

Zeitschrift: Bulletin der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften = Bulletin de l'Académie suisse des sciences médicales = Bollettino dell' Accademia svizzera delle scienze mediche

Herausgeber: Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften

Band: 20 (1964)

Rubrik: Diskussion

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 01.05.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

DISCUSSION

H. C. Sims (London): Radiothérapie préopératoire des tumeurs

Le problème de la radiothérapie pré- ou postopératoire des tumeurs, particulièrement des cancers du sein, pose deux questions:

1. Théoriquement, il est difficile à comprendre comment en radiothérapie préopératoire une dose relativement petite peut être efficace, tandis qu'en radiothérapie postopératoire la dose doit être beaucoup plus élevée.
2. Cliniquement dans les cancers du sein parfaitement opérables, la méthode la plus fréquente est l'opération radicale, suivie par la radiothérapie postopératoire, et elle a donné des résultats assez satisfaisants.

Les défenseurs de la radiothérapie préopératoire, jusqu'à maintenant, ont seulement montré que cette méthode est supérieure à la chirurgie seule.

Mais le problème est celui-ci: Avant que nous abandonnions la radiothérapie postopératoire dans les cancers du sein, les défenseurs de la méthode préopératoire doivent montrer clairement que leur méthode donne des résultats au moins égaux, sinon supérieurs, à ceux obtenus par la radiothérapie postopératoire.

D'autre part, dans les autres cancers où la radiothérapie postopératoire n'a pas donné des résultats satisfaisants, il vaut probablement la peine d'explorer davantage les possibilités de la radiothérapie préopératoire.

Arnfinn Engeset (Oslo): The lymphatic pathway and lymph node barrier after local irradiation of the nodes

In connection with the discussion of preoperative irradiation I would like to call attention to some experiments on the radiation of normal lymph nodes and vessels which show that the irradiation does not effect a barrier against lymphogenic spread of the tumor.

Table 1

The course of metallic mercury in the lymph vessels from right and left hind paw, shown by lymphangiography at various intervals after irradiation of the right knee node with 3000 r x 1.

Time after irradiation		No. of animals	No. of legs angiographed successfully		Hg into or through the knee node		Also in vessels by-passing the node		Only in vessels by-passing the node		Hg blocked distal to the knee node	
			R	L	R	L	R	L	R	L	R	L
12	hrs.	6	6	5	6	5						
48	hrs.	6	6	4	5	3	1	1				
1	week	6	5	5	5	5						
2	weeks	7	7	5	6	4	1	1				
4	weeks	7	5	5	4	5	1					
6-8	weeks	11	10	7	9	5	1	1		1		
16	weeks	7	7	7	7	6		1				
24	weeks	15	14	15	12	15	1		1			
52	weeks	13	13	12	3	12	3		5		2	
80-88	weeks	5	5	4	2	4			3			

Table 2

Passage of injected Cr⁵¹-labelled human erythrocytes beyond right knee node at various intervals after irradiation of the node with 3000 r x 1. A volume of 0.04 ml of a suspension of 9000 erythrocytes/cmm injected in each animal. (Passage expressed as activity measured in lymph nodes, excluding the right knee node, in per cent of activity measured in all nodes.)

Weeks after irradiation	No. of animals	Percent passage	S. D.
Experimental			
1	11	1.0	0.3
2	12	7.4	1.9
16	7	14.8	2.1
28	9	25.5	8.0
56	7	60.5	15.8
Control			
1	11	0.4	0.1
2	10	2.6	1.1
16	7	1.8	0.2
28	10	2.8	0.6
56	9	2.6	0.7

Table 3

Passage of injected Cr⁵¹-labelled human or toad erythrocytes beyond right knee node 22-28 weeks after irradiation of the node with 3000 r x 1. A volume of 0.04 ml of the suspension injected in each animal. (Passage expressed as activity measured in lymph nodes, excluding the right knee node, in per cent of activity measured in all nodes.)

	No. of animals	Average passage %	S. D.
Experimental			
Human erythrocytes 9000/cmm	9	25.5	8.0
Toad erythrocytes 1100/cmm	9	25.7	10.4
Control			
Human erythrocytes 9000/cmm	9	2.8	0.6
Toad erythrocytes 1100/cmm	10	1.8	0.2

The observations are made on rats where the right popliteal region has been irradiated with 3000 r x 1, H.V.L. 1.05. In the popliteal region there is only one lymph node, the knee node, the afferent vessels of which come from the dorsum of the paw, the efferent vessels go to the intraabdominal nodes.

