

Acta Medica Okayama

Volume 2, Issue 2

1930

Article 2

DEZEMBER 1930

Über die Veränderung des Golgischen Apparates des Harnkanälchens bei den durch einige Gifte hervorgerufenen Nephritiden

Reizo Kamakura*

*Okayama University,

Copyright ©1999 OKAYAMA UNIVERSITY MEDICAL SCHOOL. All rights reserved.

Über die Veränderung des Golgischen Apparates des Harnkanalchens bei den durch einige Gifte hervorgerufenen Nephritiden*

Reizo Kamakura

Abstract

Bei den experimentellen akuten Nephritiden, hervorgerufen durch einige Gifte (Urannitrat, Sublimat, arsenige Saure, Kaliumchromat, Kant,haridin und Phosphor), tritt die Entwicklung des Golgischen Apparates je nach der Vergiftungsdauer mehr oder weniger in den Hintergrund. Aber jedes dieser Gifte hat eine besondere Pradilektionsstelle für die Entfaltung seiner Giftwirkung. Die Tatsache, dass die Entwicklung des Golgischen Apparates bei toxischen Nephritiden gehemmt wird, beruht darauf, dass die Apparatelemente bei der durch Gifte hervorgerufenen Funktionsstörung der Zellen ebenfalls gestört werden. Auf Grund meiner Versuche bin ich zu dem Schlusse gekommen, dass bei den akuten Nephritiden die Elemente des Golgischen Apparates des Harnkanalchens zuerst an Zahl geringer werden, dann sich verkleinern, um schliesslich grosstenteils zu verschwinden.

*Copyright (C) OKAYAMA UNIVERSITY MEDICAL SCHOOL

Aus dem Anatomischen Institut der med. Universität Okayama.
(Vorstand: Prof. Dr. K. Kōsaka.)

**Über die Veränderung des Golgischen Apparates des
Harnkanälchens bei den durch einige Gifte
hervorgerufenen Nephritiden.**

Von

Reizo Kamakura.

Eingegangen am 22. Juli 1930.

Einleitung.

Schon früher habe ich über das Verhältnis zwischen dem *Golgischen* Apparate und der Zellfunktion bei Kaninchennieren nach einseitiger Ureterunterbindung berichtet. Dabei machte ich darauf aufmerksam, dass der *Golgische* Apparat des Nierenepithels mit der Aufhebung der Zellfunktion zu Grunde geht. Im Gegensatz hierzu zeigt der *Golgische* Apparat in der gesunden Niere der nicht operierten Seite eine starke Entwicklung, um sich der vikarierenden Anforderung anzupassen, wenn er auch anfangs wegen der Überarbeit einer vorübergehenden Rückbildung unterworfen ist.

Was aber die Veränderung des *Golgischen* Apparates der Nierenepithels bei den Intoxikationsnephritiden anbetrifft, so findet man daüber noch keine Angabe ausser der Abhandlung von *Sangiorgi* (1909), der bei einer künstlichen Nephritis des Meerschweinchens den Zerfall des Netzapparates in Fäden und Körner feststellt.

Daher habe ich unter Leitung von Herrn Prof. K. Kōsaka dieses Thema in Angriff genommen und einige interessante Tatsachen gefunden, von denen später die Rede sein wird.

Material und Methode.

Als Untersuchungsmaterial benützte ich männliche, vorher ganz gesunde Kaninchen mit dem Körpergewicht von ca. 2.0 kg.

Um die morphologische Veränderung der Nieren zu erforschen, habe ich folgende Versuche angestellt.

