

ISSN 0341-5929

PUBLIKATIONEN ZU WISSENSCHAFTLICHEN FILMEN

SEKTION

MEDIZIN

SERIE 6 · NUMMER 13 · 1984

FILM E 1143

**Adeno-Virus (Typ 1) Cytopathische
Veränderungen in der Gewebekultur
(Affennierenepithel und HEp-2)**



INSTITUT FÜR DEN WISSENSCHAFTLICHEN FILM · GÖTTINGEN

Angaben zum Film:

Stummfilm, 16 mm, schwarzweiß, 84 m, 8 min. (24 B/s). Hergestellt 1966, veröffentlicht 1967. Das Filmdokument ist für die Verwendung in Forschung und Hochschulunterricht bestimmt. Veröffentlichung aus der Inneren Abteilung und dem Laboratorium für Virusforschung des Städt. Wenckebach-Krankenhauses Berlin (Direktor: Prof. Dr. W.D. GERMER), Priv. Doz. Dr. W. DIEFENTHAL, Priv.-Doz. Dr. K.-O. HABERMEHL, und dem Institut für den Wissenschaftlichen Film, Göttingen (Direktor: Prof. Dr.-Ing. G. WOLF), Dr. K.-H. HÖFLING, Kamera und Schnitt: H.-H. HEUNERT.

Zitierform:

HABERMEHL, K.-O., W. DIEFENTHAL und INST. WISS. FILM: Adeno-Virus (Typ 1) – Cytopathische Veränderungen in der Gewebekultur (Affennierenepithel und HEp-2). Film E 1143 des IWF, Göttingen 1967, Publikation von C. FRANZKY, Publ. Wiss. Film., Sekt. Med., Ser. 6, Nr. 13/E 1143 (1984), 5 S.

Anschrift des Verfassers der Publikation:

C. FRANZKY, Tannenweg 7, 3400 Göttingen.

PUBLIKATIONEN ZU WISSENSCHAFTLICHEN FILMEN

Sektion BIOLOGIE

Sektion PSYCHOLOGIE · PÄDAGOGIK

Sektion ETHNOLOGIE

Sektion TECHNISCHE WISSENSCHAFTEN

Sektion MEDIZIN

NATURWISSENSCHAFTEN

Sektion GESCHICHTE · PUBLIZISTIK

Herausgeber: H.-K. GALLE · Redaktion: E. BETZ, I. SIMON

PUBLIKATIONEN ZU WISSENSCHAFTLICHEN FILMEN sind die schriftliche Ergänzung zu den Filmen des Instituts für den Wissenschaftlichen Film und der Encyclopaedia Cinematographica. Sie enthalten jeweils eine Einführung in das im Film behandelte Thema und die Begleitumstände des Films sowie eine genaue Beschreibung des Filminhalts. Film und Publikation zusammen stellen die wissenschaftliche Veröffentlichung dar.

PUBLIKATIONEN ZU WISSENSCHAFTLICHEN FILMEN werden in deutscher, englischer oder französischer Sprache herausgegeben. Sie erscheinen als Einzelhefte, die in den fachlichen Sektionen zu Serien zusammengefaßt und im Abonnement bezogen werden können. Jede Serie besteht aus mehreren Lieferungen.

Bestellungen und Anfragen an: Institut für den Wissenschaftlichen Film
Nonnenstieg 72 · D-3400 Göttingen
Tel. (05 51) 20 22 02

K.-O. HABERMEHL, W. DIEFENTHAL, Berlin, und INSTITUT FÜR DEN WISSENSCHAFTLICHEN FILM, Göttingen:

Film E 1143

Adeno-Virus (Typ 1) – Cytopathische Veränderungen in der Gewebekultur (Affennierenepithel und HEp-2)

Verfasser der Publikation: CLAUDIA FRANZKY, Göttingen

Inhalt des Films:

Adeno-Virus (Typ 1) – Cytopathische Veränderungen in der Gewebekultur (Affennierenepithel und HEp-2). Nach Infektion mit Adeno-Virus zieht sich das Cytoplasma zusammen. Es treten großflächige Blisterbewegungen auf. Im weiteren Verlauf lagern sich die Zellen zu unregelmäßigen Komplexen aneinander. Kern- und Cytoplasmastrukturen sind noch über längere Zeit erkennbar. Gegen Ende runden sich die Zellen vollständig ab. Die Blisterbewegungen verstärken sich.

