

## SZINTI-KAMERA DARSTELLUNG DER LEBER MIT $^{99m}\text{Tc}$ -SULFUR KOLLOID BEIM ATEM-ANHALTEN

MASAO KANEKO

*Department of Radiology, Nagoya University Branch Hospital*

### EINFÜHRUNG

In der vorliegenden Arbeit wird die Brauchbarkeit von Technetium-99 m-Sulfur Kolloid für die Leberszintigraphie untersucht.

### METHOD UND MATERIAL

Technetium-99 m Pertechnete wurde mittels Salzen aus Ultratechnecow eluiert. Der Extrakt wurde mit Natrium-Thiosulfat Kaliumphosphat, hydrochlorische Säure gemischt und dann genau 10 Minuten lang im Wasserbad gekocht. Nach Abkühlung wurde Phosphatpuffer und Manitol zugegeben. Abschließend wurde die Lösung noch einmal 3 Minuten lang gekocht. Die Aktivität von Technetium-99 m-Sulfur Kolloid wurde mit dem Curie Meter gemessen.

Mehrere Millicurie Technetium-99 m-Sulfur Kolloid wurden intravenös injiziert, und die Abnahme der Radioaktivität im Blut wurde mit Hilfe äußerer Zählung aufgezeichnet, indem die Radioaktivität mit der Szintillationszählsonde auf dem Praecordium gemessen wurde. Wenn die Kurve das Gleichgewicht erreichte, d, h, wenn der Sättigungsgrad von Technetium-99 m-Sulfur Kolloid im reticulo-endothelialen System, vorwiegend in den Kupfer'schen Sternzellen der Leber, erreicht war, wurde mit der Szintigraphie mit der Szintillations-Kamera PHO/GAMMA III, Nuclear Chicago Company, begonnen.

Bei jedem Patienten wurden Szinti-aufnahmen aus folgenden Richtungen gemacht: *in Rückenlage* postero-anteriorer Durchmesser, rechter vorderer schräger Durchmesser, linker vorderer schräger Durchmesser, seitliche Aufnahmen und *in Bauchlage* Aufnahmen im antero-posterioren Durchmesser.

194 Fälle wurden untersucht: 18 Patienten mit primärem Leber Karzinom, 67 Patienten mit Metastasen Leber, 18 Patienten mit Leberzirrhose, 33 Patienten mit Verdacht auf Leberzirrhose, 16 Patienten mit Hepatitis, 2 Patienten mit Leberabszess, 4 Patienten mit Verschlußikterus, je ein Patient mit Leberzyste, Retikuloze, chronische Leukämie, Retikulosarkom und Hämangiosarkom der Milz und 31 Kontrollpersonen.

金子昌生

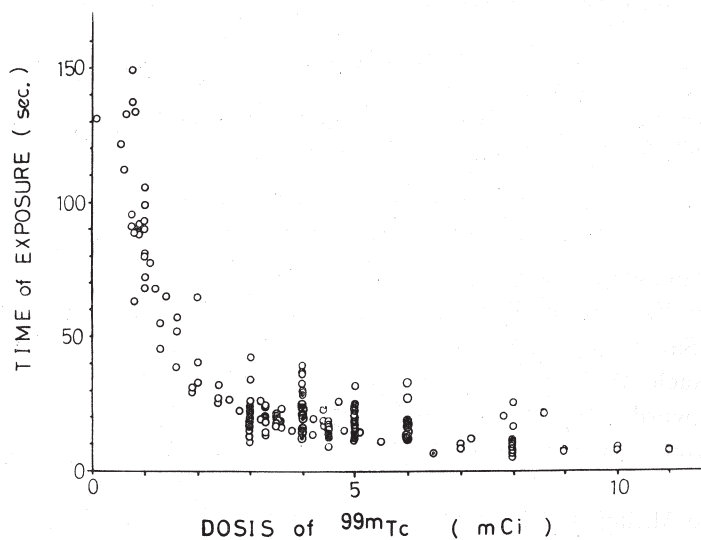
Received for publication February 2, 1972.