190 R. Kamakura: Über die Veränderung des Golgischen Apparates des

1. Versuch: Subkutane Injektion von 2 cc 2%iger wässriger Urannitratlösung.
2. Versuch: Subkutane Injektion von 2 cc 2%iger wässriger Sublimatlösung.
3. Versuch: Subkutane Injektion von 2 cc 1%iger wässriger Lösung der arsenigen Säure.
4. Versuch: Subkutane Injektion von 2 cc 2%iger wässriger Kaliumchromatlösung.
5. Versuch: Subkutane Injektion von 0.5 cc einer 1%iger Kantharidinlösung (Kantharidin in Essigäther gelöst, im Verhältnis von 1 : 100).
6. Versuch: Direkte Einschiebung von ca. 1.0 g Phosphor in den Magen durch Gastrotomie und dann Naht der Wunde.

Bei jedem Versuche tötete ich die Tiere 2, 8 u. 24 Stunden nach der Behandlung mittels Luftembolie, um sofort die Nieren herauszunehmen. Für die Untersuchung des *Golgischen* Apparates bediente ich mich der *Cajalschen* Uransilbermethode.

Befunde.

A. Versuch mit Urannitrat.

Das Urannitrat übt eine elektive schädigende Wirkung auf die Epithelien des distalen gewundenen Abschnittes des Hauptstücks und auf die seines Übergangsgebietes zur Schleife aus, wobei die letzteren weniger und später betroffen werden als die ersteren.

a) 2 Stunden nach Injektion.

Im distalen gewundenen Abschnitte des Hauptstücks erleidet der *Golgische* Apparat eine ziemliche Reduktion, indem seine Elemente an Zahl mehr oder weniger abnehmen. Seine Lage ist meistens supranukleär, zuweilen äquatorial. Die Apparatelemente sehen meist körnig oder wie unregelmässige Stäbchen aus. Im übrigen Teile des Harnkanälchens findet man keine nennenswerte Veränderung (Fig. 1).

b) 8 Stunden nach Injektion.

Im distalen Abschnitte des Hauptstücks tritt der Apparat noch mehr in den Hintergrund, liegt jedoch meist regelmässig am freien Rande der Zellen oder nimmt eine äquatoriale Stellung ein.

c) 24 Stunden nach Injektion.

Fig. 2 gibt den Befund dieser Zeit wieder; die Elemente des Apparates nehmen im distalen Abschnitte des Hauptstücks sowie in seinem Übergangsgebiete zur Schleife stark an Zahl ab und lassen sich nur als spärliche Schollen erkennen, die am freien Rande der Zellen oder oberhalb der Zellkerne liegen (Fig. 2).

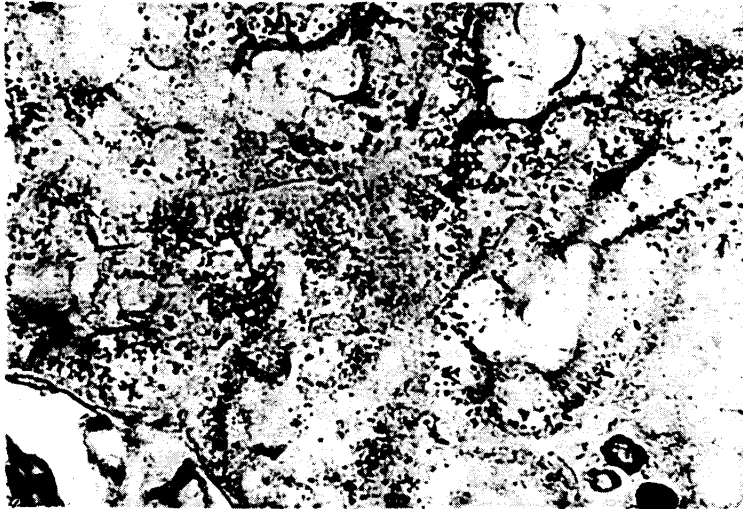


Fig. 1. *Golgischer Apparat der Harnkanälchen eines 2 Stunden nach subkutaner Injektion von 2 cc 2%iger wässriger Urannitratlösung getöteten Kaninchens.*



Fig. 2. *Golgischer Apparat der Harnkanälchen eines 24 Stunden nach Injektion von 2 cc 2%iger Urannitratlösung getöteten Kaninchens.*

