

RÖNTGENTHERAPEUTISCHES HILFSBUCH

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

VON

DR. ROBERT LENK

**DOZENT FÜR MEDIZINISCHE RÖNTGENOLOGIE
AN DER UNIVERSITÄT WIEN**

**MIT EINEM VORWORT VON
PROFESSOR DR. GUIDO HOLZKNECHT**

**VIERTE VERBESSERTE UND
ERWEITERTE AUFLAGE**



**SPRINGER-VERLAG WIEN GMBH
1930**

RÖNTGENTHERAPEUTISCHES HILFSBUCH

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

VON

DR. ROBERT LENK

**DOZENT FÜR MEDIZINISCHE RÖNTGENOLOGIE
AN DER UNIVERSITÄT WIEN**

**MIT EINEM VORWORT VON
PROFESSOR DR. GUIDO HOLZKNECHT**

**VIERTE VERBESSERTE UND
ERWEITERTE AUFLAGE**



SPRINGER-VERLAG WIEN GMBH

1930

ISBN 978-3-662-30642-0 ISBN 978-3-662-30710-6 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-662-30710-6

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

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 Pseudospezialisten 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 sinnerreich unterscheidet und sich so selbst zu einer Art von neuem Spezialistentum entwickeln wird (wie dies jüngst Fr. Pordes¹ in einem bemerkenswerten Aufsatz aus dem Gebiete der medizinischen Logik ausgeführt hat), den Kranken durch die oben geschilderten Fährnisse des Spezialistentums zu führen und ihm den Segen desselben, befreit von seinen Nachteilen, angeidehen zu lassen.

Wenn nun die Kranken der Spezialbehandlung nicht entraten können, so kann nicht die Eindämmung des Spezialistentums,

¹ Wiener med. Wochenschr. 1919, Nr. 20, 21.

sondern nur die Regulierung desselben und die Paralsyierung 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 Spezialisten, 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 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 Nützlichendes zu bieten hat, einem desto größeren Bedürfnis werden Werke dieser speziellen Art von Fortbildungs-Literatur entgegenkommen.

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 Ergänzenbarkeit 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. Holzkecht.

Vorwort zur vierten Auflage.

Wie bei allen früheren Neuauflagen haben auch in der vorliegenden alle seither gemachten Fortschritte in den technischen und biologischen Grundlagen der Röntgentherapie, hauptsächlich, soweit sie für die Indikationsstellung und die praktische Verwertung von Belang sind, Berücksichtigung gefunden. Eine Reihe neuer Indikationen, bei denen fremde und vor allem die eigenen Resultate den günstigen Einfluß der Röntgentherapie erwiesen haben, wurden neu aufgenommen; bei vielen anderen, bei denen die Erfahrung an reichlichem Material von den früheren etwas abweichende Ergebnisse gezeitigt haben, mußten Änderungen bei der Besprechung der Prognose, aber auch der Behandlungstechnik vorgenommen werden.

Daß das Büchlein seinen Zweck, den Praktiker bei der Auswahl der zur Röntgenbehandlung geeigneten Fälle zu beraten und daneben auch dem Röntgenspezialisten bei der Wahl der jeweils geeigneten Bestrahlungstechnik zur Seite zu stehen, bisher erfüllt hat, scheint mir daraus hervorzugehen, daß es seinen Marsch um die Erde fortgesetzt hat: nach der italienischen, ungarischen, russischen, japanischen, polnischen und englischen ist indessen auch eine rumänische Ausgabe erschienen, während eine chinesische Übersetzung in Vorbereitung ist.

Wien, im August 1930.

R. Lenk.

Inhaltsverzeichnis.

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

Allgemeiner Teil.

1. Der Wirkungsmechanismus der Röntgenstrahlen	4
2. Die Prognose (der Behandlung)	5
3. Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung	7
a) Früh- oder Vorreaktionen	8
b) Die Hauptreaktionen	11
c) Die Spätschädigung	12
d) Womit kann man eine Röntgenreaktion der Haut verwechseln? ..	13
e) Andere Folgeerscheinungen	14
4. Adjuvierende Behandlung	14
5. Kontraindikationen	15
6. Die Behandlungsformel	15

Spezieller Teil.

	Seite		Seite
Acne rosacea	21	Carcinom	28
Acne vulgaris	22	Cholecystitis	31
Adnextumor	22	Cholelithiasis	31
Agranulozytose	22	Clavus	31
Akro-Angioneurosen	22	Condylomata acumi- nata	31
Akromegalie	23	Congelatio	32
Aktinomykose	23	Conjunctivitis ekze- matosa	32
Amenorrhoe	24	Dermatitis papillaris capillitii	32
Angina agranulocy- totica	25	Dysbasia angioscle- rotica	33
Angina pectoris	26	Dysmenorrhoe	33
Angiom	26	Ekzem	33
Anurie	26	Entzündungen (akute)	33
Apicitis	26	Epididymitis gonor- rhoica	34
Arthritis deformans und urica	26	Epitheliom	34
Arthritis gonorrhoeica	27	Epulis	35
Asthma bronchiale	27	Erysipel	35
Bantische Krankheit	28	Erythema indura- tum	35
Basalfibroid	28	Favus	35
Basedowsche Krank- heit	28	Folliclis	36
Blepharitis	28	Folliculitis scleroti- cans nuchae	36
Bronchitis chronica	28	Fungus	36
Bubo	28	Furunkel	36
		Gallenblasenkrämpfe	37
		Gastro-Enteroana- stomosen	37
		Gonorrhoe	38
		Hämangiom	39
		Hämoptoe	39
		Hämorrhagische Diathese	39
		Herpes tonsurans	40
		Hirntumor	40
		Hyperazidität	41
		Hyperhidrosis	41
		Hypernephrom	42
		Hypertrichosis	42
		Hypophysentumor	43
		Ichthyosis	44
		Induratio penis plas- tica	44
		Interkostalneuralgie	44
		Intertrigo	44

	Seite		Seite		Seite
Ischias	44	Narbenkeloid	57	Raynaudsche Krank-	69
Karunkel	44	Nasen-Rachenfibrom	58	heit	69
Kardiospasmus	44	Nephritis	58	Recklinghausensche	
Keloid	45	Neuralgie	59	Krankheit	69
Keratitis ekzematosa	45	Oligomenorrhoe ...	59	Rhinophym	69
Kerion Celsi	45	Oophoritis	59	Rhinosklerom	70
Kiefergranulom ...	45	Ophthalmia sympa-		Rückenmarkstumor	70
Klimakterische		thica	59	Salpingitis	70
Beschwerden	45	Osteodystrophia de-		Sarkom	70
Kraurosis vulvae ..	45	formans	59	Schweißdrüsenent-	
Larynxpapillom ...	45	Osteomalacie	60	zündung	71
Leichttuberkel ...	45	Osteomyelitis	60	Schwiele	71
Leukämie (chroni-		Ostitis fibrosa gene-		Seborrhoea oleosa .	72
sche)	45	ralisata	61	Seminom	72
Lichen chronicus		Ostitis fibrosa locali-		Skrofuloderma	72
Vidal	46	sata	61	Spasmophilie des	
Lichen ruber planus	47	Otosklerose	62	Magen-Darm-Trak-	
Lipom	47	Pagetsche Erkran-		tes	72
Lungentuberkulose .	47	kung	62	Spermatocystitis	
Lupus vulgaris	48	Papilloma laryngis .	62	gonorrhoeica	72
Lymphogranuloma-		Parametritis	63	Splenomegalie	72
tose	48	Paronychie	63	Struma maligna ...	72
Lymphoma tbc. ...	49	Parotitis chronica .	63	Struma parenchy-	
Lymphosarkom ...	49	Periodontitis	64	matosa	72
Malaria	50	Periostitis	64	Sykosis	73
Mammahypertrophie	52	Peritonitis tubercu-		Syngomylie	74
Mediastinaltumor ..	52	losa	64	Thymushyperplasie	75
Melanosarkom	52	Perniones	64	Tonsillarhyper-	
Menorrhagie (juve-		Phlegmone	65	trophie	75
nile)	52	Pityriasis rosea ...	65	Trichophytie	76
Metropathie	52	Pleuritis tuberculosa	65	Trigeminusneuralgie	76
Mikuliczsche Krank-		Pneumonie	65	Tuberkulose	76
heit	54	Polycythaemia rubra	66	Tumor cerebri und	
Milztumor	54	Polyserositis	66	medullae	83
Morbus Banti	55	Prostatahyper-		Tumor mediastini .	83
Morbus Basedowii .	55	trophie.	66	Tylositas	83
Morbus maculosus		Prostatitis gonorr-		Ulcus duodeni	83
Werlhofii	56	hoica	67	Ulcus rodens	83
Morbus Paget	56	Prurigo	67	Ulcus ventriculi ...	83
Morbus Reckling-		Pruritis	67	Urethritis gonor-	
hausen	56	Pseudoleukämie ...	68	rhoica	84
Mykosis fungoides .	56	Psoriasis	68	Verruca	84
Myoma uteri	56	Pylorospasmus	68	Zahnwurzelgranulom	84

Einleitung.

Die Zahl der Krankheitsbilder, die einer erfolgreichen Röntgenbehandlung zugänglich sind, ist in steter Zunahme begriffen. 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 richtiger Technik (sogenannte „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 Carcinoms, von ihren Erfolgen und Aussichten, von Verbesserungen der Apparatur, die immer wieder nur den einen Zweck, die Carcinomtherapie, im Auge haben. Und so muß der außerhalb des Faches Stehende den Eindruck gewinnen, daß die Röntgentherapie in erster Linie Carcinombehandlung 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 Carcinom 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 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 Speziallehrbuch oft nur gestreift werden.

So kommt es, daß zahlreiche Kranke bloß palliativ behandelt oder ohne Not der nichtkonservativen 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-enzyklopädische 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 interessierende 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“.

Um Mißdeutungen zu vermeiden, sei hier nachdrücklichst betont, daß bei der Zusammenstellung der Indikationen für die Röntgentherapie keineswegs daran gedacht wird, diese sei bei den besprochenen Erkrankungen immer die beste oder gar die einzige in Betracht kommende Behandlungsmethode. Es soll hier nur dem praktischen Arzte gezeigt werden, was die Röntgenstrahlen therapeutisch leisten können; die Chancen gegenüber allen anderen möglichen Behandlungsarten, die ihm natürlich bekannt sein müssen, abzuwägen, die Entscheidung zu treffen, ob in dem speziellen Falle die röntgenologische oder eine andere Behandlung in Frage kommt, resp. welche von ihnen zuerst, ist Sache des Praktikers. Dieses Büchlein hilft ihm bei der Entscheidung nur insofern, als es ihm zeigt, was mit der Röntgentherapie erreichbar ist, setzt aber voraus, daß er weiß, was für andere therapeutische Maßnahmen bei den betreffenden Krankheiten noch in Frage kommen und was man mit ihnen erzielen kann. Es wäre natürlich sehr verlockend, bei jeder Indikation alle möglichen Behandlungsarten zu besprechen, ihre Erfolgsmöglichkeiten miteinander zu vergleichen, auf Grund derselben zu erwägen, in welchen Fällen resp. Stadien die eine oder die andere Platz zu greifen hat, wann die eine als aussichtslos abzubrechen, die andere zu versuchen ist, usw. Eine derartige „vergleichende Therapie“ zu schreiben, wäre eine lohnende Arbeit, sie würde aber Bände füllen und weit über die Absichten dieses Büchleins hinausgehn. Nur dort, wo sehr dringliche Entscheidungen zu treffen sind, namentlich dort, wo die Frage auftaucht, ob zu operieren oder zu bestrahlen ist, wird diese in den kurzen Einleitungen zu den Besprechungen der einzelnen Affektionen in Schlagworten erörtert.

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 eine 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 nach ihr fragt, nicht ganz im unklaren über sie 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 wurde aber auch über eine Reizwirkung der Strahlen und ihre Ausnützung für therapeutische Zwecke diskutiert, und zwar sprach 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). Die Theorie von der Reizwirkung der Röntgenstrahlen darf heute

als widerlegt bezeichnet werden, doch muß man an die Möglichkeit, ja Wahrscheinlichkeit denken, 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. Auf dem Umwege über die beschriebene direkte Zellschädigung können die Röntgenstrahlen auch Fern- und Allgemeinwirkungen hervorrufen, und zwar 1. dadurch, daß freiwerdende Zellabbauprodukte unspezifischer (z. B. Proteinkörper) oder auch spezifischer (z. B. Toxine) Natur ihre Wirkung entfalten, 2. dadurch, daß von den Röntgenstrahlen getroffene Zentralorgane (Nervensystem, Drüsen mit innerer Sekretion) Veränderungen in ihren Erfolgsorganen hervorrufen.

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 begreiflicherweise 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 dem 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 konzen-

trieren, 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 Stoffwechselfvorgänge 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 bösartigeren Fälle eine günstigere Prognose für den Bestrahlungseffekt geben als die gutartigen. 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, welches besagt, daß die Empfindlichkeit eines Gewebes im allgemeinen 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 viele kurze und längere, meist mehrwöchige Pausen. Die Anordnung der einzelnen Sitzungen, die sich durch diese notwendigen Pausen ergibt, ist stets aus der „Behandlungsformel“ zu ersehen (siehe dort). 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 Strahlenmenge auf eine Hautstelle. Ihre Dauer schwankt etwa zwischen 5 und 30 Minuten, in seltenen Fällen (bei manchen Carcinomen) kann sie mehrere Stunden betragen.

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 die Patienten nicht schädigen will, schließlich solche, bei denen sie wohl keine unangenehmen oder gefährlichen Folgeerscheinungen hat (siehe später), aber schlechtere Heilerfolge zeitigt als die auf mehrere Sitzungen aufgeteilte Applikation.

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 Fall 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 derselben 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 Röntgen-

strahlen. 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. Man teilt sie, weniger aus wissenschaftlichen, durch die Pathologie der Erscheinungen gegebenen Gründen als vom praktischen Gesichtspunkt je nach dem Zeitpunkt ihres Auftretens („Latenzzeit“) in folgende 3 Gruppen ein: a) Früh- oder Vorreaktionen, b) Hauptreaktionen, c) Spätschädigungen. Sie beruhen auf den gleichen biologischen Veränderungen, die auch den in einem früheren Kapitel beschriebenen therapeutischen Wirkungen zugrunde liegen, nur handelt es sich bei diesen „Schädigungen“ meist nicht um Veränderungen am Zielobjekt der Bestrahlung, dem Krankheitsherd selbst, sondern in der notwendigerweise mitbestrahlten gesunden Umgebung desselben, oder auch um unerwünschte, d. h. zum therapeutischen Effekt nichts beitragende Fern- resp. Allgemeinwirkungen.

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 Gebiete 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

α) 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 (z. B. 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 (z. B. Thymushyperplasie, Mediastinaltumor durch Druck auf die Trachea, Hirntumoren), 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 solcher Erscheinungen soll ihnen klar gemacht werden: „in ein bis zwei Tagen ist es vorüber“.

Exacerbation 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, rasch vorübergehend, macht in den auf die Bestrahlung gut ansprechenden Fällen sehr schnell einem vollkommenen Schwinden Platz.

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

Vermehrter Stuhldrang, selten ausgesprochene katarrhalische 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, und zwar 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 Geschwürbildung. 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 auch im speziellen Teil).

