DTU Bibliotek

Denne fil er downloadet fra

Danmarks Tekniske Kulturarv

www.tekniskkulturarv.dk

Danmarks Tekniske Kulturarv drives af DTU Bibliotek og indeholder scannede bøger og fotografier fra bibliotekets historiske samling.

Rettigheder

Du kan læse mere om, hvordan du må bruge filen, på *www.tekniskkulturarv.dk/about*

Er du i tvivl om brug af værker, bøger, fotografier og tekster fra siden, er du velkommen til at sende en mail til *tekniskkulturarv@dtu.dk*

HAANDBOG

RØNTGEN BEHANDLING.

AF

S. NORDENTOFT,
OVERLÆGE, DR. MED.

I.

AARHUS.
DE FORENEDE BOGTRYKKERIER.
1917.

537531

Industribiblioteket

Grp: 537.531.

Forfatter: S. Nordentoft.

Titel: Haandbog i Røntgenbehandling

Bind: I/II Udg.: Trykaar: 1917.

537.531.

RØNTGENBEHANDLING.

INDUSTRIFORENINGENS
BIBLIOTEK

HAANDBOG

I

RØNTGEN BEHANDLING.

AF

S. NORDENTOFT,
OVERLÆGE, DR. MED.

AARHUS.
DE FORENEDE BOGTRYKKERIER.
1917.

INDUSTRIFORENINGENS
15. MAR. 1937
BIBLIOTEK
8619.

Fortale.

DER existerer som bekendt ikke nogen dansk eller skandinavisk Haandbog i Røntgenbehandling. Vil nogen spørge, om det da nu ogsaa er nødvendigt, at vi faar en saadan, og om vi ikke indenfor denne lille nye Specialitet kan klare os godt med den udenlandske Literatur, — saa vil jeg først dertil svare, at Røntgentherapien ikke længere er nogen lille og næppe nok nogen helt ny Specialitet, at den spænder over snart sagt alle Pathologiens Omraader og for hvert eneste Aar tilkæmper sig nye Felter. Fremdeles, at vi jo paa alle andre Omraader, hvor vi strængt taget kunde klare os med fremmede Værker, sætter en Ære i at kunne fremvise originale danske eller skandinaviske Haandbøger, ikke blot i de store Hovedfag, Chirurgi og intern Medicin, men ogsaa i de fleste Specialfag; thi findes der ikke nogen større dansk Haandbog i Øjensygdomme, saa findes der en svensk, og findes der omvendt ikke nogen svensk i Hudsygdomme, saa findes der en dansk o. s. v. Iøvrigt kender jeg heller ikke nogen fremmed Haandbog i Røntgentherapi, som i Ordning af Stoffet, Omfang og Indhold ligner den her fremsendte.

Vil man spørge, hvem der skal bruge en saadan Haandbog, da haaber jeg for det første, at den vil lette den unge Røntgentherapeut under Uddannelse og Udvikling hans Arbejde paa at skaffe sig Oversigt og Klarsyn, — omend naturligvis selv nok saa mange Bøger aldrig vil kunne erstatte den praktiske Uddannelse og den personlige Erfaring. Men dernæst mener jeg, at en saadan Bog er højlig paakrævet for **den praktiserende Læge,** *for at han ikke skal behøve møjsommelig ud fra spredte*

Tidsskriftsnotitser at samle sig et dog altid meget ufuldkomment Skøn om, i hvilke Tilfælde og ved hvilke Lidelser hans Patienter kan vente Hjælp af Røntgentherapi. Jeg tror, at mange praktiserende Læger, hvis de læse denne Bog, med Overraskelse vil se, at disse Tilfælde og disse Lidelser er talrigere, end de havde vidst, og at de derfor maaske ville benytte Røntgentherapien i større Omfang. Paa den anden Side har jeg bestræbt mig for ikke ved umoden Enthousiasme og ved varm Anbefaling af dens Resultater paa endnu uprøvede og usikre Omraader at lede dem paa Glatis. Og endelig er jeg saa dristig at tro, at det endog for Hospitalslæger — for hvem det jo er særlig vigtigt at holde sig à jour med alle Hjælpevidenskabers Udvikling og Ydeævne for at kunne afveje de Chancer, som de forskellige therapeutiske Midler kunne yde de dem betroede Patienter, — vil være behageligt og kærkomment at se det samlet fremstillet for Røntgentherapiens Vedkommende, — forudsat at de ville finde Fremstillingen ikke blot kyndig, men ogsaa ædruelig og nøgtern, — hvad jeg haaber.

For at Bogen skal kunne opfylde disse Formaal, har jeg gjort den almindelige og theoretiske Del kortfattet og navnlig ikke fordybet mig stærkt i fysiske og tekniske Spørgsmaal. Dog tror jeg at have givet en, omend kort, saa dog sammenhængende og hel Fremstilling af den elementære Røntgenfysik og -teknik. Jeg haaber, at Læseren af min Fremstilling vil se, at dette meget vel er muligt uden lange mathematiske Formler, der for de fleste se meget hebraiske ud, og som vel kunne være til Nytte og Lettelse for Fysikere ex professo, men for de fleste danske Læger kun til Ærgrelse og Plage. Jeg har søgt at gøre Fremstillingen saa kort, koncis og klar, som det har været mig muligt, og mener at have naaet det saaledes, at disse grundlæggende elementære Forhold uden altfor stort Hjærnearbejde er tilgængelige for Læsere med sædvanlige Forudsætninger.

Dernæst har jeg ud fra samme Syn paa Bogens Formaal medtaget det mindste Minimum af Navne og Literaturhenvisninger, og da særlig skænket den — spar-

somme — skandinaviske Røntgenliteratur lidt mere Opmærksomhed. At jeg overalt særlig har refereret til mine egne personlige Erfaringer og Publikationer, haaber jeg, at man vil finde naturligt; i al Almindelighed ansees det jo for en Fordel for, ja snarere et Krav til en Haandbogsforfatter, at kunne det. Jeg har yderligere stræbt at give Bogen saavidt muligt et originalt Præg, saa at den ikke paa noget Punkt skulde være et blot Referat af andre eller en Efterklang, hvis Mønster den indviede vilde kende; jeg har til den Ende fulgt den gyldne Regel: Først at skrive, derefter at læse.

Spørger man endelig, om det falder naturligt, at det netop er mig, der skriver den første skandinaviske Haandbog i Røntgentherapi, med andre Ord om min personlige Kompetence, da vil jeg være saa ubeskeden ikke til Dokumentation af den at henvise til Bogen, men at mene, at mine tidligere Arbejder alt have godtgjort min Berettigelse i al Beskedenhed. Men særlig vilde jeg fremhæve som en Adkomst, at jeg tillige og oprindelig er Chirurg. Røntgentherapien har saa nære og intime Berøringspunkter med Chirurgien (ja, er jo egentlig maaske at rubricere som en ung Gren paa Chirurgiens gamle Træ), at den aldrig vil kunne trives ret, løsrevet fra Chirurgien, og at chirurgisk Erfaring og Kendskab turde være af største Værdi til ret Bedømmelse af dens Indikationer, Omraade og Resultater.

Til Gengæld er der andre Adkomster, som jeg bittert beklager at mangle. En af disse er personligt Kendskab til Radiumbehandling. Imidlertid har Tiden mere og mere dulmet mit Savn heraf, eftersom Radium mere og mere trænges tilbage og dets Anvendelse indskrænkes til ganske enkelte smaa og afgrænsede Felter, — ogsaa af de Forskere, som raade over baade Radium og Røntgen (hvad jo enhver Radium-Therapeut burde gøre). Ja, man kunde vel uden Overdrivelse sige, at Radium er og bør være et af og til benyttet lille Hjælpemiddel for Røntgenologen — (maaske dog med en Undtagelse for cancer uteri).

En anden Adkomst, som jeg lige saa lidt som nogen

anden Skandinav fuldt ud fyldestgør, er det personlige Kendskab til alle ny fremkomne Opfindelser, den øjeblikkelige Anskaffelse af alle tekniske Fremskridt. Dog tror jeg herhjemme at have været i Spidsen. Jeg har gjort mit bedste, — snarest udover min økonomiske Ævne. Men jeg beklager at være uden personligt Kendskab til de nyeste Rørtyper og allerseneste Installationer, saavel som til Iontokvantimetre. Krigen har her lagt absolute Hindringer i Vejen, og jeg søger min Trøst i, at mig bekendt ingen anden skandinavisk Røntgenolog sidder inde med større Erfaring end jeg paa disse Punkter. —

— Læseren vil i denne Bog ingen Sygehistorier finde. Jeg har principmæssig (bl. a. ogsaa af økonomiske Grunde) kun ganske undtagelsesvis og da i største Knaphed og Almindelighed refereret bestemte Tilfælde. Derimod har jeg paa mange Punkter som Dokumentation for kritiske Læsere henvist til tidligere offentliggjorte Sygehistorier, og har saa meget roligere kunnet gøre det, som de alle findes let tilgængelige og indenfor enhver dansk Læges Rækkevidde i »Ugeskrift for Læger«, ordnede i Serier med fortløbende dobbelt Bogstavmærke. For nu ikke i Texten idelig at behøve at henvise til Aargang og Sidetal i »Ugeskrift for Læger«, skal her engang for alle anføres, hvor disse Sygehistorier findes:

Serie A (Aa—Az), Aargang 1915, Pag. 1368—83.
Serie B (Ba—Bz), Aargang 1916, Pag. 287—302.
Serie C i Aargang 1917 og da:
Ca—Cc Pag. 515.
Cd—Cl Pag. 780.
Cm—Cw Pag. 1080.
Cx—Cø Pag. 1087.

Af økonomiske Grunde er Illustrationernes Tal ligeledes indskrænket til det mindst mulige. Ogsaa her kan jeg, omend i beskedent Omfang, hist og her henvise til Ugeskriftet.

Aarhus, i August 1917.

Severin Nordentoft.

Pag 96-109-120-126-139-143-144-146-166-185-187-193

INDHOLDSFORTEGNELSE.

Almindelig Del.

Pag.

Cap. 1. Røntgenstraalernes Fysik 1
Cap. 2. Effekt og Dosis 13
Cap. 3. Røntgenstraalernes biologiske Virkninger 33
Cap. 4. Røntgentherapiens Udformning i Praxis 48
Cap. 5. Røntgenstraaler og Radium 68

Speciel Del.

Indledning 73
Cap. 6. Røntgenbehandling af hypertrophiske eller abnormt fungerende Glandler med intern Secretion (herunder al gynækologisk Therapi) 74
A. Ovariet 74
Fibromyomata uteri 75
Metrorrhagi 82
Dysmenorrhoe 84
B. Testis 85
Prostatahypertrophien 86
C. Glandula thyreoïdea 88
Benign Struma uden Basedowsymptomer 88
Morbus Basedowii 89
D. Thymus 94
E. Hypophysis cerebri 96
F. Binyrerne 98
G. Spyt- og Taarekirtlerne. Mickulicz' Sygdom 99
H. Andre Glandler. Hepar, Renes, Pancreas, Mamma 100
Cap. 7. Røntgenbehandling af Lidelser i det lymphatiske System 101
A. Adenoïdt Væv og simpel Hyperplasi af Lympheglandler 101
B. Leukæmiske Lidelser 101
C. Pseudoleukæmi 105
D. Malignt Lymphom, Lymphosarkom, Malignt Granulom. 105
E. Miltlidelser 109

Pag.
Cap. 8. Tuberkuløse Lidelser 110
A. Lympheglandeltuberkulosen 111
B. Knogle- og Ledtuberkulose 113
C. Tuberkuløs Peritonit 117
D. Lungetuberkulose 118
Cap. 9. Andre Lidelser 120
A. Actinomykose 120
B. Mycosis fungoïdes 120
C. Rhinoscleromet 121
D. Lepraknuder 121
E. Gliomatøst Væv 121
Cap. 10. Sarkomer 122
Hjærnesvulster 126
Cap. 11. Epitheliale Lidelser: A. overfladiske 130
A. Epitheliomer. Hudcancer, Ulcus rodens 130
B. Cancere paa de overfladiske (tilgængelige) Slimhinder: Cancer conjunctivæ, labii, oris, linguæ, pharyngis, vulvæ 138
Cap. 12. Almindelige Bemærkninger om Cancer-Dybdetherapi og om Operation og Straalebehandling af ondartede Svulster 146
Cap. 13. Epitheliale Svulster. B. dybtliggende 184
A. Cancer mammæ 184
Fremskredne Tilfælde og Operationsrecidiver 184
Friske Tilfælde 186
B. Cancer uteri 189
C. Cancer ovarii et testis 192
D. Cancer i Fordøjelseskanalen 194
E. Andre Cancerformer 196
Cap. 14. Hudsygdomme (Eczem, Pruritus, Prurigo, Psoriasis, Lichen ruber, Sykosis, Trichophyti, Favus, Epilation, Alopecia areata, Hyperidrosis, Acne, Keloïder, Vorter, Nævi, Lupus, Lupus erythematosus) 198
Cap. 15. Andre Lidelser 204
A. Neuralgier 204
B. Ulcus ventriculi 205
C. Diabetes mellitus 206
D. Asthma nervosum 206

ALMINDELIG DEL.

Cap. I.

Røntgenstraalernes Fysik.

Røntgenstraalerne er (ligesom Lys- og Varmestraaling og ligesom f. Ex. højfrekvente elektriske Strømme) elektromagnetiske Svingninger, ved elektromagnetiske Kræfter fremkaldte Ætherbølger. Saadanne Svingninger kendes nu i næsten alle Gradationer ligefra en Bølgebredde af mange Kilometre og et Svingningstal af nogle faa Tusind i Sekundet op til en Bølgebredde af $^1/_{1000}$ Millimikron (1 Mikron = 1 μ = $^1/_{1000}$ mm, 1 Millimikron = 1 $\mu\mu$ = $^1/_{1000}$ μ) og et Svingningstal af over 10.000 Billioner (1 Billion = 1 Million Millioner).

De ved traadløs Telegrafering anvendte elektromagnetiske Ætherbølger varierer saaledes fra c. 600 m Bølgelængde og et Svingningstal af c. 1 Million ned til de først af Hertz fremstillede korte Bølger paa c. 1 m Længde og med indtil flere Tusind Millioner Svingninger.

De ogsaa i Medicinen (til d'Arsonvalisation, Fulguration, Diathermi o. l.) anvendte »højfrekvente Strømme« (eller Teslastrømme) række fra $^1/_4$ Million til flere Billioners Svingningstal og deres Bølgelængde fra en km ned til 24 μ ($0._{024}$ mm). Til Thermopenetration kan saaledes anvendes Bølger med 3 Millioner, til d'Arsonvalisation med c. 1 Million Svingninger. Gaar Svingningstallet for højspændte Vexelstrømme ned under $^1/_4$ Million, da virke de skadelig paa Organismen.

Komme vi op paa et Svingningstal af $1._2$ Billioner og ned paa en Bølgelængde af 500 μ ($^1/_2$ mm), da begynde Varmestraalerne, der række herfra og langt ind i Lysets Afdeling, medens deres Gennemsnitsværdi

ligger ved 60 Billioner og c. 10 μ. Det vil altsaa sige, at elektromagnetiske Svingninger indenfor disse Grænser paavirke vor Temperatursans.

Bølger fra 700 til 2000 Billioner og fra 800 til 300 $\mu\mu$ paavirke vor Nethinde som Lys og da saaledes, at Spektrets Farver fra Rødt til Violet har tiltagende Svingningstal og aftagende Bølgebredde. (De samme Bølger er samtidig varmevirkende, stærkest svarende til de rødgule Straaler, stærkest aftagende derfra til de violette. Lige under Grænsen for de synlige Bølger findes de varme »ultrarøde« Straaler).

Ovenfor 2000 Billioner og 300 $\mu\mu$ følger indtil 150 $\mu\mu$ de særlig kemisk virksomme »ultraviolette« Straaler. Virkningen paa den fotografiske Plade (ɔ: paa de lysfølsomme Sølvforbindelser) begynder iøvrigt allerede ved c. 800 Billioner og 700 $\mu\mu$ (altsaa noget senere end Virkningen paa Nethinden, idet de rent røde Straaler ikke er fotokemisk virksomme), og den fortsætter sig der og vedbliver for alle derovenfor kendte Straaler, specielt de nu følgende Røntgen- og Radium-Straaler.

Ovenfor de ultraviolette Straaler, mellem 100 og $0._{02}$ $\mu\mu$ Bølgelængde, findes et ubekendt Omraade, hvis Bølger eller Straaler er os ukendte. (Det synes dog, som om dette Hul nu i det væsentlige er udfyldt ved de af Dember paaviste ultrabløde Røntgenstraaler af Bølgelængde 70—80 $\mu\mu$, fremkaldte af Kathodestraaler af ganske ringe Hastighed [12 Volts Spænding]). Derefter følger Røntgenstraalerne med en Bølgebredde af fra $0._{02}$ $\mu\mu$ for de blødeste op til c. $0._{005}$ eller mindre, medens Radiumstraalernes Bølgebredde er c. $0._{001}$ $\mu\mu$. De paavirke endnu den fotografiske Plade, men ikke direkte Øjets Nethinde, medens de efter en vis Latenstid (der jo ogsaa kendes for Lysstraalernes biologiske Virkning, her kun meget kortere) virke biologisk paa den levende Celle, i mindre Længde inciterende, i større Mængde deletært, forskelligt paa de forskellige Cellearter (ligesom Lyset).

Alle disse Svingninger forplante sig gennem Rum-

met med en Hastighed af 300.000 km i Sekundet (Lynets Hastighed).

Omstaaende Schema (frit efter Heusner) vil i grove Træk anskueliggøre dette.

Alle disse Virkninger, elektriske, thermiske, optiske, kemiske og biologiske, bero altsaa alle paa Bølgebevægelser i Ætheren, fremkaldte ved Elektronernes periodiske Svingninger eller Vandringer. Elektronerne sættes til den Ende i Bevægelse ved forskellige Midler: Ved kemiske Omsætninger (galvanisk Elektricitet, Voltasøjlen, Tørelementet, Accumulatoren), ved magnetisk Paavirkning (Elektromagnetismen, Induktoren), ved Ophedning (Varme- og Lysbølger). Til Fremkaldelse af de endnu hastigere og kraftigere Elektronbevægelser, der afføde Røntgenstraalerne, maa vi tage vor Tilflugt til den højspændte elektriske Strøm, som, naar der ydes den tilstrækkelig Modstand som i det næsten lufttomme Rum, river hele Sværme af Elektroner ud af Atomerne og sender dem som et Bombardement af »Kathodestraaler« mod Antikathoden, hvor der ved deres pludselige Standsning fremkaldes de ultraenergiske Ætherbølger, der kaldes Røntgenstraaler. Endelig opstaar ved de radioaktive Metallers Straaling de endnu voldsommere Elektronbevægelser ved Atomernes spontane Explosion.

Som bekendt er Røntgenstraalerne en Affødning af Kathodestraalerne. Kathodestraalernes Fødested er som bekendt det stærkt luftfortyndedee lektriske Udladningsrør. Dersom man i et Glasrør indeslutter to indsmeltede Metal-Elektroder og leder en elektrisk Strøm igennem, da gør Luften i Røret en betydelig Modstand mod Strømmens Gennemgang, og først ved stærk Strømstyrke kan man faa den til at slaa over som en Gnist mellem de to Elektroder, lettere, jo kortere Afstanden mellem dem er, og ved tilstrækkelig Strømstyrke som et sammenhængende Gnistbaand mellem Elektroderne. Fortynder man nu Luften i Røret,

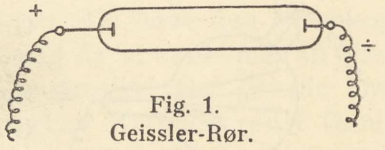


Fig. 1.
Geissler-Rør.

da synker Modstanden, og Strømmen gaar lettere igennem eller svagere Strømme gaa igennem. Samtidig breder Gnisten sig ud, bliver til et blaaviolet Lysbundt, som atter kan lagdele sig i Ringe og Plader og frembringe højst mærkelige og smukke Lysvirkninger, især i snoede og ulige vide Rør (Geissler Rør).

Men driver man Luftfortyndingen ud over en vis

Elektriske Svingninger

Svingningstal	100	100.000	250.000	1 Million	1 Milliard	100 Milliard	1 Billion
	Kraftcentralernes Vexelstrøm	Tesla Strømme					»Reststraaler«
		Hertz'ske Bølger					
		Traadløs Telegrafi					
Bølgelængde	6000 km	10 km	6 km	1 km	600 m	1 m	60 ctm	1 ctm	6 mm	1 mm

Fælles Hastighed:

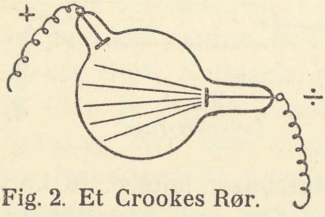
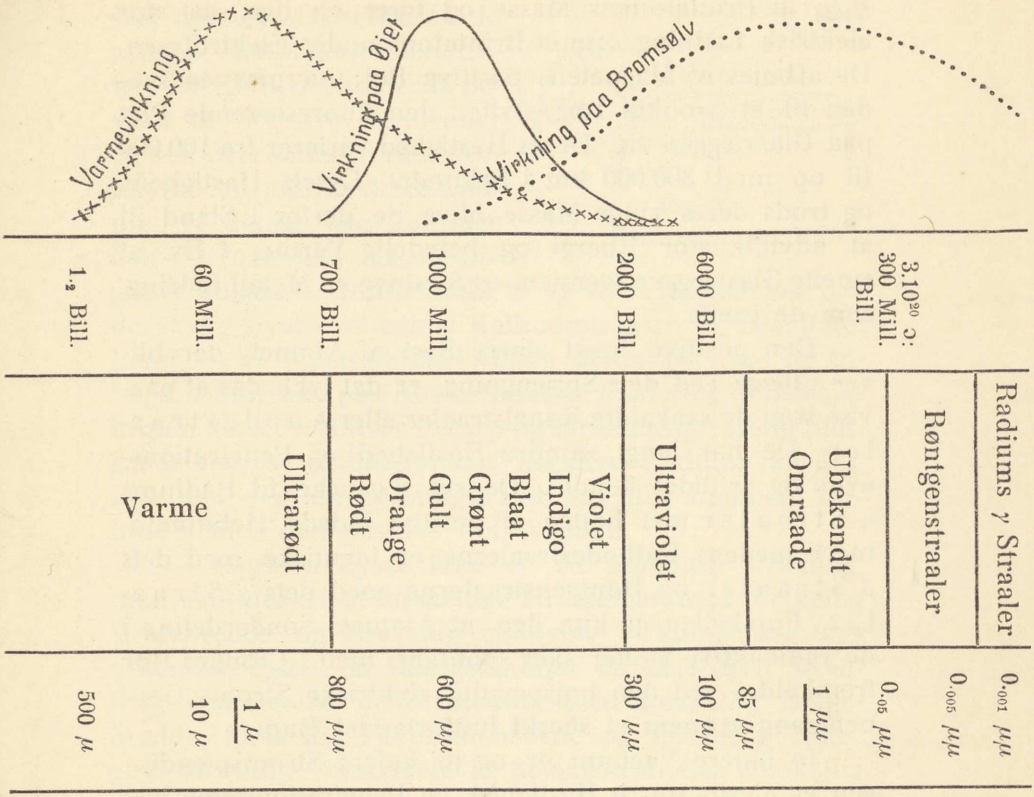


Fig. 2. Et Crookes Rør.

Grænse (et Par mm Kviksølvtryk), da forandrer Forholdene sig og studeres nu bedst i en Glaskugle, hvor de to Elektroder ikke sidder lige overfor hinanden (et Crookes Rør). Naar Fortyndingen naar ned til et Par Milliontedele af en Atmosphære, ophører det blaa Lys, der fyldte hele Røret, og i Stedet for sees grønt

Lys paa en begrænset Del af Glasvæggen lige overfor Kathoden. Det skyldes de saakaldte Kathodestraaler, som ved særlige Kunstgreb kunne lokkes udenfor Glas-



300.000 km i Sekundet.

sets Væg og nærmere studeres. De have den Virkning, naar de støde paa en Hindring da at omdannes til eller rettere at frembringe Røntgenstraaler. Det grønne Lys paa Glasvæggen skyldes hverken Kathode- eller Røntgenstraaler (thi ingen af dem paavirke Nethinden), men en af sidstnævnte fremkaldt Fluorescens i Glasset. Crookes Rør er saaledes allerede en ufuldkommen Røntgenlampe.

Kathodestraalerne er negative Elektroner, som op-

staa ved Atomernes Sønderdeling under disse Forhold. Derfor frastødes de af den negative Pol og sendes i Straale bort fra den. Formes Kathoden som et Hulspejl, samles de i dettes Brændpunkt. Hvert Elektron har $^1/_{2000}$ af Brintatomets Masse og fører en lige saa stor elektrisk Ladning som et Brintatom under Elektrolysen. De afbøjes af Magnetens positive Pol; nærmes en saadan til et Crookes Rør, flytter den fluorescerende Plet paa Glasvæggen sig. Deres Hastighed varierer fra 100.000 til op mod 300.000 km i Sekundet (Lysets Hastighed), og trods deres ringe Masse blive de derfor i Stand til at udvikle stor Energi og betydelig Varme, f. Ex. at smelte Glasvæggen igennem og forstøve en Metalhindring, som de træffe.

Den positive, langt større Rest af Atomet, der bliver tilbage ved dets Sprængning, er det lykkedes at paavise som de saakaldte Kanalstraaler eller Anodestraaler. De har langt mindre Hastighed og Penetrationsevne og er lidet kendte. De svare ganske til Radiums α Straaler (der bestaa af positivt ladede Heliumatomer), medens Kathodestraalerne er identiske med dets β Straaler og Røntgenstraalerne med dets γ Straaler. Forskellen er kun den, at Atomets Sønderdeling i de radioaktive Stoffer sker spontant, men i Crookes Rør fremkaldes ved den højspændte elektriske Strøms Gennemgang gennem et stærkt luftfortyndet Rum.

Jo højere Vacuum er og jo højere Strømspændingen er, desto større Hastighed og Penetrationsevne har Kathode- eller β Straalerne, og desto større »Haardhed« og Penetrans de af dem fremkaldte Røntgenstraaler (Æther-Svingninger af den foran omtalte Hastighed og Bølgebredde).

Et langt større Udbytte af Røntgenstraaler faar man nu ved ikke at lade Kathodestraalerne træffe Glassets Væg, men »bremse dem« mod en »Antikathode« c: en i Glassets Indre anbragt Metalforhindring (C i Fig. 3), anbragt i Brændpunktet af den hulspejlformede Kathode. Man opnaar herved at kunne bruge langt stærkere Strøm og større Vacuum og et Bundt af β Straaler af

saa stor Hastighed og Penetrans, at de strax vilde smelte Glasvæggen, hvis de traf den i Stedet for Antikathoden. (Dette kan ske, dersom Røntgenlampen kommer i for kort Afstand fra Inductoren, idet dennes Magnetkærne da afbøjer Kathodestraalebundtet). Da Kathodestraalerne bestaar af negative Elektroner og ved Bremsningen mod Antikathoden afgiver deres Ladning til denne, saa kommer den efterhaanden stærkt negativt opladede Antikathode til at virke frastødende paa de stadig nyankommende Kathodestraaler, og Resultatet heraf er, at Brændpunktet stadig flytter sig frem og tilbage, rundt om paa Antikathodens Flade, og at Straalekeglen saaledes bliver uskarp og foranderlig. Dette undgaaes ved, at Antikathodens negative Ladning afledes, idet den ved en Ledningstraad (udenfor Lampen) forbindes med den positive Pol, Anoden.

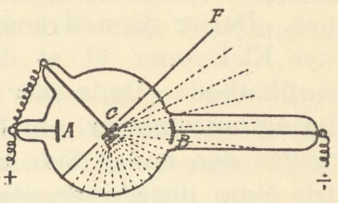


Fig. 3.
Røntgenlampe.

— Ligesom Lyset ikke er en homogen Straaling, men sammensat af forskellige Straalinger med forskellig Bølgebredde og forskellig biologisk Virkning, saaledes udsender ogsaa en Røntgenlampe en heterogen Straaling, sammensat af Elementer med forskellig Bølgebredde, forskellig Penetrationsevne og forskellig biologisk Virkning. Endvidere er Straalekvaliteten forskellig i forskellige Røntgenrør og ændrer sig endelig i et og samme Rør under dets Brug. Jo større Vacuum, jo haardere ɔ: jo mere penetrerende Straaler af des ringere Bølgebredde. Aftager Vacuum, bliver Lampen blødere.

At Lampens Haardhedsgrad kan vexle under Gangen, beror paa følgende Forhold. 1) Under Gangen forstøves der som foran omtalt Metaldele i Lampen (fordamper Metal fra den glødende Antikathode; thi efterhaanden fortæres Antikathodens Platinspejl og brændes til Slut helt igennem). Disse Metaldele absorbere med

Begærlighed den i Lampen tilstedeværende ringe Luftrest. Lampen bliver da haard, tilsidst saa haard, at Strømmen slet ikke kan passere, enten søger udenom Lampen eller slaar igennem Glasset og ødelegger Lampen. Det er da nødvendigt at tilføre Lampen ny Luft, nye Elektroner til at danne Bro mellem Kathode og Antikathode. Dette sker ved en af de forskellige Reguleringsindretninger, om hvilke der senere vi blive talt. 2) Paa den anden Side har Lampen foruden den i dets frie Rum tilstedeværende ringe Luftmængde en Reservebeholdning af Luft, der er absorberet i dens Metaldele og i dens Glasvæg (idet ingen Udpumpning er i Stand til at fjerne den sidste Rest af absorberet Luft; der behøves hertil yderligere en energisk og langvarig samtidig Udglødning). Naar Lampen er kold, er denne Reservebeholdning af Luft bunden i Metallet og Glasset; men bliver Lampen meget varm, frigøres den delvis og gør Lampen blød. For at forhindre dette maa Lampen køles, men om de forskellige Methoder hertil skal først senere tales.

Straalekvaliteten eller Lampens Haardhedsgrad maales paa forskellig Maade, men nogen i det praktiske Liv let anvendelig og simpel Methode, der samtidig er tilstrækkelig paalidelig, existerer endnu næppe. Den største Korrekthed i videnskabelig Forstand opnaaes ved at bestemme den udsendte Straalings Halvværdilag, »Halbwerthschicht« efter Christen, d: hvor tykt et Lag af Vand, Aluminium eller andet Stof, der behøves til at nedsætte Straalingens Intensitet til det halve. Det hertil bedst egnede Stof er Vand, som i dette Forhold omtrent svarer til dyriske Væv. 1 ctm Vand æquivalerer ved blød Straalekvalitet omtrent med 1 mm Aluminium (eller snarere $1._{25}$ ctm Vand med 1 mm Al.). Ved middelhaard Straalekvalitet svarer 1 mm Al. til $6._3$ mm Vand og ved ultrahaard Straalekvalitet til kun $3._7$ mm Vand. I Praksis anvendes Aluminium som Maal for Halvværdilaget. — For Radiums Gammastraaler (der omtrent udgør 1 % af dets samlede Straaling) er Halvværdilaget

af Vand 16 ctm, af Aluminium 59 mm, af Bly 10 mm, medens de tilsvarende Tal for særlig haarde Røntgenstraaler er 7 ctm, 12 à 15 mm og 2 à $2._3$ mm (Bahr). 1 ctm Vand (1 mm Aluminium) æquivalerer omtrent med 70 ctm Luft — atter varierende efter Straalingens Haardhedsgrad.

Iøvrigt er Halvværdilaget i Vand heller ikke noget videnskabeligt eller rent Maal for Straalingens Haardhedsgrad, idet dens Afsvækkelse ved at passere Vandlaget ikke alene skyldes Absorptionen i dette, men ogsaa den forøgede Afstand, som vil gøre sig stærkere gældende, jo større Halvværdilaget er og jo nærmere Straalekilden. Dette kan endog helt forrykke Forholdene og gøre Halvværdilaget ubrugbart som Haardhedsmaaler. Er exempelvis Straalingens Halvværdilag 6 ctm Vand og Antikathodens Afstand fra Huden 15 ctm (hvilke Tal begge ligge indenfor det i daglig Praxis anvendte), da skulde altsaa Væv i 6 ctm Dybde under Huden faa 50 % af Hudens Paavirkning. Men det sees let, at det alene i Kraft af den større Afstand kun faar 50 % ($\frac{15^2}{21^2} = \frac{225}{441} = \frac{1}{2}$), saaledes at der slet intet bliver til overs paa Absorptionens Konto. Er Antikathodens Afstand fra Huden derimod 30 ctm, bliver Afstandssvækkelsen kun $\frac{30^2}{36^2} = \frac{9}{13} = 70\,\%$, saa at der bliver 20 % til overs til Absorptionen. For Aluminium er Forholdet jo et bedre, fordi Afstanden her kun forøges med $^1/_{10}$ saa meget, og dette forklarer jo for en stor Del det forskellige Forhold ved forskellig Straalekvalitet.

Man maa undgaa den Misforstaaelse, at naar Halvværdilaget er f. Ex. 3 mm, saa er alt absorberet i 6 mm Aluminium. Dette er ingenlunde Tilfældet, idet det jo er den haardeste og mest penetrerende Del af Røntgenspektret, der bliver tilbage, hvori der findes Straaler, som kan passere 10, 15 ja 20 mm Aluminium.

Man har derfor ogsaa angivet Haardhedsgraden i en Absorptionsskala, som angiver, hvor stor en Procentdel af Straalingen f. Ex. en Plade af 1 mm

Aluminium lader passere. Ogsaa dette er et rationelt Maaleprincip*).

Et sammenlignende Schema mellem de forskellige Systemer for Haardhedsmaaling vil omtrent se ud som her fremstillet, dog at det for alle Maalinger undtagen af Halvværdilag eller Absorptionsskala drejer sig om subjektive Skjøn, saa at større eller mindre Variationer mellem de forskellige Iagttageres (og Forfatteres) Angivelser er uundgaaelige. —

Da Røntgenstraalingen ikke er brydbar i sædvanlig Forstand, kan man ikke adskille den i dens enkelte Komponenter i et Spektrum paa samme Maade som man kan det med Lyset. Imidlertid er det muligt ved Benyttelse af deres Sekundærstraaling at isolere Straalingens enkelte Bestanddele i nogen Grad og faa et Maal for de forskellige Komponenters Intensitet. Paa en overordentlig ingeniøs og ogsaa praktisk brugbar, omend noget besværlig Maade, er denne Opgave løst af Glockers Analysator, men da den endnu ikke er i praktisk Brug, skal jeg ikke komme nærmere ind paa den. De sædvanlige Haardhedsmaalere (Wehnelt-Benoist-Walter-Christen-Skalaer) maale kun en vis Middelværdi af Straalingens Haardhed uden at oplyse noget om, af hvilke enkelte Komponenter denne Middelværdi er fremkommen.

En Art Røntgenspektrum kan derimod fremstilles ved Brydning af Røntgenstraaler i et Krystalgitter (efter Laue); men da det ikke er praktisk anvendeligt i det daglige Liv, og da den theoretiske Forklaring vilde tage

---

*) Af Radiums Gammastraaler absorberes i 1 ctm Væv $3_{.8}$—$4\,\%$, af særlig haarde Røntgenstraaler $10\,\%$ (svarende til et Halvværdilag i Vand af 7 ctm, $12\,\%$ hvis Halvværdilaget er $5_{.5}$ à 6, $14_{.5}\,\%$ hvis Halvværdilaget er $4_{.5}$). Tallene for Radium gælde Radium C, ɔ: Radium i almindelig Betydning. Radium B udsender en Gammastraaling, der er sammensat af 3 Komponenter, af hvilke den blødeste er $4^1/_2$ Gang blødere end Gammastraalingen for Radium C og blødere end de i Praxis anvendte haarde Røntgenstraaler, saa at der i Spektret er en jævn Overgang fra Røntgen- til Gammastraaler.

												Ved en Primærstraaling af 1.6 mm Al. (8 Benoist) bliver Haardhedsgraden efter Filtrering gennem Aluminium af Tykkelse:					Ved Primærstraaling af Halvværdilag 3 bliver Haardhedsgraden efter Filtrering gennem					
																	Aluminium				Zink	Kobber
												1/2 mm	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	1/2 mm	1/2 mm
Benoist (B)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12											
Benoist-Walter(BW)	1	3	3.5	4.5	5	5.5	6															
Walter (W).....	3	4	5	5.5	6.2	7.5	8															
Wehnelt (We)	1.7	3.2	4.8	6.2	7.5	8.8	10	11	12	13	14											
Gnistlængde i ctm.	1-4	3-6	5-10	6-12	8-15	12-20	18-25	20-30	25-35	30-40	40-50											
Bauer	1-2	2-3	3-4	4-5	5	5-6	6	6-7	7-8	8-9	9-10											
Halvværdilag i mm Aluminium	0.2	0.4	0.6	0.8	1	1.3	1.6	1.8	2	2.5	3	1.8	2.0	2.25	2.57	2.75	4.5	5.5	6 à 6.5	6.5 à 7	11 à 12	12 à 13
Absorptionsskala for 1 mm Aluminium ..... (Tallet angiver hvor mange Procent af Straalingen, der passerer 1 mm Aluminium).		8	25	40	45	55	60	65	70	73	75						80	85	89	90	96	97

en Del Plads og være vanskelig, forbigaaes det her, uanset den epokegørende Betydning, disse Undersøgelser har haft for Røntgenfysiken. En klar og forsttaaelig Fremstilling findes af Gerlach i Strahlentherapie VII. 2. Pag. 537. —

Næsten alle kemiske Stoffer, særlig Metallerne, har den Egenskab, naar de træffes af Røntgenstraaler, da selv atter at udsende Røntgenstraaler, saakaldte Sekundærstraaler. Men hvert enkelt kemisk Stof reagerer kun med Sekundærstraaler paa primær Bestraaling af en vis bestemt Kvalitet (Haardhedsgrad), medens Straaler af andre Haardhedsgrader ikke fremkalder Sekundærstraaling. Den udsendte Sekundærstraaling er homogen, af en for hvert enkelt Stof ejendommelig bestemt Haardhedsgrad, og det enkelte Stofs Sekundærstaaling fremkaldes kun af Straaler, der har et Halvværdilag (i Aluminium), som er mindst $1^1/_2$ ($1._{45}$) Gang saa stort som Sekundærstraalingens Halvværdilag, og ophører, naar Primærstraalingen er enten blødere eller haardere (dog med lidt Spillerum opad i Haardhed). Sekundærstraalingens Haardhed tiltager med Atomtallet; Aluminium med sit lave Atomtal (27) udsender kun Sekundærstraaler ved Paavirkning af Straaler af en saadan Blødhed, at de overhovedet næppe forekomme i et korrekt drevet Therapirør.

Disse Sekundærstraaler opstaa paa følgende Maade: Hvor Røntgenstraalerne træffe paa Stof af en eller anden Art, paavirke de det saaledes, at der sønderdeles Atomer, at Atomerne paany spaltes i deres negative Elektroner og deres positive Rest (derfor ionisere Røntgenstraalerne f. Ex. Luften og gør den ledende for Elektricitet, og denne Evne benyttes i Ionometret til at maale Røntgenstraalingens Intensitet). Der opstaar med andre Ord α Straaler og β Straaler ved Atomernes Sprængning. α Straalerne absorberes saa at sige paa Stedet og er iøvrigt lidet kendte, medens β Straalerne, idet de træffe Naboatomerne og »bremses« af dem, paany give Oprindelse til nye Røntgenstraaler, altid af ringere Haardhed end de oprindelige. Disse fremkalde

paany β Straaler, hvor de træffe et Stof med et efter deres Haardhedsgrad afpasset Atomtal, disse atter Røntgenstraaler, paany af endnu ringere Haardhedsgrad, og saaledes fremdeles, indtil den i Gang satte Energimængde er helt transformeret og Ligevægt indtræder. (Tillige gaar en stor Del til Grunde ved »spredt Straaling«). Saaledes ogsaa i Legemets Væv, der har en meget udtalt Sekundærstraaling.

Cap. II.

Effekt og Dosis.

Røntgenstraalernes Virkning, saavel paa den levende Celle som paa den fotografiske Plade og paa ethvert andet Medium, er nu (ligesom alle andre elektromagnetiske Svingninger, specielt f. Ex. Lysets), afhængig af følgende Faktorer:

1) Tiden, med hvilken Virkningen naturligvis er direkte proportional. Ceteris paribus opnaaes i 10 Minuter dobbelt saa megen Virkning som i 5 o. s.v.

2) Afstanden, med hvis Kvadrat Virkningen er omvendt proportional. Ved Bestraaling i 2 ctm Afstand opnaaes saaledes 25 Gange saa stor Virkning som ved 10 ctm Afstand (efter Forholdet $\frac{2^2}{10^2} = \frac{4}{100} = \frac{1}{25}$), ved Bestraaling i 16 ctm Afstand omtrent dobbelt saa stor Virkning som ved 23 ctm Afstand ($\frac{16^2}{23^2} = \frac{256}{529} = \frac{1}{2}$).

Dette beror naturligvis paa det simple fysiske Forhold, at de af samme Straalekegle i forskellig Afstand bedækkede Arealer, f. Ex. Cirkelfladen a b og Cirkelfladen x y i Fig. 4, forholde sig som deres Radiers Kvadrat (idet Arealet er πr^2) og Radierne atter som Afstanden ($\frac{O x}{O a} = \frac{A O}{A O}$). Hvor der bliver Tale om en Dybdepaavirkning i flere Planer i forskellig Afstand fra

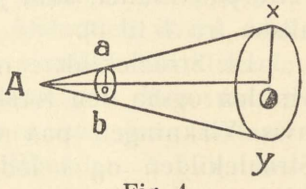


Fig. 4.

Straalekilden (som ved Dybdebehandling) sees det let, at Paavirkningen (Dosis) bliver mindre og mindre, eftersom Dybden bliver større, men ogsaa, at denne Forskel bliver mindre, jo større Afstanden er. Er der f. Ex. 5 ctm Forskel paa de to Planer (f. Ex. Hudoverfladens og et Epithelioms dybeste Udløbere, eller mellem en tumors Overflade og Underflade), — da sees det let, at naar Straalekilden er i 1 ctm Afstand fra det nærmeste Plan (Overfladen), da faar dette (ceteris paribus og uden Hensyn til Absorptionen) en 25 Gange saa stærk Paavirkning som det dybere Plan ($\frac{1^2}{5^2} = \frac{1}{25}$). Men flyttes Straalekilden til 20 ctm Afstand fra det nærmeste Plan, bliver Paavirkningen kun $1^1/_2$ Gang saa stor, som det fjerneres ($\frac{20^2}{25^2} = \frac{400}{625} = \frac{2}{3}$). Dette Forhold er af gennemgribende Betydning for Vurderingen af Virkningen henholdsvis af Radium og Røntgenstraaler.

3) Indfaldsvinklen. Jo mere skraa Indfaldsvinklen bliver, desto større bliver det Areal, som Straalekeglen dækker (se Fig. 5) og desto mindre Paavirkningen altsaa for hver Areal-Enhed (f. Ex. Kvadratcentimeter),

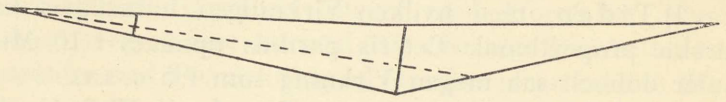


Fig. 5.

og for parallele Straaler (Sollys), hvor Afstandsforskellen mellem de to Planer eller mellem det skraat ramte Plans enkelte Dele forsvinder, forholder Virkningen paa det skraat ramte Plan sig som $\frac{1}{\cos \alpha}$, hvor α er Indfaldsvinklen (Vinklen mellem Straaleretningen og den vinkelrette paa Planet, som jo kan svinge fra 0 til 90°, cos α altsaa fra 1 til 0).

Er Straalekilden nær, kommer foruden Indfaldsvinklen ogsaa den forskellige Afstand i Betragtning, og hvis Virkningen paa en Flade i 1 ctm Afstand fra Straalekilden og i lodret Stilling til Straaleretningen kaldes 1, er Virkningen paa en Fladedel i Afstanden a og under Indfaldsvinklen $\alpha = \frac{\cos \alpha}{a^2}$. Er i Centrum af en Straalekegle Afstanden 17 ctm og Indfaldsvinklen 90, i

Periferien Afstanden 21 ctm og Indfaldsvinklen 45°, da forholder Virkningen i Centrum og i Periferien sig som $\frac{1}{17^2}$ til $\frac{\cos 45}{21^2}$ eller som $\frac{1}{289}$ til $\frac{0{,}7}{441} = \frac{1}{630}$, altsaa omtrent som 1 til 2. (Simplere faaes Resultatet ved at sige, at Virkningerne forholder sig som $\frac{17^2}{21^2} \cdot \cos 45$ eller omtrent som $\frac{2}{3} \cdot \frac{7}{10} = \frac{14}{30}$).

En egal Paavirkning kan kun opnaaes paa en concav Kugleflade (Fig. 6), hvis Centrum er Straalekilden. Dersom den belyste Flade (f. Ex. en Legemsdel, exempelvis mamma) endog vender en convex Flade mod Straalekilden, bliver der endnu større Forskel i Paavirkningen i Centrum og i Periferien.

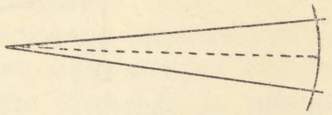


Fig. 6.

I Dybden bliver Forholdet jo et andet. Drages den punkterede Cirkel i Fig. 7 med Straalekilden som Centrum, vil den angive et Vævslag, f. Ex. i mamma, som vilde faa egal Paavirkning, hvis man kunde se bort fra Straalernes forskellige Absorption i det forskellig tykke Vævslag, som ligger foran det punkterede Plan.

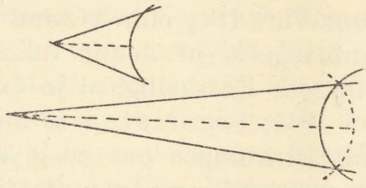


Fig. 7.

Dette Forhold er af stor Betydning for Spørgsmaalet om Indstilling og Afblænding ved Røntgenbehandling. Jo større (bredere) en Straalekegle man benytter, desto større bliver Forskellen mellem Paavirkningen i Centrum og Periferien; jo smallere Straalekegle (jo stærkere Afblænding), desto mindre bliver denne Inegalitet.

Dette Forhold udjævnes (ved saavidt mulig lodret Indstilling) i betydelig Grad, naar Afstanden voxer, idet det samme Areal da træffes af en smallere Straalekegle og Paavirkningen derved bliver mere egal. Den samme Afblænding virker ligeledes stærkere ved lang Afstand end ved kort (Fig. 8, hvor AB er Blænden, XY den bestraalede Flade). Samtidig bliver det bestraalede Areal mindre.

Dette Forhold, at større Afstand giver mere egal

Paavirkning, er (næst Straalekildens saa forskellige Intensitet) et af dem, der mest betinger Røntgenbestraalingens Overlegenhed over Radiumbestraalingen i de allerfleste Tilfælde. For begges Vedkommende er en bestemt middelstor Dosis jo den therapeutisk virksomme, medens en for stor Dosis fremkalder Nekrose ogsaa af det normale Væv, medens en for lille Dosis af de fleste anses for at virke »kancerbefordrende« ɔ: irritativt paa Kanceren. Det gælder altsaa om i alle Vævslag at opnaa en passende Dosis, saa egal som muligt i alle Dybder; men dette er theoretisk umuligt, naar det straalende Agens anbringes i eller direkte paa Vævet. Væv i 5 ctm Afstand faar da f. Ex. 100 Gange saa ringe Paavirkning som Væv i $^1/_2$ ctm Afstand fra Radiumtuben. Og ved Anbringelse af denne udenpaa Huden bliver Indfaldsvinklens Forskellighed jo excessiv.

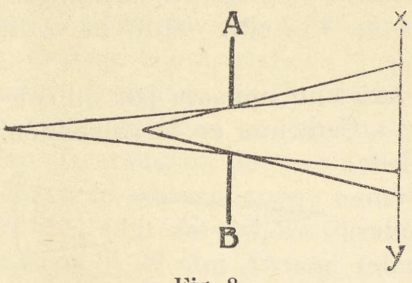


Fig. 8.

4) Intensiteten af Straalekilden. Ligesom Belysningsvirkningen paa en given Flade er direkte proportional med Lysets Intensitet (10 Gange større ved en 50 Lys-end ved en 5 Lys-Lampe), saaledes gælder det samme her. En Radiumtube med 50 mg giver 10 Gange saa stor Virkning som en med 5 mg; Radiumvirkningen kan praktisk set kun doseres i mg-Timer). For Røntgenlampens Vedkommende maales Intensiteten nogenlunde som direkte proportional med den Strømstyrke, der gaar gennem Lampen, og aflæses altsaa paa Milliampèrometret. Under behørig Hensyntagen til Afstand, Indfaldsvinkel, Lampekvalitet, Filtration m. m. kan man i de givne Milliampère-Minutter have et omtrentligt Doseringsmaal, der ceteris paribus kan have sammenlignende Værdi ved Sammenligning med den éngang for denne Størrelse under iøvrigt lige Betingelser udfundne Dosis. Men den-

ne Dosering kan aldrig gøre de direkte Maalemethoder overflødige (om hvilke senere).

Det maa erindres, at samme Intensitet eller i alt Fald samme Milliampère-Tal under iøvrigt lige Betingelser giver en ganske forskellig biologisk Virkning eftersom der anvendes bløde eller haarde Straaler, og at der ved samme primære Strømstyrke i den ydre Strømkreds gaar mere Strøm gennem en blød Lampe end gennem en haard — hvorom senere.

(Den Intensitet, en Røntgenlampe præsterer, er Tusinder af Gange større end den, som selv en stor Radiummængde præsterer. Dette fremgaar jo allerede deraf, at medens en Radiumtube kan ligge i Dagevis i collum uteri uden at fremkalde udbredte Nekroser trods direkte Applikation, kan en Røntgenlampe ved f. Ex. 20 ctm Antikathode-Afstand fremkalde dybe Nekroser ved Bestraaling i f. Ex. $^1/_2$ Time, uagtet Virkningen ved de 20 ctm Afstand svækkes til $^1/_{400}$).

5) Absorption af Straalerne paa Vejen mellem Straalekilden og Maalet (analog med Solstraalernes Absorption i Atmosphæren, i Glasruder, støvfyldte Rum o. l. Absorptionen i forskellige Medier retter sig efter de i dette værende Stoffers Atomtal og er proportional med Atomtallets 4de Potens. Et Calciumatom med Atomtallet 20 absorberer altsaa Straalingen (og beskygger den fotografiske Plade) 40 Gange saa stærkt som et Iltatom med Atomtallet 8 ($\frac{8^4}{20^4} = \frac{4096}{160000} = \frac{1}{40}$), et Blyatom med Atomtallet 82 endnu langt mere.

Dernæst er Absorptionen afhængig af Straalingens Haardhedsgrad (Bølgelængde) og da saaledes, at den er proportional med Bølgelængden i Potensen $2^3/_4$ (omtrent). Jo mindre Bølgelængde, desto mindre Absorption, desto større Penetrans.

Som absorberende Medier overfor Røntgenstraaler komme i Betragtning: [1]) Lampens Glasvæg, der jo imidlertid taber i praktisk Betydning ved at være en konstant altid tilstedeværende Faktor. [2]) Luften, og da jo mere, jo større Afstanden er, men dog uden større praktisk Betydning paa de i Praxis ved Behandling an-

vendte Afstande; som bekendt kan man let fotografere paa 3 m Afstand, og haarde Røntgenstraaler kunne paavises i 10—20 Meters Afstand. [3]) Huden og de Vævslag, der ligge nærmere end de dybeste Lag, der skulle paavirkes. Et omtrentligt Maal for denne Absorption har man i experimentelle Undersøgelser over Røntgenstraalers Absorption i Vand, som nogenlunde svarer til deres Absorption i det menneskelige Legeme. Direkte kan den maales ved at anbringe et Maaleapparat (en Sabouraud-Noiré-Tablet, en Kienböck-Strimmel eller et Fürstenaus Intensimeter) skiftevis over og under Legemet (f. Ex. Ryggen, Knæet, i vagina) ved Bestraaling af dette (paa Bryst, Knæets Forflade, Underliv). Denne Absorption er altsaa en kendt, men ikke konstant Faktor. [4]) Med Hensigt anbragte absorberende Midler, specielt Filtre, hvorom senere. Vi skulle vende tilbage til Absorptionen i Afsnit 8.

6) De forskellige Vævs forskellige Sensibilitet for Røntgenpaavirkning. Paa Grund af Røntgenstraalernes saakaldte »elektive Evne« paavirkes visse Celleformer og Vævsarter mere end andre. Dette er jo en nødvendig Forudsætning og Betingelse for al Straalebehandling. Herom vil blive talt mere detailleret i et følgende Capitel.

7) Straalekvalitet. Som foran omtalt udsender en Røntgenlampe en heterogen Straaling, sammensat af Straaler med forskellig Bølgebredde, forskellig Penetrationsevne og forskellig biologisk Virkning. Men Straalekvaliteten er dernæst forskellig i de forskellige Røntgenlamper og ændrer sig endelig i en og samme Lampe under Brugen som udviklet Pag. 7.

Det er oftest i Radiotherapiens Interesse at kunne arbejde med saa haarde Straaler som muligt, at Lampen leverer saa haarde Straaler som muligt, og at af disse atter de mindst haarde elemineres ved Filtration, hvorom senere. Thi de haarde Straaler har til de allerfleste Formaal den gunstigste biologiske Virkning, idet de har den største »therapeutiske Bredde«. Jo haardere Straaler, desto større bliver Afstanden eller Forskellen mel-

lem den therapeutisk virksomme Dosis og den skadelige Dosis. Simplest sees dette ved Røntgenbestraalingens Anvendelse til forbigaaende Epilation (f. Ex. for favus). Ved Brug af forholdsvis bløde Straaler, som de anvendtes i Radiotherapiens Barndom, er 1 S. N. (ɔ: den Dosis, som forandrer Sabouraud-Noiré-Tablettens Farve fra Teinte A til Teinte B) den passende Dosis, men en forholdsvis ringe Overskridelse medfører Risiko for blivende Epilation, (og da denne Dosering er ret usikker, er Risikoen ikke helt ubetydelig). Anvendes derimod haarde Straaler, opnaaes forbigaaende Epilation ved en vis, erfaringsmæssig bestemt, noget højere Dosis; men denne kan overskrides meget betydelig uden at blivende Epitation indtræder. Forholdet fremgaar af følgende Schema:

Ved et Halvværdilag af	-Wehnelt	er for voxne	
		Epilations-dosis	Erythem-dosis
1 mm Alumin.	$7^1/_2$	10 x	10 x
$1._6$ » »	10	12 x	12 x
$1._8$ » »	$10 + {}^1/_2$ mm Alumin.	14 x	20 x
2 » »	10 + 1 » »	16 x	23 x
$2._{25}$ » »	10 + 2 » »	18 x	26 x
$2._5$ » »	10 + 3 » »	20 x	30 x
5 » »	13 + 4 » »	25 x	40-50 x

Begrundelsen af dette Forhold er da den, at den bløde Straaling for Størstedelen absorberes i de overfladiske Hudlag og bl. a. i Haarpapillerne og skader dem, medens de haarde Straaler passere dem uden at skade dem i tilnærmelsesvis samme Grad og først absorberes i de dybere Lag eller overhovedet ikke*).

*) Dersom det var givet, at den biologiske Virkning var direkte afhængig af Absorptionen (et Spørgsmaal, hvorom der ikke hersker Enighed), saa vilde det jo let kunne tænkes, at Straalinlingen blev for haard til at fremkalde nogen Virkning, idet den simpelthen passerede Vævet uden at absorberes i nævneværdig Grad. For hver enkelt bestemt Vævsdybde vilde der da være en

(At selv af en temmelig blød Straaling en Del [den allerhaardeste lille Del] passerer igennem hele det menneskelige Legeme uden at absorberes, fremgaar jo allerede deraf, at det med en saadan Straaling er muligt at paavirke en fotografisk Plade eller at gennemlyse Thorax).

Straalekvaliteten har altsaa en overordentlig Indflydelse paa Absorptionen og dermed paa den biologiske Virkning. Og til Opnaaelse af en bedre Straalekvalitet søger man da yderligere (udover det ved Installationens og Lampens Konstruktion opnaaelige) at ændre den ved Filtration af Straalerne.

Filtrering: — For at kunne arbejde med saa haarde (og saa homogene) Straaler som muligt, filtrerer man Røntgenstraalerne, c: indskyder mellem Lampen og den bestraalede Flade en Plade af et Stof, som er saaledes valgt, at det absorberer saa meget som muligt af de bløde Straaler og lader saa meget som muligt af de haarde passere. Forholdet illustreres ved følgende Curver (efter Christen).

Vi opløse en vilkaarlig Straaling skematisk i dens enkelte Bestanddele og opstille dem grafisk i en Kurve, hvor Haardhedsgraden afsættes paa Abscissen og Intensiteten paa Ordinaten. Straalingen bestaar f. Eks. af 8 Komponenter, som har:

---

dertil svarende bestemt Haardhedsgrad, nemlig den, hvis Halvværdilag netop svarede til denne Vævsdybde. Ved dermatologisk Therapi har dette ogsaa Betyning. Men til al Dybdetherapi eller saasnart Virkningen blot skal strække sig en Centimeter eller to i Dybden, vil man næsten altid have Fordel af at anvende den haardest mulige Straalekvalitet, hvis Halvværdilag jo dog næppe overstiger 6—7 ctm. Kun til ganske overfladiske Lidelser kan man (bl. a. ogsaa af økonomiske Grunde og paa Grund af den derved opnaaede Tidsbesparelse) jævnlig anvende noget blødere Straaler.

Iøvrigt maa det som sagt erindres, at den af en Røntgenlampe udsendte Straaling er langt fra at være homogen, men indeholder et rigt Complex af bløde, mellembløde og haarde Straaler. Af disse eliminerer man da de bløde eller tillige de mellembløde ved Indskydelse af et Filter.

Nr.	Intensitet	Halvværdilag
1	2	1 mm Alumin.
2	4	1.5 » »
3	5	2 » »
4	5	2.5 » »
5	4	3 » »
6	3	3.5 » »
7	2	4 » »
8	1	4.5 » »

Kurven bliver da den i Fig. 9 gengivne.

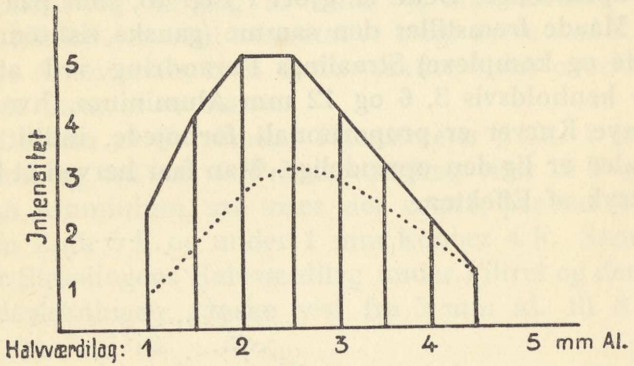


Fig. 9.