B. Versuch mit Sublimat.

Bei der Sublimatvergiftung ergeben sich im grossen und ganzen ähnliche Bilder wie bei der Urannitratvergiftung, insofern bestimmte Abschnitte des Kanälchensystems, vor allem das distale Gebiet des Hauptstücks, von der schädlichen Einwirkung betroffen werden. Doch

zeichnet sich dieser Fall dadurch aus, dass auch die Übergangsstrecke zwischen dem gewundenen Hauptstücke und der Schleife sehr empfindlich ist und ebenso stark der Nekrose anheimfällt wie der distale Abschnitt des Hauptstücks.

a) 2 Stunden nach Injektion.

Der *Golgische* Apparat liegt am Kerne und zeigt eine netzartige oder körnige Struktur. Im distalen Abschnitte des Hauptstücks, ebenso wie im Übergangsgebiete zwischen Hauptstück und Schleife bleibt der Apparat meist in der supranukleären Zone, erfährt aber eine bedeutende Rückbildung.

Auch in der *Henleschen* Schleife und in der Sammelröhre bleibt der Apparat gewöhnlich in der supranukleären Zone; nur selten findet man ihn rings um den Kern (äquatoriale Stellung) (Fig. 3).

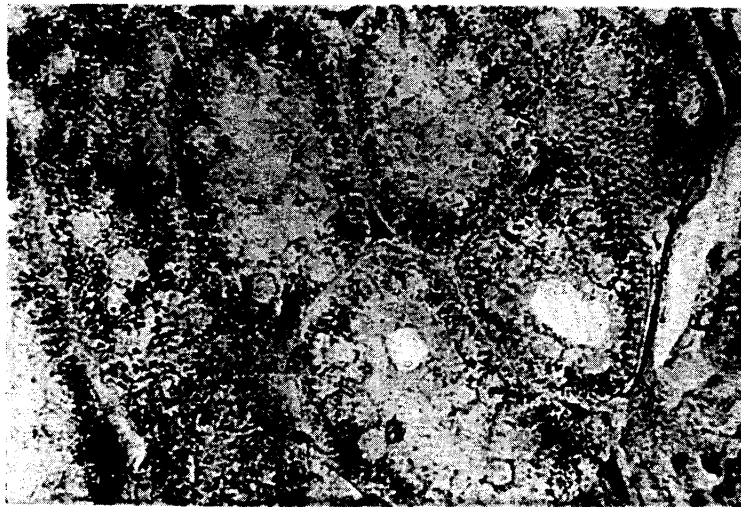


Fig. 3. *Golgischer* Apparat der Harnkanälchen eines 2 Stunden nach Sublimatinjektion getöteten Kaninchens.

b) 8 Stunden nach Injektion.

Im distalen Abschnitte des Hauptstücks und an seiner Übergangsstelle zur Schleife erfährt der Apparat eine stärkere Reduktion, indem seine körnigen oder knötchenartigen Elemente spärlicher und feiner werdend sich meist nur an dem freien Zellrande lokalisieren.

c) 24 Stunden nach Injektion.

In den genannten Abschnitten sowie in den Schleifenschenkeln geht der Apparat zum grössten Teile zu Grunde, indem nur hier und da feine und sehr spärliche Elemente zu sehen sind (Fig. 4).