Eine äußerst seltene Allgemeinreaktion ist ein toxisches 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 sogenannten Röntgenkater (der allgemein gebrauchte Ausdruck 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. Das weitaus beste Mittel gegen den Röntgenkater ist die intravenöse Injektion einer 10%igen sterilen Kochsalzlösung, die oft schlagartig alle Erscheinungen beseitigt. Bei Patienten, die bei früheren Be-

strahlungen bereits mit den beschriebenen Allgemeinerscheinungen reagiert haben, appliziere man bei neuerlicher Behandlung solche Injektionen unmittelbar nach der Bestrahlung, noch vor dem Auftreten der Beschwerden oder gebe prophylaktisch 3 Tage vor der Bestrahlung je 15 g Kochsalz per os (täglich 3mal je 1 Kaffeelöffel Kochsalz in $\frac{1}{2}$ Glas Wasser). Bei manchen Fällen bewährt sich das Cholesterinpräparat „Colsil“, von dem man gewöhnlich 2 Tabletten unmittelbar nach der Bestrahlung und dann bis zum Schlafengehen noch stündlich 1 Tablette nehmen läßt. Bei manchen Patienten kommt Bettruhe in Betracht, bei anderen, besonders wenn es sich um nervöse Personen handelt, ist Zerstreuung besser. Leichte Übelkeiten werden mitunter durch Natrium bicarbonicum gebessert; in einzelnen Fällen hat sich auch Tinct. Strophanti (10 Tropfen kurz vor und nach der Bestrahlung) bewährt.

b) Die Hauptreaktionen.

Ihre anatomische Grundlage sind Zellschädigungen, die erst nach einer Latenzzeit von einigen Tagen bis Wochen manifest werden. Zwei Lokalisationen seien als besonders wichtig besprochen.

α) **Haut.** Die Schädigung tritt einige Tage bis drei Wochen nach der Bestrahlung zutage. Man unterscheidet vier Grade. Bei richtiger Technik (Filterbestrahlung, usw.) 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 schwerere Reaktionen bei moderner Technik (vor allem 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 sogenannte suberythematöse Effekt, nach dreiwöchiger Latenz auftretend, dokumentiert sich in leichter Pigmentierung, Desquamation der Haut, vorübergehendem Haar ausfall, Trockenheit. Restitutio ad integrum in einigen Wochen. 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 oder reinstes Tubenvaselin (unreine Präparate gefährlich!). Gegen die besonders nachts starken

Schmerzen Pyramidon oder Phenacetini, Dimopyran aa 0,2, Coffein. citr. 0,1. Lokale Anwendung von Anaestheticis gefährlich! Abheilung in 2—6 Wochen unter Desquamation der Haut. Restitutio ad integrum. Bestrahlung bis zur Abheilung aussetzen!

3. Grad: Das bullöse Exanthem (Verbrennung zweiten Grades). Nach einwöchiger Latenz auftretend. Erscheinungen wie beim zweiten Grad, dazu Blasenbildung 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 oder minder tiefgreifende Nekrosen. Heftige Schmerzen, Behandlung: Schmerzstillung wie oben. Lokal: Zirkuläre Infiltration der gesunden Umgebung (subkutan) etwa 1 cm vom Rande des Ulcus mit 2%iger Novokainlösung; wo es geht, mit der Nadel bis unter das Ulcus vorgehen! Etwa 2mal 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 Ulcus und Deckung nach Thiersch, event. 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) zu mehr oder 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. Fehlerhafte Bestrahlung kann zu Larynxnekrosen führen. Sie müssen natürlich und können auch leicht vermieden werden.

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 Carcinombestrahlung, bei denen 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 und Teleangiektasien. Auch diese können dort, wo es aus kosmetischen Rücksichten geboten ist, durch entsprechende Technik (Filterbestrahlung, große Pausen zwischen den Bestrahlungen derselben Hautpartie) vermieden werden. Behandlung der Teleangiektasien: Elektrokoagulation mittels Spitzbrenner nach vorheriger Adrenalinanämisierung oder Kaltkaustik.

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 zählen die Exarzerbation von akuten und subakuten Entzündungen der Haut, die Ausbreitung einer carcinomatösen Infiltration (cancer en curasse), zu der zweiten besonders tuberkulöse undluetische Hautaffektionen, das Erysipel. Ja sogar Selbstbeschädigungen einer Hysterika wurden von einem namhaften Dermatologen als Röntgenverbrennung bezeichnet. Ein besonderer Mißbrauch wird zur Deutung von unerklärlichen Affektionen mit der Behauptung, es handle sich um eine Spätschädigung durch die Röntgenstrahlen, getrieben. Ein wichtiges differentialdiagnostisches Merkmal zur Erkennung jeder Röntgenreaktion ist: scharfe Abgrenzung der Veränderung, den Grenzen der bestrahlten Hautpartie entsprechend; akute Röntgenschädigungen sind ferner stets von Pigmentierung, chronische von atrophischen Veränderungen der Haut begleitet. Besonders wichtig ist die Unterscheidung eines Röntgenulcus von Nekrosen anderer Ätiologie. Einige charakteristische Symptome des ersteren sind:

1. äußerst heftige, krisenartig besonders nachts auftretende, reißende und stechende Schmerzen;

2. das Röntgenulcus ist höchstens so groß wie die bestrahlte Fläche, meist jedoch kleiner (Ursache: Das Ulcus entsteht durch Ernährungsstörungen infolge Röntgenschädigung der Blutgefäße; die Randpartien werden von der nichtbestrahlten gesunden Umgebung miternährt).

3. Das Ulcus sitzt nicht auf gesunder Basis, sondern weist in seiner Umgebung Röntgenschädigungen der niederen Grade (Ery-

them, Exfoliation) oder deren Folgeerscheinungen (Pigmentierung, Depigmentation, Atrophie, vor allem aber 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 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 meistens vorübergehend oder dauernde Azoospermie; sie wird ebenfalls bei Bestrahlung von Nachbarpartien durch Abdeckung des Scrotums vermieden.

4. Adjuvierende Behandlung.

Bei weitaus den meisten, im speziellen Teil genannten Indikationen stellt die Strahlentherapie die Hauptbehandlung dar; in vielen Fällen kann sie 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 im speziellen Teile dieses Buches bei jedem Krankheitsbilde verzeichnet.

In manchen Fällen kommt zur Unterstützung der Röntgenwirkung eine gleichzeitige Radiumapplikation in Betracht. Hierher gehören besonders Carcinome, 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.

Unbedingt zu unterlassen sind während der Dauer der Röntgenbehandlung nur alle die Haut der zu bestrahlenden Partien im Sinne einer Entzündung verändernde Maßnahmen. So unterläßt man besser die äußerliche Anwendung des so beliebten Jod in jeder Form (Jodtinktur, Jodsalbe, Jodsalze), da es die Empfindlichkeit der Haut gegen Strahlen steigert, was die Gefahr einer Verbrennung derselben bedeutet, allerdings nur solche leichten Grades; tiefgreifende Ulcera entstehen auf diese Weise nicht. Aus demselben Grunde hat die Besonnung der für die Röntgenbehandlung in Betracht kommenden Hautstellen kurz vor und etwa 2—3 Wochen nach der Bestrahlung 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 gegen 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 (Strahlenshärte, 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) Hilfsperson (Applikator), wie sie im Massenbetrieb unbedingt geboten ist. Die Indikationsstellung und Formulierung des Behandlungsplanes obliegt dem Arzt, die technische Durchführung der Behandlung (an Hand der Formel) der Hilfsperson.

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 Zellart gegeben sei. Wie 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 breitesten 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. Andere (Fokus-Hautabstand, Feldgröße, Kilovoltzahl, Herddosis) sind für den Praktiker bedeutungslos und hier entsprechend einer weiteren Bestimmung dieses Buches nur angeführt, um den technisch und röntgentherapeutisch ausgebildeten Arzt in die Lage zu versetzen, die Behandlung in der von uns erprobten Art durchzuführen. Auf eine eingehende Erklärung dieser den Nichtröntgenologen nicht interessierenden 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 unter „Prognose“) einmal zu bestrahlenden Hautfelder; $3f$ 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-posterioren 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 gehörende Felderzahl. Es bedeutet also $\frac{5}{2} \frac{10}{3} \frac{15}{3} \frac{20}{4} \frac{25}{5} \frac{cm}{f}$, bei der betreffenden Erkrankung ist bei verschiedener Dicke des Körperteils eine verschiedene Anzahl von Einfallfeldern zu benützen, und zwar

bei 5 cm antero-posteriorem Durchmesser 2 Felder, bei 10 cm Durchmesser 3 Felder, ebensoviele bei 15 cm usw.

Die dem f angegliederte Zahl bezeichnet die ungefähre Größe des Einfallfeldes in cm^2 . f_{\max} heißt maximale Feldgröße. Wo keine Feldgröße angegeben ist, ergibt sie sich durch die Form der betreffenden Region und die Felderzahl von selbst. Bei Hautkrankheiten hängt sie von der Ausdehnung derselben ab.

Der Exponent neben dem senkrechten Pfeil (\uparrow) gibt die Fokus-Hautdistanz an. Bekanntlich (ich sage das für die Röntgentherapeuten) 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 (sogenannte „Tiefenpause“, weil sie hauptsächlich die tiefen Reaktionen berücksichtigt). $3fp_0$ bedeutet also: die drei zu einer Serie gehörenden Bestrahlungen sind ohne Pause (in einer Sitzung) vorzunehmen; $3fp_2$ 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 Oberflächendosis (über die Herddosis s. später), gemessen in H (Holzknecht-Einheiten), die auf jedes Hautfeld zu applizieren ist; 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; $0,1 Z$ entspricht bei den üblichen Strahlenqualitäten ca. $3,3 \text{ mm Al}$]) 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.

Es wird also in der Formel, obwohl wir ihr die resultierende Herddosis jeweils anfügen, auf die Angabe der einzelnen Hautdosis nicht verzichtet. Denn eine bestimmte Tiefendosis kann auf verschiedene Arten erzielt werden, die in bezug auf den therapeutischen Effekt und die Begleiterscheinungen oft nicht gleichwertig sind, hauptsächlich wegen der verschiedenen räumlichen und zeitlichen Verteilung; die Beachtung unserer Formelangaben, darunter auch der Hautdosis ermöglicht aber die genaue Reproduktion auch der genannten Dosenverteilung.

Für die Angabe der Oberflächendosis in H sind hauptsächlich folgende Gründe maßgebend: Die direkte Messung ist der in-

direkten (Messung nach Zeit bei vorheriger Bestimmung der Strahlenintensität und -qualität) unbedingt vorzuziehen. Als direkte Dosimeter kommen aber unsere derzeit exaktesten Meßinstrumente, die Jonimeter, noch wenig in Betracht; es gibt wohl einzelne derartige Instrumente, die nicht nur Intensität, sondern auch Dosis messen können (z. B. die Apparate von Solomon, von Hammer und von Strauß), sie sind aber hauptsächlich wegen ihrer hohen Anschaffungskosten nur an sehr wenig Stellen in Verwendung, teils auch in bezug auf Verlässlichkeit noch zu wenig erprobt.

Folgende Zahlen, die vielfache Messungen sowie langjährige Erfahrung in unserem Betriebe ergeben haben, sollen den Gebrauch unserer Formel auch jenen Stellen ermöglichen, die nicht nach H messen. 1 HED entspricht bei den üblichen Tieftherapie-Spannungen (um $180 \text{ KV}_{\text{max}}$), vom angewandten Filter fast unabhängig ungefähr 12 H (auf der Haut gemessen), bei weicherer Strahlung (etwa 160 KV entsprechend) ca. 10 H. Ferner: bei harter Strahlung (180 KV; 0,5 Z) ist 1 H ca. $60 R_d$ (deutsche Röntgeneinheiten) (auf der Haut gemessen); bei weicherer Strahlung (160 KV, 3—4 mm Al) ist 1 H ca. 40—50 R_d . Je nach Strahlenqualität schwankt also 1 HED zwischen 400 und 720 R_d , beträgt im Durchschnitt 600 R (auf der Haut gemessen). Schließlich: $1 R_d = \text{ca. } 2,5 R_f$ (französische R nach Solomon).

Der oberhalb des Bruches gesetzte horizontale Pfeil weist auf eine Zahl, die ein Maß für die Strahlenhärte angibt. Das meist angewendete und leichtest reproduzierbare Härtemaß ist die maximale Spannung im Sekundärstromkreis, in Kilovolt angegeben. Es bedeutet also die Zahl neben dem horizontalen Pfeil (\rightarrow) KV_{max} . Es sei hier bemerkt, daß es sehr ratsam ist, seinen Betrieb auf 2 oder 3 Spannungen zu eichen, eine etwa zwischen 170 und 200 KV_{max} , für tiefe, die zweite ungefähr auf 120 KV_{max} , für oberflächliche Erkrankungen, eventuell eine dritte auf 160 KV_{max} für tiefe Affektionen, bei denen man mit kleinen Tiefendosen arbeitet, wie Entzündungen und M. Basedowii. Es muß aber hinzugefügt werden, daß man auch mit weniger leistungsfähigen Apparaten, die geringere Spannungen und damit geringere Röhrenhärten liefern, etwa mit Ausnahme der Carcinombehandlung, natürlich unter entsprechend größerem Zeitaufwand jede Röntgentherapie betreiben kann.

Zur Umrechnung in andere Härtemaße mögen folgende Relationen zwischen max Kilovoltzahl und kürzester Wellenlänge des resultierenden Strahlungsgemisches (λ_0) in Angström-Einheiten dienen:

KV	λ_0
120	0,103
160	0,077
180	0,068
200	0,062

Für Institute, die ihre Strahlenhärte nach der Halbwertschicht geeicht haben, mögen zwecks Verwertung unserer Formeln folgende Relationen dienen:

120 KV, Filter 1 mm Al	Halbwertschicht	0,1 mm Cu
120 „ „	2 „ „	„	0,13 „ „
120 „ „	3 „ „	„	0,16 „ „
120 „ „	4 „ „	„	0,19 „ „
180 „ „	0,5 mm Z (oder Cu)	„	0,8 „ „
180 „ „	0,8 „ „ „ „	„	1 „ „

P ist das Serienintervall in Wochen (sogenannte „Oberflächenpause“, weil sie in erster Linie mit Rücksicht auf die Hautschonung bemessen wird), also die Zeit, nach der jedes Feld neuerlich in der vorgeschriebenen Weise bestrahlt wird. P_2 heißt: zwischen zwei Serien liegt eine Pause von 2 Wochen. Wieviel derartige Serien mit den vorgeschriebenen Pausen verabreicht werden, besagt die letzte, außerhalb der Klammer stehende Ziffer.

Es würde also die Formel: $2f_{\max} \uparrow_{P_2}^{25} \left(\frac{5}{4} P_5 \right)^3$ 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 5 H gefiltert durch 4 mm Aluminium (was pro Bestrahlung zirka 10 Minuten in Anspruch nimmt); eine solche Serie wird in Pausen von je 5 Wochen 3mal verabreicht; dazu folgende für den Röntgentherapeuten bestimmte technische Details: Das Einfallsfeld habe die in der betreffenden Region bei der angegebenen Felderzahl mögliche maximale Größe, die Fokus-Haut-Distanz betrage 25 cm, die Röhrenhärte entspreche einer maximalen sekundären Spannung von 160 KV.