Lader man nu Straalingen passere gennem 2 mm Aluminium, da gaar den første Komponent gennem det dobbelte af sit Halvværdilag og reduceres altsaa til $^1/_4$. Den tredie gaar netop gennem sit Halvværdilag og reduceres til Halvdelen. Den syvende gaar gennem Halvdelen af sit Halvværdilag og reduceres til $\frac{1}{\sqrt{2}} = 70\ ^0/_0$. Udregner man saaledes Reductionen for alle Komponenter (efter Formlen $E = \frac{E_0}{2^{\frac{2\text{ mm}}{a}}}$, hvor a er Halvværdilaget), da faaes den i Figuren punkterede Kurve.

Det sees da let, at de bløde Komponenter er stærkest reducerede (men ikke forsvundne), de haarde mindst, og at den samlede Straalings gennemsnitlige Haardhed (Halvværdilag) er steget. Jo haardere den oprindelige Straaling er, jo færre bløde Komponenter,

den indeholder, og jo tykkere det indskudte Filter er, desto haardere og desto mere homogen bliver Straalingen efter Filtreringen. Men samtidig svækkes naturligvis dens samlede Intensitet, saaledes at der kræves længere Tid til at opnaa samme Dosis (hvis man kan tale om samme Dosis af en anden Straaling), hvilket paa Kurven viser sig ved, at dens Areal, Fladeindholdet mellem Kurven og Abscissen, bliver mindre. Bestraaler man nu længere Tid, indtil samme Dosis er opnaaet, kan dette paa Kurven udtrykkes ved at forhøje alle Komponenternes Ordinat forholdsmæssig, indtil Kurvens Areal er det oprindelige. Dette er gjort i Fig. 10, som paa samme Maade fremstiller den samme (ganske vist temmelig bløde og komplexe) Straalings Forandring ved at passere henholdsvis 3, 6 og 12 mm Aluminium, hvorefter de nye Kurver er proportionalt forhøjede, indtil deres Arealer er lig den oprindelige. Man faar herved et bedre Indtryk af Effekten.

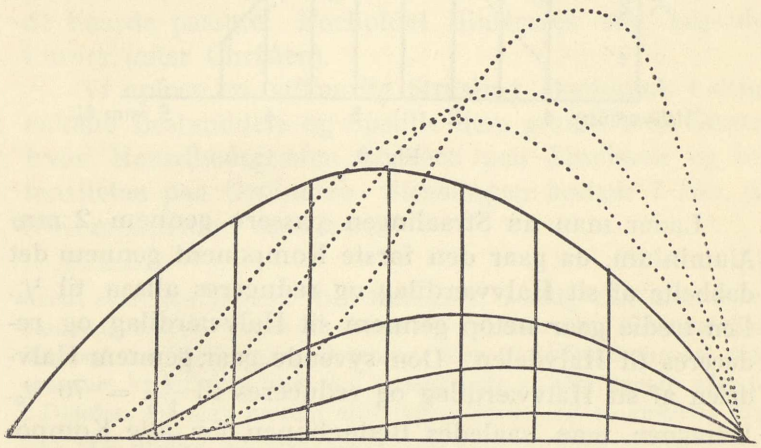


Fig. 10.

Ved Valget af Materiale for Filtret maa nu visse mærkelige Forhold ved Metallerne tages i Betragtning, idet disse vise selektiv Evne overfor de forskellige Straalekvaliteter. (Ganske svarende til Forholdet ved de forskellige Lyskvaliteter eller Farver. Ligesom rødt Glas udelukker de grønne og violette Straaler, men la-

der de røde passere, blaat Glas omvendt, — saaledes lader Sølv mest de blødere Røntgenstraaler passere og udelukker delvis netop de haarde, Aluminium omvendt. Spørgsmaalet hænger nøje sammen med de forskellige Metallers specifike Sekundærstraaling og de mærkelige Forhold, som her optræde (»Absorptionskanten«), som det vilde føre for vidt at komme ind paa. Men Resultatet er, at visse Metaller (f. Ex. Sølv) egne sig daarlig til Filter, andre, som Aluminium, langt bedre. Aluminium har hidtil været næsten eneraadende som Filtermateriale, men i den allersidste Tid trues dets Supremati af Kobber og navnlig af Zink. $^1/_2$ mm Kobber eller Zink absorberer rent kvantitativt langt mere end 3 eller 4 mm Aluminium, men deres elektive Evne overfor de haarde Straaler er større.

Dersom et Fürstenaus Intensimeter f. Ex. i en vis Afstand og ved en vis Primærstraaling viser 18 F under 4 mm Aluminium, saa viser det ceteris paribus under 1 mm Zink 5 F og under 1 mm Kobber 4 F. Samtidig stiger Straalingens Halvværdilag under Filtret og dermed Dybdevirkningen ganske vist fra 5 mm Al. til 8 mm eller fra 7 til 12.

For at opnaa samme Overfladedosis maatte man da gennem et $^1/_2$ mm Zinkfilter bestraale $3^1/_2$ Gang saa længe som gennem et 4 mm Aluminiumfilter. Men Forholdet forbedres, hvis man betragter Dosis i Dybden, f. Eks. under 10 ctm Vand eller Legemsvæv. Forsøg synes at have vist, at man der (f. Ex. i Bunden af det lille Bækken) opnaar samme Dosis under Zinkfiltret i den dobbelte Tid. Derved vilde enten opnaaes en Skaanen af Huden, der i den dobbelte Tid kun vil faa $\frac{2}{3^1/_2} = \frac{4}{7}$ Dosis. Eller der opnaaes en større Dybdedosis, hvis man vedbliver at bestraale, saalænge Huden taaler det, ɔ: $3^1/_2$ Gange saa længe som med Aluminiumfiltret; man opnaar da en $^7/_4$ saa stor Dybdedosis. [Det sidste vil jo være en stor Fordel, større end Tallet angiver, f. Ex. ved Kræftlidelser, idet den vilde være et Skridt til at opnaa Helbredelsen i 1 Séance. Ved mindre Doser er det jo tænkeligt, at Kancercellerne kun skades, svæk-

kes, men ikke afdø, og til en vis Grad eller endog fuldstændig restitueres inden næste Bestraaling. Det Maal, der maa tilstræbes, ja som er et nødvendigt Maal at opnaa, er alle Kræftcellers Tilintetgørelse i 1 Séance]*).

Mine saavel som de fleste andres personlige Erfaringer om Zinkfiltret er endnu for faatallige og for ringe til, at jeg kan tage noget Standpunkt. Den lange Bestraalingstid er jo baade besværlig og dyr; men hvis Effekten virkelig skulde vise sig saa meget bedre, maatte man jo tage det med i Købet.

[Den tidligere Antagelse, at Filtret tillige virkede som en Art Transformator, som gjorde de passerende Straaler endnu haardere, er urigtig].

Filtret bør ikke anbringes umiddelbart paa Huden, for at dets egen Sekundærstraaling ikke skal paavirke denne, men hellere nær Lampen. Yderligere Anvendelse af Læder-, Papir- eller Tøjfiltre er unødvendig og maaske skadelig paa Grund af den i dem fremkaldte bløde Sekundærstraaling.

Tilbage staar at omtale Maalingen af Straalekvaliteten i det praktiske Liv. De ældre hertil konstruerede Apparater (Benoist's, Walters, Wehnelts) er omstændelige, unøjagtige og bero i høj Grad paa subjectivt Skøn og bør afløses af Angivelser af Straalingens Halvværdi.

Lampens Haardhedsgrad har naturligvis en betydelig Indflydelse paa, hvilken Strømstyrke der passerer den, og altsaa paa Straalingens Intensitet. Jo haardere Lampen er, desto større Modstand yder den mod Strømmens Gennemgang, og desto lavere Tal viser derfor Milliampèrometret. Bliver Lampen blødere, stiger Milliampèrometret. Naar alle andre Betingelser er lige,

---

*) Hvis der (med meget haardt Rør og paa ringe Afstand) gennem 3 mm Aluminium i 6 Minuter er opnaaet en Overfladedosis af 90 x og en Dybdedosis i 10 ctm Vanddybde af 10 x, — saa opnaaedes ceteris paribus under $^1/_2$ mm Zinkfilter i 12 Minuter en Overfladedosis af 50 x og en Dybdedosis af 10 x, — saaledes at der i første Tilfælde er naaet 9 % af Straalingen til 10 ctm Dybde, i sidste Tilfælde 20 %, medens Halvværdilaget for Straalingen var henholdsvis 5 og 8.$_2$ mm Aluminium.

vil Milliampèrometret derfor fungere som Haardhedsmaaler og benyttes ogsaa i udstrakt Grad dertil i det praktiske Liv. Men det er kun en sammenlignende Maaling, der viser, om Lampen er haardere eller blødere end før eller end sædvanlig, men ikke udsiger noget om dens absolute Haardhedsgrad, — og navnlig naturligvis kun om Primærstraalingen over Filtret.

Et lignende omtrentligt Maal, som dog i noget højere Grad er et virkeligt Maal, afgives af Bauers Haardhedsmaaler. Den maaler Spændingen i den ydre Strømkreds, men giver derved et indirekte Maal for Lampens Haardhed og navnlig for Forandringer i den under Gangen og er mere fintmærkende overfor disse Forandringer end Milliampèrometret.

Den bedste og mest praktisk anvendelige Haardhedsmaaler turde hidtil være Fürstenaus Intensimeter eller et af de existerende Iontometre, som direkte maale den paa en Overfladeenhed givne Røntgendosis. Naar man dækker Intensimetret med tykkere og tykkere Aluminiumfiltre, indtil dets Udslag er nedsat til det halve af det oprindelige, saa har man deri en direkte Angivelse af Straalingens Halvværdilag for Aluminium (og ved Multiplikation med 4 à 6 à 10 for Vand).

— Disse Faktorer: [1]) Tiden, [2]) Afstanden fra Straalekilden, [3]) Indfaldsvinklen, [4]) Intensiteten af Straalekilden, [5]) Absorptionen af Straalerne paa deres Vej, og endelig [6]) Straalekvaliteten (Haardhedsgraden) betinge nu tilsammen Virkningen eller i Therapien Doseringen. Som ethvert andet therapeutisk Agens kan Røntgenbestraalingen anvendes i refrakte Doser eller i massive Doser, i for smaa Doser eller i for store Doser, og som andre therapeutiske Midler har den en Maximaldosis, der ikke kan overskrides uden at der gøres Skade, ved større Overskridelser tilmed Skade af den alvorligste og farligste Art. Følgelig har Doseringen den største Betydning for al Straalebehandling.

Ved første Øjekast synes Doseringen ikke at kunne volde Vanskeligheder. Thi naar man kender alle de sex ovenfor anførte Faktorer, som tilsammen betinge Dosis, saa skulde man jo hurtig ad empirisk Vej kunne udfinde, hvor mange Milliampère-Minuter man uden Skade kan byde Huden i en vis bestemt Afstand, under en Indfaldsvinkel af omtrent 90°, ved en bestemt Filtrering, en bestemt Haardhedsgrad*).

Det kan man ogsaa, og der udøves megen Therapi hver Dag overalt paa Jordkloden uden anden Dosering end denne. Og naar de øvrige Faktorer (Afstand, Indfaldsvinkel, Absorption og Straalekvalitet) er konstante, kan det med nogenlunde Ret antages, at den givne Dosis er maalt ved Produkt af Tiden og Intensiteten, den sidste udtrykt i Milliampères i den ydre Strømkreds. I det givne Antal »Milliampèreminuter« har man en omtrentlig Dosering, — til udelukkende Brug en altfor omtrentlig.

Dens altfor store Omtrentlighed har sin Grund dels deri, at Straalekvaliteten aldrig er konstant fra Dag til Dag eller blot fra Time til Time, og dels i, at Milliampèretallet ikke er et paalideligt Maal for Intensiteten, især ikke ved vexlende Haardhedsgrad. Naar Dosis i Tidsenheden, ɔ: Lampens Ydeevne under konstante Betingelser éngang er bestemt ad anden Vej og jævnlig kontrolleres ad anden Vej, og naar Betingelserne virkelig er nogenlunde konstante fra Dag til Dag, saa kan Doseringen efter Milliampèreminuter anvendes (og anvendes faktisk overalt) som sædvanlig daglig Dosering. Men saasnart Betingelserne ændres (f. Eks. ved Anvendelse af en anden Lampe eller en anden Inductor eller Afbryder eller Ændringer i Driften af nogensomhelst Art o. s. v.) eller der blot er Mulighed for, at de kunde være ændrede (naar Lampen eller Installationen har

*) Det er herved altsaa i Virkeligheden Huden, man benytter som Intensimeter. Man forøger forsigtig Dosis, indtil let 1ste Grads Hudreaktion opnaaes, og mærker sig, hvormange M.-A.-Min. hertil er medgaaet. Huden er saaledes det oprindelige og det endnu oftest benyttede Dosimeter.

staaet ubrugt i nogen Tid, eller naar deres Ydeevne ikke har været undersøgt i nogen Tid), saa maa denne Dosering kontrolleres og korrigeres ved en egentlig Dosimetri, en Undersøgelse af Størrelsen af den ved Bestraalingen i hver Tidsenhed fremkaldte Effekt paa et eller andet Maalemiddel.

Oprindelig bestraaledes ganske uden Dosering, ogsaa uden Støtte i Milliampèreminut-Tallet: »I Røntgentherapiens Barndom var man henvist til at anvende den saakaldte Primitivmethode, hvis store Mangler var lette at faa Øje paa. Man bestraalede i Séancer paa 5—10 Min. med én til flere Dages Mellemrum og seponerede Bestraalingerne, saasnart der indtraadte Reaktion fra Hudens Side, hvorefter Resultatet afventedes. Skulde man opgive, hvor store Straalemængder, der var anvendte i et eller andet Tilfælde, saa adderede man de enkelte Séancer og opgav den samlede Bestraalingstid« (I. F. Fischer i Ugeskr. f. Læger 1911 Pag. 1935). Intet Under da, at der ivrigt søgtes efter Doseringsmidler.

Af saadanne Maalemidler gives der ikke mange, og ved de fleste af de faa existerende klæber der betydelige Mangler.

Det ældste Doseringsmiddel er (næst Holzknechts, som nu næppe mere anvendes) Sabouraud-Noiré-Tabletten (en Tablet af Baryumplatincyanur, som under Indflydelse af Røntgenstraalerne forandrer sin Farve fra den i Reagensbogen anbragte »Teinte A« til »Teinte B«; naar dette er opnaaet, er der givet en Mængde Røntgen, som kaldes 1 S. N. og som skal svare til »1 Erythemdosis«, ɔ: den Mængde, som fremkalder et 1ste Grads Røntgenerythem og en forbigaaende Epilation. Det maa erindres, at Tabletten anbringes i halv saa stor Afstand fra Antikathoden som Huden er, (dog ikke nærmere ved Glasvæggen end 2 ctm for ikke at sværtes af Lampens Varme). Denne Maalingsmethode (som mange Steder endnu er den gængse) har mange praktiske Ulemper og hele den Unøjagtighed, som følger med slige Farvningsreaktioner, endda i udpræget Grad fordi Farveforandringen overhovedet er saa ringe. Men

det, som dog først og fremmest gør den ubrugbar ved moderne Therapibehandling, er det, at Røntgenstraaler af forskellig Kvalitet (Haardhed) har en ganske forskellig Virkning paa Tabletten (ligesom paa Huden), idet haarde Straaler paavirke den langt mindre. Under iøvrigt ganske lige Betingelser maa man bestraale 3—4 Gange saa længe med meget haarde Straaler som med de oprindelig eneraadende middelbløde for at opnaa Farveforandringen paa Tabletten, og ofte er det umuligt at afgøre om denne Forandring er opnaaet 5 Minuter før eller senere (f. Ex. om paa 15 eller paa 20 Minuter).

Senere fremkom Kienböcks Dosimeter, bestaaende af almindeligt (kun svagt sensibelt) fotografisk Papir, hvis Sværtningsgrad efter Røntgenbehandling man da undersøgte efter sædvanlig »Fremkaldelse« og sammenlignede med en Farveskala. Foruden at være endnu langt mere besværlig og upraktisk end Sabouraud-Noiré Doseringen er den lige saa unøjagtig og har den samme Fejl, at haarde Straaler paavirke den langt mindre end bløde. Saavel for den ene som for den anden af disse Methoder gælder det, at Dosering i Milliampère-Minuter efter empirisk Udprøven af, hvormange slige der skal til en forsigtig Erythemdosis, vistnok er nøjagtigere og bør foretrækkes i det daglige, og disse Doseringsmethoder kun anvendes i Ny og Næ som en (ikke meget værdifuld) Kontrol, men navnlig for at kunne naa til et fælles talmæssigt Udtryk for Doseringen.

Kienböck beregner Doseringen i »X«, og 10 x skulde da svare til 1 S. N. Dette er imidlertid kun Tilfældet ved middelbløde Straaler (f. Ex. c. 7 Wehnelt), medens der ved højere Haardhedsgrad (f. Ex. 13—15 Wehnelt) gaar 25—30—35 x paa 1 S. N. —

(Et prægnant Udtryk for Misforholdet mellem disse Maalemethoder og den derved opstaaede Forvirring haves i Bumm & Warnekros Angivelser af uden væsentlig Skade for Huden at have givet indtil 800 x paa ét Felt i 1 Séance, af særlig haarde Straaler, og i Schwartz' Spørgsmaal til dem (Münch. medic. Wochenschrift 1914 Pag. 1733), om man virkelig paa et og samme Hudfelt

kan applicere 50, 80 Sabouraudoser? Ved disse Straalekvaliteter forsage begge Maalemethoder ganske. Tallet 800 x er ganske inkommensurabelt med lignende Angivelser for blødere Straaler, og til 1 S. N. svarer ved disse Straalekvaliteter ikke 10 x, men maaske 50 x).

Det største Fremskridt for den praktiske Dosimetri indtil nu er vistnok Fürstenaus Intensimeter (idet de forskellige »Ionometre« næppe er modne til praktisk Brug endnu og ikke i Handelen, ligesom det er uvist, om de overgaa Fürstenaus Instrument i Nøjagtighed).

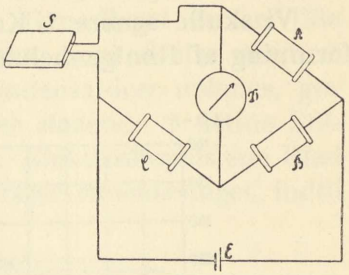


Fig. 9. Fürstenaus Intensimeter, schematisk.

Dette er bygget paa det Faktum, at Selenets elektriske Ledningsevne forandrer sig under Røntgenbestraaling, saa at det yder mindre Modstand for Strøm. Paa den ene Side af det i Diagonalen (Forbindelseslinien) anbragte Milliampèrometer er der i en saakaldt Wheatstonesk Bro-Forbindelse anbragt 2 Modstande, A og B, paa den anden Side en Modstand C og en Selencelle S. Dersom Modstandene er saaledes valgte, at der under sædvanlige Forhold ingen Strøm fra Tørbatteriet E gaar gennem Milliampèrometret, saa vil dette forandres, naar Selencellen udsættes for Røntgenbestraaling, og Milliampèrometrets Viser vil gøre et Udslag, der er proportionalt med Bestraalingens Intensitet. — Da Selencellen trættes noget ved længere varende Bestraaling og behøver nogen Tid til at komme i Ro, bør man ikke bestraale den mere end ganske kort Tid ad Gangen og med nogenlunde lange Mellemrum (10 Minuter eller mere). (Den er ved en lang Ledningssnor forbunden med den øvrige Del af Instrumentet).

Ved Fürstenaus Intensimeter maales Paavirkningen i Antal F i Minutet. Viser Viseren paa 28, da er i 10 Minuter givet 280 F. Hvad det svarer til i Sabouraud-

Noirés er meget forskelligt efter Straalekvaliteten og fremgaar omtrentligt af hosstaaende Kurve (Fig. 12).

Meget omtrentligt kan man sige, at:

ved c. 7 Wehnelt er 1 S. N. = 10 x = 75 F,
ved c. 10 Wehnelt er 1 S. N. = 20 x = 110 F,
ved c. 13 Wehnelt er 1 S. N. = 30 x = 150 F.

Vi skulle senere i Kapitlet om den praktiske Udformning af Røntgenbehandlingen vende tilbage til dette

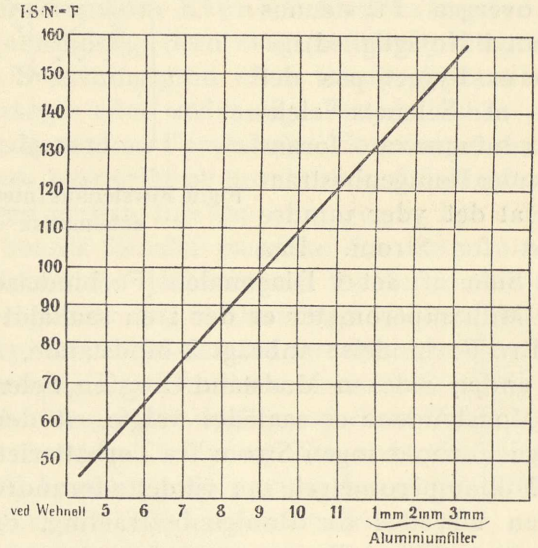


Fig. 12.

Instrument, som for Tiden vistnok er det eneste virkelig praktisk brugbare Dosimeter, og her kun gentage, at det tillige er den for Tiden bedste Haardhedsmaaler, idet man ved at dække Selencellen med Aluminium bestemmer Straalingens Halvværdilag i dette Stof (se foran Pag. 8). Iøvrigt behøver man ikke at vedblive at dække, indtil Intensimetret viser den halve Værdi af den oprindelige. Man kan nøjes med at dække Selencellen med 1 mm Aluminium og aflæse det nye, lavere Udslag. Ved Sammenligning mellem det og det oprinde-

lige Udslag kan man da direkte aflæse Haardhedsgraden paa en af Firmaet fremstillet Maaleskala med en fast og en forskydelig Maalestok. Naar de to Tal her stilles overfor hinanden, peger en Viser paa en tredie Maalestok, hvor Haardhedsgraden aflæses (tilmed baade i Wehnelt, Walter, Benoist og Absorptionsmaal, mærkelig nok kun ikke i Halvværdilag).

Principet for Ionometret er meget lignende Princippet i Fürstenaus Intensimeter. Grundlaget er en lille Maskine til Gnidningselektricitet, som drejes med et Haandsving. Naar dens to Kondensatorer oplades, gør et Elektroskop Udslag og bliver staaende i denne Stilling, saalænge de ikke aflades. Elektroskopets ene Blad benyttes som Viser, og man drejer Haandsvinget, indtil

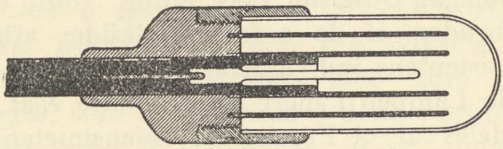


Fig. 13. Ledningskablet med Ioniseringskammeret.

den gør et bestemt Udslag. Aflades Kondensatorerne, løber Viseren ned paa O. Kondensatorerne er nu i Forbindelse med et Ledningskabel, som dog paa et Sted er afbrudt af et Luftmellemrum, nemlig i det saakaldte Ioniseringskammer, hvor en isoleret Metalstift, som er den ene Ende af Ledningen, rager op mellem 4 Aluminiumstifter, der repræsentere dens anden Ende. Under sædvanlige Forhold sker der nu intet, og Elektroskopet bliver staaende paa sit Udslag. Men udsættes Ioniseringskammeret for Røntgenbestraaling, da ioniseres Luften og bliver ledende for Elektricitet, og Elektroskopet aflades. Ioniseringsgraden, der er afhængig af Røntgendosis, bestemmer denne Afladnings og dermed Elektrometerudslagets Hastighed, som aflæses paa et Stoppeuhr. Ioniseringskammeret er ligesom Selencellen i Fürstenaus Intensimeter, anbragt i Enden af et langt Ledningskabel (Fig. 13). Det er kun $1^1/_2$ ctm tykt og

$2^1/_2$ ctm langt og kan altsaa let anbringes under Ryggen eller Knæet, i vagina o. s. v. Desværre er det hidtil ikke lykkedes mig at faa fat i Instrumentet paa Grund af Krigs-Vanskeligheder.

Men iøvrigt maa det stadig erindres, at al Dosimetri fremdeles er endog meget omtrentlig, om ikke af anden Grund, saa fordi de indtil nu anvendte Lamper aldrig gaa egalt, men indenfor faa Minuter kunne forandre deres Spektrum indenfor ret vide Grænser, uden at dette behøver at forraade sig ved Udslag paa Milliampèrometret eller Bauers Haardhedsmaaler. Først dersom engang de nye »Elektronrør« (Coolidge- og Lilienfeld-Rør) skulde blive praktisk brugbare og afløse de nuværende »Ion-Rør« og deres Regulering ske automatisk (Wintz, se Strahlentherapie 1916 VII 1 Pag. 513), — først da vil en fuldt nøjagtig Dosering være mulig. Indtil da er Doseringen foruden af de anførte Fejlkilder afhængig af Røntgenassistentens individuelle Paapassenhed og Gaver til at holde Lampen i mere eller mindre egal Gang.

Fremdeles at et Fürstenaus Intensimeter eller et Ionto-Quantimeter er overordentlig brugbart til sammenlignende Maalinger paa samme Instrument, men at man i alt Fald foreløbig ingenlunde kan betragte forskellige Maalinger af forskellige Mennesker som indbyrdes komparable.

Cap. III.

Røntgenstraalernes biologiske Virkninger.

I tilstrækkelig stor Mængde virker Røntgenbestraaling efter en vis Latenstid dræbende paa alt levende Væv. Man kan ved Røntgenbestraaling fremkalde Vævsnekroser, som ikke blot omfatte Huden og det subcutane Væv, men Muskler og Knokler, som lægge Legemets Caviteter (Thorax, Peritoneum o. s. v.) aabne. Og man kan ved langvarig, aarevis Paavirkning med smaa daglige Mængder fremkalde kroniske Vævsdegeneratiener (f. Ex. af Myocardiet, af testes og Ovarier, af Blodets Leucocyter, af Tarmslimhinden o. s. v.), som kunne føre til Døden.

Men især i mindre Doser har Røntgenstraalerne elektiv Evne, ɔ: paavirke visse Væv og visse Celler mere end andre. Dersom dette ikke var Tilfældet, vilde therapeutisk Anvendelse af dem ikke være mulig. De Grundregler, som er raadende i dette Forhold, er følgende (Bergonier & Tribondeaus Lov i udvidet Affattelse):

A) Celler, der er i Deling og er Sæde for Mitoser, er særlig røntgensensible.

B) Jo nærmere en Celle staar den foetale Type, jo mindre fixeret dens Morphologi og Funktion er, jo længere dens karyokinetiske Udvikling er, desto mere radiosensibel. Jo fjernere fra den foetale Type, jo højere uddifferentieret, desto mindre.

C) Epitheliale Væv er for en stor Del mere sensible end andre Væv, dog ikke rene Dæk-Epithelier, især ikke Pladeepithelier uden mange Glandler, men derimod Glandelvæv, især hvis det er Sæde for livlig Celleproliferation.

D) Unge Individers Væv er mere radiosensible end ældres. Der indtræder hos unge Individer ved større Doser let Vækthæmninger og lokale Stansninger af Udviklingen paa de bestraalede Partier, dog langt mindre hos Mennesket end hos mange Dyr.

E) For pathologiske Væv (Neoplasmer o. l.) gælder,

at deres Radiosensibilitet til en vis Grad retter sig efter Modervævets. Iøvrigt gælde ogsaa her de foregaaende Regler. —

I Samklang med disse Grundregler kan opstilles følgende Schema:

I. For normale Væv.

Lidet radiosensible Væv og Celler:	*I middel Grad radiosensible:*	*Meget radiosensible:*
Corium, Epidermis' øvre Lag, Subcutis, Bindevæv, Brusk, Knogle-, Muskel- og Nervevæv (saavel Nervetraade som Nerveceller), større Kar, røde Blodlegemer, Mundens, Pharynx', Næsens, Vaginas, rectums Slimhinder, Øjet, Uterus, Mamma udenfor Lactationen, Lunger, delvis ogsaa Nyrer, Milt, Lever, Pancreas.	Rete Malphigii, Talg- og Svedkirtler, Tarmglandler og -epithel, Uterinslimhinden, Kapillærernes Endothelier, visse Glandler med intern Secretion saasom Gl. Thyreoïdea, Binyrer, Prostata, Mamma under Lactationen.	Haarfollikler, hvide Blodlegemer, Adenoïd Væv, Thymus, Ovariet (Folliklerne, ikke Stromaet, ej heller det ubefrugtede ovum), Testis (Epithelet, ikke Stromaet eller Spermatozoerne).

II. For pathologiske Væv.

Fibromer, Osteomer, rene Enchondromer og Neuromer, Angiomer, Nævi plani.	Fibromyomata uteri, Basedowstrumaen, Prostatahypertrophien.	Leukæmiske Væv og do. Blodlegemer, Hyperplastisk adenoïdt Væv, Thymusvæv og Lymphe-Glandelvæv, unge tuberkuløse Væv (fungøse Masser, Granulationer, Adeniter), Miltsvulster, Hypophysis cerebri, Mickulicz-Sygdom, Vorter, eczematøs og psoriatisk Hud, Epitheliomer, Cancervæv, mange Sarcomer.

Et omtrentligt Maal for denne Røntgenstraalernes elektive Evne kan gives deri, at »Ovarialdosis« ɔ: den Dosis, som sætter Ovariet saaledes ud af Funktion, at blivende Amenorrhoe opstaar, formentlig kan sættes til $^1/_5$ Erythemdosis, ɔ: $^1/_5$ af den Dosis, som fremkalder Erythem paa Huden. (Vanskeligheden er da kun at applicere $^1/_5$ Erythemdosis paa Ovariet under omtrent 10 ctm Væv, uden at Huden faar mere end 1 Erythemdosis). »Carcinomdosis«, ɔ: den Dosis, som definitivt helbreder Cancer, dræber Kancercellerne, kan derimod anslaaes til $^4/_5$ Erythemdosis. (Friedrich & Krönig). Derimod taaler Muskelvæv maaske 2—3 Erythemdoser o. s. v.

Bedst studerede er naturligvis Røntgenstraalernes Virkning paa Huden. Vi skulle først skildre Resultatet af Hudens Paavirkning af ufiltrerede middelbløde Straaler (af Haardhedsgrad omkring 7 Wehnelt).*)

Gives der af saadanne Straaler 1 Erythemdosis (eller 1 S. N.), eller lidt mere, da iagttages undertiden et saakaldt Primærexanthem eller For-Reaktion, som indtræder strax efter eller endog under Bestraalingen, som ganske ligner et almindeligt Varme-Erythem (og maaske ogsaa er det, ɔ: skyldes Straalevarme fra Lampen). Det er flygtigt og taber sig snart.

Derefter iagttages intet i et Tidsrum af 8—14 Dage.

---

*) Udviklingen i Røntgentherapien maales ganske malende ved et Par Citater af Deutsche medic. Wochenschrift 1901 V. 24.

Scholtz: Ulcerationer kan optræde endnu 8—14 Dage efter Bestraalingen. Deres Heling sker meget langsomt og kan kræve 6—8 Uger, selv flere Maaneder. »Selv om Haarene falde ud, saa bliver dog den indre Haarskede tilbage, Folliklerne undergaar ikke større Forandring. Det kommer altid til Genvæxt af Haarene.«

Zum Busch, sammesteds (fra Røntgencongressen i London om Behandling af parasitære Hudsygdomme): Blaker har ingen Nytte haft af Røntgenstraalerne. Der opstaar ofte langvarige, dybe ulcera, og lykkelig afstødte Haar voxer altid ud igen i et Tidsrum af 6 Maaneder. Røntgenvirkningen kaldes af ham: En Proces, der i sidste Instans dog sandsynligvis kun virker som et andet Ætsmiddel. —

Det første Metalfilter er anskaffet af Røntgenkliniken her i 1913.

Jo blødere Straalekvalitet og jo større Dosis, desto før indtræder Reactionen, Røntgendermatiten; jo haardere Straalekvalitet og jo mindre Dosis desto senere. Efter 8—14 Dages Forløb optræder da et langvarigt Erythem paa det belyste Hudparti af større eller mindre Intensitet, i lette Tilfælde rosarødt og lidet intenst, i Reglen af mørkere Farve, ved større Doser ofte plettet ecchymotisk. Der er stundom lidt Hede og Stikken i Huden, men i Reglen ingen subjective Tilfælde. Exanthemet naar sin Højde langsomt, i Løbet af f. Ex. en Uge eller mere, er stationært i nogen Tid og bleger saa langsomt igen, i Reglen under ret fin, klidformet Afskalning, og er i det væsentlige svundet igen efter 4—6—8 Ugers Forløb. Men meget ofte, for ikke at sige i Reglen, hvis Erythemdosen er overskredet, efterlader det en brunlig Pigmentering, som kan være ganske let, men ogsaa mørkere, og som navnlig efter flere gentagne Bestraalinger kan stige til dyb brunsort Farve, og som er længe om at svinde, stundom meget længe, ja stundom blivende, i alt Fald i Aar.

Dersom Bestraalingen har truffet et behaaret Hudparti, da er der i den første Tid intet at se fra Haarenes Side. Efter c. 14 Dage begynde de at sidde løsere, saa at de lettere trækkes ud, og fra c. 18de til 27de Dag falde de spontant ud. Efter 2 à 3 Maaneders Forløb begynder der Genvæxt af nye Haar, som, hvis Dosis ikke væsentlig har overskredet 1 S. N., kunne være ganske som de fjernede, men som efter større Doser kunne være smaa og tynde, lanugolignende, undertiden lysere.

Gives større Doser af den samme Straalekvalitet, da opstaar efter en Latenstid af 2—3 Uger en Røntgenforbrænding af 2den Grad, en bulløs Dermatit med dyb blaasort ecchymotisk Farvning. Den Excoriation, der opstaar, naar bulla brister, er overordentlig ømfindtlig og meget langsomt helende, og da i Reglen med blivende Forandringer: atrophisk, aragtig, slet ernæret Hud med blivende Mangel af Haar og Glandler (derfor tør og stundom skallende, fissurerende), ofte med Teleangiectasier. Disse Forandringer kunne ogsaa opstaa

efter gentagne Bestraalinger, af hvilke ingen gaar ud over Erythemgrænsen.

Ofte vil der i Bunden af bulla være smaa pletvise Hudnekroser, hvorved Overgangen sker til Røntgenforbrændingen af 3die Grad eller Røntgennekrosen, en til det bestraalede Parti svarende, i Reglen skarprandet Ulceration med underminerede Rande og uren gullig Bund med en ejendommelig Belægning af halvtør, fedtet, udsmørelig Art, ofte saa ejendommelig, at Diagnosen let stilles paa den. (Den volder jo iøvrigt i Reglen ingen Vanskeligheder, dels fordi den gives af Anamnesen og dels fordi den har Røntgenfeltets regelmæssige Form, medens en ved nekrotisk Henfald i en tumor opstaaet Ulceration har uregelmæssig Form. Iøvrigt kan Røntgennekrosens Form jo være paavirket af Overkrydsning af Felter, ujævn Paavirkning ved skraa Belysning o. s. v.). En saadan af forholdsvis bløde Straaler ved en eller nogle faa enkelte Paavirkninger fremkaldt Ulceration vil i Reglen kun interessere Cutis og Subcutis, men skaane de dybereliggende Væv. Den er excessivt smertefuld og uhyre lang Tid om at hele; et halvt Aar er ikke nogen særlig lang Tid; drejer det sig om større Flader, kan der gaa baade et og to Aar, fulde af slemme Lidelser*).

Efter gentagne Bestraalinger gennem længere Tid (f. Ex. til Eczembehandling, eller hos uforsigtige Røntgenologer og Røntgenarbejdere), opstaa kroniske Forandringer: Pigmentering, Atrophi af Huden (hvorved Hænder og Fingre faa et mumificeret, læderagtigt, tørt Udseende, Fingrene tilspidsede mod Enden, med den stramme uforskydelige Hud liggende tæt svøbt om Skelettet som ved Sclerodermi, saa at Bevægeligheden dels herved og dels ved smertelige Fissurer, Rhagader og Ulcerationer indskrænkes saa meget, at Pt. f. Eks. slet ikke kan skrive), Teleangiectasier (der kunne optræde

*) Et saadant Tilfælde af langvarig Røntgenulceration er bl. a. set efter Gennemlysning i et Gymnasium af en af Disciplenes Hænder i Undervisningsøjemed, — ofte efter therapeutiske Bestraalinger foretagne af ikke competente Læger o. s. v.

som sent Fænomen flere, indtil 4 Aar efter sidste Bestraaling), Hyperkeratose og kronisk Eczem, med Fissurer og Rhagader, med vortelignende Excrecenser eller Affectioner, der ligne Xeroderma pigmentosum, med Ulcerationer, som ofte gaa i malign Degeneration (Røntgen-cancer) og nøde til Amputationer (der iøvrigt ogsaa uden det kunne blive nødvendige), men ogsaa gennem Metastasering kunne føre til Døden. —

— Noget anderledes er Billedet af de ved ultrahaarde og filtrerede Straaler fremkaldte Forandringer. Her udelukkes de bløde Straaler, som er særlig skadelige for Huden og som er mere ensartet deletære for alle Væv, og tilbage bliver kun de haarde Straaler, som er mindre skadelige for Huden (maaske fordi saa lidt af dem absorberes i den) og som har større elektiv Evne, men som saa til Gengæld har langt større Dybdevirkning.

Af saadanne Straaler (med Halvværdilag f. Ex. 5—6 mm Al.) kan for det første gives langt større Doser, uden at derved Erythem fremkaldes, i hvert Fald oftest 3—4 S. N. (600 F)*). Epilationen indtræder allerede ved godt 1 S. N. (henved 200 F), og der er langt større Spillerum, større Afstand mellem den forbigaaende og den blivende Epilations Dosis. Epilationen indtræder efter en noget længere Latenstid (c. 3 Uger). Ogsaa blivende Epilation kan opnaaes uden selv forbigaaende Hudforandringer af større Betydning. Se Tabellen foran Pag. 19.

Erythemet har ligeledes ofte en længere Latenstid, helt op til 6 Uger, og Pigmenteringen ligesaa.

Til 2den Grads Forbrændingen svarer den saakaldte »Radio-Epidermit«, der ser ud som en ganske overfladisk Afløsning af Epidermis, der ikke hæves op som em bulla, fordi den serøse Exsudation er for ringe hertill, men ligger fint rynket over det blottede rete Malphigii, saa at den kan stryges af med en Finger. Derunder er

*) Ved saadanne Doser maa Intervallet mellem de enkelte Bestraalinger være større, mindst 6 Uger, ofte mere, for at undgaa mulig cumulativ Virkning ved en Paavirkning før den forrige er svunden.

da en jævn fugtig rød Flade, som hurtig dækkes af nydannet Epithel, uden at der indtræder atrophiske Forandringer eller udvikler sig Teleangiectasier. Affektionen er indolent.

Dyberegaaende Hudlidelser sees meget sjælden efter Paavirkning af denne Straalekvalitet. Gives der saa store Doser, at en 3die Grads Forbrænding, en Røntgennekrose, opstaar, da har denne en anden Udvikling og et andet klinisk Billede end den ved blødere Straaler fremkaldte.

Den har for det første en længere, stundom en meget lang, Latenstid, der kan gaa op til adskillige Maaneder, ja over $^1/_2$ Aar, men ogsaa (ved meget store Doser) gaa ned til f. Ex. 8 Uger*). Den indledes da ikke med Hudforandringer, og saadanne optræde først sent i Forløbet og maaske kun sekundært, som Følge af de dybere Forandringer. Man kan f. Ex. se, at der 6 Uger efter Bestraalingen (eller efter sidste Bestraaling, thi oftest drejer det sig jo om gentagne Bestraalinger, hvorom senere) udvikler sig en Radioepidermit, som hurtig heler, hvorefter der da atter efter fra én til flere Maaneders Latenstid ved ganske naturlig Hud udvikler sig en pladeformet Induration i det subcutane Væv, svarende til Bestraalingsfeltet, først svarende til dettes Centrum (der har faaet den største Dosis), men i Reglen hurtig voxende ud til dets Periferi (medmindre Grænsen for den nekrotiserende Virkning netop ligger mellem den i Periferien og den i Centrum givne Dosis, i hvilket Tilfælde man kan se, at Indurationens Omfang holder sig mindre end Feltets). En saadan plaque kan i lang Tid staa temmelig uforandret, maaske langsomt gaa tilbage i Tykkelse og Tæthed, er stiv og haard, fra $^1/_2$ til flere ctm tyk. Der kan paa dette Standpunkt, saalænge Huden over den er intakt og ingen Infektion har fundet Sted, gaa tilbage igen, formentlig ved Indvæxt af nydannede Kar fra Randen og Resorption, hvilket jeg har

*) Men som iøvrigt er vanskelig at udmaale, hvis der er givet flere Bestraalinger. Men selv i saa Fald kan der gaa $^1/_2$—$^3/_4$ Aar efter den sidste, før Lidelsen perforerer.

set ét utvivlsomt Exempel paa. Langsomt forandrer nu Huden over den sig, bliver slet ernæret, infiltreret, stiv, hvid-rød, saa begynder Epidermis at løsne sig, der danner sig en Excoriation og endelig en gullig belagt Ulceration, hvis Bund er den nekrotiske stive plaque. Paa Excoriations-Tidspunktet ligner Affektionen en uhyre stor haard Chanker, senere et uhyre ulcus molle. Nu forviskes Billedet ved Sekundær-Infektion, som fremkalder stinkende Decomposition. Udviklingen er overordentlig langsom; gennem Maaneder sker saa at sige ingen Forandring. Først uhyre langsomt, i Løbet af Halvaar, udstødes det nekrotiske Væv, der danner sig Granulationer og indtræder Heling med stort Substanstab og Ar, — dog knapt saa stort, som man paa et tidligere Stadium kunde vente. Affektionen er tidt overordentlig smertefuld, idet der saavel er spontane, neuralgiske Smerter som en uhyre Hypersensibilitet af ulcus for Berøring, for Lufttørring og for Paavirkning af næsten alle Forbindstoffer, Antiseptica, Salver o. s. v. Til andre Tider kan den være temmelig indolent.

Undertiden sker Infektionen af den nekrotiske Plaque vistnok ikke gennem Huden, men paa et tidligere Stadium, medens denne endnu er forholdsvis intakt, ad hæmatogen Vej, hvorefter Huden meget hurtig medinddrages og ulcererer. Undertiden kan Heling vistnok indtræde, uden at det kommer til Ulceration, idet en saadan plaque forsvinder igen umærkelig, som den er kommet.

Denne Lidelse forklares kun — men ogsaa fuldt ud — ved en elektiv (og ogsaa ved pathologisk-anatomiske Undersøgelser paavist) Paavirkning af Kapillærernes Endothelier, hvorved Kapillærerne blive ufarbare og gaa til Grunde, og en komplet Ischæmi af Vævet indtræder.

Har Dosis været særlig stor og Straalekvaliteten særlig haard, indskrænker Nekrosen sig ikke til det subcutane Væv, men inddrager ogsaa de dybere liggende Væv. Saaledes kan Bugmusklerne gaa til Grunde svarende til Bestraalingsfelterne, — hvorved dog i Reg-

len vil udvikles saa fast og haardt Bindevæv, at senere Ventralhernier næppe opstaa. Ikke sjælden sees Knoglenekroser med Afstødning af endog store Sekvestre (f. Ex. af maxilla inferior, hvis Continuitet kan ophæves), vistnok beroende paa de særlig i Knoglevævet opstaaende blødere og mere deletære Sekundærstraaler.

(Ganske lignende Nekroser er — endog oftere end efter Røntgenpaavirkning — iagttagne efter Radiumbehandling, f. Ex. Nekrose af Bækkenbindevævet med Fistel til Blære og Rectum o. l.).

De mikroskopiske Forandringer i Huden angaa særlig Epidermis' Kimlag, Haarpapillerne, Kapillærernes Endothelier, de fixe Bindevævsceller og Svedkirtlernes Epithelceller, og de findes tidligst og mest udpræget i Kærnerne, der efter skum- eller Bikage-lignende Opsvulming enten skrumpe eller falde hen. Hudens kærneløse Bestanddele er derimod i høj Grad aradiosensible, saaledes Hornlaget, Haarene selv, det elastiske Væv og det kollagene Bindevæv.

Hvad Behandlingen af disse Lidelser angaar, da kræver Erythemet, 1ste Grads Forbrændingen, næppe nogen Behandling, i alt Fald ud over Pudring eller en indifferent Pasta. 2den Grads Forbrændingerne behandles med Omslag af kogt Vand og Borvand eller eddikesur Lerjord, eller med indifferente, helst let antiseptiske Salver. Er Excoriationen hypersensibel og smertefuld, maa anvendes de mildeste og mest indifferente Midler, saasom Ung. Cetacei eller Mitin, helst smurt paa (spritvadsket) Guttaperchapapir (hvoraf Spritten har faaet Tid til at fordampe, da den ellers fremkalder Smerter), — hvis Hyperæsthesien er excessiv, da en Salve af 5—10 % Anæsthesin og 90—95 % Mitin (dyr.).

Det vigtigste Middel ved Behandlingen af Røntgennekroserne er en uhyre Taalmodighed, en utrættet psykisk Paavirkning og en stor Opfindsomhed i Retning af nye Midler og Kure og nye Forklaringer og Forhaabninger; det er hver Gang paany lige forbavsende, hvilket Kvantum heraf Patienten kan forbruge og hvor tilgængelig og modtagelig for sligt han er. Midlerne bliver

i hvert enkelt Tilfælde at udprobere efter deres smertefremkaldende eller smertestillende Virkning: Kogt Vand, eddikesur Lerjord, Borvand, Brintoverilte, manganoversurt Kali, Xeroform, Jodoform og Surrogater, Lapisgaze, simpel Dækning med Guttaperchapapir eller Gaudafil, Oliecompresser, Borvaseline, Coldcream, Mitin, Vismuthpasta, Lanolin med Kalkvand og Ol. olivæ o. s. v. Anæsthesinsalver, Novocaïn-Omslag eller Novocaïn-Paadrypning og Dækning med Guttaperchapapir o. s. v. o. s. v.

Men langt det bedste Middel er dog Excision af Nekrosen, hvor den er mulig, og da paa et tidligt Stadium før Ulcerationen. Men den maa ske i stort Omfang, mindst en Centimeter udenfor den haarde plaque, fordi Vævet dog her er daarlig ernæret og karfattigt, og maa gaa dybt, lige til Aponeurosen. Kan der da gøres primær Sutur, er Patienten overmaade vel hjulpen, og det selv om, hvad maaske sker, Suturlinien senere aabner sig lidt og der i Bunden sees gult, nekrotisk Væv, som langsomt udstødes. Hvis ikke, kan der undertiden faaes Dækning ved Lap-Plastik. Men Lappens Stilk maa være meget bred og helst følge Karforløbet, og Lappen ikke være for lang, thi den maa have gode Ernæringsbetingelser i sig selv, eftersom baade Bund og Rande, hvor den anbringes, er slet ernærede, hvorfor Lappen let nekrotiserer. Men selv om alle Forsøg paa Dækning maa opgives og en kolossal Saarflade opstaar, saa er Patienten dog i Reglen bedre tjent hermed. Dog ikke, hvor det drejer sig om smaa, men meget dybtgaaende, brøndformede Nekroser.

Saadanne Nekroser ville meget sjælden (om nogensinde) opstaa efter en enkelt Bestraaling, men efter flere gentagne, ved cumulativ Virkning af de enkelte Doser, selv om disse er skilte ved et langt Tidsmellemrum (selv Maaneder). De opstaa derfor saa at sige kun hos Cancerpatienter, og de kunne her give Anledning til meget vanskelige og pinlige diagnostiske Tvivl om, hvorvidt en saadan haard, dybtliggende Infiltration (f. Ex. i Pectoralis-Randen, i Regio submaxillaris eller retromaxillaris o. s. v.) er et Cancerrecidiv, som man atter

maa bestraale, eller en Røntgennekrose, som man absolut ikke maa bestraale. Af differentialdiagnostiske Kendetegn er de bedste dels det, at særlig stærke Smerter maaske nærmest taler for Røntgennekrose (omend Cancer jo ogsaa kan give neuralgiske Smerter og Røntgennekrosen være forholdsvis indolent) og især, at Røntgennekrosen forløber uden nævneværdig Volumenforøgelse, ja ofte snarere gør Indtryk af Skrumpning og Volumenformindskelse (hvilket ganske vist ogsaa kan gælde Cancer).

Ofte paavirkes Røntgenulcerationerne og de sclerodermagtige Hudlidelser godt af ultraviolette Straaler (Kvartslampe, künstliche Höhensonne), de sidstnævnte stundom af Fibrolysinindsprøjtninger, begge Dele, ligesom Hudforandringerne overhovedet, af højfrekvente Strømme, særlig i Form af en kraftig Oudins Resonator med Effluvier af 15—25 ctm Længde. Teleangiectasierne paavirkes ofte meget lidt af Frysning med Kulsyresne, bedre af Kvartslampebelysning i store Doser. — —

— Tilbage staar endnu at omtale Røntgenbestraalingernes almene Virkninger som formentlig i det væsentlige bero paa deres Virkning paa Blodet og de bloddannende Organer.

Allerede ganske kort Tid — 20 Minuter — efter en Røntgenbestraaling af et nogenlunde stort Areal f. Ex. af Abdomen eller Thorax, i mindre Grad ogsaa efter Bestraaling af Extremiteterne med f. Ex. blot $^1/_2$ Erythemdosis, kan man paavise en Formindskelse i Tallet af hvide Blodlegemer med f. Ex. 10 % og efter gentagne Bestraalinger med indtil 50, ja 75 % i Løbet af faa Dage. Efter mange Forfattere optræder først en forbigaaende mindre Forøgelse af Leukocyterne (som særlig interesserer de neutrophile mononukleære og de store mononukleære), derefter en Aftagen (som mest gælder Lymfocyterne, medens der endog kan være Tiltagen af de eosinophile Celler). Ved meget store Røntgendoser, eller ved idelig Paavirkning af smaa Doser, kan man — ligesom experimentelt efter Injection i Blodbanen af Thorium X — se den yderste Grad af Leukopeni indtil

komplet Mangel af hvide Blodlegemer i Blodet. Samtidig findes da Forandringer i Knoglemarven og i Miltpulpa og Atrophi af det lymphatiske System, og i svære Tilfælde da ogsaa svær Aftagen af de røde Blodlegemers Tal.

Hvad de røde Blodlegemer angaar, da kan deres Tal bevares uforandret gennem lange Tider selv ved de sværeste kroniske Røntgenpaavirkninger, hvorimod der i Reglen findes Nedsættelse af Hæmoglobinmængden. Dette dog kun ved store Doser og langvarig Paavirkning. Middelstore eller smaa Doser fremkalde næsten konstant en Forøgelse af deres Tal og af Hæmoglobinmængden, — ja man har endog set Hyperglobuli med indtil 8—10 Mill. røde Blodlegemer udvikle sig i Tilslutning til Røntgenbestraaling — an post an propter. Ved mange Anæmier, endog ved de perniciøse, kan en Forøgelse af de røde Blodlegemers Tal sees efter smaa Røntgendoser.

Om en saadan gunstig Virkning paa det hæmatopoietiske System er Grunden eller en af Grundene til den gunstige Virkning paa Almentilstanden og den Bedring i Anæmi og Kakhexi, som man næsten altid ser, endog hurtig indtrædende og som en af de første Virkninger ved Røntgenbehandling f. Ex. af Fibromyomer i uterus eller af cancer uteri, maa vel foreløbig staa hen, idet det jo er vanskeligt at holde denne Faktor ude fra andre Faktorer (som Ophøret af Blødning og Sekretion, psychisk Virkning o. l.).

Efter Røntgenbestraaling, især af større Arealer og i længere Tid (som f. Ex. netop ved Bestraaling af Fibromyomer og cancer uteri) sees hos nogle Patienter, men langtfra hos alle, den saakaldte »Røntgenkater«, »Røntgentømmermænd« i Form af Kvalme, stærke Opkastninger og almindeligt Ildebefindende, fra nogle Timer til over et Døgn. Om Forklaringen hersker stor Uenighed, idet nogle skyde Skylden paa Leukopenien og Blodforandringerne, andre paa »Cholinvirkning« (se senere), atter andre paa indelukket Luft i Røntgenværelset, Ozonudvikling i samme, psychisk Spænding o. l.

Nogen Behandling ud over Sengeleje vil sjælden være nødvendig.

Unge Individer i Vækstperioden er særlig radiosensible, jo mere jo yngre. Ved experimentel Bestraaling af ganske unge Dyr kan man fremkalde Udviklings- og Vækthæmninger af mange forskellige Former og Typer, — af Bagkroppen alene eller Forkroppen alene ved Bestraaling af det halve Dyr, af Hovedet alene eller af en Pote alene o. s. v. Heldigvis kender man hidtil næppe til sligt fra den menneskelige Pathologi, lige saa lidt som abnorm Fosterudvikling efter Bestraaling af gravide eller blot efter forudgaaende Ovarialbestraaling. Mennesket synes betydelig mere resistent mod Røntgenbestraaling. End ikke Vækthæmning efter Bestraaling af Epiphyselinierne hos Børn er iagttaget.

Et Særstandpunkt overfor Betydningen af Blodforandringerne efter Røntgenbestraaling indtages i den nyeste Tid af Krönig og Friedrich. De henviser til, at disse Forandringer og den saakaldte Røntgenkakhexi i høj Grad ligner Cancer-Kakhexien og mener, at en saadan Kakhexi forhindrer Bestraalingens gavnlige Virkning paa Organismen, specielt Helbredelsen af Cancer. Medens saaledes et friskt, endnu lokaliseret Karcinom svinder prompte for én enkelt Bestraaling, forudsat at der i Dybden opnaaes $^4/_5$ Erythemdosis, saa kan man paa et fremskredet Karcinom med Kakhexi applicere en langt større Dosis uden at opnaa Helbredelse. Fremdeles er Følgen af enhver energisk Bestraaling med store Røntgendoser Forandringer i Blodbilledet og i den leukocytære Formel. Er denne Afvigelse fra det normale Blodbillede ikke for stor, da er den hos sunde Individer reversibel, ɔ: Blodet faar efter en vis Tid atter sin gamle histologiske Sammensætning. Men har Afvigelsen overskredet en vis Højde, eller er Individet i Forvejen kakhektisk, da er Blodforandringen ikke reversibel, da optræder Røntgenkakhexi, og denne forhindrer Karcinomets Helbredelse, fordi Organismens Medvirkning udebliver. Cancer-Helbredelsen kræver nemlig baade en normal Blodsammensætning og tillige Moder-

vævenes Uskadthed og deres Evne til at medvirke ved Karcinomets Opløsning. — Der er utvivlsomt en Sandhedskærne i dette Synspunkt, men først Fremtiden vil afgøre, hvor meget deraf der er rigtigt og paa hvilke Punkter Theorien maa modificeres. Nærmere under Cancerbehandling.

Til Slutning skal omtales, at Radiosensibiliteten vistnok er noget forskellig paa de forskellige Hudpartier og paa samme Hudpartier under forskellige Forhold. Erythem og Pigmentering opstaar saaledes vistnok ved samme Dosis lettere paa abdomen end paa Ryggen, lettere paa Extremiteternes Bøjeside end paa deres Strækkeside og let paa Halsen, men her efter manges Mening lettere paa Basedowpatienters Hals end paa sundes. Sligt unddrager sig jo imidlertid let exact Paavisning. Er Huden gjort blodtom, ved Kompression eller ved Adrenalin-Injection, da er den mindre sensibel og taaler højere Doser.

Det er fra mange Sider paastaaet, at nogen Idiosynkrasi for Røntgenstraaler ikke existerer, og det er i hvert Fald sikkert, at den er meget sjælden og at den forøgede Reactions Grad ikke er særlig stor.

De faa meddelte Tilfælde kan forklares paa anden Maade (ikke omtalte Bestraalinger andetsteds før eller efter den, der faar Skylden, — ikke observerede Fejl ved Bestraalingen, f. Ex. forkert udmaalt Afstand eller Dosis, Afgliden af Blyafdækningen, Utætheder i Kassen o. s. v., endelig Hypersensibilisering af Huden ved Diathermi, Oudins Resonateur, Cholininjectioner o. l. og navnlig ved forudgaaende Røntgendermatitis, som ofte efterlader varig Hypersensibilitet).

— Næsten alle Slimhinder har en overordentlig stor Resistens mod Røntgenpaavirkning. Dette gælder allerede Prolabiet, men fremdeles i udtalt Grad Mundens og Svælgets Slimhinde, Vagina og collum uteri, samt rectum, hvor den af Huden taalte Dosis i Reglen kan overskrides betydeligt uden Skade. —

Til dette Kapitel vil naturlig slutte sig en Omtale af Bestræbelserne for ad kunstig Vej at forøge eller for-

mindske Vævenes Radio-Sensibilitet, de saakaldte Sensibiliserings og Desensibiliserings-Methoder.

For Hudens Vedkommende drejer det sig næsten altid om Desensibilisering, saaledes, at større Straalemængder skulde kunne passere den uden at skade den. Det kan vistnok betragtes som godtgjort, at anæmisk Hud er mindre tilbøjelig til Røntgendermatit end hyperæmisk og at en vis Desensibilisering opnaaes ved alle Midler, der formindske Hudens Blodrigdom, saasom Kompression, Injektion af Adrenalin m. m. Større Udbredning i Praxis har det ikke naaet.

Sensibilisering er især forsøgt overfor maligne Svulster og især dybtliggende. De anvendte Midler har været forskellige.

Et af de første Midler er Cholin-Injektioner. Cholin er et Spaltningsprodukt af Lecithin; det synes, som om der ved Røntgenbestraaling af dyriske Væv dannes Cholin, og mange Forskere have forsøgt at forklare Bestraalingens Virkning paa Vævene som en Cholinvirkning (hvorved f. Ex. Cancercellerne som særlig lecithinholdige skulde skades mere end andre Celler). Denne Opfattelse støttedes ved den Iagttagelse, at man ved subcutan og intravenøs Injektion af røntgenbestraalet Lecithinopløsning eller af Cholin-Opløsninger var i Stand til at fremkalde lignende pathologiske Forandringer som ved Røntgenbestraalingen (Dermatiter med en vis Inkubationstid, Forandringer i Miltpulpa, i Kønskirtlerne o. s. v.) og til en vis Grad lignende Virkninger paa Tumorceller. Fra anden Side hævdes nu ganske vist, at Ligheden mellem de ved Cholininjektion og ved Røntgenbestraaling fremkaldte Forandringer er mere tilsyneladende end virkelig.

