und -Therapie.** Von Dr. **Ludwig Hofbauer**. Mit 144 Textabbildungen. 1921. Preis M. 960.—

---

**Atmungsgymnastik und Atmungstherapie.** Von Dr. med. et jur. **Franz Kirchberg**, leitender Arzt des Berliner Ambulatoriums für Massage. Mit 78 Abbildungen im Text und auf 4 Tafeln. 1913. Preis M. 528.—

---

**Die Wirkung natürlicher und künstlicher Kohlen-säurebäder sowie der Hochfrequenzbehandlung bei Herzkranken,** kontrolliert durch die „plethysmographische Arbeitskurve“. Von **E. Weber**, Professor an der Universität Berlin. Mit 47 Textabbildungen. (Sonderdruck aus „Zeitschr. f. d. ges. experimentelle Medizin“, Bd. VIII.) 1919. Preis M. 240.—

---

**Ärztliches Handbüchlein** für hygienisch-diätetische, hydrotherapeutische, mechanische und andere Verordnungen. Eine Ergänzung zu den Arzneivorschriften für den Schreibtisch des praktischen Arztes. Von Sanitätsrat Dr. med. **Hermann Schlesinger**, praktischer Arzt in Frankfurt a. M. Zwölfte Auflage. 1920. Preis M. 304.—

---

Die Preise sind die zur Zeit, Anfang Oktober, geltenden. Erhöhungen infolge der Markentwertung vorbehalten