Bei tiefem Sitz des zu bestrahlenden Herdes fügen wir der Formel jeweils auch die approximative Gesamtherddosis, die bei Befolgung der durch sie angegebenen Applikationstechnik in einer Serie erzielt wird, an, und zwar in Prozenten der HED.

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

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, Jüngling, Perutz, Stephan, Heidenhain, Borak u. a. 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 Wachstums hemmung 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 die wirksame Strahlenmenge zu konzentrieren, ohne dabei das gesunde Nachbargewebe 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. Dazu kommen noch jene Erkrankungen, bei denen die verschiedenen im 1. Kapitel des allgemeinen Teiles beschriebenen Fern- und Allgemeinwirkungen die Heilung einleiten können.

Die Röntgenstrahlen hemmen die Zellfunktion bei der Hyperazidität, beim Basedow, sie zerstören die Zelle beim Carcinom, sie machen Toxine frei aus dem tuberkulösen Gewebe, bringen die fehlende Ovarialfunktion in Gang durch funktionelle Schädigung der hyperfunktionierenden Hypophyse 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.

Acne rosacea.

Wirkungsmechanismus: Wahrscheinlich 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 einer Serie¹, öfter nach mehreren Verschwinden der Knötchen, Abnahme der Rötung.

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

Adjuvierende Behandlung: Keine.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel¹: $3 f \uparrow_{p_{n-1}}^{30} \rightarrow^{120} \left(\frac{5}{4} P_6\right) 3-4.$

Felder bei Lokalisation im Gesicht: von vorne und beiden Seiten. Zwischen rechts und links p_8-14 .

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

Acne vulgaris.

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

Wirkungsmechanismus: Die Heilwirkung der Strahlen beruht hier teils auf der Beseitigung der akut-entzündlichen Erscheinungen (s. auch unter „Entzündungen“), 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 Serien¹ Dauerheilung. Schon bestehende Acnenarben werden nicht beeinflusst, keloide Narben jedoch oft sehr günstig (s. „Narbenkeloid“).

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 s. Allgemeinen Teil). Dauernd manchmal leichte Rauigkeit der Haut, keine sonstigen Hautveränderungen.

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

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel¹: $3 f \uparrow_{p_{0-1}}^{30} \xrightarrow{(5/4 P_8)}^{160} 2-4.$

Felder bei Lokalisation im Gesicht: vorne und beide Seiten; zwischen rechts und links p₈₋₁₄.

Adnextumor s. Entzündungen und Gonorrhoe.

Agranulozytose s. Angina agranulocytotica.

Akro-Angioneurosen (im Versuchsstadium).

Eine Reihe von zentral bedingten Affektionen der Extremitätenenden (Akroparästhesien, intermittierendes Hinken, Morbus Raynaud, tropische Störungen im Gefolge von Arteriosklerose

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

und Diabetes) läßt sich durch Bestrahlung der die betreffende Extremität nervös versorgenden Rückenmarksabschnitte erfolgreich behandeln.

Wirkungsmechanismus: Unbekannt. Es wird eine ähnliche Wirkungsart wie bei der periarteriellen Sympathektomie nach Leriche angenommen.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Bei manchen Fällen weitgehende Besserung aller Symptome bis zu völliger Heilung; es kommen aber auch Versager vor. Ein Bestrahlungsversuch (1—2 Serien) ist in jedem Falle, bei dem nicht wegen fortschreitender Gangrän eine Operation dringlich indiziert ist, anzuraten.

b) Dauer der Behandlung: 3—6 Wochen.

c) Verlauf: In den günstigen Fällen rasches Aufhören der subjektiven Beschwerden, mitunter aber erst 3—4 Wochen nach Beginn der Behandlung. Gleichzeitig Rückgang von Cyanose und Schwellungen, Überhäutung von Geschwüren und Heilung von Gangrän.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Adjuvierende Behandlung: Keine.

Kontraindikationen: Dringliche Operationsindikation(s.o.).

Behandlungsformel: $1 f \uparrow_{10 \times 15}^{30} \xrightarrow{180} (4/0,5 Z P_1) 3.$

Herddosis ca. $\frac{1}{6}$ HED.

Feld: Rücken über dem die erkrankte Extremität versorgenden Rückenmarksabschnitt.

Ganz neu sind Versuche, nicht zentral, sondern peripher im Bereiche der den betreffenden Extremitätenabschnitt versorgenden Arterie zu bestrahlen, um den peripheren Stamm des Sympathicus zu treffen.

Akromegalie s. Hypophysentumor.

Aktinomykose.

Die Röntgenbehandlung übertrifft in den meisten Fällen an Promptheit und Sicherheit des Erfolges jede andere. Besonders gut spricht die cervico-faciale Form an, die fast mit Sicherheit ausheilt; aber auch bei Lungenaktinomykose sind Heilungen erzielt worden.

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

Adjuvierende Behandlung: Gut wirkt mitunter eine gleichzeitige interne Jodkalimedikation (3 g pro die). Bei Absceßbildung Incision.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel¹: $xf \uparrow^{23-25} \left(\overset{160-180}{6-8} /_{0,3-0,5} Z P_5 \right) 2-6.$

Herddosis ca. $\frac{1}{2}$ HED.

Amenorrhoe.

Bei den erworbenen Formen, und zwar dann, wenn die Krankheit nicht zu lange besteht (im allgemeinen nicht länger als 2 Jahre), läßt sich häufig durch Bestrahlung der Hypophyse oder, wenn diese erfolglos ist, durch schwache Ovarialbestrahlung ein Erfolg erzielen.

Wirkungsmechanismus: Bei der Hypophysenbestrahlung offenbar Reduktion einer pathologisch gesteigerten Funktion; bei der Ovarialbestrahlung höchstwahrscheinlich Ausschaltung einzelner pathologischer Follikel, die die Reifung der normalen hemmen. Keine direkte Reizwirkung!

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Häufig dauernde Behebung des Leidens; nicht selten Erlangung von Konzeptionsfähigkeit bei vorher bestandener Sterilität.

b) Dauer der Behandlung: Mitunter genügt eine Serie, öfter 1—2 Wiederholungen nach vierwöchentlichen Pausen notwendig.

c) Verlauf: Einige Tage bis 6 Wochen nach der Bestrahlung Wiedereintritt der Menses, die dann häufig normal bleiben.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine. Auch bei der Descendenz sind nach Anwendung so kleiner

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

Dosen, wie sie hier in Betracht kommen, bisher keinerlei Schädigungen beobachtet worden. Denkbar wären sie natürlich nur nach Ovarial-, jedoch nicht nach der immer zuerst zu versuchenden Hypophysenbestrahlung.

Adjuvierende Behandlung: Keine.

Kontraindikationen: Keine. Doch muß vor der Bestrahlung mit vollster Sicherheit eine bestehende Gravidität ausgeschlossen werden.

Behandlungsformel:

a) für Hypophysenbestrahlung: $2 f \uparrow_{4 \times 4}^{30} P_3 \xrightarrow{180} (3/0,5 Z + 1 A_1 P_4)$ 1—3.
Herddosis ca. 25% der HED.

Hautfelder: Schläfe rechts und links mit Abdeckung der behaarten Haut, Zentralstrahl wie für Röntgenographie der Sella turcica.

b) Für Ovarialbestrahlung: $1 f \uparrow_{15 \times 15}^{30} P_1 \xrightarrow{180} (2-3/0,5 Z + 1 A_1 P_6)$ 1—2.
Herddosis ca. 10—15% der HED.

Hautfeld: Unterbauch.

Angina agranulocytotica.

Von manchen Autoren (vor allem Friedemann) sehr günstige Erfolge beschrieben bei Fällen, die nicht schon durch eine Sepsis oder Pneumonie kompliziert sind. Keine eigenen Erfahrungen.

Wirkungsmechanismus: Unbekannt.

Prognose. a) Resutat der Behandlung: In den günstig verlaufenden Fällen (s. oben) rasche Heilung.

b) Dauer der Behandlung: wenige Tage.

c) Verlauf: rasche Besserung des Allgemeinbefindens, kritischer oder lytischer Abfall der Temperatur.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Adjuvierende Behandlung: Alle übrigen in Betracht kommenden Behandlungsmethoden bei schwerer Angina.

Kontraindikationen: Pneumonie, Sepsis.

Behandlungsformel: $1-4 f \uparrow_{P_1}^{30} \xrightarrow{180} 2/0,5 Z + 1 A_1$.

Herddosis ca. 5% der HED.

Hautfelder: Zu bestrahlen sind beliebige Abschnitte des Skelettes (Knochenmark).

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, Erfahrungstatsache.

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.

Behandlungsformel¹: $1-2f_{ad\ 150} \uparrow_{P_1}^{30} \overset{180}{\rightarrow} (2-3/0,5 Z P_{4-6}) 1-2.$

Herddosis ca. $1/4$ HED.

Felder: linker Thorax, eventuell Rücken links.

Angiom s. Hämangiom.

Anurie (reflektorische) wie Nephritis.

Apicitis s. Tuberkulose.

Arthritis deformans und urica.

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

Wirkungsmechanismus: Offenbar Beeinflussung der chronischen Entzündung (s. Entzündung).

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.

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

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 unter b.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Hauptbehandlung: Die übliche kausale resp. symptomatische Therapie.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel¹: $2-3 f_{ad} 150 \uparrow_{P_{e-1}}^{30} \xrightarrow{180} (2-3/0,5 Z P_6) 1-6$.
Herddosis ca. $1/10-1/5$ HED.

Arthritis gonorrhoeica s. 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. Seltener werden der Anfälle.

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.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Hauptbehandlung: Die gewöhnliche Asthmatherapie.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel: $4 f_{max} \uparrow_{P_{e-1}}^{30} \xrightarrow{180} (2/0,5 P_{2-4}) 2$.
Herddosis ca. $1/10$ HED.

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

Bantische Krankheit s. Milztumor.

Basalfibroid s. Nasenrachenfibrom.

Basedowsche Krankheit s. Morbus Basedowii.

Blepharitis wie Ekzem.

Bronchitis chronica wie Asthma bronchiale.

Bubo.

Bestrahlungsversuch bei noch nicht erweichten venerischen Bubonen sehr empfehlenswert; größere operative Eingriffe werden dadurch oft vermieden.

Wirkungsmechanismus: Wie bei Entzündungen (s. Entzündungen).

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 Abscesses, der nach Stichincision schnell heilt.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

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

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel¹: $1 f \uparrow^{30} \overset{160}{(2-3/4 P_2)} 1-2.$

Herddosis ca. $1/10$ HED.

Carcinom.

Die Röntgenbestrahlung stellt bei inoperablen Tumoren die einzige Erfolg versprechende Behandlung dar (Radium nur für Fälle geeignet, bei denen man mit dem Präparat nahe 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.

Wirkungsmechanismus: Die Carcinomzellen werden durch die Strahlen zerstört. Reaktive Bindegewebswucherung.

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

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 Carcinom des Collum uteri und der Portio vaginalis, viel weniger günstig die anderen Lokalisationen. Es folgt das Mammacarcinom, besonders lentikuläre Metastasen und der Lippenkrebs; viel ungünstiger sind Magen- und Darmkrebs, dann das Zungencarcinom (hier Kombination mit Radium angezeigt) und seine Metastasen am Hals, am ungünstigsten ist das Ösophaguscarcinom. Sehr schlecht sprechen gewöhnlich die Fernmetastasen aller Carcinome an mit Ausnahme der Knochenmetastasen; letztere stellen eine besonders günstige Indikation dar; es schwinden nicht nur die Knochenschmerzen, sondern es kommt auch häufig zu röntgenographisch nachweisbarer Knochenregeneration.

Um eine aussichtslose Behandlung nicht unnütz in die Länge zu ziehen, empfiehlt es sich, in jedem Falle zuerst eine Probestrahlung 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 abzubrechen. Höchstens solatii causa können besonders bei intelligenten Patienten, die das Sistieren einer Behandlungsmethode, die ihnen als einzige erfolversprechende 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. Probestrahlung: 4 Wochen.

c) Verlauf: In den Fällen, die überhaupt ansprechen, meist schon nach der ersten Bestrahlung deutliche Besserung (siehe Probestrahlung): 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 Mammacarcinom), so daß die Kranken an Heilung glauben und die Carcinopleuritis 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 Carcinom 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 im allgemeinen Teil), dem Grade nach individuell verschieden, bedeutend seltener bei anderer Lokalisation des Carcinoms; nach Bestrahlung des Unterbauches selten Diarrhoen, vermehrter Harndrang. Bei Sitz der Neoplasmen unter behaarter Haut dauernde Epilation.

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

Kontraindikationen: Kachexie, Fernmetastasen mit Ausnahme von Knochenmetastasen.

Behandlungsformel¹:

$$\frac{5}{2} \frac{10}{3} \frac{15}{3} \frac{20}{4} \frac{25}{5} \text{ cm ap } \uparrow \begin{matrix} 35-50 \\ p_{0-1} \end{matrix} \begin{matrix} \rightarrow 180-200 \\ (12/0,5 Z + 2A1 P_{G-S}) \end{matrix} 1-x.$$

Herddosis ca. 1 HED.

II. Die sogenannte prophylaktische Nachbestrahlung.

Sie ist prinzipiell nach jeder Carcinomoperation auch bei anscheinend radikaler Entfernung des Neoplasmas durchzuführen. Die Aussicht auf Dauerheilung wird dadurch bedeutend günstiger. Sie dient zur Vernichtung zurückgebliebener mikroskopischer resp. latenter 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: Etwa 1 Jahr.

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

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

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

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

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel: $x f_{\max} \uparrow_{p_{0-1}}^{30} \xrightarrow{180-200} (5^{-6}/_{0,3-0,5} Z + 2A_1 P_{4-12}) 8.$

Zuerst kleinere, dann immer größere Pausen, so, daß die 8 Bestrahlungen in etwa 1 Jahr durchgeführt sind.

Herddosis ca. $1/2$ HED.

III. Die präoperative Bestrahlung.

Zur Vermeidung von Impfmetastasen und Verschleppung von Carcinomzellen während der Operation ist es sehr günstig, das Carcinombereich 1—3 Wochen vor der Operation einmal zu bestrahlen. Zweck: Lähmung der Zellen, Hemmung ihrer Teilungsfähigkeit, Beseitigung von begleitender Entzündung, Geschwürsbildung und Jauchung.

Cholecystitis, Cholelithiasis s. Gellenblasenkrämpfe.

Clavus.

Wirkungsmechanismus: Zellzerstörung.

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

b) Dauer der Behandlung: 1—2 Monate.

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

Begleit- und Folgeerscheinungen: Mitunter in der 2. Woche nach der Bestrahlung heftige Schmerzen.

Adjuvierende Behandlung: Keine notwendig.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel: $1 f \uparrow^{15-20} \xrightarrow{160} (15^{-20}/_2) 1.$

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

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 Abständen 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: $1 f \uparrow^{30} \xrightarrow{160} (8/0,3z P_{4-6}) 1-3.$

Exakte Abdeckung der Hoden: Einwickeln des Scrotums in ein tütenförmig gefaltetes Bleiblech oder „Scrotumkapsel“ zum Schutze gegen die Körperstreustrahlung!

Congelatio (s. auch Perniones).

Auch bei Erfrierungen III. Grades oft günstige Erfolge.