The lymphatic pathway was examined at intervals from 12 hours to 88 weeks after irradiation by lymphangiography with metallic mercury as contrast, injected into the

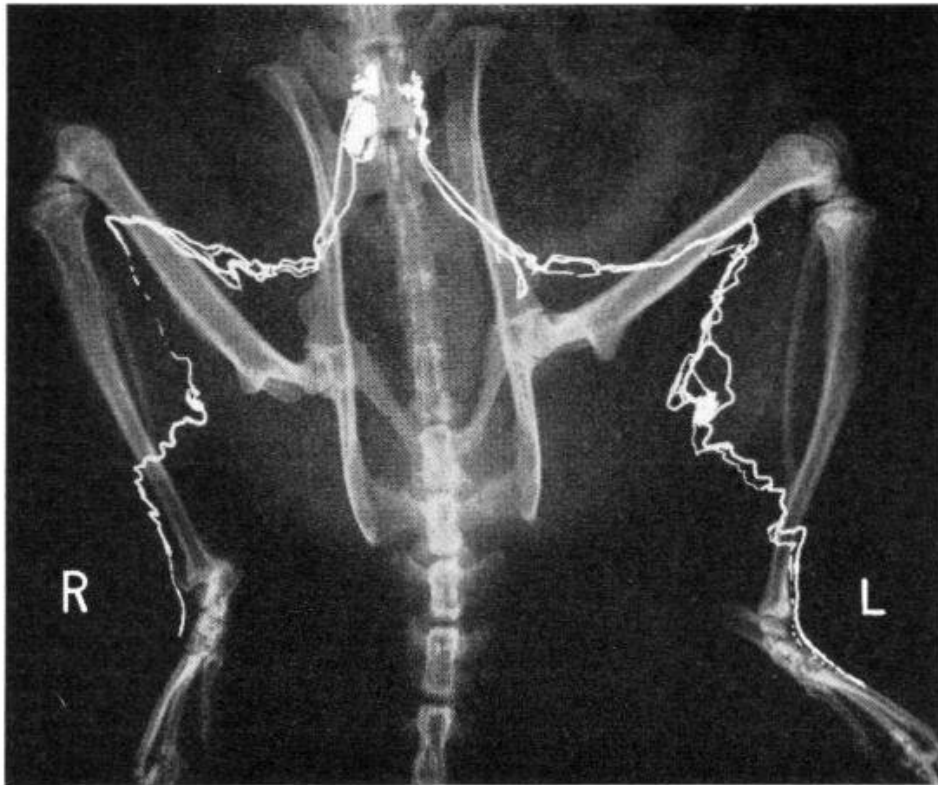


Fig. 1. Rat. Lymphangiogram 24 weeks after irradiation of the right knee node with 3000 r x 1. In both legs mercury passes through the knee node to the lumbar nodes. Right knee node smaller than left.

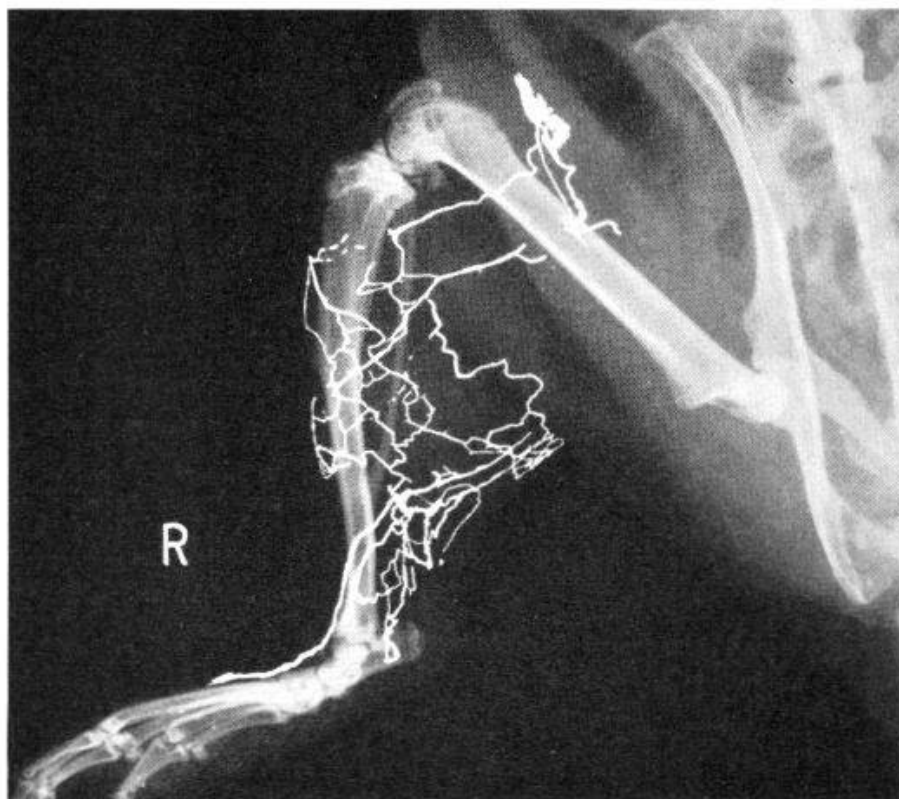


Fig. 2. Rat. Lymphangiogram 52 weeks after irradiation of the knee node with 3000 r x 1. Mercury bypasses the irradiated field and fills an extensive fine-meshed superficial lymphatic network in the leg and thigh and empties into the inguinal nodes.