I hvert Fald er Cholinforbindelser (især det borsure Cholin, kaldet Enzytol, det saltsure og det jodbrintesure Cholin) blevet anvendt i stor Udstrækning til Behandling af maligne Nydannelser sammen med Røntgenbestraaling, idet Cholinet dels selv skulde virke ødelæggende paa Svulstcellerne og dels og navnlig sensibilisere dem for Røntgenvirkningen. Man kan vistnok uden

Risiko sige, at Resultaterne ikke har været virkelig paaviselig bedre end de ved Radiotherapi alene opnaaede. Derimod er det sikkert, at man efter Cholininjektioner lettere faar svære Dermatiter efter Bestraalingen og derfor maa være meget forsigtig i sin Dosering.

Dernæst har man søgt at paavirke de maligne Svulster ved intravenøse Injektioner af visse Metalforbindelser, særlig Eosin-Selen og colloidale Metalpræparater, særlig Elektrokobalt, som synes med særlig Forkærlighed at aflejres i maligne Svulster og at have nogen Virkning paa dem (ved at forøge deres Autolyse). Foruden disse Metallers egne Virkning paa Svulstcellerne kunde de jo tænkes at danne et Substrat for Udviklingen af sekundære Røntgenstraaler, der kunde forøge Bestraalingens Effektivitet. Nogen Virkning maa der vistnok tilskrives disse Præparater, men rigtig iøjnefaldende og overbevisende Resultater fremfor den rene Radiotherapis har de dog hidtil ikke bragt.

Endelig er en lang Række Arsenpræparater bragte i Anvendelse sammen med Radiotherapi (Atoxyl, Arsacetin, Salvarsan o. fl.; en Combination af Cholin og Arsalyt o. s. fr.). Heller ikke heraf er set prægnante og overbevisende Resultater.

Cap. IV.

Røntgentherapiens Udformning i Praxis.

Lokaliteter, Utensilier, Instrumentarium o. s v.

Til Røntgentherapi kan anvendes et lille, endog et ganske lille Værelse, idet der ikke behøver at rummes andet derinde end et primitivt Operationsbord eller Undersøgelsesbænk og et Therapistativ. Det er en Fordel at have Væggene nær Operationsbordet paa begge Sider, dels for at have Fæstepunkter indenfor Rækkevidde for de mange Kabler, Snore og Slanger, dels for ikke at behøve altfor lange Kabler og Slanger. For at

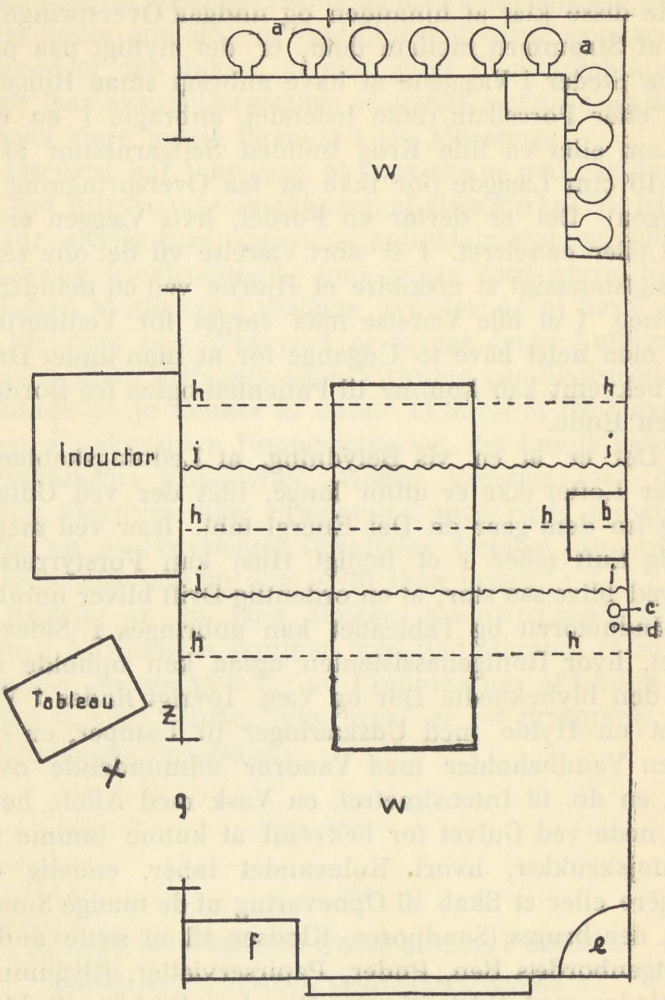
holde disse klar af hinanden og undgaa Overspringninger af Strømmen mellem dem, er det nyttigt paa passende Steder i Væggene at have anbragt smaa Ringe af Ben eller Porcellain (ikke ledende), anbragte i en om et Søm eller en lille Krog bunden Sejlgarnssnor af c. 10—15 ctm Længde (for ikke at faa Overspringning til Væggen). Det er derfor en Fordel, hvis Væggen er af Træ eller paneleret. I et stort Værelse vil det ofte være hensigtsmæssigt at afskildre et Hjørne ved en mandshøj Trævæg. I et lille Værelse maa sørges for Ventilering. Det maa helst have to Udgange for at man under Driften bekvemt kan komme til Patienten ogsaa fra Bordets anden Ende.

Det er af en vis Betydning, at Ledningskablerne under Loftet ikke er altfor lange, idet der ved Udladning fra dem gaar en Del Energi tabt. Især ved meget fugtig Luft (eller i et fugtigt Hus) kan Forstyrrelsen herved blive saa stor, at en ordentlig Drift bliver umulig.

Inductoren og Tableauet kan anbringes i Sideværelset, hvor Røntgenassistenten ogsaa kan opholde sig bag den blybeklædte Dør og Væg. Iøvrigt findes i Værelset en Hylde med Udskæringer til Lamper, en do. til en Vandbeholder med Vandrør udmundende over den, en do. til Intensimetret, en Vask med Afløb, helst lavt nede ved Gulvet for bekvemt at kunne tømme de Stentøjskrukker, hvori Kølevandet løber, endelig en Etagère eller et Skab til Opbevaring af de mange Smaating, der bruges (Sandposer, Klodser til at sætte under Røntgenbordets Ben, Puder, Papirservietter, Blygummi, Blyplader med Udskæringer, Blender, Spekler, Kabler, Gummislanger, Filtre o. s. v.).

Der maa være Skodder for Vinduet og elektrisk Lysindlæg, hvis Afbryder sidder i Naboværelset indenfor Rækkevidde af Røntgenassistenten (hvis Plads paa Tegningen er betegnet ved X). En Kultraadslampe er at foretrække, fordi den ikke saa let som Metaltraadslamper ødelægges af den højspændte Strøm, og Lampen maa anbringes i nogen Afstand fra Ledningerne. I den blybeklædte Dør maa være et Vindu af Blyglas, hvor-

INDUSTRIFORENINGENS BIBLIOTEK



Vindu med Skodder

a a Hylde til Lampen.
b do. til Vandbeholder.
f do. til Intensimeter.
c Vand- og
d Gasledning.
e Afløb.
g Blyklædt Dør med Blyglasvindu.
h h Snore under Loftet til Ophængning af Blæser.
i i Ledningskabler.
W W Lampe i Loftet.
X Assistentens Plads.
Z Plads for Lyskontakt, Blæserkontakt, Regulering til Røntgenrør og Ventilrør.

igennem Assistenten kan holde Øje med Lampen og Patienten, og dette Vindu bør ikke være altfor lille, for at to ad Gangen kunne se igennem det. Der maa være Gasindlæg i Nærheden.

Til Brug for Assistenten er det praktisk at have et Sæde i Form af en Cyklesadel, der ved en Metalstang er anbragt i en meget tung kuglesegmentformet Metalklods. Fig. 14). I Naboværelset findes et særligt Skrivebord med Protokollerne, deriblandt en særlig Rørprotokol, hvori Bestraalingsiden daglig indføres for hver enkelt benyttet Lampe.

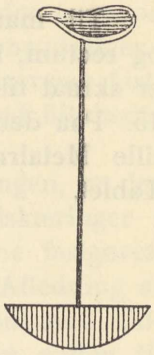


Fig. 14.

Lejet eller Operationsbordet bør helst have Træben (ikke ledende), være noget, men ikke for blødt, polstret, indrettet til Benholdere.

Therapistativet maa være let flytteligt paa Ruller, ikke saa højt, at Overspringning til dets Top kan ske fra Ledningskablerne. Det maa kunne indstilles uden Besvær i enhver Stilling, og kan faas i mange forskellige Modeller og til mange forskellige Priser, men kan ogsaa fremstilles temmelig billigt og simpelt af en flink Haandværker, sammensat af de tre Bestanddele i Fig. 16, de to første af Metal, Tværarmen og Lampekassen af Træ (ikke ledende), naturligvis særlig stærkt Træ, at der ikke skal ske Ulykker ved Brud af Tværarmen.

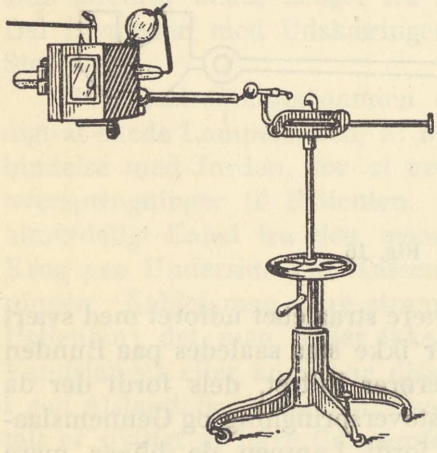


Fig. 15. Müllers Therapistativ.

Lampekassen har i Bunden en Udskæring med en Fals til Filtret. Udskæringens Størrelse betinger det belyste Felts Størrelse og Bredden af Straalekeglen. Er

den for lille, er det uøkonomisk, er den for stor, bliver Forskellen for stor mellem Effekten i Centrum og i Periferien. 8 ctm er passende.

Til mange Formaal, f. Ex. Bestraalinger i vagina og rectum, i Axillen, er det en Fordel, at Lampekassen er skraat tilspidset nedadtil og ikke firkantet som i Fig. 15. Paa den nedadvendende skraa Flade er indføjet et lille Metalrør til Anbringelse af en Sabouraud-Noiré-Tablet.

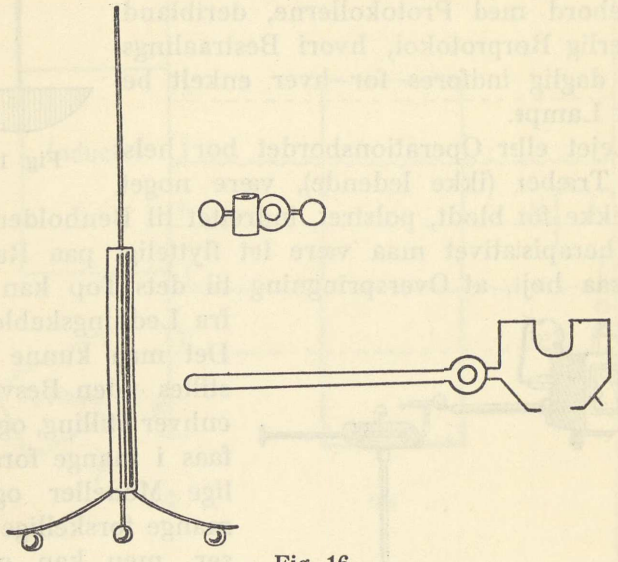


Fig. 16.

Lampekassen maa være straaletæt udforet med svært Blygummi. Lampen bør ikke staa saaledes paa Bunden af Kassen, at Glasset berører Filtret, dels fordi der da maaske lettere sker Gnistoverspringning og Gennemslaaning af Lampen, dels fordi Lampen da bliver mere varm, end naar der er Luftcirkulation under den, og fordi Luftblæseren da virker bedre. Lampen staar derfor enten paa 3 smaa filtbeklædte Knapper i Bunden af Kassen eller, — hvad bedre er, fordi disse Knapper idelig langsomt forkulles, indtil der kan ske Overspringning til den Skrue, hvormed de er befæstede, — den hviler i de to Udskæringer paa sine to Halse, saa højt, at den

ikke berører Bunden. Er Udskæringen for dyb, kan en Snor, udspændt tværs over den, hjælpe herpaa. Er Afstanden til Filtret lille, kan det være forsigtigt at lægge en Glimmerplade eller to tynde Glimmerplader ovenpaa Filtret. (Glimmer kan faas billig i Kakkelovnsudsalgene og tilklippes med en almindelig Sax.) — Lampen fastgøres ved et Par elastiske Stropper eller ved filtklædte Klemmer om Halsene.

Under Bunden, ved Siderne af Udskæringen, er der smaa Metalknapper, som passer ind i Udskæringer i Kraven paa Blyglasspeklerne, saa de kunne fastgøres, samt en enkelt større Knap eller Krog til Afledning af Kassen (hvorom senere). Hele Metalbunden med Udskæringen kan skiftes og ombyttes med en anden til Brug ved Anvendelse af smaa Spekler.

Et ret stort Udvalg maa haves af Blyglas-Spekler og -Rør i forskellig Længde og Vidde, lige og skraat afskaarne forneden, cylindriske og i Form som Keglestub (bredest udad, længst fra Lampen). Endvidere en Del Blyplader med Udskæringer af forskellig Form og Størrelse.

Hvis Bestraalingsafstanden er lille, er det nødvendigt at aflede Lampekassen, ɔ: bringe den i ledende Forbindelse med Jorden, for at undgaa ubehagelige Gnistoverspringninger til Patienten. Det sker ved at føre et almindeligt Kabel fra den ovenfor omtalte Knap eller Krog paa Undersiden af Kassen til Vand- eller Gasledningen. Kablet maa være stramt, saa det ikke berører Patienten; det maa heller ikke berøre Ledningskabler, Vandslanger eller andet, og disse maa holdes indbyrdes i god Afstand fra hinanden, hvorfor det som foran omtalt er nyttigt at have Gennemføringspunkter rundt paa Væggen i Form af smaa ved Sejlgarn fæstede Ringe. I den allersidste Tid er iøvrigt fremkommet Lamper med en Extra-Electrode til Jordafledning af selve Lampen, saaledes at man under Gangen uden Gêne kan berøre den. Det er navnlig en Behagelighed ved Bestraalinger i vagina og rectum, hvor Lampen skal anbringes meget

nær Patienten, og Kassen let kommer til at berøre genitalia og femora.

Man kan eventuelt have af Kabler og Slanger at holde ude fra hinanden: 2 Ledningskabler til Lampen, 1 Afledningskabel for Kassen eller Lampen, 1 tilførende og 1 fraførende Vandslange til Kølingen, 1 Kabel til Luftblæseren, 1 Slange til Regulering af Lampen og 1 til Ventilrøret. Benyttes Kogerør og ingen Blæser, bortfalder 3 af dem.

Det er en stor Behagelighed at have selvoprullende Kabler. Det bedste Isoleringsmiddel er Afstand, Luft. Dernæst svært Blygummi, som ofte maa skydes ind under Kassens Bund (passende tilskaaret) eller dækkes over Patienten. Patienten maa ligge rolig og holde Armene ubevægelige, idet et Forsøg paa f. Ex. at pudse Næse eller klø sig kan have uberegnelige Følger. Han maa kunne alarmere, hvis noget sligt (Nysen!) skulde passere, og udrustes derfor stundom med en Haandklokke til at ringe med.

Assistenten ved Tableauet har følgende Ting at passe: Han maa gennem Ruden holde Øje med Patienten, med Lampen, med Ventilrøret og med Vandbeholderen, at sidstnævnte ikke løber tom*). Fremdeles i sit eget Rum med Milliampèrometret og med Bauers Qualimeter. Indenfor Rækkevidde maa være: Lyskontakt til Loftslampen i Therapiværelset, Kontakt til den elektriske Blæser, Regulering af Lampen, Regulering af Ventilrøret, — og især naturligvis Tableauets Afbryder. Endelig Uhr.

Til Assistentens daglige Pligter hører at tænde Gassen i Afbryderens Udstrømningsrør for at sikre sig, at den ikke er luftblandet (ikke blaa Flamme!), og at optegne i Rørprotokollen, hvormange Minuter hver enkelt Lampe har gaaet.

Udmaalingen af Afstanden mellem Lampen og Huden maa aldrig ske efter Øjemaal. For alle Blender og Spekler er den jo kendt én Gang for alle (forudsat

*) Hvis Vandbeholderen løber tom, ophedes Antikathoden stærkt, og Lampen bliver blød. Ledes der da atter Vand til, før Lampen er bleven kold, springer den let.

at Lampens Afstand fra Kassebunden er den samme). Bestraales uden Blende eller Speculum, maa Afstanden omhyggelig udmaales (og Hensyn tages til, at Afstanden mulig formindskes ved lidt Bøjning af Tværarmen, hvis en tung Lampe benyttes). Hertil er det praktisk at have smaa Træpinde i forskellig Længde fra 5 til 12 à 15 ctm. En Tændstik er 5 ctm.

— Endvidere maa den omtrentlige Belysningstid udregnes i Forhold til Afstanden, hvorfor det er praktisk at have en Tabel over Forholdet mellem de benyttede Afstandes Kvadratal. En saadan hidsættes her:

		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
15	225	$^{25}/_{22}$	$^{4}/_{3}$	$^{13}/_{9}$	$^{5}/_{3}$	$^{16}/_{9}$	2	$^{15}/_{7}$	$^{7}/_{3}$	$^{23}/_{9}$	$^{25}/_{9}$
16	256		$^{9}/_{8}$	$^{5}/_{4}$	$^{3}/_{2}$	$^{8}/_{5}$	$^{9}/_{5}$	$^{15}/_{8}$	2	$^{9}/_{4}$	$^{19}/_{8}$
17	289	0.88		$^{9}/_{8}$	$^{5}/_{4}$	$^{15}/_{11}$	$^{3}/_{2}$	$^{5}/_{3}$	$^{11}/_{6}$	2	$^{22}/_{10}$
18	324	0.79	0.89		$^{10}/_{9}$	$^{5}/_{4}$	$^{4}/_{3}$	$^{3}/_{2}$	$^{13}/_{8}$	$^{7}/_{4}$	2
19	361	0.71	0.8	0.90		$^{10}/_{9}$	$^{6}/_{5}$	$^{4}/_{3}$	$^{17}/_{12}$	$^{3}/_{2}$	$^{7}/_{5}$
20	400	0.64	0.725	0.81	0.90		$^{11}/_{10}$	$^{6}/_{5}$	$^{4}/_{3}$	$^{10}/_{7}$	$^{3}/_{2}$
21	441	0.58	0.655	0.735	0.82	0.91		$^{12}/_{11}$	$^{6}/_{5}$	$^{9}/_{7}$	$^{10}/_{7}$
22	484	0.53	0.60	0.67	0.745	0.83	0.91		$^{12}/_{11}$	$^{6}/_{5}$	$^{13}/_{10}$
23	529	0.48	0.55	0.61	0.682	0.755	0.835	0.91		$^{12}/_{11}$	$^{7}/_{6}$
24	576	0.44	0.50	0.56	0.625	0.69	0.765	0.84	0.92		$^{12}/_{11}$
25	625	0.41	0.46	0.54	0.577	0.64	0.695	0.775	0.845	0.92	
26	676	0.38	0.43	0.48	0.54	0.60	0.65	0.715	0.784	0.85	0.93

Véd man altsaa, at Lampen paa Afstand 18 i 12 Minuter giver den ønskede Dosis, men ønsker at bestraale paa Afstand 25, da viser et Blik paa Tabellen, at man maa give 24 Minuter for at opnaa samme Virkning. —

— Hvad Indstillingen angaar, da er denne jo simpel og let, naar den sker med Speculum eller Blende. Naar man derimod bestraaler uden Rør, med fri Luftafstand mellem Lampekassen og Huden, da kan man ikke tilstrækkelig indtrængende tilraade a l t i d ved Hjælp af en underlagt lille Forstærkningsskærm at sikre sig, at Straalekeglen rammer paa det ønskede Sted. Man for-

bauses idelig over, at Ens Øjemaal er saa unøjagtigt, som det faktisk er; end ikke naar man har set igennem Kassens Bund efter Fjærnelse af Filtret, kan man være sikker paa, at Indstillingen er central, at Hovedstraalen træffer i Centrum af det Hudparti, der skal bestraales. Den lodrette Linie paa et Plan bedømmes med andre Ord ikke tilnærmelsesvis saa rigtig ved Øjemaal som den lodrette paa en Linie. — Ofte vil man afgrænse det belyste Hudparti ved Blyplader, enten ved en enkelt Blyplade med en passende Udskæring i eller ved Blyplader i Randene eller kun i en enkelt Rand af det belyste Parti; ofte er det nødvendigt, for at undgaa Forskydning under Bestraalingen, at fæste dem til Huden eller til hinanden indbyrdes ved Hefteplasterstrimler. Nærmere Detailler om Indstilling vil findes under de enkelte Afsnit. Her skal kun endnu gøres opmærksom paa, at det belyste Areals Størrelse (Grundfladen af Straalekeglen) er afhængig af Afstanden. Jo større Afstand, desto større belyst Areal. Og hvis den belyste Overflade ikke er plan (mamma f. Ex.) bliver Paavirkningen jo altid inegal, men mere inegal, jo mindre Afstanden er.

Overkrydsning af Nabofelter saaledes, at en lille Strimmel Hud faar to Gange, bør naturligvis saavidt muligt undgaas. Virkningen deraf er dog ofte ikke saa slem, som man paa Forhaand kunde tro. Thi for det første ligger denne dobbelt belyste Strimmel under begge Bestraalingerne i Peripherien og faar mindre Paavirkning paa Grund af den større Indfaldsvinkel. For det andet er Kontouren af de fleste Legemsdele convex, hvorved Paavirkningen i Peripherien yderligere nedsættes.

Om selve Installationen og dens Drift er ikke meget at sige. Man maa naturligvis kende de forskellige Sikringer og deres Ampère-Tal. Afbryderen (i Reglen en Kviksølv-Gas-Afbryder) maa periodisk renses efter den altid medfølgende Forskrift, og daglig maa man sikre sig, at Flammen af den gennem Afbryderen udstrømmende Gas er gul og lysende og ikke blaa og luftblandet. Haves

Gas ikke, kan i Stedet for anvendes en Støbejernsbeholder med comprimeret Kvælstof*).

De brugbare Therapilamper gaar paa 3—4 Milliampères. Man bør til Therapi benytte et lavere Afbrydertal end til Fotografering, i Reglen det halve af det, som Apparatet kan yde, ɔ: gaa paa midterste Knap. Ved Reguleringen af Strømstyrken gaar man paa den Knap, som erfaringsmæssig ved passende Haardhedsgrad giver 3 à 4 M. A., ved en Apex-Installation i Reglen 7de og 8de Knap. Erfaringen lærer En snart, om en Lampe taaler at gaa paa 8de Knap eller maa nøjes med 7de. $2^1/_2$ à 3 M. A. paa 7de Knap og $3^1/_4$ à $3^1/_2$ paa 8de er for Apex-Installationen det passende, dertil c. 9 Bauer. Med et Gennemsnitsrør af god Type vil man opnaa c. 40 F. i Minutet paa Afstand 18 ctm som et jævnt Middeltal, og de Belysningstider, man kan byde Huden, vil ved Afstand 18 svinge mellem 12 og 18 eller saa, — altsammen naturligvis meget omtrentligt og alt gældende for højst mulige Haardhedsgrad.

Ved Benyttelsen af Fürstenaus Intensimeter (med hvilket udførlig Brugsanvisning altid følger) bør erindres, at Selencellen jo har en Tykkelse af en god Centimeter, og at dette formindsker den Afstand, der regnes med. Jo mindre denne Afstand er, jo større Forskel gør denne Formindskelse, saa at Intensimetret viser lidt mere, end Huden i Virkeligheden faar. —

Røntgenlampen taaler som bekendt kun Strøm i én Retning, og »Slutningslys« er meget skadeligt for den, ligesom det paavirker dens Ydeevne stærkt og

*) Denne, den almindeligst anvendte Afbryder, er en Centrifuge, dreven af en i dens Top beliggende lille Electromotor, som gaar ved sædvanlig Lysledning. Centrifugen udsprøjter en roterende Straale af Kviksølv, som skiftevis træffer et ledende og et ikke ledende Segment. Det maa foregaa i en Atmosphære af Gas, Kvælstof eller lign., for at ingen Gnistudvikling kan finde Sted.

Man staar sig altid ved at tage en stor Inductor, hvis der i samme Apparat findes to Størrelser. Den er langt mere driftsikker end en mindre, der ved Overbelastning, altfor lang Tids Brug, kan slaa igennem paa Grund af for stærk Ophedning. Inductoren maa som omtalt Pag. 7 ikke være altfor nær ved Røntgenlampen.

bringer Milliampèrometernaalen til at svinge vildt frem og tilbage. Ved Højspændingstransformatorerne er det absolut udelukket (saalænge Axen for Ligeretteren ikke har forskudt sig), men ved Inductordrift maa det udelukkes ved særlige Midler. En »Funckenstrecke« er utilstrækkelig. Til Apex-Installationer kan faas en »Ligeretter«, som anbringes ovenpaa Afbryderen, men som knapt er saa effektiv som et godt Ventilrør (»Drosselröhr«, som kvæler, undertrykker Slutningsstrømmen). Ventilrøret har til Gengæld den Ulempe at skulle fornyes og at kræve stadig Regulering, men kan med Osmoregulering leve længe, derimod ikke med nogen anden Sort Regulering.

Hvad Lamperne angaar, skal først nærmere omtales deres Regulering og Køling samt Midler til at gøre dem haarde.

Af Reguleringsmodi haves i det væsentlige følgende: [1]) den oprindelige Kul- eller Glimmerregulering, hvor Strømmen temperært kan ledes igennem Kul- eller Glimmerblade, anbragte i en Side-Udbygning paa Lampen, og hvorved en Del af den deri absorberede Luft uddrives. Denne Form er nærmest at betegne som ubrugbar til Therapi, ikke blot fordi den snart er opbrugt, saa at Lampen maa sendes til Fabriken for at faa ny Regulering, men navnlig fordi Driften ofte maa afbrydes under Reguleringen, og denne ikke nær foregaar jævnt nok. [2]) Bauer-Reguleringen eller Luftpumpereguleringen. I en lille Side-Udbygning til Lampen befinder sig et System af tynde Glasrør, hvori lidt Kviksølv. Et lille Parti af disse Glasrør er dannet af en særlig Sort patenteret Glas, som tillader Luft at passere. Saalænge dette Parti er kviksølvfyldt, passerer naturligvis ingen Luft ind i Lampen; men naar Kviksølvet forskydes ved Hjælp af en lille Luftpumpe, forbunden med Lampen ved en lang, tynd Gummislange, saa gør der. Denne Form vilde være udmærket, hvis der ikke efterhaanden i Lampen optraadte Kviksølvdampe (fra den omtalte lille Kviksølvmængde), som paavirkede den uheldigt. [3]) Den bedste Regulering er Osmo-Reguleringen. I et Siderør til Lampen er indsmeltet en hul Stift af Platin

eller Palladium. Naar denne Stift glødes, passerer der fra Flammen Brint ind igennem den. Ved Hjælp af en lille Klemme anbringes paa Siderøret til Reguleringen en lille Miniatur-Gasbrænder, hvis Flamme kan gøres større og mindre ved et lille Apparat, anbragt ved den anden Ende af den lange, tynde Gummislange, som leder Gassen, og som gennem Væggen er ført om til Assistentens Plads. Man kan ogsaa faa saadanne Fjærnreguleringer med Spritlampe. Denne Regulering er evigtvarende, eller i alt Fald meget længere end Lampen.

Kølingen af Lampen sker kun meget ufuldkomment ved, at Polerne er i metallisk (varmeledende) Forbindelse med Køleribber af Metal udenfor Lampen. Antikathodens Køling sker bedst ved Vand, oprindelig ved strømmende Vand. Fra Vandbeholderen paa Væggen fører en Gummislange til et Metalrør, der naar ned til Antikathodespejlet og er ført gennem en lufttæt sluttende Kautschuk-Prop i Antikathode-Halsen, fra hvilken et Afløbsrør føres til en Stentøjskrukke. Vandskylningen kan ikke ske ved en permanent og uafbrudt Strøm fra Vandledningen gennem Lampen til Afløbsvasken, thi da vilde Lampen være jordafledet; derfor maa Afløbet ske i en ikke ledende Stentøjskrukke, som ikke maa være vaad udvendig, hvorved der kan etableres Ledning, ligesom Tilløbsbeholderen ikke maa være vaad udvendig og maa staa paa en tør Hylde, bedst med en Porcellainstallerken indskudt imellem.

I den sidste Tid faas Lamper, hvor Antikathodens Køling sker ved kogende Vand. Antikathodens Varme bringer Vandet i Kog (eller holder det i Kog, efter at Glasbeholderen er fyldt med kogende Vand), og dens Temperatur holdes da paa ganske samme Punkt, idet Varmen bortføres ved Fordampningen. Ved nogle Former af Rør (Müllers) gaa Dampene ud i Luften, ved andre (Fürstenaus) fortættes de i en lille Condensator, og Fortætningsvandet flyder atter ned i Lampen. Disse Kogerør gaa meget jævnt og kræve liden Regulering, men man maa passe vel paa ikke at overregulere dem fra Begyndelsen, for at faa dem i Gang, idet de jo bliver

noget blødere, naar Vandet under Driften kommer til at spilkoge.

Rør af denne Type (Fig. 17) med skraatstillet Antikathode er at foretrække ogsaa til Køling med perma-

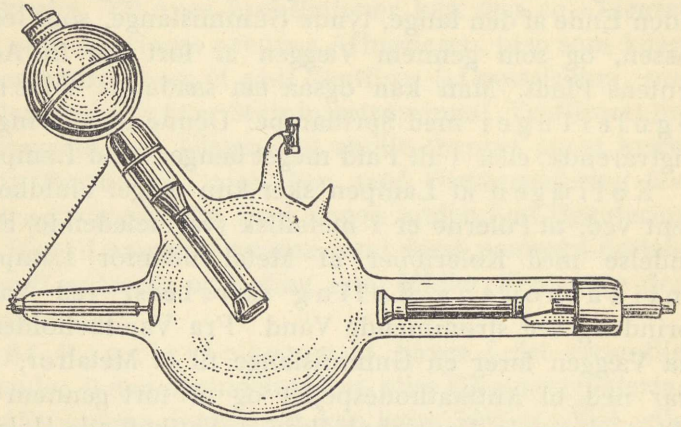


Fig. 17. Müller-Kogerør.

nent Vandskylning, fordi Lampen kan staa i meget skraa Stilling, om det ønskes. Rør med horizontal Anti-

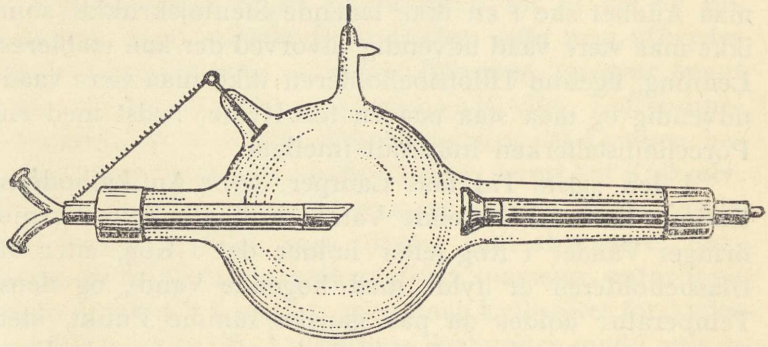


Fig. 18. Dura-Rør.

kathode (Fig. 18) kan ikke bruges i Skraastilling, hvor Antikathoden kommer blot en Ubetydelighed lavere end Kathoden, fordi Vandkølingen da ikke er effektiv, fordi der lægger sig en Luftblære øverst mod Antikathodespejlet.

I Maximums-Rørene til Veifa-Værkernes »Reform-Apparat« sker Kølingen ved fint forstøvet Vandtaage, — men de er for komplicerede i Driften til at vinde Indgang.

Kølingen af Kathoden er først indført senere og forsømmes mærkelig nok endnu af mange Fabriker. Fürstenaus Kogerør er saaledes uden nogen Form af Kathodekøling, Helm-Rørene og adskillige andre ligesaa.

Den simpleste Form, som dog allerede er et stort Fremskridt, er simpelthen, at Kathodespejlet er indsmeltet saaledes, at Luften gennem Kathodehalsen har Adgang til dets Bagside (som i Dura-Rør og Müllers Kogerør).

Endnu bedre er efter min personlige Erfaring Køling af Kathoden ved Hjælp af en Kobber-Køleklods med

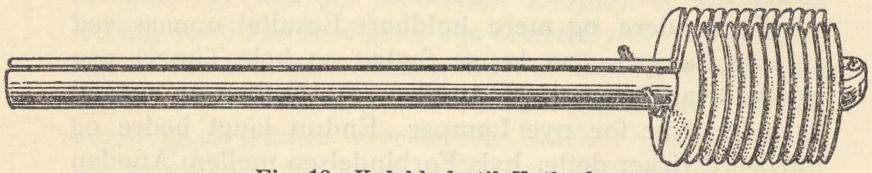


Fig. 19. Køleklods til Kathoden.

Køleribber, der kan indføres i Kathodehalsen lige til Spejlets Bagside som i visse Müller-Rør. Efter hvert Felt kan den varme Køleklods da let og hurtigt ombyttes med en anden, kold, hvad der har en udpræget Virkning paa Lampens Haardhedsgrad. Endelig kan man iværksætte en Køling af hele Lampen eller store Dele af den fra Overfladen ved Hjælp af en lille elektrisk dreven Blæser, som, ophængt ved to Snore, der gaar paa en Ring over to tværløbende Loftskabler, ved ved Hjælp af dem og af sit Ledningskabel kan anbringes i enhver Stilling, saaledes at Mundingen af Blæserøret staar over Randen af Lampekassen, i Reglen helst over Kathodehalsen, da det jo mest er med dens Køling, det kniber. Erfaringen har lært mig, at denne (af andre meget sjælden anvendte) Køling, er særdeles effektiv, især for Lamper, som slet ingen Kathodekøling har. Jeg har aldrig set nogen Overspringning til Blæseren, selv om

dens Munding (af lakeret Blik) berørte Lampekassen; derimod maa dens Kabel holdes ude fra Tilledningskablerne.

Nyankomne Therapilamper er næsten aldrig haarde nok, idet Fabrikerne principmæssig ikke leverer dem haardt udpumpede. Saavel for dem som for en ældre Lampe, der tilfældig er bleven overreguleret, kan da den Opgave foreligge, at gøre Lampen haardere. Dette kan ganske vist ske hurtigt og let ved at kable den forkert i, lade Strømmen gaa den forkerte Vej gennem den (altsaa i en vis Forstand drive den udelukkende ved Slutningslys) paa temmelig lav Strømstyrke. Men det er en for Lampen overmaade skadelig Procedure, som forkorter dens Levetid i høj Grad, og derfor noget, som man kun i Krigstider i en meget snæver Vending griber til.

Et sundere og mere holdbart Resultat opnaas ved at lade Lampen gaa længe (halve og hele Timer) paa ganske svag Strøm (1 M.-A. eller saa), hvilket er en god og nyttig Kur for nye Lamper. Endnu langt bedre og hurtigere virker dette, hvis Forbindelsen mellem Anoden og Antikathoden afkables saaledes, at Antikathoden er ude af Kabelforbindelse. —

Tilbage staar endnu kun at omtale Filtreringsspørgsmaalet.

Efter at man før den Tid kun havde benyttet Filtre af Papir, Læder eller Tøj for at udelukke de allerblødeste Straaler fra Huden (med tvivlsomt Resultat, fordi f. Ex. Læder udvikler en blød Sekundærstraaling), begyndte i 1911—12 Brugen af ganske tynde Aluminiumsfiltre ($^1/_4$—$^1/_2$—1 mm), og da man ikke kunde undgaa hurtig at blive klar over den overordentlige Skaanen af Huden, der var Følgen, og den langt bedre Dybdevirkning uden Overfladelæsion, steg Filtertykkelsen hurtig, først til 3, senere endog til 4 og 5 Millimeter Aluminium, indtil der atter indtraadte en Reaction, idet gunstige Forsøg viste, at der ingen praktisk Fordel var ved Tykkelser over 3 mm. (Spørgsmaalet er dog næppe aldeles definitivt afgjort.

Den oprindelige Antagelse, at Aluminiumsfiltret ikke alene absorberede de bløde Straaler, men ogsaa virkede som en Art Transformator, der frembragte en haardere Straalekvalitet end den, det modtog, er naturligvis urigtig. Al Sekundærstraaling er blødere end Primærstraalingen. Og for Aluminiums Vedkommende er Forholdet det, at det paa Grund af sit lave Atomtal kun udsender Sekundærstraaling ved Paavirkning af en Straalekvalitet, der er saa blød, at den ikke i nævneværdig Grad forekommer fra en Therapilampe. (Se iøvrigt om Sekundærstraaling Pag. 12). Filtrets Virkning er derfor kun absorberende, og jo tykkere Filter, jo mere der absorberes af Røntgenspektret fra neden, desto mere homogen haard er den Rest, der bliver tilbage, — men desto mindre er Intensiteten, Straalemængden. Derfor: jo tykkere Filter, desto længere Tid maa der bestraales. Dernæst er stærk Filtrering desto nødvendigere, i jo større Dybde det Vævslag ligger, der skal paavirkes, jo dybere under Huden det ligger. Derfor kan man se smukke Resultater ved Behandling af ganske overfladiske Lidelser (Epitheliomer, ulcera rodentia o. l.) med ufiltrerede eller gennem $^1/_2$—1 mm Al. filtrerede Straaler, — men maaske nok flere Recidiver paa Grund af mangelfuld Dybdevirkning. Til dybtliggende Lidelser (Ovariebestraaling, Cancer uteri o. l.) maa man derimod anvende tykke Filtre, og det turde dog være et Spørgsmaal, om ikke et 4 mm Filter her er et 3 mm overlegent. (Om Zinkfiltre nedenfor). Til mellemdybe Lidelser (Adenitis colli, struma o. l.) kan anvendes mellemtykke Filtre ($1^1/_2$—2—3 mm). Nærmere om Filtrering under de enkelte Afsnit. De mange theoretiske Overvejelser, der fylder Tidsskrifterne, om Absorption af den bestemte Straalekvalitet i en bestemt Vævsdybde, og om Virkningen i Vævet alene er afhængig af den absorberede Straalemængde eller ogsaa af den passerede, skal jeg ikke indlade mig nærmere paa i en Bog, hvis Formaal væsentlig er rent praktisk. At ogsaa den passerende Straalemængde maa udøve Virkning synes dog at fremgaa klart deraf, at selv aldeles overfladiske Lidelser som Eczemer ofte paavirkes fortrinlig af meget haarde

og stærkt filtrerede Straalekvaliteter, hvoraf sikkert et rent Minimum absorberes i Epidermis. Erfaringen viser, at mange saadanne helt overfladiske Lidelser undertiden endda reagerer bedre paa haard og ultrahaard Straaling end paa blødere. (I Overvejelserne herom maa iøvrigt indgaa som et praktisk betydende Moment, at Behandling med haarde Straaler er langt dyrere end med bløde, kræver længere Tid.).

Af Hensyn til Sekundærstraalingen bør Filtret ikke berøre Huden, men have saa lang Afstand fra den som muligt.

I den allernyeste Tid synes det, som om det hidtil eneraadende Aluminiumsfilter staar i Fare for at blive stødt fra Tronen, og da af et Filter af $^1/_2$ mm Zink. Der gøres til Støtte herfor gældende, at selv om Filtrets Virkning kun er absorberende, saa har de forskellige Metaller en »selektiv Absorption«, absorberer ikke ganske de samme Bestanddele af Røntgenspektret.

Det afgørende Moment for Dybdebehandling er dette: ved den Dosis under Filtret, som Huden netop taaler, at faa Straalingens Halvværdilag flyttet ned i størst mulig Vævsdybde. (Den Vævsdybde, det drejer sig om, er f. Ex. ved Bestraaling af Ovarier eller cancer uteri omkring 8—12 Centimeter efter Patientens Størrelse, Bygning og Ernæringstilstand, og til sammenlignende Forsøg kan i Stedet for benyttes lige saa stort et Vandlag, idet Vandets Absorptionscoefficient omtrent er den samme som Legemets). Jo mere Filtret absorberer (og $^1/_2$ mm Zink absorberer betydelig mere end 3 mm Aluminium), desto mindre, men ogsaa desto haardere en Straalemængde passerer der, og desto dybere ligger følgelig dens Halvværdilag, men desto mindre er ogsaa Intensiteten af Paavirkningen i dette Lag, hvorfor der kræves længere Tid til samme Paavirkning; men Huden taaler ogsaa Bestraalingen i betydelig længere Tid, dels fordi Straalekvaliteten er haardere, dels fordi Intensiteten er nedsat ved den stærkere Filtrering.

Hvormange Procent af Straalingen et bestemt Filter absorberer, afhænger af Straalekvaliteten; af en meget

blød Straaling absorberer det maaske 99 %, af en meget haard kun 60 %. Men dersom man arbejder med saavidt mulig samme Straalekvalitet, og da med den til Dybdetherapi anvendte (c. 12—14 Wehnelt, c. 9 Bauer ved 2.5—3.5 M. A.) kan brugbare Talsammenligninger jo dog udfindes.

Omhyggelige iontometriske Undersøgelser synes nu at vise en betydelig Overlegenhed for Zinkfiltret.

Forsøgene (Wintz & Baumeister) viste f. Ex., at man for at opnaa samme Bestraalingsdosis paa Huden maa bestraale $3^1/_2$ Gange saa længe gennem $^1/_2$ mm Zink som gennem 3 mm Aluminium. Men lægger man under Filtret et Vandlag (svarende til et Vævslag) af 10 Centimeters Tykkelse og nu maaler Dosis under det, viser det sig, at man kun maa bestraale 2 Gange saa længe gennem Zink som gennem Aluminium for at opnaa samme iontrometriske Dosis. Hvis man alligevel bestraaler saa længe, som Huden taaler det (c. $3^1/_2$ Gange Aluminiumstiden), opnaar man i Dybden en betydelig større Virkning.

Dette kan ogsaa udtrykkes saaledes, at der ved Aluminiumsfiltret naar $^1/_9$ (11 %) af den paa Huden givne Dosis til et Vævslag i 10 ctm Dybde, men ved Zinkfiltret $^1/_5$ (19 %), — eller at man for der at opnaa en Dosis af f. Ex. 10 x maa give paa Huden gennem Aluminium 90 x, men gennem Zink kun 52 x (men at hvis Huden taaler 90 x gennem Aluminium, taaler det mere gennem det skaansomme Zinkfilter). Noget andet er, at det tager $3^1/_2$ Gange saa lang Tid at give 90 x gennem et Zinkfilter som gennem et Aluminiumsfilter.

Ved Forsøg viste det sig, at naar Straalingens Halvværdilag efter Aluminiumsfiltrering laa ved henholdsvis 3, 3.8, 4.4 og 5.4 ctm Vand, laa den efter Zinkfiltrering ved 5, 6.1, 7, 8.6 og 8.5 ctm Vand, altsaa overalt 2—3 ctm dybere. Ved egne Forsøg har Forskellen snarest været større.

Man skulde altsaa gennem Zinkfiltret ved samme Huddosis kunne give den dobbelte Dybdedosis, ganske vist i mere end den tredobbelte Tid. Fordelen herved

vilde være meget stor. Thi al Cancertherapi maa stile efter det Maal, at give hele den til Udryddelse af alle Cancerceller nødvendige Straalemængde **paa én Gang, i 1 Dosis.** Er denne Dosis f. Ex. 100, saa er det, hvis det er muligt for Hudens Skyld, selvfølgelig langt at foretrække at give f. Ex. Dosis 120 paa én Gang end at give 60 og en Maaned efter atter 60, thi af det sidste kan man næppe vente Helbredelse, da Canceren i Mellemtiden kan komme til Kræfter og propagere videre.

Dette Ideal synes at kunne naaes med Tiden, og der aabner sig derved og ved det stadig stigende Halvværdilag for Straalingen store Perspektiver for Straaletherapien. Thi ingen Legemsdel har væsentlig over 20 ctm i Diameter. Kan Halvværdilaget naa 10 ctm (og vi skulde altsaa allerede være mindst ved $8_{,5}$) saa vil en effectiv Paavirkning af enhver Lokalitet i Legemet fra flere Sider være mulig. —

Jeg er gaaet nærmere ind paa dette Problem og disse Undersøgelser, fordi de afgive et godt Exempel til Indførelse i og Øvelse i de Problemer, som det drejer sig om i Røntgentherapien. Delvis er de jo omtalt allerede Pag. 20. Iøvrigt er de nævnte Undersøgelser ikke tilstrækkelige til at løse Spørgsmaalet. Der mangler først en Paavisning af, hvorledes $0._5$ mm Zinkfiltrets Forhold stiller sig overfor f. Ex. et 8 mm Aluminiumsfilter eller endog et 12 mm's. Formentlig vilde derved noget lignende opnaaes. —

— Endelig maa det fremhæves, at al Røntgentherapi bør ske under Røntgenspecialistens personlige Ledelse. Han maa ikke blot selv besørge Indstillingen for hvert enkelt Felt og Doseringerne, men ogsaa overvaage og kontrollere Lampens Gang og Straalingens Bonitet, og selv om de lange Minuter ved Tableauet i det væsentlige kan overlades en paalidelig Assistent, saa maa han dog under hele Behandlingen være indenfor dennes Rækkevidde, da det dog er ham, der har Ansvaret, som ikke er ringe. Røntgentherapi, besørget af en selv nok saa flink Sygeplejerske eller læg Assistent alene, er, selv om det kun drejer sig om enkelte Séancer i længere Serier,

en Uting, som simpelthen burde være forbudt ved Lov og ogsaa er det i Tyskland, for saa vidt som den Omstændighed, at Lægen har forladt Værelset under Behandlingen, betragtes som paadragende ham Ansvar. At man maa have en Ansvarsforsikring, omfattende saavel Patienter som Personale, er en Selvfølge. —

— Hvad Priser for Røntgenbehandling angaar, bør de være høje. Driftsudgifterne (Forrentning og Amortisation — der maa anlægges paa kort Sigt paa Grund af den rapide techniske Udvikling og den store Risiko for, at Instrumentariet en skønne Dag pludselig i Kraft af et nyt technisk Fremskridt er forældet og værdiløst — Lokaler, Lys, Varme, Renholdelse, Personale, Lampeslid, Uheld, Reparationer og Nyanskaffelser) er saa store og den personlige Indsats af Tid, Arbejde og Omhu maa vurderes saa højt, at en virkelig rentabel og tilstrækkelig lønnende Røntgenvirksomhed næppe kan drives for Priser, der (under Hensyn til den hyppige Moderation for ubemidlede) ligger væsentlig under 2 Kr. pr. Minut for korte Bestraalinger (f. Ex. indtil 20 Minuter) og 1 Kr. pr. Minut for længere Serier. At Behandlingen af et Fibromyom derved kan komme op paa 2—300 Kr. forekommer mig ganske rimeligt og selvfølgeligt; thi det vil dog altid være billigere end Hospitalsophold og Operation, og det er en bedre Behandling end den chirurgiske, mere værdifuld for Patienten, der paa en udsøgt lempelig Maade helbredes for en alvorlig Lidelse, der ved anden Behandling har en vis Mortalitet.

Disse Taxter bør formentlig ogsaa overholdes ved ambulant Behandling paa Hospitaler og Sygehuse, hvis Lægepersonale jo ikke bør kunne underbyde de private Røntgenspecialister, fordi de har den Fordel, at de ikke selv afholder Driftsudgifterne, men lader Hospitalet betale dem.

Cap. V.

Røntgenstraaler og Radium.

Allerede i 1914 udtalte jeg i »Ugeskrift for Læger«, Pag. 1561, følgende, som jeg med smaa Modificationer kan gentage her:

»For det første er Radiumbehandlingen i en bestemt Henseende teoretisk irrationel. Thi saavel ved Radium- som ved Røntgenbehandling virker smaa Doser maaske cancerbefordrende, eller i hvert Fald utilstrækkelig, store Doser derimod destruerende ogsaa for de sunde Væv. Den rette therapeutiske Dosis skal altsaa bruges, og for saavidt muligt ens for alt det behandlede Væv; men det er teoretisk umuligt, naar det straalende Middel anbringes umiddelbart i eller paa Vævet. Da Radium kom op, talte man fra visse Sider med kritikløs Begejstring om den store Fordel i dette, at Radiumkapslen som en diminutiv Røntgenlampe kunde bringes midt ind i Vævene. Men det er jo tværtimod Radiumbehandlingens Achilleshæl, naar man ønsker en ligelig Paavirkning af Vævene. Betingelsen for egal Virkning er: Afstand.

Thi da Virkningen aftager med Afstandens Kvadrat, saa faar Væv i 5 Centimeters Afstand 25 Gange saa lidt som Væv i 1 Centimeters Afstand. Hvis derimod det straalende Agens anbringes 20 Centimeter fra Huden, da faar Overfladen og Væv i 5 Centimeters Dybde Paavirkning i Forholdet $\frac{20^2}{25^2} = \frac{400}{625} = \frac{2}{3}$. Afstand giver Egalitet.

Fremdeles lider Radium i skæbnesvanger Grad af den Fejl kun meget ufuldkommen og tilnærmelsesvis at kunne doseres, medens Røntgen kan doseres med ret stor Nøjagtighed. Mulighed for Dosering er en elementær Fordring til ethvert Middel, men den er kun i særdeles ringe Grad tilstede for Radiums Vedkommende. For Røntgens Vedkommende kan man ved Hjælp af en Sabouraud-Noiré-Tablet, et Intensimeter o. s. v., om det skal være hver Gang, se, hvor meget man har givet

over Filtret, hvor meget under Filtret, hvor meget i Vagina og hvor meget under Ryghuden ved Bestraaling fra Abdomen, hvor meget under Poples ved Bestraaling af Knæets Forside o. s. v. For Radiums Vedkommende véd man kun omtrentlig og med grov Tilnærmelse, hvor meget man giver paa Overfladen og intetsomhelst om, hvad man giver i Dybden, man kender næppe nok Præparatets Virkeevne i Indkøbsøjeblikket, end mindre dets Forandringer i Tidens Løb, uden ved en omstændelig Indsendelse i Ny og Næ til de store Instituter.

Endelig frembringer en Røntgenlampe jo Tusinder af Gange saa megen straalende Energi som de sædvanlige Radium-Mængder.

Erfaringsmæssigt er da ogsaa Røntgentherapien paa de allerfleste Felter Radiumbehandlingen overlegen. For det første er der jo mange Ting, hvortil Radium overhovedet ikke kan anvendes, saasom dybtliggende Svulster i Bryst- og Bughule, hvor vel overhovedet ingen tænker paa at anvende det. For det andet behandles ogsaa alle overfladiske og let tilgængelige Lidelser (Epitheliomer o. l.) bedre med Røntgen. Tilbage kunde da mulig blive Lidelser i Bunden af Gange og Indkrængninger, hvor Radium kan føres ind, men Røntgen vanskelig kommer, uterus, rectum, Øregang, larynx o. l. Men for det første viser Erfaringen, at Røntgentherapien ogsaa her paa de fleste Steder yder mindst det samme (maaske med en Undtagelse for Livmoderkræfts Vedkommende), og for det andet foreligger der jo næppe et eneste radiumhelbredet Tilfælde af Cancer i rectum, larynx, oesophagus eller Øregang.

Røntgenbehandlingens Overlegenhed ogsaa her ligger i, at den, idet den virker fra en stor Afstand, virker egalt og paa et langt større Areal, og ligesaa godt paavirker de fjærne Udløbere og de regionære Glandler, medens Radium ikke kan paavirke dem uden Risiko for at virke skadelig paa de nærmeste Væv«.

Radium er, som det er givet fra Naturens Haand, og er ikke tilgængeligt for nogen Udvikling, Radiumbehandlingens Teknik næppe heller i nogen nævne-

værdig Grad. Røntgenbehandlingen har endnu næppe traadt sine Børnesko og er i rapid Udvikling; den vil løbe langt endnu. Radium og Røntgen forholder sig til hinanden som de gamle Urtedroguer til de moderne Præparater, som den synthetiske Chemi har skabt, — eller som Sct. Elmsild og anden i Naturen forekommende Elektricitet til en Inductor.

Det eneste Felt, hvor Radium-(Mesothorium-)Behandlingen maaske er overlegen, er friske Tilfælde af Cancer uteri. Ikke fordi saadanne ikke ogsaa kunne helbredes blivende ved Røntgentherapi; jeg har selv meddelt et saadant Tilfælde (Bo, Ugeskr. f. L., 1916, Pag. 295), mikroskopisk fastslaaet og nu recidivfrit i flere Aar. Og blandt Udlandets store Kliniker er der jo ogsaa dem, der raader over baade Røntgen og Radium, men som ved cancer uteri har forladt Radiumbehandlingen til Fordel for Røntgen. Radiumbehandlingen er jo ogsaa indskrænket til de Tilfælde, hvor Canceren er frisk og begrænset; er der iliacale og lumbale Glandler og Udbredning i Bækkenbindevævet, er Røntgen selvfølgelig overlegent. Men saavel her som maaske ved vissæ Larynxlidelser o. l. kunde en Kombination af Radium-(Mesothorium-) og Røntgenbehandling vistnok være Idealet. Saameget mere beklager jeg, at jeg personlig ikke har Adgang til at disponere over Radium.

(Iøvrigt er det min Overbevisning, at Behandlingen af maligne Svulster efterhaanden vil blive en Specialitet for særlige »Cancerlæger« og »Cancerhospitaler«, fordi den kræver et intimt Samarbejde af Chirurgi og Røntgenologi, som den almindelige Chirurg ikke kan yde. Berettigelsen turde være meget større end Berettigelsen af særlige »Tuberkuloselæger« og Tuberkulosesanatorier. — Dette til Overvejelse for den p. t. siddende »Specialistkommission«.)

SPECIEL DEL.

I dette Afsnit skal gives en Fremstilling af Røntgenbehandlingens Resultater og dens Teknik overfor de enkelte Lidelser.

Da Røntgentherapien kun har nogen Virkning og nogen Mening overfor visse bestemte Lidelser, der er spredte rundt i det pathologiske System, og da det jo vilde være altfor trivielt at gennemgaa dette fra først til sidst, f. Ex. saaledes som det opføres i Registrene til Haandbøger i intern Medicin, Chirurgi og de forskellige Specialiteter, — de fleste Steder for blot at meddele, at her har Røntgentherapien ikke nogen Opgave og anvendes overhovedet ikke, — saa gælder det altsaa om at finde en passende systematisk Gruppering af de Lidelser, ved hvilke Røntgenbehandling overhovedet anvendes.

Denne Opgave er ikke slet saa simpel, som det kunde synes. Man kunde jo f. Ex. strax fristes til for Svulsternes Vedkommende at fremstille først Røntgenbehandlingen af de benigne og dernæst af de maligne Svulster. Men af benigne Svulster, der er tilgængelige for Røntgenbehandling, findes egentlig kun Fibromyomerne i uterus, og det er jo et Spørgsmaal, om der her er Tale om nogen egentlig Svulsttherapi og ikke snarere om en indirekte Paavirkning om ad Ovariet. Jeg har da foretrukket ikke at have noget særligt Kapitel for benigne Svulster, men at kæde Fibromyomerne til Kapitlet om Røntgenbehandling af hypertrophiske eller abnormt fungerende Glandler, og da under Afsnittet om Ovariet at medtage ikke blot Fibromyomerne, men hele den gynækologiske Røntgentherapi. —

Hvor Resultaterne omtales, har jeg saavidt muligt holdt mig til egne Erfaringer og egne Resultater og

iøvrigt med særlig Forkærlighed til nordiske. Da Sygehistorier og kasuistiske Meddelelser formentlig baade vilde gøre Omfanget for stort og virke trættende, har jeg principmæssig ingen saadanne medtaget, ej heller for enestaaende og sjældne Tilfældes Vedkommende. Jeg har saa meget lettere kunnet renoncere herpaa, som jeg er i det heldige Tilfælde næsten overalt at kunne henvise til de som Serie A, Serie B og Serie C offentliggjorte kasuistiske Meddelelser i »Ugeskrift for Læger«, saaledes som i Fortalen meddelt.

Literatur-Henvisninger har jeg undgaaet. Næsten al Literatur, Røntgentherapi vedrørende, er saa uhyre let tilgængelig gennem de Referat-Hefter, som »Strahlentherapie« bringer, at enhver med største Lethed strax dér vil finde, hvad han søger.

Cap. VI.

Røntgenbehandling af hypertrophiske eller abnormt fungerende Glandler med intern Secretion (herunder al gynækologisk Therapi).

A. Ovariet.

Selv forholdsvis smaa Røntgendoser bevirker experimentelt paa Forsøgsdyr, at de specifike Epithelialceller i Ovarierne gaar til Grunde, hvorved baade Primordialfolliklerne og de Graafske Follikler forsvinder og Organerne omdannes til rene Bindevævsorganer. Ganske lignende Forandringer er af forskellige Forskere paaviste hos Mennesket. Mærkelig nok synes det, som om de første Tilfælde, hvor der efter Røntgenbehandling mikroskopisk er paavist fuldstændig Tilgrundegaaen af alle Follikler, er danske (Kjærgaard og J. Nordentoft, »Ugeskr. f. Læger«, 1914, Pag. 1285). Herved bringes Menstruationen til Ophør, ved store eller gentagne Doser

definitivt, ved mindre Doser temporært, og de samme Virkninger og Fænomener opstaa, som ved operativ Kastration og efter det naturlige Klimakterium, saasom klimakteriske Udfaldssymptomer, Svind af tilstedeværende Fibromyomer. Jo nærmere Individet er det naturlige Klimakterium, desto mindre er den hertil nødvendige Røntgendosis.

Alle herhen hørende nærmere Forhold er væsentlig studerede og oplyste ved Fibromyombehandlingen, hvortil der henvises. Her skal endnu kun omtales, at den hertil fornødne Dosis formentligt er kendt, bestemt med formentlig ret stor Nøjagtighed (saavidt man kan dømme derom af Literaturen, uden egne Kontrolundersøgelser) af Friedrich & König. Hos 160 Kvinder har de opnaaet blivende Amenorrhoe ved 1 Bestraaling gennem 1 Felt (ved Hjælp af Zinkfilter og Coolidge-Rør) og samtidig bestemt Dosis ved iontometriske Maalinger paa Huden og i Vagina. De mener saaledes at have bestemt den Dosis, som det er nødvendigt at applicere i Dybden, paa Ovariets Plads, til $^1/_5$ Erythemdosis, ɔ: $^1/_5$ af den Dosis, som paa Huden frembringer de første netop synlige Forandringer. Kontrolundersøgelser fra anden Side vil jo formentlig ikke lade vente altfor længe paa sig.

1. Fibromyomata uteri.

Ved Røntgenbestraaling af Hypogastriet og Sakralregionen hos Patienter, der lider af Fibromyomer, opnaaes i c. 95 % af Tilfældene eller endnu mere Ophør af Metrorrhagier og andre sygelige Symptomer og Svund af Svulsterne.