Wirkungsmechanismus: Beseitigung des entzündlichen Infiltrates, vielleicht auch 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: $2 f \uparrow^{30} \xrightarrow{160} (2-3/4 P_{1-2}) 2-4.$

Conjunctivitis eczematosa s. Tuberkulose der sichtbaren schleimhäute.

Dermatitis papillaris capillitii s. Folliculitis scleroticans.

Dysbasia angiosclerotica s. Akro-Angioneurosen.

Dysmenorrhoe wie klimakterische Beschwerden.

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 komplizierter 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. Vereinzelt Fälle verhalten sich völlig refraktär.

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: $x f \uparrow_{p_0-1}^{23-40} \xrightarrow{120} (3/0,5 P_2) 1-2$.

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

Entzündungen (akute).

Namentlich bei durch Kokken hervorgerufenen Entzündungen häufig ganz überraschender Erfolg. Besonders gut reagieren außer den Hautentzündungen (Erysipel, Phlegmone, Schweißdrüsenabsceß, Paronychie, Furunkel) die akuten und subakuten Entzündungen des weiblichen Genitales (Parametritis, Salpingitis, Oophoritis) und manche, namentlich postoperative Pneumonien, ferner Periodontitis und Peri-

ostitis. Auch bei manchen Augenentzündungen (Ulcus corneae, sympathische Ophthalmie) lassen sich, wie allerdings noch nicht sehr reichliche Erfahrungen zeigen, gute Erfolge erzielen.

Wirkungsmechanismus: Nachgewiesen ist Erhöhung der Baktericidie im Blute, vielleicht nach primärer Zerstörung der Leukocyten im entzündlichen Infiltrat und Ausschwemmung von Antikörpern aus den zerfallenen Zellen.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Häufig rasche Heilung.

b) Dauer der Behandlung: Eine Bestrahlung genügt gewöhnlich. Eventuell Wiederholung nach 4—8 Tagen.

c) Verlauf: Es kommt entweder zu rascher spontaner Resorption; das manifestiert sich außer im Rückgang der lokalen Erscheinungen oft in kritischem Abfall der Temperatur; oder es kommt zu rascher zentraler Einschmelzung; das ist dann außer durch Fluktuation an einem plötzlichen Temperaturanstieg, Schmerzsteigerung und Zunahme der Schwellung kenntlich.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Mitunter rasch vorübergehende reaktive Steigerung aller Erscheinungen wenige Stunden nach der Bestrahlung.

Adjuvierende Behandlung: Falls bei dem zweiten oben geschilderten Verlaufstypus (zentrale Einschmelzung) nicht rasch spontaner Durchbruch erfolgt, ist eine Stichincision erforderlich.

Kontraindikationen: Abgesackte Entzündungen im Peritoneum. Zweifelhaft sind noch die Erfolge bei Entzündungen in starren Knochenhöhlen (Nebenhöhlenentzündungen, Otitis media).

Behandlungsformel¹: $1 - x f_{p_{n-1}} \left(\overset{\rightarrow 160}{1 - 2/2 - 5} P_{2-8 \text{ Tage}} \right) 1 - 4.$

Herddosis ca. $1/10$ HED.

Dosis nicht überschreiten! Filter je nach Tiefe des Herdes.

Epididymitis gonorrhoeica s. 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 Carcinomzellen.

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

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

b) Dauer der Behandlung: 1—4 Monate.

c) Verlauf: Bei Exulceration 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., bei dem man mit kleinen Strahlenmengen auskommt, Rückbildung der Haare möglich) keine.

Adjuvierende Behandlung: Bei Exulceration aseptischer Verband.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel¹: $1 f \uparrow \begin{matrix} 23-25 \\ p_{s-1} \end{matrix} \xrightarrow{160} (10-20/2-4 P_{4-6}) 1-4.$

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.

Epulis s. Ostitis fibrosa localisata.

Erysipel s. Entzündungen.

Erythema induratum s. 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 (s. unten).

b) Dauer der Behandlung: Meist nur eine Bestrahlungsreihe (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 gewöhnlich frühestens 6 Wochen nach der Epilation,

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

Defekte nur, wo die Haarwurzeln durch den Krankheitsprozeß zerstört wurden.

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

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

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel¹: $7 f \uparrow \overset{120}{\rightarrow} \overset{30}{P_{e-1}} \left(\frac{6}{2} \right) 1.$

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

Folliculis s. Tuberkulose.

Folliculitis scleroticans nucae.

Wirkungsmechanismus: Zellzerstörung.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Oft restitutio ad integrum. Einzelne Fälle refraktär.

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 Resorcin und Zerstörung der vereiterten Haarbälge mit dem Thermokauter (Ehrmann).

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel¹: $1 f \uparrow \overset{160}{\rightarrow} \overset{30}{P_{3-4}} \left(\frac{6}{4} \right) 2.$

Fungus s. Tuberkulose.

Furunkel.

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

Wirkungsmechanismus: Primär vielleicht Zerstörung der Infiltratleukocyten mit Ausschwemmung von Antikörpern. Auch eine Erhöhung der Baktericidie wird angenommen.

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

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 Absceßbildung.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Adjuvierende Behandlung: Bei Vereiterung Incision. Gut ist die Isolierung der einzelnen Furunkel durch aufgeklebtes Uhrglas.

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

Behandlungsformel¹: $1 f \uparrow \overset{160}{30} (2-5/2) 1.$

Gallenblasenkrämpfe.

Bei Krämpfen aus verschiedenen Ursachen mitunter ein glänzendes symptomatisches Mittel.

Wirkungsmechanismus: Wahrscheinlich Beseitigung von Entzündungen und Spasmen.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Sistieren der Anfälle, auch wenn sie gehäuft aufgetreten sind. Dauer der Schmerzfreiheit 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 in den günstigen Fällen 1—2 Tage nach der Bestrahlung.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Hauptbehandlung: Die übliche kausale interne Behandlung.

Kontraindikationen: Vitale Indikation zur Operation.

Behandlungsformel¹: $2 f \uparrow \overset{180}{30} (2/0,5 z) 1.$

Herddosis ca. $1/10$ HED.

Felder: Oberbauch rechts und Mitte.

Gastro-Enteroanastomosen, schlechtfunktionierende.

Wenn die schlechte Funktion der Anastomose nicht auf anatomischer Grundlage beruht (hohe Lage, Adhäsionen), sondern auf

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

Spasmen an der Anastomosenstelle (was häufig der Fall zu sein scheint), kann man vorzügliche Resultate erzielen.

Wirkungsmechanismus: Beseitigung von Spasmen, vielleicht durch Beeinflussung der Nervenendigungen.

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

b) Dauer der Behandlung: 1—2 Monate.

c) Verlauf: Häufig schon etwa 1—2 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: Keine.

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

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

Behandlungsformel: $4 f_{ad 150} \uparrow_{p_{e-1}}^{30} \xrightarrow{180} (2-3)_{/0,5} z P_{4-6}$ 1—2.
Herddosis ca. $\frac{1}{5}$ HED.

Gonorrhoe (zum Teil im Versuchsstadium).

Gute Indikationen sind: Arthritis, Prostatitis, Spermatozystitis, Epididymitis und Lymphadenitis gon., noch unsicher Urethritis und Cervicitis sowie Metritis und Adnexgonorrhoe; die beiden letzten heilen häufig erst nach temporärer Sterilisierung aus (s. Metropathie).

Wirkungsmechanismus: Wie bei anderen „Entzündungen“ (s. Entzündungen). Eine direkte Beeinflussung der Gonokokken findet nicht statt.

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

b) Dauer der Behandlung: Bei den günstigen Lokalisationen (s. oben) oft schon nach 1 Serie¹ Heilung, besonders bei den akuten Formen. Je frischer der Prozeß, desto rascher im allgemeinen der Erfolg.

c) Verlauf: Meist nach vorübergehender Exacerbation 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 Bestrahlungs-

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

azoospermie muß aber nicht dauernd sein; ja es kann durch die rasche Kupierung des Entzündungsprozesses eine Dauerschädigung verhütet werden.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel: $1-2 f \uparrow^{30}_{P_{1-2}} \xrightarrow{180} (2/_{0,3-0,5} Z_{+1} A_1 P_{2-4}) 2-3.$

Herddosis ca. $1/_{10}$ HED.

Bei Unterbauchbestrahlung exakter Hodenschutz: Einwickeln des Scrotums in tütenförmig gefaltetes Bleiblech oder „Scrotumkapsel“. Bei einseitiger Epididymitis exakter Schutz des gesunden Hodens!

Hämangiom.

Sowohl die flachen (Nävi) als auch die kavernen reagieren in einzelnen Fällen sehr gut auf Röntgenbestrahlung, doch gibt es auch häufig Versager. Radiumbestrahlung oft erfolgreicher.

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

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Ablassen der flachen, starke Abflachung der kavernen Angiome bis restitutum 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 Teleangiectasien.

Adjuvierende Behandlung: Keine.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel¹: $1 f \uparrow^{30} \xrightarrow{160} (8/_{4} P_{4-5}) 4-6.$

Falls nach zwei Bestrahlungen kein Erfolg, Behandlung als zwecklos aufgeben.

Hämoptye s. Hämorrhagische Diathese.

Hämorrhagische Diathese.

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

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

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

Wirkungsmechanismus: Erhöhung der Blutgerinnbarkeit, wahrscheinlich Fermentausschwemmung aus den durch die Röntgenstrahlen zerstörten, sehr empfindlichen weißen Blutkörperchen in den Milzfollikeln und der Leber, resp. anderen zerstörten Zellen.

Prognose. a) **Resultat der Behandlung:** Vorübergehende Erhöhung der Blutgerinnbarkeit. *M. maculosus* scheint auszuheilen. Bei Metro- und Menorrhagien (s. das) mitunter dauernde Regelung der Menses.

b) **Dauer der Behandlung:** 1 Bestrahlungsserie (4 Tage).

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: $4 f_{15 \times 15} \uparrow_{p_1}^{30} \overset{180}{\rightarrow} \left(\frac{4}{0,5} Z + 1 Al \right) 1.$

Herddosis ca. $\frac{1}{5}$ HED.

Felder: Milz und Leber von vorne und hinten, abwechselnd.

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 (s. 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 Bestrahlung ansprechen; nach resultatloser Probestrahlung¹ wird nicht fortgesetzt.

c) **Verlauf:** Langsame Besserung.

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

Adjuvierende Behandlung: Die übliche symptomatische.

¹ Erklärung siehe bei „Carcinoma“.

Bei beträchtlichen Hirndrucksymptomen ist vor Beginn der Röntgenbehandlung eine palliative Trepanation rätlich.

Kontraindikationen: Operabilität.

Behandlungsformel¹:

$$4-10 f_{ad 100} \uparrow \begin{matrix} 30 \\ P_{1-4} \end{matrix} \xrightarrow{180} (12/0,5Z+1A1 P_8) 2-6.$$

Herddosis ca. 1 HED. Applikation in Teildosen, die um so kleiner sein sollen, je schwerer die Hirndruckscheinungen sind, sehr anzuraten.

Mit kleinen Dosen beginnen, erst steigern, wenn eine Verstärkung der Hirndrucksteigerung nach der Bestrahlung nicht aufgetreten oder abgelaufen ist.

Hyperacidität.

Bei der reinen Form ohne organische Grundlage oft gute Erfolge.

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 Aciditätswerte, 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 Acidität; Rezidiv kommt vor.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Adjuvierende Behandlung: Der Patient ist nüchtern zur Bestrahlung zu schicken; nachher einige Stunden nüchtern bleiben! Sonst die übliche Diätbehandlung.

$$\text{Behandlungsformel}^1: 4 f_{150} \uparrow \begin{matrix} 30 \\ P_{1-4} \end{matrix} \xrightarrow{180} (2-3/0,5Z+1A1 P_4) 2-3.$$

Herddosis ca. $\frac{1}{4}$ HED.

Felder: 1 vorne, 1 hinten über der Magengegend, jedes in 1 Serie 2mal zu bestrahlen.

Hyperhidrosis.

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

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

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.

Behandlungsformel¹: $1-4f \uparrow^{30} \overset{160}{(8-10)/4} P_{8-10}$ 3—5.

Hypernephrom wie Carcinom.

Die Röntgenbestrahlung führt hier, vielleicht durch eine Art „Entgiftung“ des Tumors, öfters ohne wesentliche Verkleinerung der Geschwulst zu beträchtlicher Besserung des Allgemeinfindens; man kann die Patienten auf diese Weise viele Jahre am Leben erhalten.

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 der Erfolg. Epilation an den Beinen ist zu unterlassen (Ödeme nach öfterer Wiederholung der Bestrahlung beobachtet!).

b) Dauer der Behandlung: $3/4-1\frac{1}{2}$ Jahre, mit großen Pausen (s. 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 (Mitbestrahlung der Parotis) mitunter

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

nach jeder Bestrahlung Trockenheit im Munde, die sehr unangenehm werden kann; daher läßt man die präaurikularen Stellen besser unbestrahlt. Behandlung s. Allgemeinen Teil: Frühreaktion der Speicheldrüsen.

Adjuvierende Behandlung: Keine.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel¹: $2-6 f \uparrow_{p_{0-1}}^{30} \xrightarrow{160} (8/4 P_{12}) 3-6$.

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. Aber auch bei operablen Fällen ist ein Bestrahlungsversuch gestattet, wenn nicht beginnende Opticusatrophie zu rascher Beseitigung der Geschwulst drängt. Es ist bereits eine recht große Reihe sehr guter Erfolge bekannt. Es reagieren besonders die adenomatösen Wucherungen der Hypophyse gut. Cysten sind nicht beeinflussbar.!

Wirkungsmechanismus: Zellstörung.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Häufig sehr weitgehende Besserung bis Heilung der durch Druck erzeugten (besonders der Sehstörungen), nicht selten auch der akromegalen Erscheinungen, die Symptome der Hypofunktion des Vorderlappens, also Dystrophia adiposo-genitalis und hypophysärer Zwergwuchs scheinen aber unbeeinflussbar zu sein.

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.

Adjuvierende Behandlung: Bei starken Kopfschmerzen Pyramidon oder ein anderes Analgeticum.

Kontraindikationen: Dringliche Operationsindikation, also vor allem beginnende Opticusatrophie.

Behandlungsformel¹:

$$4-6 f_{ad 100} \uparrow_{p_{1-1}}^{30} \xrightarrow{180} (4-8/0,5 Z_{+1} A_1 P_8) 2-6.$$

Mit kleinen Dosen beginnen wie bei Hirntumor (s. dies). Herddosis ca. 1 HED.

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

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.

Behandlungsformel¹: $xf \uparrow_{P_{0-1}}^{23-25} \xrightarrow{160} \left(\frac{5}{2} P_4\right) 2-4.$

Überkreuzung der Felder.

Induratio penis plastica.

Wirkungsmechanismus: Zellstörung.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Oft weitgehender Rückgang der subjektiven Beschwerden, Verkleinerung, selten völliges Verschwinden der Induration.

b) Dauer der Behandlung: Mehrere Monate.

c) Verlauf: Langsamer Rückgang der Erscheinungen (s. o.).

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel: $2 f_{P_1}^{25-30} \xrightarrow{180} \left(\frac{8}{0,5} Z + 1 Al P_{6-8}\right) 3-6.$

Herddosis ca. 1 HED.