lymph vessel on the dorsum of the paw. There were no indications of blockage of the lymph vessels or nodes during the first 6 months after irradiation. The contrast passed through the knee node in the irradiated right leg as in the untreated left leg which served as control (Fig. 1, Table 1). One year after irradiation and later, the passage through the node was blocked in most of the animals and the contrast bypassed the irradiated field (Fig. 2). In some of the animals, however, the contrast passed through the irradiated node even at this late interval (Fig. 3, Table 1).

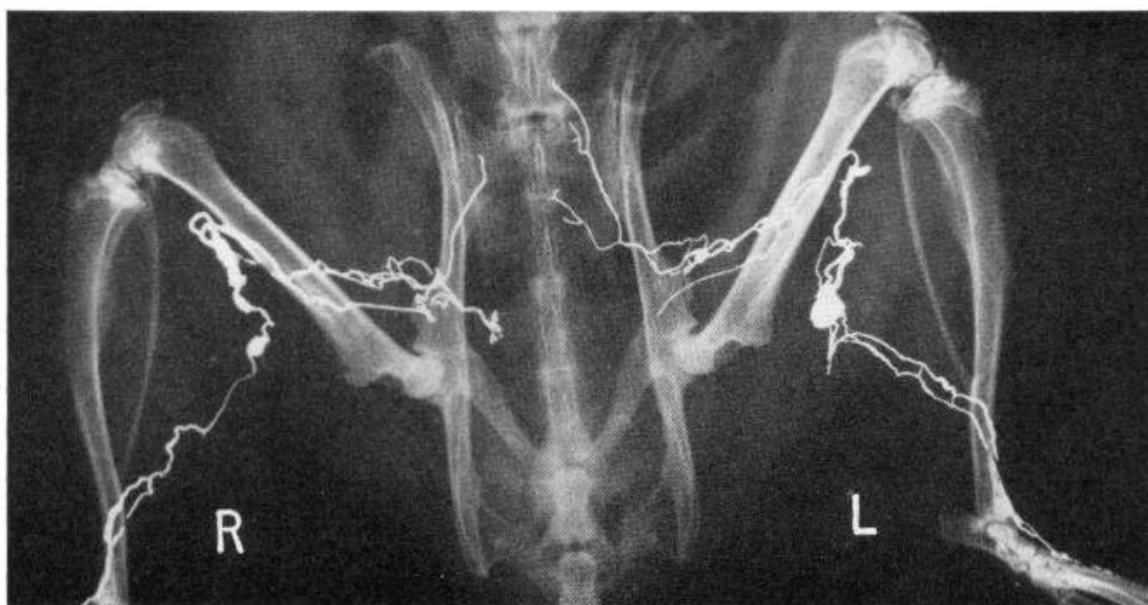


Fig. 3. Rat. Lymphangiogram 88 weeks after irradiation of the right knee node with 3000 r x 1. The mercury passes through the knee node on both sides and branches to several intra-abdominal nodes. Right knee node smaller than the left. The efferent vessel ruptured just cranial to the knee node on both sides.