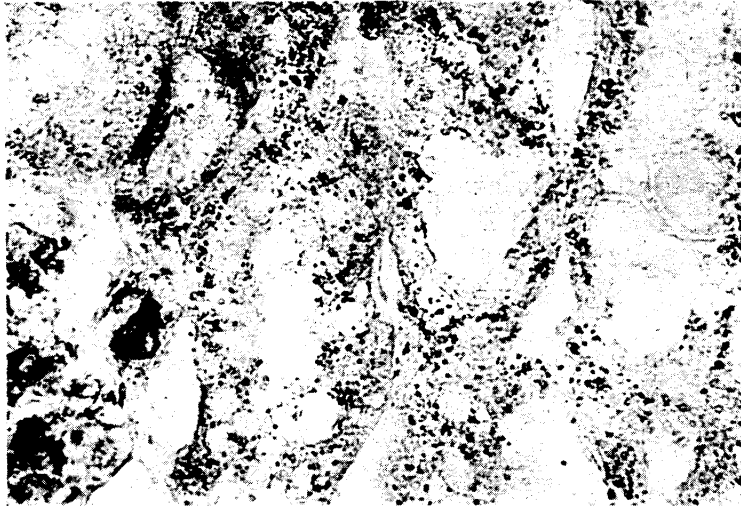


Fig. 4. *Golgischer Apparat der Harnkanälchen eines 24 Stunden nach Sublimatinjektion getöteten Kaninchens.*

C. Versuch mit arseniger Säure.

Bei der Arsenvergiftung sieht man innerhalb der bestimmten Zeit noch keine erheblichen Strukturveränderungen der Niere, abgesehen von einer gewissen Anschwellung der Epithelien.

a) 2 Stunden nach Injektion.

Zu dieser Zeit zeigt der *Golgische Apparat* der Harnkanälchen noch

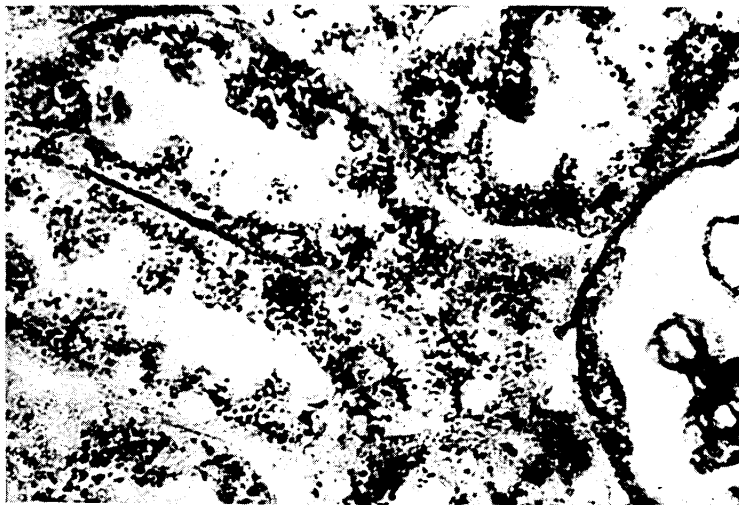


Fig. 5. *Golgischer Apparat der Harnkanälchen eines 2 Stunden nach Arseninjektion getöteten Kaninchens.*

keine Störung, sondern er entwickelt sich gut, indem seine körnigen Elemente am freien Rande und in der äquatorialen Zone des Zelleibs zahlreich vorhanden sind (Fig. 5).

b) 8 Stunden nach Injektion.

Zu dieser Zeit nehmen die Apparatelemente im Hauptstück an Zahl etwas ab und sammeln sich meist am freien Rande der Zelle.

c) 24 Stunden nach Injektion.

Jetzt zeigt der Apparat im Hauptstück sowie in den Schleifenschenkeln eine bedeutende Rückbildung, indem seine Elemente sehr spärlich werdend nur am freien Rande der Zelle verbleiben, und zwar als feine Schollen (Fig. 6).



Fig. 6. Golgischer Apparat der Harnkanälchen eines 24 Stunden nach Arseninjektion getöteten Kaninchens.

D. Versuch mit Kaliumchromat.

Diese Vergiftung zeichnet sich dadurch aus, dass gerade der proximale und mittlere Abschnitt des Hauptstücks am stärksten beschädigt wird, während der distale Abschnitt und die Übergangsstelle zwischen Hauptstück und Schleife relativ verschont bleiben, wenn auch die beiden letzteren bei stärkerer Vergiftung von der Beschädigung nicht ganz ausgeschlossen sind. Alle übrigen Teile der Harnkanälchen bleiben unverändert.

a) 2 Stunden nach Injektion.

