

ISSN 0341-5929

PUBLIKATIONEN ZU WISSENSCHAFTLICHEN FILMEN

SEKTION
MEDIZIN

SERIE 6 · NUMMER 12 · 1984

FILM E 1139

**Herpes-simplex-Virus (Stamm H 24)
Cytopathische Veränderungen in der
Gewebekultur (Mäusefibroblasten und HEp-2)**



INSTITUT FÜR DEN WISSENSCHAFTLICHEN FILM · GÖTTINGEN

Angaben zum Film:

Stummfilm, 16 mm, schwarzweiß, 109 m, 10 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: Herpes-simplex-Virus (Stamm H 24 – Cytopathische Veränderungen in der Gewebekultur (Mäusefibroblasten und HEp-2). Film E 1139 des IWF, Göttingen 1967, Publikation von C. FRANZKY, Publ. Wiss. Film., Sekt. Med., Ser. 6, Nr. 12/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 1139

Herpes-simplex-Virus (Stamm H 24) – Cytopathische Veränderungen in der Gewebekultur – (Mäusefibroblasten und HEp-2)

Verfasser der Publikation: CLAUDIA FRANZKY, Göttingen

Inhalt des Films:

Herpes-simplex-Virus (Stamm H 24) – Cytopathische Veränderungen in der Gewebekultur (Mäusefibroblasten und HEp-2). Gewebekulturen von Mäusefibroblasten und HEp-2-Zellen werden zunächst vor und dann nach Infektion mit Herpes-simplex-Virus beobachtet. Nach der Infektion treten bei den Zellen Abrundung und Blisterbewegung ein. Die Kulturen sterben schließlich ab. In den Zellkernen lösen sich die Nucleoli auf und bilden schließlich eine unregelmäßige Struktur, die Zellkerne vergrößern sich.

Summary of the Film:

Herpes-simplex-virus (Strain H 24) – Cytopathic Changes in the Tissue Culture (Mouse Fibroblasts and HEp-2). Tissue cultures of mouse-fibroblasts and of HEp-2-cells are observed before and after infection with the Herpes simplex virus. After infection, the cells show features of rounding-off and blister movement. The cultures finally die off. In the cell nuclei the nucleoli disintegrate and form an irregular structure, the nuclei increasing in size.

Résumé du Film:

Virus d'herpès simple (souche H 24) – Modification cytopathique dans la culture de tissus (fibroblastes de souris et HEp-2). Des cultures de tissu de fibroblastes de souris et des cellules HEp-2 sont examinées avant et après une infection avec le virus Herpès simple. Après l'infection, les cellules s'arrondissent et on observe des émissions de bulles. Enfin les cultures meurent. Les nucléoles se décomposent, forment une structure irrégulière et les noyaux cellulaires gonflent.

Allgemeine Vorbemerkungen

Zur Gruppe der Herpesviren gehört eine größere Anzahl von menschen- und tierpathogenen Viren. Für die Humanmedizin von Bedeutung sind:

1. Herpes-Virus hominis (bzw. simplex)
2. Varicellen-Zoster-Virus
3. Cytomegalie-Virus
4. Epstein-Barr-Virus

Das Herpes-Virus hominis gehört zu den Krankheitserregern mit denen der Mensch am häufigsten in Berührung kommt, bis zum Erwachsenenalter sind 90% der Menschen infiziert, in 99% der Fälle verläuft die Infektion subklinisch, kann jedoch rezidivieren. Häufig

ist dies eine harmlose, lokalisierte Bläschenkrankung der Haut und Schleimhäute; Herpes-Virus hominis kann aber auch andere zum Teil schwerwiegende Erkrankungen hervorrufen, wie z.B. die Herpes-Sepsis des Neugeborenen.

Alle Viren der Herpesgruppe sind DNA-Viren. Sie besitzen einen zentralen DNA-Innenkörper und darum herum ein ikosaederförmiges¹ Capsid mit 162 Capsomeren. Außen ist das Capsid von einer lipidhaltigen Hülle umgeben. Der Durchmesser beträgt bis zu 180 nm.

Das Herpes-Virus ist hitzelabil und wird bei 50 °C rasch inaktiviert.

Die Diagnose Herpes simplex erfolgt fast immer klinisch. Virologisch kann sie verifiziert werden durch Virusnachweis aus Bläscheninhalt.

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 verändern. 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 Röhrchens fest und teilen und vermehren sich. Man erhält sog. Monolayers (Einzelschichtkultur). Solche Zellkulturen degenerieren jedoch nach einiger Zeit, so daß man auch häufig kontinuierliche Zellkulturen verwendet (= 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 einer 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.

¹ Ikosaeder = Polyeder mit 20 gleichseitigen Dreiecksflächen.

Filmbeschreibung¹

Mäusefibroblasten, nicht infiziert; 8 B/min

1. Es wird eine sich teilende Zellkultur von Mäusefibroblasten gezeigt.

Nach Virusinfektion; 8 und 4 B/min

2. Nach der Infektion durch Herpes-simplex Virus (Stamm 24) zeigen sich cytopathische Veränderungen: es kommt nicht mehr zu Zellteilungen, die Zellen runden sich ab, die abgekugelten Zellen lösen sich aus dem Verband und sterben schließlich (Lyse).

HEp-2-Zellen, nicht infiziert; 8 B/min

3. HEp-2-Zellen sind epitheliale Zellen vom Larynx-Ca des Menschen. Sie zeigen eine lebhafte Teilung.

Nach Virusinfektion; 4 B/min

4. Nach der Virusinfektion vollzieht sich wiederum eine Abrundung der Zellen, die schließlich durch Lyse zugrundegehen.

Kern einer nichtinfizierten Zelle; 8 B/min

5. Es wird der Zellkern gezeigt.

Kernveränderungen nach Virusinfektion; 4 B/min

6. Die Zellkerne vergrößern sich nach der Virusinfektion und (typischerweise nach einer Infektion durch Herpes-Virus) verlieren die Nucleoli ihre optische Homogenität und lösen sich schließlich auf. In den Kernen werden zudem Einschlusskörperchen sichtbar (die Virusvermehrung erfolgt im Zellkern).

Der für Herpes-Viren typische Effekt besteht demnach neben Zellabkuglung und syncytialer Verschmelzung der vom Virus befallenen Zellen, in dem Verschwinden der Nucleoli und dem Erscheinen spezifischer Einschlusskörperchen und letztendlich Lyse der Zellen.

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] KAPLAN, A.S.: Herpes Simplex and Pseudorabies Viruses. Virology Monographs. Wien-New York 1969.
- [4] MAYR, A., P.A. BACHMANN, B. BIBRACK und G. WITTMANN: Virologische Arbeitsmethoden, Band I. Stuttgart 1974.

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