Hautfelder: je nach Lage der Induration Vorder- und Hinterfläche oder die beiden Seitenflächen des Penis.

Interkostalneuralgie s. Neuralgie.

Intertrigo s. Ekzem.

Ischias s. Neuralgie.

Karbunkel wie Furunkel.

Kardiospasmus s. Spasmophilie des Magen-Darm-Traktus.

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

Keloid s. Narbenkeloid.

Keratitis ekzematosa s. Tuberkulose der sichtbaren Schleimhäute.

Kerion Celsi s. Trichophytie.

Kiefergranulom s. Zahnwurzelgranulom.

Klimakterische Beschwerden.

Zur Behandlung geeignet sind sowohl die im natürlichen Klimakterium als auch die nach künstlicher Sterilisierung (operativ oder röntgentherapeutisch) auftretenden Erscheinungen. Zu bestrahlen ist in erster Linie die Hypophyse, bei Effektllosigkeit die Thyreoidea.

Wirkungsmechanismus: Reduktion der offenbar pathologisch gesteigerten Funktion der Hypophyse resp. Thyreoidea.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Hauptsächlich Schwinden der Gefäßerscheinungen (Kongestionen, Schweißausbrüche, Herzklopfen, Kopfschmerzen, Parästhesien) meist nach 1—3 Bestrahlungsserien. Mitunter Rezidiv, das auf neuerliche Bestrahlung zurückgeht.

b) Dauer der Behandlung: 1—2 Monate.

c) Verlauf: Meist rasch fortschreitende Besserung.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Behandlungsformel: $2f_{4 \times 4} \uparrow_{P_2}^{30} \xrightarrow{180} ({}^3/_{0,5} Z_{+1} A_1 P_2) 1-3.$

Herddosis ca. $\frac{1}{4}$ HED.

Hautfelder: für Hypophyse: Schläfe rechts und links, Abdeckung der behaarten Haut, Zentralstrahl wie für Röntgenographie der Sella turcica; für Thyreoidea: Hals rechts und links.

Kraurosis vulvae wie Pruritus.

Larynxpapillom s. Papilloma laryngis.

Leichentuberkel s. Tuberkulose.

Leukämie (chronische).

Sowohl im Kampf gegen die myeloische, als gegen die lymphatische Leukämie sind die Röntgenstrahlen unsere stärkste Waffe. Allerdings ist die lymphatische Form in bezug auf die

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

Dauer des Erfolges prognostisch weitaus günstiger. Ungeeignet, ja gefährlich ist die Bestrahlung bei akuter Leukämie.

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 (mehrmonatigen, eventuell jahrelangen) Pausen.

c) Verlauf: Gewöhnlich schon nach der ersten Serie¹ 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 häufig normale Leukozytenzahl, darunter jedoch immer 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, und zwar bei der myeloischen Form meist früher als bei der lymphatischen.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Mitunter Röntgenkater, jedoch nur leichten Grades (Symptome und Behandlung s. Allgemeinen 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 Serie¹!

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel¹: $3 - x f_{ad 150} \uparrow_{P_1}^{30} (3-5)_{0,5 Z+1 Al P_{5-8}} \rightarrow 180$
Herddosis ca. $1/4 - 1/3$ HED.

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

Lichen chronicus Vidal wie Ekzem.

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

Lichen ruber planus.

Meist sehr prompte Wirkung!

Wirkungsmechanismus: Zellzerstörung, Beseitigung des entzündlichen Infiltrates.

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

b) Dauer der Behandlung: Oft wenige Tage nach einer Serie¹ 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.

Behandlungsformel¹: $1f \uparrow_{p_{e-1}}^{23-40 \rightarrow 120} ({}^3/_{0,5} P_2) 1-2.$

Überkreuzung der Felder!

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 reduziert.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Mäßige, mitunter bedeutende Verkleinerung des Tumors.

b) Dauer der Behandlung: Mehrere Monate.

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

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

Adjuvierende Behandlung: Keine.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel¹:

$1-2f_{ad 150} \uparrow_{p_{e-1}}^{23-25 \rightarrow 180} ({}^8/_{0,5} Z+1 A I P_{8-10}) 2-8.$

Herddosis etwa ${}^3/4$ HED.

Falls nach 2 Serien keine wahrnehmbare Verkleinerung, aufgeben!

Lungentuberkulose s. Tuberkulose.

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

Lupus vulgaris.

Besonders für die Röntgentherapie geeignet sind die exulcerierende und die geschwulstbildende, weniger die reine Knötchenform, für welche Bestrahlung mit Finsenlampe besser ist. Sehr gute Erfolge auch bei Schleimhautlupus.

Wirkungsmechanismus: Anscheinend Zellzerstörung, vielleicht mit spezifischer Toxinausschwemmung, Bindegewebsbildung. Keine Beeinflussung der Erreger.

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

b) Dauer der Behandlung: 2—6 Monate.

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

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Adjuvierende Behandlung: Eventuell zurückbleibende Knötchen mit Finsen nachbestrahlen. Auch alle übrigen Behandlungsmethoden kommen daneben in Betracht. Sonst robotrierende Therapie.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel¹: $xf \uparrow^{30} \overset{\rightarrow 160}{(5-6/2-3} P_{4-6}) 1-4.$

Lymphogranulomatose (auch Mediastinaltumor).

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, besonders die seltenen akuten Fälle. Völlige dauernde Heilung selten.

b) Dauer der Behandlung: Meist das ganze Leben hindurch mit mehrmonatigen, selten jahrelangen Pausen.

c) Verlauf: Oft schnelle Besserung und Schwinden der Tumoren, nach Wochen oder Monaten Rezidiv, das immer schlechter auf die Bestrahlung anspricht, bis schließlich in weitaus den meisten Fällen doch 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

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

Bestrahlung Trockenheit im Munde, die in seltenen Fällen mehrere Wochen anhalten kann. (Behandlung s. Allgemeinen Teil: Frühreaktion der Speicheldrüsen.) Manchmal rasch vorübergehendes Fieber wenige Stunden nach der Bestrahlung.

Adjuvierende Behandlung: Arsen. Allgemeinbesonnung.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel¹: $x f_{ad 150} \uparrow_{P_{1-1}}^{30} \xrightarrow{180} (6-12/0,5 Z+1 Al P_{6-8}) x$.

Herddosis etwa $1/2-1$ HED.

Bei Lokalisation im Mediastinum, namentlich bei bestehender Dyspnoe anfangs nur Teildosen, erst steigern, wenn keine Frühreaktion (stärkere Dyspnoe) auftritt.

Lymphoma tuberculosum s. 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 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 Wochen bis Monaten meist Rezidiv, abnehmende Röntgenempfindlichkeit.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Kurz nach der Bestrahlung häufig rasch vorübergehende Vergrößerung des Tumors; beim Mediastinaltumor mitunter vorübergehende Steigerung der Druckerscheinungen, Steigerung der Dyspnoe; sie kann jedoch durch richtige Technik vermieden werden. Fieber, wenige Stunden nach der Bestrahlung, meist nur 1 Tag, selten länger dauernd, kommt vor.

Adjuvierende Behandlung: Arsen.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel¹:

$x f_{ad 150} \uparrow_{P_{1-1}}^{35} \xrightarrow{180} (6-12/0,5 Z+1 Al P_{6-8}) 1-x$.

Herddosis etwa $1/2-1$ HED.

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

Beim Mediastinaltumor anfangs p_3 ; je höhergradig die Dyspnoe, desto kleinere Anfangsdosis. Probebestrahlung! Die Dosen langsam steigern! (Frühreaktion, Trachealkompression wird dadurch vermieden!)

Malaria.

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

1. im latenten 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 Zellerstörung werden die Plasmodien ausgeschwemmt.

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

b) Dauer der Behandlung: Eine Serie¹ in einer Sitzung¹, Effekt am selben oder nächsten Tag.

c) Verlauf: Siehe Resultat der Behandlung.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Mitunter Röntgenkater (Symptome und Behandlung s. Allgemeinen Teil).

Adjuvierende Behandlung: Keine.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel¹: $3f_{ad\ 150} \uparrow \overset{30}{p_3} \left(\overset{180}{5/0,3-0,5 Z+1A1} \right) 1.$

Herddosis etwa $1/2$ HED.

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).

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

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

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

c) Verlauf: Wie oben.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Mitunter Röntgenkater (Symptome und Behandlung s. Allgemeinen Teil).

Hauptbehandlung: Chinin in den üblichen Dosen nach jeder Bestrahlung.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel¹: $3f_{ad\ 150} \uparrow \overset{30}{p_1} \xrightarrow{180} ({}^5/_{0,3-0,5} Z_{+1} Al P_{4-6}) \times$.
Herddosis etwa $1/2$ HED.

2. Therapeutische Bestrahlung bei chronischer Malaria.

Auch durch die Bestrahlung allein, ohne medikamentöse Behandlung können nach den Berichten verschiedener Autoren Malariafälle mit seltenen unregelmäßigen Anfällen ausgeheilt werden. Keine eigenen Erfahrungen.

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 s. Allgemeinen Teil).

Adjuvierende Behandlung: Roborierende Therapie.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel¹:

$6 f_{ad\ 150} \uparrow \overset{30}{p_{a-1}} \xrightarrow{180} ({}^{1-5}/_{0,3-0,5} Z_{+1} Al P_{4-6}) 2-6$.

Herddosis etwa $1/10-1/2$ HED.

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

3. Malariamilz s. Milztumor.

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

Mammahypertrophie.

Die 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.

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

Adjuvierende Behandlung: Keine.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel: $1 f_{\max} \uparrow^{35} \xrightarrow{180} \left(\frac{8}{0,5} Z_{+1} Al P_{6-8} \right) 2-4$.

Herddosis etwa $\frac{1}{3}-\frac{1}{2}$ HED.

Mediastinaltumor s. Lymphogranulom und Lymphosarkom.

Melanosarkom s. Sarkom.

Menorrhagie (Metrorrhagie), (juvenile).

Selbst schwere, lebensbedrohliche Blutungen werden durch Milz- und Leberbestrahlung gewöhnlich rasch zum Stehen gebracht. In etwa 25—30% der Fälle (vielleicht auch mehr) kommt es nach einer Bestrahlungsserie zur Regelung der Menses; sie werden auch in der Stärke normal. Wie lange der Erfolg anhält, läßt sich noch nicht sagen; älteste bisherige Beobachtung 2 Jahre. Bei wiederholten Bestrahlungen Zahl der Dauererfolge größer.

Näheres s. unter Hämorrhagische Diathese.

Nur bei Erfolglosigkeit von Milz- und Leberbestrahlung kommt eine temporäre Sterilisierung in Betracht. Siehe darüber unter Metropathie.

Metropathie.

(Menorrhagie [s. auch „juvenile Menorrhagie“], Metritis chron., Präklimakterische Blutungen.)

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

Wirkungsmechanismus: Die Heilwirkung beruht auf der teilweisen Zerstörung des empfindlichen Follikelapparates der Ovarien.

Prognose: a) Resultat der Behandlung: Bei älteren Frauen, die nahe dem Klimakterium sind (über 40 Jahre) meist dauernde, bei jüngeren gewöhnlich temporäre Amenorrhoe. In letzterem Falle Wiederauftreten normaler Menses nach Monaten bis Jahren. („Temporäre Sterilisierung“; diese wird nur durchgeführt, wenn Milz- und Leberbestrahlung erfolglos war. Siehe unter „Juvenile Menorrhagie“.)

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 Bestrahlungsserie 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—40 Jahren) kehren die Menses nach 8monatigem bis 2jährigem, selten längerem Sistieren, meistens in normaler Form in den meisten Fällen wieder. Oligomenorrhoe sofort nach der Bestrahlung ist möglich, jedoch nie sicher zu versprechen.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Röntgenkater (Symptome und Behandlung s. Allgemeinen Teil) häufig. Ausfallserscheinungen sind bei richtiger Behandlung meist sehr milde. Bei älteren Frauen dauernde Sterilität, doch ist auch nach mehrmonatiger 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 scheint, soweit die Erfahrungen am Menschen zeigen, nicht zu bestehen; doch ist diese Frage, namentlich in bezug auf die weiteren Generationen, bisher nicht eindeutig geklärt; hingegen anscheinend Neigung zu Abortus.

Adjuvierende Behandlung: Bei starken Blutungen eventuell symptomatisch Styptika, vor allem aber Milz-Leberbestrahlung (s. unter „Menorrhagie“ und „hämorrhagische Diathese“).

Kontraindikationen: Der Wunsch nach Konzeption. Bei jüngeren Frauen läßt sich diese Behandlungsmethode in den meisten Fällen durch die Milz-Leberbestrahlung, welche die Konzeptionsfähigkeit in keiner Weise tangiert, ersetzen.

Behandlungsformel¹: $2f_{\max} \uparrow_{P_{e-1}}^{30} \xrightarrow{150} (4^{-6}/_{0,5Z+1A1} P_2 \text{ Menses}) 1-3$.
 Herddosis etwa 25—30% der HED.

Hautfelder: Unterbauch, 1 vorne, 1 hinten. Bei dringlicher Indikation wegen abundanter Blutung gleichzeitig Milz- und Leberbestrahlung (s. Hämorrhagische Diathese). Bei Erfolglosigkeit derselben statt der obigen Dosis $3-4f_{P_{e-1}} ({}^8/_{0,5Z+1A1}) 1$, Herddosis etwa 35% der HED.

Mikuliczsche Krankheit.

Diese seltene Adenose der Speichel- und Tränendrüsen ist meist durch die Bestrahlung gut beeinflussbar.

Wirkungsmechanismus: Zellzerstörung.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Meist Heilung.

b) Dauer der Behandlung: Eine Bestrahlungsserie¹ genügt gewöhnlich.

c) Verlauf: Meist schon wenige Tage nach der Bestrahlung Verkleinerung, nach 1—2 Wochen Schwinden der Schwellungen.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Adjuvierende Behandlung: Keine notwendig; eventuell Arsen.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel¹: $x f \uparrow_{P_{e-1}}^{30} \xrightarrow{160} (3^{-4}/_4 P_4) 1-2$.

Herddosis etwa $1/4$ HED.

Felder: Über den vergrößerten Drüsen.

Milztumor.

Malariamilz, 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 Blutkrankheiten häufig auch bedeutende Besserung des Allgemeinbefindens.

b) Dauer der Behandlung: 1—3 Monate.

c) Verlauf: Bei Pseudoleukämien und Anämien zunächst

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

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 erzeugt, manchmal Röntgenkater. (Symptomatologie und Behandlung s. Allgemeinen Teil.)

Adjuvierende Behandlung: Bei Blutkrankheiten Arsen.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel¹: $3 f_{ad 150} \uparrow_{p_{e-1}}^{30} \xrightarrow{180} (4/0,5 Z_{+1} Al P_{4-5}) 2-4$.
Herddosis etwa $\frac{1}{2}$ HED.

Morbus Banti s. Milztumor.

Morbus Basedowii.

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

Wirkungsmechanismus: Die Hyper- bzw. Dysfunktion der Thyreoidea wird durch milde Bestrahlung eingedämmt bzw. umgestimmt, das pathologische Gewebe teilweise abgebaut. Außerdem wird der sehr strahlenempfindliche Thymus, der bei dieser Krankheit eine 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—4 Monate.

c) Verlauf: Schon nach der ersten Serie¹ meist deutliche Besserung der nervösen Symptome, Gewichtszunahme, Verkleinerung der Struma, die jedoch selten ganz schwindet, später Rückgang der Pulsfrequenz. Reste eines hochgradigen Exophthalmus, der das resistanteste Symptom 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; s. Allgemeinen Teil) gering ist bzw. meist ganz ausbleibt. Häufig Früherythem der Haut (s. Allgemeinen Teil).