Jeg skal ikke her komme nærmere ind paa Spørgsmaalet om Fibromyomernes Pathogenese og deres Afhængighed af Ovariet. Mange Forskere ville jo søge den første, egentlige Aarsag til disse Svulstdannelser i Ovariet, i en Hyperfunction eller Dysfunction, specielt maaske af Ovariets interne Sekretion, som gennem Irritation og Hyperæmi af og abnorm Vækstimpuls til Uterinvæggen skulde foranledige den lokale Hypertrophi i dennes

Muscularis, som skulde være Fibromyomets første Oprindelse.

Hvis saa var, vilde Virkningen af Røntgenbehandlingen jo forklares ved Paavirkningen af Ovariet (cessante causa cessat effectus), og dette vilde jo falde godt i Traad med Fibromyomernes Svund og Blødningers og andre Symptomers Ophør efter operativ Kastration og efter naturligt Klimakterium, ligesom der i alle Henseender er stor Overensstemmelse mellem Virkningerne heraf og af Røntgenbestraaling.

Imidlertid gives der jo adskillige Fibromyomer, hvor denne Afhængighed af Ovariet er mindre udtalt, f. Ex. saadanne, som vedblive at voxe efter Klimakteriet eller efter Kastration, eller som endog først opstaa efter Klimakteriet eller efter Kastration. Ogsaa paa disse har Røntgenbehandling ofte Effekt, og da jo formentlig direkte Effekt paa tumor, ikke om ad Ovariet (om end det jo iøvrigt ogsaa her kunde dreje sig om en Effekt paa Ovariet, idet dettes interne Sekretion jo ikke behøvede at følge Skridt med Follikelvævets Tilgrundegaaen og Menstruationens Ophør, men kunde overleve den).

Ogsaa andre Ting kunde tale for en direkte Paavirkning af tumor, — dels den rapide Formindskelse af tumor, der undertiden sees, før nogen iøjnefaldende Virkning paa Blødningerne indtræder, dels ogsaa mikroskopiske Undersøgelser af røntgenbestraalede tumores. Dog maa de sidste Undersøgelsers Resultat (Atrophi og Degeneration af Myomcellerne o. l.) jo mulig opfattes som sekundær Virkning efter Ovariepaavirkning, og indgaaende Undersøgelser af Myomer, der er skrumpede efter Kastration eller Klimakterium maatte foretages til Sammenligning.

Ligeledes vilde det have Interesse til Belysning af Spørgsmaalet om Myomvævets Radiosensibilitet (der a priori synes usandsynlig i Betragtning af Modervævets store Resistance) at faa udført Forsøg med Røntgenbestraaling af Leiomyomer i Tarmkanalen eller andetsteds.

— Bestraalingens Teknik er i Tidens Løb undergaaet forskellige Ændringer (indgaaende beskrevne af Panner & Kjærgaard i »Ugeskr. f. Læger«, 1914, Pag. 1231. Ældre Oversigtsartikel af Jørgen Jensen i »Hosp. Tid.« 1910). Oprindelig anvendtes naturligvis ufiltrerede Straaler og den Tids bløde Rør; men selv hermed og ved Bestraaling gennem et eneste stort Felt, der dækkede hele Hypogastriet (Albers-Schönbergs oprindelige Methode) opnaaedes ikke faa smukke Resultater. Derefter fulgte en Periode, hvor der hyppigst efter Gauss' Methode bestraaledes efter »Krydsilds-Principet« gennem mange, indtil 20—40, smaa Abdominalfelter, og omtrent samtidig holdt Metalfiltret sit Indtog. Senere vendte man tilbage til en Mellemting, færre større Felter, oftest saavel paa Abdomen som paa Sakralregionen. Samtidig er med de stedse haardere og for Huden mere skaansomme Straaler ikke blot Enkeltdosis for hvert Felt voxet, men ogsaa Intervallet mellem de enkelte Bestraalinger.

Den af mig i de senere Aar fulgte Teknik er denne:

I hver Serie gives i Reglen ved mindre Fibromer 3 Abdominalfelter, à c. 55 □-ctm, gennem en cirkelrund Blyglasblende, et i Midtlinien over Symphysen, et over hvert lig. Poupartii. Hertil er der i Reglen Plads hos alle, hos ældre Multiparæ med slap Bugvæg særdeles rigelig; her kan Huden undertiden endog forskydes saa meget, at der kan appliceres 2 Felter i Midtlinien over Symphysen omtrent paa samme Sted men paa forskellig Hud. Der komprimeres saa meget som muligt for at formindske Afstanden til Ovariet. Antikathode-Hudafstanden er 18 ctm. Lampekassen maa afledes, og det maa paases, at Huden ikke poser sig op om Blenden og kommer i Berøring med Metaldele. Det er af denne Grund praktisk at om- og oversy hele Blenden med Læder, hvorved tillige undgaaes, at Huden poser sig op i Blenden; men desuden maa ofte Blygummi med en halvcirkelformet Udskæring anbringes lige op til Blenden. Er tumor større, appliceres f. Ex. 3—4 Felter i transversel Række ovenfor disse. Dernæst gives paa Rygsiden

2 à 3 Felter, enten med samme Blyglasblende, og da 1 midt over os sacrums nederste Del og 1 over hver incisura ischiadica, eller uden Blende, og da i Reglen kun 2 Felter, et paa hver Side under Afdækning af den anden Side med en svær Blyplade, hvis Rand følger Midtlinien og bøjes ned i rima internatium for at ligge fast.

Som Filter benyttes i Reglen 4 mm Aluminium, og Dosis pr. Felt er c. 500 F., hvorefter ved haard Lampe (12—13 We) sjælden sees nogen betydeligere Hudreaction. Hver Serie bestaar saaledes ved mindre Fibromer af 5—6 Felter, der kan gives i ét Træk i Løbet af $1^1/_2$—2 Timer. Den høje Filtrering motiveres ved Ovariernes store Afstand fra Bugvæggen. Ogsaa tumors i Reglen store Sagittaldiameter og det dybe Leje af dens dorsale Partier motiverer det. Ovariernes Leje kan jo iøvrigt ved Fibromyomer variere betydelig, ja de (eller det ene), kan jo endog ligge paa Forsiden af tumor lige bag Bugvæggen. Heraf saavel som af Svulstens Masse afhænger Virkningens Hurtighed naturligvis meget.

Intervallet mellem de enkelte Serier, som i tidligere Tider var 14 Dage eller saa, er nu længere, hos mig oftest kortest 1ste Gang, og da 4 Uger (der er Minimum), derefter 6—8 Uger eller mere.

Antallet af Serier vexler noget. Undertiden har man tydelig Effekt af første Serie og kunde maaske undertiden nøjes med den, saaledes som Krönig nu principmæssig tilstræber det, og angiver at opnaa det som gennemgaaende Regel, — i 160 Tilfælde endog gennem ét eneste, engang bestraalet Felt. Et ikke helt ringe Tal har betydeligt Svund af tumor og blivende Menopause efter to Bestraalinger, især saadanne, som er nær den klimakteriske Alder. Ofte gives 3 Serier, sjældnere 4. Andet og tredie Interval er da oftest længere, dels af Hensyn til Huden, dels ogsaa for at give Virkningen Tid til at indfinde sig.

Som Rettesnor for Behandlingens Fortsættelse eller Ophør tjener Blødningerne, idet der i Reglen fortsættes til definitiv Menopause. Har der siden sidste Bestraaling ikke været Blødning, gives oftest for en Sikkerheds Skyld

en sidste Serie, men ikke altid, og da skønsmæssig. Paa tumors Formindskelse lægges noget mindre Vægt, idet den i Reglen fortsætter sig længe efter Bestraalingens Ophør.

Virkningen heraf er da i Reglen følgende: Naar den undertiden ret generende »Røntgenkater« efter et Døgns Forløb eller saa er overstaaet, pleje Patienterne i Reglen at angive en betydelig Bedring i Almenbefindendet, og dette allerede før nogen kendelig objectivt paaviselig Virkning, f. Ex. paa Blødningerne endnu er indtruffet; denne Bedring er i Reglen varig og forøges naturligvis ved Blødningernes snarlige Formindskelse og Ophør og Anæmiens Bedring. Den skyldes muligvis den snarlige Ophør af den Hyperæmi og dermed følgende Følelse af Spænding, Tyngde og Trængen i Hypogastriet, som de lide af, muligvis Bedring i ovariel Dysfunction.

Blødningerne paavirkes stundom ikke stærkt efter den første Bestraaling, men først rigtig klækkeligt efter den anden eller endog tredie. I tidligere Tid ansaaes det for almindeligt, at den første eller endog de to første Blødninger efter Behandlingens Begyndelse var stærkere end forhen og stundom voldsomme; med de nuværende massive Doser sees det sjælden.

Fibromyomerne svinder ofte kendeligt hurtigt efter den 1ste Bestraaling, senere langsommere, men efter Menopausens Indtræden ofte atter hurtigere, og Svundet kan fortsættes længe efter Behandlingens Ophør. Som oftest bliver en Svulstrest tilbage, der kan variere fra en Valnøds eller Pigeons Størrelse til et Fosterhoveds. Jo haardere tumors Konsistens er, desto mere Sandsynlighed er der for en betydeligere Svulstrest (vistnok ganske som efter Kastration og Klimakterium). Ligeledes har jeg det Indtryk, at Svulstresten i Reglen er større ved Fibromyomer, der bestaa efter eller endog voxe, eller endog først opstaa efter Klimakteriet. I Reglen er Svulstresten, selv om den er temmelig stor, ganske symptomløs. Formentlig disponerer en større Svulstrest vel til det af og til indtrædende Recidiv. Det er dog ikke nødvendigt, at en Svulstrest overhovedet bliver tilbage. I et

af min Broder, Jakob N., og mig behandlet Tilfælde var Patienten i tidligere Tid af sin daværende Læge behandlet med Pessar for Retroflexion; senere udviklede sig et Fibrom, der naaede 2—3 Fingersbred over Symphysen; efter Røntgenbehandlingen reproduceredes Retroflexionen af den lille atrophiske uterus.

Hvad Bortfaldssymptomerne angaar, da har jeg kun set ét Tilfælde af alvorlige klimakteriske Tilfælde efter Røntgenbehandling, og det netop i et Tilfælde, hvor der kun var givet 1 Serie og hos en 40-aarig. I Reglen er de lidet fremtrædende. Jeg antager, at nøjagtig det samme kan siges om dem i alle Enkeltheder, som om Bortfaldssymptomer efter operativ Kastration, kun at Ovariets Destruction jo derved er ganske komplet, medens der efter Røntgenbehandling dog maaske er Mulighed for en hel eller delvis Vedbliven af den interne Sekretion. Man kan jo ogsaa se svære Bortfaldssymptomer efter naturligt Klimakterium, saa at de jo ikke nødvendig behøve at falde Therapien til Last; mulig var de indtraadte alligevel.

Recidiver falde i to Grupper. For det første Tilfælde, hvor Bestraalingen ikke er fortsat til definitiv Menopause, hvor der efter kortere eller længere Tids Forløb atter optræder Blødning og samtidig maaske Vækst i Fibromyomet. De skyldes for lille Røntgendosis eller for tidlig afbrudt Behandling og svinde for fornyet Bestraaling. For det andet Tilfælde, hvor der efter definitiv Menopause eller ved Svulster, der har overlevet Klimakteriet eller er opstaaede efter det, atter optræder Vækst af tumor, efter at den engang var svunden for Størstedelen under Røntgenbehandling. Jeg har Indtryk af, at de sidstnævnte, postklimakteriske, Svulster er mere tilbøjelige til Recidiv. Men disse Recidiver svinde ligeledes for fornyet Bestraaling. De er i det hele ret sjældne.

Resistente eller refractære Tilfælde forekomme af og til, og Aarsagen til det mangelfulde Resultat kan være forskellig og er maaske ikke altid helt klar.

For det første vil man jo paa Forhaand vente mindre Virkning overfor stilkede subserøse Myomer (ganske

som af Kastration og naturligt Klimakterium), og Erfaringen synes ogsaa at bekræfte det. Men det samme gælder stilkede submucøse Polyper, især naar orificium er aabent og Polypen paa Vej til at fødes. Her kommer venøs Stase, Ulceration o. l. med i Betragtning og forringer Udsigterne til et godt Resultat, selv om definitiv Menopause opnaaes. Submucøse Myomer iøvrigt ved lukket orificium paavirkes lige saa godt som intermediære, og det samme gælder subserøse, ikke stilkede. — Ret ofte beror Blødningernes Vedbliven derpaa, at der ved Siden af Fibromerne findes stilkede Slimhindepolyper, og efter saadanne bør der i slige Tilfælde ledes.

Endelig ser man af og til uforklarlige refractære Tilfælde, saaledes et af Jakob Nordentoft og mig behandlet (»Ugeskr. f. Læger«, 1914, Pag. 1284), hvor der ved Røntgenbehandling af det barnehovedstore Fibrom opnaaedes Menopause og noget Svund af tumor. Men 5 Maaneder senere fik hun atter stærke Blødninger, hvorfor amputatio uteri supravaginalis, og samtidig Fjærnelse af begge Ovarier. Disse viste ved mikroskopisk Undersøgelse fuldstændigt Svund af alt Follikelvæv og bestod udelukkende af Bindevævsdannelser, saa at Blødningernes Aarsag altsaa ikke kan søges dér. Den mikroskopiske Undersøgelse af den appelsinstore Svulstrest i Forvæggen af uterus gav heller ingen Holdepunkter.

Imidlertid er Tallet af refractære Tilfælde lille og bliver mindre og mindre med den fremadskridende Technik. Jeg har siden Meddelelsen i »Ugeskr. f. Læger« 1914 til $^1/_1$ 1917 behandlet yderligere 23 Tilfælde, hvoraf ingen refractære.

Kontraindikationer for Røntgenbehandling og Indikationer for operativt Indgreb er foruden de omtalte Polyper i Fødsel og tyndstilkede subserøse Svulster, fremdeles Tilfælde med Nekrose af tumor og febrilia, Stilktorsion og akute Incarcerationstilfælde, samtidig Graviditet, cystiske og forkalkede Myomer og forskellige Komplikationer som samtidig Ovariecyste eller Salpingit, endelig Myomer, som give Urinretention og nødvendiggøre stadig Katheterisation, da Virkningen af Røntgenbehandlingen

her er for langsom (man kunde om sidstnævnte ogsaa sige, at de kommer for sent til Behandling), endelig malign Degeneration af Fibromerne, forudsat at den operative Behandling har en virkelig Chance, hvad oftest ikke vil være Tilfældet, thi Resultaterne af Operation i disse Tilfælde er gennemgaaende ret sørgelige. Den Anke mod Røntgenbehandlingen, at man kan overse en begyndende malign Degeneration, synes mig ikke at have meget paa sig; i Reglen oversees den alligevel, til det er for sent, og hidtil kendes vistnok næppe noget Tilfælde, hvor der efter eller under Røntgenbehandling er opstaaet malign Degeneration i Fibromyomer*). Endelig kan man naturligvis ikke vente noget Resultat ved forkert Diagnose, f. Ex. ved Bestraaling af en Dermoïdcyste eller en Ovariesvulst.

Men bortset fra disse Indskrænkninger kan det nu vistnok uden Modsigelse hævdes, at Røntgenbehandlingen med Rette har fortrængt den operative Behandling af Fibromyomerne i uterus, — som dog alle Dage vil beholde en vis Mortalitetsprocent, og jo selv uden det udsætter Patienten for de legemlige og sjælelige Lidelser, der nu engang er udadskillelig knyttede til et stort operativt Indgreb.

Udskrabning af uterus bør som bekendt helst undgaaes ved tilstedeværende Fibromyomer.

2. Metrorrhagi.

Ligesom man ved tilstedeværende Fibromer kan hidføre Ophør af Blødningerne ved Røntgenbestraaling, saaledes kan man naturligvis gøre det samme ved hæmorrhagiske Metropathier uden tumor. Grænsen mellem disse Lidelser er jo iøvrigt flydende, idet det jo klinisk kan være umuligt at afgøre, om en moderat Forstørrelse og forøget Consistens af uterus skyldes fibromatosis uteri eller metritis chr.

Røntgenbehandlingen har derfor ogsaa et særdeles taknemligt Felt i mange Tilfælde af svære Blødninger

*) Se John Olow: Alm. svenska Läkaretidningen, 1914, Pag. 689.

uden klart paaviselig Aarsag eller som Følge af endometritiske Processer eller ovarielle Lidelser. Men en Betingelse for rationel Røntgenbehandling er selvfølgelig en rigtig Diagnose og Udelukkelse af de Tilfælde, hvor Røntgenbehandlingen ikke er indiceret eller i hvert Fald maa institueres paa anden Maade (som f. Ex. ved cancer uteri).

Som Aarsag til pathologiske Blødninger kan jo en Mængde Lidelser optræde: stilkede Cervikalpolyper eller Slimhindepolyper i corpus uteri, Endometritis post abortum, Graviditetsabnormiteter, Ovariesvulster, Salpingiter, Gonorrhoe i corpus uteri, cancer i cervix eller corpus uteri. Alle saadanne Lidelser maa udelukkes, før man skrider til Radiotherapi.

Tilbage bliver da endometritiske Blødninger uden Relation til Abort eller Graviditet eller Gonorrhoe og Blødninger uden kendt Aarsag »essentielle« Blødninger hos yngre, »Hypertrophia irregularis glandularis Kjærgaard«, og »klimakteriske« Blødninger hos ældre. Her vil Valget staa mellem Raklering og Røntgenbehandling, og mange Forfattere forlange som fast Regel, at man ikke røntgenbehandler saadanne Tilfælde af Blødning uden tumor, før der er gjort Udskrabning og mikroskopisk Undersøgelse. Dette Krav er i Praxis i Reglen let at opfylde; thi i Reglen komme Patienterne først til Røntgenbehandling, naar der er gjort Udskrabning uden Virkning, ikke blot én, men oftest flere Gange. Men naturligvis er det bedste, at Røntgenologen er gynækologisk uddannet og selv kan stille Diagnoser paa dette Omraade.

Man vil da ved disse Lidelser desto lettere beslutte sig til Røntgenbehandling, jo ældre, jo nærmere ved Klimakteriet, Patienten er, og være desto mere tilbageholdende, jo yngre hun er, ikke blot fordi Behandlingen da er langt mere besværlig og langvarig og kræver større Doser, men ogsaa fordi man, med Henblik paa Bortfaldsfænomenerne, lettere bekvemmer sig til at hidføre kunstigt Klimakterium, jo nærmere Patienten er det naturlige.

Om Behandlingens Teknik, Enkeltheder og Virkning er iøvrigt ganske det samme at sige som om Fibromyomerne med Blødning.

Jeg har (i de første Aar sammen med min Broder, J. Nordentoft) 1911—17 behandlet ialt 10 Tilfælde af hæmorrhagisk Metropathi uden paaviselig fibromatös Degeneration, deraf ingen refraktære. Hos yngre Individer er stundom iagttaget, at Blødningerne efter et til flere Aars Pause atter er indtraadte, men da moderate, — og dette vilde jo være en Fordel og være at tilstræbe. Skulde de atter blive excessive, vilde man atter røntgenbehandle. Hvis det var muligt, vilde man altid hos yngre Individer tilstræbe ikke definitiv Menopause, men Nedsættelse af Blødningerne til Normen. Men Umuligheden af altid at træffe den rette Dosis og ikke mindst økonomiske og sociale Hensyn ville ofte nøde til at skaffe definitiv Menopause.

Hos Patienterne Nr. 13 og 14, »Ugeskr. for Læger«, 1914, Pag. 1283, er kun hidført Nedsættelse af Menstruationen til Normen. (Hos Nr. 13 indfandt menses sig senere paany.).

Naar der tidligere er meddelt adskillige Tilfælde af denne Art, der var refraktære for Røntgenbehandling, ligger det utvivlsomt i, at Tekniken dengang endnu ikke var effektiv nok.

3. Dysmenorrhoe.

Ved excessiv Dysmenorrhoe kan Røntgenbehandling undertiden være tilladelig for at hidføre kunstigt Klimakterium paa samme Maade som operativ Kastration i slige usædvanlig svære Tilfælde af Dysmenorrhoe undertiden kan blive et ultimum refugium, hvor al anden Therapi har været magtesløs. Røntgenbehandlingen har da den Fordel fremfor den operative Kastration, at der lades en Mulighed aaben for Regeneration af Ovariet og senere fornyet Menstruation.

Jeg har sammen med J. Nordentoft behandlet ét typisk saadant Tilfælde, som smukt illustrerer dette. Hos den da 34-aarige gifte Kvinde, hvem jeg siden 1909

havde behandlet for saadan svær essentiel Dysmenorrhoe uden objektivt Fund, og som afslog operativ Behandling, blev der i November 1913 paabegyndt Røntgenbehandling, som efter 4 Serier førte til foreløbig Menopause fra Marts 1914. Saalænge Menses overhovedet endnu var tilstede, var de lige smertefulde, medførte 4—5 Dages Sengeleje og et stort Morphinforbrug, saa at Bestraalingen altsaa ikke virker nedsættende paa Smerterne. Under den nu indtraadte Amenorrhoe befandt hun sig fuldstændig vel, kun at der i de første 3 Maaneder var tydelige, men ikke svære Bortfaldssymptomer, som saa svandt. Efter 6 Maaneders Amenorrhoe indtraadte menses paany og strax ligesaa smertelige som forhen. Efter fornyet Røntgenbehandling atter Amenorrhoe, som endnu varer.

B. **Testis.**

Dyreforsøg af mange forskellige Former vise, at Røntgenbestraaling ikke paavirker de udviklede Spermatozoer nævneværdig, men derimod deres Moderceller, og at Testis ved forholdsvis smaa Doser omdannes til et rent Bindevævsorgan uden epitheliale Elementer. Derved opstaar naturligvis Sterilitet, medens libido og potentia coeundi bevares. Hos Arbejdere i Røntgenfabriker, Røntgenologer o. l. sees oftest Sterilitet, hvis ikke særlig Forsigtighed iagttages; men oftest vender dog Funktionen af testis tilbage, naar Organet gennem længere Tid beskyttes mod Bestraaling. Dets interne Secretion synes ikke i nogen væsentlig Grad paavirket, idet man selv hos unge Individer ikke har iagttaget Bortfaldsfænomener som efter Kastration; hos Hjorte bevares f. Ex. Geviret efter Røntgensterilisation, medens det gaar tabt efter operativ Kastration.

Der vil kun sjælden være Indikation for therapeutisk Røntgenbestraaling af Testiklerne, idet de jo ikke som Ovarierne har et underordnet Organ af stor funktionel Betydning, og idet Hyper- eller Dyssecretioner af testes jo er ret ukendte.

Imidlertid danner jo:

Prostatahypertrophien

en omend noget haltende Analogi til Fibromyomerne i uterus, og har jo et vist Afhængighedsforhold til testes, som har faaet therapeutiske Udslag i Kastrationen og Vasektomien. Der er da ogsaa gjort Forsøg paa at paavirke Prostatahypertrophien ved Bestraaling af testes og er ogsaa angivet Effekt heraf. Men omfattende Erfaringer herom vil man vistnok aldrig faa, fordi man, naar man overhovedet instituerer Radiotherapi, da vel altid vil opfatte det som Pligt mod Patienten tillige at bestraale Prostata selv direkte. Som et i alt Fald delvis glandulært Organ kunde den hypertrophiske Prostata jo dog paa Forhaand ventes maaske at være i hvert Fald i nogen Grad radiosensibel.

En Undersøgelse af, om Prostatahypertrophi overhovedet forekommer hos Arbejdere, Ingeniører og Læger i Røntgenfaget, vilde have betydelig Interesse. Iøvrigt er det jo sandsynligt, at de overvejende glandulære Tilfælde af Prostatahypertrophi er mere radiosensible end de overvejende fibromyomatøse.

Selv i denne Form, med Bestraaling af baade testes og prostata, er det ikke let at faa omfattende Erfaringer om Radiotherapiens Effekt. Thi Patienterne kommer oftest først til Behandling paa et fremskredent Tidspunkt, hvor de vanskelig kunne afvente en saa langsom Effekt som Radiotherapiens. En vellykket Prostatectomi bringer dem jo anderledes med ét Slag ud over deres pinagtige Sygdom; og de Tilfælde, hvor man finder Prostatectomien kontraindiceret, er jo oftest meget fremskredne og haabløse.

Og dog burde Røntgenbehandlingen sikkert anvendes meget mere, end Tilfældet er, blot paa et tidligt Stadium, før der er Retention og Cystit, og da maaske kombineret med Vasektomien, som jo er et ufarligt Indgreb, der dog undertiden har en vis Virkning. Der er ingen Tvivl om, at den, saaledes instituert i Tide, i Reglen vil være i Stand til at forhindre Sygdommens Udvikling og bringe den til Regression.

At den ogsaa i mere fremskredne Stadier er i Stand dertil ved fornøden intensiv og udholdende Behandling, fremgaar dels af de ret faatallige Literaturmeddelser, dels af det eneste Tilfælde af denne Art, som jeg selv har haft Lejlighed til at behandle effektivt, og som er meddelt som Cö i »Ugeskr. for Læger« 1917. I den allersidste Tid kommer fra den chirurgiske Klinik i München (Fischer) Meddelelse om flere Tilfælde med fortrinlig Virkning, selv ved svære gamle Tilfælde med komplet Retention og Fistel over Symphysen. Selv Forfattere, der (som Wilms) ikke anser Prostata for i større Grad røntgensensibel, og ikke mener at have set nogen stor Formindskelse af Organet, erkender, at Røntgenbestraalingen ofte virker udmærket overfor de irritative og nervøse Tilfælde (Pollakisuri, Trængsler, Sphincterspasme o. l.), som ofte mest præger Symptombilledet.

Hvad Tekniken angaar, da vil man efter min Formening gøre bedst i i hver Serie at bestraale testes med haardest mulig Straalekvalitet (som den for Huden mest skaansomme), men med ringe Filtration (1 à 2 Millimeter Aluminium) paa Grund af deres overfladiske Leje, og da med c. 400 F, — og Prostata med Krydsildsbestraalinger med et lille Blyglas af c. 4—5 ctm-Diameter fra Perineum, ligefra bagre Rand af diaphragma urogenitale til Spidsen af os coccygis, to Rækker Felter ved Siden af hinanden, et Par Felter i fossa ischiorectalis, og endelig tre store Felter over Symphysen ligesom ved Ovariebestraaling, — alle med 3—4 Millimeters Aluminiumsfiltrering. For Gentagelsen af Serierne maa gælde samme Regler som for Fibromyombestraaling, kun at man vil være særlig forsigtig med Scrotalhuden.

Svulster, udgaaende fra Ovariet og testis, og Metastaser fra saadanne Svulster, ere ofte i overordentlig Grad røntgensensible, især de cellerige og bløde Former. Derimod gælder det ikke Dermoïdcyster og Ovarialkystomer (hvis store Vædskerum jo ogsaa oftest ville

danne en alvorlig Hindring for effektiv Paavirkning af Væggene), og næppe heller Enchondromerne i testis. Herom nærmere i de paagældende Kapitler.

C. Glandula thyreoïdea.

Den normale Glandula thyreoïdea er temmelig røntgensensibel, og man har experimentelt hos Dyr ved Bestraaling kunnet destruere dens epitheliale Elementer totalt og fremkalde en Kakhexia strumipriva uden større Hudlæsion. Og hos Mennesker har man iagttaget Opstaaelsen af Myxødem saavel ved (utilsigtet) Bestraaling af den normale Glandel som ved tilsigtet Bestraaling af Basedow-Strumaen (der jo iøvrigt af og til ogsaa uden Røntgenbestraaling gaar over i Myxødem).

1. Benign Struma uden Basedowsymptomer.

Ved den simple Struma har Røntgenbehandlingen hidtil ikke vundet stor Udbredelse, omend der ikke mangler Literaturmeddelelser om gode Resultater deraf, især ved parenkymatøse Strumaer. Fischer meddeler saaledes i »Ugeskr. for Læger«, 1916, Pag. 1767, Resultaterne at Bestraalingen af 37 Tilfælde: »Disse Patienter har søgt Behandling, enten fordi de mente at have iagttaget, at deres Struma voxede, eller fordi de havde Trykfornemmelser eller af begge Grunde i Forening. Med ganske faa Undtagelser maa de siges at være blevne hjulpne ved Behandlingen, idet deres Trykfornemmelser er ophørte, ligesom ogsaa en mulig Vext af Strumaen er standset, i hvert Fald saa længe, de har været under Observation. Imidlertid er det dog kun hos et Mindretal, nemlig 12, at en sikker Formindskelse af Strumaen har været til at konstatere; hos tre er den svunden fuldstændig«.

Resultaterne ville formentlig med den fremadskridende Teknik blive bedre. Men Effekten er jo altid noget langsom og ikke let total, især ved gamle colloïde Struma'er, og Resultaterne af Strumektomi jo gennemgaaende gode, saa at de Chirurger, der i de rigtige Struma-Egne samle de store Rækker af Tusinder af Tilfælde

sammen, ikke have følt sig foranledigede til at gribe til Røntgentherapi uden i de faatallige inoperable Tilfælde, der kun give Røntgenbehandlingen en daarlig Chance og ikke skulle bidrage til at skaffe den Indgang.

Herhjemme er Struma uden Basedowtilfælde en ret sjælden Lidelse. Men ofte gaa Patienterne jo i Aar og Aartier uden at generes videre af deres Struma, og uden at kunne bekvemme sig til Operation. Her vil da være god Grund til at forsøge Røntgenbestraaling og Udsigt til en større eller mindre Formindskelse af tumor, især ved de parenchymatøse Former, mindre ved de stærkt vasculære Former, endnu mindre ved de stærkt colloïde Former og ved de cystiske Former.

Jeg selv har set en cirkumskript, som en afkapslet tumor prominerende, Isthmustumor af næsten Mandarinstørrelse, formentlig et benignt Adenom, formindskes meget betydelig under Røntgenbestraaling, men det er ogsaa det énesté Tilfælde, jeg raader over.

2. Morbus Basedowii.

Nogen effektiv medicamentel Therapi overfor Basedows Sygdom existerer ikke, og almindelig fysikalsk-hygieinisk Behandling (paa Hospital, Klinik, Vandkuranstalt o. s. v.) medfører vel ofte en vis Bedring i de lettere Tilfælde, men dels ofte kun en forbigaaende, dels oftest en meget ufuldstændig, og er i Reglen magtesløs overfor de svære Tilfælde. Valget staar derfor egentlig kun mellem operativ Behandling og Røntgenbehandling.

Meningerne er herhjemme som bekendt meget delte baade angaaende Sygdommens Forløb og Prognose og angaaende Indicationerne for Operation. (Et prægnant Billede heraf findes i min Anmeldelse i »Hosp. Tid.«, 1916, Pag. 738, af Søllings Disputats.). Aarsagen hertil er for en væsentlig Del at søge deri, at nogle Forfattere væsentlig kende og argumentere ud fra de svære, hospitalsbehandlede Tilfælde, medens andre tillige eller væsentlig have de lettere Tilfælde og formes frustes for Øje.

Imidlertid kan det uden Uretfærdighed vistnok siges, at den operative Behandling overfor de lettere Tilfælde

er for grovt Skyts at bringe i Anvendelse (hvorfor den praktisk set ogsaa kun sjælden anvendes), og at den overfor de sværere Tilfælde har en ikke helt ubetydelig Mortalitet (af Søllings 76 opererede Tilfælde fra Rigshosp. Afd. D er saaledes 14 døde), der virker saa meget desto mere uhyggelig, som den tilsyneladende er lunefuld og og uberegnelig, og ikke særlig rammer de daarligste og mindst modstandsdygtige af Patienterne, men lige saa ofte netop de ikke særlig medtagne og dem, hvor man med størst Sandsynlighed kunde mene at turde regne med et godt Resultat, — ikke saa helt sjælden paa Operationsbordet. Aarsagen hertil er den ofte i Tilslutning til Operationen indtrædende »Hyperthyreoïdisme« eller »Thymusdød«. Naar dertil kommer, at Hemistrumectomien ikke saa helt sjælden er utilstrækkelig og maa efterfølges af en senere Fjærnelse af en Del af den anden Lap, saa vil det formentlig deraf fremgaa, at Røntgenbehandlingen maa sejre som Normalbehandling, hvis den har blot nogenlunde gode Resultater.

Da den nu erfaringsmæssig har det, saa bliver Slutningen formentlig den, at den bør anvendes i alle Tilfælde, og at Operation kun er tilladelig, naar den har vist sig ineffektiv. Den eneste Indvending, man med Rette vil kunne gøre mod dette Standpunkt, skulde være den, at Røntgenbehandlingen spolerede Chancerne for Operationen ved at frembringe Adhærencer mellem Glandlen og Omgivelserne. Men denne Antagelse er nu tilstrækkelig gendreven fra mange forskellige Sider, ogsaa fra chirurgisk Side, og opretholdes vistnok ikke mere af nogen.

Uden at komme dybt ind paa Spørgsmaalet om Thymus' Rolle ved Mb. Basedowii skal kun fremhæves, at den Anskuelse dog vistnok uden Modsigelse kan siges mere og mere at vinde Overhaand, at en Thymus-Lidelse eller Thymus-Hypertrophi spiller en større eller mindre Rolle ved en ringe Procent af Basedow-Tilfælde, og da særlig netop ved de svære Tilfælde. Der foreligger (særlig i de sidste Aargange af Bruns »Beiträge«) adskillige større Arbejder herover; der er offentliggjort Tilfælde,

hvor Basedowsymptomerne er svundne alene efter Fjærnelse af Thymus, og der er gjort ivrige Forsøg paa at udsondre de thymogene Symptomer i Sygdomsbilledet fra de thyreogene. Endelig har man længe vidst, at man ved Sectionerne af svære Basedow-Tilfælde, og særlig ved operative Dødsfald under Tegn paa Hyperthyreoïdisme, næsten altid finder en Thymusforstørrelse (i Søllings Disputats har jeg saaledes optalt, at der ved 16 af de 18 meddelte Sectioner er noteret Thymus persistens). Heraf har Røntgentherapeuterne draget den Slutning, i alle Tilfælde af Mb. Basedowii at bestraale Thymus, som jo er overordentlig radiosensibel, og der er næppe Tvivl om, at Røntgenbehandlingens i de senere Aar stærkt forbedrede Resultater ikke alene skyldes den forbedrede Teknik, men ogsaa for en stor Del Medinddragelsen af Thymusregionen i Bestraalingsomraadet.

Da fremdeles enhver større Haandbog eller Encyclopædi docerer, at Thymus persistens formentlig spiller en stor Rolle for Narkosedødsfaldene hos voxne overhovedet, men ganske specielt for de uberegnelige Operationsdødsfald efter Strumectomi for Mb. Basedowii, — saa synes det at være Pligt, i hvert Fald forud for denne Operation, ved svære Basedowtilfælde — for ikke at sige i alle — at foretage en Røntgenbestraaling af Thymus, — hvis Effekt indtræder meget hurtig, maaske endog i Løbet af faa Timer.

Den ved Mb. Basedowii ofte tilstedeværende abnorme leucocytære Formel (Leukopeni med Lymphocytose) er formentlig et thymogent Symptom, og jeg har personlig Erfaring for, at den hurtig ændres efter Røntgenbestraaling af Thymus. Paavisningen af den burde formentlig altid motivere Bestraaling af Thymus. —

— Den første og i Reglen hurtig indtrædende Virkning af Bestraalingen er oftest en betydelig Bedring i det subjective Befindende. Uroen, Nervøsiteten og Trætheden bedres, Søvnen bliver bedre, Trykfølelsen i jugulum, Aandenøden og Palpitationerne føles mindre, og som det første objektive Symptom slutter sig efter min Erfaring hurtig hertil en betydelig Bedring i Patienternes

tremor. Alt dette er ofte tydelig udtalt, allerede før nogen klækkelig Formindskelse kan paavises af Pulstal, af Strumaens Størrelse eller af Exophthalmus. Den sidstnævnte er oftest mindst og i hvert Fald sidst paaviselig. I Reglen vil ogsaa Vægten stige. Det er værdt at notere, at ogsaa den af og til hos visse Patienter paaviselige Glykysuri svinder for Røntgenbehandlingen, saaledes i to af Fischers Tilfælde (»Ugeskr. f. Læger«, 1916, Pag. 1772) paa samme Maade som deres alimentære Glykysuri og Adrenalin-Glykysuri svinder efter Strumektomi.

Personlig har jeg 1914—17 behandlet 26 Tilfælde, deraf i 1916 de 16 (inclusive formes frustes). Intet af dem er som refraktært overgaaet til operativ Behandling, og intet Tilfælde er mig bekendt, hvor der efter afsluttet Behandling er kommet Recidiv. En større eller mindre Bedring har været Reglen, oftest en meget betydelig, ofte fuld Helbredelse. —

Jeg skal henlede Opmærksomheden paa, at dersom man vil følge et tilstrækkelig stort Antal Tilfælde længe nok, ɔ: gennem et Decennium eller længere, vil man vistnok komme til det Resultat, at Mb. Basedowii, naar den ikke medfører Døden, tenderer til spontan Helbredelse (se Anmeldelsen af Søllings Disputats »Hosp. Tid.«, 1916, Pag. 741), og at Chancen for Recidiv efter engang opnaaet Helbredelse derfor næppe er særlig stor. (Forholdet kunde muligvis her være et noget lignende som for Epilepsiens Vedkommende, hvor man i alt Fald efter visse Neurologers Anskuelse under Brombehandling faar Tiden til at gaa, indtil den spontane Helbredelse indtræder.)

Ligesom Mb. Basedowii spontant undertiden gaar over til Myxødem, og ligesom et saadant jo udvikler sig efter total Strumektomi, hvis der ikke tilføres Thyreoïdin (et af mig behandlet Tilf., se »Hosp. Tid.«, 1916, Pag. 749), saaledes er Myxødem ogsaa set opstaa efter Røntgenbehandling for Mb. Basedowii. Det bør naturligvis ikke have Lov at naa til udpræget Udvikling, idet man jo med denne Mulighed in mente vil instituere Thyreoïdin-Behandling ved første svage Tegn dertil.

For Fuldstændigheds Skyld skal medtages, at en en-

kelt Forsker (Mannaberg) har opnaaet gode Resultater overfor Mb. Basedowii ved Bestraaling ikke af Struma og Thymus, men af Ovarierne. Hans Resultater staa ganske isolerede, og deres Rigtighed er bestridt fra anden Side. Men iøvrigt er Spørgsmaalet om Ovariernes Rolle ved Mb. Basedowii og om Vexelvirkningen mellem de forskellige Glandler med intern Sekretion jo meget interessant og trænger stærkt til nærmere Opklaring. (Se f. Ex. Bruns »Beiträge«, Bd. 77, Pag. 601, 606, Bd. 82, Pag. 509 o. s. v.). Mulig vilde derved aabnes nye Muligheder for Behandlingen, særlig ogsaa Røntgenbehandlingen, af Mb. Basedowii, hvis Ætiologi endnu ingenlunde er klar. Med Møbius' Theori er det sidste Ord aabenbart langtfra sagt, og at baade Thymus, Ovarier og Pancreas i et stort Antal Tilfælde er medinddragne, er sikkert, — det være saa sekundært eller primært. —

Hvad Behandlingens Teknik angaar, da anvendtes tidligere hyppig gentagne Smaadoser, medens man nu mere og mere gaar over til enkelte større Doser. Jeg bestraaler gærne Thymusregionen efter Reglerne for Dybdetherapi (4 mm Aluminiumsfilter, c. 500 F. med haardest mulig Lampe), og derefter de to Lapper af Skjoldbruskkirtlen, hver for sig med 3 mm's Filter og c. 450 F. eller saa, ved særlig fremtrædende Isthmusparti stundom med et særligt Felt til det, i Reglen med Blyafdækning af Omgivelserne og ikke med Blende, for lettere at kunne dosere ved at anbringe Selencellen i Feltet. Bestraalingerne gentages med Mellemrum af 4—6—8 Uger, alt efter Hudens Forhold og den indtrædende Bedring.

I svære Tilfælde bør man ikke være altfor øm overfor Huden, men, om det skal være, tage en Pigmentering med i Købet. Kan man tage en Cicatrice efter Strumektomi med i Købet, kan man jo ogsaa finde sig i en brun Skjold, som jo dog tilsidst gærne forsvinder igen. Jo sværere Tllfældet er, desto større Doser og desto hurtigere og flere Gentagelser. Jeg giver da gærne op til 550 $F._6$ i første Séance.

Og dersom Bestraalingerne i et enkelt særlig refrak-

tært Tilfælde i Begyndelsen ikke synes at have nogen ret iøjnefaldende Effekt, saa bør man endelig ikke af den Grund opgive dem, men tværtimod forcere dem til Maximaldosis (om det skal være endog med Risiko for sekundært Myxødem, der jo dog kan holdes i Skak ved Thyreoïdin). Man maa i saadanne Tilfælde foreløbig være tilfreds med ingen Forværrelse at se og raisonnere saaledes: Af de i Søllings Disputats meddelte konservativt behandlede Tilfælde fra Rigshospitalets medicinske Afdelinger er mindst 25 % døde, og af den Gruppe, som han udsondrer som »akut Morbus Basedowii«, endnu mange flere. Muligvis er dette et saadant særlig svært Tilfælde, hvor man foreløbig maa være tilfreds med at kunne holde Stillingen og ikke kan vente Bedring, før største Delen af Glandlen er sat ud af Funktion. (Mulig kunde der ogsaa i slige Tilfælde være Grund til at forsøge tillige at bestraale Ovarierne.)

Jeg skal til Slutning henlede Opmærksomheden paa, at jeg ikke kender noget Tilfælde af Dødsfald ved effektivt røntgenbehandlet ukompliceret Morbus Basedowii (f. Ex. efter 1912). Hverken blandt Forsells*), Fischers**) eller mine Tilfælde findes Dødsfald. Det kunde jo mulig tydes saaledes, at de Tilfælde, hvor Virkningen har været mindre fuldstændig og kun en delvis Helbredelse eller Bedring er indtraadt, repræsenterer dem, der ellers vilde være døde. —

— Cancer og Sarkom i Glandula thyreoïdea har en saa yderlig slet Prognose ved operativ Behandling, at de formentlig som Regel bør tilfalde Røntgentherapien. De vil blive omtalte kort under Cancertherapien.

D. Thymus.

Det maa vel betragtes som fastslaaet, at baade idelige Anfald af spasmus glottidis og Convulsioner som pludselig Død uden slige forudgaaende Anfald hos smaa

*) »Ugeskr. f. Læger«, 1916, Pag. 1767.

**) »Alm. svenska Läkaretiden«, 1914, Nr. 35.

Børn kan skyldes det mekaniske Tryk af den forstørrede Thymus i apertura thoracis superior (hvis Diameter hos Smaabørn kun er 2 ctm, og hvorigennem trachea, oesophagus, Carotiderne og art. subclaviæ med tilhørende Vener, n. phrenicus, vagus og recurrens passere). Tracheaforsnævringen er i enkelte Tilfælde bronchoskopisk paavist, og der er offentliggjort en Del Tilfælde af operativ Thymectomi, delvis med Virkning. Total Thymectomi hos Hunde medfører (efter en Latensperiode med ubehersket Graadighed, »Heiszhunger«) overdreven Fedtudvikling, Muskelsvækkelse, mangelfuld Vækst, især af Skelettet og Øjnene, rachitislignende Forandringer, Apathi, Idioti og tilsidst Død i Coma, medens omvendt »Hyperthymisation« ved Indsprøjtning af Thymusextrakt fremkalder synkende Blodtryk, stor Pulsfrekvens og ved store Doser Død. Fra 3 Aars Alderen begynder dens Involution normalt hos Mennesket, men »thymus persistens« er et ikke sjældent Fænomen, som bl. a. næsten er konstant ved svære Basedowtilfælde (se foran). Thymusforstørrelse gøres ansvarlig for den Konstitutionsanomali eller Diathese, der gaar under Navnet status lymphaticus, og antages af mange Forskere at være meget almindelig og navnlig at ledsage Tonsilhypertrophien og de adenoïde Vegetationer, medens den kun i faa og særlig udtalte Tilfælde giver sig til Kende ved Dyspnoe, Stridor ved passende Lejlighedsaarsag og Kvælningsanfald. Om Lidelsens Betydning for Narkosedødsfald se foran Pag. 91.

Thymusforstørrelsen paavises let i Røntgenbilledet som en Breddeforøgelse af »Midterskyggen« opad, som navnlig er pathognomonisk, naar den er udviklet til venstre, medens den til højre kan skyldes vena cava superior, især hvis Barnet skriger og presser (Momentbillede!)

Experimentelle Undersøgelser paa Dyr (der stemme godt med de kliniske Iagttagelser hos Mennesket) have nu vist, at Thymus er excessiv røntgensensibel, at Paavirkningen (Formindskelsen) af Organet begynder allerede faa Timer efter Bestraalingen, og at det let er

muligt i én Séance at give den tilstrækkelige Røntgenmængde; undertiden er set Regeneration af Organet, som saa atter er svunden for fornyet Bestraaling.

Medens nu den operative Thymektomi (50 Tilfælde samlede i 1913 af Parker) har en Mortalitet af 33 %, har Radiotherapien jo ingen Mortalitet, og Erfaringen fra de c. 30 Tilfælde, der var bekendte i 1915, viser, at Effekten indtræder i Løbet af en Dagstid. Veau, som alene har gjort 11 operative Thymektomier, har da ogsaa forladt Operationen til Fordel for Radiotherapien.

I de fleste af de meddelte Tilfælde har Symptombilledet været mindre akut og alarmerende. Men ogsaa i de akute og faretruende Tilfælde er Effekten slaaende, naar man blot kommer over det første Døgn eller to. Et saadant Tilfælde af akut og meget svær Karakter med meget hurtig og komplet Virkning er (som det første skandinaviske) meddelt af mig som Bz. Af tilsvarende Meddelelser er mig kun én bekendt (italiensk).

Andre anbefale, at man forsøgsvis skulde underkaste saadanne Børn en Bestraaling af Thymus, som er tilbage i legemlig og aandelig Udvikling, selv om Forstørrelsen af Organet ikke med Sikkerhed kan paavises.

Hvad Tekniken angaar, maa der jo vælges en ret stor Afstand, dels fordi Barnet kan være uroligt, dels fordi det er godt at raade over et rigeligt Bestraalingsfelt. Naar man da dækker hele Thorax og Halsen med Bly, hvori der er en Udskæring for Thymusregionen, gør det ikke saa meget, om Barnet ikke ligger helt stille. Haard Straalekvalitet med 3 mm Aluminiumsfilter er bedst, og Dosis vil passende være c. 400 F.

— De fra Thymus udgaaende maligne Nydannelser udmærker sig ligeledes ofte ved deres excessive Radiosensibilitet, hvorom nærmere i Cap. 7.

E. **Hypophysis cerebri.**

Som bekendt frembringer Fjærnelse af Hypophysen Dværgvæxt, og sandsynligvis bunde mange Tilfælde af Dværgvæxt hos Mennesker i Hypophyse-Insufficiens i

Barnealderen. Visse Lidelser i Hypophysen kunne omvendt fremkalde Kæmpevækst, vel gennem Hypersecretion. Endelig er Akromegalien jo Symptombilledet paa en Lidelse af Hypophysen, og den kan være kombineret med Kæmpevæxt.

Det kan nu efter de navnlig fra franske Forskere meddelte Erfaringer betragtes som fastslaaet, at Akromegalien er et taknemligt Objekt for Røntgenbehandling. I gamle forældede Tilfælde bliver de engang opstaaede Forandringer naturligvis bestaaende. Men for det første paavirkes Almenbefindendet og de subjektive Symptomer (Hovedpine, Træthed, Apathi, Sløvhed, excessiv Sved) hurtig og forsvinde i Reglen helt. Dernæst har man i næsten alle de behandlede Tilfælde ikke blot set, at Synsfeltindskrænkningen ikke blot ikke skred fremad, men at Synsfeltet tiltog i Udstrækning og i nogenlunde friske Tilfælde endog helt retableredes. Der er endog meddelt et Tilfælde af Endotheliom af Hypophysen med Recidiv efter operativ Hypophysektomi og total Blindhed, hvor Synsevnen vendte tilbage under Røntgenbehandling. (Deutsche med. Wochensdr., 1915, Pag. 910, Hüpferle & Szily.) Ligeledes har man i friskere Tilfælde kunnet iagttage nogen Tilbagegang af de akromegaliske Forandringer.

Tekniken bestaar i mange Smaafelter, applicerede næsten hvorsomhelst paa Kraniets Overflade, da Blyglasblenden næsten overalt vil pege mod Hypophysen. Imidlertid er i Tindingeregionerne saavel Kraniet tyndest som Afstanden mindst, hvorfor de særlig bør favoriseres. Blivende Haaraffald kan undgaaes ved Fordeling paa tilstrækkelig mange Felter. Endelig kan der gives et særlig effektivt Felt gennem Munden, gennem palatum molle, og her kan uden Risiko gives en dobbelt eller endog tredobbelt Dosis. Overalt bør benyttes mindst 3 mm Aluminium som Filter.

Jeg har kun behandlet et Tilfælde (Cx), som endnu er for frisk til at bedømmes, og hvor der ikke var nogen Synsfeltindskrænkning, saa at denne Indicator ikke kan benyttes. Men den subjektive Bedring var

INDUSTRIFORENINGEN 15. MAR. 1937 BIBLIOTEK 8619.

meget fremtrædende, og Patienten blev atter arbejdsdygtig. (— En særlig Interesse knytter sig til Hypophysens Radiotherapi, for saa vidt som Overgangen herfra til Behandlingen af Hjærnesvulster ellers jo er nærliggende. —)

Radiotherapiens Konkurrent paa dette Felt er jo kun den operative Hypophysektomi. Men ikke blot har denne jo en betydelig Mortalitet, men den er ogsaa ret jævnlig foretaget uden Effekt. Dette ligger naturligvis i, at den ad den eneste mulige, nasale, Vej, altid er ufuldstændig, og at man da stuudom faar fjærnet for lidt eller ikke netop den Del, det drejer sig om (den forreste glandulære Del). Iøvrigt vil en fuldstændig Fjærnelse, selv bortset fra den operative Dødelighed, vistnok kompromittere Livet. Og endelig maa Bedringen i mange af Tilfældene vistnok opfattes som blot Følge af Formindskelsen af Hjærnetrykket, saa at en simpel decomprimerende Trepanation andetsteds maaske kunde have samme Virkning. Endelig bliver der en Minoritet af opererede Tilfælde tilbage, hvor Virkningen baadle har været god og specifik. Se »Om Røntgenbehandliing af Hjærnesvulster« af Forf. i »Ugeskr. for Læger«, 1917, Pag. 771.

F. **Binyrerne.**

Den nyeste Tids Paavisning af Adrenalinets Betydning for Blodtrykket og den experimentelle Fremkaldelse af Arteriosklerosen ved Adrenalininjektioner har naturlig affødt Forsøg paa at paavirke den formodede Hyperfunktion af Binyrerne ved Røntgenbestraaliing af dem, og fra forskellige Sider foreligger der Meddelelser om Forsøg herpaa, — Forsøg, som delvis paastaas at have haft Resultat, og navnlig at have haft en vedl sædvanlig Maaling klart paaviselig Nedsættelse af det forhøjede Blodtryk til Følge. Men fra alle Sider fremhæves det naturligvis ogsaa, at nogen Udsigt til Resultat kun foreligger i Begyndelsesstadiet, medens fremskredne Caleiflcationer af Coronararterier, Femoralarteriem eller Hjærnearterierne naturligvis ikke paavirkes. Den truende

Arteriosklerose skal med andre Ord diagnosticeres (og behandles) i Initialstadiet paa de præmonitoriske Symptomer og det forhøjede Blodtryk.

Mulig kunde Skrumpnyren inddrages under de samme Synspunkter.

Tekniken vilde kræve haarde Straaler, stærk Filtration, Bestraaling fra Lumbalegnen. Jeg har ingen personlig Erfaring.

Experimentelle Undersøgelser over Binyrens Radiosensibilitet er mig ikke bekendte.

G. Spyt- og Taarekirtlerne.

Mickulicz' Sygdom.

Den eneste Spytkirtellidelse af praktisk Betydning, hvor Røntgentherapien har erobret sig en Plads, er — bortset fra de maligne Svulster — Mickulicz' Sygdom.

Som bekendt udgør denne næppe nogen Enhed. I nogle af Tilfældene findes Svulsten af Spyt- og Taarekirtler som eneste Symptom, eller endog kun enten af Spyt- eller Taarekirtler alene. I andre Tilfælde slutter Mickulicz' Sygdom sig til en bestaaende Tuberkulose i et eller andet Organ, i atter andre til en Sygdom i det lymphatiske System (Pseudoleukæmi, Lymphocytose, stundom Leukæmi) — hvorved maa erindres om, at mange Tilfælde af Pseudoleukæmi efter mange Forskeres Opfattelse have en tuberkuløs eller paratuberkuløs Ætiologi. —

Men hvorom alting er, saa foreligger der en lang Række Meddelelser om Sygdommens paafaldende Radiosensibilitet. Svulsten af Spyt- og Taarekirtler svinder næsten altid prompte og i Reglen meget hurtig for ret smaa Doser Røntgenbestraaling, og i de rene Tilfælde er hermed Helbredelse at anse for indtraadt. I de med Pseudoleukæmi, Miltsvulst eller andre Former af Lidelser af det lymphatiske System kombinerede, er den blivende Helbredelse vel mere tvivlsom. Man har her set Recidiv af Mickulicz' Sygdom, som saa atter er svundet for Røntgenbehandling.

Da Lidelsen jo ligger ret overfladisk og let tilgængelig, er Resultaterne af Røntgenbehandlingen ofte opnaaede med middelbløde Rør og ringe Filtration ved Doser af c. 1 S. N. Jeg vilde foretrække et haardt Rør, og da maaske kun filtrere med 1 eller 2 mm Aluminium.

Et røntgenhelbredet Tilfælde fra vor fælles Virksomhed er meddelt af Jakob Nordentoft i »Hosp. Tid.« 1915.

H. Andre Glandler.

Hepar, Renes, Pancreas, Mamma.

Forskellige experimentelle Undersøgelser have vist, at saavel Hepar som Renes er radiosensible, og at man ved Bestraaling kan fremkalde Forandringer i dem, der ligne Skrumpnyrens. Men saavel om dem som om Pancreas gælder det, at de dels ligger for dybt, dels i sig selv har for stor en Masse til at afgive gunstige Objekter for Radiotherapi, ligesom der ikke kendes Lidelser af disse Organer, hvis pathologiske Væv er særlig røntgensensibelt og kunde indbyde til Røntgenbehandling.

For Mammas Vedkommende har man ligeledes experimentelt paavist dels Nedsættelse af Secretionen, dels Atrophi af Glandlen under Røntgenbehandling. Og der er al mulig Grund til at tro, at Radiotherapien har et Felt overfor visse benigne Affektioner af Mamma, dels maaske overfor Galaktorrhoen, dels overfor de af og til, især i Klimakteriet, men ogsaa tidligere i Livet og i Puberteten forekommende simple Hypertrophier af Glandelvævet, stundom med Secretion.

Det eneste mig bekendte Felt, hvor man har øvet Røntgenbestraaling af Leveren, er Diabetes mellitus, hvor man efter Bestraalingerne har iagttaget først en Forøgelse af Sukkerudskillelsen i et Døgn eller to, og derefter en kendelig Nedsættelse af lang Varighed (muligvis blivende??).

Cap. VII.

Røntgenbehandling af Lidelser i det lymphatiske System.

A. Adenoïdt Væv og simpel Hyperplasi af Lympheglandler.

Alt adenoïdt Væv og Lympheglandelvæv er excessiv røntgensensibelt, og de adenoïde Bestanddele er dem, der først forsvinder fra Vævene ved Røntgenbestraaling (f. Ex. de Peyerske Plaques og de solitære Follikler ved Røntgenbestraalinger af abdomen med store Doser). Der er sikkert ingen Tvivl om, at hypertrophiske Tonsiller og adenoïde Vegetationer vilde svinde hurtigt og sikkert for Røntgenbestraaling, rimeligvis endda med ret smaa Doser; men da den operative Behandling er saa let og simpel, er der intet Felt for Røntgentherapien her, omend Paavisningen heraf vilde have Interesse. Om Thymus er talt foran i et særligt Kapitel.

Simple Glandelhypertrophier, f. Ex. efter Furunculose, Scabies o. l., er et taknemligt Objekt for Røntgenbestraaling, men naa jo sjælden et saadan Omfang, at Patienten føler sig foranlediget til at lade sig behandle. Luetiske Glandelsvulster er derimod ganske sikkert refractære, medens de tuberkuløse ville finde deres Omtale i næste Kapitel.

Denne store Røntgensensibilitet gaar igen i de fra disse Væv stammende Svulstformer: Sarkomer, der udgaa fra Tonsillen, fra Thymus, mange Mediastinalsvulster o. s. v.

B. Leukæmiske Lidelser.

Det vil formentlig af Hensyn til de mellem Leukæmi, Pseudoleukæmi, malignt Lymphom og Lymphogranulom existerende Overgange og den ofte vanskelige Differentialdiagnose, være mest praktisk strax at gaa til Omtalen af det mest udprægede og særtegnede Sygdomsbillede i denne Gruppe, Leukæmien, for saa fra den at knytte Traadene til de andre.

Røntgentherapien var indtil for faa Aar siden den eneste i nogen Maade effektive Behandling, der existerede, af Leukæmien. Siden er Benzoltherapien kommen til. Imidlertid behøve de to Behandlinger ikke at konkurrere, idet de fleste er enige om, at den bedste Behandling er en Kombination af begge.

Helbredelsen er tilsyneladende komplet i mange Tilfælde, idet Tallet af hvide Blodlegemer bliver normalt eller endog subnormalt, Miltsvulsten taber sig (hvis en saadan er tilstede), alle Glandelsvulsterne svinder og Almenbefindendet bliver godt; men endnu er næppe noget Tilfælde kendt, hvor der ikke før eller senere, efter Maaneder eller efter Aar (indtil 5 Aar og mere) er indtraadt Recidiv. Recidiverne svinde ofte atter for fornyet Behandling, én Gang eller flere Gange, men tilsidst er dog vistnok i alle hidtil kendte Tilfælde Døden indtraadt, oftest i et akut udviklet svært Recidiv. I andre Tilfælde opnaaes kun en større eller mindre Bedring, — Tallet af hvide Blodlegemer synker vel stærkt, f. Ex. fra Hundredtusinder ned til 20—15—10,000, men bliver ikke helt normalt, en Rest af Miltsvulsten vedbliver at være paaviselig eller smaa Rester af Glandelsvulsterne blive bestaaende, — men oftest gaar dog Haand i Haand hermed en betydelig Bedring af Almenbefindendet indtil subjektivt Velbefindende. Den tilstedeværende Anæmi bedres oftest samtidig, og de røde Blodlegemers Tal stiger op til Normen eller nær derved. Man har endog Exempel paa, at en Kvinde med svær myeloïd Leukæmi, Kakhexi, Ødemer og Retinitis efter Røntgenbehandling atter er bleven arbejdsdygtig, har conciperet og født et sundt Barn.