Zu dieser Zeit besteht der Golgische Apparat der Harnkanälchen meist aus feinen körnigen Elementen. Im proximalen und mittleren Abschnitte des Hauptstücks liegen die Apparatelemente meist in der

supranukleären Zone, erfahren jedoch eine ziemliche Rückbildung.

Im distalen Abschnitte des Hauptstücks und an seiner Übergangsstelle zur Schleife dagegen bleiben sie wohl erhalten, und zwar gewöhnlich in der supranukleären Zone des Zelleibs (Fig. 7).

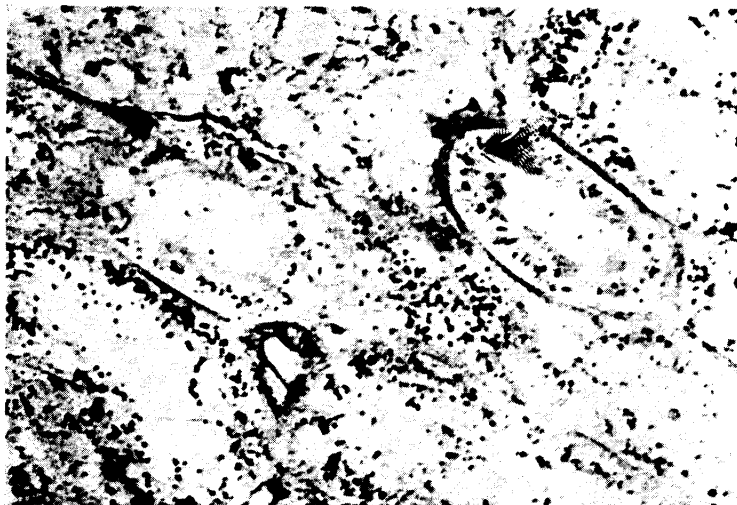


Fig. 7. *Golgischer Apparat der Harnkanälchen eines 2 Stunden nach Injektion der Kaliumchromatlösung getöteten Kaninchens.*

b) 8 Stunden nach Injektion.

Jetzt vermindern sich die Apparatelemente im allgemeinen ein wenig, besonders aber in dem proximalen und mittleren Teile des Hauptstücks.

c) 24 Stunden nach Injektion.

Fig. 8 gibt den Befund dieser Zeit wieder; die Apparatelemente des Hauptstücks, besonders seines proximalen oder mittleren Abschnittes, treten stark in den Hintergrund und lassen sich nur als vereinzelte kleine Schollen erkennen, die am freien Rand der Zellen oder oberhalb der Zellkerne liegen (Fig. 8).

E. Versuch mit Kantharidin.

Als Folge der Kantharidinvergiftung macht sich vor allem die Schädigung des proximalen Abschnittes des Hauptstücks, des Schaltstücks und des aufsteigenden Schleifenschenkels geltend.

a) 2 Stunden nach Injektion.

Schon zu dieser Zeit zeigt der *Golgische Apparat* der genannten Abschnitte der Harnkanälchen eine ziemliche Reduktion, indem seine Elemente an Zahl mehr oder weniger abnehmen. Seine Lage ist meist