Summary of the Film:

Adeno virus (Type 1) – Cytopathic Changes in the Tissue Culture (Monkey Kidney Epithelium and HEp-2). The cytoplasm contracts after infection with the adenoid virus. Blister movements of great extent appear. As the process continues the cells congregate into irregular complexes. Nuclear and cytoplasmatic structure are still recognizable over some time. Finally, the cells completely round off. The blister movements increase.

Résumé du Film:

Adéno-virus (type 1) – Modifications cytopathiques dans la culture de tissus (épithélium d'un rein de singe et HEp-2). Après l'infection avec un adénovirus, le cytoplasme se contracte et on observe des émissions de bulles très étendues. Par la suite les cellules s'agglomèrent et forment plusieurs complexes irréguliers. Pendant assez longtemps encore après l'infection, on peut distinguer les structures cytoplasmiques et nucléaires. Plus tard, les cellules s'arrondissent complètement et les mouvements blister s'accroissent.

Allgemeine Vorbemerkungen

Adeno-Viren wurden zuerst aus adenoidem Gewebe (Rachenmandel) isoliert. Sie verursachen gutartige, akute Infektionen der oberen Luftwege und des äußeren Auges. Adenoviren besitzen ein ikosaederförmiges¹ Capsid mit 252 Capsomeren. Der Durchmesser beträgt 70–90 nm. Das Nucleoid besteht aus einer Doppelstrang-DNA. Die Viruspartikel besitzen keine Lipoidhülle, dadurch sind sie ätherresistent und relativ stabil

¹ Ikosaeder = Polyeder aus 20 gleichseitigen Dreiecksflächen.

gegenüber thermischen und pH-Einflüssen. Bei 56 °C werden jedoch alle Adenoviren rasch inaktiviert.

Beim Menschen kennt man zumindest 34 Serotypen, Adeno-Viren kommen außerdem bei verschiedenen Tieren vor (z.B. verursachen Adeno-Viren die infektiöse Hepatitis der Hunde).

Adeno-Viren werden ausschließlich von Mensch zu Mensch übertragen, sowohl durch Tröpfcheninfektion als auch über den Stuhl (Schmierinfektion).

Die Viren vermehren sich in den Epithelien der oberen Luftwege, der Conjunctiven und im Darmepithel. Nach einer Inkubation von 3–6 Tagen kommt es zu katarrhalischen Entzündungen der oberen Luftwege mit Fieber und Lymphknotenschwellungen wie: Pharyngitis, Rhinitis, Tracheobronchitis mit begleitender Conjunctivitis.

Bestimmte Typen erzeugen die epidemische Ceratoconjunctivitis, die höchst contagiös und recht schmerzhaft ist.

Charakteristisch sind dabei präauriculäre Lymphknotenschwellungen.

Im allgemeinen sind die Erkrankungen gutartig, es kann jedoch auch eine atypische Pneumonie entstehen. Im Gegensatz zur Infektion mit *M. pneumoniae* fehlen dabei Kälteagglutinine.

Ein großer Teil der Menschen beherbergt in den Tonsillen Adeno-Viren über lange Zeit, ohne klinische Erscheinungen zu spüren. Diese als latente Infektion bezeichnete Besiedlung ist typisch für Adeno-Viren.

Bedeutung cytopathischer Veränderungen in Gewebekultur

Viren vermehren sich ausschließlich in lebenden Zellen. Tierversuche und Gewebekulturtechniken sind daher die am häufigsten angewendeten Verfahren zur Isolierung von Viren aus Untersuchungsmaterial. Bei ihrer Vermehrung in Zellkulturen führen die Viren zu biologischen Veränderungen der Zellen (sog. cytopathischer Effekt = CPE), die mit dem Lichtmikroskop beobachtet werden können.