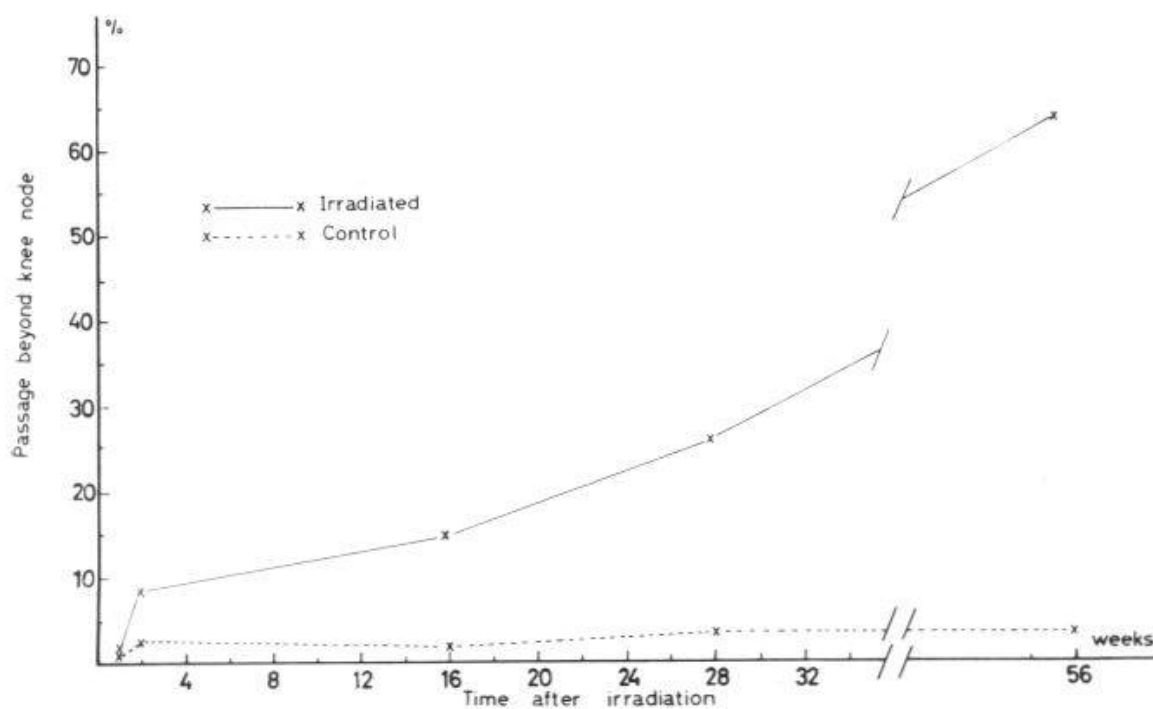


Fig. 4. For text, see Table 2.

The barrier function of the knee node was also tested at different intervals after irradiation by different methods, all of which revealed that the barrier was somewhat reduced after irradiation.

In one of these experiments radioactively labelled human erythrocytes were injected into the afferent vessel of the knee node. Thereafter the retention of erythrocytes in the knee node as well as the passage to more cranial nodes was tested by measuring the radioactivity of the various nodes. In this experiment, the failure of the barrier function was demonstrable as early as 2 weeks after irradiation, at which time it was about 7 per cent on the average. It increased with time, but even after 28 weeks the average failure was not more than 25 per cent (Table 2, Fig. 4). One year after irradiation most of the injected erythrocytes bypassed the irradiated node.

Twenty-two weeks after irradiation a corresponding experiment was performed by injection of toad erythrocytes which are nucleated, and have a volume about 10 times that of human erythrocytes. These cells also passed more readily through the irradiated nodes than through the controls (Table 3). In histological sections the toad erythrocytes were found mostly in the marginal sinus in the knee node of control animals. In the irradiated animals they were located mainly in the intermediate sinuses. This finding indicates that the changes in the barrier are due to alterations of the node itself.

These experiments reveal that the lymph nodes and main lymph vessels are not blocked until a very late stage after irradiation. At an early stage the lymph node barrier function is somewhat reduced and this damage increases with time. The clinical implications seem to be that irradiation of a lymph node area should be performed only on the indication of the presence of lymph node metastases and, further, that surgery after pre-operative irradiation of lymph nodes should be performed before the barrier function is seriously impaired.

Engeset to Prof. Zuppinger: The effects have also been studied in series irradiated with 600 r x 10 and 600 r x 5. 600 r x 10 gave about the same effects as 3000 r x 1. After 500 r x 6 the damage to the barrier function was somewhat less.

Ulrich K. Henschke (New York): At the Sloan-Kettering Memorial Center in New York, several clinical studies with preoperative radiation are under way with various doses and various time intervals between radiation and surgery. In osteogenic sarcoma of the extremities, 8000–12 000 rads are given followed immediately by amputation. In carcinoma of the esophagus, 6000 rads are given followed by resection in 6 weeks and in carcinoma of the bladder 4000 rads followed by resection in 4 weeks. In rectal carcinomas and in metastatic neck carcinomas, 2000 rads are given followed immediately by resection.

I personally favor at the present state of our knowledge, preoperative radiation with a cobalt 60 or a similar supervoltage machine with 2000 rads in 5 days followed immediately by surgery. This regimen has two important advantages: It causes no complications and surgery is not delayed. Recent experiments of *Inch* and *McCrary* (Cancer 16: May 1963, 595–598) have demonstrated in rats and mice the value of such a relatively low dose. In a retrospective clinical study of our rectal carcinomas, *Stearns*, *Deddish*, *Quan* and *Leaming* at our Center have shown good evidence of the value of 1500–2000 rads, when the rectal cancer involved the regional lymph nodes (Duke C stage). In this case, the 5 year survival rate was raised from 23% without preoperative radiation to 37% with preoperative radiation, while in earlier stages (Duke A and B) no difference was present. Since January 1960, we are conducting in cooperation with our Head and Neck Service (Dr. E. Frazell and A. Tollefsen) a controlled prospective study on the value of 2000 rads preoperative radiation given to patients who undergo radical neck dissection. This procedure is with 450 operations per year the most frequent cancer operation at our Center, after radical mastectomy. This study

is not completed, but from preliminary data, it appears that the local recurrence rate at the end of one year is significantly lower in the irradiated group and that the rate of complication is the same in the irradiated and control group.