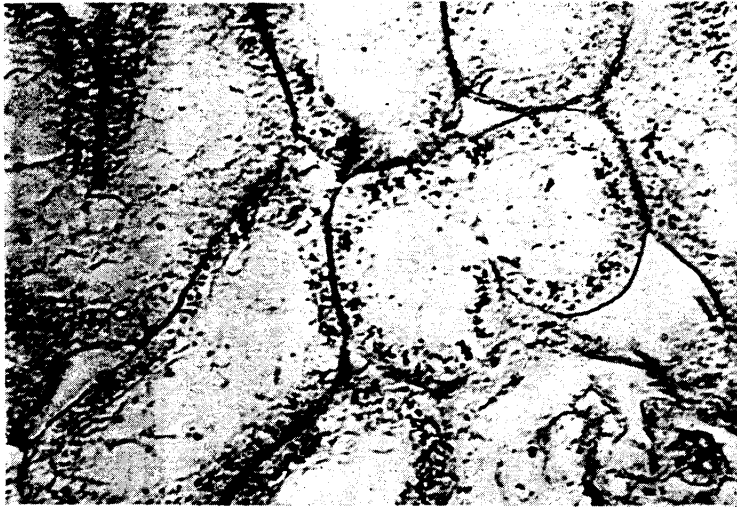


Fig. 8. *Golgischer Apparat der Harnkanälchen eines 24 Stunden nach Injektion der Kaliumchromatlösung getöteten Kaninchens.*

supranukleär, zuweilen äquatorial.

Die Apparatelemente sehen nicht rundlich aus, sondern erweisen sich meist als unregelmässige feine Schollen (Fig. 9).

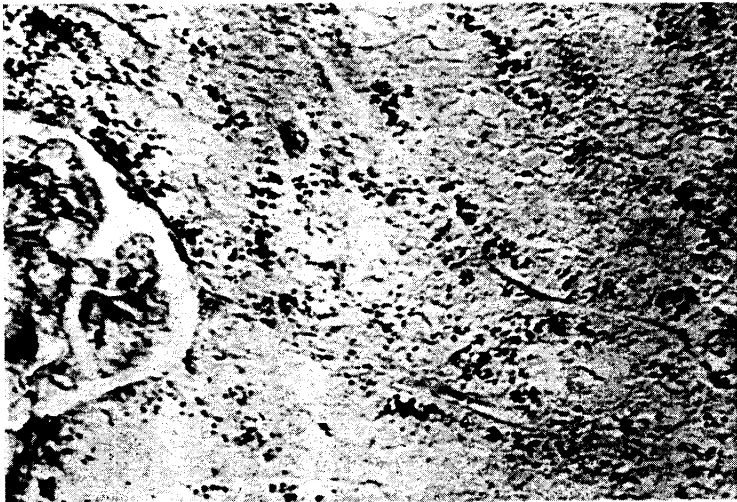


Fig. 9. *Golgischer Apparat der Harnkanälchen eines 2 Stunden nach Kantharidininjektion getöteten Kaninchens.*

b) 8 Stunden nach Injektion.

Zu dieser Zeit erfährt der *Golgische Apparat* im Hauptstücke,

besonders in seinem proximalen Abschnitte und an seiner Übergangsstelle zur Schleife, eine stärkere Reduktion, wobei der Apparat meist am freien Rande des Zelleibs nur in der Gestalt feiner Schollen zu sehen ist.

c) 24 Stunden nach Injektion.

Jetzt gehen die Elemente des *Golgischen* Apparates in den genannten Abschnitten zum grössten Teile zu Grunde, und die übrig bleibenden lassen sich als sehr feine Schollen am freien Rande der Zellen oder oberhalb der Zellkerne erkennen (Fig. 10).

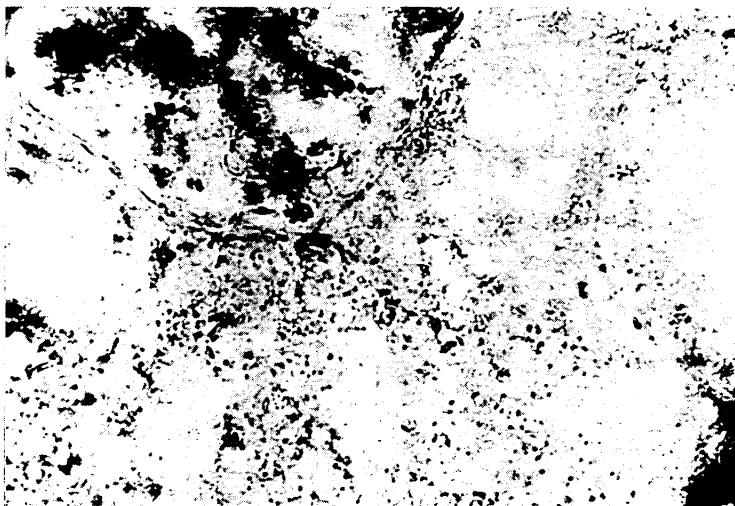


Fig. 10. *Golgischer* Apparat der Harnkanälchen eines 24 Stunden nach Kantharidininjektion getöteten Kaninchens.