## ERGEBNISSE

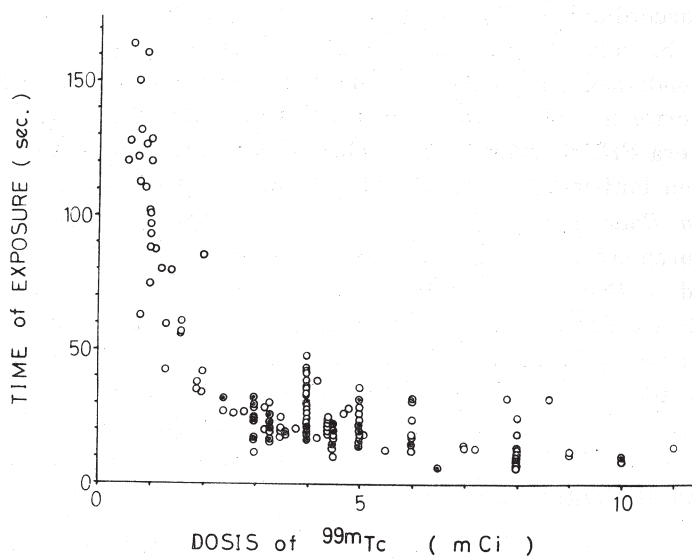
Das Verhältnis zwischen Zeit und Dosis von Technetium-99 m-Sulfur Kolloid wurde graphisch dargestellt. In den meisten Fällen, in denen 3 bis 5

TABELLE 1

Das Verhältnis zwischen der Zeit und Dosierung des  $^{99m}\text{Tc}$ -Sulfur Kolloid.



(A) Postero-anteriores Bild.



(B) Rechte-laterales Bild.

Millicurie Technetium-99 m-Sulfur Kolloid gegeben wurden, konnten die Szintigrafien innerhalb 30 Sekunden gemacht werden. Bei weniger als 3 Millicurie wurden für die Szintigraphie 30–180 Sekunden benötigt. Sogar bei mehr als 5 Millicurie braucht man ungefähr 10 Sekunden und nicht weniger. Die meisten Patienten konnten 30 Sekunden lang den Atem anhalten. Deshalb wurden 3–5 Millicurie als ausreichend erachtet für die Leberszintigraphie in Atemruhe.

Vergleichen mit der Radiogold-Leberszintigraphie, ist die Kontur schärfer und die Größe der Leber der wirklichen Größe besser angenähert, wenn man Technetium-99 m-Sulfur Kolloid für die Leberszintigraphie in Atemruhe anwendet, wegen der eingeschränkten Leberbewegung während der Szintigraphie.

Füllungsdefekte bei raumfordernden Prozessen waren klarer und konnten in einer Größe von 2 cm Durchmesser aufgedeckt werden. Darüber hinaus war noch die Erscheinungsform des Inneren großer Füllungsdefekte hilfreich für die Diagnose der Erkrankung.

Wegen der niedrigen Energie von 140 KeV, war der Kontrast des Bildes mit Technetium-99 m-Szintigraphie besser als mit Radiogold. Deshalb war das Bild von der, der Szinti-Kamera nahe gelegenen Organanteile intensiver als das weiter entfernt gelegene. Die Milz wurde im linkenlateralen und antero-posterioren Durchmesser in Bauchlage dargestellt.

In 18 Fällen primären Leberkarzinoms waren 15 vom rechten Lappen ausgegangen und 3 vom linken Lappen. Wenn der Hauptfokus im rechten Lappen lag, wurde eine kompensatorische Hypertrophie des linken Lappens als spezifisches Merkmal beobachtet.

Als Sitz der Primärtumoren fanden sich bei 67 Metastasen Lebern folgende Organe; 13 mal Magen, 12 mal Lunge, 7 mal Kolon, 6 mal Pankreas und 4 mal Gallenblase; der Rest stammte von anderen Organen oder war unbekannt. In 62 Fällen fanden sich multiple Defekte. Solitärtumoren wurden 3 mal im linken Lappen beobachtet und im Bereich des Hilus des rechten Lappens 2 weitere.

