Zeitschrift: Acta Tropica

Herausgeber: Schweizerisches Tropeninstitut (Basel)

Band: 31 (1974)

Heft: 3

Artikel: Ultrastruktur und Zyklus von "Herpetomonas muscarum", "Herpetomonas mirabilis" und "Crithidia luciliae" in "Chrysomyia chloropyga"

Autor: Brun, Reto

Kapitel: V: Übertragungsexperimente

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-311961

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: 21.01.2026

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

Der Golgi-Apparat (Abb. 61) ist unscheinbar und liegt neben dem Kern oder etwas davor. Er besteht aus wenigen, flachen Zisternen und einigen abgeschnürten Golgi-Vesikeln.

Das ER ist hingegen etwas besser entwickelt. Das sER ist hauptsächlich auf eine Stelle zwischen Kern und Reservoir beschränkt, wo die Kanäle sehr dicht liegen. Das rER bildet einzelne, flache Säcke von ribosomenbesetzten Membranen, die im ganzen Cytoplasma anzutreffen sind.

Lipideinschlüsse in Form von kugeligen Tröpfchen (Durchmesser 0,3 bis 0,5 μ) sind nicht sehr häufig (Abb. 63).

'Peroxisome-like organelles' (Abb. 68) haben etwa die gleiche Größe wie die Lipideinschlüsse, sind aber viel häufiger im Cytoplasma vorhanden. Ein kristalliner Innenkörper ist nur selten und schwach erkennbar.

V. Übertragungsexperimente

In den untersuchten Fliegen konnten bei ca. 90 % im Mitteldarm *H. muscarum*-Infektionen gefunden werden. Da eine transovarielle Übertragung der Flagellaten bei Schmeißfliegen nicht vorkommt (ROUBAUD 1912; BECKER 1923; STRICKLAND 1925; BELLOSILLO 1937), muß bei den adulten Fliegen ein guter Übertragungsmodus existieren. Es besteht ferner die Möglichkeit, daß sich bereits die Larven infizieren und die Infektion über das Puppenstadium bis zur Imago erhalten bleibt. Um diese Frage abzuklären, wurden zu verschiedenen Zeitpunkten ältere Larven (3–5 Tage alt) seziert, die in Tierkadavern gefunden wurden. Keine der untersuchten Larven war mit Flagellaten infiziert. Im weitern wurden Larven mit infizierten Därmen gefüttert, was zwar zu einer zeitlich begrenzten Anhäufung von Flagellaten im Larvendarm führte, aber nie zu etablierten Infektionen. Zur Kontrolle wurden auch frisch geschlüpfte Fliegen seziert, die sich jedoch ausnahmslos als nicht infiziert erwiesen.

Beim Saugen von Gewebesaft auf Fleisch geben die Fliegen regelmäßig Kottröpfchen ab; dasselbe erreicht man durch ein leichtes Zusammenpressen des Abdomens. So erhaltene Kotproben wurden auf einen Objektträger gebracht, getrocknet, fixiert und mit Giemsa-Romanowski gefärbt. Es zeigte sich, daß neben Nahrungsresten und Bakterien auch begeißelte Flagellaten abgegeben werden. Neben lebenden werden auch tote oder degenerierte Formen ausgeschieden. Pro Kottröpfchen konnten bis zu 50 000 Flagellaten gefunden werden. Amastigote Formen oder Zysten konnten nie beobachtet werden.

Was für Formen können nun im Kot gefunden werden? Im Falle von *H. muscarum* werden die promastigoten Formen zahlreich ausge-

schieden, ebenso die nicht immer im Mitteldarm vorhandenen opisthomastigoten Formen. Bei «*H. mirabilis*» sind es die freien opisthomastigoten Formen aus der PR, während die cercoplasmatischen Formen nur selten im Kot erscheinen, dann aber immer als absterbende, degenerierte Formen, die sich vom Epithel abgelöst haben. Bei *C. luciliae* werden regelmäßig choanomastigote Enddarmformen ausgeschieden.

Um die Infektiosität der verschiedenen Formen prüfen zu können, wurden Darmformen in etwas NaCl-Lösung reinen, frischgeschlüpften Fliegen angeboten. Mit promastigoten resp. opisthomastigoten Formen von *H. muscarum* konnten reine Fliegen zu 100 % infiziert werden (nach 3 Tagen schon starke Infektionen im Mitteldarm). Bei einer Fliege trat in diesem Experiment nach 7 Tagen eine «*H. mirabilis*»-Infektion auf. *C. luciliae* ist noch stärker infektiös, konnten doch bereits nach 24 h bei 100 % der Fliegen starke Infektionen der Rektalampulle beobachtet werden. Die opisthomastigoten und cercoplasmatischen Formen von «*H. mirabilis*» konnten in reinen Fliegen keine Infektionen auslösen.