F. Versuch mit Phosphor.

Nach *Schlecht* bewirkt die akute Phosphorvergiftung bei der Maus eine bedeutende Schädigung der gewundenen Harnkanälchen, während *Pari*, *Kiyono* u. a. angeben, dass bei dieser Vergiftung keine erhebliche Veränderung, sondern nur eine geringfügige Schädigung des Harnkanälchens nachweisbar sei.

a) 2 Stunden nach Phosphoreinschiebung in den Magen.

Zu dieser Zeit zeigt der *Golgische* Apparat des Harnkanälchens noch keine nennenswerte Veränderung (Fig. 11).

b) 8 Stunden nach Phosphoreinschiebung.

Zu dieser Zeit erfährt der *Golgische* Apparat des Harnkanälchens eine Reduktion, indem seine Elemente spärlicher und feiner werden, wobei sie meist am freien Rande der Zellen oder oberhalb der Kerne liegen.

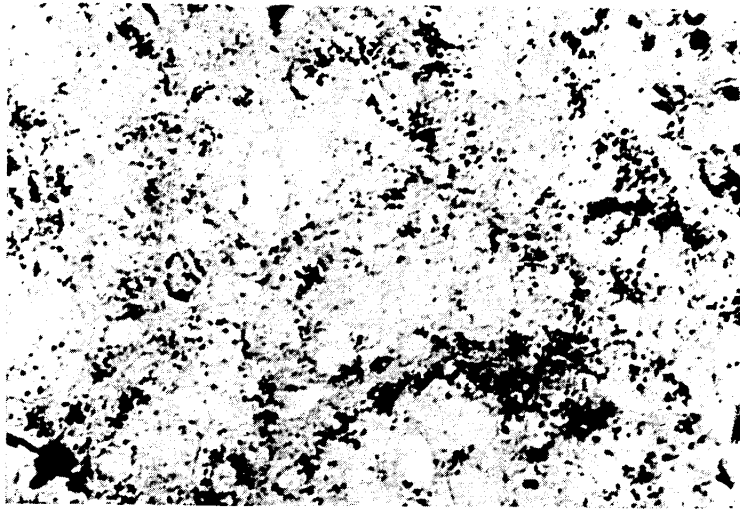


Fig. 11. *Golgischer Apparat der Harnkanälchen eines 2 Stunden nach Einschiebung von 1.0 g Phosphor in den Magen getöteten Kaninchens.*

c) 24 Stunden nach Einschiebung.

Jetzt verschwinden die Apparatelemente in den Harnkanälchen zum grössten Teile und hinterlassen nur hier und da feine und sehr spärliche Schollen (Fig. 12).



Fig. 12. *Golgischer Apparat der Harnkanälchen eines 24 Stunden nach Einschiebung von 1.0 g Phosphor in den Magen getöteten Kaninchens.*

Zusammenfassung der Resultate.

Bei den experimentellen akuten Nephritiden, hervorgerufen durch einige Gifte (Urannitrat, Sublimat, arsenige Säure, Kaliumchromat, Kantharidin und Phosphor), tritt die Entwicklung des *Golgischen* Apparates je nach der Vergiftungsdauer mehr oder weniger in den Hintergrund.

Aber jedes dieser Gifte hat eine besondere Prädilektionsstelle für die Entfaltung seiner Giftwirkung.