I feel that this simple regimen with 2000 rads preoperative radiation therapy deserves a trial in many other cancers because it does no harm and appears as the most effective means in sight to decrease local recurrence and to increase survival. Preferably, trials should be done in well planned prospective cooperative clinical studies in order to assay its value.

Prof. J. H. Muller (Zurich): Données dosimétriques du drainage lymphatique axillaire après infiltration préopératoire large de toute la région mammaire par l'or colloïdal radioactif (Au¹⁹⁸)

Bref exposé d'une méthode combinée *radio-chirurgicale* de radicalité supérieure pour le traitement curatif du cancer du sein.

En un premier temps, immédiatement après biopsie avec suture étanche et examen histologique extemporané, plus rarement après biopsie exécutée en une séance antérieure, on pratique une irradiation interstitielle préopératoire systématique à l'aide d'infiltrations transcutanées intra-, rétro- et périmammaires par l'or colloïdal radioactif dilué dans de l'eau physiologique. La vaste zone infiltrée s'étend, en largeur, de la région parasternale du côté sain à la région axillaire du côté malade et, en hauteur, de la région sous-claviculaire à la région inframammaire. – Environ 15 jours après cette infiltration radioactive étendue, on pratique l'ablation radicale du sein avec évidement axillaire, selon le mode classique de *Halsted*, suivie, après cicatrisation, d'une radiothérapie postopératoire (200–400 kV) de type courant.

Les pièces opératoires sont soumises à un examen anatomo-pathologique exact, avec recherche méticuleuse des ganglions lymphatiques axillaires. La moitié de chaque ganglion sert à l'examen histologique et autoradiographique, l'autre moitié est utilisée pour le dosage exact de l'or par spectrométrie gamma, après réactivation par les neutrons. Par un calcul simple, les valeurs dosimétriques en *rad*-béta peuvent être ainsi déterminées exactement. Ces examens ont démontré une variation statistique remarquable des concentrations «parasélectives» de la radioactivité au niveau des ganglions lymphatiques, les valeurs radiodosimétriques ainsi réalisées sont néanmoins d'un ordre de grandeur thérapeutiquement efficace dans le 80% des pièces. Il est en outre permis d'admettre que des valeurs béta du même ordre sont réalisées au niveau des ganglions lymphatiques mammaires internes. Les résultats cliniques préalables de cette méthode radio-chirurgicale perfectionnée, qui bénéficie en outre dans sa phase préopératoire du rayonnement gamma émis par l'or radioactif, sont remarquablement encourageants, puisque 10% seulement de la cinquantaine de malades traitées de cette manière ont présenté jusqu'ici des récurrences, tous les cas ayant été primairement affectés de lésions très étendues, avec envahissement massif cancéreux de la totalité des ganglions axillaires et le plus souvent aussi dissémination hématogène préthérapeutique. Pour plus de détails voir les publications suivantes:

J. H. Muller: Radioisotopes in Medicine, United States Government Printing Office, Washington 25, D.C. (1953) 12–31.

J. H. Muller: Radioactive Isotope Therapy, with Particular Reference to the Use of Radiocolloids. – Review No. 27, International Atomic Energy Agency, 1962, 50–54.

J. H. Muller: Annales de Radiologie 5, No. V–VI (1962).

J. H. Muller: Gynaecologia 156, 36–40 (1963).

N.B. Ces recherches bénéficient du soutien matériel du Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique.

F. Deucher (Aarau): Nachdem die Chirurgen in der heutigen Diskussion so oft angesprochen worden sind, sollten sie sich zu den aufgeworfenen Fragen auch äußern. Des-

halb bitte ich um das Wort für einige persönliche und unvorbereitete Bemerkungen.

Man hat gesagt, daß unvollständig operierte Patienten nicht mehr der *Nachbestrahlung* zugeführt werden sollen, weil das sinnlos sei. Noch vor kurzem hat man uns hin und wieder gebeten, einen großen Tumor zu entfernen oder dann wenigstens so gut als möglich zu reduzieren, damit er dann besser bestrahlt werden kann. Denn kleinere Tumoren benötigen eine niedrigere Dosierung, das haben wir ja auch heute wieder bestätigt erhalten.