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

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel¹: $2 f_{100} \uparrow \overset{\rightarrow 160}{P_3} ({}^3/4 P_{4-6}) 1-4$.

Herddosis etwa $1/5$ HED.

Hautfelder: Vordere Halsfläche und oberer Thorax rechts und links.

Morbus maculosus Werlhofii s. Hämorrhagische Diathese.

Morbus Paget s. Osteodystrophia deformans.

Morbus Recklinghausen s. Ostitis fibrosa.

Mykosis fungoides.

Die Bestrahlung ist die beste Behandlung. Selbst die hochgradigen Zerfallserscheinungen mit Sepsis werden oft rasch günstig beeinflußt.

Wirkungsmechanismus: Rasche Zellzerstörung.

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 einzige Bestrahlung. Rezidive reagieren immer wieder gut. Exitus gewöhnlich an inneren Metastasen.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Außer durch lokale Verhältnisse bedingte Epilation bei Sitz an behaarter Stelle¹ keine.

Adjuvierende Behandlung: Keine.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel¹: $x f \uparrow \overset{\rightarrow 160}{P_{3-1}} ({}^{4-6}/_{1-2} P_{3-6}) 1-x$.

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, zum geringeren Teile auf Degeneration der Myomzellen selbst.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Bei richtiger Indikationsstellung (s. „Kontraindikationen“) 100% Heilerfolge: Amenorrhoe, gewöhnlich auch bedeutende Verkleinerung des

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

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 bzw. wieder zu wachsen. Die Geschwulst 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).

Adjuvierende Behandlung: Bei starker Blutung symptomatisch Styptika, vor allem gleichzeitige Milz- und Leberbestrahlung. Wenn die Menses einmal vereinzelt wiederkommen, keine Behandlung notwendig, bei zweimaliger Wiederkehr im 1. Jahre sofort neuerliche Bestrahlung, nach dem 1. Jahre nur, wenn sie abundant ist und das Myom wieder wächst.

Kontraindikationen: 1. Wenn bei jüngeren Frauen durch E nukleation eines circumscriphten Knotens die Konzeptionsfähigkeit erhalten werden kann, ist die Operation vorzuziehen.

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

Behandlungsformel¹: 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 Excision mit nachfolgender Bestrahlung.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel¹: $1 f \uparrow^{30} \overset{\rightarrow}{(8-10)} /_4 P_{8-10}^{160}$ 3—6.

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

Nasen-Rachen-Fibrom.

Die nicht ganz ungefährliche Operation läßt sich meist durch die Bestrahlung vermeiden. Der Tumor ist strahlenempfindlicher als Fibrome an anderen Stellen.

Wirkungsmechanismus: Zellzerstörung.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Meist völliges Schwinden des Tumors.

b) Dauer der Behandlung: 1—3 Monate.

c) Verlauf: Meist rasches Sistieren eventueller, selbst bedrohlicher Blutungen. Allmähliche Verkleinerung des Tumors.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Adjuvierende Behandlung: Bei starken Blutungen Milz- und Leberbestrahlung.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel¹: $2 f_{10 \times 10} \uparrow_{P_{0-1}}^{30} \xrightarrow{180} (3^{-8}/0,5 Z + 1 A I P_8) 1-3$.
Herddosis etwa $1/2-1/4$ HED.

Hautfelder: Wange rechts und links.

Nephritis.

Symptomatische Behandlung bei An- und Oligurie. Vor einer Dekapsulation zu versuchen. Bei Sublmatniere (rein degenerative Veränderungen) kein Erfolg.

Wirkungsmechanismus: Druckentlastung durch Zerstörung des Leukocyteninfiltrates, Behebung von Gefäßspasmen.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Beträchtliche Steigerung der Harnausscheidung, mitunter Harnflut. Sistieren von urämischen Anfällen.

b) Dauer der Behandlung: 1 Bestrahlung.

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.

Behandlungsformel¹: $2 f_{ad 150} \uparrow_{P_{0-1}}^{30} \xrightarrow{180} (3^{-4}/0,5 Z + 1 A I) 1$.
Herddosis etwa $1/4$ HED.

Felder: Beiderseits paravertebral in der Höhe der Nieren.

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

Neuralgie.

Sowohl die Trigemiusneuralgie als auch Ischias und Intercostalneuralgie sind für die Behandlung geeignet, wie sich überhaupt jeder Schmerz durch Bestrahlung lindern oder beseitigen läßt. Bei der Trigemiusneuralgie ist die Strahlentherapie unbedingt vor jedem operativen Eingriff (Alkoholinjektion, Nervenexcision, Infiltration oder Exstirpation des Ganglion Gasseri) zu versuchen. Vorausgegangene Eingriffe dieser Art drücken die Chancen einer später doch notwendig werdenden Strahlenbehandlung beträchtlich herab.

Wirkungsmechanismus: Offenbar Beseitigung von entzündlichen Infiltraten.

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

b) Dauer der Behandlung: Oft genügt eine Sitzung. Effekt wenige Tage später, mitunter jedoch Behandlungsdauer 1—3 Monate.

c) Verlauf: In vielen Fällen wenige Tage nach der Bestrahlung völliges und dauerndes Sistieren der Schmerzanfälle, manchmal 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.

Behandlungsformel¹: $2 f \uparrow_{p_{0-1}}^{30} [^{3-4}_{/0,5} Z_{+1} Al \overset{\rightarrow 180}{(6/4)} P_{4-6}] 1-3.$

Herddosis (am Ganglion Gasseri) etwa $1/_{10}$ HED.

Felder: Schläfe für das Ganglion Gasseri, Ausbreitungsgebiet der erkrankten Nervenäste. Für ersteres die erstangegebene, für letzteres die zweite Dosis.

Oligomenorrhoe wie Amenorrhoe.

Oophoritis s. Entzündungen.

Ophthalmia sympathica s. Entzündungen.

Osteodystrophia deformans (Morbus Paget) (Im Versuchsstadium).

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

Bei der Erfolglosigkeit jeder anderen Behandlung Bestrahlungsversuch immer indiziert.

Wirkungsmechanismus: unbekannt.

Prognose: a) Resultat der Behandlung: Schwinden der Schmerzen. Mitunter anscheinend auch Stillstand der Erkrankung. Objektiv nachweisbare Restitutionserscheinungen bisher nicht beobachtet.

b) Dauer der Behandlung: Mehrere Monate.

c) Verlauf: Oft rasche Linderung der Schmerzen.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Adjuvierende Behandlung: Keine.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel: $x\text{f} \uparrow_{\text{P}_1}^{30} \overset{\rightarrow 180}{(10^{-12}/0,5\text{Z}+1\text{Al P}_{2-3} \text{ Monate})} 2-3$.
Herddosis etwa 1 HED.

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 nicht beeinflussbar.

Wirkungsmechanismus: Durch Ovarialbestrahlung wird die Beseitigung der als Ursache der Erkrankung supponierten Dysfunktion der Eierstöcke 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 (s. auch Metropathie“).

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

Adjuvierende Behandlung: Kalkanreichernde Mittel.

Kontraindikationen: Keine.

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

Osteomyelitis.

Bei der chronischen, lange fistelnden Form kommt ein Bestrahlungsversuch in Betracht, ein solcher ist auch ganz im Beginne der akuten Form angezeigt.

Wirkungsmechanismus: s. bei „Entzündungen“.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Ausstoßung der Sequester, Verschuß der Fistel; bei rechtzeitiger Bestrahlung der akuten Form ist eine Kupierung der Entzündung und Verhütung von Absceßbildung und Sequestrierung möglich.

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: Dringliche Operationsindikation.

Behandlungsformel¹: $1 f \uparrow^{30} \overset{\rightarrow 180}{(2-3/0,5 Z + 1 A I P_{5-6})}$ 3—6.

Herddosis etwa $1/10$ — $1/5$ HED,

Ostitis fibrosa generalisata (Engel-Recklinghausensche Krankheit. Im Versuchsstadium).

Versuch einer Bestrahlungstherapie vor der Suche nach einem Epithelkörperchentumor oder bei Erfolglosigkeit der Exstirpation eines solchen indiziert.

Wirkungsmechanismus: Zellzerstörung.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Weitgehende Besserung.

b) Dauer der Behandlung: Mehrere Monate.

c) Verlauf: Zunächst Schwinden der Schmerzen, dann allmähliche Rückbildung der Knochenveränderungen.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Adjuvierende Behandlung: Alle Mittel, die der Kalkanreicherung dienen.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel: $x f \uparrow_{p_1}^{30} \overset{\rightarrow 180}{(10-12/0,5 Z + 1 A I P_{2-3 \text{ Monate}})}$ 2—3.

Herddosis etwa 1 HED.

Ostitis fibrosa localisata (Dupuytren-Nelatonsche Krankheit).

Bestrahlung in jedem Falle zu versuchen. Gute Erfolge vor

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

allem dort, wo das Granulationsgewebe überwiegt; die ausgebildete Cyste ist nicht beeinflussbar.

Wirkungsmechanismus: Zellzerstörung.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Restitutio ad integrum oder weitgehende Besserung je nach dem Stadium (s. oben).

b) Dauer der Behandlung: Mehrere Monate.

c) Verlauf: Schwinden der Schmerzen. Röntgenologisch beobachtbare Kalkablagerung und Sklerosierung.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Adjuvierende Behandlung: Versuch mit kalkanreichernden Mitteln. Bei Frakturgefahr Stützverbände.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel:

$$2-4 f \uparrow \overset{\rightarrow 180}{\underset{P_1}{30}} (10-12 / 0,5 Z + 1 A I P_{2-3} \text{ Monate}) 2-3.$$

Herddosis etwa 1 HED.

Otosklerose (im Versuchsstadium).

Wirkungsmechanismus: Zellzerstörung.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Bei einzelnen Fällen Besserung, bei anderen Stillstand des Prozesses, hauptsächlich Nachlassen der subjektiven Geräusche, selten Besserung des Hörvermögens. Völlige Versager nicht selten.

b) Dauer der Behandlung: 2—4 Monate.

c) Verlauf: Allmähliche Besserung.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Adjuvierende Behandlung: Keine.

Kontraindikationen: Keine.

$$\text{Behandlungsformel: } 2 f \uparrow \overset{\rightarrow 180}{\underset{P_{e-1}}{30}} (3 / 0,5 Z + 1 A I P_{4-6}) 2-4.$$

Herddosis etwa $\frac{1}{4}$ HED.

Hautfelder: Hinter der Ohrmuschel beiderseits.

Pagetsche Erkrankung s. Osteodystrophia deformans.

Papilloma laryngis.

Röntgenbehandlung der Operation, die vor Rezidiven nicht schützt, vorzuziehen. Radium anscheinend gleichwertig.

Wirkungsmechanismus: Zellzerstörung.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: In den wenigen

bisher bekannten Fällen (bis 3 Jahre beobachtet) anscheinend Dauerheilung.

b) Dauer der Behandlung: 1 Bestrahlung genügt meist, endgültiger Erfolg einige Wochen später.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Meist rasch vorübergehende Heiserkeit.

Adjuvierende Behandlung: Keine.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel: $2 f_{10 \times 10} \uparrow \overset{\rightarrow 160}{P_3} \left(\frac{7}{4} P_6 \right) 1-2$.

Herddosis etwa $\frac{3}{4}$ HED (nicht überschreiten!).

Hautfelder: Hals rechts und links.

Parametritis s. Entzündungen und Gonorrhoe.

Paronychie.

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

Wirkungsmechanismus: Primär vielleicht Zerstörung der Infiltratleukocyten mit Ausschwemmung von Antikörpern. Auch eine Steigerung der Baktericidie wird angenommen.

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 mitunter, nicht immer, 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 Exacerbation der Entzündung Antiphlogistika.

Behandlungsformel¹: $1 f \uparrow \overset{\rightarrow 160}{P_3} \left(\frac{2}{2} P_3 \right) 1-3$.

Parotitis chronica.

Sowohl die besonders nach der epidemischen Parotitis zurückbleibende Schwellung als auch die primäre chronische Entzündung (s. „Mikuliczsche Krankheit“) gehen gewöhnlich prompt auf die Bestrahlung zurück.

Wirkungsmechanismus: Beseitigung des entzündlichen Infiltrates (s. „Entzündungen“).

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: s. Allgemeinen Teil: Frühreaktion der Speicheldrüsen).

Adjuvierende Behandlung: Keine.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel¹: $1-2f \uparrow_{p_{e-1}}^{30} \xrightarrow{160} (2^{-3}/4 P_4) 1-3.$

Periodontitis s. Zahnwurzelgranulom.

Periostitis s. Entzündungen.

Peritonitis tuberculosa s. Tuberkulose.

Perniones.

Sehr gute Erfolge im akuten Stadium. Die durch Gefäßblähmung bedingte chronische Röte und Cyanose ist hingegen röntgentherapeutisch nicht beeinflussbar.

Wirkungsmechanismus: Beseitigung des entzündlichen Infiltrates, vielleicht auch 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. Kein Schutz vor Rezidiven bei neuerlicher Erfrierung.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Adjuvierende Behandlung: Keine.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel¹: $1-2f \uparrow^{30} \xrightarrow{120} (3/1 P_2) 1-2.$

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

Phlegmone.

Im Anfangsstadium häufig sehr gute Erfolge.

Wirkungsmechanismus: s. unter „Entzündungen“.

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, oder es kommt zu rascher Einschmelzung. Gewöhnlich dann nach Stichincision rasche Heilung.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Bei Absceßbildung Fiebersteigerung.

Adjuvierende Behandlung: Bei Absceßbildung (Fiebersteigerung, stärkere Schwellung, Fluktuation) sofort Incision.

Kontraindikationen: Vorgeschrittenes Stadium, bereits nachweisbare Suppuration.

Behandlungsformel¹: $1 f \uparrow^{30} \overset{\rightarrow 160}{\left(\frac{2}{4}\right)} 1.$

Pityriasis rosea.

Bestrahlung kommt vor allem bei Erfolglosigkeit der üblichen Salbenbehandlung und dort, wo diese aus sozialen Gründen kontraindiziert ist, in Betracht.

Wirkungsmechanismus: Anscheinend Entzündungshemmung, Erreger direkt nicht beeinflussbar.

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

b) Dauer der Behandlung: Effekt nach einer Serie¹, eventuell nach 14 Tagen Wiederholung notwendig.

c) Verlauf: Zunächst Schwinden des Juckreizes, dann Abblässen des Exanthems.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Adjuvierende Behandlung: Keine.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel¹: $x f \uparrow_{P_{s-1}}^{23-35} \overset{\rightarrow 120}{\left(\frac{3}{0,5} P_2\right)} 1-2.$

Pleuritis tuberculosa s. Tuberkulose.**Pneumonie s. Entzündungen.**

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

Polycythaemia rubra.

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

Behandlungsformel¹: $15-20 f_{ad} 150 \uparrow_{P_{1-3}}^{30} \xrightarrow{180} (^{8/0,5Z+1Al} P_8) 1-2$.
Herddosis etwa $\frac{1}{2}$ HED.