Undertiden varer Bedringen kun Maaneder og afløses saa af et Recidiv, — som maaske atter svinder for fornyet Behandling. Og ved gentagne Bestraalinger med f. Ex. halvaarlige Mellemrum eller saa kan Patienten stundom være rask og arbejdsdygtig i flere Aar. (Dog bør der ikke bestraales præventivt, hvis ingen Symptomer motivere det, kun ved fornyet Opstaaen af Milt-

svulst eller Glandelsvulster eller ved fornyet Tiltagen af de hvide Blodlegemers Tal.)

Dog kender man næppe mere end ét enkelt Exempel paa, at Blodbilledet er bleven helt normalt, selv om Tallet af hvide Blodlegemer er blevet subnormalt. Ved den myeloïde Form vil der selv da findes enkelte Myelocyter i Blodet, og ved den lymphatiske Form en procentvis Forøgelse af Lymphocyterne.

Det bedste Prognostikon er i Reglen Tallet paa de røde Blodlegemer. Er det lavt og holder det sig lavt eller endog synker trods Aftagen af de hvides Tal, da er Udsigterne daarlige. Døden indtræder tilsidst, i Reglen paa Grund af progredierende Anæmi, men ogsaa stundom under rapid Udvikling af leukæmiske Glandelsvulster eller Miltsvulst med rapid Stigning af de hvide Blodlegemers Tal. —

Hvad Tekniken angaar, er der opnaaet smukke Resultater i tidligere Tid med middelbløde Rør og uden Filter; men de fleste ville nutildags anvende haardere Rør, og dog i hvert Fald 1 mm Aluminium som Filter, bl. a. af Hensyn til eventuelle Gentagelser af Bestraalingerne. Doserne bør være ret smaa, allerede fordi saadanne ere tilstrækkelige. Efter store Doser ser man ofte ret betydelig Almen-Reaktion med Temperaturstigning, Mathed, Kvalme, Opkastninger og Diarrhoe, formentlig vel ved rapid Resorption af Henfaldsstoffer. Ganske vist er disse Tilfælde i Reglen ret hurtig forbigaaende og afløses da alligevel af en hurtig Bedring i Almentilstanden, men der foreligger dog ogsaa adskillige Meddelelser om fremadskridende Forværrelse og snarlig Død efter saadan Intensivbehandling, — i Reglen ganske vist i svære og vidt fremskredne Tilfælde. Det er i hvert Fald bedst at undgaa stærk Almen-Reaktion, og ligeledes at undgaa at fremkalde nogen større Leukopeni, selv om denne efter manges Opfattelse er uden Fare og snart atter udligner sig. Men langt vigtigere end at føre de hvide Blodlegemers Tal helt ned til den absolute Norm, er det for Patienten at faa en Forøgelse af de røde Blodlegemer og af deres Hæmoglobinindhold, og dette synes bedst at

opnaaes ved ret smaa Røntgendoser og en ikke altfor rapid Forsvinden af Glandelsvulsterne. Ofte er endog meget smaa Doser tilstrækkelige. Man vil heller ikke paa samme Dag bestraale alle Glandelpaketterne, men fordele dem over nogen Tid.

Leukæmiske Hudtumores, Tandkødsaffektion o. s. v. er ligeledes meget røntgensensible.

Efter de fleste — og bedste — Forfatteres Mening bør man ikke bestraale Benmarven (sternum, de lange Rørknogler o. s. v.); thi dels kan man jo dog ikke bestraale samtlige Legemets Knogler, og dels opnaaer man erfaringsmæssig derved ingen yderligere Bedring i Almentilstanden, ja ikke engang nogen yderligere Forandring i Blodbilledet.

Derimod maa man, om nødvendigt, gaa op til ret store Doser paa Lymphomerne og især paa Milten, som man i saa Fald vil bestraale efter Schakbrædt-Methoden efter Inddeling i firkantede Felter paa f. Ex. 8 ctm's Sidelængde. Thi ganske som ved al anden Røntgenbehandling (specielt f. Ex. af Mb. Basedowii) beroer de jævnlig meddelte resultatløse Bestraalinger ofte paa mangelfuld Teknik og for smaa Doser, og der foreligger mere end ét Exempel paa, at Tilfælde af Leukæmi, som andetsteds er erklærede refractære mod Røntgentherapi, reagerer prompte derpaa i nye Hænder. (Det samme turde gælde adskillige af de Tilfælde, der af og til meddeles af forskellige Lidelser, der have vist sig refractære mod Røntgen, men bagefter helbredes ved Radium.)

Dog turde det være givet, at et vist Procenttal af Tilfældene er refractære mod Radiotherapi, og navnlig de meget akute Tilfælde. Men da de ogsaa er refractære mod al anden Therapi, vil man dog altid gøre et Forsøg.

Efter afsluttet Røntgenbehandling vil man i Reglen instituere en Benzolbehandling i nogen Tid, og derefter som konstant Medication en Arsen eller Arsen-Jærn-Behandling.

Jeg har behandlet 5 Tilfælde af Leukæmi, som i et og alt bekræfte det foran sagte.

(En Oversigt over den historiske Udvikling af Leukæmiens Røntgenbehandling findes i »Hosp. Tid.«, 1906, Pag. 113, af Prof. Chr. Gram.)

C. Pseudoleukæmi.

Om Pseudoleukæmiens Radiotherapi gælder næsten Ord til andet det om Leukæmien sagte, — hvilket jo falder godt i Traad med, at de vistnok have samme Ætiologi, og stundom gaa over i hinanden.

Der er kun Grund til at henlede Opmærksomheden paa, at man ved Pseudoleukæmien oftere træffer Glandelpaketter i Dybden af de store Caviteter, i Mediastinum og paa bagre Bugvæg, og at de i saa Fald ogsaa bør bestraales, — paa Grund af deres dybe Leje da med haarde Straaler og 3 mm Al-Filter. De bør i Thorax eftersøges ved røntgenologisk Undersøgelse (Fotografering).

D. Malignt Lymphom, Lymphosarkom, Malignt Granulom.

(Hodgkins Sygdom, aleukæmisk Lymphomatose.)

Vi befinder os her paa et af de mest uklare og mindst gennemarbejdede Omraader i hele Pathologien, idet disse Lidelser ikke blot ikke kunne afgrænses indbyrdes, men heller ikke fra Pseudoleukæmien og fra multiple tuberkuløse Glandelsvulster, idet der jo endog synes at være Overgange mellem dem og Blandingsformer. Vi befinder os ogsaa paa et af de interessanteste Omraader i Pathologien, idet vi her synes at have en jævn og umærkelig Overgang fra infectiøse Glandelsvulster (Leukæmiens og Pseudoleukæmiens, fremkaldte af det Ellermannske virus) til Lidelser, der i alle Henseender falde ind under de maligne Svulstdannelser.

Uklarheden og Forvirringen paa dette Omraade maales maaske bedst ved følgende Oversigt over gængse Paastande, der forfægtes i Literaturen af vægtige og ansete Navne:

Glandeltuberkulosen i Barnealderen forløber ofte under Billedet af en Pseudoleukæmi.

En lang Række Forskere paastaa, at der ved Pseudoleukæmien meget ofte i Glandelsvulsterne kan paavises Tuberkelbaciller og Much'ske Granula.

Samme Paastand fremsættes for det maligne Granuloms Vedkommende. Andre Autorer udtrykke dette saaledes, at Pseudoleukæmien ikke er en Enhed, men har forskellig Ætiologi, og at denne for en Del af Tilfældene er at søge i en Tuberkulose.

Om Lymphosarkomet siger Kaufmann, »at det vel er malignt i sædvanlig Betydning, men at det meget tydelig skiller sig ud fra Sarkomernes Gruppe og er en Svulstart, som er mere beslægtet med Adenien, som simulerer det adenoïde eller lymphoïde Vævs Type«. »Denne Svulstform staar absolut nærmere ved de aleukæmiske Lymphomatoser end ved Sarkomet«.

De fleste Forfattere er enige om, at det regionære Lymphosarkom (hvor der kun findes én Glandelsvulst, som eventuelt kan metastasere ad Blodvejen som andre Sarkomer, eller et svullent Glandelpaket) kun er grads-, men ikke væsensforskelligt fra den generelle Lymphosarkomatose.

En Række Forskere paastaa at have set pseudoleukæmiske Glandler gaa over til Sarkom.

Af og til ser man ogsaa leukæmiske Glandler gennembryde deres Kapsel og voxe infiltrativt i Nabovævene.

Fremdeles:

Ved Pseudoleukæmi er Forandringer i Benmarven, som ved Leukæmi, ret hyppige.

Pseudoleukæmien gaar stundom over til Leukæmi.

Andre udtrykke dette saaledes, at Leukæmien ofte har et aleukæmisk Forstadium.

Det Ellermannske Virus frembringer saavel Leukæmi som Pseudoleukæmi. Ved Podning fra pseudoleukæmiske Høns opstod snart Leukæmi, snart Pseudoleukæmi.

Der er meddelt Tilfælde af Lymphosarkomatose med Eosinophili, Lymphocytose, hæmorrhagisk Diathese og Tandkødslidelse.

Der er meddelt Tilfælde af Thymus-Lymphosarkomatose med leukæmisk Blodfund.

Endelig maa det histologiske Billede for Glandelsvulsterne ved Leukæmi, Pseudoleukæmi og Lymphosarkomatose vistnok siges at være identisk. Tilfælles har de Sjældenheden af Fedtdegeneration og Nekrose.

Mange Forfattere sammenfatte da ogsaa alle disse Lidelser under Benævnelsen Lymphomatose, og dele da denne i leukæmisk og aleukæmisk Lymphomatose.

Derimod er det muligt, at det maligne Granulom kan udsondres som en Sygdom sui generis og med et eget mikroskopisk Billede, kendetegnet dels ved Kæmpeceller, dels ved Fedtdegeneration og Nekrose (se »Handbuch der Tuberculose«, Bd. V). Men meget kaldes malignt Granulom, som ikke passer ind i dette Billede, og det bruges af mange (f. Ex. Hesse) synonymt med malignt Lymphom og Pseudoleukæmi.

Pseudoleukæmien er saaledes til den ene Side klinisk og anatomisk meget nær identisk med det maligne Lymphom.

Paa den anden Side kan den klinisk ikke godt skilles ud fra Leukæmien, og den synes ætiologisk identisk med denne (ligesom ogsaa anatomisk, bortset fra Blodbilledet).

Man faar da følgende Kæde:

Leukæmi.
↗
Tuberkuløse. Adenopathier. ⟹ Pseudoleukæmi.
↘
Generaliseret Lymphosarkom (stundom med abnormt, af og til med leukæmisk Blodbillede).
↓
Regionært Lymphosarkom.
↓
Sarkom.

Videre Forskninger vil formentlig vise, at Kæden brister et eller flere Steder. Men for Tiden er det umuligt at sætte Skellene fast og urokkeligt.

Det er for Radiotherapien imidlertid for saa vidt uden Betydning, som alle disse Former som gennemgaaende Regel er meget radiosensible og reagerer gunstig paa Bestraaling. Selv betydelig Størrelse og generel Udbredelse af Glandelsvulsterne forhindrer ikke den ofte næsten mirakuløse Formindskelse eller næsten totale Forsvinden af dem, hvormed der da i Reglen følger en betydelig Bedring i Almentilstanden, selv hos stærkt medtagne Patienter. De blive ofte atter arbejdsdygtige og kan stundom holdes i god Tilstand længe, undertiden i flere Aar. Men Reglen er, at der optræder Recidiver, stundom efter Uger, stundom efter Maaneder eller Halvaar, af og til først efter Aar og Dag. Recidiverne kunne da atter svinde for Behandling, endog flere Gange. Men tilsidst gaa Patienterne dog til Grunde i Kakhexi og Afmagring under Febertilfælde, oftest vel paa Grund af Udvikling af nye Svulstmasser paa lidet tilgængelige Steder (retroperitonealt, i mediastinum posticum)*).

Hvad Tekniken angaar, behøves i Reglen kun mindre Doser, 2—300 F med haardt Rør og f. Ex. 1 mm Filtration ved overfladiske Paketter, 3—4 mm ved dybtliggende, f. Ex. retroperitoneale, der undertiden reagere fortrinlig paa Røntgenbestraaling. Disse meget sensible Former over lig. Pouparti og langs vasa iliaca, som ofte fremkalde isoleret Cyanose og Ødem af én Underextremitet er maaske ofte Lymphosarkomatoser; men paa Grund af Diagnosens Usikkerhed henvises til Afsnittet om Sarkomer, hvor de omtales nærmere.

Ligesom ved Leukæmien og Pseudoleukæmien vil man ikke ved Intensivdoser paa alle Paketterne paa én Gang fremkalde svære Resorptionstilfælde — selv om de i Reglen er forbigaaende, — men gaa lidt forsigtig frem. Derimod vil man bestraale samtlige Paketter eller Svulster saavidt muligt, og navnlig have Opmærksomheden henvendt paa bagre Bugvæg og paa Mediastinum (Røntgenfotografering!). Ogsaa naar man faar isolerede tumores eller Glandelpaketter paa den ene Side af Halsen

*) Se J. Nordentoft, »Hosp. Tid.«, 1916, Pag. 1144.

eller i den ene eller begge Axiller til Behandling, bør man altid tage en Thoraxplade; ellers vil man oftere opleve den Skuffelse, at tumor paa Halsen svinder som Dug for Solen, men at der ganske kort Tid efter optræder alvorlige Tilfælde fra den skjulte Modersvulst i mediastinum.

Jeg har offentliggjort en Del Tilfælde af denne Art (Aa, Ab, Af, Bw, Bu, Cp, Cq, Cr, Ct, Cu og Cv. I de Tilfælde, hvor jeg mener at have set blivende Helbredelse (Aa, Bu, Cr), har det vel rimeligvis ikke drejet sig om Lymphosarkomatose, men enten om virkelige Sarkomer eller (Bu) maaske om multiple tuberkuløse Adeniter, som klinisk ofte ikke kunne holdes ude fra Pseudoleukæmien.

E. Miltlidelser.

Om Radiotherapiens Virkning paa leukæmiske og pseudoleukæmiske Miltlidelser er allerede talt. En Art Modstykke til den danner Miltsvulsten ved Erythrocytosen (Erythræmien, Vaquez' Sygdom). Ogsaa her har Røntgenbestraalingen af Milten ved moderate Doser vist god Virkning. Jeg har behandlet ét saadant Tilfælde (Cz) i 1915, hvor den i fossa iliaca promunerende Milt reduceredes til en lille under Kurvaturen følelig Prominens; Patienten lever endnu i 1917 i forholdsvis Velbefindende.

Ved forskellige andre Former af Miltsvulst af forskellig Oprindelse er der ogsaa stundom set gunstig Virkning af Radiotherapi, saaledes f. Ex. ved Banti's Sygdom. Om Malaria-Milten har jeg ikke fundet Literaturangivelser, og har ingen personlig Erfaring. Naturligvis kan man ikke vente, at f. Ex. Miltsvulsten ved Hjærtefejl eller ved Levercirrhose skal forsvinde, saalænge den Kredsløbsforhindring bestaar, som fremkalder den.

Om Røntgenpaavirkning af Milten ved de leukæmiske og aleukæmiske Lymphomatoser og den rene myeloïde Leukæmi er talt i de foregaaende Afsnit.

Cap. VIII.

Tuberkuløse Lidelser.

Til de røntgensensible Væv hører ogsaa de ved Tuberkulosen optrædende pathologiske Væv. Dette er jo paa Forhaand ikke urimeligt, da de her optrædende Celleformer (epitheloïde Celler og Rundceller) jo er lidet differentierede og Foetaltypen nærstaaende (og Kæmpecellerne vil rimeligvis ligeledes vise sig meget røntgensensible, maaske endog mest af de nævnte tre Former). Fungøse Masser, tuberkuløse Granulationer, Fistelgange, ulcera paavirkes derfor ofte gunstigt af Røntgenbestraaling, ogsaa tuberkuløse Knoglelidelser jævnlig.

Men deres Radiosensibilitet er paa den anden Side ikke excessiv, staar ikke paa Højde med det adenoïde og lymphoïde Vævs f. Ex., saa at der i Reglen behøves længere Tid og Rækker af Bestraalinger for at bringe dem til Svund, som heller ikke altid er totalt. Og selv om deres Radiosensibilitet paa en vis Maade er lige saa stor som de pathologiske Vævs af epithelial Type (Cancer), saa er den anderledes, af noget anden Art, og noget forskellig efter de forskellige Modervæv, hvori Tuberkulosen er udviklet, og de forskellige regionære Lokalisationer og den forskellige Dybde, hvori de findes (hvilke sidstnævnte Forhold jo iøvrigt har nære Analogier i Cancerens Røntgenologi). Medens f. Ex. Lupusknuder i Ansigtet kun vise forholdsvis ringe Radiosensibilitet og vanskelig bringes til at forsvinde, selv ved større eller eller langt hyppigere gentagne Doser, end et Epitheliom sammesteds behøver, saa paavirkes tuberkuløse Adeniter, i alt Fald ofte, meget gunstigt af mindre Doser og af en mindre penetrerende Straalekvalitet end tilsvarende regionære carcinomatøse Glandler. Overhovedet kan man vistnok opstille som gennemgaaende Regel, at tuberkuløse Lidelser reagerer bedst paa noget blødere Straalekvalitet og en Del mindre Doser end cancrøse Lidelser, men til Gengæld kræve en hyppigere Gentagelse af Bestraalingerne. Dernæst, at de tuberkuløse

Adeniter er de lettest paavirkelige af disse Lidelser, medens Resultatet f. Ex. ved Led- og Knoglelidelser er stærkt afhængigt af Lidelsens Dybdebeliggenhed og den angrebne Legemsdels Dimensioner, saa at Resultaternes Godhed er omvendt proportional med f. Ex. Articulationernes Størrelse og Dignitet, og synker med Legemsdelens tiltagende Dimensioner, f. Ex. fra spina ventosa gennem Haandleds- og Albulidelserne til de vanskelig paavirkelige store Articulationers Lidelser (humerus, Knæ, coxa, columna). Endelig er Resultaterne gennemgaaende bedre hos Børn end hos Voxne.

Formentlig foregaar de tuberkuløse Vævs Omdannelse og Svund dels gennem Bindevævsudvikling og dels gennem simpelt Henfald og Resorption, som ved den naturlige, spontane Helbredelse. Nogen saadan Udvikling af fibrøst Bindevæv, at der som Spor efter den overstaaede Lidelse kan paavises nogen fibrøs Fortykkelse, er der dog aldrig Tale om.

Caseøse Masser er naturligvis i og for sig refractære. Er de aflukkede i Vævet, bliver de ogsaa efter Røntgenbestraaling uforandret liggende, for først langsomt igennem længere Tidsperioder at resorberes og forsvinde, ofte kun delvis og ufuldstændig, men ofte afkapslede og foreløbig eller definitivt uskadelige. Er der Suppurration og Fisteldannelse, da giver dette ingenlunde mindre Udsigter for Røntgenbehandlingen.

Vi skulle nu nærmere omtale de enkelte Former af Tuberkulosen.

A. Lympheglandeltuberkulosen.

Næsten alle Forfattere, ogsaa Chirurgerne fra adskillige store Universitetskliniker, er enige om at anerkende Røntgenbehandlingens smukke Virkning paa de tuberkuløse Adeniter. Exempelvis resumerer Fründ Resultaterne fra Garrés Klinik i Bonn i følgende Ord: »Vi befinde os paa dette Punkt i glædelig Overensstemmelse med de talrige Beretninger af andre Forfattere, der alle have saa ensartet gode Resultater at meddele, at en

Diskussion paa dette Punkt er overflødig, og at man tør betegne Røntgenbehandlingen som Norm-Methoden for Lymphomerne. Vi havde næsten uden Undtagelse det Indtryk, — ogsaa i de Tilfælde, som af Mangel paa senere Meddelelser ikke er medtagne her, — at de paavirkedes paa umiskendelig gunstig Maade. Mægtige sammenbagte Paketter skrumpede, og de enkelte Glandler blev indbyrdes forskydelige«. Og Hecke meddeler fra München, at der i de sidste 2 Aar (1915) ikke er foretaget nogen operativ Glandelextirpation paa Kliniken, men alle Tilfælde henviste til Røntgenbehandling; og han mener, at denne ogsaa, hvad Recidiver angaar, er den operative Behandling overlegen.

Min personlige Erfaring er ganske den samme. Enkelte smaa isolerede Glandler formindskes eller forsvinde næsten ganske efter Tilfældets Sensibilitet og Alderstrin, og alt eftersom den er gaaet i kaseøs Degeneration eller ej. Og mægtige deformerende, dobbeltsidige Paketter, f. Ex. paa Halsen, med udbredt periglandulær Infiltration og gelatinøst Ødem eller med talrige Fistelgange, Ulcera og Skorper, skrumper, blive bløde, svinde sammen, de enkelte Glandler bliver isolerbare og indbyrdes forskydelige, Ødemet svinder, Fistlerne lukke sig, Skorperne afstødes og Ulcera hele, og Patienten tager til i Huld og Kræfter. Ja, de fistuløse og suppurrerende Former synes næsten at reagere hurtigst og bedst paa Bestraalingen, hvad ogsaa andre Forfattere fremhæve, medens aflukkede kaseøse eller forkalkede foci kunne holde sig forholdsvis uforandrede længe, men saa ofte ganske langsomt i Løbet af lang Tid svinder og resorberes, og vedbliver dermed endnu Aar og Dag efter Bestraalingens Ophør. Kaseøse Glandler, som ikke er perforerede, men har givet periglandulær Infiltration og gelatinøst Ødem, giver ofte et foreløbig ufuldstændigt Resultat; men ser man saa Patienten et Aarstid efter, vil man ofte se en betydelig Fremgang, se at f. Ex. Submaxillærregionens deformerende Kontour er bleven naturlig, og at man nu som Rest føler en eller to mandelstore haarde Legemer, hvori man stundom tydelig føler Kalkkornene.

Dersom der ingen Fistel er, men Glandlen er emollieret, bør man umiddelbart før Bestraalingen tømme den ved en minimal Stik-Incision eller Punktur, som da ofte heler sammen i Løbet af faa Dage uden synligt Spor, ofte uden Forbinding.

Hvad Tekniken angaar, da har jeg i Reglen anvendt et haardt Rør, men kun en middel Grad af Filtrering, f. Ex. 2 Millimeter Aluminium, ved meget store Paketter dog stundom 3 Millimeter. Medens nogle anbefale mindre Doser i kortere Mellemrum, har jeg — og iøvrigt ogsaa andre — givet større Doser med længere Mellemrum, dog saaledes, at man altid bliver under Erythemgrænsen, for ikke at komprimittere Huden og umuliggøre fortsat Bestraaling. Antallet af Séancer maa rette sig noget efter Effekten, men udover 4—5 Séancer vil der næppe opnaaes noget yderligere, hvorimod Svundet som sagt ofte vil fortsætte sig endnu i lang Tid.

For Lymphomernes Vedkommende tør Røntgenbehandlingen vistnok ogsaa siges at være de kunstige Lysbade med Kviksølvlampe (künstliche Höhensonne) eller Kulbuelys overlegen, bl. a. af rent praktiske Hensyn, idet der her anvendes Lysbade hver eller hver 2den Dag i lange Tider (efter Reyns Meddelelse i »Strahlentherapie«, 1915, VI, Pag. 30, fra 51 til 208 Bade), medens Røntgenbestraalingen sker ambulant med lange Mellemrum.

At ogsaa Tracheal- og Bronchialglandler er tilgængelige for Røntgentherapi, vil blive omtalt i Afsnittet om Lungetuberkutose.

B. **Knogle- og Ledtuberkulose.**

Om Røntgentherapien ved disse Lidelser kan som grundlæggende Hovedregel siges: [1]) at Virkningen er bedre, jo mere overfladisk Lidelsen ligger, og derfor bedre jo mindre den angrebne Artikulation er, jo længere den ligger fra truncus, jo mindre Lemmets Tykkelse er, [2]) at den gennemgaaende vistnok maa siges at være bedre hos Børn og unge, end hos voxne, selv om den ogsaa dér kan give gode Resultater, naar Betingelserne

ellers er gunstige, [3]) at Virkningen er bedre, jo yngre og friskere den tuberkuløse Lidelse er, og bedre ved de fungøse Former end ved de caseøse, og endelig [4]) at Røntgenbehandlingen ikke bør anvendes som eneste Therapi, men at den altid saa vidt muligt bør kombineres med anden Therapi, ikke blot orthopædisk-chirurgisk (Immobilisation, Aflastning, smaa konservative operative Indgreb) eller almindelig hygiejnisk (Sanatoriebehandling o. l.) og medicamentel (Levertran, Jodjærn, Injection af Vismuthpasta o. l.) men ogsaa og især med Lysbehandling, enten i Form af Sollys ad modum Rollier eller (og i vore Egne hyppigere) i Form af Kvartslampe- eller især Kulbuelys, hvor saadant er muligt, og det desto mere, jo alvorligere den tuberkuløse Lidelse er, altsaa med langt mere tvingende Indication ved en Coxitis end ved en spina ventosa. Om Lysbehandlingen foreligger der vægtige Meddelelser om smukke Resultater fra Reyn og Ernst fra Finsens Lysinstitut (Hospitalstidende 1917, Nr. 19. Diskussion sammesteds.).

Det skal uforbeholdent erkendes, at Kulbuelyset utvivlsomt er Røntgenbehandlingen overlegen, især ved sin eminente Virkning paa Almentilstanden, hvorfor jeg meget beklager ikke at raade over dette mægtige Hjælpemiddel. Dog tror jeg, at det maa betragtes som givet, at Røntgenbehandlingen vil beholde sit Felt, ikke blot overfor Glandeltuberkulosen (hvad ogsaa erkendes af Reyn og Ernst), men ogsaa overfor Led- og Knogletuberkulosen i de smaa Led (til og med Albueleddet), og vistnok overfor Peritonealtuberkulosen. Grunden hertil er Kulbuebehandlingens Langvarighed, Besværlighed og Kostbarhed. For mange Patienter spiller det en stor Rolle, om de maa opholde sig Maaneder og Halvaar paa Hospitaler eller i en fremmed By for at faa de timelange daglige Lysbade, eller om de ambulant kan faa en Røntgenbestraaling med lange Mellemrum. Alene af denne rent praktiske Grund maa man give Jørgen Jensen Ret i, at Røntgenbehandlingen vil beholde sit Omraade. (Se Diskussionen efter Reyns og Ernsts Foredrag.)

Barnealderen er ingen Kontraindication, — tværtimod. Man kunde jo a priori frygte for skadelig Paavirkning af Epiphyselinierne og Vækstansninger, men Erfaringen har vist, at en saadan Frygt er ubegrundet. Mennesket synes overhovedet at være en af de mest røntgenresistente Skabninger, da man hidtil ingen Erfaringer har høstet, der kunde paralleliseres med de svære Væxtforstyrrelser og Udviklingsstansninger, som saa let frembringes paa de fleste Dyrs Unger ved Røntgenbehandling. —

Overfører man de ovenfor opstillede Grundregler paa en bestemt Lidelse som f. Ex. spina ventosa, saa vil de i Praxis forme sig saaledes: I Begyndelsesstadiet, hvor der kun er en jævn diffus Fortykkelse af phalanx, og hvor Røntgenbilledet kuu viser en tb. Periostitis, hvor det mere eller mindre fortykkede Periost er løftet op fra Knoglen og skilt fra den ved en lysere Zone af Granulationsvæv, er Lidelsen særlig radiosensibel og Effekten ofte meget hurtig og fortrinlig, endog uden nogen anden Behandling. Det maa præciseres, at et Røntgenbillede altid bør tages, da man ofte overraskes ved at finde en lignende Periostitis paa andre Phalanger eller paa en eller flere Mellemhaandsknogler, som jo saa ogsaa maa bestraales.

Er Knoglen selv medinddragen i Lidelsen, fortykket (»opdrevet«), uden normal Struktur eller med en eller flere opklarede Kaverner, vil der kræves længere gentagen Bestraaling, og nogen restitutio ad integrum vil ikke finde Sted, men en cicatriciel Skrumpning og nogen, større eller mindre, Forkrøbling af Phalangen.

Endnu mere gælder dette naturligvis i fremskredne Former med en eller flere Fistler, med caseøse Masser og Sekvestre. Men selv saadanne Tilfælde reagere ofte godt, omend der naturligvis sker en Forkrøbling af lignende Art som den, der iagttages ved spontan Udhel ng.

Næst spina ventosa reagere Haandledstuberkuloserne bedst. Albu og Talocruralled er strax mere resistente, og ved de endnu større Articulationer er Resultatet ofte magert.

Ved gamle fistuløse Lidelser vil man f. Ex. forsøge v. Becks Vismuthpasta og røntgenbestraale strax efter Injektionen, for at Vismuthen kan fungere som Generator for Sekundærstraaler, hvortil den efter sin Atomvægt egner sig fortrinlig. Men navnlig vil man tillige anvende Kvartslampe- eller Kulbuelys og almindelig Sanatoriebehandling, og et særligt Sanatorium for chirurgisk Tuberkulose, som kunde kombinere alle disse forskellige Behandlingsmethoder, vilde være i høj Grad ønskeligt.

Tilstedeværende Pusfoci bør tømmes før Bestraalingen (Stik-Incision eller Punktur).

Ofte indtræder der hurtig en Bedring af Smerterne og Ømfindtligheden og en bedre Funktion af Extremiteten, uden at dette behøver at skyldes nogen fremtrædende Virkning paa selve Articulationen; det skyldes ofte Virkningen paa Bløddelene, idet deres Infiltration, Stivhed, Congestion og Ødem formindskes. Først senere kommer saa eventuelt Virkningen paa selve den cariøse Proces (hvis en saadan foreligger), der naturligvis ligesom ved den spontane Udheling i Reglen sker ved Ankylose eller i hvert Fald med indskrænket Motilitet.

Hvad Tekniken angaar, er det almindelig anerkendte Princip: Middelbløde Straaler eller snarere middelhaarde Straaler med temmelig svag Filtration (1—2 mm Aluminium, ved dybtliggende Lidelser ogsaa 3 mm), og middelstore Doser med Mellemrum af c. 4—5 Uger, — og i hver Séance Bestraaling fra flere Sider. Fingre bestraales fra 2 Sider eller maaske fra 3 (hvorved maa tages i Betragtning, at den bortfravendte Hud dog modtager Røntgenpaavirkning), et Knæ maaske fra 4 Sider o. s. v.

De fleste Forfattere er enige om, at man i svære eller ugunstige Tilfælde ikke har noget Udbytte af at forcere Behandlingen ved Bestraaling med massive Doser i kortere Intervaller; der er ogsaa fra enkelte Sider meddelt Forværrelser herved, — an post an propter. De tuberkuløse Væv synes at reagere bedst paa middelstore Doser, der begunstige det tbc. Granulationsvævs Resorption eller fibrøse Omdannnelse, mindre godt paa meget store Doser, som maaske fremkalde Henfald.

C. Tuberkuløs Peritonit.

Den tuberkuløse Peritonitis ansees af mange for et gunstigt Objekt for Røntgenbehandllng. Selv de Forfattere, hvis Resultater af Bestraalingen af anden chirurgisk Tuberkulose ikke er gode (f. Ex. Fründ), fremhæve de gode Resultater ved Peritonealtuberkulosen og udtrykke sig, trods al Skepsis og Kritik, dog anerkendende: »Om Helbredelsen af Peritonealtuberkulose kan man strides. De hele som bekendt ogsaa uden nogen som helst Therapi; men naar der findes haarde Plader og Omentalsvulster, saa kan man vel dog sætte deres Forsvinden eller Formindskelse i Løbet af kort Tid paa Røntgenstraalernes Konto«.

Imidlertid vilde det jo være ganske urigtigt skablonmæssigt at behandle den tuberkuløse Peritonit udelukkende med Røntgen. Er der Exsudat, bør det tømmes ved Punktur, ikke blot fordi denne i sig selv har en gunstig Virkning, men ogsaa fordi Exsudatet er en Hindring for Røntgenbestraalingen. Kan man paavise eller have en grundet Formodning om en primær Infectionskilde i Abdomen, bør man tage under alvorlig Overvejelse at fjærne den operativt (og her bør man, som jeg har fremhævet det i min Konkurrenceafhandling om den tuberkuløse Peritonit, særlig bave sin Opmærksomhed rettet mod en mulig Salpingit, ogsaa hos Børn, eller Ileo-Coecaltuberkulose); man kan da bestraale bagefter. Endelig vil man sætte det samme hygiejniske og fysikalsk-therapeutiske Arsenal i Anvendelse, som er omtalt i forrige Kapitel, og specielt da Kulbuelyset, som jo meget vel kan forenes med Røntgenbestraaling.

De caseøse Former med hektisk Feber giver her som ved al anden Therapi langt ringere Udsigter end de exsudative Former eller de med Pseudotumores forløbende Former uden caseøst Henfald. Paa den anden Side har man ved disse svære Former jo næppe nogen anden rationel Therapi at byde paa end Røntgenbehandling, kombineret med Lysbehandling og Sanatoriebehandling.

D. Lungetuberkulose.

Lungetuberkulosen er et af de allersidste og nyeste Omraader for Røntgentherapi, men synes allerede at have faaet fast Grund under Fødderne og at ville erobre sig sin Plads.

Dyreforsøg har utvetydig vist Røntgenbestraalingens gunstige Indflydelse paa den experimentelt frembragte Lungetuberkulose hos Kaninen (Bacmeister & Küpferle). Der indtræder en Ødelæggelse af det tuberkuløse Granulationsvæv, som erstattes af Bindevæv, der afkapsler det tuberkuløse focus, medens man hos Kontroldyrene ser den stadige Progression af Lidelsen. Dersom Dyrene bestraaledes gennem nogle Uger strax efter den experimentelle Infection, viste der sig en tydelig Hæmning af de friske Tuberklers Udvikling og en fibrøs Omdannelse af dem, medens noget saadant ikke saaes hos Kontroldyrene. Men disse Resultater opnaaedes kun ved Anvendelse af middelstore Doser af haarde Straaler og ved Indskydelse af passende Reaktionspauser mellem Bestraalingerne, medens man ved Overdosering eller for korte Intervaller tværtimod ikke opnaaede nogen gunstig Virkning, og stundom saa pneumoniske Forandringer opstaa.

Hos Mennesket iagttages temmelig hurtig subjektiv Bedring, Vægttiltagen, og navnlig paafaldende hurtig Aftagen af Hosten og af Expectoratets Mængde, og ofte Forsvinden af Tuberkelbacillerne fra Expectoratet. Efter ret samstemmende Angivelser er det især de infiltrative, med Feber forløbende Former og de saakaldte Hilus-Tuberkuloser, der paavirkes gunstig, og selv højfebrile Patienter skulle i Løbet af faa Uger kunne blive afebrile. I Røntgenbilledet paavises tydelig Svundet af Hilusglandlerne (som allerede rent mekanisk kan tænkes at bedre Dyspnoen og Oppressionen og ofte Hosten), og Opklaring af de infiltrerede Partier, ligesom Kavernerne ved den indtrædende fibrøse Omdannelse af deres Væg formindskes og faa en skarpere Omranding. (Til Forklaring af Secretionens Aftagen peges paa Røntgenstraalernes Virkning paa Bronchialcellerne og Bægercellerne.)

Røntgenbehandlingen af Lungetuberkulosen er endnu saa ny, at nogen afgørende Dom ikke kan fældes. Selv har jeg ingen personlig Erfaring. Men man synes dog allerede at kunne sige, at Phthisiotherapien deri har faaet et nyt og virksomt Vaaben, og der gøres for Tiden Forsøg dermed paa en stor Mængde Sanatorier Verden over, ogsaa her i Danmark. Overhovedet synes Lungetuberkulosens Behandling at gaa ind i en ny og frugtbar Periode, hvor den gamle Sanatoriebehandling vil faa en ny og værdifuld Støtte ikke blot af Røntgenbehandlingen, men ogsaa af Lysbehandlingen, dels med Sollys efter Rolliers Methode, dels med Kvartslampe- eller især Kulbuelys, med hvilket sidste grundlæggende Forsøg er udførte af Reyn og Würzen paa Lysinstitutet. Men det synes, at en korrekt Teknik specielt her er af den største Betydning, og der kan ikke noksom advares mod ambulant Røntgentherapi af ikke fuldt kompetente Radiotherapeuter.

I Tilslutning til Lungetuberkulosens Radiotherapi skal her kort omtales, at der fra forskellige Sider foreligger ædruelige Beretninger om gunstig Indvirkning af Røntgenbehandling paa **Asthma nervosum** og **Asthma** ved Emphysem og Bronchitis chr., og at navnlig Virkningen paa den chroniske Bronchit og paa Expectoratets Mængde fremhæves. De Curschmannske Spiraler og de eosinophile Celler forsvinde af Opspyttet, saaledes at Virkningen formentlig maa forklares som en secretorisk og exsudativ Paavirkning af Bronchialslimhinden. Jeg har ingen personlig Erfaring.

Om Lupus og andre tuberkuløse Hudlidelser se Cap. 14.

Cap. IX.

Andre Lidelser.

A. Actinomykose.

Den biologiske Lighed mellem Tuberkelbacillen og Actinomyces-Svampen har bragt forskellige Forfattere til at forsøge Røntgenbehandling af Actinomykosen, og med overraskende gunstigt Resultat, idet det har vist sig, at selv gamle, gentagne Gange opererede Tilfælde er helede ud efter faa Bestraalinger. Meddelelserne angaa, som naturligt er, mest Actinomykose i Underkæbe, Tunge, Larynxegnen o. s. v. De svære Tilfælde af Lunge- og Underlivsactinomykose og de pyæmiske Former er naturligvis mere refraktære. Mer de lokaliserede og nogenlunde overfladiske Former synes at hele ud alene under Røntgentherapi uden Operation og Jodkaliumbehandling. Imidlertid vil man vel altid spalte paaviselige pusfoci og Fistelgange, hvor det kan ske uden Risiko og Funktionsforstyrrelse, og kombinere en saadan konservativ-operativ Behandling med Jodkalimedication og Røntgenbestraaling.

Herhjemme er meddelt 3 Tilfælde af Jakob Nordentoft, af hvilke de 2 stamme fra vor fælles Virksomhed. Jeg har for Tiden et særlig svært Tilfælde under Behandling, som først er diagnosticeret efter 4 Aars Forløb, og som har gennemkrøbet hele den ene Underextremitet fra Fodleddet til inguen og sulcus infranatium. Det lykkedes at bringe Lidelsen paa femur saavidt til Regression, at en Amputatio femoris blev mulig. —

Tekniken vil ligne den ved chirurgisk Tuberkulose anvendte, dog maaske med Anvendelse af noget større Doser, og ved dybtliggende foci af stærkere Filtrering.

B. Mycosis fungoïdes.

Denne sjældne Lidelse, for hvis Vedkommende der hersker stor Uenighed om dens Stilling i Systemet, er i sit udviklede, tumorlignende Stadium, i hvilket den i

Reglen kommer til Radiotherapeuten, overordentlig røntgensensibel, saa at selv store og udbredte Infiltrationer svinde som Dug for Solen i Løbet af 1—2—3 Uger efter Bestraaling med middelstore Doser (c. $^3/_4$ S. N.) af en middelblød Straalekvalitet eller f. Ex. 20 X $_{2\cdot5}$ (7 Wehnelt). Samtidig forsvinder den ledsagende pruritus. Bestraalingen kan gentages efter c. 3—4 Uger, hvis Effekten ikke er komplet. Det er vel højst sandsynligt, at Sygdommen ogsaa i sit tidligere, eczematøse eller pruriginøse Stadium er meget røntgensensibel, men jeg har ingen personlig Erfaring.

Medens Sygdommen, fuldt udviklet, jo ellers temmelig hurtig fører til Døden, gennem Ulceration, Blødninger, Sepsis, Marasmus, har man ved Røntgenbehandling med Mellemrum, naar der var Recidiver, set Patienterne leve i god Tilstand i 10 Aar og mere.

C. **Rhinoscleromet**

er ligeledes røntgensensibelt, og Røntgenbehandlingen turde vel være den eneste effektive, man overhovedet raader over, mod denne Lidelse. Teknik som ved Mycosis fungoïdes.

D. **Lepraknuder.**

Isolerede og overfladiske Lepraknuder reagere ligeledes paa lignende Bestraaling.

E. **Gliomatøst Væv.**

Der foreligger hist og her i Literaturen Meddelelser om overraskende Bedringer efter Røntgenbehandling af **Syringomyeli,** idet Muskelatrophien, Sensibilitetsforstyrrelserne og de trophiske Forstyrrelser bedres eller endog helt forsvinde efter Røntgenbestraaling af Hals- og Ryghvirvelsøjlen.

Jeg har selv som Cæ meddelt et mærkeligt Tilfælde af Gigantismus localis, Kæmpevæxt af Arm- og Skulderparti med vasomotoriske Forandringer, som efter Neurologens Diagnose mentes at bero paa Syringomyeli,

og som svandt efter 2 Bestraalinger med haarde Straaler gennem 3 mm Aluminium af Halshvirvelsøjlen og den øverste Del af Ryghvirvelsøjlen.

Luetiske Lidelser (Gummata)

anses gennemgaaende for ikke radiosensible, og i Literaturen findes kun overordentlig sparsomme Meddelelser om Forsøg paa Straalebehandling. Dog sees af og til enkelte spredte Meddelelser (f. Ex. af Kienböck om Behandling af luetisk Sarcocele testis med godt Resultat, idet han dog indrømmer, at Diagnosen kan betvivles. Han henviser til andre Publicationer af lignende Art, som jeg ikke har opsporet.)

Endelig foreligger der i Literaturen adskilige Meddelelser om gunstig Virkning paa

Den disseminerede Sclerose (sclérose en plaques)

(se Petrén, Lærebog i intern Medicin, II, Pag. 210). Jeg har ingen personlig Erfaring.

Cap. X.

Sarkomer.

Det kunde synes rimeligere at opsætte Omtalen af Sarkomerne til efter de almindelige Bemærkninger om Cancer-Dybdetherapi, som følge i Cap. XII, idet de jo for en Del ogsaa finde deres Anvendelse paa Sarkombehandlingen.

Men ogsaa kun for en Del. Der er dog, ikke mindst fra et radiotherapeutisk Standpunkt, en gennemgribende Forskel paa Sarkom og Cancer, nemlig den, at Sarkomet ikke har Cancerens infiltrerende Vækst i Peripherien, og at man ikke som ved Canceren maa regne med, at hele Regionen i vidt Omfang er inficeret med Svulstkim. Ofte nok er Sarkomet jo heller ikke længere lokaliseret,

naar det kommer til Behandling; men det er da oftest ikke en diffus og uafgrænset regionær Infektion, det drejer sig om, men Fjærnmetastaser ad Blodvejen. Reglerne om Bestraaling i meget vidt Omfang, langt ud over Nydannelsens Grænser, gælder derfor ingenlunde i samme Omfang for Sarkom som for Cancer, og Reglen om den højst mulige Dosering heller ikke med samme Skarphed; thi naar Sarkomet overhovedet er radiosensibelt, gaar det ofte for mindre Straalemængder.

Derfor har jeg foretrukket at omtale Sarkomtherapien allerede her, idet jeg dog altsaa henviser til den almindelige Omtale af Dybdetherapien i Cap. XII for de dybtliggende Formers Vedkommende.

Sarkombehandlingen er jo iøvrigt strejfet flere Gange i det foregaaende, nemlig under Omtalen af Lymphomatoserne og Mediastinalsvulsterne. Klinisk vil det her ofte være umuligt at drage Grænsen mellem Thymussarkom, Lymphosarkom og Lymphomatoser af anden Art, og overfor Røntgentherapien vil de ofte ogsaa forholde sig ens.

Som almindelig Regel gælder ogsaa her Bergonier og Tribondeaus Lov: Jo mere embryonal, jo mindre differentieret Celletype, og jo livligere Vækst og Mitosedannelse, des større Radiosensibilitet, og jo mere radiosensibelt Modervævet, Jordbunden, er, desto mere ogsaa de derfra udgaaende Svulstdannelser. Følgelig vil Rundcelle- og Tencellesarkomer oftest være røntgensensible, af Blandingssvulsterne især Lymphosarkomer og Carcino-Sarkomer, sidstnævnte især, hvis de udgaa fra Genitalia. Fibrosarkomer er jævnlig røntgensensible, derimod Chondro- og Osteosarkomer jævnlig ikke. Men iøvrigt bestemmer Rubriken i Systemet ikke med Sikkerhed Røntgensensibiliteten. Osteosarkomer er ofte refractære, men stundom ogsaa let paavirkelige, saavel periostale som myelogene Sarkomer (formentlig vel fordi forskellige Sarkomformer optræde i Knoglerne, og Begrebet Osteosarkom er mere klinisk end pathologisk-anatomisk). Melanosarkomer i Øjet er ofte refractære (egen Observation, Az), paa Huden stundom eller oftest

let paavirkelige (maaske ogsaa, fordi Melaninaflejring finder Sted i forskellige Sarkomtyper). Endotheliomer i Capillitiet (»Tomatsvulster«) er oftest meget røntgensensible, andetsteds stundom ganske refractære (egen Obs. Ar) [maaske fordi de fra Karendothelier udgaaede Svulster forholde sig anderledes end de fra de serøse Hinders Endothelier udgaaede]).

Klinisk set kan man sige, at bløde Svulster reagere bedre end haarde, — idet det dog maa erindres, at en meget blød tumor med meget stramt spændt Kapsel kan føles haard —, at hurtig voxende Svulster oftest reagere bedre end langsomt voxende (dog med Undtagelser), og at Recidiver reagerer lige saa godt som primære Svulster. Ikke blot Recidiver efter gentagne Operationer svinde ofte prompte, men ogsaa Recidiver efter Røntgenbehandling, f. Ex. af Mediastinalsvulster eller retroperitoneale Sarkomer svinde oftest lige saa godt ved gentagen Bestraaling som den oprindelige tumor for den første Bestraaling. Svulsterne blive ikke »røntgenfaste«, saaledes som muligvis stundom er Tilfældet med Karcinomer; men naar mors tilsidst alligevel indtræder, er det paa Grund af den bestandige Fremkomst af nye Metastaser paa nye Steder (smukt illustreret i egen Obs. Ad, Ag, Ah), stadig lige røntgensensible, men uoverkommelige, idet hele Organismen ad Blodvejen er oversaaet med Sarkomkim, og tilsidst ikke til at bestraale, fordi Huden ikke taaler mere.

Dersom et Sarkom svinder hurtig og fuldstændig for Bestraaling, da vil det i Reglen være definitivt helbredt, og man vil ikke, som ved Karcinom-Behandlingen, frygte Recidiv in loco. Spørgsmaalet er da kun, om der allerede er Udsæd af Metastaser. Man kan derfor ikke tilstrækkelig indskærpe den kolossale Vigtighed af at bringe Sarkomer eller for Sarkom suspekte Svulster under Behandling snarest. Hvert Døgns Opsættelse kan blive skæbnesvangert, thi man véd aldrig, naar den første Svulstcelle sejler bort med Blodstrømmen. Og jeg vilde føje til: den kolossale Vigtighed af at bringe den under Røntgenbehandling snarest muligt og specielt før

en eventuel Operation, idet Metastaseringen maaske netop ofte kan tænkes at ske under Operationen paa Grund af Manipulationer med og Kompression af tumor o. l. Som saa mange Gange før skal jeg atter her fremhæve det irrationelle i den præventive Bestraaling efter Operationen; det bør ske før Operationen. Naar man nogle Gange har set den samme Tragedie: Kastration for tumor testis, et Par Maaneder efter et lille Recidiv i Funikelstumpen, kort efter store Tumormasser i abdomen, som svinde prompte for Røntgenbestraaling, saa nye Svulstmasser under Curvaturen eller andetsteds i abdomen, som atter svinder for Røntgenbehandling, saa multiple Lungemetastaser, som ogsaa kendelig paavirkes af Røntgenbestraaling (Obs. Ag), saa Død i Marasme paa Grund af universelle Metastaser i hepar, lien, renes, — saa forelægger man sig selv lige saa mange Gange det Spørgsmaal, hvad der vel var sket, hvis man havde røntgenbestraalet testis, Inguinalregionen og Hypogastriet før Operationen i Stedet for $^1/_4$—$^1/_2$ Aar efter den.

Efter en stor Statistik af Kienböck fra 1906 skulde i hvert Fald én Trediedel af alle Sarkomtilfælde være røntgensensible, og atter i én Trediedel af dem definitiv Helbredelse opnaaes. Røntgentherapiens kolossale Udvikling og Forbedring siden 1906 vil formentlig have ændret dette Tal betydelig. Og endnu mere vil det formentlig ændres til det bedre, dersom det blev Regel at underkaste enhver nok saa lille og tilsyneladende nok saa uskyldig tumor Bestraaling, og navnlig før eventuel Operation. Det er bedre at anvende en overflødig og unyttig Bestraaling paa ti godartede og ikke røntgensensible Svulster, end at forsømme den én Gang. —

Hvad de enkelte Former og Grupper angaar, da har vi omtalt de fra genitalia udgaaede. Sarkomer, der udgaa fra Tonsillerne eller fra pharynx (maaske fra det adenoïde Væv i Pharynx) er ofte meget sensible og give en fortrinlig Prognose for blivende Heling (Obs. Bq, Br), Sarkomer og Blandingssvulster fra testis og ovariet som sagt ligesaa, fra parotis og glandula thyreoïdea stundom ogsaa (Obs. As, Bk). Den Rapiditet,

hvormed saadanne Svulster kunne svinde efter Bestraalingen er ofte aldeles forbløffende. I Obs. Bq og Br forsvandt den paa faa Dage. I Obs. Cl (Sarcoma colli, som senere viste sig at være Metastase fra et Mediastinalsarkom) angav Patienten bestemt, at Svulsten var mindre allerede samme Aften, da hun kom hjem, og den forsvandt ligeledes totalt paa faa Dage.

Obs. Bs er et Exempel paa et Sarkom i regio sacralis, hvor den operative Fjærnelse var ufuldstændig, og der mikroskopisk var paavist Sarkomvæv i Snitfladen, men som efter postoperativ Bestraaling nu er recidivfrit i 3 Aar.

Svulsternes Multiplicitet er i og for sig ingen Hindring for en gunstig Effekt. Saaledes skal (foruden Endotheliomerne i Capillitiet) det multiple hæmorrhagiske Hudsarkom reagere fortrinlig, omend Patienterne tilsidst i Reglen gaa til Grunde af indre Metastaser; Forholdet minder til den ene Side om det ved mycosis fungoïdes, til den anden Side om de maligne Lymphomer.

En afgrænset jævnlig forekommende Gruppe af (formentlig) Sarkomer er de fra Bækkenvæggen og bagre Bugvæg udgaaende. I Obs. Af, Ah, Cp vil man finde Exempler paa saadanne Svulstdannelser, som ved Kompression af vasa iliaca har frembragt stor Ødem og Cyanose af én Underextremitet, og hvor saavel tumor som Ødemet og Cyanosen svinder som ved Trylleslag efter den første Røntgenbestraaling, stundom for Aar, i et enkelt Tilfælde maaske definitivt. Jeg nener ikke andetsteds at have set flere Tilfælde af denne Art sammenstillede.

En anden Gruppe af Sarkomer, for hvis Røntgenbehandling jeg formentlig tør kræve Prioriteten, er **Hjærnesvulster,** af hvilke Størstedelen jo vistnok er Sarkomet nærstaaende. I et Foredrag i Københavns medicinske Selskab 1914 pegede jeg paa de ved Akromegalien opnaaede Resultater af Røntgenbehandling og udtalte, at al Analogi talte for, at man ved visse Hjærnesvulster kunde opnaa Svund under Røntgenbehandling. Siden

er i Obs. Ay, Bx, By meddelt tre (vistnok overhovedet de tre første) Tilfælde af røntgenbehandlede Hjærnesvulster (af hvilke det ældste nu er c. $2^1/_2$ Aar gammelt og ikke bestraalet i 2 Aar), og endelig som Obs. Cd, Ce, Cf, Cg, Ch fem andre, deriblandt flere i hvert Fald foreløbig helbredte.

Idet jeg angaaende Detailler henviser til Dr. Gulstads og min fælles Afhandling i »Ugeskr. for Læger«, 1917, Nr. 20, skal jeg her kun fremhæve, at man, selv om en Hjærnesvulst er radiosensibel, naturligvis ikke kan vente, at alle Symptomer altid forsvinde totalt. Selv om Svulsten fuldstændig svinder, vil der i alt Fald ofte eller stundom være en blivende irreparabel Defekt, som ikke kan svinde, idet det ødelagte Nervevæv jo ikke regenereres. Man véd jo imidlertid aldrig, hvilke af Symptomerne der skyldes en total Destruktion af uerstattelige Centrer eller Baner, og hvilke der kun skyldes Sekundærvirkning af tumor, Tryk, Stase, Anæmi eller Ødem, og kan saaledes vanskelig paa Forhaand have nogen Mening om, hvilke Symptomer, der kan ventes at svinde, og hvilke ikke, udover det, at de almindelige Tryktilfælde: Stasepapil, Hovedpine, Lyssky, langsom Puls, Opkastninger, sopor, vil være nærmere til at svinde end egentlige Fokalsymptomer. Men selv saadanne kan erfaringsmæssig forsvinde for Røntgenbehandling, — i et af mine Tilfælde saaledes sensorisk Afasi, Alexi og Agrafi, medens den tilsvarende Hemianopsi blev bestaaende.

Endvidere, at tilstedeværende Stasepapil ingenlunde (som det blev gjort gældende overfor mig i det omtalte Møde i Københavns medicinske Selskab) kontraindicerer Røntgenbehandlingen og indicerer øjeblikkelig Operation, idet en tilstedeværende Stasepapil i visse af Tilfældene er svunden igen under Røntgenbehandlingen. I ikke saa faa Tilfælde har Stasepapillen jo bestaaet længe, endog aarevis; man kan jo da ogsaa forsvare at afvente Virkningen af Røntgenbestraalingen i f. Ex. 3 Uger, og kan jo iøvrigt endda naarsomhelst gøre en Dekompressions-Trepanation, hvis Synet tager yderligere af.

Den operative Behandling af Hjærnesvulster har jo

en meget høj Mortalitet, for visse Lokalisationers Vedkommende (Cerebellum f. Ex.) nær 100 %. For de paafaldende hyppige Acusticustumores, som ogsaa er overvejende repræsenterede i Gulstads og mine Tilfælde, har Operation efter Krauses Methode herhjemme haft en Dødelighed af over 80 % (»Hosp. Tid.«, 1915, Pag. 177), medens den translabyrinthære Vej vel har langt mindre Mortalitet, men ved nogenlunde store Svulster ikke yder Plads nok og oftest nødvendiggør en Fjærnelse par morcellement, som ikke altid er komplet, og som udsætter for Indpodning af Svulstkim. Imidlertid er jeg tilbøjelig til at tro, at en Kombination af translabyrinthær Operation og Røntgen vil være den bedste Behandling for Acusticussvulster, idet Operationen aabner en Adgang for direkte Bestraaling af Svulsten og tillige er den gunstigste Form for Dekompressionstrepanation, idet en saadan paa Convexiteten vistnok ofte virker slet ved en tumor paa basis cerebri. Faren ved den translabyrinthære Operation ligger ikke i Fjærnelsen af pars petrosa, men i de paafølgende Manipulationer i Blinde med en tumor, som ligger indeklemt mellem cerebellum og pons, i umiddelbar Berøring med medulla oblongata og med store Kar- og Nervestammer. Hvis tumor ikke viser sig ganske lille, saa den let enucleeres, da vil meget være vundet alene ved en Aabning af bageste Hjærnegrube gennem pars petrosa, idet derved baade det intracranielle Tryk aflastes og Mulighed skabes for direkte Bestraaling af tumor. Men hvis ikke en rapidt tiltagende Stasepapil forbyder det, vil man formentlig fremtidig være forpligtet til først at forsøge Røntgenbehandling. Og selv en mindre Formindskelse af tumor vil jo kunne faa stor Betydning for en eventuel senere Operation. —

Hvad Tekniken angaar, da vil man fra dertil egnede Steder af Kraniet (altid et præpareret Kranium ved Siden af for at orientere sig om den bedste Indstilling!) give mange smaa Felter af f. Ex. $2^1/_2$ ctm.-Diameter, paa kortest mulig Afstand, med haardest mulig Straalekvalitet, og paa hvert Felt noget under Epilationsdosis, saafremt et

tilstrækkeligt Antal Felter kan appliceres, i alt Fald altid under Dosis for blivende Epilation. Ved Svulster paa basis cranis (Acusticustumores o. a.) kan, ligesom ved Akromegalien, gives et Felt per os gennem den bløde eller haarde Gane, idet man sørger for, at Tungeryggen ikke falder i Feltet. Man kan her komme tumor ret nær og kan applicere en 2—3 Gange saa stor Straalemængde som i Capillitiet, idet Slimhinden er meget resistent.

Nogen Ulempe af Bestraalingerne sees næppe. »Røntgen-Tømmermændene« er absolut ikke værre end f. Ex. efter abdominale Bestraalinger og kunne ganske mangle, selv efter mange Felter.

En Svulstform, som paa Forhaand kunde ventes at være meget røntgensensibel, er Syncytiomet; men jeg kender intet røntgenbehandlet Tilfælde, hverken fra Literaturen eller fra min egen Virksomhed.

Selv Lungemetastaser er ingenlunde uimodtagelige for Røntgenpaavirkning. Obs. Ag afgiver et Exempel herpaa, hvor Røntgenfotografiet tydeligt viste deres Svund og Opklaring, ligesom Patientens Lungetilfælde svandt, og han døde uden Dyspnoe, Hoste eller Expectorat af Kakhexi og Marasme ved universel Metastasering.

Tekniken for Sarkombehandling overhovedet turde være væsentlig den samme som for Cancer, kun at man ofte ikke behøver at bestraale i saa vid Omkreds, og ikke behøver at skænke regionære Glandler samme Opmærksomhed som dér. Iøvrigt maa det jo erindres, at man ofte ikke har nogen præcis mikroskopisk Diagnose, og i saa Fald bliver Tekniken ganske den samme. Prøveexcisioner bør vistnok kun ske ved meget paatrængende Indication. Saa behageligt for Lægen og saa betydningsfuld for vor Videnskabs Udvikling en præcis mikroskopisk Undersøgelse end kan være, saa maa jo dog Hensynet til Patienten komme i første Række, og en Prøveexcision kan dog tænkes at blive

skæbnesvanger for ham. Endnu mere gælder dette partielle Operationer, som i vor radiotherapeutiske Tidsalder vistnok uden ret mange Undtagelser kan betegnes som utilladelige. Har man ikke sikker Udsigt til at kunne fjærne tumor totalt i sundt Væv, saa bør man utvivlsomt skaane Patienten for saadant unyttigt, ofte skadeligt og stundom skæbnesvangert Indgreb.