Die Cytopathogenität eines Virus ist die Fähigkeit, die morphologischen und physiologischen Eigenschaften von Zellen in nachweisbarer Form zu ändern. Zelle und Virusaktivität stellen somit eine Einheit dar, die nur zusammen betrachtet werden kann.

Viren lassen sich nicht auf beliebigen Zellen zur Vermehrung bringen, sondern nur auf Zellen mit spezifischen Rezeptoren. Dies sind in erster Linie Zellen empfänglicher Wirtstiere (menschopathogene Viren werden auf Zellen menschlicher Herkunft gezüchtet) oder embryonale Zellen, die noch wenig artspezifische Eigenschaften aufweisen.

Versuchstiere werden daher als Embryonen oder bald nach der Geburt zum Virusnachweis eingesetzt. Tierversuche sind jedoch mehr und mehr durch Zellkulturen ersetzt worden.

Zellkulturen werden durch Aussaat von Zellen in 1–2 ml Nährmedium in Röhrchen hergestellt. Die Zellen, die entweder fibroblastenähnlich oder epithelial sein können, setzen sich an der Glaswand des Röhrchen fest und vermehren sich. Man erhält sog. Monolayers (Einzelschichtkultur). Solche Zellkulturen degenerieren jedoch nach einiger Zeit, so daß man sich auch häufig kontinuierlicher Zellkulturen bedient (= maligne Zellen, z.B. HeLa-Zellen).

Morphologische Veränderungen treten nach Infektion empfänglicher Zellkulturen bei den meisten bekannten Virusarten auf. Die Ausbildung des cytopathischen Effektes hängt jedoch von verschiedenen Umweltfaktoren ab, wie Temperatur, pH-Wert, Nährstoffangebot aber auch von der Zellkultur (z.B. deren Alter) und der Höhe des Virustiters. Der nach Virusinfektion auftretende CPE ist für die einzelnen Virusarten nicht immer spezifisch; aus der Zeit in der sich der cytopathische Effekt entwickelt und aus den morphologischen Veränderungen der Zelle, läßt sich unter Berücksichtigung klinischer Hinweise jedoch häufig eine vorläufige Diagnose stellen.

Filmbeschreibung¹

Affenierepithel; Nicht infiziert; 8 B/min

1. Teilung einer Epithelzelle

Nach Virusinfektion; 4 B/min

2. Die Zellen lagern sich zu unregelmäßigen Komplexen zusammen, Kern und Zytoplasma sind noch lange zu erkennen, es tritt keine Lyse ein.

Kernveränderungen nach Virusinfektion; 4 B/min

3. Es bilden sich typische Einschlusskörperchen.

HEp - 2 - Zellen; Nicht infiziert; 8 B/min

4. HEp - 2 - Zellen sind epitheliale Zellen vom Larynx - Ca des Menschen.

Nach Virusinfektion; 4 B/min

5. Die Zellen lagern sich beinahe traubenförmig zusammen.

Kern einer nichtinfizierten Zelle; 8 B/min

Kernveränderungen nach Virusinfektion; 2 B/min

6. u. 7. Es bilden sich typische Einschlusskörperchen (die Viruspartikel entwickeln sich im Zellkern und weisen eine kristalline Anordnung auf).

Adenoviren erzeugen je nach Virustyp und -titer, meistens innerhalb weniger Tage, typische cytopathische Effekte und werden dann durch Neutralisationstests nachgewiesen.

Literatur

- [1] FALKE, D.: Virologie. Berlin-Heidelberg-New York 1977.
- [2] JAWETZ, E., J.L. MELNICK und E.A. ADELBERG: Medizinische Mikrobiologie. 4. Aufl. Berlin-Heidelberg-New York 1977.
- [3] MAYR, A., P.A. BACHMANN, B. BIBRACK und G. WITTMANN: Virologische Arbeitsmethoden. Band I. Stuttgart 1974.
- [4] WIESMANN, E.: Medizinische Mikrobiologie. 4. Aufl. Stuttgart 1978.

¹Die *Kursiv*-Überschriften entsprechen den Zwischentiteln im Film.