Unter 18 Fällen mit Leberzirrhose fanden sich 4 mit hochgradiger Splenomegalie. Bei 33 Fällen zirrhotischer Formen ergab die Szintigraphie einen kleinen rechten Lappen, einen vergrößerten linken Lappen und mäßige oder leichte Splenomegalie.

In 16 Fällen von Hepatitis wurde 12 mal Hepatomegalie beobachtet. Leberabszess und -zysten stellten sich als Füllungsdefekte dar, allerdings nicht spezifisch.

In allen 4 Fällen von Verschlußikterus wurde das erweiterte intrahepatische Gallengangssystem als Füllungsdefekt beobachtet.

Bei einem Reticulosarkom der Milz erschien das Innere des Füllungsdefekts

in der Milz unregelmäßig und war besser sichtbar als im 203 Hg-MHP-Milz-Szintiphoto und dem selektiven Coeliaco-Arteriogramm.

Bei 31 Fällen von gesunder Leber erschien das Gallenblasenbett als Füllungsdefekt in 7 Fällen, und in einem Fall wurde ein nach oben verlagerter rechter Lobulus als Schatten von höheren Dichte dargestellt, da er den normalen rechten Lobus überlagerte.

14 Fälle wurden mehr als zweimal mit Technetium-99 m-Sulfur Kolloid untersucht, ohne daß eine allergische Reaktion beobachtet werden konnte.

In 2 Fällen wurden Nieren dargestellt, in 2 anderen Lungen, weil diese Organe sich anders zeigen als Leber, Milz und Knochenmark. Die Kolloidgröße war größer in diesen Lungen szintiphotographien.

#### DISKUSSION

Die Kürze der Zeitspanne, die benötigt wird, macht es möglich, Szintiphotoaufnahmen von mehreren Richtungen aus zu machen und dadurch bessere Information für die Diagnose der Lebererkrankung zu gewinnen.

In allen Fällen wurde die Milz dargestellt, und ihre Größe sollte in der Diagnose des Schweregrades der Leberzirrhose Erwähnung finden.

Die Untersuchung junger Leute mit Radioisotopen sollte nur mit einem Minimum vorgenommen werden.

Wenn man die Atempause vernachlässigt, genügen kleinere Dosen von 150 bis 200 Microcurie Technetium-99 m-Sulfur Kolloid, um Szintiskann durch zu führen, und es wird sogar für die geringste Menge Technetium-99 m-Sulfur Kolloid weniger Zeit benötigt als für die Radiogold-Leberszintiphotographie mit der Szintikamera. Der Grund hierfür ist in der größeren Empfindlichkeit für niedrig-Energie-Isotopen zu suchen, die mit einem dünneren Septum von Kollimator erreicht wurde.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Technetium-99 m-Sulfur Kolloid wurde aseptisch hergestellt und in 194 Fällen *i. v. injiziert*. Die Dosis von 3-5 Millicurie reichte bei Atemruhe aus. Es erscheint wichtig für die Diagnose der Lebererkrankungen, die Leberszintiphotographie in Atemruhe von verschiedenen Richtungen aus durchzuführen.

Das Resumé dieser Arbeit wurde am dem 8. Jahrestagung der Gesellschaft für Nuclearmedizin (Hannover 17. 9, 1970) berichtet.

## LITERATUR

- 1) Christopherson, Jr., W. J., Bergeron, D. A. and Verdon, Jr., T. A., Liver scans with  $^{99m}\text{Tc}$ -sulfur colloid: Report of 1,000 cases., *J. Nucl. Med.*, **10**, 327, 1969.
- 2) Cantor, R. E., Cohn, E. M., Shapiro, B. and Park, C. H.: Comparison between  $^{99m}\text{Tc}$ -sulfur colloid and  $^{198}\text{Au}$  colloid liver scans., *J. Nucl. Med.*, **10**, 391, 1969.
- 3) Maglione, A., Lorber, S. A. Chaw, W. I. and Rubinfeld, S.,  $^{99m}\text{Tc}$ -sulfur colloid scintigraphy of the liver using the gamma camera and rectilinear scanner., *J. Nucl. Med.*, **10**, 420, 1969.
- 4) Hunter, Jr., W. W., Stabilization of particulate suspensions with non-antigenic polyhydric alcohols: Application to  $^{99m}\text{Tc}$ -sulfur colloid. *J. Nucl. Med.*, **10**, 607, 1969.
- 5) Kaneko, M., Watanabe, M., Abe, T., Murata, C., Sakurai, K., Kido, C., and Sasaki, T., Breath-holding liver scintigraphy by  $^{99m}\text{Tc}$ -sulphur colloid. *Radioisotopes*, **19**, 597, 1970.