Wann spricht man von Radikaloperation? Wenn der Chirurg am Schluß der Operation unter dem Eindruck steht, daß die Geschwulst zusammen mit allen ihren Radices weit im Gesunden entfernt werden konnte, daß kein Tumorgewebe zurückgeblieben sei. Weil man aber leider weiß, daß das Karzinom trotzdem in sehr vielen Fällen rezidiviert, ist der Begriff der Radikaloperation nur von sehr begrenzter Bedeutung. Der Verlauf erst wird zeigen, ob der Kranke geheilt werden konnte, die Fünfjahresheilung entscheidet, ob der Eingriff radikal war. Diese sucht man durch die kombinierte Behandlung zu verbessern, d. h. der Tumor wird nachbestrahlt. Aber welcher Tumor? Wir begreifen, daß sich die Radiologen gegen die Übernahme anoperierter Krebspatienten zur Wehr setzen, denn es ist sehr schwer, die Überlegenheit der eigenen Behandlungsmethode an hoffnungslosen Fällen zu demonstrieren. Jedoch, wenn die Nachbestrahlung nach der «Radikaloperation» die Fünfjahresheilung zu verbessern vermag, was wir anhand einer eigenen Zusammenstellung bestätigen können*, dann werden die Chirurgen weiterhin mit guten Gründen auch jene Patienten den Radiotherapeuten überweisen, bei welchen sie schon während der Operation zur Überzeugung gelangen, daß die Geschwulst nicht radikal entfernt werden konnte, und zwar nicht nur aus psychologischen Gründen. Wohl wird in den meisten Fällen nur noch eine Schmerzlinderung erreicht und vielleicht hin und wieder eine gewisse Lebensverlängerung, bei einzelnen Kranken erzielt man aber doch wider jedes Erwarten langjährige Eupathie, und nur selten muß wegen der Nebenwirkungen die Bestrahlung endgültig abgesetzt werden, seit man schnelle Elektronen benützt. Mit andern Worten: In der Krebsbehandlung kann man sich nicht auf eine Auswahl beschränken, wenn man über wirksame Behandlungsmethoden verfügt. Die Verbesserung der Resultate um 1 oder 2% ist bereits eine beachtliche Leistung und wird mit 98% Mißerfolgen bezahlt.

Und nun zur *Vorbestrahlung*. Mit dieser Forderung, deren Wirksamkeit, wie Sie gehört haben, sogar in Radiologenkreisen umstritten ist, können wir uns unter gewissen Voraussetzungen einverstanden erklären, weil auch wir schon mehrmals gesehen haben, daß technisch inoperable Tumoren durch die Strahlenbehandlung operabel geworden sind.

Beim Mammakarzinom z. B. gehört zur Vorbestrahlung eine exakte Diagnose, und diese läßt sich eben in vielen Fällen nur durch eine Probeexzision oder besser Probeextirpation sichern. Hier verlangen wir dann aber Schnelluntersuchung und Radikaloperation in derselben Narkose. Damit entgeht bereits ein erheblicher Teil des Krankengutes der Vorbestrahlung. Unter keinen Umständen darf die Forderung nach konsequenter Vorbestrahlung dazu führen, daß die Diagnose durch Probeexzision gesichert, die Radikaloperation dann aber erst nach einer Vorbestrahlung ausgeführt wird. Aus der bereits erwähnten Zusammenstellung meines Mitarbeiters A. Ribi über 700 Mammakarzinome geht auch hervor, daß die Vorbestrahlung niemals die Nachbestrahlung ersetzen kann, denn die Differenzen bei den Überlebensraten sind signifikant.

	Vorbestrahlung + Radikaloperation	Radikaloperation + Nachbestrahlung
3-Jahre-Überlebensrate	31,2%	68,0%
5-Jahre-Überlebensrate	15,6%	53,8%

* A. Ribi: Die Mammakarzinome der Chirurgischen Klinik Zürich in den Jahren 1935–1955. *Oncologia* **II**, 288 (1958).