Felder: Das ganze Skelett mit Ausnahme des Schädels, in etwa 15—20 Felder eingeteilt. Nach etwa 8 Einzelbestrahlungen Blutuntersuchung, bei Leukocytensturz abwarten bis zur Regeneration des weißen Blutbildes.

Polyserositis s. Tuberkulose.

Prostatahypertrophie.

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

Wirkungsmechanismus: Die Strahlenwirkung beruht auf teilweiser Zerstörung 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

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

Adjuvierende Behandlung: Keine.

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

Behandlungsformel¹:

$$4 f_{\max} \uparrow_{P_{e-1}}^{30} \left(\overset{\rightarrow 180}{6-8} / 0,5 Z + 2 A I P_{6-8} \right) 2-4.$$

Herddosis etwa $\frac{1}{3}$ HED.

Felder: Unterbauch und Kreuzbein-Gesäß, rechts und links. Hodenschutz durch tütenförmig gefaltetes Bleiblech um das Scrotum oder durch die Scrotumkapsel!

Prostatitis gonorrhoeica s. 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 Effektivlosigkeit bei manchen neurotischen Typen.

Wirkungsmechanismus: Unsicher, 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 Scrotum wegen der Gefahr der Azoospermie, die bei Jugendlichen allerdings nur temporär ist.

$$\text{Behandlungsformel}^1: x f \uparrow_{P_{e-1}}^{23-40} \left(\overset{\rightarrow 120}{3} / 1 P_{2-3} \right) 1-2.$$

Bei der generalisierten Form namentlich der Wechseljahre oft

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

guter Effekt bei Bestrahlung der Hypophyse (Behandlungsformel s. unter „Klimakterische Beschwerden“).

Pseudoleukämie s. Milztumor.

Psoriasis.

Die Röntgenbehandlung ist wie jede andere meist nur eine symptomatische, von vorübergehendem Erfolg; sie soll mit den verschiedenen Salbenbehandlungen abgewechselt werden. Frische Fälle, abgesehen vom akuten Stadium der Eruption, das abzuwarten ist, reagieren schneller und sicherer als alte.

Wirkungsmechanismus: Offenbar entzündungshemmende Wirkung.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Meist vorübergehende, Wochen bis Monate dauernde restitutio ad integrum mit Neigung zu Rezidiven.

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 bzw. 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 Scrotum wegen der Gefahr der Azoospermie, die bei Jugendlichen aber nur temporär ist.

Behandlungsformel¹: $xf \uparrow_{p_0-1}^{23-40} \left(\frac{3}{1} \right) \overset{\rightarrow 120}{P_3} 1-3$.

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 Nervensystem einwirken.

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

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 Hyperacidität Heruntergehen der Säurewerte (s. auch Hyperacidität).

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Mitunter leichter Röntgenkater. (Symptome und Behandlung s. Allgemeinen Teil.)

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

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel¹

$$4 f_{150} \uparrow_{P_{1-1}}^{30} \xrightarrow{180} (2-3/0,5 Z+1 A I P_4) 2-3.$$

Herddosis etwa $1/4$ HED.

Felder: 1 vorne, 1 hinten über der Magengegend, jedes in 1 Serie 2mal.

Raynaudsche Krankheit s. Akro-Angioneurosen.

Recklinghausensche Krankheit s. Ostitis fibrosa generalisata.

Rhinophym.

Vor operativer Behandlung Bestrahlungsversuch 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 $1\frac{1}{2}$ Jahre.

c) Verlauf: Allmählich fortschreitende Besserung.

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

Adjuvierende Behandlung: Keine.

Kontraindikationen: Keine.

$$\text{Behandlungsformel: } 3 f \uparrow_{P_{6-1}}^{23-25} \xrightarrow{160} (6-8/0,3 Z+1 A I P_{6-8}) 2-10.$$

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

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

Rhinosklerom.

Bei der Aussichtslosigkeit jeder anderen konservativen Behandlung stets zu versuchen! Erfolge oft 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.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel¹: $2 f_{ad 150} \uparrow_{Pe-1}^{30} \left(\frac{8}{3-4} P_6 \right) \overset{160}{\rightarrow} 3-5$.

Herddosis etwa $\frac{1}{2}$ HED.

Rückenmarkstumor wie Hirntumor.

Salpingitis s. Entzündungen und Gonorrhoe.

Sarkom (s. auch Lymphsarkom).

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

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

I. Die therapeutische Bestrahlung.

Indiziert bei inoperablen Fällen. Bestrahlungsversuch bei operablen dann, wenn die Operation nur mit schwerster Verstümmelung (Amputation, Enukleation eines Extremitätenteiles) durchführbar ist. Die Methode der Wahl stellt die Röntgenbehandlung bei den sehr strahlenempfindlichen und prognostisch günstigen Ewingschen Knochensarkomen dar (meist in der Diaphyse sitzende Tumoren von großer Ausdehnung). Sonst sind operable Fälle stets zu operieren.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: In vielen Fällen weitgehende Besserung und Verlängerung des Lebens um mehrere Jahre; Dauerheilungen in etwa 30%. 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“ (s. auch „Seminom“) und seinen Metastasen, wenn auch gerade sie recht häufig rezidivieren. Die Rezidive sprechen immer schlechter an.

b) Dauer der Behandlung: Erfolg mitunter schon wenige Tage bis 3 Wochen nach der ersten Bestrahlung, doch ist in der Regel eine mehrmonatige 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 anfangs gut reagieren, bei wiederholtem Auftreten allerdings immer schlechter.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Bei Tumoren des Abdomens häufig Röntgenkater (Symptome und Behandlung s. Allgemeinen 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.

Adjuvierende Behandlung: Bei beginnender Kachexie Arsen.

Kontraindikationen: Schwere Kachexie. Fernmetastasen bilden im Gegensatz zum Carcinom beim Sarkom keine Kontraindikation.

Behandlungsformel¹:

$$\frac{5}{2} \frac{10}{2} \frac{15}{3} \frac{20}{3} \frac{25}{4} \frac{\text{cm ap}}{f_{\text{max}}} \uparrow_{p_{0-1}}^{35} \left(\overset{180}{\rightarrow} /_{0,5} Z + 2Al P_{6-8} \right) 2-4.$$

Herddosis etwa 1 HED.

Bei Unterbauch- und Oberschenkelbestrahlung des Mannes exakter Hodenschutz durch Einwickeln des Scrotums in tütenförmig gefaltetes Bleiblech oder „Scrotumkapsel“.

II. Die prophylaktische Nachbestrahlung.

Wie beim Carcinom (s. Carcinom).

III. Die präoperative Bestrahlung.

Wie beim Carcinom (s. Carcinom).

Schweißdrüsenentzündung wie Furunkel.

Schwiele wie Clavus.

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

Seborrhoea oleosa.

Wirkungsmechanismus: Talgdrüsenschädigung.

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 s. Allgemeinen Teil).

Adjuvierende Behandlung: Keine.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel: $3f \uparrow_{p_{e-1}}^{30} \rightarrow_{(5/4 P_6)}^{160} 2-3.$

Felder bei Lokalisation im Gesicht: von vorne und beide Wangen. Zwischen rechts und links p_8 .

Seminom (Hodenepitheliom) wie Sarkom.

Häufig besonders strahlenempfindlicher Tumor.

Skrofuloderma s. Tuberkulose.

Spasmophilie des Magen-Darm-Traktes (Kardiospasmus, Pylorospasmus, Darmspasmen) wie Pylorospasmus.

Spermatocystitis gonorrhoeica s. Gonorrhoe.

Splenomegalie s. Milztumor.

Struma maligna wie Carcinom.

Die Bestrahlungsergebnisse sind relativ gut, so daß auch operable Fälle der Behandlung zugeführt werden können.

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.

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

Wirkungsmechanismus: Zellzerstörung.

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

b) Dauer der Behandlung: 2—3½ 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.

Behandlungsformel¹: $2 f_{ad 150} \uparrow_{P_{e-1}}^{30} \rightarrow^{160} (5/4 P_{5-6})$ 2—6.

Herddosis etwa 1/2 HED.

Hautfelder: Hals rechts und links.

Wenn nach 2 Bestrahlungsserien¹ 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 1 Serie¹ notwendig, Effekt 10—20 Tage nachher.

c) Verlauf: Vorübergehende Exacerbation von Entzündungserscheinungen, Einschmelzen von Infiltraten, Neuauftreten derselben, Epilation 10—20 Tage nach der Bestrahlung, Rückgang der Entzündung, Abstoßung der Borken, 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 s. Allgemeinen Teil: Frühreaktion der Speicheldrüsen). Dauernde Epilation nur dort, wo die Haarwurzel durch den Krankheitsprozeß selbst zerstört war.

Adjuvierende Behandlung: Meist keine notwendig. Bei Exacerbation der entzündlichen Erscheinungen antiphlogistische

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

Behandlung, eventuell Incision von erweichten Infiltraten, bei neu auftretenden heiße Umschläge. Bei den seltenen Rezidiven nach der Bestrahlung eventuell Desinficientia, Trichophytin (s. dermatologische Lehrbücher).

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel¹: $4 f \uparrow \begin{matrix} \rightarrow 180 \\ 30 \\ p_{e-1} \end{matrix} (6-7/2) 1.$

Felder: Wange, submaxillar rechts und links, Kinn, submental. Auch bei lokalisierter Form total epilieren! Überkreuzung der Felder! Zwischen Wange rechts und links: p_8 .

Syringomyelie.

Bei der Aussichtslosigkeit jeder anderen Behandlung und den häufig guten, mitunter glänzenden Erfolgen einer rechtzeitig einsetzenden Röntgentherapie ist im oft jahrelangen Anfangsstadium die Bestrahlung dringend indiziert; in vorgeschrittenen Fällen ist kein Erfolg 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 Bestrahlungsserien¹ noch eine Progredienz des Prozesses nachweisbar ist, wird die Behandlung eingestellt.

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: $4 f_{ad 150} \uparrow \begin{matrix} \rightarrow 180 \\ 30 \\ p_{e-1} \end{matrix} (8/0,5 Z+1 Al P_{6-10}) 3-x.$

Wenn nach 3 Serien kein Stillstand bis dahin progredienter Erscheinungen: die Behandlung abbrechen!

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

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 (s. 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: $1-2f_{ad} 25 \uparrow_{P_1-1}^{30} (2-3/1-2 P_4) 1-2.$

Herddosis etwa $1/10$ HED.

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

Tonsillarhypertrophie (Tonsillitis chronica).

In nicht dringlichen Fällen kann die Bestrahlung die Tonsillektomie ersetzen.

Wirkungsmechanismus: Zellzerstörung.

Prognose: a) Resultat der Behandlung: Öfters starke Verkleinerung der Tonsillen, Abflachung der Krypten. Aufhören von rezidivierenden Anginen. Auch Folgekrankheiten derselben (Polyarthrit, rezidivierende Endokarditis) können ausheilen.

b) Dauer der Behandlung: 1—4 Monate.

c) Verlauf: Allmähliche Verkleinerung.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Adjuvierende Behandlung: Keine.

Kontraindikationen: Alle dringlichen Operationsindikationen.

Behandlungsformel: $2f_{5 \times 5} \uparrow \overset{\rightarrow 180}{25-30} \left(\frac{8}{0,5} Z + 1 Al P_8 \right) 2-5$.
 Herddosis etwa 50—60% HED.
 Hautfelder: Rechter und linker Kieferwinkel.

Trichophytie.

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

Trigeminusneuralgie s. Neuralgie.

Tuberkulose.

Die Röntgenbehandlung stellt bei richtiger Anwendung eine mächtige, leider noch viel zu wenig geführte Waffe gegen die meisten, vor allem die chirurgischen 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. Das Primäre ist dabei wahrscheinlich Zerstörung äußerst empfindlicher Zellen (Lymphocyten?) und Ausschwemmung von Toxinen (Tuberkulin?). Direkte Beeinflussung der sehr resistenten Bacillen ist nicht anzunehmen.

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“ und „fibrösen“ Form, anwendbar und kann in solchen Fällen die sonstige Behandlungsdauer abkürzen.

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 Auswurfes, dann rasche Abnahme beider, Rückkehr der Temperatur zur Norm, bei vorher subfebrilen Fällen häufig schon nach der ersten Serie¹. Gewichtszunahme (günstiges Symptom!). Aufhören der Nachtschweiß

und aller subjektiven Beschwerden; objektiv allmähliches Schwinden der pathologischen Atemgeräusche.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Adjuvierende Behandlung: Soweit möglich, die üblichen diätetischen Maßnahmen, Liegekur, vorsichtige, d. h. langsam einschleichende Allgemeinbesonnung (eventuell künstliche Höhensonne) 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 $38,5^{\circ}$ stellen keine Kontraindikation dar.

Behandlungsformel¹: $3 f_{ad 50} \uparrow \begin{matrix} \rightarrow 160 \\ 30 \\ P_4 \end{matrix} (1-2/3 P_4) 1-6$. (Die ersten Bestrahlungen ganz schwach.)

Herddosis etwa $\frac{1}{10}$ HED.

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 infiltrierte succulenten, 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 (s. auch unter a).

c) Verlauf: Manchmal nach der Bestrahlung vorübergehend Anschwellung der Lymphome und leichte Temperatursteigerung,

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

letztere wahrscheinlich nur bei gleichzeitiger florider Lungentuberkulose. Dann Besserung des Allgemeinbefindens, Gewichtszunahme. Mitunter schon nach einer Bestrahlung, meist nach 3—6 Serien¹ 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. Nachher gewöhnlich 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 s. Allgemeinen Teil: Frühreaktion der Speicheldrüsen).

Adjuvierende Behandlung: Arsen. Bei Erweichung der Drüse mit Rötung und Verdünnung der Haut Stichincision vor der Bestrahlung. Bei gleichzeitiger florider Lungentuberkulose Behandlung derselben (s. Lungentuberkulose). Allgemeinbesonnung mit Abdeckung der röntgenbestrahlten Partien. Kein Jod vor und während der Behandlung¹.

Kontraindikationen: Gleichzeitige Lungentuberkulose im III. Stadium.

Behandlungsformel¹: $x f_{ad 150} \uparrow \overset{30}{P_{e-1}} \overset{160}{(5-7/4 P_{4-6})} 1-6$.
Herddosis etwa $\frac{1}{2}$ HED.

Bei Halsbestrahlung Larynx abdecken!

3. Tuberkulose der Knochen und Gelenke (Caries, 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

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

Lungentuberkulose verschlechtern die Prognose; auch Sekundärinfektion bei fistelnden Tuberkulosen verlängert die Behandlung oder macht sie ganz illusorisch (s. auch „Kontraindikationen“).

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

c) Verlauf: Selten Temperatursteigerung nach der Bestrahlung. Schnelle Linderung der Schmerzen, dann allmählich Anschwellung. Bei Eiterung Abstoßung von Sequestern, allmähliches Versiegen der Sekretion, Schluß der Fistel von innen nach außen; Wiederherstellung der Beweglichkeit, wenn das Gelenk nicht zu stark destruiert war oder nicht 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: $2-4f \uparrow_{P_{0-1}}^{30} \xrightarrow{180} (2/0,5 Z + 1 A I P_{3-6}) 5-12.$
 Herddosis etwa $1/10-1/5$ HED.