Cap. XI.

Epitheliale Lidelser: A. overfladiske.

(Angaaende Vorter og Nævi henvises til Cap. XIV.)

A. Epitheliomer.

Hudcancer, Ulcus rodens.

Epitheliomerne er en af Straaletherapiens allerførste Erhvervelser, idet der allerede fra 1899 foreligger Beretninger om Røntgenbehandling af Hudkræft, nogle af de tidligste og smukkeste fra Sverig af Sjögreen og Stenbech, senere (1905) af Ivar Bagge.

I 1906 meddelte Prof. Fischer de første 20 danske Tilfælde og Jørgen Jensen 2 Tilfælde, i 1907 Forsell sine første Tilfælde og i 1914 Reyn ikke mindre end 167 Tilfælde. Endelig har Jakob Nordentoft i 1914 offentliggjort vore første 21 Tilfælde. Tallet er nu alligevel stærkt stigende, idet den operative Behandling rask forlades til Fordel for Røntgenbehandlingen; jeg behandler nu hvert Aar mere end 20 Tilfælde.

Røntgenteknikens Udvikling maales udmærket ved en saadan Række af ældre og yngre Publikationer. Røntgenlampens daværende Ydeevne maales ved Fischers Meddelelse i 1906, at han som Regel har givet 3 ugentlige Séancer af 10 Minuters Varighed, og at Afstanden fra Huden stedse var ringe, — ofte var Glaskolben kun fjærnet et Par ctm fra Huden (hvad der med de smaa Burgerske Therapirør vil svare til en Antikathode-Hud-Afstand af c. 10 ctm). Nu vil man ofte i 1 Séance paa

10 Minuter paa større Afstand opnaa at give alt, hvad der behøves til Epitheliomets Helbredelse. Historisk Interesse har ogsaa Fischers Skildring i 1911 af Overgangen fra »Primitivmethoden« til »Expeditivmethoden«. Endnu i 1914 omtaler Jakob Nordentoft Metalfiltret som hidtil for besværligt, da man, for at opnaa tilstrækkelig Virkning, maatte bestraale en hel Time.

Efter den Bergonier-Tribandeau'ske Lov skulde de fra »Basalcellelaget« stammende Epitheliomer være mere røntgensensible end de fra »Pigcellelaget« stammende, idet Nydannelsen af Celler jo væsentlig er knyttet til Basalcellerne. Dette er sikkert ogsaa Tilfældet; men Forskellen er ikke stor, og ved Radiotherapiens nuværende Teknik i hvert Fald alt for ringe til, som Darier i 1904 vilde det, at opstille som Regel kun at røntgenbehandle de første, men ikke de sidste, — ikke at tale om, at Differentialdiagnosen jo kræver Prøveexcision, som formentlig netop her principmæssig bør forkastes.

Naar Røntgenbehandlingen af Epitheliomerne saa hurtig har vundet Indpas og fortrængt den operative Behandling, ligger det for en stor Del deri, at den store Majoritet af Epitheliomer sidder i Ansigtet, og at det kosmetiske Resultat er saa langt smukkere end ved den operative Behandling. Intetsteds ser man Røntgenstraalernes elektive Evne tydeligere demonstreret ad oculos end her, hvor selv store ulcererede Epitheliomer forsvinde næsten sporløst (se f. Ex. Billeder i »Ugeskr. for Læger«, 1914, Pag. 1600), idet alt Neoplasmevævet forsvinder, afdør, udstødes eller resorberes, medens bogstavelig talt alt normalt Væv bevares, endog Bindevævsbjælkerne mellem Canceralveolerne, og intet gaar tilspilde. Man ser derfor f. Ex. selv ved store ulcererede blomkaalslignende Nydannelser paa palpebræ disse restitueres paa en Maade, man næppe vilde have troet mulig, uden noget Spor af Ec- eller Entropion, uden at det overhovedet er muligt bagefter at se, at der har været en saadan alvorlig Lidelse.

Endvidere viser det sig, at de regionære Glandler, hvor saadanne er tilstede, ligeledes oftest svinder prompte

for Røntgenbestraaling. Man har endog ikke saa faa Exempler paa, at de er svundne, uden selv at være bestraalede, blot efter Bestraaling af Epitheliomet, naturligvis fordi de ikke har været kankrøse, men af simpel inflammatorisk Natur fra det ulcererede og inficerede Epitheliom. Men selv utvivlsomt kankrøse Glandler svinder prompte for Røntgenbestraaling. Herom nærmere senere.

Meget ofte ser man endog store Epitheliomer svinde for én eneste Bestraaling. Jeg vilde være tilbøjelig til at tro, at dette ikke alene er at foretrække, giver den solideste Heling og mindst Chance for Recidiv, men ogsaa at det altid, selv ved de største, gamle, ulcererede Epitheliomer, vilde kunne opnaaes, naar man var i Stand til altid at finde den rette Dosis og Filtrationsgrad.

Særlig taknemlige Objekter for Røntgenbehandling er naturligvis de Former, der sidde paa saadanne Steder, hvor den operative Behandling vilde medføre Defekt og Vansiring : palpebræ, canthus internus, paa ala nasi eller i Nasolabialfuren, Mundvigen, lobulus auris og antitragus. Selv ganske smaa Defekter eller Forskydninger her virke jo ofte overordentlig pinligt, og Røntgenbehandlingens Resultater er som sagt netop i kosmetisk Henseende saa fortrinlige.

Hertil kommer nu, at langt der fleste Epitheliomer netop findes paa disse Prædilectionssteder, langt flere end paa Pande, Kinder, Capillitiet og andre Steder, som i kosmetisk Henseende rangere lavere. Endvidere, at adskillige netop af Prædilectionsstederne fra gammel Tid med Rette have Ord for, at de dér udviklede Epitheliomer er særlig ondartede og hurtig recidivere efter Excision. Dette gælder foruden canthus internus og ala nasi navnlig de retroauriculære Epitheliomer paa proc. mastoideus og i sulcus auriculo-occipitalis og de præauriculære Epitheliomer. (At ogsaa ganske smaa Epitheliomer paa ukomplicerede Hudflader kunne vise en overordentlig Malignitet ved operativ Behandling findes et Exempel paa i »Ugeskr. for Læger«, 1914, Pag. 1605.)

Nogen større samlet Undersøgelse over operativt

behandlede Epitheliomer med Statistik over Varighedsresultaterne existerer mærkelig nok vistnok ikke, saa at en Sammenligning altsaa ikke kan anstilles, især da Materialet for den røntgenologiske Behandlings Vedkommende ogsaa er sparsomt, og for en stor Del for nyt til, at Helbredelsens Varighed fuldt ud kan bedømmes. Spørgsmaalet om, hvorvidt Epitheliomer bør opereres eller røntgenbehandles, og i anden Instans om, hvilke Epitheliomer, der bør opereres, og hvilke røntgenbehandles, kan saaledes for Tiden vanskelig beviskraftig afgøres.

Mit personlige Standpunkt er, at alle Epitheliomer i første Instans bør røntgenbehandles. At de inoperable Tilfælde og Operationsrecidiverne bør bestraales, er der vel ingen Dissens om, vel heller næppe om de Tilfælde, hvor Operationen vil medføre Defekt og Vansiring. Hvilke skulde man da udelukke? De ganske smaa og friske? De giver naturligvis ved begge Behandlingsmethoder de bedste Resultater, men ganske sikkert mindst lige saa gode ved Radiotherapi; og jeg skulde være tilbøjelig til at tro, at Faren for Recidiv er størst ved Operation, som altid indebærer en vis Risiko i saa Henseende; Bestraalingen aabner dog ingen Blod- og Lymphebaner, og man kan jo dog bestraale i langt større Omfang, end man kan excidere. De meget store Epitheliomer?? De vil jo ofte byde store Vanskeligheder for Operationen, kræve Heling ved Granulation eller Transplantation eller plastisk Operation, — og selv om man naturligvis ikke altid og uden Undtagelse ser mirakuløse Helbredelser ved Røntgenbehandling, saa ser man dem dog ofte, og Resultaterne er utvivlsomt mindst lige saa gode som ved Operation og opnaaede ved langt mindre Risiko, Ubehag og Tidsspilde for Patienten. Nogle har ment, at de Former, der greb over paa Knoglevæv eller Periost, skulde være røntgenrefractære og burde opereres. Men Operationen har ingenlunde gode Chancer, og det passer absolut slet ikke, at de skulde være refractære; andre, f. Ex. Reyn, fremhæver netop, at de er taknemlige for Røntgenbehandling, og søger Grunden dertil i, at Knogle-

vævet udvikler en kraftig Sekundærstraaling. Tilstedeværelsen af regionære Glandler er først for Alvor Indication for Røntgenbehandling og Kontraindikation for Operation, som her har altfor smaa Chancer; thi næste Etape af Glandler og maaske en tredie og endnu fjærnere Etape kan lige saa godt rumme Cancerkim, naar først 1ste Etape gør det, og de kan dog rammes af Røntgenbestraalingen, men ikke naaes af Kniven. Jeg indser derfor ikke, hvilke Tilfælde, man skulde udelukke fra Røntgenbehandlingen.

Anderledes stiller Forholdet sig med de Tilfælde, som er blevne røntgenbestraalede uden Resultat; her vil man vel af og til opnaa en Helbredelse ved Excision, omend dennes Chancer i Reglen heller ikke vil være store. Jeg skal kun gøre opmærksom paa, for det første, at Tallet af røntgenrefractære Epitheliomer med den fremskridende Teknik bliver mindre og mindre, og nu sikkert er meget ringe og stadig bliver mindre og mindre, og dernæst, at der utvivlsomt ret ofte foreligger Forvexling med Røntgenulceration og -nekrose ((hvorom senere); i saa Fald fører Excisionen naturligvis til Helbredelse, ofte uden Recidiv.

Iøvrigt maa det erindres, at Epitheliomet ofte er en Alderdoms-Sygdom, og at mange af dem optræde hos gamle og skrøbelige Mennesker, der er overmaade lidet tilbøjelige til at underkaste sig operativt Indgreb og meget taknemlige for at opnaa Helbredelse ved ublodig Behandling.

Jeg har det Indtryk, at de ganske flade ulcera rodentia uden nævneværdig mikroskopisk Nydannelse er de vanskeligste at faa Bugt med, hvorimod livlig proliferende Former ofte gaar paafaldende glat. Former med mere diffus Infiltration i Bunden giver naturligvis en daarligere Prognose, er ofte ledsagede af Glandelmetastaser, har større Tilbøjelighed til Recidiv in loco, og indicerer en særlig penetrerende Straalekvalitet og en høj Dosis.

Hvad Tekniken angaar, da tror jeg, at man saa at sige aldrig vil gøre forkert ved at anvende haarde og stærkt filtrerede Straaler, og det ikke blot ved de prolifererende og infiltrative Former med en større eller mindre vertikal Tykkelse, men ogsaa, og maaske endog særlig, ved de flade og atrophierende Former af ulcus rodens. Naar jeg dog jævnlig anvender en svagere Filtrering, ned til 1 mm Al., er det væsentlig af Hensyn til Økonomi og Tidsbesparelse, og fordi Erfaringen har vist, at de allerfleste Tilfælde ogsaa gaar glat for en svagt filtreret haard Straalekvalitet (som jo dog er uendelig forskellig fra de ufiltrerede ganske bløde Straaler, hvormed de ældste Resultater er opnaaede). Men dersom der første Gang er anvendt svagere Filtrering, da vil jeg, selv om Epitheliomet ganske forsvinder herved, senere give en anden (præventiv) Bestraaling med stærk Filtrering og i ret stort Omfang, for at tilintetgøre eventuelle fjærnere Kim. Ved Former med betydelig Infiltration i Bunden og i Randen, maa man fra første Færd anvende stærk Filtration; ellers vil man maaske opnaa, at Epitheliomet heler, men at der holder sig en suspekt Haardhed i Bunden, hvorfra Recidivet udgaar, hvis der ikke snart efterbestraales med haarde Straaler.

Man staar sig altid ved at bestraale i stort Omfang, temmelig langt ud over Epitheliomets Grænser. Ved store Epitheliomer maa man undertiden tage Hensyn til de forskellige Deles forskellige Niveau, f. Ex. ved Epitheliomer omkring lobulus auris og bag Øret; man maa da erindre, at Øret, som ligger Straalekilden nærmere, faar en større Dosis end Huden bag det, og passe paa ikke at fremkalde en alvorlig Forbrænding af det; men maa heller ikke overdække det saaledes med en Blyplade, at denne ogsaa skygger for Randen af Epitheliomet og dets nærmeste Omgivelser. Ved Bestraaling af palpebræ kan Øjet efter Cocaïnisering dækkes med en lille Blyplade, der lægges ind i Conjunctiva direkte paa Cornea; iøvrigt taaler Øjet erfaringsmæssig meget godt Bestraaling (se »Ugeskr. for Læger«, 1915, Pag. 1382).

Ved lidt ældre og større Epitheliomer bør man be-

straale de regionære Glandler, selv om de ikke føles orstørrede.

Dosis angives meget forskelligt, og heller ikke om Filtrationen hersker der helt Enighed. Medens Kienböck 1915 som Regel tilraader 2—3 S. N. uden Filter, og kun, naar Epitheliomet »er stort og derfor i Centrum ogsaa turde gaa i Dybden (?) omtrent det dobbelte under Anvendelse af et tyndt, sjældnere et tykkere Filter«, — saa vil de fleste andre være mere tilbøjelige til at følge Gunsett, der opstiller et 4 mm Filter som Regel og giver 40 x $_{2.5}$ pro dosi, i svære Tilfælde 60 x $_{2.5}$. Jeg vilde være tilbøjelig til at sige 700 F.$_5$ eller endnu mere, og at lade en lang Tid, 6—8—10 Uger, hengaa til den næste Bestraaling, som da i Reglen vil blive den sidste, og som oftest maaske endda vil være overflødig og stundom skadelig. Her som ved de dybe Cancerformer tror jeg absolut, at det Maal, der skal tilstræbes, er at opnaa Helbredelsen i 1 Séance ved én Bestraaling, og desto mere, jo ældre, jo mere dybtgribende og jo større Epitheliomet er, jo mere det nærmer sig den egentlige cancer. Medens de smaa, overfladiske og vel afgrænsede Epitheliomer ogsaa svinde godt for blødere Straaler og for gentagne mindre Doser, saa er mit Indtryk af de store, gamle Epitheliomer, at man absolut har størst Udsigt til et blivende godt Resultat ved én stor Kolossaldosis af haardest mulig Kvalitet, — (et Synspunkt, som ogsaa fremhæves skarpt overfor Dybdetherapien af Krönig, og som vi dér skulle vende tilbage til). Den eneste Vanskelighed herved er nu Doseringen, hvorfor Iontoquantimetret maa afventes med største Længsel, og Fürstenaus Intensimeter indtil da træde i Stedet.

Allerede i den foran omtalte Meddelelse i »Ugeskr. for Læger«, 1914, Pag. 1550, er meddelt Exempler paa mindre Epitheliomer i Ansigtet og paa Læben, som er helede for 1 Bestraaling (deriblandt ogsaa et Læbeepitheliom, som overhovedet kun har faaet 1 Bestraaling og er recidivfrit paa 5te Aar). Og jeg har paa Jysk medicinsk Selskabs Møde $^{18}/_{2}$ 1917 forevist Fotografier af et haandfladestort, dybt kløftet og stærkt infiltreret

postauriculært Epitheliom, lægt ved 1 Bestraaling. Men denne maa da ogsaa være tilstrækkelig; thi ellers faar man en forbigaaende Bedring eller endog Heling, men saa efter kortere og længere Tid Recidiv, og vil da ofte se, at Recidivet er upaavirkeligt og at Canceren desuagtet propagerer videre, selv om der bestraales lige til Nekrose af Vævene. Det synes, som om disses Modstandsevne mod Bestraalingen da er nedsat til endog at være mindre end Cancerens, og at denne da propagerer særlig hurtig i disse Væv med nedsat Vitalitet, især hos meget gamle Folk. Man ser da Forholdet med Hensyn til Røntgenstraalernes elektive Ævne vendt paa Hovedet, idet fornyet Bestraaling fremkalder udbredt Nekrose og Gangræn af Cancerens Modervæv eller Støttevæv og nærmeste Omgivelser, medens det epitheliomatøse Væv proliferer livligt midt i Nekrosen, stundom som næsten isolerede Dele, der kun ved en ganske smal, og formentlig nødtørftig karførende, Stilk er i Forbindelse med Organismen.

Under slige Forhold har jeg hidtil anset Prognosen for pessima og ment, at der intet var at gøre. Først fornylig er jeg desværre bleven opmærksom paa en — ogsaa ellers tilsyneladende ret upaaagtet — Artikel af Wichmann i »Deutsche medic. Wochenschrift«, 1914, Nr. 26, hvori han giver den Forklaring, at Sekundærinfektion i Epitheliomerne gør dem refractære mod Røntgenbehandlingen, men angiver, at de da atter blive paavirkelige, naar Sekundærinfectionen hæves, hvilket skal ske ved Salvarsaninjectioner samtidig med lokal Behandling af Ulcerationen ved Pensling med Jodtinktur. Jeg mangler personlig Erfaring, men skal nu søge at skaffe mig den. (Dog er det vel sandsynligt, at Salvarsanet væsentlig kun er effektivt overfor den fusobacillære Symbiose, ikke overfor anden Sekundærinfektion.)

De ofte af andre anvendte vedblivende præventive Bestraalinger i lang Tid bagefter, anser jeg for unyttige og risikable, men skal vende tilbage til dette Spørgsmaal

i Cap. XII. Noget andet er, at Patienten maa holdes under Observation i aarevis.

Lige saa simpel og let, Behandlingen af et forholdsvis friskt og let paavirkeligt Epitheliom kan være, ligesaa vanskelig kan den være overfor gamle og haardnakkede Former, som maaske forud er behandlede paa alle mulige Maader. Man kan da have Brug for al sin therapeutiske Takt og Gætteevne, og vil dog ofte staa meget tvivlraadig overfor Spørgsmaalet om, hvilken Vej man skal slaa ind paa; og navnlig vil man, naar man selv paa et saadant forholdsvis refractært Tilfælde har anvendt store Doser af haarde Straaler, eller det andetsteds er bestraalet tidligere, stundom være i stærk Tvivl om og faktisk være ude af Stand til at afgøre, om en resterende eller nyopstaaet Ulceration eller Haardhed er af cancrøs Natur eller skyldes Røntgen-Ulceration eller begyndende Røntgennekrose. —

At Radium til Epitheliombehandling skulde have nogetsomhelst Fortrin fremfor Røntgenbestraaling har jeg ikke set noget Exempel paa og tror det ikke, — et Standpunkt, som ogsaa er udtalt af Reyn og senest i Radiumfondets Aarsberetning for 1915 af Maag. —

Af andre er undertiden anvendt Kombination af Røntgenbehandlingen med Frysning med Kulsyresne (i hvilken Forbindelse man mindes den for nogle Aar siden af Howitz pousserede Behandling af cancer uteri med Chloræthylfrysninger). Jeg har ingen personlig Erfaring. For de smaa Epitheliomers Vedkommende synes Frysning mig overflødig, for de stores vanskelig eller umulig at praktisere.

B. Cancere paa de overfladiske (tilgængelige) Slimhinder.

Cancer conjunctivæ, labii, oris, linguæ, pharyngis, vulvæ.

Slimhinderne udmærke sig ved en betydelig større Tolerans for Røntgenstraaler end Huden. Grunden hertil er vel nok dels en større Resistens af Epitheliet eller rettere dettes langt hurtigere Fornyelse og større Prolife-

rationsævne, saa det er afstødt og erstattet af nye Celler, før Røntgenvirkningen faar Tid at naa nogen stor Højde, og dels deres rigeligere Vascularisation og større Ævne til at raade Bod paa Karforandringer. Faktum er, at man gennemgaaende omtrent kan fordoble Doserne for Huden uden at faa nogen betydeligere Røntgenkatarrh, medens man naturligvis, naar Doserne blive kolossale, kan se Sén-Nekroser udvikle sig under dem ved Læsion af Karendothelierne. En typisk Røntgenreaktion paa Slimhinder iagttages sjælden. Jeg har dog haft Lejlighed til at se en saadan saavel i vulva som i Pharynx efter Bestraaling af et Tonsilsarkom, her som en skarpt afgrænset højrød Stribe i den ene Side af pharynx, ikke vædskende eller excorieret, med lidt gullig Belægning, uden subjektive Tilfælde af større Betydning, opstaaet 9. Dagen efter Bestraalingen, efter at Sarkomet allerede var totalt forsvundet, og svunden igen i Løbet af 9—10 Dage.

Igennem mange Aar hed det sig, og hos mange Forfattere hedder det sig endnu, at Slimhindekarcinomerne er refractære for Røntgenbehandling. I 1906 udtaler Fischer om Underlæbeepitheliomet, at det mærkelig nok forholder sig ret refractært overfor Røntgenbehandling. Paa dette specielle Felt har Anskuelserne forandret sig, men overfor de fleste andre Former af Slimhindecancere bestaar endnu i vide Kredse den gamle Anskuelse om, at de er røntgenrefractære, omend de som Obs. Ai, Al, Am, An, Ao, Bf, Ci meddelte Tilfælde herhjemme vel i nogen Grad har bidraget til at korrigere den.

Forholdet er vistnok det, at Slimhindekarcinomerne reagerer slet paa de i Røntgenologiens Barndom eneraadende bløde og ufiltrerede Straaler, langt slettere end de cutane Epitheliomer, af hvilke dog et ret stort Tal helbredtes ved den Tids ufuldkomne Teknik. Men Slimhindekarcinomerne kræver, som de af Jakob Nordentoft og mig meddelte ovenomtalte Tilfælde viser, kun en haard Straalekvalitet og en stor Dosis for at reagere lige saa godt som Hudens, og heldigvis taaler de disse høje Doser langt bedre end Hudens.

For at begynde med Conjunctiva, saa findes der mellem de foran omtalte i »Ugeskrift for Læger«, 1914, Nr. 36, meddelte Epitheliomer et (Nr. 3), hvor der senere indtraadte Recidiv paa Karunklen og Conjunctiva, som forsvandt prompte for fornyet Bestraaling sammen med de store regionære Glandler. I Obs. Ci, var Epitheliomet primært i Palpebræ og svandt prompte for 1 Bestraaling med 550 F.6.

Læbekræften ansaaes som anført oprindelig for refractær. De sex første danske Tilfælde meddeltes af Fischer i 1911; mellem vore ovenfor omtalte Epitheliomer fra 1914 fandtes 4 Læbeepitheliomer, af hvilke de to helbredtes ved 1 Bestraaling. Siden har jeg haft Lejlighed til at behandle et betydeligt Antal, deriblandt ogsaa svære og primært inoperable Tilfælde og Recidiver efter Operation.

For Læbekræftens Vedkommende har Meningerne været og er vel endnu delte angaaende Spørgsmaalet om Operation eller Bestraaling. Det er forstaaeligt, fordi den operative Behandling i nogenlunde tidlige og lette Tilfælde er saa let og simpel, at den jo f. Ex. i umindelige Tider er praktiseret ambulant af mange Landlæger, og giver et smukt kosmetisk Resultat, ligesom den har Ord for sjælden at recidivere. Dette sidste turde muligvis dog være at forstaa cum grano salis, hvilket vel ogsaa turde fremgaa af de mærkelige Udtalelser af Heidenhain, som jeg har citeret i en Artikel i »Bibliothek for Læger«, 1915, og som her skal gentages i lidt større Omfang (Strahlentherapie, V, Pag. 47):

> »Det kan ikke være min Hensigt her at undersøge alle mulige Lokalisationer af Karcinomer paa deres Paavirkelighed af radioaktive Substanser. Men et af dem vil jeg dog gærne omtale her som et Exempel paa, at man her sikkert gør vel i principmæssig ikke at gaa bort fra Operationen, nemlig Læbekarcinomet. Naar man exciderer Læbekarcinomet, saaledes som det sædvanligvis kommer i Chirurgens Hænder, endnu begrænset til Bløddelene, ikke sammenvoxet med Knoglen, naturligvis i vidt Omfang, og ikke

rører Halsglandlerne, saa forbliver 50—60 % af de syge recidivfri. Læbekarcinomet inficerer altsaa aabenbart meget sent Lympheglandlerne og er lokalt ret godartet. Det viser alle ældre Statistiker (smlgn. Armknecht l. c.). Gør man ufuldstændige Glandelextirpationer, saa stiger Helingsresultaterne ikke. Men rømmer man alle Glandler ud i Halsens Midtlinie, i begge Submaxillærgruber og paa begge Sider af Halsen opad og bagtil, saa langt man finder Glandler, og nedad indtil Nøglebenet, saa stiger Helbredelsesprocenten til 70 indtil 93 i de forskellige Statistiker.

Fra det Øjeblik, den griber over paa Knoglen, bliver Læbekræften saa ondartet som nogen og recidiverer for det meste in loco. I Almindelighed er det ikke Læbekarcinomet selv, der volder os Vanskeligheder, men Udryddelsen af Glandlerne. Disse er udmærket tilgængelige; Livsfaren ved den ganske vist ret store Operation er minimal. Men hvorledes man teknisk vil paavirke disse vidtudbredte Glandler med Radium er mig uklart. Man maa derhos fremfor alt betone, at der regelmæssig er flere Glandler end man føler, og at Glandlerne paa den anden Side ved unilateralt Sæde af Karcinomet og de dybe Glandler med Overspringelse af Mellemstationer ikke blot kan angribes, men som Küttner ved meget omhyggelige Undersøgelser har vist det for alle Karcinomer paa Hovedet, at de re vera i Virkeligheden ogsaa er angrebne. Her er den sikre*) operative Vej absolut at foretrække. Og Konsekvenserne heraf drager han da saaledes: Exciderer man et Læbekarcinom, som endnu ikke er sammenvoxet med Kæbebenet, bredt, og rømmer man Lymphekirtlerne med det omgivende Fedt i Submentalegnen, i begge Submaxillærgruberne med Spytkirtlerne, og Lympheglandlerne paa begge Sider af Halsen indtil Clavicula ud, hvad vi i ethvert Tilfælde gør, saa forekommer Recidiv næppe«.

*) ! !

Hertil er at bemærke, at denne Skildring af Glandlernes Forhold absolut slet ikke passer for de sædvanlige tidlige Tilfælde, der udgør den store Majoritet, og som kommer til Behandling som 1 Øre- eller hasselnødstore, ganske isolerede Cancroider, hvilket jo ogsaa fremgaar af, at 50—60 % af dem helbredes blivende uden Glandelextirpation. Den passer paa de svære, hospitalsindlagte Tilfælde, og endda langt fra paa dem alle. Og i den Minoritet af Tilfældene, hvor denne Skildring passer, dér turde Operationen være saa meget langt fra at være »en sikker Vej«, at alle andre Chirurger sikkert ville samstemme i, at dens Chancer tværtimod er minimale.

Radium kan visselig heller ikke klare Sagen, — Røntgen i slige fortvivlede Tilfælde ingenlunde heller altid, men dog bedre end de to andre. Og Røntgenbestraalingen kan jo bringes i Anvendelse paa saa stort et Areal, der overhovedet ønskes, uden Risiko, uden Deformering og Cicatricer og tilmed ambulant. Og den Anskuelse baner sig mere og mere Vej, at Resultaterne af Røntgenbehandlingen, ogsaa hvad Recidiverne angaar, her som andetsteds er den operative Behandlings ikke blot jævnbyrdige, men ofte overlegne, ikke blot i de friske Tilfælde, men ogsaa i de fremskredne og tilsyneladende haabløse. Det er ikke Meningen at paastaa, at ingen Patient med Læbecancer kan dø, der bliver røntgenbehandlet. Men naar en tilstrækkelig stor statistisk Sammenligning kan tilvejebringes og en tilstrækkelig Tid er gaaet, naar Røntgenresultaterne er blevne gamle nok til at vurderes, — saa er det min personlige Overbevisning, at de skal vise sig at være de bedste og de varigste. Og de vil jo med den stadig fremskridende Teknik blive bedre, end de nu er. Jeg tager da ikke i Betænkning at hævde som mit Standpunkt, at Læbecanceren overhovedet bør tilhøre Røntgentherapien, — de tidlige Tilfælde, fordi de gaa glat for Røntgen, de fremskredne, fordi deres Chancer ved Operation er meget smaa.

Hvad Tekniken angaar, da anvender jeg altid haardest mulig Straalekvalitet og c. 800 F, som Prolabiet

taaler godt, — ved tidlige smaa Epitheliomer med 1 mm Aluminiumsfilter, ved noget mere fremskredne Former med 3—4 mm. Ved fremskredne voluminøse Cancere bestraales — under Afdækning — om muligt fra flere Sider, fra Slimhindesiden, fra Prolabiet, fra Huden, — men da baade Hud og Slimhinde i saa Fald faar 2 Gange trods Afdækningen, maa Enkeltdosis pr. Felt sættes noget lavere. De regionære Glandler bestraales derefter i vidt Omfang. De meget fremskredne Tilfælde falde jo iøvrigt delvis udenfor dette Kapitel og ophøre at være overfladiske Slimhindecancroïder.

Derefter skal omtales cancer oris, hovedsagelig de paa Kindens Indside og proc. alveolaris optrædende Cancere, af hvilke de sidste næsten kun optræde under kunstige Tandsæt og hurtig gaa ud over Omslagsfolden i vestibulum oris. De første mig bekendte helbredte Tilfælde af denne hidtil for refractær ansete Form er de foran anførte Obs. Al, Am, An, Bf, og jeg kender til Dato ingen andre.

Denne Form synes mig en særlig smuk Erhvervelse for Røntgentherapien, dels fordi den ved operativ Behandling har et slet Ry for Malignitet og Tendens til Recidiv, dels og navnlig fordi Operationen medfører slemme Ulemper gennem det nødvendige Tab af et vist Areal af Mundslimhinde, som ikke kan erstattes og som ved den senere indtrædende Arretraction fremkalder eonstrictio maxillarum (narbige Kieferklemme). Et Tilfælde som Al (»Ugeskr. for Læger«, 1915, Pag. 244), fladt, tokronestort Epitheliom om Mundingen af ductus Stenonianus, vilde jo ved Excision i tilstrækkelig stort Omfang nødvendigvis faa en saa betydelig Kæbekonstriction, at man hellere sammen med Excisionen maatte foretage Tværresection af maxilla inferior ved Mundvigen, og med denne Forms Malignitet in mente maatte man jo dog betegne Recidivet som sandsynligt. (Det svandt for 1 Bestraaling.)

Teknik: 600 F_4 fra Slimhindesiden gennem Blyglasspeculum, derefter 400 F_6 fra Huden, endelig paa de

regionære Glandler 600 F_6. (Patienten unddrog sig videre Observation og døde i 1916 af Prostatahypertrophi og Pyelonephrit paa Fredericia Sygehus. Der skal da have været en ringe suspect Epithelfortykkelse paa Cancerens Plads.).

Et Tilfælde af leukoplakia oris i den haarde og bløde Gane og paa proc. alveolaris viste sig refractært (Bi). Der er meddelt enkelte radiumhelbredte Tilfælde, men ogsaa radiumrefractære. Det samme vil formentlig gælde Røntgen. For at opnaa noget, maa vistnok anvendes meget store Doser, op til 1000 F_6.

For Cancer linguæ's Vedkommende indskrænker min Erfaring sig til 1 Tilfælde, som til Gengæld er meget lærerigt (Ao). (Det er det eneste mig bekendte Tilfælde.)

Den i Toøres Omfang ulcererede og stift infiltrerede Cancer, temmelig langt tilbage paa Tungens Siderand, helbredtes efter én Bestraaling, og er ikke recidiveret. Samtidig bestraaledes Submaxillærregionen. Men 6 Uger efter fremkom et Glandelpaket i regio lateralis colli temmelig lavt nede og i fossa retromaxillaris. De svandt ligeledes efter 1 Bestraaling. Nu var alt godt i et halvt Aar; da fremkom et Paket af Glandler paa proc. mastoïdeus, som ligeledes svandt prompte for Bestraaling. Atter var alt godt, indtil der $1^1/_2$ Aar efter den første Bestraaling fremkom en diffus dybtliggende Infiltration i fossa retromaxillaris, som stillede mig i det foran (Pag. 138) omtalte Dilemma, om det nu var en cancrøs Infiltration eller en dyb Røntgennekrose efter de mange gentagne Bestraalinger, især da gentagne Prøvepunkturer gav 6—8 ctm serosangvinolent Vædske. Da jeg omsider fik ham overtalt til en Prøveexcision og denne viste Carcinom, bestraaledes atter med Bedring, men nogle Maaneder senere indtraadte Synkebesvær ved Infiltration af Pharynxvæggen, Tegn paa Svulstudvikling i mediastinum, og mors 2 Aar efter Sygdommens Begyndelse, — uden Recidiv i Tungen.

Tilfældet illustrerer godt saavel Tungecancerens berygtede Malignitet, som gør dens operative Behandling næsten haabløs, som ogsaa de sørgelige Følger af util-

strækkelig Teknik. Specielt netop ved en saa malign Form som Tungekanceren skulde man ikke nøjes med at bestraale det sædvantige Sted for regionære Glandler, men tillige Occipital-, Mastoïdal-, Præauriculær-, Retromaxillær-, Submental- og Halsglandler helt ned til clavicula strax i første Omfang. Resultatet var da maaske blevet bedre.

Teknik: Efter Novocain-Adrenalin-Injection i Tungen anbringes en Kugletang i den og fixeres ved en Snor til Væggen. Gennem Blyglasspeculum 800 F_6. Derefter Præauriculær-, Mastoïdal-, Occipital- og Retromaxillærregionen under ét paa lang Afstand, derefter Submaxillær- og Submentalregionen og trigonum carotideum ligesaa, endelig regio lateralis colli, allevegne 6 à 700 F_6. 2 à 3 Maaneder efter Gentagelse af Bestraalingen, derefter helst ikke mere. —

Om Cancer pharyngis (i Tonsillen, Ganebuerne, Pharynxvæggen) har jeg ingen personlig Eraring, idet de Tilfælde af malign tumor her, som jeg har behandlet, har været Sarkomer. Cancerne her kan ikke ventes at være tilnærmelsesvis saa røntgensensible som Sarkomerne (se foran). Men da deres Chancer ved operativ Behandling er yderlig slette og Indgrebene stærkt mutilerende (præliminær Ligatur af carotis og Tracheotomi samt Resection af maxilla inferior), vil man foretrække Radiotherapi, især da Nydannelsen kan angribes fra to eller tre Sider: fra Munden, fra fossa retromaxillaris, fra regio suprahyoidea og fra den modsatte fossa retromaxillaris.

(Til Bestraaling per os maa man raade over kortere og længere, lige og skraat afskaarne Blyglasspekler af større og mindre Diameter, cylindriske og keglestubformede, af hvilke de sidste jo give et langt større Felt.)

Cancer vulvæ er ligeledes en af de mest maligne Former, hvis Helbredelighedsprocent ved operativ Behandling af Kehrer er opgjort til 7 %. Hans Standpunkt er lidt mere moderat end det foran citerede af Heidenhain overfor Læbekræften: Saalænge Karcinomet endnu

ikke har naaet nogen særlig Størrelse og Inguinalglandlerne endnu ikke er forandrede eller mistænkelige, kan man indskrænke sig til den dobbeltsidige Fjærnelse af de overfladiske og dybe Inguinalglandler (dobbeltsidig paa Grund af de talrige Lymphekaranastomoser i Dybden af mons veneris). Finder man derimod en større, maaske allerede ulcereret tumor eller navnlig den meget ondartede infiltrerende Form, eller optræder Karcinomet i den kønsmodne Alder eller maaske endog hos gravide, da maa man gaa saa energisk som muligt frem og ogsaa fjærne den 2den og 3die Kirteletape (Glandulæ ilacæ ext., hypogastricæ og obturatoriæ) — ved Snit fra apertura inguin ext. til spina il. ant. sup paa begge Sider med Afløsning af Peritoneum som ved Ligatur af arteria iliaca.

Min Erfaring indskrænker sig ogsaa her til ét Tilfælde, helbredt ved Røntgenbestraaling og recidivfrit i over 4 Aar, uagtet det var recidiveret efter første Bestraaling (med ufuldkommen Teknik), og atter recidiveret efter Excision (Obs. Ai, »Ugeskr. for Læger«, 1914, Pag. 1550). Men det kan jo opmuntre til i gentaget Fald at forsøge Røntgenbehandlingen strax.

Jeg kender ikke noget andet straalehelbredet Tilfælde af c. vulvæ end dette og et af Zweifel med Mesothorium behandlet fra 1914.

Cap. XII.

Almindelige Bemærkninger om Cancer-Dybdetherapi og om Operation og Straalebehandling af ondartede Svulster.

Før vi gaa over til en Omtale af de dybtliggende carcinomatøse Lidelser, skal i dette Kapitel forudskikkes nogle almindelige Bemærkninger om Dybdetherapi og om Cancertherapi. De gælde vel i og for sig for Størstedelen ogsaa Behandlingen af Sarkomerne, men dog ikke tilnærmelsesvis i saa høj Grad, fordi Sarkomerne

i Reglen ikke har — eller først paa et meget sent Stadium har — Carcinomernes diffuse, infiltrerende Vækst, og derfor har jeg af praktiske Grunde først anbragt disse Betragtninger her, efter Kapitlet om Sarkomerne.

Naar man vil danne sig en Mening om den rette Fremgangsmaade ved Dybdetherapi af Kræftlidelser, maa man først have et klart Billede af, hvorledes Røntgenvirkningen paa disse former sig klinisk, hvad der kan opnaaes og ønskes opnaaet, hvad der kan ske af uønsket og skadelig Bivirkning, som ønskes undgaaet, og hvad der kan mangle i Virkningen, som ønskes opnaaet, men ikke opnaaes.

Naar Carcinomet paavirkes gunstig af Røntgentherapi, indtræder der Svund af tumor, delvist eller totalt. Meget ofte ophører dermed hurtig visse Symptomer, saasom Smerter, Trykvirkning paa Omgivelserne (ligesom Fibromyomernes Trykvirkning paa Bækkenets Nerveplexus), ligesom bestaaende Ulcerationer ofte forbausende hurtig bedres, bliver mindre secernerende og ofte hele (endog meget gamle og udbredte Ulcerationer, f. Ex. ved cancer mammæ, og det ofte, selv om definitiv Helbredelse ikke viser sig at indtræde. Obs. Cb, Cc og Ac). Undertiden, men ikke ofte, ser man, at Svundet og Bedringen ikke indtræder strax, men først efter en, — oftest kortvarig, kun fra én til faa Dage varende — Forstørrelse af Svulsten (Ødem, Infiltration, Hyperæmi?), stundom med Exacerbation af Smerterne og forbigaaende Forværrelse af Almenbefindendet. Men ellers bedres ogsaa dette hurtig. Er der Feber, hører den op; Kakhexien svinder, Hudfarven bedres, Huld og Kræfter tage til, og Patienten bliver rask og arbejdsdygtig, ofte forbausende hurtig og i forbausende Grad (Obs. Cc, Ad, Af), og dette opnaaes endog ofte i Tilfælde, hvor Helbredelsen dog ikke er definitiv, men hvor der senere optræder Metastaser eller fornyet Vækst af tumor; selv i saadanne Tilfælde kan man se en dybt kakhektisk Patient, der tilsyneladende er i sidste Stadium, blomstre op og være fuldt arbejdsdygtig for en kortere eller længere Tid, fra faa Maaneder indtil et eller — en enkelt Gang — flere Aar.

Man forbauses ofte over den Rapiditet, hvormed store Svulstmasser forsvinde, og spørger sig selv, hvor de er blevne af, og hvorledes de egentlig forsvinde, forundret over, at Resorptionen af slige Mængder ikke paavirker Organismen mere. Thi kun sjælden ser man en forbigaaende Forværrelse af Almenbefindendet, der maaske kunde tydes som Giftvirkning ved Resorption af Svulstmasserne: Mathed, Hovedpine, Kvalme, Opkastning og Temperaturstigning, stundom Smerter i tumor og Omgivelser.

(En saadan Virkning paa Almenbefindendet, — som ofte indtræder meget hurtig, endog under selve Bestraalingen, hvis denne er langvarig, og som kan vare fra et Par Timer til ét eller endog to Døgn — gaar under Navn af »Røntgentømmermænd« [Röntgenkater], og om dens Aarsager hersker der ingenlunde Enighed. Den optræder nemlig ingenlunde kun sammen med Resorption af større Tumormasser. Den sees ikke saa sjælden ved Fibromyombehandling, men ligesaa ofte ved Behandling af klimakteriske Blødninger uden paaviselige Fibromer, og ligesaa godt ved en sidste præventiv Bestraaling, efter at Fibromerne er svundne saa meget, som de overhovedet gør. Den optræder hos nogle Patienter regelmæssig ved hver Bestraaling og ved moderate Doser, hos andre aldrig, selv ved kolossale Doser. Som Forklaring har man forsøgt Ozon-Udviklingen i Værelset, den psychiske Paavirkning, den tvungne Stilling, daarlig Ventilation o. l., uden at det er lykkedes at naa til nogen fælles Opfattelse.)

Naar dette smukke, ofte ganske forbløffende, Resultat, som meget ofte opnaaes, saa tidt ikke er blivende, men desværre i et stort Antal af Tilfældene atter afløses af fornyet Vækst af Svulsten eller af Fremkomst af nye Svulstmasser paa andre Steder, da er Aarsagerne hertil forskellige — (af hvilke nogle kan ventes hævede ved større teknisk Udvikling og tiltagende Ydeævne hos Radiotherapien, andre kun ved en tidligere Diagnose og ved Behandling paa langt tidligere Stadier, end det nu ofte er Tilfældet).

For det første kan Røntgenpaavirkningen paa selve tumor være [1]) utilstrækkelig og [2]) inegal, saaledes at den er tilstrækkelig eller endog mere end tilstrækkelig paa Svulstens mest overfladiske Dele, men utilstrækkelig paa dens dybeste Del.

Naar Paavirkningen overhovedet er utilstrækkelig, kan dette (bortset fra forkert Dosering eller daarligt Instrumentarium) ligge i to Ting, enten i for stor Dybde af tumor, der er dækket af saa tykke Vævslag (f. Ex. paa bagre Bugvæg), at en tilstrækkelig Paavirkning ikke kan opnaaes, selv ved Krydsildsmethoden, uden at skade de dækkende Væv, — eller i en for ringe Radiosensibilitet hos den paagældende Cancervarietet (?).

Naar Paavirkningen af tumor er for inegal, da ligger dette i Reglen i for stor Dybdeudstrækning af tumor, saa at dens Overflade ligger Lampen betydelig nærmere end dens Underflade. Man vil da ofte se Svund af den overfladiske Del af tumor og samtidig fremskridende Vækst af dens dybere Dele. Herpaa kan kun raades Bod ved Bestraaling fra flere Indfaldssteder, saavidt muligt saavel fra Overfladen som fra Underfladen (Rygfladen, Perineum, vagina o. s. v.), samt ved den haardest mulige Straalekvalitet.

Dernæst kan der være skjulte egentlige Metastaser, som senere voxe ud og give Symptomer. Ogsaa de kunne da svinde for Bestraaling, men i Mellemtiden er der jo da maaske atter fremkommet nye. Canceren er med andre Ord ikke længere lokaliseret, men almen.

Endelig, — og det er utvivlsomt langt den hyppigste Aarsag til den blivende Helbredelses Udebliven, — er Canceren vel maaske endnu lokaliseret, forsaavidt som den endnu ikke har givet egentlige, helt løsrevne Metastaser (ad Blodvejen), men dens Udbredelse i den Region, hvor den findes, er diffus, med Udløbere og Udsæd over et langt større Areal, end det klinisk er muligt at paavise det, og end det maaske ret vel er overkommeligt at bestraale (en cancer mammæ f. Ex. efter Heidenhains Fremstilling fra fossa supraclavicularis til Curvaturen, fra Axillens Top til Diaphragmatilhæftningen, fra den

modsatte Sternalrand til Scapularranden, se »Bibl. for Læger«, 1916, Pag. 259). Herpaa kan kun raades Bod ved, selv i friske Tilfælde, at bestraale ikke blot tumor selv, men ogsaa Omgivelserne i vid Udstrækning.

Endelig kunde man jo tænke sig en skadelig Virkning af Bestraalingen. Denne kunde atter for det første skyldes forkert Dosering, enten for meget, og da Røntgendermatit, som ofte efterlader en forhøjet Røntgensensibilitet og derved forhindre os i, selv efter at den ganske er svundet, at give saa store Doser som ellers, — eller endog Røntgenulceration og -Nekrose) — eller for lidt, hvorved da de for smaa Doser skulde have en irriterende, stimulerende, cancerbefordrende Virkning paa Svulsten.

Dette sidste har man ofte paastaaet, men sikkert uden Grund, i hvert Fald hvad de haarde, filtrerede Straaler angaa, medens det maaske kunde være rigtigt for de tidligere, bløde, ufiltrerede Straalers Vedkommende (f. Ex. ved præventiv Bestraaling efter Operation for cancer mammæ, ved Bestraaling af Læbecancer). At det i al Almindelighed er urigtigt, fremgaar jo klart deraf, at for smaa Doser gives overordentlig hyppig, saa at sige daglig, ved alle de Bestraalinger af store og dybtliggende Karcinomer, som ikke medfører blivende Heling. Herved indtræder saa langt fra nogen Forværrelse og hurtigere Vækst af tumor (f. Ex. en cancer ventriculi), men omvendt næsten altid Svund af den og Bedring af alle Symptomerne for en kortere eller længere Tid, indtil der dog, skjult i stor Dybde, udvikler sig store Svulstmasser eller optræder fjærne Metastaser.

Dog ser man utvivlsomt af og til, i sjældne Tilfælde, ugunstig Paavirkning af maligne Svulster ved Røntgenbestraaling. Der synes, som foran omtalt, at gives visse Former af Epitheliomer, især meget gamle, ofte opererede og recidiverede, og navnlig tidligere bestraalede, især hvis de er bestraalede med hyppig gentagne Smaadoser, som efter rationel Røntgenbestraaling enten forbigaaende bedres, men saa forværres og voxe videre, selv om de bestraales indtil Nekrose af de omgivende Væv, eller fra første Færd er refractære, og da under forceret Bestraa-

ling rapidt forværres. Noget lignende kunde maaske af og til gøre sig gældende ved dybereliggende Karcinomer, uden at jeg dog kender noget saadant Exempel.

Endelig maa i denne Forbindelse atter henvises til Krönigs & Friedrichs Anskuelser om Kakhexien som Hindring for Røntgenhelbredelsen (saavel Kræftkakhexien som Røntgenkakhexien), saaledes som det er fremstillet Pag. 45. At dette ikke holder Stik i det Omfang og i den Betydning, som af dem fremstillet, er dog vistnok sikkert. Selv om en definitiv Helbredelse vel vanskelig opnaaes i fremskredne Tilfælde med udtalt Kakhexi, saa paavirkes saadanne dog ofte overmaade gunstig af Bestraaling, saa at stundom helt forbløffende foreløbige Helbredelser og forbigaaende Bedringer opnaaes (Obs. Cb og Cc). — Endelig henvises paany til Wichmanns Pag. 137 omtalte Fremhæven af Sekundærinfectionens Betydning.

Idet vi altsaa ikke behøve at frygte uheldig Paavirkning af Cancerlidelserne ved for svag Bestraaling, og i al Almindelighed overhovedet ikke behøve at frygte nogen uheldig Paavirkning paa de dybere Lag af nogen Bestraaling, som ikke skader Huden eller det subcutane Væv (se dog senere om Gentagelse af Bestraalingerne), — saa bliver den stadig foreliggende Opgave overfor de dybtliggende Kræftsvulster den, at bibringe dem saa stor en Dosis som muligt (som vi senere skulle se saa stor, at én Séance er tilstrækkelig til Helbredelsen), og at fordele saa egalt som muligt i alle Dybder eller Vævslag.

Til Opnaaelsen heraf har for det første Straalekvaliteten stor Betydning. Jo haardere Straalekvalitet, desto dybere naar den, og desto større er den Brøkdel, Procent, af den anvendte Straaling, der passerer Hud og subcutant Væv og naar Dybden. Altsaa maa vi til rationel Dybdetherapi kræve et Instrumentarium og en Lampe, som producerer den haardest mulige Straaling, og hvis man ikke har det, bør man ikke drive Cancertherapi. Primærstraalingen (uden Filtrering) bør (maalt

paa Fürstenau's Intensimeter, først med udækket Selencelle, derefter med Selencellen dækket af 1 mm Aluminium) paa Fürstenau's Haardhedsskala vise mindst $11^1/_2$ Wehnelt, og (ligeledes maalt paa Fürstenau's Intensimeter ved Dækning af Selencellen med stigende Lag af Aluminium) et Halvværdilag af 3—3.5 mm Al. Under et Filter af 3 mm Aluminium bør Straalingen paa Fürstenau's Haardhedsskala vise $12^1/_2$—$13^1/_2$ We., og dens Halvværdilag være allermindst 5, som Regel 6 mm Aluminium. Dernæst maa man (personlig eller ved en intelligent, paalidelig og skarpt overvaaget Assistent) forstaa at drive Lamperne egalt, jævnt og blivende haarde gennem lang Tid.

Næst Straalekvaliteten er vort eneste Middel til at bringe større Doser i Dybden og egalisere Virkningen paa Overfladen og i Dybden Krydsildsmethoden eller Flerfelts-Bestraalingen.

Ved gennem flere eller mange Hudpartier at rette Straalerne mod samme Parti i Dybden er det muligt her at applicere endog en større Dosis, end hvert enkelt Hudparti har faaet. Muligheden herfor er større eller mindre efter den paagældende Legemsdels Configuration og tumors Beliggenhed i den, og herved betinges store Forskelligheder for Paavirkningsmulighederne. En convex Overflade byder som Regel bedre Betingelser end en plan. Forholdet vil fremgaa klart af Fig. 20. Størrelsesforholdene vil omtrent være naturlige. Antikathode-Hudafstanden er 15 ctm, tumor ligger 8 ctm under Huden (svarende f. Ex. til det lille Bækkens Afstand fra Bugvæggen), og dens Tværmaal er c. 12 ctm, som omtrent kan dækkes af en enkelt Straalekegle. Dennes Omfang (Topvinkel) svarer til en Blendeaabning af 5 ctm-Diameter, anbragt $2^1/_2$ ctm over Huden (altsaa meget nær). Det sees de let, at en Del af tumor faar Bestraaling fra 2 Straalekegler, men andre Dele, deriblandt ogsaa dybtliggende Dele, kun fra 1, medens de to yderste Straalekegler slet ikke ramme tumor. Væv, som træffes af 3 Straalekegler, findes først hinsides tumor, af 4 og 5 over-

hovedet ikke, idet vi i den dertil svarende Afstand (30 ctm) allerede er paa den anden Side af Legemet.

Regner vi med, at Straalingens Halvværdilag er 6 mm Alum., da vil Væv i 6 ctm Dybde, naar kun Hensyn tages til Absorptionen, af hver Straalekegle faa halv saa stærk Paavirkning som Huden (idet hver Millimeter Aluminium svarer til 1 Centimeter Væv), men idet Hensyn tages til den større Afstand fra Antikathoden (21 ctm mod Hudens 15) og til, at Huden i denne Afstand kun vilde faa $\frac{15^2}{21^2} = \frac{1}{2}$ Gang saa stor Dosis som i 15 ctm Afstand, kun 25 % af Hudens Paavirkning. Væv i 12 ctm Dybde atter $^{11}/_{36}$ ($\frac{21^2}{27^2} : 2$) ɔ: 8 % og i 18 ctm Dybde, svarende til tumors Underflade, $\frac{27^2}{33^2} : 2 = {}^1/_3$ heraf igen eller c. 3 % af den Paavirkning, Huden faar. (Regnestykket er imidlertid meget omtrentligt og stiller sig jo noget anderledes, hvis man regner med et Halvværdilag af 6 ctm Vand, hvori saa Tabet i Straalingsintensitet ved den forøgede Afstand er medindfattet, — se foran Pag. 8). Men alt i alt i hvert Fald et meget slet Resultat, som vil stille sig endnu slettere, hvis Straalingen ikke, som forudsat, er extrem haard. Noget af tumors Underflade vil da faa 6 % og noget 3 %.

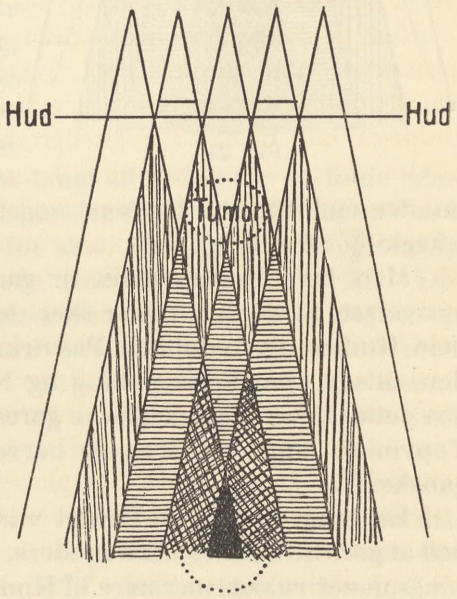


Fig. 20.

Et bedre Resultat vil nu kunne opnaaes paa flere Maader.

Hvis Antikathoden fjærnes fra Huden, vil Overkrysningerne løftes op i et højere Niveau. Det samme opnaaes ved at fjærne Hud og tumor, kort sagt Legemet,

fra Lampen, ned i et fjærnere Niveau, som i Fig. 21 vist. Ved første Øjekast synes Fordelen stor, idet alle Dele af tumor nu paavirkes af 3 Straalekegler, Dele endog af 4. Ganske vist er Afstanden nu større og dermed Dosis i Tidsenheden meget mindre (hvis Antikathode-Hudafstanden før var 15 og nu 40, da $\frac{1600}{225} =$ 7 Gange mindre), men det kunde endda udlignes ved at bestraale 7 Gange saa længe, og Forskellen mellem Hudens og tumors Paavirkning vilde ved den mindre Forskel i deres Afstand blive mindre, og ingen Del af tumors Underflade vilde nu, ceteris paribus, faa mindre end 18 % af Hudens, noget 24 % (af hver Straalekegle $\frac{40^2}{58^2} : 8 = 6$ %).

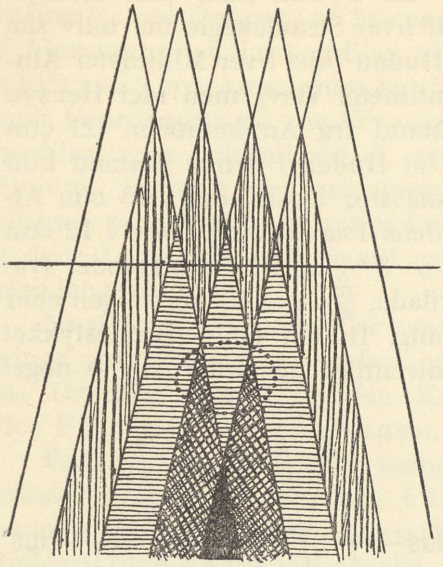


Fig. 21.

Men hele Regnestykket er ganske forkert, idet det er overset, at der nu ogsaa sker dobbelt Paavirkning af hele Huden og tredobbelt Paavirkning af store Dele af den, altsaa svær Forbrænding og Nekrose. For at undgaa dette, maa Straalekeglerne gøres langt smallere (deres Topvinkel langt mindre), og herved ophæves Fordelen ganske.

En langt mere reel Fordel vilde tværtimod opnaaes ved at gøre Straalekeglerne bredere, hvorved deres Krydsningsplaner rykkes nærmere til Huden. Man kunde tænke sig at opnaa en større Topvinkel paa to Maader. Enten kunde man nærme Antikathoden til Blendeaabningen, — men da næsten alle Lamper har en Radius paa 10 ctm, og der maa være en lille Afstand mellem Glasvæggen og Blenden, er dette udelukket. Eller man kunde

gøre Blendeaabningen større, og dette vil ogsaa ofte være fordelagtigt (f. Ex. 8 ctm i Stedet for 5), og dette uagtet det belyste Hudfelt da ogsaa bliver større, saa at Straalekeglerne maatte rykkes længere fra hinanden. Vi vil da, som i Fig. 22 vist, ved Hjælp af 3 Felter let opnaa, at Størstedelen af tumor faar dobbelt Paavirkning, en Del af dens dybeste Parti tredobbelt, og at Virkningen bliver mere egal.

Endnu langt mere vilde vi opnaa ved at lade de to yderste Straalekeglers Axe falde skraat mod Huden i Stedet for lodret, og saaledes sigte mere mod tumor. Vi vil derved let opnaa at underkaste hele tumor tredobbelt Paavirkning, og ved Hjælp af flere Straalekegler endnu mere, — hvis vi ikke derved fjærnede os saa langt til Siden for at finde ubestraalede Hudpartier), at Afstanden fra Huden til tumor i Straaleretningen blev for stor. Den er jo allerede noget større for de punkterede Straalebundter i Fig. 22. Tillige er der jo en Grænse for, hvor skraat Lampen og Stativet kan stilles mod Legemet, — og denne Grænse er endog ret snæver.

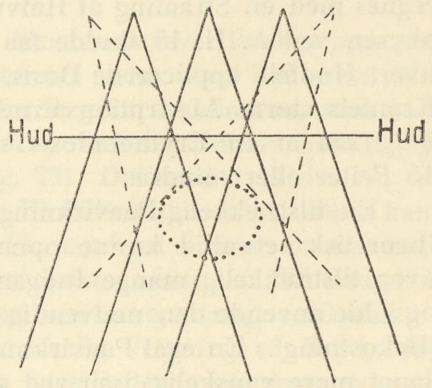


Fig. 22.

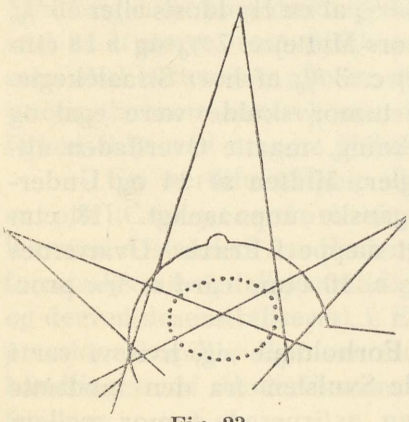


Fig. 23.

Det er da indlysende, at det er en stor Fordel, hvis den Hudoverflade, der dækker tumor, ikke er plan, men convex, og denne Fordel er jo meget ofte tilstede (Fig. 23), f. Ex. ved Hovedet, Extremiteterne, thorax, mamma, delvis abdomen, i

hvert Fald, hvis man regner med Bestraaling fra Ryggen. Det indsees let, at man ved gunstige Overfladeforhold er i Stand til at opnaa, om det skal være, en større Dosis i betydelig Dybde, end den paa hvert enkelt Hudfelt applicerede. Tage vi som Exempel Hypophysis cerebri, hvis Afstand fra Kraniets Overflade er fra 8 til 12 ctm, gennemsnitlig 10 ctm, og som jo kan træffes fra ethvert Punkt af theca, da vil man, hvis der regnes med en Straaling af Halvværdilag 5, se, at Hypophysen ved A. H. 15 skulde faa $\frac{15^2}{25^2} : 4 = 9\,\%$ af den paa hvert Hudfelt applicerede Dosis, eller, med Henblik paa Kraniets større Absorptionsævne, dog formentlig f. Ex. 7 %, saa at en Erythemdosis skulde opnaaes gennem 15 Felter eller mindre.