Die Tatsache, dass die Entwicklung des *Golgischen* Apparates bei toxischen Nephritiden gehemmt wird, beruht darauf, dass die Apparat-elemente bei der durch Gifte hervorgerufenen Funktionsstörung der Zellen ebenfalls gestört werden.

Auf Grund meiner Versuche bin ich zu dem Schlusse gekommen, dass bei den akuten Nephritiden die Elemente des *Golgischen* Apparates des Harnkanälchens zuerst an Zahl geringer werden, dann sich verkleinern, um schliesslich grösstenteils zu verschwinden.

Schlussätze.

1. Bei den experimentellen, durch Gifte hervorgerufenen akuten Nephritiden erfährt der *Golgische* Apparat des Harnkanälchens eine Reduktion, und zwar in einem bestimmten Abschnitte des Kanälchens je nach der Giftart.

2. Bei Uran- und Sublimatvergiftung tritt der *Golgische* Apparat in dem distalen Abschnitte des Hauptstücks und an seiner Übergangsstelle zur Schleife in den Hintergrund. 24 Stunden nach Injektion bleiben nur einige spärliche Apparat-elemente am freien Rande der Zellen oder oberhalb der Zellkerne.

3. Beim Arsenversuche treten die Apparat-elemente des Harnkanälchens im Anfangsstadium mehr in den Vordergrund, später aber erfahren sie eine starke Reduktion.

4. Bei Kaliumchromatvergiftung erleidet der *Golgische* Apparat im proximalen und mittleren Abschnitte des Hauptstücks nach und nach eine Reduktion. 24 Stunden nach Injektion verschwinden die Apparat-elemente grösstenteils und nur vereinzelte kleine Schollen bleiben übrig.

5. Beim Kantharidinversuche zeigt der *Golgische* Apparat ebenfalls im proximalen Abschnitte des Hauptstücks, und zwar sowohl im im Schaltstücke als auch im aufsteigenden Schleifenschenkel mehr oder weniger eine Verminderung. 24 Stunden nach Injektion kann man nur sehr feine und spärliche Apparat-elemente finden.

6) Beim Phosphorversuche zeigt der *Golgische* Apparat im Harnkanälchen im Anfangsstadium noch keine nennenswerte Veränderung, wohl aber später, indem er stark in den Hintergrund tritt.

Zum Schlusse erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. K. Kōsaka für seine freundliche Leitung und Anregung im Verlaufe dieser Arbeit meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Literatur.

Gross, Zieglers Beiträge, Nr. 51, 1911. — General Cytology, The University of Chicago Press, 1924. — Hirsch, Anat. Hefte, Bd. 41, 1910. — Habuto, Hifuka oyobi Hinyoku Zasshi, Vol. 18 u. 19, 1918 (Japanisch). — Ishihara, Kyoto Igakuzasshi, Vol. 19, Nr. 12, 1922 (Japanisch). — Derselbe, Nippon Biseibutsugakkaizasshi, Vol. 16 u. 17, 1922 (Japanisch). — Kiyono, Vitale Färbung, 1929. — Kamakura, Arbeiten aus d. Med. Univ. Okayama, Bd. 1, Heft 4, 1930. — Derselbe, Ebenda. Bd. 2, Heft 1, 1930. — Masuda, Zeits. experi. Path. u. Therap. Bd. 9, 1911. — T. Ogata, u. S. Ogata, Nippon Byorigakkaishi, Vol. 6, 1916 (Japanisch). — Pari, Frankf. Zeits. f. Path. Bd. 4, 1910. — Suzuki, Morphologie der Nierensekretion, 1912. — Sangiorgi, Sull'Apparato reticolare interno di Golgi nell'epitelio renale in condizioni pathologico-sperimentali, Giornale della R. Accad. di Med. di Torino, 1909. — Schlecht, Zieglers Beiträge, Nr. 40, 1907. — Schlayer u. Hedinger, Deutsch. Arch. f. kl. Med. Bd. 90, 1907. — Tanaka, Gunidan Zasshi, Nr. 181 u. 182, (Japanisch).