Beim Oesophaguskarzinom kann die Diagnose durch Oesophagoskopie und Probeexzision gesichert werden. Es wird dabei kein gesundes Gewebe verletzt, keine Lymphspalte eröffnet, und wir möchten meinen, daß die Probeexzision durch das Lumen eines Hohlorgans (Mundhöhle, Oesophagus, Rectum, Harnblase) weniger gefährlich ist für eine Tumoraussaat und deshalb nicht eine Schnelluntersuchung und unverzügliche Radikaloperation erfordert. Die meisten Chirurgen sind ja auch dankbar, daß der Speiseröhrenkrebs auf die Bestrahlung so gut anspricht und daß der Patient nicht selten die Operation nach der Bestrahlung verweigert, wenn er wieder schlucken kann. Die Resultate der chirurgischen Behandlung sind ohnehin enttäuschend, und wir pflegen deshalb auf diese Kranken keinen Druck auszuüben, wenn sie sich nach der Bestrahlung gegen einen operativen Eingriff wehren. Immerhin haben wir kürzlich Nachricht vom Wohlbefinden eines Patienten erhalten, den wir vor 7 Jahren operiert hatten, wobei wir unter dem Eindruck standen, daß der Tumor nicht radikal entfernt werden konnte. Auch hier gilt also die Regel, daß einzelne Erfolge durch zahlreiche Mißerfolge erkauft werden müssen. Um nicht jeden sogenannten schlechten Fall operieren zu müssen, fordern viele Chirurgen als ersten Schritt die Probelaparotomie zur Suche nach Lymphknoten- oder Lebermetastasen; andern genügt die gesicherte Diagnose als Indikation zur Vorbestrahlung, weil dadurch nicht nur der Tumor kleiner und vielleicht besser operabel wird, sondern weil die Dysphagie in den meisten Fällen doch recht wirksam bekämpft werden kann. Man muß sich aber bewußt sein, daß die Vorbestrahlung einen erheblichen Zeitverlust bis zur Radikaloperation bedingt und damit wenigstens theoretisch die Metastasierung fördert. Beim Speiseröhrenkrebs darf man das sicher in Kauf nehmen, weil das Schicksal des Patienten bereits entschieden ist, wenn er zur Behandlung kommt, denn man sieht ja nur ganz selten sogenannte Frühfälle.

Ganz anders sind die Verhältnisse bei den Abdominaltumoren. Wir bezweifeln sehr, ob es zweckmäßig ist, diese ohne sichere Diagnose zu bestrahlen! Unter allen Umständen müßte aber die Forderung erfüllt werden, daß der Kranke *vor* der Bestrahlung dem Chirurgen vorgestellt werden muß, der den Originalzustand sehen will, wenn er nach erfolgter Bestrahlung operieren soll. Bei solchen Bedingungen mag die Vorbestrahlung in einzelnen Fällen wertvoll sein, aber nur, wenn die Diagnose wenigstens klinisch gesichert ist. Die Gefahr, daß große Geschwülste von Radiologen in Zusammenarbeit mit dem Hausarzt behandelt werden, ohne daß der Chirurg je Stellung dazu nehmen kann, darf hier nicht unerwähnt bleiben.

Der Vorschlag von Prof. Müller, das Mammakarzinom durch retromammäre Injektion von radioaktiver Goldlösung vorzubestrahlen, hat uns schon vor vielen Jahren sehr gut gefallen. Wie aber verhält es sich mit der Exposition des Radiotherapeuten? Bei zwei Patientinnen, die wir solchermaßen zur Radikaloperation vorbereiten wollten, stand jedenfalls die Gefährlichkeit der Methode für den behandelnden Arzt dieser Absicht im Wege.

Und nun noch ein letztes Wort zum *double blind-Test*, bei welchem weder der Patient noch der Arzt die Behandlung kennt, weil ein anonymes Wesen, ein Supervisor oder eine Laborantin bestimmt, ob der Kranke das Cytostaticum oder ein Placebo erhält. Im Zusammenhang mit der Forderung nach Vorbestrahlung wurde auf den hippokratischen Eid hingewiesen, und am gleichen Nachmittag müssen wir hören, daß gewisse Cytostatica Wunddehiszenzen, Leukocytensturz und bei Verdoppelung der Dosis Verdoppelung der Mortalität bewirken. Wo bleibt in dieser wissenschaftlich begründeten Medizin das Vertrauensverhältnis zwischen Arzt und Patient, dessen wir uns im Zusammenhang mit unsern standesrechtlichen Ansprüchen gerade heute so sehr rühmen? Sofern der *double blind-Test* am kranken Menschen wirklich die einzige Methode für die Überprüfung eines Medikamentes ist, und keine gleichwertige oder bessere gefunden werden kann, müssen wir das in aller Offenheit sagen. Wenn wir diese Idee von den Amerikanern übernehmen wollen, dann müssen wir auch «Cancer Hospitals» bauen, weil der Patient wissen soll, woran er leidet und damit einverstanden sein muß, daß er zu einer wissenschaftlich begründeten Versuchsreihe gehören wird, wenn er in dieses

Zentrum eintritt. Man braucht nicht zu befürchten, daß das Krebszentrum leerstehen wird, aber man darf gewiß sein, daß das Vertrauensverhältnis zwischen Arzt und Patient erhalten bleibt.

J. H. Müller: Die Durchführung der interstitiellen präoperativen Radiogoldbehandlung des Brustkrebses erfordert naturgemäß angemessene Strahlenschutzmaßnahmen, sowohl bei der Applikation, wie für das Pflegepersonal. Diese Schutzmaßnahmen sind jedoch hier leichter realisierbar als bei einer konventionellen Radiumtherapie.