4. Tuberkulose der Sehnenscheiden.

Oft prompte Heilung, doch gibt es Hygrome, die völlig refraktär sein können.

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: Keine.

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

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel¹: $1f \uparrow^{30} \xrightarrow{160} (2-3/4 P_{4-6}) 3-5$.
 Herddosis etwa $1/5$ HED.

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

Glänzende Erfolge besonders bei der Peritonealtuberkulose! Von den Peritonitiden sowohl die plastische als auch die seröse Form geeignet. Weniger günstig die spezifische Pleuritis, doch sieht man auch hier mitunter Beschleunigung der Resorption.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: In einem sehr großen Prozentsatz restitutum 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.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Bei Bauchfelltuberkulose selten Röntgenkater (Symptome und Behandlung s. Allgemeinen Teil) nach der Bestrahlung.

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

Kontraindikationen: Gleichzeitige Lungentuberkulose im III. Stadium.

Behandlungsformel¹:

$$4-8f_{ad} 150 \uparrow^{30} \xrightarrow{180} (2-3/0,5Z+1A1 P_{4-6}) 1-3.$$

Herddosis etwa $1/10-1/5$ HED.

6. Tuberkulose des Larynx.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: In einem großen Teil der Fälle weitgehende Besserung bis Heilung, besonders bei den produktiven, nicht ulcerativen Formen. 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, mitunter auch Vernarbung der Ulcera.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

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

Kontraindikationen: Lungentuberkulose im III. Stadium.

Behandlungsformel¹: $2f \uparrow_{P_{4-6}}^{30} \xrightarrow{160} (1-\frac{3}{4}) P_{4-6}$ 4—8.

Herddosis etwa $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{5}$ HED.

Je schwerer der Fall, desto kleiner die Dosis!

Felder: Hals rechts und links.

7. Darmtuberkulose.

Die disseminierten Ulcera sind kein geeignetes Objekt für die Röntgenbehandlung. Hingegen reagieren die lokalisierte infiltrative Tuberkulose des Coecums oder des Sigma oft gut. Es gilt für 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 nicht bekannt. Bei sicher einseitiger Erkrankung und Intaktheit des unteren Urogenitaltraktes ist daher die operative Entfernung der Niere vorzuziehen. Unbedingt ist dann aber eine prophylaktische Nachbestrahlung (etwa drei Serien¹) zu fordern, ebenso bei operierter Hodentuberkulose. Bei letzterer sind die Erfolge der Bestrahlung so gute, daß sie, außer bei völliger Vereiterung des Hodens bzw. Nebenhodens vor der Operation immer zu versuchen ist. Auch die weibliche Genitaltuberkulose hat eine gute Prognose.

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, die jedoch nur selten vorkommt, 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 bzw. Abkapselung der Herde.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Nach Nieren-, Ureteren- und Blasenbestrahlung oft Röntgenkater (Symptome und Behandlung s. Allgemeinen Teil), bei letzterer

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

auch vorübergehend Steigerung des Harndranges, Brennen beim Urinieren, Tenesmen wenige Stunden nach der Bestrahlung, 1—2 Tage dauernd. Azoospermie nur bei beiderseitiger Hoden- bzw. Nebenhodenaffektion; bei einseitiger wird sie durch Abdeckung des normalen Testikels vermieden. Eunuchoides Symptome kommen auch nach doppelseitiger Bestrahlung nicht vor. Bei der Frau mitunter Amenorrhoe.

Adjuvierende Behandlung: Wie bei 1.

Kontraindikationen: Gleichzeitige Lungentuberkulose im III. Stadium.

Behandlungsformel¹: $2-4f \uparrow_{P_{1-3}}^{30} \xrightarrow{180} (2/0,5 Z+1 A) P_{3-6}) 4-12.$

Herddosis etwa $1/10-1/5$ HED.

Bei einseitiger Hodentuberkulose exakter Schutz des zweiten Hodens. Bei Blasen- und Prostatatuberkulose beiderseitiger Hodenschutz mit tütenförmig gefaltetem Bleiblech um das Scrotum oder „Scrotumkapsel“.

9. Tuberkulose der Haut (Erythema induratum, Folliklis, Leichentuberkel, Skrofuloderma, s. 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. Rezidive namentlich beim Erythema induratum nicht selten. Sie sprechen auf neuerliche Bestrahlung meist wieder gut an.

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

Adjuvierende Behandlung: Arsenkur, roborierende Diät, Allgemeinbesonnung unter Abdeckung der bestrahlten Partien.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel¹: $1f \uparrow^{30} \xrightarrow{160} (2-3/2 P_4) 2-4.$

Herddosis etwa $1/6-1/4$ HED.

10. Tuberkulose der sichtbaren Schleimhäute.

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

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

Über die Behandlung anderer Formen der Tuberkulose, wie z. B. Conjunctivitis und Keratitis ekzematosa sind die Erfahrungen noch zu gering, doch scheinen die Erfolge oft gute zu sein. Behandlungsformel wie bei 9.

Bemerkt sei noch, daß nach einer aus irgendeinem Grunde durchgeführten operativen Behandlung eines tuberkulösen Herdes unbedingt eine prophylaktische Nachbestrahlung (etwa drei Serien¹, geboten ist.

Tumor cerebri und medullae s. Hirntumor.

Tumor mediastini s. Lymphogranulom und Lymphosarkom.

Tylositas wie Clavus.

Ulcus duodeni wie Ulcus ventriculi.

Ulcus rodens wie Epitheliom.

Ulcus ventriculi.

Bestrahlung in allen Fällen, bei denen keine dringende Operationsindikation besteht und einfache Diätbehandlung nicht zum Ziele führt, indiziert. Anzuraten sind auch prophylaktische Nachbestrahlungen nach erfolgter Operation.

Wirkungsmechanismus: In erster Linie wahrscheinlich Behebung von Spasmen der muscularis mucosae und von Gefäßspasmen.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Schwinden der subjektiven Beschwerden. Es sind auch schon zahlreiche Dauerheilungen durch jahrelange Beobachtung bekannt, auch gastroscopisch wurde anatomische Heilung festgestellt.

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

c) Verlauf: Die spontanen Schmerzen schwinden gewöhnlich 10—14 Tage nach der Bestrahlung; damit steigt der Appetit. Gewöhnlich rasche Gewichtszunahme. Der Druckschmerz bleibt meist länger bestehen, die Aciditätswerte gehen gewöhnlich nur langsam zurück. Ulcusnischen schwinden häufig rasch. Dauerheilung manchmal schon nach 1—2 Bestrahlungsserien¹. Mitunter Rezidiv, das auf neuerliche Bestrahlung zurückgeht.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Adjuvierende Behandlung: Zu verbieten sind nur sehr kalte und sehr heiße, sowie saure Speisen. Strenge Ulcusdiät und medikamentöse Behandlung meist nicht notwendig. Bestrahlung am besten bei leerem oder wenig gefülltem Magen.

Kontraindikationen: Schwere, durch anatomische Veränderungen bedingte Stenosen, Perforationsgefahr. Blutung stellt keine Kontraindikation dar, sie steht im Gegenteil häufig bei Mitbestrahlung der Milz sehr rasch.

Behandlungsformel¹: $4f_{150} \uparrow_{P_{1-1}}^{30} \xrightarrow{180} (2^{-3}/0,5 Z+1 A_1 P_4) 2-3.$

Herddosis etwa $\frac{1}{4}$ HED.

Felder: 1 vorne, 1 hinten über der Magengegend, jedes in 1 Serie 2mal.

Urethritis gonorrhoeica s. Gonorrhoe.

Verruca.

Sehr günstige und rasche Erfolge sieht man vor allem bei den *Verrucae juveniles planae*, auch wenn eine Suggestivbehandlung (Scheinbestrahlung nach eigener Erfahrung mitunter prompt wirksam) versagt hat. Viel schwerer ist die *Verruca vulgaris* beeinflussbar.

Wirkungsmechanismus: Wahrscheinlich direkte Zellerstörung.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: *Restitutio ad integrum* in vielen Fällen, doch gibt es namentlich unter den *Verrucae vulgares* nicht selten Versager.

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.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Adjuvierende Behandlung: Keine.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel¹: Bei den *Verrucae juveniles planae*:

$$1-xf \uparrow_{P_{0-1}}^{30} \xrightarrow{160} (3^{-4}/4 P_4) 1-2,$$

bei der *Verruca vulgaris*: $1f \uparrow_{P_{0-1}}^{25-30} \xrightarrow{160} (10^{-15}/4) 1.$

Exakte Abdeckung der gesunden Umgebung!

Zahnwurzelgranulom.

Wirkungsmechanismus: Wahrscheinlich Zellerstörung mit reaktiver Bindegewebsbildung.

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

Prognose. a) Resultat der Behandlung: Sehr häufig völliges Schwinden der subjektiven Beschwerden. Anscheinend auch anatomische Heilungen, wie Kontrollen durch Röntgenaufnahmen zeigen.

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

Verlauf: Rasches Schwinden der Schmerzen.

Begleit- und Folgeerscheinungen der Behandlung: Keine.

Adjuvierende Behandlung: Exakte Füllung.

Kontraindikationen: Keine.

Behandlungsformel: $1 f \uparrow^{25-30 \rightarrow 160} \left(\frac{2}{4} P_1\right) 1-2.$

Herddosis etwa $\frac{1}{10}$ HED.

Auch die Schmerzen nach Zahnextraktionen werden durch eine Bestrahlung rasch gestillt. Über Behandlung der Perioostitis und der Kieferphlegmone siehe unter „Entzündungen“ und „Phlegmone“.

¹ Siehe Allgemeinen Teil.

Die Praxis der physikalischen Therapie. Ein Lehrbuch für Ärzte und Studierende. Von Dr. **A. Laqueur**, Dirigierendem Arzt der Hydrotherapeutischen Anstalt und des Medikomechanischen Instituts am Städtischen Rudolf Virchow-Krankenhaus zu Berlin. Dritte, verbesserte Auflage. Mit 98 Abbildungen. X, 358 Seiten. 1926. RM 18.—; gebunden RM 19.50

Die Diathermie. Von Dr. **Josef Kowarschik**, Primararzt und Vorstand des Institutes für Physikalische Therapie im Krankenhaus der Stadt Wien. Siebente, verbesserte Auflage. Mit 145 Abbildungen. VIII, 243 Seiten. 1930. Gebunden RM 16.80

Lehrbuch der Diathermie für Ärzte und Studierende. Von Dr. **Franz Nagelschmidt**, Berlin. Dritte, neubearbeitete Auflage. Mit 190 Textabbildungen. X, 374 Seiten. 1926. RM 21.—; gebunden RM 22.50

Praktikum der Hochfrequenztherapie (Diathermie). Mit einem Anhang: Phototherapeutische Methodik. In sechs Vorträgen. Von Dr. **Hans Leo Stieböck**, Poliklinischer Assistent, Leiter der Station für Strahlentherapie an der Wiener Allgemeinen Poliklinik, II. Medizinische Abteilung (Vorstand: Professor Dr. A. Strasser). IV, 38 Seiten. 1926. RM 2.40

Leitfaden der Elektrotherapie. Von Dr. **Fritz Kraus**, Assistent für Physikalische Therapie an der Deutschen Psychiatrischen Universitätsklinik in Prag. VI, 48 Seiten. 1928. RM 2.80

Elektrotherapie. Ein Lehrbuch. Von Dr. **Josef Kowarschik**, Primararzt und Vorstand des Institutes für Physikalische Therapie im Krankenhaus der Stadt Wien. Dritte, verbesserte Auflage. Mit 269 Abbildungen u. 5 Tafeln. XI, 312 Seiten. 1929. RM 22.60; gebunden RM 24.40

Die Radium- und Mesothorium-Therapie der Hautkrankheiten. Ein Leitfaden. Von Professor Dr. **G. Riehl**, Vorstand der Universitätsklinik für Dermatologie und Syphilidologie in Wien und Dr. **L. Kumer**, o. ö. Univ.-Professor, Innsbruck, gew. Assistent der Universitätsklinik für Dermatologie und Syphilidologie in Wien. Mit 63 Abbildungen im Text. VI, 84 Seiten. 1924. RM 4.80

Die Radiumbehandlung in der Augenheilkunde. Von Dr. **L. Kumer**, o. ö. Univ.-Professor, Innsbruck, gew. Assistent der Universitätsklinik für Dermatologie und Syphilidologie in Wien (Vorstand Professor Dr. L. Arzt) und Dr. **L. Sallmann**, Assistent der II. Universitäts-Augenklinik in Wien (Vorstand Professor Dr. K. Lindner). Mit 65 Textabbildungen. VII, 198 Seiten. 1929. RM 14.40

Physik und Chemie des Radium und Mesothor. Für Ärzte und Studierende. Von Privatdozent Dr. phil. **Albert Fernau**, Leiter der Physikalischen Abteilung der Radiumstation im Allgemeinen Krankenhaus in Wien. Mit einem Vorwort von Professor Dr. **Gustav Riehl**, Vorstand der Universitätsklinik für Dermatologie und Syphilidologie in Wien. Zweite, wesentlich vermehrte Auflage. Mit 31 Textabbildungen. VI, 102 Seiten. 1926. RM 7.50

Die Heliotherapie der Tuberkulose mit besonderer Berücksichtigung ihrer chirurgischen Formen. Von Dr. **A. Rollier**, Leysin. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 273 Abbildungen. VI, 248 Seiten. 1924. RM 15.—; gebunden RM 17.40

Besonnung und Belüftung Gesunder, Gelenk- und Lungentuberkulöser. Von Professor Dr. med. **Eugen Kisch**, Ärztlichem Leiter der „Heilanstalten für äußere Tuberkulose“ in Hohenlychen und des „Ambulatoriums für knochen- und gelenkranke Kinder“ in Berlin. Mit 6 Abbildungen. IV, 16 Seiten. 1926. RM 1.80

Praktischer Leitfaden der Quarzlichtbehandlung bei Hautkrankheiten nebst diagnostischen und allgemein-therapeutischen Anmerkungen. Von Dr. med. **Theodor Pakheiser**, Facharzt für Hautleiden in Heidelberg. Mit 7 Abbildungen. IV, 82 Seiten. 1927. RM 3.90

B Die Lichttherapie. Von Dr. med. **Hans Malten**, Leitendem Arzt des Dr. Maltenschen Institutes für Nerven- und Stoffwechselkranke Baden-Baden. Mit 66 Textabbildungen. VII, 88 Seiten. 1926. RM 6.60

Die Lichtbehandlung des Haarausfalles. Von Dr. **Franz Nagelschmidt**, Berlin. Vierte Auflage. Mit 89 Abbildungen. IV, 82 Seiten. 1926. RM 3.90

Physikalisch-technisches Praktikum für Mediziner. Eine Einführung in die Anwendung von Meßmethoden und Apparaturen. Von Dr. phil. **Alfred Krethlow**, ehem. I. Assistent am Physikalischen Institut der Universität Basel. Mit 127 Abbildungen. VII, 232 Seiten. 1930. RM 15.60

Photographisches Praktikum für Mediziner und Naturwissenschaftler. Bearbeitet von zahlreichen Fachgelehrten. Herausgegeben von Dr. **Alfred Hay**, Wien. Mit 299 Textabbildungen, 3 Tafeln und 3 Diagrammen. X, 531 Seiten. 1930. RM 39.—; gebunden RM 42.—