En tilstrækkelig Paavirkning af tumor skulde altsaa theoretisk set altid kunne opnaaes, hvis man raadede over tilstrækkelig mange Indgangsporte eller Hudfelter og vilde anvende den nødvendige Tid og Røntgen-Energi (Bekostning). En egal Paavirkning af tumor er derimod langt mere vanskelig, især ved store Svulster, idet deres dybere Dele jo vanskelig vil opnaa saa meget som deres overfladiske. Dog afhænger ogsaa dette af Forholdene.

Men først maa man gøre sig klart, hvad der forstaaes ved en egal Paavirkning. Holde vi os til Exemplet i Fig. 21, da vil man se, at Væv i 8 Centimeters Dybde (tumors Overflade) af den der omtalte Straaling modtager omtrent $\frac{15^2}{23^2} : 2^1/_2 = {}^1/_6$ af en Huddosis eller 16 %, Væv i 13 ctm Dybde (tumors Midte) c. 7 % og i 18 ctm Dybde (tumors Underflade) c. 3 % af hver Straalekegle. For at Paavirkningen paa tumor skulde være egal og overalt lig Hudens Paavirkning, maatte Overfladen altsaa træffes af 6 Straalekegler, Midten af 14 og Underfladen af 33, hvilket er ganske uopnaaeligt. (18 ctm Dybde forekommer iøvrigt næppe i Praxis. Ovariernes Afstand fra Bugvæggen er c. 10 ctm, cardias fra proc. ensiformis lidt større.

Helt anderledes stiller Forholdene sig, hvis vi var i Stand til ogsaa at bestraale Svulsten fra den modsatte Side. Hvis vi anbragte den extirperede tumor mellem

to Røntgenlamper i begges »Hovedstraale«, saa maatte der for enhver Tykkelse af tumor regningsmæssig kunne udfindes en vis Afstand fra Lamperne, ved hvilken enhver Del af tumors Overflade og Centrum modtog lige store Mængder Bestraaling (dog kun idet man betragtede Straalerne som parallele, idet der ellers bliver en Forskel mellem Periferien og Centrum, mellem Kegleaxen og Periferien). Ligesaa, hvis den anbringes mellem 4 eller 8 Lamper.

Noget saadant kan tilnærmelsesvis tænkes opnaaet ved en intrathoracisk tumor, hvor man kan bestraale forfra, fra Axillerne og fra Ryggen, i abdomen, eller ved en Metastase i os femoris, ved en tumor cerebri og delvis ved mamma (Fig. 23). Derimod sees det let, at Krydsildsmethoden eller Flerfeltsbestraalingen ikke kan bringes i Anvendelse f. Ex. mod en cancer en cuirasse eller blot et Recidiv efter cancer mammæ. Til Gengæld ligger Lidelsen jo saa her nærmere, mere overfladisk.

For at opnaa tilstrækkelig Virkning af Krydsildsmethoden kunde man jo gøre Felterne saa smaa og saa talrige som muligt, — f. Ex. ved en cancer uteri bestraale med mange meget smaa Felter fra Bugvæggen. Men dersom Felterne blive saa smaa, at hver enkelt Straalekegle ikke i Dybden dækker hele det Areal, der skal bestraales, da gaar Fordelen jo tabt, idet man jo ikke opnaaer væsentlig mere ved to smaa Felter, hvis Straaling hver kun dækker det halve af Lidelsens Areal, end af ét større, som dækker det hele. Og da det Areal, som skal bestraales, ofte er stort, langt større end selve tumor (hvorom senere), saa staar man sig i al Almindelighed ikke ved at gøre Felterne altfor smaa.

— En værdifuld Hjælp til Opnaaelsen af et Resultat er ofte Compression af vedkommende Legemsdel, hvorved Afstanden fra Huden til tumor undertiden kan formindskes betydelig (samtidig med at Huden anæmiseres og derved desensibiliseres), f. Ex. ved slap Bugvæg. Compressionen spiller lige saa stor en Rolle f. Ex. for Behandlingen af Underlivscancer som for Nyrefotograferinger.

Hvor Huden er løs og forskydelig, vil man ofte med Fordel kunne benytte sig heraf ved Indstillingen.

Et overmaade vigtigt Spørgsmaal er Spørgsmaalet om det Areal, det Omfang, der bør bestraales. Man maa altid holde sig skarpt for Øje, at Canceren kun i sine Begyndelsesstadier er en lokaliseret Lidelse, men at den ofte meget tidlig er diffus, at hele Regionen ofte er inficeret med Cancerkim (saaledes som vi foran belyste det for Læbecancerens Vedkommende ved et Citat af Heidenhain, og saaledes som vi i næste Capitel skulle gøre det for cancer mammæ), at der oftest er regionære Glandler, selv om de ikke føles, og at fjærnere Glandler kunne være inficerede med Overspringning af de nærmere.

Det skulde jo netop være deri, Radiotherapien skulde have sit Fortrin, at den kan inddrage langt større Arealer under Bestraalingen, end Chirurgens Kniv kan. Men saa maa den jo ogsaa gøre det. Drejer det sig om en cancer uteri, maa den altsaa være mindst lige saa radikal som Wertheims Operation og bestraale iliacale, obturatoriske og hypogastriske Glandler; drejer det sig om mamma, maa den ikke blot bestraale mamma og Axil, men ogsaa fossa supraclavicularis og thorax fra clavicula til Curvaturen, fra sternum til bageste Axillærlinie o. s. v. Røntgentherapien er kun rationel, naar den udnytter sine Kræfter til det yderste og gør Brug af de Fortrin, den sidder inde med, og da først og fremmest af det Fortrin, den har for den operative Behandling: ikke at være begrænset af anatomiske Forhold, ikke at behøve at standse overfor livsvigtige Organer, store Kar- og Nervestammer o. l.

Og dernæst skulde Røntgentherapien efter min faste Overbevisning sætte sig som sit Maal, som det Ideal, den stiler efter, at blive en »therapia magna sterilisans«, at opnaa, hvad den kan og vil, i én Séance, én Kolossaldosis, og ikke ved mange gentagne mindre Bestraalinger. Det kan ikke siges, at dette Maal er naaet eller kan naaes som Regel, i de fleste Tilfælde. Men det naaes

faktisk ret ofte, overfor Sarkomer, Epitheliomer, af og til overfor visse Cancere (se c. mammæ), og det er det, som man overalt bør stræbe efter og se at komme saa nær som muligt.

Som foran omtalt har Krönig & Friedrich naaet det som regelmæssigt Resultat, i en Række Tilfælde, ved cancer mammæ, hvorved de mene at have bestemt den nødvendige og tilstrækkelige Dosis til at bringe Karcinomet til Svund, »Carzinomdosis«, til $^4/_5$ Erythemdosis. Overfor cancer uteri angiver de regelmæssig at opnaa Karcinomdosis i én Séance hos magre Personer ved to Felter, ét fra Bugvæggen og ét fra os sacrum, medens det hos fede er nødvendigt at tilføje et Felt fra vagina. (Alt ved Colidge-Rør og Kobberfilter). Selv har jeg offentliggjort Tilfælde af cancer mammæ, helbredte ved 1 Bestraaling fra 1 Felt som Obs. Ba, Be, Ca, og et Tilfælde af mikroskopisk konstateret Cancer uteri, helbredt ved 1 Bestraaling og recidivfrit nu paa 3die Aar (som Obs. Bo).

Krönig & Friedrich paastaa, som foran omtalt, at Røntgensensibiliteten (og dermed Karcinomdosis) er ens for alle Cancerformer og -varieteter, og at hvis et Karcinom ikke er røntgensensibelt, er Aarsagen en tilstedeværende Kakhexi med Blodforandringer, der forhindrer Modervævet i at opfylde sin Opgave ved Resorption af Canceren og nedsætter dets Modstandskraft mod Cancerens Propagation. Man kan paa et saadant Karcinom applicere en langt højere Dosis end $^4/_5$ E., uden at noget nævneværdigt Svund af Karcinomvævet indtræder, medens det friske, endnu lokaliserede Karcinom svinder prompte.

Man kan ikke være helt enig med Krönig & Friedrich i deres Betragtning af Kakhexiens Betydning som Hindring for Røntgenhelbredelsen, og navnlig ikke, naar de deraf drage den Slutning at udelukke de fremskredne Former (specielt af c. mammæ) fra Bestraalingen og kun bestraale de friske, operable Tilfælde. Thi vel er det rigtigt, at man stundom ser saadanne fremskredne Tilfælde, der forholde sig refractært mod Bestraalingen, og

navnlig, at man af og til ser Recidiver efter Røntgenbehandling være ganske refractære. Jeg har set det overordentlig udpræget et Par Gange ved store og gamle Epitheliomer, at de er svundne udmærket for Bestraaling og helede helt eller i det væsentlige, men saa recidiverede i en diffus, slet afgrænset Form og med tydelig samtidig Liden af Almentilstanden, hvorefter de har været aldeles upaavirkelige af Bestraaling, Og jeg tror ogsaa, at det næsten er en Regel, at gamle fremskredne Tilfælde af cancer mammæ, selv om de fra første Færd reagere nok saa glimrende paa Bestraaling og give et nok saa forbløffende palliativt Resultat, en tilsyneladende foreløbig Helbredelse, senere naa et Stadium, hvor Bestraaling er aldeles uden Effekt. Saavel overfor dem som overfor de store gamle Epitheliomer tror jeg derfor, at man paa Røntgenbehandlingens nuværende Standpunkt kan være berettiget til at sige, at hvad man kan opnaa, det skal man naa i 1 Séance. Kan man opnaa Helbredelsen i 1 Séance, da er den naaet og oftest holdbar; hvis ikke, opnaaes den overhovedet ikke, og de senere Séancer vil oftest være overflødige eller endog (hvorom senere) skadelige.

Men paa den anden Side viser Erfaringen, at man ved fremskredne Cancere stundom, ja ret ofte, opnaaer overordentlig værdifulde palliative Resultater og forbløffende Bedringer, specielt ogsaa netop ved Cancer mammæ. Idet jeg henviser til Obs. Ac, Cb og Cc skal jeg pege paa, hvorledes selv store Ulcerationer, ubevægelig fastloddede til Brystvæggen, heler, vidt spredte cutane Cancerknuder forsvinder, Glandler i Axil, fossa supra- og infraclavicularis svinder o. s. v. Naar Patienterne tilsidst dør af Metastaser i andre Organer eller af karcinomatøs Pleurit, saa spares de dog for de skrækkelige Lidelser, som de store Ulcerationer fører med sig, og for mange Smerter, idet Bestraalingerne jo virker i høj Grad paa disse, ligesom de ogsaa opnaaer en værdifuld Forlængelse af Livet, tilmed i Velbefindende og Arbejdsdygtighed. Hvorfor da udelukke slige Patienter fra Straalebehandlingen, især da man jo ikke har nogen anden Behand-

ling at byde dem, og da dog den Indication, der hedder solaminis causa, ingenlunde hører til de ringeste eller de mindst tvingende. Rarement on peut guérir, quelquefois soulager, toujours consoler.

Det er jo muligt, at Canceren selv hos disse fremskredne og haabløse Tilfælde stundom alligevel er lokaliseret, selv om den er vidtspredt og endnu ikke har givet Blodforandringer og Kakhexi, og at det er slige Patienter, der reagere godt paa Bestraalingen, medens Patienter med Blodforandringer og lidende Almentilstand ikke reagere, og at systematiske Blodundersøgelser vilde sætte os i Stand til forud at erkende, om man kan vente Effekt af Bestraalingen eller ikke. Men saa vidtløftige Undersøgelser ligger — som saa meget andet — baade rent arbejdsmæssig og økonomisk udenfor en privatiserende Røntgenologs Rækkevidde. —

— Jeg tror som sagt, at de allerfleste holdbare Helbredelser fremtidig ville opnaaes i 1 Séance, og at Gentagelser af Bestraalingerne ofte vil være skadelige, dels maaske ved at føre til Blodforandringer, dels ved at fremkalde Sén-Nekroser, — specielt i Cancertherapien med dens store Doser og haarde Straalekvalitet. Om Sén-Nekroser ved kumulativ Virkning paa Kapillærendothelierne senere.

Men indtil den sidste Tid har de gentagne Bestraalinger jo været Regel. Og hvis tumor er dybtliggende og dens Masse stor, da kan selve dens Størrelse jo være en Hindring for, at Resultatet naaes i 1 Séance, idet dens Masse eller Tykkelsesudstrækning ikke tillader en tilstrækkelig Paavirkning helt igennem. Naar da en stor Del af tumor svinder og dens Masse formindskes, da bliver der maaske Mulighed for at paavirke Resten, — samt de nye Elementer, der er komne til i Mellemrummet mellem 1ste og 2den Bestraaling. Spørgsmaalet bliver da om Tidspunktet for Gentagelsen af Bestraalingen.

Som Hovedregel gælder her at sikre sig, at man ikke bestraaler paany, før eventuel Hudreaktion er afløben. Man maa derfor vente saa længe, at man med

Sikkerhed kan forudsætte, at der ikke indtræder selv en forsinket Hudreaktion, og det vil efter de fleste Forfatteres Angivelse sige 4 Uger. Jeg er mere og mere kommen ind paa at gøre Mellemrummene længere, dels fordi Hudreaktion efter meget haarde Straaler i stor Dosis jævnlig først indtræder meget sent, efter 5—6 Uger, og dels fordi Effekten af den første Bestraaling oftest fortsætter sig saa længe eller endnu længere. Fra 6—7 Uger til 2 Maaneder er det sædvanlige Interval, jeg anvender, — og hvis der til den Tid er lidt brunlig Rødme eller Pigmentering og let Afskalling, opsættes den nye Bestraaling endnu længere. (En saadan svag Hudreaktion forhøjer ikke Hudens Sensibilitet nævneværdigt, saaledes som en virkelig Røntgendermatit; naar den først er afløbet, kan man i Reglen uden Risiko give samme Dosis igen. Skulde der endelig indtræde en langvarig eller endog blivende Pigmentering eller endog Teleangiectasier og Hudatrophi, maa en Cancerpatient jo kunne tage det med i Købet; selv en Ulceration maa man se paa med andre Øjne hos en Patient med en malign Lidelse end hos andre.)

Hvad Tallet af Gentagelser angaar, er jeg i den senere Tid bleven mere tilbageholdende end tidligere af Frygt for kumulativ Virkning af Bestraalingen og sene, stundom meget sene Nekroser i subcutis. Jeg har tidligere stolet paa den Regel, der f. Ex. af Kienböck formuleres saaledes: »Ogsaa efter gentagne Bestraalinger med maanedlige Mellemrum kan man bestandig fremdeles give saadanne Doser, saa længe Huden ingen Forandringer viser, og behøver i al Almindelighed ikke at frygte Indtrædelsen af Senvirkninger (Spätschädigungen)«; men Erfaringen har belært mig om, at selv om dette gælder »i al Almindelighed«, saa gives der dog Undtagelser, og at Forholdet maaske stiller sig noget anderledes for meget store Doser af meget haarde Straaler.

I »Ugeskr. for Læger«, 1917, Pag. 518, har jeg meddelt Erfaringer om sene Røntgennekroser, — indtil over et Aar efter sidste Bestraaling, og som har berørt mig saa meget pinligere, som de skyldes fortsatte præventive

Bestraalinger efter Karcinomets Helbredelse, som utvivlsomt delvis var overflødige. Som Type tjener det første Tilfælde (Obs. Ba): Cancer mammæ virilis med adenitis axillaris, mikroskopisk konstateret efter Prøveexcision, Helbredelse efter 1 Bestraaling, hvorefter Pt. udeblev i $^1/_2$ Aar. Saa præventiv Bestraaling, uagtet intet pathologisk Fund var at paavise. Atter 13 Maaneder senere en haard Infiltration i Randen af pectoralis major, oprindelig uden Hudaffektion, først senere med livid-rød og adhærent Hud. Stor Tvivl om Cancerrecidiv eller Røntgennekrose. Excision af hele Nekrosen i Lokalnæsthesi og Sutur (Papillen og mamma blev tilbage). Mikroskopi viste intetsteds Cancer, men ischæmisk Nekrose ved Endothellæsion.

I alle Tilfældene (3) drejede det sig om Pectoralis-Randen ved cancer mammæ, og jeg har faaet det Indtryk, at den er særlig udsat for slige sene Nekroser ved Ischæmi. Jeg har deraf draget den Slutning, fremtidig at have større Tillid til Virkningen af den ene, effektive Bestraaling, og at være meget tilbageholdende med de følgende præventive Bestraalinger. Naar Krönig og Friedrich siger, at »hvorlænge og med hvilke Tidsmellemrum en profylaktisk Bestraaling bør iværksættes til Forebyggelse af Recidiv, unddrager sig endnu vort Kendskab«, — saa vil jeg dertil svare: med lange Mellemrum, faa Gange, maaske allerhøjst 1 Gang, — rimeligvis slet ikke.

Det, der er at frygte ved Radiotherapien af Karcinomerne, er vistnok ikke Recidivet in loco, der synes at indtræde langt sjældnere end efter Operation (smlgn. Pag. 144 det meddelte Tilfælde af cancer linguæ og adskillige andre af Observationerne), men derimod senere Cancerudvikling fra vidt omkring spredte Kim. Og dette naturligvis særlig i denne Æra, paa dette Trin af Radiotherapien, hvor den væsentlig faar de fremskredne Tilfælde til Behandling, medens de friske, operable endnu tilfalde Chirurgien. Ved Røntgenbehandling af friske, operable Tilfælde vilde Resultaterne sikkert stille sig

langt bedre, saavel de øjeblikkelige som de varige; thi saa skulde det sikkert mærkes, at Straalepaavirkningen naaer langt længere ud og dybere ind i Kniven.

Men hvis Helbredelsen ikke opnaaes, om ikke ved den allerførste Bestraaling (og i mange Tilfælde maaske netop ved den første), saa dog ved faa Bestraalinger, saa opnaaes den næppe. Mulig er Grunden at søge i, at de ofte utilstrækkelig bestraalede Cancerkim efterhaanden blive »røntgenfaste« paa samme Maade som salvarsanbehandlede Spirochæter blive arsenikfaste. Maaske er Grunden kun den, at hvis tumor er tilstrækkelig røntgensensibel, og Kimene ikke altfor vidt spredte, — ja saa indtræder Helbredelse for en enkelt kraftig Bestraaling, eller ved større Svulstmasser ved to eller tre, — og gør den ikke det, — saa indtræder den overhovedet ikke (men da heller ikke ved Operation). Saa kan der opnaaes en forbigaaende, palliativ, Virkning, hvis Værdi jo kan være stor nok, — men ikke blivende Helbredelse. —

For Svulstens større eller mindre Radiosensibilitet spiller ikke blot dens Sæde men ogsaa dens Modervæv, det Væv eller det Organ, den er udviklet i, sikkert en Rolle. For det første gælder det som almen Regel, at jo dybere, jo længere fjærnet fra Overfladen den ligger, desto vanskelig paavirkelig er den af rent fysiske Grunde (dels paa Grund af Paavirkningens Aftagen med Afstandens Kvadrat, dels paa Grund af Straalernes Absorption i de ovenliggende Væv). For det andet gælder det vistnok som almen Regel, at jo mere radiosensibelt Svulstens Modervæv eller det Organ er, hvori den er udviklet, desto mere radiosensibel er ogsaa tumor, og omvendt, og at dette da ogsaa gælder for dens Aflæggere og Metastaser*). Herved forklares f. Ex. den overordentlige Sensibilitet af tumores, der udgaa fra Ovariet eller testis, — og af deres Metastaser (Obs. Ad, Ae,). Herved forklares muligvis den Observation, som er gjort af

*) Det er muligt, at Krönig og Friedrich har Ret i, at f. Ex. de forskellige Former og Varieteter af cancer mammæ er lige røntgensensible. Men jeg anser det for urigtigt, at dette skulde gælde alle Former og Varieteter af Karcinomet overhovedet.

mange (ogsaa af mig), at de regionære Glandler ved cancrøse Lidelser ofte paavirkes prompte og blivende. F. Ex. ved Recidiver af cancer mammæ ser man ofte dette smukt, at de supraclaviculære, infraclaviculære og axillære Glandler ofte svinde hurtig og blivende for Bestraaling, og naar Patienterne tilsidst dør af deres Lidelse, er det næsten aldrig under Udvikling af større Glandelmetastaser, men ved fjærne Metastaser eller af karcinomatøs Pleurit. Ligeledes svinde jo selv store regionære Glandler ved Epitheliomer ofte blivende (se f. Ex. Illustrationen i »Ugeskr. for Læger«, 1914, Pag. 1600). Mulig kunde det bero paa, at Canceren her er udviklet i et saa radiosensibelt Væv som Lympheglandelvæv.

Visse Forfattere anse Cancer for særlig røntgenresistent, naar den er propageret ind i Muskelvæv eller i Periost eller Knoglevæv. Bortset fra, at en saadan Cancer oftest vil være meget fremskreden og diffus, passer det vistnok ikke. Jeg har i hvert Fald hørt en Radiotherapeut hævde, at Epitheliomer, der greb over paa Periost og Knogle (Kraniet) ofte gav smukke Resultater, mulig paa Grund af kraftig Udvikling af Sekundærstraaler i den haarde Knogle. For Muskelvævets Vedkommende er det maaske rigtigt, hvad Heidenhain fremhæver, at »Muskulaturens Lymfekar er forholdsvis vide, og Musklen virker ved sin Funktion, Sammentrækning og Slappelse, afvexlende som Tryk- og Sugepumpe paa Indholdet af de i den forløbende Blod- og Lymfekar. Hvor langt derved Karcinomcellerne føres omkring i en Muskel, hvor de engang er trængt ind, er aldrig til at bestemme. Theoretisk maa man antage, at efter et Karcinoms Indvæxt i en Muskel, er hele Musklen strax i hele sin Udstrækning inficeret med Cancer«. Men selv om dette kan forklare de daarlige Udsigter for Tungecancer eller en Mammacancer, der er trængt ind i m. pectoralis major, saa er det jo noget helt andet, end at Canceren i Muskelvæv skulde være særlig røntgenresistent. Den er det jo ikke i Bindevæv.

Komme vi endelig til Forholdet imellem og Valget imellem Operation og Røntgenbehandling, da maa det afgørende her jo i hvert enkelt Tilfælde blive en Afvejelse af begges Udsigter efter nøje Kendskab til begges Ydeævne, — et Kendskab, som ofte hverken findes hos Chirurgen alene eller hos Røntgenologen alene, men som, naar ikke begge Specialiteter kunne forenes i én Person, hvad der er at foretrække, opnaaes ved Samarbejde mellem dem.

Om Straalebehandling og chirurgisk Behandling af ondartede Svulster tales og skrives der i Udlandet vidt og bredt af mange Munde og Penne, — herhjemme kun lidet og sparsomt. Men iøvrigt turde Stillingen vel foreløbig være den samme her som i Udlandet: At Chirurgernes store Mængde forholder sig kølig overfor Radiotherapien og væsentlig kun anvender den som præventiv Efterbehandling efter Operationen (og ikke engang altid det), medens de ganske forkaste dens Anvendelse overfor alle »operable« Svulster, maaske med Undtagelse af overfladisk Hudcancer. Ordet operabel tages fremdeles oftest i meget vid Betydning, og det betegnes fra chirurgisk Side jævnlig som en Forseelse at røntgenbehandle operable Tilfælde*).

En af de kraftigste og mest veltalende Talsmænd for dette Standpunkt i Tyskland er Heidenhain. Bl. a. i en stor og vidtløftig Afhandling i »Strahlentherapie«, Bd. V, Heft 1, August 1914, gør han udførligt Rede for det, og da hans Udvikling er overordentlig kyndig og klar, men blot efter min Mening formentlig logisk maatte føre ham til omtrent den modsatte Conclusion af den,

*) »I Tilslutning til disse Foredrag var der en meget ilter Discussion om Bestraaling af operable maligne Lidelser; de fleste fraraadede en saadan. . . . . v. Seiffert og Gauss ansaa Straalebehandlingen for forsvarlig og paastod, at Resultaterne med Hensyn til Varighed var langt bedre end Chirurgernes, men man blev jo næsten ikke betragtet som et anstændigt Menneske, naar man sagde sligt, saa derfor vilde de nu foreløbig tie stille og arbejde i Stilhed«.

(Referat i »Ugeskr. for Læger«, 1914, Pag. 864, af det tyske Røntgenselskabs Kongres i Berlin 19.—21. April 1914.)

han ender i, skal jeg begynde med lidt udførligt at gengive Hovedpunkterne i hans Afhandling, — og det saa meget mere, som Heidenhains Anskuelser er blevne refererede i vor hjemlige Fagpresse.

Heidenhains Standpunkt og Conclusioner er saa meget mærkværdigere og mere paafaldende, som han tilsyneladende begynder i det helt modsatte Hjørne, fuld af Tro til Radiotherapien. Han fortæller meget underholdende om, hvorledes han indtil nu kun har ringe personlig Erfaring om denne, idet han kun i 1903 har behandlet to Patienter med inoperable ondartede Svulster, et Ansigts-Karcinom og et Mamma-Sarkom med (meget ufuldkommen) Røntgentherapi, og dernæst aldeles ingen lige til 1913. Begge disse Patienter har holdt sig raske til nu, altsaa i 11 Aar. Under Indtrykket heraf og under Paavirkning af de stedse talrigere Meddelelser om Radiotherapiens Resultater fik han saa omsider i 1913 anskaffet en moderne Røntgeninstallation og fik bestilt Radium, og rejste da, aabenbart en Del reserveret og vantro, til München for at se nærmere paa Döderleins Resultater. Efter dér indgaaende at have undersøgt Döderleins radiumbehandlede Uteruskarcinom-Patienter og studeret de mikroskopiske Præparater, sammenfatter han sin Dom i følgende Ord (Pag. 27): »Was ich dort sah und fühlte, erregte mein aufrichtiges Staunen« . . . . . (Pag. 29): »Ich bin sehr skeptisch nach München gekommen und sage ausdrücklich, ich konnte es nicht begreifen, dasz Krönig, Menge und Döderlein*) es wagten, auch gut operable Uteruskarzinome mit Mesothorium zu behandeln und die Operation des Gebärmutterkrebses vorläufig aufgegeben haben. Jetz begreife ich es und würde an ihrer Stelle, werde, sowie ich Radium habe, auch nicht anders handeln. Es ist schon jetz im Gegensatz zu meiner früheren Meinung die Auffassung hinreichend begründet,

*) Alle Udhævelser af Heidenhain.

dasz die Strahlung beim Uteruscarcinom weiter reicht und mehr vermag als das Messer. Og han tilføjer (Pag. 30) i Anledning af Abbé's Meddelelser (»Strahlentherapie«, Bd. 4, Pag. 27): Abbé zeigt uns, dasz in der Tat die klinische Heilung, das vollkommene Wohlbefinden so behandelter Frauen, über 3—9 Jahre andauern kann. Mehr können wir nicht verlangen um zu erklären, dasz hier ein in seinen Folgen ganz unübersehbarer Fortschritt in der Behandlung des Gebärmutterkrebses gemacht worden ist, welcher zu den schönsten Hoffnungen berechtigt, berechtigt im strengsten Sinne des Wortes, insofern als die wissenschaftlichen und klinischen Unterlagen für die Berechtigung vorliegen*).

Se, det kan man jo kun kalde en ærlig og uforbeholden Anerkendelse og Indrømmelse af at være bleven overbevist af de Resultater, der er forelagte.

Nu skulde man, synes mig, paa Forhaand vente, at den naturlige Konsekvens heraf maatte være, naar Talen saa faldt paa andre Lokalisationer af Kræft, f. Ex. cancer mammæ, at han ræsonnerede saaledes: Resultaterne af Behandlingen af Livmoderkræften maa absolut give os baade Haab og begrundet Forventning om at kunne opnaa det samme ved Brystkræft, og derfor maa vi ogsaa her være berettigede til med med frisk Mod at for-

---

*) Han fortsætter (hvad der synes mig bemærkelsesværdigt i Anledning af den Mistro, som Bumms Arbejde er blevet mødt med herhjemme): Für die allgemeine Beurteilung der Sachlage ist es von allergrösztem Wert zu wissen, dasz ein Forscher von grösztер Erfahrung und Kritik, wie Bumm, sich jetzt auf den Standpunkt stellt, dasz man berechtigt ist, bei operablen Portio- oder Collumkarzinome die Radikaloperation mit ihrer immerhin nicht geringen Mortalität durch die gefahrlose Bestrahlung zu ersetzen. Es ist bekannt, dasz gerade Bumm sich zunächst recht zurückhaltend und vorsichtig geäuszert hat . . . .

søge Straalebehandling netop af de operable Tilfælde, hvor den har de bedste Udsigter*).

Desto mere forbløffende virker da den Kuldbøtte, han i den følgende Udvikling foretager, og som concluderer i, at det kun er ved Uterinkræften, at Straalebehandling af operable Tilfælde er tilladelig, — ikke ved cancer mammæ. Motiveringen er den, at cancer uteri er en Lidelse, som forholdsvis længe holder sig lokaliseret, medens cancer mammæ saa at sige altid fra første Færd er diffus, med Cancerkim spredt rundt om over hele Thorax' Forflade, — en ganske urigtig Paastand.

Jeg skal gengive Heidenhains Udvikling heraf lidt vidtløftigere, fordi den er klar, kyndig og consis og afgiver et udmærket Grundlag for mine egne følgende Betragtninger, — uanset at jeg drager ganske den modsatte Conclusion af hans. I hans Afhandlings 2det Afsnit: »Zur Naturgeschichte der Karzinome und deren Bedeutung für die Therapie«, hedder det (Pag. 33):

In der weiteren Darstellung gehe ich vom Brustkrebs aus, einmal, weil ich diesen am besten kenne, zweitens, weil Krönig in einer Sitzung des Badischen Zentralkomitees für Krebsforschung mitgeteilt hat, dasz er auch das Carzinoma mammae nicht operiere, sondern mit radioaktiver Strahlung behandle. Es ist gerade das Carzinoma mammae sehr geeignet nachzuweisen, dasz man die Erfahrungen, welche man bei einem Karzinom, hier dem Uteruskarzinom, gesammelt hat, nicht ohne weiteres auf ein beliebiges anderes Karzinom übertragen darf.

---

*) Han citerer selv (Pag. 31) uden Modsigelse Bumms Ord: »Die Mehrzahl der Redner hat sich bei der oben erwähnten Diskussion für die Operation mit event. nachfolgender Bestrahlung ausgesprochen: Ich habe auf die Inconsequenz hingewiesen, die darin liegt, dasz man der Strahlenwirkung nach der Operation etwas zutraut, was sie vorher nicht leisten soll, und betont, dasz gerade die operablen Fälle für die Bestrahlung am günstigsten sind. — Ikke desto mindre er det netop det af Talernes Flertal hævdede Standpunkt, som Heidenhain tilsidst ogsaa selv havner i, — et Vidnesbyrd om den Tiltrækning, de halve Standpunkter udøver paa mange Mennesker.

Aus der vorzüglichen Sammelstatistik von Gross (1888) über 1842 Fälle von Brustkrebs aus den Kliniken der hervorragendsten Chirurgen ist zu ersehen, dasz die Brustkrebsoperation früher $66._8$ % Lokalrezidive ergab, ganz abgesehen von Metastasen, und dasz $62._{34}$ % der örtlichen Rezidive innerhalb der ersten 6 Monate eintraten, $84._5$ % innerhalb der ersten 12 Monate. Heilungen über 3 Jahre ergab diese Statistik nur $11._{83}$ %. Seit 1889 hat man sich der systematischen Erforschung der Karzinome zugewendt. Den Beginn machte eine Arbeit über die Ursachen der lokalen Krebsrezidive nach Amputatio mammae (Chirurgenkongresz 1889). Es wurde in dieser Arbeit gezeigt, dasz in der grösten Mehrzahl der untersuchen Fälle die operative Trennung, trotz sehr ausgedehnter Operation, im Karzinom erfolgt war, nicht im groben tumor freilich, sondern innerhalb der mikroskopischen Auszen- oder Vorposten, welche der Tumor in die Umgebung gesendet hatte. Es lagen, auch wenn es sich um einen klinisch kleinen Tumor gehandelt hatte, allenthalben in retromammären Fett, zumeist auf der Oberfläche des M. pectoralis major, mikroskopisch kleine Krebsinseln, oft nur aus wenigen Zellen bestehend, und zwar meistens innerhalb eines Millimeters von der Trennungsfläche, so dasz man mit voller Sicherheit sagen konnte, es seien auch jenseits der Trennungsfläche noch mikroskopische Krebsreste liegen, wodurch denn die Sicherheit eines baldigen Rezidives gegeben war. Die hiermit vorhergesagten Rezidive traten ein. Die genaue mikroskopische Durchforschung der amputierten Mammae hatte ergeben, dasz sich der Brustkrebs in seiner weiteren örtlichen Umgebung in ungeahnte Entfernungen auf dem Wege der Lymphbanen verbreitet und zwar durch kontinuierliches Voranwachsen (seltener), wie durch embolische Verschleppung von einzelnen oder wenigen miteinander zusammenhängenden Krebszellen. Es ergab sich für die Mamma, dasz auch bei kleinen Krebsen in der Regel schon das gesammte Gebiet der abführenden Lymphbahnen durch Krebsverschleppung infiziert ist. Der

allgemeine Verlauf des Lymphstromes geht von der Mamma nach rückwärts durch das retromammäre Fett zur Oberfläche des M. pectoralis; dort biegen die Lymphgefäsze seitlich um und wenden sich grösztenteils zur Achsel, kleineren Teiles auf dem genannten Wege zum Mediastinum. Bei einigermaszen vorgeschrittenen Krebsen finden sich Auszenposten mikroskopischer Grösze, wie spätere Untersuchungen von Stiles und Handley zeigten, auch nach abwärts auf der Faszie der Mm. recti. Schlieszlich findet auch Verbreitung nach aufwärts gegen die Haut statt. Sehr bemerkenswert ist, dasz auch bei kleinsten Krebsknoten in der Mamma die gesammte mikroskopisch normal erscheinende Drüse hier und da durchsetzt ist von embolish verschleppten Krebszellen, Auszenposten des Primärtumors.

Han fortsætter (Pag. 45) saaledes: »Die Auszenposten des Karzinoms sind in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle verstreut über eine Fläche, welche vom Sternalrand bis zum Rande des M. latissimus dorsi in der Breite und von der Clavicula bis nahe an den Rippenbogen in der Höhe reicht. Die Achseldrüsen sind fast ausnahmslos schon erkrankt, wenn die Kranke in die Hände des Chirurgen kommen (95—97 % der Fälle). E. Küster hat dies durch eine lange Reihe histologischer Untersuchungen von operierten Fällen feststellen lassen. Dasz keine Drüsen fühlbar sind, beweist nichts gegen die Erkrankung. Der mikroskopischen Ausbreitung und den klinischen Beobachtungen nach gehört der Brustkrebs zu den allerbösartigsten Krebsen. Dennoch ist durch sehr grosze Operationen nach den durch den Verbreitungsbezirk gegebenen Notwendigkeiten die Chirurgie in gewissem Sinne seiner Herr geworden. Grosz ist die Heilungsziffer freilich nicht. Die letzte grosze Statistik stammt von Steinthal. Er hat bei 200 eigenen Fällen 30.5 % Dauerheilungen«.

Den Konsekvens, som Heidenhain drager af disse Præmisser er den størst mulige Radikalisme i det chirurgiske Indgreb. De »sehr grosze Operationen», han oven-

for kræver for Mammacancer, forklarer han i en Fodnote saaledes: »Fortnahme der ganzen Mamma mit der gesammten sie bedeckenden Haut, des Unterhautzellgewebes vom Schlüsselbein bis 4 Finger breit unterhalb der Mamma, und vom Sternalrand bis zum Rande des M. latissimus dorsi, Exzision des Sternalantheiles des M. pectoralis major und Ausräumung des Restes der seitlichen Brustwand sowie der Achselhöhle bis zum Schlüsselbein hinauf, alles im Zusammenhange, sind unbedingt notwendig, wenn man örtliche Rezidive vermeiden will«.

Men en tænksom Læser maa jo strax dertil bemærke, at det er jo efter det foran anførte ingenlunde nok, ikke paa langt nær. For det første fjærnes vel det subcutane Bindevæv og Fedt fra clavicula til Curvaturen og fra sternum til Latissimusranden, — men ikke selve cutis, som dog er et overmaade hyppigt Sæde for Recidiverne. For det andet lades Claviculærportionen af musc. temporalis major tilbage (og hele pectoralis minor). Og for det tredie, — ja den tredie Indvending har Heidenhain selv Øje for og udtrykker den saaledes (Pag. 46): »Die grundsätzliche Ausräumung auch der Supraclaviculargrube scheitert daran, dasz die »Operation unterhalb des Schlüsselbeines« schon reichlich grosz genug ist und man selten Neigung hat, die Oberschlüsselbeingrube sofort auch noch in Angriff zu nehmen. Es ist denkbar, dasz ein radioaktives Præparat, das durch einen Hautschlitz in die Oberschlüsselbeingrube eingeführt wird und dort für entsprechende Zeit belassen, diese Grube keimfrei macht. Solche Versuche empfehlen sich dringend«*).

Midt i sit Defensorat for den operative Behandling opdager Forf. med andre Ord, at den alligevel, selv i heroisk Udformning, er utilstrækkelig og foreslaar at tage sin Tilflugt til Straaletherapien!! —

*) Heidenhain deler her den i mange Kredse herskende Vrangforestilling, at Radium skulde være egnet til sligt. Røntgenbestraaling er til sligt Radium mange Gange overlegent, hvad allerede fremgaar af theoretiske Overvejelser, saaledes som andetsteds af mig udviklet.

— For Læbekræftens Vedkommende skildrer han ganske lignende Forhold (Pag. 47).

Den almindelige Konklusion af Heidenhains Overvejelser bliver da overfor Straaletherapien følgende: »Daher die allgemeine Regel ein Karzinom, welches technisch operabel ist, unter allen Umständen zu entfernen« (Pag. 39). Videre (Pag. 49): »Die Forschritte, welche wir in der operativen Therapie der Karzinome in den letzten 25 Jahren gemacht haben, aufzugeben, einer Hoffnung halber, welche wir an die neuentdeckten Strahlenwirkungen knüpfen, liegt nicht die geringste Veranlassung vor, auch wenn diese Fortschritte geringer sind, als wir sie vor 25 Jahren erhofft haben. Hoffnungen sind trügerisch, trotz aller guten Begründung. Was wir positivt erreicht haben, wissen wir. Wir dürfen es nicht aufgeben zu Gunsten von Hoffnungen und Versuchen, aber wir sind verpflichtet zu versuchen, ob wir die Ergebnisze der Operationen nicht durch die neuen Versuche noch bessern können«. Andetsteds (Pag. 40) skriver han: »Bei denen, welche durch Operation voraussichtlich heilbar sind, sind wir zu Versuchen, deren Ausgang quoad Heilung unsicher ist, nicht berechtigt«*).

Hans Bemærkninger om Straalebehandlingen er meget kortfattede og røbe vistnok et meget overfladisk Kendskab til den. »Wie ein Karcinom der Mamma mit radioaktiven Stoffen erfolgreich behandlet werden könne, vermag ich mich nicht vorzustellen . . .« (Pag. 45). »Die halbe Fläche der Vorderseite des Brustkorbes einschliesz-

*) Man kunde hertil bemærke, at der overhovedet ikke gives Tilfælde »welche durch Operation voraussichtlich heilbar sind«. Den Cancerform, som har den bedste operative Prognose, er (næst de cutane Epitheliomer) ubestridt Mammacanceren, og selv en Patient med operabel Brystkræft kan Chirurgen, naar han vil være ærlig, kun love en Udsigt af 3 mod 10 til at komme sig. — Som om Operationens »Ausgang quoad Heilung« ikke ogsaa var usikker!!

lich fast seiner ganzen Seitenfläche mit Radium- oder Mesothoriumstrahlen wirksam behandeln zu wollen, erscheint mir unmöglich«. I disse to Sætninger turde hele hans Kritik af Straalebehandlingen være omtrent udtømt*).

Og saa konkluderer han da (Pag. 49) i, at: »Wir allen können den Kranken keinen gröszern Dienst erweisen, als wenn wir immer und immer betonen, dasz rechtzeitige Operation zur Zeit das einzige erfolgersprechende Mittel gegen Neoplasmen sei**).

Naar det endelig tilføjes, at Heidenhain (Pag. 46) ønsker præventiv Røntgenbestraaling efter Operationen, — (her mærkelig nok Røntgen- og ikke Radiumbehandling), — medens hans Præmisser burde føre ham til at kræve den **før** Operationen, saa tror jeg at have gjort fuldt rede for hans Standpunkt, som jeg mener mig berettiget til at anse for typisk for det store Flertal af Chirurger, ogsaa herhjemme. Jeg skal da gaa over til mine egne Overvejelser. Og ligesom jeg har belyst Modpartens Standpunkt ved Citater af Heidenhain, saaledes vil jeg tillade mig at belyse Radiotherapiens Standpunkt ved at citere mine egne Udtalelser i et Foredrag i Københavns medicinske Selskab 1914:

---

*) Atter her henfalder han til den gamle Vrangforestilling om Radium- og Mesothoriumbehandling, medens det jo specielt ved Mammacanceren saa absolut er Røntgenbehandling, der kræves. Og naar det kommer til Stykket, turde det vel egentlig ikke ligge udenfor Forstaaelsens Grænser, hvorledes man virksomt kan bestraale »den halve Flade af Brystkassens Forside tillige med næsten hele dens Sideflade« med en Røntgenlampe; snarere unddrager det sig Forstaaelsen, hvorledes man virksomt kan fjerne dette Areal med Kniven.

Ud over de nævnte to Sætninger har han om Radiotherapien kun yderligere en Fremhævelse (Pag. 46) af, at: Strahlenmengen, welche die Krebszellen nicht sofort töten, wirken als Reizdosen; Reizdosen auf die Drüsen der Axilla beschleunigen die Metastasenbildung.« Kunde man mon ikke hertil svare, at Operationer, som ikke fjærne alle Cancer-Udløbere, ofte virke som Irritament, der paaskynder Cancerens Vækst og Metastasering?

**) ! !

Hvis man vil standse et Øjeblik og kaste Blikket tilbage paa de sidste Decenniers operative Behandling af maligne Svulster, saa er der en tydelig Udviklingslinie, som øjeblikkelig springer i Øjnene. Vælger vi et Exempler som Cancer uteri, saa er Linien denne: Høj Amputation af Collum, med gode øjeblikkelige, slette fjærnere Resultater. Dernæst Kravet om i alle Tilfælde at fjærne hele Organet: Vaginal Hysterektomi, naturligvis med noget højere primær Mortalitet og noget flere Bilæsioner, og en Smule bedre fjærnere Resultater. Dernæst Kravet om en mere radikal Operation med Mulighed for at fjærne de regionære Glandler: Abdominal Totalextirpation med noget større primær Mortalitet, men færre Bilæsioner og maaske noget bedre fjærnere Resultater. Endelig den foreløbig sidste Etape: Total Rasering af det lille Bækken, saa kun Uretererne og de store Karstammer blev tilbage, Wertheim's Operation med meget større primær Mortalitet og en Del bedre fjærnere Resultater.

Denne Udviklingslinie er næsten ens for alle Organers Vedkommende. Tage vi Canceren i Maxilla superior, saa begynder den med Partialoperationerne i den forantiseptiske Tid; saa følger som en af den moderne Chirurgis Morgenstunds Triumfer den methodisk udviklede Resektion af Maxillen, ofte med præliminær Trakeotomi. Saa kommer Kravet om altid at begynde Indgrebet med at rasere Trigonum carotideum for Glandler og benytte Lejligheden til præliminær Ligatur af Carotis, og endelig kulminerer Radikalismen, f. Ex. i Kocher's Operationslære med Kravet om i alle Tilfælde at ofre Bulbus oculi. For Mamma er det fra Enukleationen af Tumor gennem Amputationen af Mamma og Kravet om Udrømningen af Axillen til den virkelig radikale (?) Operation med Ofring af Pectoralis major og minor, Gennemsavning af Clavicula og Udrømning af Fossa supra- og infraclavicularis. For Larynxcanceren er det fra de endolaryngeale Operationer gennem den halvsidige Larynxextirpation til Totalextirpation og endelig til den gennemførte Tværsektion af Halsen med

Fjærnelse af saavel Larynx som Farynx og saavel Trakeal- som Øsofagusfistel som Enderesultat.

Indgrebene er voxede og voxede. Kirurgien minder i dette Kapitel om det bekendte Billede af den unge Mand, der jager efter Lykken, der som en Kvindeskikkelse paa en rullende Glaskugle drager ham efter sig i Afgrunden. Den jager efter Recidivfriheden med Fare for at ende i altfor kolosale, afskrækkende og mutilerende Indgreb. Thi for at tage et Exempel: Præliminær Ligatur af Carotis og maaske Trakeotomi, Resektion af Maxilla superior og Rømning af Orbita, — det er virkelig en høj Pris at betale for en lillebitte Chance; (som vi senere skal se, er Chancen grumme lille). Og Totalresektion af Larynx- og Hypofarynx med en Kanyle i Jugulum og en Oesofagusfistel ovenover, — det er visselig ogsaa en høj Pris at betale for en lille Chance. Jeg har nylig set et Fotografi i Bruns Beiträge af en saadan Patient, og jeg maatte tænke ved mig selv: Hvordan mon jeg egentlig personlig vilde stille mig til et saadant Indgreb, om Forslaget skulde komme til mig. Jeg har besvaret Spørgsmaalet, jeg skal senere sige Dem hvorledes.

Indgrebene er voxede. De har til Tider haft en høj, meget høj Mortalitet, af og til nær op til 100 % (jeg erindrer f. Ex. om transpleural Resektion af Spiserøret), eller dog til 50 % (Ventrikelresektionen i sin Barndom). Men den kirurgiske Færdighed og Teknik er voxet med, saa at Mortaliteten for de store nye Indgreb i Reglen hurtig er dalet stærkt. Wertheim's Operation gav jo saaledes i Wertheim's egen Haand til at begynde med en meget høj Mortalitet, men nu en betydelig mindre (hvormed ikke skal være sagt, at Mortaliteten i andres Haand er ligesaa lille). Et af de smukkeste Exempler er Ventrikelresektionen, som efterhaanden med den forbedrede Teknik er bleven til en ikke afskrækkende Operation, ikke længere hvad man kalder et heroisk Indgreb.

Der har været en høj Grad af Tilfredsstillelse for Kirurgen deri, efterhaanden at kunne magte stedse større

Indgreb, som oprindelig tilsyneladende laa over Evne. Men nu Enderesultatet, det som skal retfærdiggøre og motivere disse kirurgiske Mesterstykker, disse farlige og mutilerende Indgreb, Overlevelsestiden, — stiger den proportionalt med Indgrebenes Vækst.

Der er Forskel, nogen Forskel, paa de forskellige Organer og de forskellige Indgreb. Der er visse Lokalisationer af Cancer, hvor Recidivfrihedsprocenten trods de mest radikale Indgreb endnu til Dato er omtrent Nul og Mortaliteten af det primære Indgreb og af Recidiv tilsammen fremdeles er omtrent 100. Trods radikal Fjærnelse med Udrømning af overfladiske og profunde Ingvinalglandler, obturatoriske og iliakale Glandler tror jeg dog neppe, at der endnu kendes ret mange radikalt helbredede Tilfælde af cancer vulvæ, saa stor er dens Malignitet. Ligeledes er der jo visse Epitheliomer, f. Ex. paa ala nasi og i canthus internus, hvor blivende Helbredelse ved Excision er meget sjælden. Canceren i maxilla superior ligesaa; paa samme Side, hvor Kocher kræver præliminær Ligatur af Carotis og konsekvent Fjærnelse af Bulbus, føjer han til, at Recidivet er Regel. Og Ventrikelcanceren? Smukke øjeblikkelige Resultater, sørgelige Skuffelser bagefter. Efterundersøgelserne viser, at man blot maa forlænge Observationstiden, — saa dør dog Patienterne tilsidst af Cancer, selv om der undertiden gaar nogle Aar, — (som jo ganske vist er værd at tage med).

Saa er der jo andre Omraader, hvor det ser meget bedre ud. Bedst maaske for cancer mammæ, hvor man vel kan regne med en Trediedel blivende Helbredelse, men maaske netop her lige saa godt ved de moderate Indgreb som ved de meget radikale. Noget lignende vil Wertheim jo opnaa ved cancer uteri, — om end de andre vel næppe har naaet saa højt, og omend Observationstiden vel næppe er lang nok endnu.

Spørger man saa, **om Recidivfriheden er proportional med Indgrebets Radikalitet,** — hvad den jo skulde være for at retfærdiggøre den, — ja, saa er Svaret baade ja og nej. I nogen Grad naturligvis. Mellem

1000 store Radikalindgreb vil der altid være flere blivende Resultater end mellem 1000 smaa ufuldstændige Indgreb. Men Forskellen er ofte trøstesløs ringe. For cancer mammæ f. Ex. er der jo atter en Reaktion imod de store Indgreb, idet mange hævder, at de ikke forøger Chancen nævneværdigt ud over den simple Amputation med Udrømning af Axillen. Man har ofte et stærkt Indtryk af, at Enderesultatet er ganske lunefuldt og uberegneligt, at man faar blivende Helbredelse i Tilfælde, hvor man aldrig havde ventet det, og omvendt hurtigt Recidiv i tilsyneladende gode Tilfælde, — at Enderesultatet med andre Ord er langt mere afhængigt af Cancerens individuelle Virulens og af dens Afgrænsethed eller Uafgrænsethed, af to Faktorer, som vi hverken kan erkende eller paavirke, end af dens mere eller mindre radikale Fjærnelse. Jeg har f. Ex. tilfældigvis i mit lille Materiale af cancer uteri mindst fire Tilfælde, der efter vaginal Hysterektomi er recidivfri i fra 5—15 Aar, — (deriblandt en, som tillige er recidivfri efter cancer mammæ i 25 Aar), og det ingenlunde blandt de tilsyneladende gunstige Tilfælde, jeg kunde fristes til at sige tværtimod; og omvendt hurtigt Recidiv i tilsyneladende friske og lette Tilfælde. —

Denne Udviklingslinie kan ikke fortsættes længere. Den er ført helt ud, og den har vist sig ikke at føre til Maalet. For de aller fleste Canceres Vedkommende vil det være umuligt at føre Radikalismen videre. Alt peger paa, at vi maa ind paa helt nye Baner. —

I Aarhundreder har den operative Chirurgi nu været ene om at angribe de maligne Nydannelser. Den har strøbt og stridt og vovet sig til stedse større og større Indgreb, — og dens Resultater er, naar man vil se nøgternt og klart paa Sagen, endnu den Dag i Dag kummerlige og nu uden Udsigt til at blive bedre. Dens Resultater har været de bedst mulige, og der har ingen andre Resultater været end dens. Men desuagtet har de været kummerlige, idet blivende Helbredelse er opnaaet i et Procenttal, der for de forskellige Cancerformer bevæger

sig fra 0.5 % indtil højst 30 % og maaske gennemsnitlig for alle kan sættes til 10 %. Og dette endda kun af de forholdsvis tidlige, operable Tilfælde. Heidenhain siger i sin foran citerede Afhandling Pag. 48: »Denn es ist so und wird bei der Eigenart der Menschen und den unendlichen Schwierigkeiten rechtzeitiger Diagnose bei tiefliegenden Karzinomen immer so bleiben, dasz gute 50 % aller Karzinome uns erst in einem Stadium zugehen, in welchem an eine Ausrottung nach anatomischen Principien nicht mehr zu denken ist«. Tages dette med i Beregningen, vil det altsaa sige at c. 5 % af alle Cancerpatienter gennemsnitlig opnaa en blivende Helbredelse ved Operation, ofte gennem store og farlige Indgreb, medens et vist Procenttal af dem bukke under for selve Operationen, — for visse Formers Vedkommende flere, end de, der opnaa blivende Helbredelse.

Der er jo da god Grund til at se sig om efter noget andet. Og ved Vurderingen af noget saadant eventuelt andet maa man erindre, **at det for at foretrækkes ikke behøver at være bedre, at give en højere Procent af blivende Helbredelse end Operation.** Nej, hvis det blot er lige saa godt, giver den samme Helbredelsesprocent, saa er allerede dette en stor Fordel og det eventuelle andet at foretrække for den operative Behandling, fordi man da undgaar dennes Risiko og dennes Lidelser og Sindsbevægelser.

For Livmoderkræftens Vedkommende er dette andet efter Heidenhain's Erkendelse altsaa fundet i Straalebehandlingen. Men efter ham ogsaa kun netop for Livmoderkræften, — derimod ikke f. Ex. for Brystkræftens Vedkommende. Og dette fordi Livmoderkræften længe holder sig lokaliseret, medens Brystkræften fra første Færd er diffus. Den circumscripte, lokaliserede Lidelse kan straalebehandles, den diffuse tør ikke straalebehandles, men skal opereres.

Hvor er det dog muligt i den Grad at stille Tingene paa Hovedet?! Lige netop det omvendte Raisonnement er jo dog det ubestridt rigtige!

Den circumscripte, længe lokaliserede Cancer kan have Udsigter ved operativ Fjærnelse. For den fra første Færd diffuse er Operationen haabløs, medens Straalehandlingen ogsaa her har en Chance.

Men iøvrigt turde der vistnok være al mulig god Grund til at modtage denne Heidenhain's Paastand med al mulig Reservation, at Livmoderkræften i lang Tid er lokaliseret, Brystkræften i Reglen strax diffus. Jeg tror trods al Heidenhain's Veltalenhed slet ikke paa, at der er nogen nævneværdig Forskel paa de to Former. Den stedse videre Udvikling af Operationen for cancer uteri (fra amputatio colli gennem vaginal Hysterectomi til abdominal Totalextirpation og tilsidst Wertheim's Operation) var jo netop motiveret ved mikroskopiske Undersøgelser, der for Livmoderkræftens Vedkommende viste aldeles de samme Forhold som dem, Heidenhain udreder for Brystkræftens Vedkommende, — at der selv ved smaa og ret tidlige Cancere paa collum kunde findes Cancerudløbere i corpus, i Parametrierne, og Udsæd i de regionære, nærmere og fjærnere Glandler. Omvendt er det ikke absolut Regel, at Brystkræften fra første Færd er diffus. Der er et Mindretal, hvor dette ikke er Tilfældet paa det Tidspunkt, da de komme til Operation, — og hos dem er det, at der opnaaes blivende Helbredelse ved Operation; man véd det kun aldrig forud.

Hvis Brystkræften altid forholdt sig saaledes, som af Heidenhain forud skildret, saa vilde det være en topmaalt Meningsløshed at operere den, thi saa vilde Procenten af blivende Helbredelser være 0, medens Straalebehandling endnu vilde give et vist Antal Helbredelser. Men heldigvis forholder den sig ikke altid saaledes, lige saa lidt som Livmoderkræften i Reglen er circumscript. **Begge Paastande er forkerte,** — begge Former er snart længe circumscripte, snart paa et tidligt Stadium diffuse.

Saasnart derfor Radiotherapien tager Mod og Mandshjærte til sig og dristig tager fat paa Behandlingen af ogsaa operable Tilfælde af cancer mammæ, — saa vil

vi utvivlsomt hurtig have de Resultater, som vil overbevise Heidenhain og andre med ham, ganske som Resultaterne ved cancer uteri har gjort det.

Og saa de andre Cancerformer?

Ja, — naar man erindrer den overvældende Malignitet af cancer vulvæ, — og naar man saa én Gang har set en cancer vulvæ, recidiveret efter Operation, svinde for Røntgenbehandling og være recidivfri nu i 3 Aar (Obs. Ai), — saa vil man (ligegyldig hvem man er), ikke kunne undgaa at føle sig stærkt paavirket heraf. Jeg for min Del vil drage den Konsekvens deraf strax at røntgenbehandle den næste cancer vulvæ, jeg maatte faa til Behandling, uden at ænse eventuelle Bebrejdelser for at »røntgenbehandle operable Tilfælde«.

Naar man fremdeles har set noget ganske lignende med et Tilfælde af cancer linguæ (Ao), hvis Operationsprognose jo ikke er saa meget bedre end Vulvacancerens, — saa vil jeg ogsaa der rolig røntgenbehandle fremtidige Tilfælde og ikke operere, medmindre de skulde vise sig refractære mod Røntgen.

Og naar jeg har set en hel Række af cancer oris gaa glat for Bestraaling, saa vil jeg ogsaa der drage den samme Konsekvens.

Derimod vil jeg ikke straalebehandle en operabel cancer recti, cancer coli eller cancer ventriculi, fordi hverken Røntgen- eller Radiumbehandling her har givet Resultater af Betydning.

Jeg vil med andre Ord gøre et Udvalg mellem Cancertilfældene, operere nogle (dog kun efter at have bestraalet dem **før** Operationen) og straalebehandle andre. Og dette Udvalg vil jeg foretage paa eget Ansvar, uden at underkaste mig nogen andens Dom eller erkende nogen andens Kompetence til at gaa i Rette med mig derom.

— Til Slutning vilde jeg gærne paa det mest indtrængende gentage tre Ting:

Først at man ikke, aldeles ikke, kan bedømme Radiotherapien ud fra dens Resultater overfor de gamle, vidt fremskredne, inoperable Tilfælde.

Dernæst, at Radiotherapien er i rapid Udvikling og sikkert vil naa langt videre, end den er i Øjeblikket. Kravet om meget haarde Rør, der kan drives egalt haarde i lang Tid, opfyldes bedre og bedre, mens der er den bedste Udsigt til meget store Fremskrid heri i en nær Fremtid (Lillienfeldrør, Coolidgerør, Zinkfilter), saasnart Krigen er forbi. Ligeledes er der den bedste Udsigt til i en nær Fremtid at faa fuldt paalidelige og let haandterlige Maaleapparater (Fürstenaus Intensimeer og de forskellige Iontometre er paa Tærskelen af fuld Brugbarhed). Og dermed kan med største Sandsynlighed ventes bedre Resultater og nye Resultater.

Endelig, at Kravet om præventiv Bestraaling efter Operationen er irrrationelt, saalænge det ikke udvides til, at Bestraalingen skal ske **før** Operationen og fortsættes efter. Thi da Operationen altid rummer en Risiko for Indpodning af Kancerkim i nye Lymfebaner eller Blodbaner, saa vil det eneste rationelle dog være at bibringe disse diffust spredte Kim en dræbende Bestraaling, før man giver dem Operationens Chance for en videre Udbredning. Og dette saa meget mere, som der jo af praktiske Grunde altid vil gaa en vis, ofte temmelig lang og maaske skæbnesvanger Tid mellem Operationen og den første Bestraaling efter den, oftest Uger. Jeg har foran citeret Bumms Ord om den Inkonsekvens, der ligger i, at man efter Operationen tiltror Straalebehandlingen noget, som man ikke vil tiltro den før Operationen. Har den nogen Mening efter Operationen, da maa den have ti Gange saa megen Mening før. Mærkeligt da, at jeg ikke kender nogen anden Talsmand for dette Standpunkt end mig selv, hverken ude eller hjemme, — og at hidtil ingen har accepteret det.