In einem weiteren Experiment wurden Darmformen von *H. muscarum* und *C. luciliae* auf ein Stück frisch abgeschnittenes Fleisch gebracht und für mehrere Stunden bei 100 % Luftfeuchtigkeit isoliert aufbewahrt. Danach wurde das Fleisch hungrigen, reinen Fliegen vorgesetzt, die nach einigen Tagen seziert wurden. Es zeigte sich, daß beide Arten mindestens 16 h auf dem Fleisch liegenbleiben können, ohne ihre Infektiosität zu verlieren.

Aber auch die im Kot ausgeschiedenen Formen sind infektiös, wie mit dem folgenden Experiment gezeigt werden konnte: Ein Stück Fleisch wird während 2 h zu infizierten Fliegen gebracht; die Fliegen saugen daran und geben Kot (mit Flagellaten) ab. Danach wird das Fleisch zu reinen Fliegen transferiert, die sich daran mit *H. muscarum* und *C. luciliae* infizieren, nie aber mit «*H. mirabilis*». Ein entsprechendes Ergebnis erhielten wir beim Halten von infizierten (markierten) und reinen Fliegen im selben Käfig (dieses Experiment wurde in Tororo durchgeführt). Die ursprünglich reinen Fliegen wurden nach 4–13 Tagen seziert, wobei 32 von 44 (72,7 %) *H. muscarum*-Infektionen aufwiesen, 12 (27,3 %) *C. luciliae*-Infektionen. Eine Infektion der PR mit «*H. mirabilis*» wurde dabei nie gefunden.

Die beschriebenen Versuche und Beobachtungen haben gezeigt, daß die *H. muscarum*- und *C. luciliae*-Infektionen durch begeißelte Darmformen von Fliege zu Fliege übertragen werden. Die Bildung von metazyklischen Formen oder Zysten ist also nicht notwendig. Die Darmformen gelangen mit dem Kot auf Fleisch, wo sie bei günstigen Verhältnissen einige Stunden infektiös bleiben, bis sie von reinen Fliegen bei der Nahrungssuche aufgenommen werden. Bei «*H. mirabilis*» sind die Darmformen aus der PR nicht infektiös, auch werden wohl keine

metazyklischen Formen gebildet (das Ausbleiben von «*H. mirabilis*»-Infektionen in den beiden zuletzt genannten Versuchen spricht auch dafür).

VI. Infektionsversuche mit Kulturen

1. Herpetomonas muscarum-Kultur

Zur Isolation von *H. muscarum* wurden Fliegen verwendet, die neben einer Infektion des endoperitrophen Raumes des Mitteldarms keine anderen infizierten Darmabschnitte aufwiesen. Da zudem im Mitteldarm endoperitroph nur *H. muscarum* vorkommt, wurde auf ein Klonieren verzichtet. Die Fliege wurde mit Äther getötet, Flügel und Beine entfernt und 2 Minuten in einer 0,6 % $HgCl_2$-Lösung äußerlich desinfiziert. Nach 3maligem Waschen in steriler NaCl-Lösung wurde das Abdomen geöffnet und der Darm mit sterilen Instrumenten herauspräpariert. Aus dem Mitteldarm wurde die pM herausgezogen und auf einem abgeflammten Objektträger untersucht. Im Falle einer *H. muscarum*-Infektion wurde die pM in etwas steriler NaCl-Lösung zerdrückt und die Flagellatensuspension auf mehrere 'universal bottles' mit dem flüssigen Kulturmedium verteilt. Die so erhaltene Kultur wurde später licht- und elektronenmikroskopisch untersucht. Sie erwies sich als identisch mit einer *H. muscarum*-Kultur vom Molteno-Institute, Cambridge. Mit der isolierten Kultur wurde in verschiedenen Experimenten versucht, reine Fliegen zu infizieren. Frisch geschlüpfte Fliegen erhielten am ersten Tag weder Futter noch Wasser, sondern nur mit kulturgetränkte Watte vorgesetzt. Vom zweiten Tag an wurden sie mit Wasser und der Futtermischung gefüttert, nach 1–15 Tagen seziert. Dabei konnte die ursprüngliche Mitteldarminfektion nie gefunden werden. Es traten aber «*H. mirabilis*»-Infektionen der PR auf.

In drei Versuchen konnten bereits nach 1–2 Tagen «*H. mirabilis*»-Infektionen gefunden werden. Zwei Tage nach dem Verfüttern der Kultur wurden immer nur cercoplasmatische Formen gefunden, die am Darmepithel angeheftet waren. Nach 3–6 Tagen zeigte sich dann das typische Bild einer «*H. mirabilis*»-Infektion mit angehefteten cercoplasmatischen Formen und freien opisthomastigoten Formen. Von 58 sezierten Fliegen in drei Experimenten waren 7 (12,1 %) mit «*H. mirabilis*» infiziert. Die zum Infizieren verwendeten Kulturen waren 2–3 Tage alt und in der 3.–5. Passage. Drei dieser Infektionen wurden fixiert und später im Elektronenmikroskop untersucht. Die Ultrastruktur war identisch mit «*H. mirabilis*» aus gefangenen Fliegen.

Im endoperitrophen Raum des Mitteldarms konnten manchmal amastigote Formen gefunden werden (Fig. 3, 2).