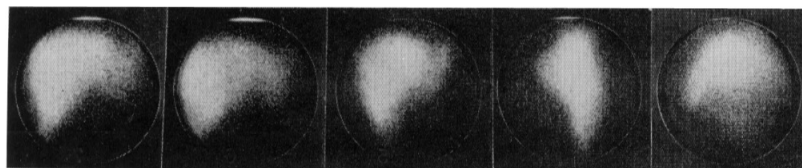
## ABBILDUNGEN

Szintigraphie Aufnahmen, Sicht und Lage.

- ABB. 1. Posterio-anterior (Rückenlage)
- ABB. 2. Rechte-anterior-schief (Rückenlage)
- ABB. 3. Linke-anterior-schief (Rückenlage)
- ABB. 4. Rechte-lateral (Seitenlage)
- ABB. 5. Linke-lateral (Seitenlage)
- ABB. 6. Anterio-posterior, rechte Seite (Bauchlage)
- ABB. 7. Anterio-posterior, linke Seite (Bauchlage)
  
- FALL. 1. Metastatischer Leber-krebs (Uterus-krebs)
  - (A) Hepatoszintigraphie mit  $^{198}\text{Au}$  Kolloid.
  - (B) Hepatoszintigraphie mit  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -Sulfur Kolloid.
- FALL. 2. Metastatischer Leber-krebs (Rektum-krebs)
- FALL. 3. Hepatom (Rechter Lappen)
- FALL. 4. Hepatom (Linker Lappen)
- FALL. 5. Leber Zyste (Linker Lappen)
- FALL. 6. Normale Leber mit Nieren Darstellung.
- FALL. 7. Keine Leber-metastase operativ gefundener Magenkrebs mit akzeßorischer Lappen.
- FALL. 8. Retikulosarkom der Milz.
  - (A) Splenoszintigraphie mit  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -Sulfur Kolloid.
  - (B) Splenoszintigraphie mit  $^{203}\text{Hg}$  MHP (Merkuri-hydroxy Propan)

Fall 1

(A)



1

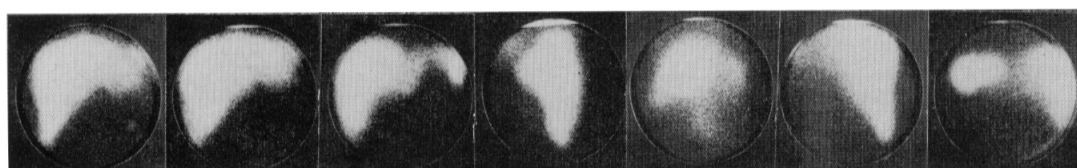
2

3

4

5

(B)