Jeg anser det for en uafviselig Pligt, ikke nogensinde at operere nogen Cancerpatient, uden at en intensiv Bestraaling i vidt Omfang er gaaet forud. —

— Iøvrigt behøver Forholdet jo ikke altid at stilles op som: Straalebehandling eller operativ Behandling. Det kunde jo ogsaa stundom hedde: Straalebehandling og operativ Behandling. Drejer det sig om

megct store Svulstmasser, da har Straalebehandlingen bedre Udsigter, naar en Operation, omend inkomplet, har fjærnet en stor Del af dem. Bestraalingen vil da lettere trænge igennem til Bunden og der vil være mindre Svulstmasser at resorbere. Men ogsaa her bør man først bestraale (ogsaa for den Muligheds Skyld, at tumor skulde være meget radiosensibel og svinde rapidt, saa at Operationen blev overflødig, hvorfor man ofte vil afvente Virkningen i 2—3 Uger), derefter operere og saa atter bestraale, og da saa hurtig som muligt efter Operationen, om muligt Dagen efter. Hensynet til at kunne gøre dette taler ogsaa for at lade hengaa 3—4 Uger efter den første Bestraaling, før man opererer.

Omvendt kan man se en inoperabel Cancer blive operabel efter Straalebehandling, hvorpaa der er meddelt mange Exempler (cancer uteri, ventriculi). Et af de smukkeste Exempler herpaa er det af Kienböck fremhævede: Pagets disease, med dens udbredte, men oftest kun overfladiske karcinomatøse Infiltrationer i Huden. En operativ Fjærnelse af det store Hudareal er ofte ikke mulig, men naar de er svundne for Bestraaling (hvad de oftest gør prompte), bliver der ofte et Cancerfocus tilbage i Centrum ved Papillen, som nu kan fjærnes operativt.

Operationen og Straalebehandlingen kan kombineres ogsaa til Fremlægning af tumor til direkte Bestraaling uden Huddække. Finsterer har sat dette i System overfor cancer ventriculi (se her). Rovsing har som foran omtalt bestraalet et sarcoma duræ matris direkte efter Opklapning af en Lap af Hud og Kranium o. s. v.

Direkte Bestraaling i Saaret er anvendt i Obs. Ap og As, i det ene Tilfælde efter total Fjærnelse af Svulsten, i det andet efter inkomplet Operation. Fordelen er dels, at de blottede Væv faa en kraftigere Paavirkning, end naar Huden absorberer en Del af Straalerne, dels, at man kan gentage Bestraalingen snart efter, da Huden ingen Paavirkning har faaet i første Omgang. Men mere rationelt vilde det være først at bestraale gennem Huden, næste Dag at operere og bestraale i

Saaret, — under tilbørlig Hensyntagen til, at Dosis ikke bliver saa stor, at der kommer dybe Vævsnekroser.

Thi, — for at gentage det — vil man operere, da bør man bestraale forud.

Cap. XIII.

Epitheliale Svulster. B. dybtliggende.

A. Cancer mammæ.

1. Fremskredne Tilfælde og Operationsrecidiver.

Cancer mammæ danner den naturlige Overgang fra de overfladiske Kræftformer, Epitheliomerne, til de dybe Cancere, idet den jo ligger udenpaa Thoraxvæggen, men dog under Huden (— omend der i de sene Stadier ofte er Huderuptioner). Desuagtet hører den ind under de dybe Cancer. Thi dels er selve mammas Masse jævnlig saa stor, at der til effektiv Paavirkning af tumors Underflade kræves Dybdeteknik og Krydsildsbestraaling, og dels er Mammacanceren i de fremskredne Former (i hvilke den desværre endnu hyppigst kommer til Straalebehandling) ofte udbredt til Brystvæggens Muskler, til Axillen, til fossa supra- og infraclavicularis, og maaske endnu dybere, til pleura. I disse sene Stadier er dens Fladeudbredning ofte overordentlig i selve Huden, saa at man kan se cutane smaa Cancerknuder komme frem, om det skal være i regio interscapularis. (Obs. Ac.) Ligesom der ved Overkrydsning af Lymphebanerne stundom optræder Glandler i den modsatte fossa supraclavicularis, saaledes ser man ved disse fremskredne Former ofte større Glandelpaketter i den modsatte Axil (Obs. Cb) og ikke saa helt sjælden (vel per contiguitatem?) Cancer ogsaa i det andet mamma. (Obs. Ac, Bb.) Man kan altsaa i saadanne Tilfælde ikke være for radikal med Hensyn til det Omfang, det Areal, man bestraaler.

Men kan man da opnaa nogetsomhelst i slige fremskredne Tilfælde? Undertiden kun lidet, ofte en hel Del,

undertiden forbausende meget. Jeg skal henvise til Obs. Ac (»Ugeskr. for Læger«, 1914, Pag. 1559, med Illustration). Der var paa h. mammas Plads en mere end haandfladestor stinkende Ulceration, en haard scirrhus af v. mamma med dybt indtrukken Papil, Udsæd af cutane Knuder over hele højre Legemsside fra Sternalranden til om i regio infrascapularis og fra 2det costa til under Curvaturen, Cancer en cuirasse med stort Ødem af højre Arm, Glandler i Axillerne og fossæ supra- og infraclavicularis. I Løbet af et Par Maaneder lægtes under Røntgenbehandling Ulcerationen, v. mamma blev blødt og naturligt, de cutane Knuder svandt, Ødemet af Armen ligesaa, Glandlerne ligesaa, og denne Tilstand vedvarede, indtil den 73-aarige Kone døde af Influenzapneumoni et Aarstid efter, — kun at der i de sidste Uger før Døden fremkom nogle smaa cutane Knuder i regio interscapularis (som ikke var bestraalet). I Obs. Ca var der ganske lignende Ulceration med lignende cutane Knuder, Axilcancer og Ødem af Armen, og Resultatet var det samme, saaledes at hun kunde genoptage sin Virksomhed som Expeditrice. Senere fremkom et hønseægstort Glandelpaket i den modsatte Axil, som ligeledes svandt for Bestraaling; hun var arbejdsdygtig i et Aar, indtil Foraaret 1917.

Som Obs. Ba er meddelt et Tilfælde af cancer mammæ virilis (der er bekendt for sin store Malignitet) med store Glandler i Axillen, og hvor Helbredelsen nu er over 2 Aar gammel.

Disse Tilfælde var alle uopererede. Af Recidivtilfælde efter Operation skal jeg særlig nævne Obs. Cb, hvor der i v. forreste Axilrand og den Mohrenheimske Grube var udviklet en barnehovedstor Svulst med adhærent, livid Hud med Venetegninger og Ødem af Armen. Svulsten forsvandt; hun passede i tre Fjerdingaar sin Virksomhed som Køkkenchef paa et Hotel, indtil der udviklede sig en stor tumor i det andet mamma og den anden Axil, og atter kom Ødem af v. Arm, som svandt efter Indlæggelse af 3 lange Silketraade fra Haandryggen

til Acromion. Tilsidst mors i marasmus, men uden egentlige Smerter.

Men iøvrigt maa det indrømmes, at Resultaterne ved Recidiver efter Operation ofte er tarvelige nok, hvad jo i og for sig er forstaaeligt, da de oftest komme til Behandling paa et meget fremskredet Stadium, og da selve Recidivet viser, at Lidelsen er diffus og udbredt i Dybden. Jeg ønsker kun at fremhæve, dels at de ikke opererede synes mig at have bedre Udsigter (omend dette jo kun er et personligt Skøn, baseret paa et ringe Antal af Erfaringer), og dels at Glandlerne ofte svinde godt for Bestraalingen, medens det er karcinomatøs Pleurit og Udbredelse i Mediastinum, der medfører Døden. Iøvrigt findes der ogsaa i Literaturen Meddelelse om — i alt Fald tilsyneladende og foreløbig — Helbredelse af saadanne Tilfælde.

2. Friske Tilfælde.

Som faa andre Steder er da her Spørgsmaalet brændende om Berettigelsen af at straalebehandle de friske operable Tilfælde. Spørgsmaalet kunde ogsaa stilles saaledes: Ved moderne radikal Operation opnaaes c. 30 % blivende Helbredelser; er der Udsigt til at opnaa det samme ved Straalebehandling af friske operable Tilfælde uden Operation?

Svaret lyder forskelligt, efter hvem man spørger. Det maatte vel nærmest lyde saaledes, at det med nogen overbevisende Vægt ikke kan gives endnu, fordi man ikke raader over et tilstrækkeligt Antal straalebehandlede Tilfælde til Sammenligning. Men der er allerede et Antal Chirurger og Straaletherapeuter, der har taget Skridtet og bestraaler i alt Fald de ikke altfor voluminøse, friske operable Tilfælde (af hvilke jeg har offentliggjort nogle som Obs. Ba, Bc, Bd, Be, Cc; i intet af dem er hidtil indtraadt Recidiv, men som foran omtalt i et Par Tilfælde sene Nekroser paa Grund af gentagne præventive Bestraalinger, som jeg fremtidig vil indskrænke stærkt).

Jeg er for mit personlige Vedkommende ikke i Tvivl om, at Mammacanceren snart som Hovedregel vil gaa

over fra Chirurgien til Radiotherapien. Dette Krav stilles allerede skarpt og klart af forskellige, væsentlig tyske Radiotherapeuter og Chirurger og er formuleret saaledes af Krönig, f. Ex. i »Münchener med. Wochenschrift«, 1916, Nr. 41. Det er i hvert Fald kun et Spørgsmaal om Tid, om lidt videre Udvikling af Røntgentekniken; (og at den vil naa endnu et godt Stykke videre i Retning af haard og penetrerende Straaling, kan man vist rolig gaa ud fra).

Der er jo ogsaa noget urimeligt i, at c. uteri skulde være den første Cancerform, hvor Radiotherapien naaede at slaa den operative Behandling af Marken. Man skulde dog paa Forhaand vente, at det maatte være Mammacanceren, som jo dog er mere tilgængelig.

Det er jo ogsaa netop paa Mammacanceren at Krönig har maalt »Karzinomdosis«, og mener at have bestemt den til $^4/_5$ af Erythemdosis. Han bestraaler fra saa lang Afstand, at Afstanden mellem Huden og Karcinomet bliver betydningsløs (hertil hører ved svært mamma en meget betydelig Afstand), anbringer Iontoquantimetret nedtrykket i mamma ved Siden af, og angiver nu, at Canceren altid svinder definitivt, naar der paa det kan maales $^4/_5$ Erythemdosis ved en bestemt Spænding med extremhaard Straalekvalitet (Coolidge-Rør med 1 mm Kobberfilter).

Ogsaa jeg raader over to Tilfælde af cancer mammæ, helbredt blivende ved 1 Bestraaling (Obs. Ba, Cc. Det er sikkert intet Tilfælde, at det ene var en cancer mammæ virilis, idet Canceren jo her ikke ligger saa dybt under Huden som i det kvindelige mamma. Og her tror jeg, der ligger en Hindring for, at Behandlingen ret ofte kan gennemføres i 1 Séance i 1 Felt, idet $^4/_5$ Erythemdosis paa Underfladen af Canceren meget vanskelig vil opnaaes uden Hudforbrænding hos fede Individer med svære mammæ, — selv om man raader over en bedre Straalekvalitet. Men man kan godt opnaa det i 1 Séance ved flere Felter ved Krydsildsbestraaling.

Og netop ved svære mammæ er der jo heller intet

til Hinder for at anvende Krydsildsmethoden. Omkring Basis af mamma kan der jo lægges en hel Krans af smaa Felter, som alle sigte mod Centrum af tumors Underflade, navnlig idet mamma ved forskelligt Leje bringes til at synke til forskellige Sider og samtidig understøttes fra den modsatte Side (Sideleje, Trendelenburgs Leje, halvsiddende Stilling), hvorefter der til Slutning, under Blyafdækning af de saaledes bestraalede Hudpartier, kan følge et stort Felt paa stor Afstand, der indbefatter saavel Centrum af mamma som Brystvæggen i stort Omfang. Endelig maa tilføjes en særlig Bestraaling af Axillen og af fossa supra- og infraclavicularis. Endelig er det jo et Spørgsmaal, om der ikke i Betragtning af den forholdsvis ringe Modstand, Lungerne yder Straalerne, vilde kunne opnaaes noget ved Bestraaling fra Ryggen, hvorved jo tumors Underflade vilde være nærmest.

Jeg anser det som sagt for et Tidsspørgsmaal, naar Operation for cancer mammæ afløses af Straalebehandling. Men vil man operere, da mener jeg, at det er en uafviselig Pligt at bestraale f ø r Operationen.

Og de store og mutilerende Indgreb med Fjærnelse af store Hudpartier, saa at der ikke kan skaffes Dækning, tror jeg trøstig at kunne betegne som meningsløse; thi der kommer dog altid Recidiv. Det er et stort Spørgsmaal, om man ikke f o r e l ø b i g vilde kunne tage følgende Standpunkt:

Magre Personer med smaa mammæ bestraales, — helst kun én Gang.

Hos fede Personer med svære mammæ og noget større tumores, bestraales i stort Omfang, og Dagen efter udskrælles mamma gennem en simpel Incision (ofte endog med Bevarelse af Papillen, af kosmetiske Hensyn, hvis den ikke er manifest medinddragen i Lidelsen) uden Exision af Hud. Saasnart som muligt bestraales paany.

Pagets disease er jo en overfladisk Hudkarcinose og derfor særlig egnet for Straalebehandling. Foran (Pag. 183) er omtalt, hvorledes den er særlig egnet for kombineret radiotherapeutisk og chirurgisk Behandling. Ved Radiotherapiens videre Udvikling vil den mulig gaa over til udelukkende Straalebehandling.

B. Cancer uteri.

Angaaende Straalebehandlingen af cancer uteri skal jeg, for at undgaa Gentagelser, først henvise til de foran (Pag. 174) citerede Udtalelser af Heidenhain, hvori denne Chirurgiens Talsmand erkender Radiotherapiens Overlegenhed paa dette Omraade. Dette Standpunkt baner sig mere og mere Vej overalt. Herhjemme har Leopold Meyer gentagne Gange gjort Rede for sine Resultater med Radiumbehandling af cancer uteri, sidst i Medic. Selskab 1917 (»Ugeskr. for Læger«, 1917).

Krönig paastaar at være i Stand til at applicere den til Cancerhelbredelsen nødvendige Dosis af $^4/_5$ E. paa en cancer uteri gennem 2 Felter alene, et forfra og et bagfra, og saaledes at hidføre Helbredelsen i 1 Séance (forudsat at Patienten ikke er kakhektisk og ikke ved denne store Dosis faar en »Røntgenkakhexi«), Han føjer til, at dette kun er gennemførligt hos magre, medens man hos svære Patienter tillige maa bestraale fra vagina.

Jeg kan ikke nægte mig — uagtet saadant Materiale ellers principmæssig ikke findes i denne Bog, — at citere Döderleins Meddelelser fra Kgl. Frauenklinik i München om 200 Tilfælde af cancer uteri, alle straalebehandlede (idet han overhovedet ikke mere opererer), i Bruuns »Beiträge«, Bd. 95, Pag. 584. Han deler sit overordentlig svære Materiale (hvis Operabilitetsprocent han kun anslaar til 20, og hvoraf han mener efter sine chirurgiske Erfaringer med Radikaloperation at ville have kunnet paaregne ialt c. 13 blivende Helbredelser, ɔ:

6.5 % mod 17 % af hans langt bedre Tübinger-Materiale) i 4 Grupper:

1) Operable Tilfælde 40, derat 28 helbredte,

2) Grænsetilfælde 62, deraf 28 helbredte,

3) Inoperable Tilfælde 63, deraf 16 helbredte,

4) Fuldkommen desolate Tilfælde 35, deraf ingen helbredte.

Ialt 72 eller 36 % helbredte mod de beregnede 6.5 % ved operativ Behandling. Materialets særlig svære Karakter forklares ved Tilstrømningen til Straalebehandlingen. Et Par Patienter er døde af interkurrente Sygdomme (Aortaaneurysme, Nephritis o. l.), og Sectionen har vist, at deres Karcinom var helbredet, uden at de er medregnede blandt de helbredte.

Imidlertid er der jo endnu et stort Antal Chirurger, tilmed den store Majoritet af Chirurgerne, som holder fast ved den operative Behandling og kun benytter Radiotherapien som accessorisk Hjælpemiddel og væsentlig til profylaktiske Bestraalinger bagefter. Men ogsaa hos denne Majoritet gør der sig en stærk Bevægelse gældende for at komme bort fra de meget store Indgreb med høj Mortalitet, specielt fra Wertheim's Operation, i Tillid til, at den paafølgende Straalebehandling vil besørge Resten; visse toneangivende Gynækologer, f. Ex. Pozzi, er atter vendt tilbage til den vaginale Hysterektomi og indlægger saa umiddelbart efter Operationens Afslutning Radium i Saarcaviteten.

Man kan om slige Standpunkter gentage Bumm's Ord om det irrationelle i efter Operationen at tiltro Straalebehandlingen det, som man ikke vil tiltro den før Operationen.

Hvor stor Uenigheden er, sees f. Ex. ved Sammenligning af Pozzi's ovenforomtalte Standpunkt med Allmann's (»Zentralblatt f. Gynäkologie«, 1916, Nr. 7). Han vil ved Laparotomisnit fjærne adnexa (især hos yngre Patienter, for at eliminere den maanedlig tilbagevendende Hyperæmi), ligere arteriæ hypogastricæ (for at afskære Karcinomet fra Blodforsyning og Ilttilførsel) og fjærne saavidt muligt alt Fedt og alle Glandler fra Aortas Bi-

furcatur til Bækkenbunden (for at afbryde Lymphevejene), men lade uterus tilbage. Herved nedsættes Operationens Risiko betydelig, og uterus bevares som naturligt Filter for det nu (efter Udskrabning af Karcinomet) i Cervicalkanalen indlagte Radium, til Beskyttelse for Blære og Rectum. Han vil derved have opnaaet ganske fortrinlige Resultater, navnlig i fremskredne Tilfælde.

Mine personlige Erfaringer er faatallige. Under Obs. Ak er meddelt et Recidivtilfælde efter Operation med forbigaaende godt Resultat, og under Bo et, hvor der kun var gjort Excision af bageste Læbe og mikroskopisk paavist cancer, og som synes definitivt helbredet, idet Tilfældet nu er 3 Aar gammelt.

Krönig vil her som andetsteds udelukke de fremskredne Tilfælde med Kakhexi, hvori man jo næppe kan være enig med ham. Men alle er naturligvis enige om, at det netop er ved friske, operable Tilfælde, at der sees de smukkeste Resultater af Straalebehandlingen, — hvilket jo for saa vidt er selvfølgeligt. Spørgsmaalet er kun, om de er lige saa smukke som den operative Behandlings, under skyldig Hensyntagen til dennes Mortalitet og komplicerende Læsioner (Wertheim har selv ved sin Operation for cancer uteri 6 % Ureterfistler). Det er Redegørelser som Döderleins forannævnte, der skal løse dette Spørgsmaal. —

— Hvad Tekniken angaar, er det første Spørgsmaal, der fremstiller sig, om Radium- eller Røntgenbehandling er at foretrække. Forfatternes Standpunkt synes at paavirkes stærkt af, om de raader over Radium eller ikke. Men dog ser man forskellige Forfattere, der raader over begge Dele, anvende Røntgenbehandlingen, f. Eks. Krönig, Bumm, Heimann m. fl. Personlig kan jeg jo ikke udtale mig derom, da jeg desværre ingen Adgang har til Radium.

Om Tekniken ved Røntgenbestraaling er Anskuelserne stærkt delte, idet det netop var ved c. uteri, at Bumm og Warnekros bragte deres Kolossaldoser i Anvendelse (400 x paa hvert Felt og mere), idet de principmæssig fremkaldte deres saakaldte »Radioepidermitis«.

Man kan vistnok nu rolig sige, at de allerfleste efterhaanden har taget Afstand herfra paa den Maade og med den Teknik, som disse Forfattere anvendte. Naar Krönig nu vil opnaa Helbredelse i én Séance uden Hudforbrænding ved 1 Abdominal-, 1 Ryg- og 1 Vaginalfelt, saa maa det (hvis det bekræfter sig) ligge i, at han raader over en haardere og mere penetrerende Straaling, end Bumm og Warnekros gjorde dengang, og at selv en noget mindre Dosis, korrekt appliceret i 1 Séance, virker bedre end gentagne Doser, selv om disse tilsammen naa op til en større Mængde.

Jeg har i mine Tilfælde bestraalet fra vagina, fra Sakralregionen og fra Bugvæggen og bestræbt mig for at give den Maximaldosis, som Huden taalte, af den haardest mulige Straalekvalitet.

Som foran omtalt maa Syncytiomet paa Forhaand ventes at være meget radiosensibelt; men jeg har ingen personlig Erfaring, og har ikke fundet noget Tilfælde omtalt i Literaturen.

C. **Cancer ovarii et testis.**

Cancere, udgaaede fra Ovariet, er ofte overordentlig radiosensible. De vil sjælden komme til Røntgenbehandling før som Recidiver efter forudgaaende Operation eller som inoperable Primærsvulster efter explorativ Laparotomi, idet Diagnosen jo ofte ikke stilles før ved Operation. Man opererer i den Tro, at det drejer sig om en benign Ovariecyste, en Dermoïdcyste eller lignende, og finder først ved Laparotomien, at det drejer sig om en malign Svulst, som da ofte er inoperabel.

Man kan da ikke noksom indskærpe Nødvendigheden af at begynde Bestraalingerne snarest muligt, endog Dagen efter Operationen, idet disse Svulster oftest er overordentlig radiosensible og bogstavelig talt svinde som Dug for Solen ved ret smaa Doser. Spørgsmaalet er da kun, om der er Metastaser, hvad der desværre meget ofte er, især peritoneale Metastaser rundt om i

Abdomen. Thi vel er Metastaserne lige saa sensible som Primærsvulsten, og man kan ved taalmodig og ihærdig at bestraale dem holde en saadan Patient paa Benene, stundom i aarevis (Obs. Ad). Endog Ileus-Tilfælde ved Kompression fra tumors Side kan svinde i Løbet af et Døgn eller to for Bestraaling. Men at lægge Hænderne i Skødet og overlade dem til deres Skæbne, kan man ikke forsvare, især da man jo dog aldrig véd, om man ikke en Gang imellem opnaar et blivende Resultat.

De papillifere maligne Cystomer, som uden egentlig Metaplasi dog metastasere til Peritoneum er vistnok udtalt røntgensensible. Jeg raader over et saadant Tilfælde, hvor der ved Operationen fandtes Gennemvæxt af papillære Masser mange Steder, og som efter paafølgende Røntgenbehandling er recidivfrit nu i 2 Aar.

Det sædvanlige Ovarialcystom kan paa Forhaand næppe ventes at være videre radiosensibelt, da dets Celler er temmelig højt differentierede. Dertil kommer, at de store Vædskemængder vil absorbere store Dele af Bestraalingen og forhindre en effektiv Virkning paa Væggene. Jeg har ikke funden Meddelelser i Literaturen om røntgenbehandlede Ovariecyster, og i Betragtning af deres gode Prognose ved operativ Behandling er der jo heller ingen Grund dertil.

Om cancer testis gælder det samme som om c. ovarii. Man vil jo meget sjælden faa den primære tumor til Bestraaling, fordi den næsten altid forinden vil være fjærnet. Men om Metastaserne og deres Røntgensensibilitet gælder det samme som om Ovarialcancerens. Selv Lungemetastaserne kan svinde for Bestraaling, som af mig demonstreret (Obs. Ag, Ah).

Det vilde sikkert meget være at anbefale, enten umiddelbart før eller ogsaa Dagen efter Operation for tumor testis at bestraale Inguinalegnen, fossa iliaca og Umbilicalegnen paa samme Side, idet Metastaserne udvikle sig op langs vasa iliaca og stundom helt op under Curvaturen.

Den store Radiosensibilitet af disse Cancere stemmer ikke med Krönigs og Friedrichs foran (Pag. 159) omtalte Paastand, at alle Cancerformer og -Varieteter er lige sensible. Og i Obs. Ad viste Mikroskopien simpelthen carcinoma ovarii. Men ellers maa det indrømmes, at mange af disse Svulstformer er Blandingssvulster (Obs. Ag og Ah saaledes carcinosarcomata testis), og at det, hvor Mikroskopi ikke foreligger, kan være ganske umuligt at skelne mellem Karcinomer og Sarkomer.

D. Cancer i Fordøjelseskanalen.

C. ventriculi har hidtil været et Stedbarn i Radiotherapien og Meddelelserne om behandlede Tilfælde er temmelig sparsomme. Det er saa meget mærkeligere, som man efter min personlige Erfaring let opnaar en værdifuld palliativ Virkning, selv i fremskredne Tilfælde, og en betydelig Formindskelse eller Forsvinden af selv store palpable Svulster (Obs. Au, Av, Bm, Bn,). Vanskeligheden ved at opnaa blivende Helbredelser ligger dels i den sene Diagnose, dels i Vanskeligheden ved at anvende Krydsildsbestraaling — (omend der oftest kan anvendes to skraat sigtede Felter forfra, som overkrydses i Dybden i Egnen af tumor og et Felt fra hver Lumbalregion).

Der er jo al mulig Grund til at stræbe fremad ad den radiotherapeutiske Vej, dels fordi de allerfleste Tilfælde først komme til Lægebehandling i det inoperable Stadium (efter Haudek 70 %), dels fordi Ventrikelresectionen vel nu har en ringere Mortalitet end forhen og giver gode foreløbige Resultater, men kun altfor sjælden opnaar blivende Recidivfrihed og vel næppe har Udsigt til at naa videre.

En enkelt energisk Radiotherapeut, Finsterer, har for denne Cancerform sat en kombineret Methode i System, hvorved tumor lægges blot og bestraales direkte. Efter Mediansnit i Lokalanæsthesi gør han Gastroenterostomi i alle Tilfælde, for at Føden ikke skal passere tumor, og couperer nu begge mm. recti indtil Curvaturen,

hvorved der opstaar en stor rhombisk Defekt, hvori Ventriklen med pars horizontalis sup. duodeni og lig. gastrocolicum ligger fri og i den følgende Tid bestraales, først med ganske smaa forsigtige Doser for at undgaa Mavefistel, senere med større Doser. Eftersom tumor svinder, trække Randene af Bugvæggene sig en Del sammen, og fra Randene epithelialiseres tilsidst Ventriklens Forvæg i omtrent Haandfladestørrelse, hvilket angivelig ikke skal forhindre, at Patienterne atter blev arbejdsdygtige (?) (i 4 Tilfælde af 9). Efter Resection vil han i suspekte Tilfælde (hvilket formentlig vil sige næsten alle Tilfælde) efter Helingen atter spalte Bugvæggen paa den ovenfor angivne Maade og bestraale. Om Detailler henvises til »Münchener med. Wochenschrift«, 1913, Nr. 16. Røntgenteknikens fremskridende Udvikling vil formentlig med Tiden bringe os saa vidt, at Resultatet kan opnaaes percutant. Der foreligger allerede Meddelelser om smukke Resultater, som har kunnet demonstreres paa Røntgenbilledet, hvor »Tumordefekten« blev mindre og mindre og tilsidst helt udfyldtes. Se ogsaa »Münch. med. Wochenschr.«, 1915, Nr. 3.

C. intestinalis. Cancer coli har jo, naar den kommer tidlig nok til Operation, ret gode Chancer, ogsaa for blivende Recidivfrihed (langt bedre end Ventrikelcanceren), og da Resultaterne af Radiotherapien ikke er særlig gode, vil de operable Tilfælde fremdeles tilfalde Chirurgien. I de inoperable Tilfælde vil man maaske bedst vælge at lægge en anus præternaturalis ovenfor tumor, lægge tumor blot i stort Omfang (som efter Finsterers Methode ved Ventrikelcanceren) og saa bestraale. Det er i jo i hvert Fald Patientens eneste Chance, idet Tarmcanceren vistnok absolut er for lidt røntgensensibel til, at Bestraaling gennem Bugvæggen skulde have Chancer.

C. recti har ligeledes hidtil været et forholdsvis utaknemligt Objekt for Radiotherapien, men væsentlig kun for Radium- og Mesothoriumbehandling, som har

givet ret utilfredsstillende Resultater, medens Røntgenbestraaling synes forholdsvis sjældent anvendt. Schmidt, München, advarer stærkt mod Mesothoriumtherapi: »Saa vidunderlig Mesothoriets Indflydelse er ved Uteruskarcinomer, saa usikker synes den mig foreløbig ved de forskelligste Arter af chirurgiske Karcinomer«.

Imidlertid ligger rectum jo ret let tilgængelig for Bestraaling. Fra anus op over os coccygis og os sacrum kan der appliceres mange Smaafelter med keglestubformig Blyglastube, som alle sigte mod tumor, og denne ligger jo dog nærmere end f. Ex. en c. uteri. Ved dybtsiddende tumores kan der ogsaa bestraales fra perineum og endelig per rectum (dog næppe effektivt indstilles uden efter forudgaaende Sprængning af sphincter). Jeg har kun behandlet ganske faa Tilfælde, men et af dem gav et meget opmuntrende Resultat. Den 78-aarige Mand, som havde været syg 1 Aar af sin i og for sig operable Cancer, men som ætatis causa var ladet uopereret paa en københavnsk Service, befriedes for en stor Del af sine Gêner og Svulstvævet svandt for Størstedœlen. En fibrøs, diaphragmalignende Strictur blev tilbage„ og spaltedes saa af hans lokale Sygehuslæge. Han lever endnu i ret god Kondition.

E. **Andre Cancerformer.**

Om alle andre Cancerformer kan vi fatte os i stor Korthed, idet det nødvendige jo kan afledes af det hidtil sagte.

Cancer hepatis, pancreatis, renis, vil paa Grund af deres store Dybde og skjulte Leje samt delvis paa Grund af de Organers Tæthed og Masse, hvori de er udviklede, ikke blive taknemlige Objekter for Radiotherapi, før vi naar til at raade over en saa haard og penetrerende Straaling, at dens Halvværdilag omtrent svarer til Legemets halve Diameter. Hvis det kan naaes, — og Springet er jo i og for sig ikke saa langt fra 6—8 ctm Halvværdilag til 10—12—15's, — saa vil vel ikke blot saadanne Cancere med Held kunne bestraales (fra 4 Sider),

men al Cancertherapi overhovedet gaa fra Chirurgien over til Radiologien.

Om primær Cancer pulmonis vil rimeligvis senere fremkomme en Meddelelse af Gregersen og undertegnede. Den synes lidet røntgensensibel, men i Betragtning af, at det er den eneste tænkelige Therapi, vil man altid maatte forsøge Bestraaling. Mine to Tilfælde var meget sent diagnosticerede og kom til Behandling i desolat Tilstand.

Kienböck har meddelt et Tilfælde af primær Lungetumor, hvor Svulsten formindskedes stærkt under Bestraalingerne, men senere indtraadte fornyet Vækst. Gentagne Bestraalinger bragte nu tumor til at svinde helt; men senere optraadte Knoglemetastaser og mors i Kakhexi 3 Aar efter Bestraalingens Begyndelse. Af Bumm og Warnekros er meddelt et lignende Tilfælde med store Halsglandler, hvor fuldstændig Helbredelse skal være opnaaet, — uvist hvorlænge.

Cancer laryngis og Cancer i Halsdelen af oesophagus, navnlig den første paa Grund af dens overfladiske Leje og gode Tilgængelighed, synes paa Forhaand gode Objekter for Radiotherapi, — især da den operative Behandling jo oftest vil være overordentlig mutilerende (Tværresection af Halsviscera med Spiserørsfistel i jugulum og Trachealfistel overfor — se Pag. 176). Jeg har ingen personlig Erfaring. Fra Literaturen foreligger vistnok kun faatallige radiumbehandlede Tilfælde; men om nogetsteds, saa synes her i hvert Fald at være Brug for at kombinere Radiumbehandlingen med Røntgenbestraaling, — eller maaske endnu bedre kun at røntgenbestraale.

Cancer i antrum Highmori og Næsens øvrige Bihuler bør formentlig ganske tilfalde Radiotherapien paa Grund af den operative Behandlings stærkt mutilerende Karakter og overordentlig slette Resultater i Retning af Recidivfrihed (se Pag. 175 og 176).

Cap. XIV.

Hudsygdomme.

Hudsygdommene er jo ikke mit Felt, og min personlige Erfaring er kun ringe og indskrænker sig væsentlig til et ikke særlig stort Antal Tilfælde af Eczem og Pruritus samt nogle Tilfælde af Lupus og Lupus erythematosus. En virkelig Vejledning i Røntgenbehandling af Hudsygdomme, støttet paa personlig Indsigt, kan jeg ikke give og prætenderer det ikke. Paa den anden Side forekommer det mig, at en kortfattet Oversigt over, hvad Røntgentherapien har at byde paa dette Omraade, ikke skulde savnes i en Bog, der iøvrigt har gennemgaaet alle dens andre Omraader, — selv om denne Oversigt for en væsentlig Del maa være støttet paa Læsning i Stedet for personlig Indsats. Derfor skal i det følgende gives et saadant kortfattet Overblik, som ikke udgiver sig for mere, end det er.

Først et Par almindelige Bemærkninger om den overfor Hudsygdomme anvendte Straalekvalitet. Efterhaanden er man ogsaa indenfor Dermatologien kommet bort fra de oprindelig anvendte bløde Straalekvaliteter, og Udviklingen har bevæget sig i Retning af haardere Straaler overalt, men særlig da ved alle de Lidelser, der ikke ligge aldeles overfladisk og har deres anatomiske Substrat i Epidermis, indenfor den første Millimeters Dybde. Selv for saadanne Lidelser (Eczem, Lichen ruber, Psoriasis, Pruritus, Prurigo) anvendes i moderne Therapi nu næppe blødere Straaler end 8 Benoist-Wehnelt (Halvværdilag $1._6$ mm Al.) og ved dybereliggende Lidelser en lignende Straaling filtreret gennem 1 Millimeter Aluminium, ja, ved visse Lidelser, hvor Skaaningen af Hudens Kimlag er af særlig Vigtighed, fordi den anvendte Dosis er forholdsvis stor (Epilation, Svedkirtellidelser), endog gennem 3 à 4 Millimeter.

Eczemet.

Mange Eczemer er overordentlig røntgensensible, fordi deres anatomiske Grundlag er Proliferation af Pigcellelaget med mange Mitoser deri, og Smaahobe af udvandrede hvide Blodlegemer om Karrene, begge Dele Dannelser, som opfylde Bergonié-Tribandeaus Betingelser for Radiosensibilitet.

Imidlertid har Erfaringen lært os at indskrænke Røntgenbehandlingen til de kroniske Eczemer, især de skallende, forhornede og lichenificerede Former, men ogsaa de skorpende og vædskende begrænsede Plaques, medens de vesiculøse og impetiginøse Former er mindre egnede (bedre for Kvartslampelys). Ogsaa haardnakkede Tilfælde af seborrhoiske Eczemer reagere godt for Røntgenbestraaling, og navnlig de puriginøse Former. Kløe er i det hele taget et for Røntgenbehandling overordentlig taknemligt Symptom, og dens Ophør er ved Eczemerne ofte den første Virkning af Bestraalingen.

Gamle rhagadiforme Eczemplaques (om nares, paa Læberne, Fingre og Hænder, Fødder) er overordentlig taknemlige Objekter. Ligesaa de gamle, chroniske Eczemplaques i Axillerne, paa mons Veneris, under mamma og om umbilicus, bag Ørene, Anal- og Genital-Eczemerne, varikøse Eczemer paa crus o. s. v.

Hvad Tekniken angaar, da er den af de allerfleste fulgte den, at give $^1/_3$ S. N. tre Gange med en halv Snes Dages Mellemrum (4×1.6 hver 10de Dag 3 Gange), og derefter at lade hengaa en Maaned for, hvis Helbredelse ikke er indtraadt, enten at gentage det eller nu at give en større Dosis paa én Gang, men da med stærk Filtrering (med Primærstraaling c. 8 Benoist Wehnelt anvendes 3—4 mm Aluminium, hvad der giver Halvværdilag $2._5$, og heraf c. 20×2.5. I haardnakkede Tilfælde virker den haarde, filtrerede Straaling vistnok bedst, og kan gentages indtil 3—4 Gange med en Maaneds Mellemrum, medens man med ufiltrerede Straaler kun bør bestraale to Gange med en Maaneds Mellemrum.

Pruritus

(ani, vulvæ etc.) paavirkes ofte aldeles fortrinlig af Røntgenbestraaling (som Eczemet, dog vel helst med ufiltrerede Straaler). Men der er ogsaa et vist Tal af refractære Tilfælde.

Prurigo

svinder som Regel rask for Bestraaling (som Eczemet). Men Recidiver er ingenlunde udelukkede, — som da atter svinde for Bestraaling, — der jo dog maa have en vis Grænse og i hvert Fald udøves med meget lange Mellemrum.

Psoriasis.

Ganske det samme gælder Psoriasis, der maaske er den allermest røntgensensible af alle Hudlidelser. Man maa anvende meget smaa Doser, da større kunne virke provocerende paa Psoriasis-Udbruddene, og give f. Ex. $^1/_4$ S. N. fire Gange med 8 Dages Mellemrum (3 x $_{1.6}$), og gentager eventuelt efter 1 Maaned. Men overfor Recidiver yder Behandlingen ingen Beskyttelse, og dersom der fortsættes med selv nok saa forsigtig Bestraaling gennem Aarene, opstaar der jo dog tilsidst Teleangiectasier og Hudatrophi.

Meget gamle Plaques (især paa Knæ og Albu) kunne (ligesom Neglepsoriasis) kræve større Doser, og da af filtreret Straaling (hver 4de Uge 1 S. N. 20 x $_{2.5}$).

Lichen ruber

svinder fortrinlig og oftest blivende for Bestraaling (Teknik som Eczemet).

Sykosis, Trichophyti og Favus

behandles jo nu næsten altid med Epilation ved Røntgenbestraaling, men da denne ikke virker helbredende paa Sygdommen i og for sig, vil en medicamentøs Behandling samtidig i Reglen være nødvendig.

Epilationen bør ikke foretages, før alle Skorper er er fjærnede (for at Virkningen kan blive egal) og eventuelle akute Betændelsestilstande i Huden hævede (fordi

disse gør den mere røntgensensibel), Barbering eller Maskinklipning i Forvejen bør foretages.

Man epilerer nu altid med ret haarde, filtrerede Straaler, idet Faren for blivende Epilation derved er langt mindre end ved de oprindelig benyttede blødere og ufiltrerede. Hos voxne anvendes f. Ex. 20 x $_{2.5}$ (Primærstraaling c. 8 Benoist-Wehnelt, 3—4 mm Filter), hos større Børn 10 x $_{1.8}$ ($^1/_2$ mm Aluminiumsfilter), hos Børn under 6 Aar 8 x $_{1.8}$. Der afdækkes ikke mellem de enkelte Felter, men indstilles (efter Holzknecht): [1]) over den forreste Del af capillitiet, [2]) over Haarhvirvelen, [3]) over tuber occipitale, [4]) over højre og [5]) over venstre Tindingeegn. Ansigt og Nakke beskyttes. Overkrydsningerne udlignes ved, at Periferien i Felterne har større Afstand.

Ved Sykosis drejer det sig i Reglen ikke om total Epilation. En saadan kan ogsaa her ske uden Afdækning ved Indstilling: [1]) lodret over venstre, [2]) lodret over højre Kind, [3]) over Munden, [4]) over højre og [5]) over venstre regio submaxillaris. Næse, Øjne, Øren, Capillitiet, Bryst og Skuldre maa beskyttes.

Blivende Epilation (som kun bør anvendes ved svære og virkelig deformerede Tilfælde af Hypertrichosis) kræver 40 x $_{2.5}$ og købes ofte paa Bekostning af et ret ubehageligt Erythem og med Risiko for nogen Hudatrophi, som kan udvikle sig Aar og Dag efter. (Mulig var der mindre Risiko ved en endnu haardere Straaleart, f. Ex. 50 x $_{5}$). Chilaiditi epilerer først med Pincet og bestraaler saa 2—3 Dage efter, hvorved han mener at kunne nøjes med 30 x under 4 mm Aluminium, idet Haarpapillerne er mere sensible i Reparationsperioden.

Alopecia areata

paavirkes ikke af Røntgen (men derimod angivelig fortrinlig af Kvartslampe-Bestraaling).

Hyperidrosis

kræver 20 x $_{2.5}$ hver 4de Uge 3—4 Gange. Bestraalingen f. Ex. af en Haand maa ske paa stor Afstand for at være egal, eller den maa deles i flere Felter.

Acne

egner sig i sin sædvanlige Form vistnok bedre for Kvartslampen. Men hvis der er dybtliggende Infiltrater, da svinde de godt for en forsigtig Røntgenbestraaling (hver 8de Dag $^1/_4$ S. N. = 4 x $_{2.5}$). Efter 4 Bestraalinger Pause i mindst 1 Maaned og kun 1 Gentagelse. Indstilling for Ansigtet: [1]) over Panden, [2]) over Hagen, [3]) over højre og [4]) over venstre Kind.

Keloïder

er, saalænge de er nogenlunde unge, røntgensensible, fordi de indeholde mange unge Bindevævsceller. Hver 4de Uge gennem 3—4 mm Al. 20 x $_{2.6}$.

Vorter.

Juvenile verrucæ planæ er meget røntgensensible, behandles med smaa Doser, som Eczem. Senile seborrhoiske Vorter ligesaa. De »akanthoïde« Vorter (verruca vulgaris) kræve større Doser, undertiden endog store Doser, som uden Betænkning kunne gives paa et saa lille Areal. Paa Grund af deres ret store Tykkelse anvendes 2—3 Millimeters Filter, 20 à 30, ja 40 x $_{2.5}$.

Nævi.

Nævi pigmentosi paavirkes ikke af Røntgen. Ved nævi pilosi kan opnaaes blivende Epilation, som jo kan have kosmetisk Betydning, men selve nævi bliver bestaaende. Nævi vascularis plani (Lungeslag) paavirkes ikke nævneværdig af Røntgen, bedre af Kulsyresne.

Lupus.

Ved de i Progression værende, floride Former (ulcerøs, hypertrophisk) Lupus har Røntgenbehandlingen gode Resultater og er nyttig som Forkur før Finsenbehandling. Jo mere den lupøse Proces er i Ro og jo ældre, desto mindre røntgensensibel. Ret haarde filtrerede Straaler, f. Ex. hver 4de Uge 15 x $_{2.}$

Ved den sædvanlige knudeformede Lupus kan Hel-

bredelse ofte opnaaes ved Kombination med Resorcinbehandling. 2 Gange daglig i 5—6 Dage dækkes det angrebne Parti med en Pasta af Resorcin 3, Lanolin 4, Talcum 1, Vaseline 1, smurt paa spritvasket Guttaperchapapir i tykt Lag. Derefter gives en Erythemdosis Røntgenbestraaling (20 x $_2$) efter Afgnidning af den hvidlige Resorcinskorpe, som særlig udvikles over Knuderne. Derefter Borsalveforbinding til Heling. Eventuel Gentagelse.

Med det Strausz'ske Lekutyl (kanelsurt Kobber-Lecithin) skal der opnaaes endnu smukkere Resultater. Jeg har ingen personlig Erfaring.

Alle Methoderne understøttes i høj Grad ved Almenbehandling og ganske særlig ved almene Bestraalinger med Kvartslampe eller Kulbuelys. Ja det synes, som om selv svære Lupustilfælde heler ud alene ved saadan Bestraaling lokalt, kombineret med almindelig Lysbehandling.

Overhovedet befinder Lupustherapien sig for Tiden i overordentlig rask Udvikling, og den gamle, prøvede, fortrinlige, men langsomme, dyre og omstændelige Finsen-Behandling har faaet mange Konkurrenter.

Kun lettere og begrænsede Tilfælde vil man turde behandle med Røntgen, kombineret med Resorcin eller Lekutyl.

Tuberculosis verrucosa cutis, Tuberculosis cutis, Scrophuloderma og Ligtuberklet er langt lettere og mere taknemlige Objekter for Røntgenbehandling. Stærk Filtrering, c. 20 x $_{25}$ hver 4de Uge.

Lupus erythematosus

reagerer daarligt paa Røntgenbehandling. Kulsyresne har ofte god Virkning. Ved begrænsede mindre Affektioner kan ofte sees hurtig og smuk Heling ved i Chloræthylanæsthesi med en skarp Kniv at bedække hele Partiet med ganske overfladiske parallele Snit, som naa til stratum reticulare og ligge højst $^1/_2$ Millimeter fra hinanden, og derefter ligesaa paa den anden Led, vinkelret paa de første Snit. Blødningen standses totalt ved lang-

varig Kompression med Gaze, og derefter anlægges Morgen og Aften i 4—5 Dage Collemplastrum Pyrogalloli oxydulatum.

Opsøgning af tilstedeværende tuberkuløse foci og Almenbehandling (Lysbehandling) understøtter al Lokaltherapi i høj Grad.

Cap. XV.

Andre Lidelser.

A. Neuralgier.

Røntgenbestraalingens analgetiske Virkning er gammelkendt og viser sig ofte som en af de første og mest kærkomne Virkninger ved Cancertherapien. Eckstein har i »Berl. kl. Wochenschr.«, 1914, Nr. 36, skrevet mere indgaaende om denne Side af Straaletherapien og paastaar at have haft god Virkning ved Bestraaling af traumatiske Læsioner (contusio coxæ, humeri, dorsi, Fracturer o. s. v.), men særlig ved rheumatiske og gigtiske Affektioner, ved Herpes zoster, Neuralgier og Neuritis, ja endog ved gastriske Kriser, angina pectoris m. m. Virkningen indtræder meget hurtig, ofte umiddelbart efter Bestraalingen, og for det meste allerede ved smaa Røntgendoser, som ligge langt under Erythemdosen.

Røntgenbestraalingens Felt her par excellence er naturligvis Neuralgierne, og der foreligger mange Meddelelser om forbløffende Resultater overfor de forskelligste Former, saavel efter Herpes zoster som ved tilsyneladende spontane Former. Herhjemme foreligger i »Hospitals Tidende«, 1906, den første Publikation af Kuhn Faber om dette Æmne. Ogsaa diabetiske Neuralgier er helbredte paa denne Maade.

Virkningen er imidlertid ingenlunde konstant, hvad jo ikke kan undre, naar man tænker paa Ætiologiens store Forskellighed.

Hvis en Ischias skyldes et osteoma pelvis eller en Facialislidelse en Caries i Mellemøret eller en Trigeminusneuralgi et Fibrom om foramen ovale, saa vilde det være urimeligt at vente definitiv Helbredelse af Røntgenbestraaling. Men ved de »idiopatiske Neuralgier« er Virkningen ofte, om end ikke altid, vidunderlig, stundom ogsaa ved gamle Former, som have trodset al anden Behandling, ogsaa operativ.

Hvad Tekniken angaar, da har man navnlig tidligere bestraalet med mange hyppig gentagne Smaadoser, men kommer vistnok ogsaa her efterhaanden ind paa at anvende større men sjældnere Applikationer.

Ved Ischias har man i Reglen bestraalet regio glutæa. Imidlertid er der ogsaa seet særdeles smukke Resultater ved udelukkende Bestraaling fra abdomen, rettet mod plexus sacralis, altsaa i Egnen af symphysis sacro-iliaca (f. Ex. $^1/_3$ Erythemdosis hver 2den Dag, ialt 3 Gange, — muligvis dog lige saa godt alt paa én Gang). Men hvis der findes »rheumatiske Schwielen« Knuder af Myositis eller »Celluliter« i nates eller femora, vil man vel i hvert Fald tillige, om ikke udelukkende, bestraale her. —

Ved Trigeminusneuralgier vil man med tilstrækkelig Hensyntagen til det nærmereliggende Øre og til Capillitiet applicere Bestraalingen, der hvor Sædet for Smerterne er, men i alle Tilfælde tillige eller samtidig paa basis cranii ved Udtrædelsesstedet. Jeg har behandlet fire Tilfælde og i de tre opnaaet god Virkning, i det fjerde ingen.

B. **Ulcus ventriculi.**

Der foreligger forskellige Beretninger om gunstig Indvirkning paa ulcus ventriculi, hvorved navnlig Smerterne er paavirkede overordentlig gunstig, medens ogsaa de øvrige subjektive Tilfælde forsvandt og Almentilstanden bedredes paafaldende. Kodan beretter (»Fortschr. auf dem Geb. der Roentgenstr.«, Bd. 20, H. 5) om 18 Tilfælde, hvor Virkningen er opnaaet ved ret smaa Doser med et kun middelhaardt Rør og Filtrering gennem

1 mm Aluminium, gennem 4 Felter. Sædvanlig Dybdeteknik med store Doser synes at maatte være at foretrække, og 1 Felt at maatte være nok. Wilms udtaler (»Münch. med. Wochschr.«, 1916, Nr. 30) som sin Formening, at Virkningen skyldes en Paavirkning af den betændelsesagtige Irritationstilstand i mucosa, som betinger Pylorospasmen (paa samme Maade som Virkningen ved Prostatahypertrophien formentlig i alt Fald delvis maa forklares). Mulig kunde man tænke sig en Nedsættelse af Hypersecretionen og specielt Hyperaciditeten under Røntgenvirkningen, og der foreligger enkelte Dyreforsøg, som kunde tale herfor, medens Undersøgelser paa Mennesker herover ikke er mig bekendte. En direkte lokal Virkning paa ulcus var maaske heller ikke udelukket, da Granulationsvæv maa forudsættes radiosensibelt.

Da Lidelsen er saa hyppig og Forsøgspatienter let vilde kunne tilvejebringes, forekommer det mig, at større Undersøgelser let maatte kunne iværksættes og vilde være et taknemligt Felt. Ogsaa her maa jeg beklage, at min Situation ikke tillader mig at foretage dem.

C. **Diabetes mellitus.**

Der foreligger i Literaturen isolerede Meddelelser om Bestraaling af hepar ved Diabetes, hvorved der efter en forbigaaende Stigning af Sukkerudskillelsen skal være opnaaet en betydelig Nedsættelse. Om denne saa absolut er af det gode er jo maaske saa et andet Spørgsmaal. Det theoretiske Grundlag synes ikke klart. —

D. **Asthma nervosum**

er omtalt Pag. 119.

REGISTER.

Pag.

Absorption 9, 10, 17, 19
Absorptionsskala 9, 10
Actinomykose 120
Adenitis 111
Adenoïde Vegetationer 101
Afblænding 15, 155
Afbryder 57
Afledning 53
Afstand 13, 54
Afstandstabel 55
Akromegali 97
Arsacetin 48
Arsalyt 48
Arteriosklerose 98
Atoxyl 48
Asthma 119

Basedows Sygd. 89
Bantis Sygd. 109
Barnealderen 115
Bauers Haardhedsmaaler 25
Bergonier & Tribondeaus Lov 33
Binyrer 98
Blendestørrelse 15, 155
Blodforandringer 43, 161
Blæser 61
Blødninger, essentielle, klimact. 83
Brændpunkt 7

Cancer coli 181, 195
— conjunctivæ 140
— hepatis 196
— labii 140

Pag.

Cancer laryngis 175, 197
— linguæ 144
— mammæ. 147, 169, 175, 184
— maxillæ sup. 175, 177, 197
— oris 143
— pulmonis 197
— pharyngis 145
— recti 181, 195
— renis 196
— testis 193
— uteri 167, 175, 180, 189
— ventriculi 177, 181, 194
— vulvæ 145, 177
Carcinom se Karcinom.
Cholininjection 47
Constrictio maxill. 143
Convulsioner 94
Cumulativ Virkning 42, 162

Dermatit 36, 162
Dermoïdcyster 87
Desensibilisering 47
Diabetes 100, 206
Diagnostiske Tvivl 42
Dosering 25, 66
Dværgvækst 96
Döderlein 167

Egalitet 15, 156
Elektiv Evne 33
Elektrokobalt 48
Endothelier 40
Encytol 47

Pag.

Eosin-Selen 48
Epilation 19, 38, 200, 201
Epiphyselinier 45
Epitheliomer 130
Erytrocytose 109
Erytræmi 109

Fibromyomer 75
Filtrering 20, 62
Filtre 22
Funckenstrecke 58
Fürstenaus Intensimeter 29

Galactorrhoe 100
Gentagelse af Bestraaling 161
Glandler, regionære 131, 165
Glimmerplader 53
Gliom 121
Glockers Analysator 10
Glykysuri ved Basedow 92
Gummata 122
Granulom, malignt 105

Haardere, at gøre Lampen ... 62
Haardhedsgrad 7
Haardhedsmaaling 24
Haardhedsskala 11
Halvværdilag 8
— , Radiumstraalers 8
— , Røntgenstraalers 10
Heidenhain 140, 166
Hjorte, Gevir 85
Hjærnesvulster 126
Hudsygdomme 198
Hyperglobuli 109
Hyperidrosis 201
Hyphophysis 96, 156

Idiosynkrasi 46
Ileus 193
Indfaldsvinkel 14
Indstilling 55
Inductor 57
Intensitet 16
— , Radiumstraalingens. 17
Ionometret 31
Ischias 205

Pag.

Jordafledning 53

Kancer se Cancer.
Kakhexi 44, 45
Karcinomdosis 35, 187
Keloïder 202
Kieferklemme, narbige 143
Kienböcks Dosimeter 28
Klimact. Tilf. 80
Knoglemarv 44
Kogerør 59
Kombineret Behandling 182
Kompression 157
Konstans, Lampens 26, 32
Kosmetisk Resultat 132
Krydsildsmethoden 152
Krystalgitter 10
Kumulativ Virkning 42, 162
Køling 59

Laues Krystalgitter 10
Ledningskabler 49
Lepra 120
Leukopeni 43
Leukoplakia oris 144
Leukæmi 101
Ligeretter 58
Lues 122
Luftabsorption 8
Lungetuberkulose 118
Lungemetastaser 129
Lymphomer 105
Læbekræft 140

Malaria 109
Mammahypertrophi 100
Mavesaar 205
Mellemrum mell. Bestraal. ... 162
Metalforstøvning 7
Metrorrhagier 83
Mikuliczs Sygdom 99
Milliampèreminuter 16, 26
Miltforandringer 44, 104, 109
Modervævets Betydning 164
Muskelvæv 165
Mutilation 176
Mycosis fungoïdes 120
Myxödem 92

Pag.

Neuralgier 204
Nævi 202

Omfang, Feltets 158
Operation og Røntgenbehandling 146, 166
Ovariet, Mikroskopi 81
— ved Basedow 93
Ovarialdosis 35, 75
Ovarialkystomer 87
— , papillifere ... 193
Overkrydsning 56
Overlevelsestid 177

Pagets disease 183, 189
Peritonitis tuberc 117
Personlig Ledelse 66
Pharynx 125
Phthise 118
Pigmentering 36
Primærreaction 35
Priser 67
Prostata 86
Præventiv Bestraaling 125, 137, 174, 182
Prøveexcision 129
Pseudoleukæmi 105

Radikalitet, operativ 177
Radioepidermit 38
Radium 68
Recidiv 177
Refractære Tilfælde . 137, 150, 160
Regulering 58
— , automatisk 32
Rhinosclerom 120
Røntgenkakhexi 151
— dermatit 36, 162
— forbrænding 36
— nekrose 37, 39
— Behandling af 41
— kater, — Tømmermænd 44, 148
— ulceration 162

Pag.

Sabouraud-Noiré-Tabletter ... 27
Salvarsan 48, 137
Sarkomer 122, 183
Sclerose en plaques 122
Sclerosis dissemin 122
Sekundærstraaler 12
Sekundærinfection 137
Sene Nekroser 162
Sensibilitet 34
Sensibilisering 47
Skraastilling 60, 155
Slimhinders Resistens 46
Slutningslys 57
Spytkirtler 99
Spermatozoer 85
Spina ventosa 115
Stasepapil 127
Straalekvalitet 18
Struma 88
Syncytiom 129, 192
Syringomyeli 121

Testis 85
Testikelsvulster 125, 193
Therapia magna sterilisans ... 158
Thymus 90, 94
Tonsiller 101, 125
Tuberkuløse Adeniter 111
Udfaldssymptomer 80
Udvikling, Røntgentherapiens. 35
Udviklingshæmning 45
Ulcus ventriculi 205
Ulcus rodens 130

Ventilrør 58
Virulens, Karcinomers 178
Vismuthpasta 116
Vorter 202
Væksthæmning 45

Zinkfilter 23, 64

Øjets Bestraaling 135

Tilføjelse.

Pag. 66, Linie 13 fra neden:

At dette virkelig er Tilfældet, har Glocker efter Trykningen af denne Bog formentlig paavist ved Hjælp af sin Analysator. Ved samme Primærstraaling skal man efter ham ved et $^1/_2$ mm Zinkfilter og et 13 mm Aluminiumsfilter opnaa nøjagtig samme Straalekvalitet.

Man ser da ogsaa, at et 10 mm Aluminiumsfilter er i praktisk Brug. Hessmann anvender det saaledes, og giver dermed 10 S. N. i Løbet af 14 Dage og yderligere 5 S. N. i de næste 5 Uger. Det er noget mere tidsbesparende end $^1/_2$ mm Zink.

Jeg er begyndt at benytte Zinkfilter ved Behandlingen af Carcinomer, idet jeg ved overfladiske Lidelser formindsker den lange Bestraalingstid paa den Maade, at jeg, takket være jordafledede Lamper, kan placere Lampen ganske tæt paa Huden og gaa ned til en Antikathode-Hudafstand af 12 cm. For at eliminere Zinkens bløde Sekundærstraaling maa der da under Zinkfiltret anbringes et 1 mm Aluminiumsfilter. Jeg har paa denne Maade givet i én Séance det dobbelte, maalt paa Fürstenaus Intensimeter, af hvad jeg har betragtet som Maximaldosis ved Filtrering gennem 4 mm Aluminium.

Af

Overlæge. Dr. med. S. Nordentoft

er tidligere udkommet paa Wilhelm Pios Forlag:

Om Ureterogenitalfistler hos Kvinden. Afhandling for Doctorgraden 1899. 279 Sider. Pris 4 Kr.

Den gonorrhoiske Infection I.: Den akute Urethrit hos Manden. 1906. 112 Sider. Pris 2 Kr. 50 Øre.

Urinfistlerne hos Kvinden. Konkurrenceafhandling 1906. 64 Sider. Pris 1 Kr. 50 Øre.

Den tuberkuløse Perutonitis og dens chirurgiske Behandling, 1906. 62 Sider. Pris 1 Kr. 50 Øre.