A. Jentzer (Genève): Je félicite mon collègue, le Prof. A. Zuppinger du contenu de sa communication; elle est très importante et cela pour deux raisons:

1. Lors d'une tumeur maligne (par exemple goitre néoplasique), il est indiqué de donner des petites doses de rayons X, afin de mobiliser la tumeur et de la rendre ainsi le plus extirpable possible. C'est une erreur de vouloir appliquer de fortes doses de rayons X dès le début. Là, je souscris entièrement aux dires de M. Zuppinger: on provoquerait, en effet, un tissu fibreux dense qui rendrait la tumeur inopérable par suite d'un développement exagéré d'adhérences multiples autour des artères, veines, etc., par exemple. Si, par contre, le radiologue irradie la tumeur maligne avec des doses minimales, celle-ci deviendra mobile, par conséquent plus extirpable.

2. Après avoir fait une biopsie d'une tumeur maligne (sein), il est urgent de ne pas attendre pour extirper la tumeur, à moins que l'on fasse de la radiothérapie postopératoire immédiate, comme le propose notre collègue Zuppinger. En ce qui nous concerne, voici notre méthode originale toujours utilisée depuis 30 ans à la Clinique chirurgicale universitaire de Genève. Cette technique lutte contre la dissémination très rapide des cellules cancéreuses par voie sanguine et par voie lymphatique.

Méthode: Lorsque nous avons, par exemple, un cancer mammaire à opérer, nous l'annonçons au Prof. E. Rutishauser, qui se mettait toujours à notre disposition pour examiner, le jour de l'opération, la biopsie extemporanément. Si l'examen de la biopsie était positif ou même seulement suspect, nous faisons, d'accord avec la malade, la grande ablation du sein, avec curetage. Voici un cas précis:

Femme âgée de 46 ans, diagnostic-biopsie: Carcinome solide à petites cellules de la glande mammaire droite. Amputation du sein le 28 mars 1944. A la fin de l'opération, nous avons placé, dans la plaie opératoire, 18 aiguilles de radon (18 mc détruits). A fin mars, application d'un corset radifère. Le 27 avril 1944, nous avons détruit, sur ce corset, 260 mc. Enfin, en juin 1963, nous avons revu la malade: elle est restée complètement guérie.

Par cette méthode, approuvée par feu le Prof. Gilbert, Genève [J. suisse Méd., 79, 537 (1949)] nous avons eu des succès étonnants. En effet, nous comptons, dans notre statistique, plusieurs cas sans récurrence dans les 20 à 35 années qui ont suivi l'ablation du cancer du sein.

A. Jentzer et E. Wildi (Genève): Tumeur maligne du lobe frontal du lapin provoquée par une séance de cobalt radioactif 60 (18 000 r et 15 000 r).

Prémisse: Nous savons que les rayons X provoquent le cancer, non pas du cerveau mais de la peau, par exemple: préparateur S. de l'Hôpital cantonal de Genève (cancer du doigt, puis généralisé).

Pour le cerveau on a provoqué des tumeurs cérébrales avec des substances chimiques telles que le méthylcholanthrène, le benzo-pyrène, etc., mais à ma connaissance, on n'a pas encore obtenu de tumeur du cerveau avec le cobalt radioactif.

Plan de l'expérimentation: Trépanation du cerveau de lapin, application d'une aiguille de cobalt d'une force de 3000 à 18 000 r, par voie extradurale et intradurale.

Durée de l'application: 24 heures. Parmi ces nombreuses expériences, citons deux cas typiques:

En octobre 1953, application unique de cobalt (18 000 r) durant 24 heures. Après 22 ½ mois, l'autopsie a révélé une tumeur cérébrale qui avait tous les caractères d'un gliome malin (*Confinia Neurologica, separatum* Vol. 19, No 3, 1959). En 1963, avec les mêmes données de 1953, nous sommes arrivés, avec le Dr. Wildi, neuropathologue à l'Institut de Pathologie (Prof. E. Rutishauser), à provoquer un second glioblastome comme avant, par l'application durant 24 heures, d'une seule dose de cobalt radioactif d'une valeur de 15 000 r. Jusqu'à 12 000 r, nous n'avons pas obtenu de tumeur. Par contre, avec 15 000 r, comme je l'ai dit précédemment, nous avons pu provoquer, deux ans après son application, une seconde tumeur précédée de crises épileptiques. Cette tumeur, par des examens macro- et microscopiques a révélé un glioblastome macro- et microscopique des plus malins.

Voici les preuves: diapositifs I-II et III.

Conclusion: Il faut être prudent avec le maniement du cobalt radioactif, une seule dose suffit pour provoquer une tumeur. Durant toutes nos expériences (40 trépanations de lapin), nous avons utilisé un écran protecteur et un trépan spécial, qui protège également et qui sera décrit ultérieurement.