1

2

3

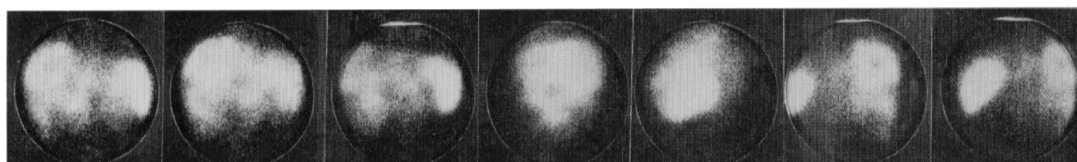
4

5

6

7

Fall 2



1

2

3

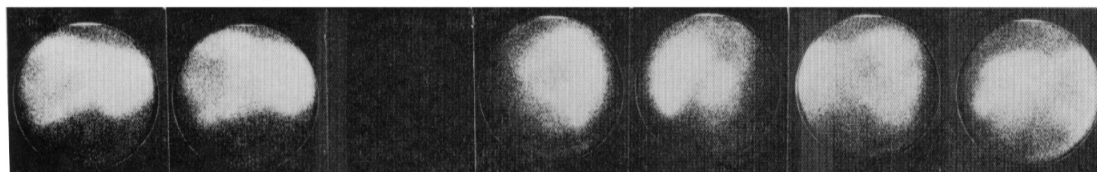
4

5

6

7

Fall 3



1

2

3

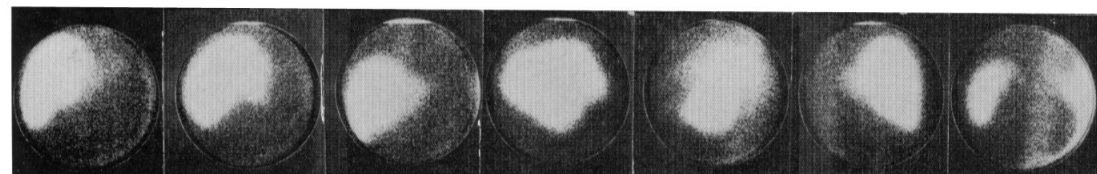
4

5

6

7

Fall 4



1

2

3

4

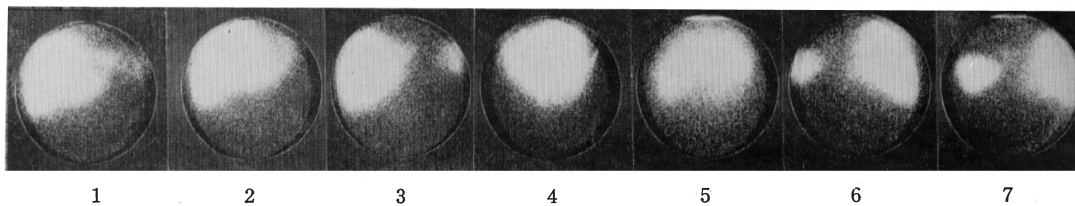
5

6

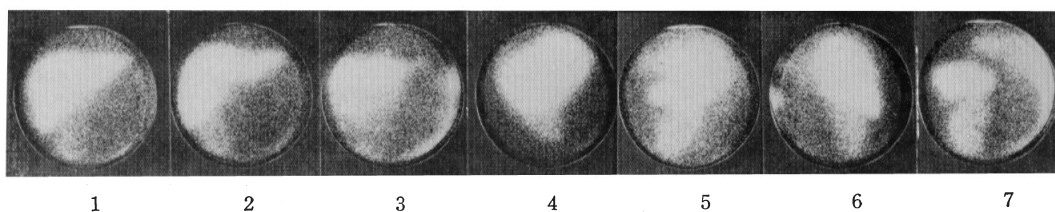
7



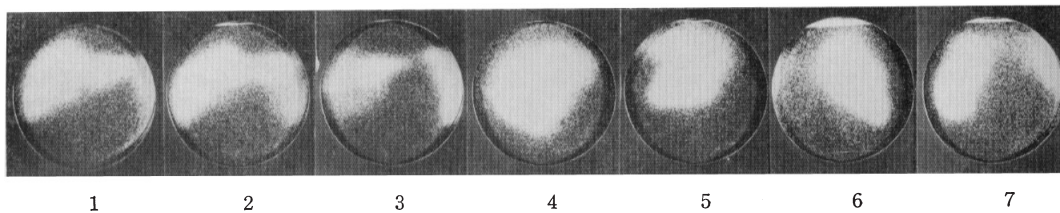
Fall 5



Fall 6

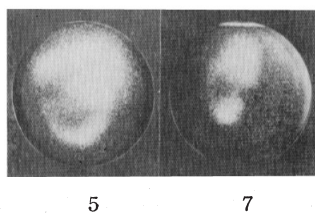


Fall 7



Fall 8

(A)



(B)

