

**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 "Chrysomya  
chloropyga"  
**Autor:** Brun, Reto  
**Kapitel:** [Abbildungen]  
**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:** 25.01.2026

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

*Legenden zu den Abbildungen**Abkürzungen:*

|     |                                   |     |   |
|-----|-----------------------------------|-----|---|
| bk  | Basalkörper                       | mvb | 'multivesiculate body'                  |
| bp  | Basalplatte                       | N   | Nukleus                                 |
| E   | Endosom                           | pM  | peritrophe Membran                      |
| F   | Flagellum                         | po  | 'peroxisome-like organelle'             |
| G   | Golgi-Apparat                     | R   | Reservoir                               |
| hc  | Heterochromatin                   | rer | granuläres endoplasmatisches Reticulum  |
| ia  | 'intraflagellar area'             | ser | agranuläres endoplasmatisches Reticulum |
| ifs | 'intraflagellar structure'        | smt | 'spindle microtubules'                  |
| K   | Kinetoplast                       | ve  | Golgi-Vesikel                           |
| li  | Lipidvakuole                      |     |   |
| ly  | Lysosom                           |     |   |
| Mi  | Mitochondrium                     |     |   |
| Mo  | bakterienähnliche Mikroorganismen |     |   |

*Abb. 1–19.* *H. muscarum* promastigote Form aus dem endoperitrophen Raum des Mitteldarms.

*Abb. 20–34.* *H. muscarum*, Kulturform.

*Abb. 35–51.* «*H. mirabilis*», cercoplasmatische Form aus dem exoperitrophen Raum der PR des Enddarms.

*Abb. 52–57.* «*H. mirabilis*», opisthomastigote Form aus der PR des Enddarms.

*Abb. 58–60.* «*H. mirabilis*», Übergangsformen.

*Abb. 61–69.* *C. luciliae*, Kulturform.

*Abb. 1.* Quergetroffene Flagellaten und freie Geißeln in einer Einstülpung der pM. Vergr. 19 700 ×.

*Abb. 2.* Längsschnitt durch Kinetoplast und Basalkörper. Die beiden zentralen Fibrillen des Axonems enden hinter dem vorderen Septum (➤) in der Basalplatte (→). Vergr. 33 700 ×.

*Abb. 3.* Längsschnitt durch einen gelappten Kern mit dem zentral liegenden Endosom. Vergr. 36 700 ×. Inset: Das rER steht mit der perinukleären Zisterne in Verbindung (➤). Vergr. 87 000 ×.

*Abb. 4.* Querschnitt durch den Basalkörper und die Geißel. Die peripheren Fibrillen beginnen als 'triplets' (a) und sind auf der Höhe des Basalkörpers als Doppelfibrillen vorhanden (b, c). Die zentralen Fibrillen beginnen in der Basalplatte (c), die hinter dem vorderen Septum (➤) liegt. Das Reservoir beginnt auf der Höhe des Basalkörpers (c). 2–4 Pellicula Tubuli folgen dem Reservoir bis auf die Höhe der 'triplets' (→) (c–f). Die IFS ist im Reservoir erst als Anlage zu erkennen (d–f). Vergr. 65 500 ×.

*Abb. 5.* Längsschnitt durch einen Kinetoplasten. Die gestreckten DNS-Fibrillen sind an zwei 'basement plates' befestigt (➤). Vergr. 40 500 ×.

*Abb. 6.* Längsschnitt durch einen Kinetoplasten kurz vor der Teilung. Der Vorderpol ist stark verbreitert. Vergr. 40 500 ×.

*Abb. 7.* Längsschnitt durch einen sich teilenden Kinetoplasten. Die Teilung beginnt an der vorderen 'basement plate', die sich bereits durchgetrennt hat (→). Vergr. 40 500 ×.

*Abb. 8.* Längsschnitt durch einen Kinetoplasten in einer späteren Phase der Teilung. Die DNS ist geteilt, die Mitochondriumsmembranen fast ganz durchgetrennt (→). Vergr. 31 200 ×.

*Abb. 9.* Teilung des Kinetoplasten in Querschnitten. Die DNS-Fibrillenstruktur wird auf einer Seite eingebuchtet (➤) (b, c), bis sie schließlich vollständig durchgetrennt wird (d–f). Anschließend wird auch noch das Mitochondrium durchgetrennt (→). Vergr. 42 000 ×.

*Abb. 10.* Längsschnitt durch Kinetoplast und Golgi-Zone mit abgeschnürten Vesikeln, die zum Teil von einer Doppelmembran umgeben sind (➤). Vergr. 26 300 ×. Inset: Lysosom, das aus einem 'multivesiculate body' entstanden ist. Vergr. 40 000 ×.

*Abb. 11.* Querschnitt durch die Pellicula. Unter den Pellicula Tubuli liegen manchmal vereinzelte weitere Tubuli (➤). Vergr. 68 000 ×.

*Abb. 12.* Golgi-Apparat mit vielen Golgi-Vesikeln, sER und einem mvb. Vergr. 77 200 ×.

*Abb. 13.* 'Peroxisome-like organelles' in der Nähe einer Golgi-Zone. Vergr. 33 000 ×.

*Abb. 14.* 'Peroxisome-like organelle' mit kristallinem Innenkörper (→) in der Nähe des Golgi-Apparates. Vergr. 40 000 ×.

*Abb. 15.* Bakterienähnliche Mikroorganismen ohne Zellwand im Cytoplasma. Mitochondriumsäste lagern sich an die Mikroorganismen an (→). Vergr. 31 700 ×.

*Abb. 16.* Bakterienähnliche Mikroorganismen sind von einem lytischen Hof umgeben und durch Mitochondriumsäste verbunden. Auch ER kann an die Mikroorganismen angelagert werden (➤). Vergr. 50 000 ×.

*Abb. 17.* Bakterienähnlicher Mikroorganismus mit einer ca. 140 Å dicken Zellwand (●), die von zwei Membranschichten umgeben ist. Die innere Schicht besteht aus tubulären Elementen (→), die äußere bildet eine flache Zisterne (➤) Vergr. 92 000 ×.

*Abb. 18.* Bakterienähnlicher Mikroorganismus, der von angelagerten glatten Membranen (→) umgeben ist, ebenso von Mitochondriumsästen. Vergr. 66 400 ×.

*Abb. 19.* Gruppe von drei Mikroorganismen mit dicker Zellwand, die z. T. von gemeinsamen Membranhüllen (●) umgeben sind. Vergr. 48 000 ×.

*Abb. 20.* Längsschnitt durch eine promastigote Kulturform. Der Kinetoplast liegt in einem erweiterten Mitochondriumsfeld. Die IFS der freien Geißel ist nur als dunkler Strang (→) rudimentär vorhanden. Vergr. 15 400 ×.

*Abb. 21.* Längsschnitt durch eine Kulturform, mit dem Kinetoplasten auf der Höhe des Kerns. Vergr. 15 100 ×.

*Abb. 22.* Gruppe von längsgeschnittenen Kulturformen. Vergr. 14 600 ×.

*Abb. 23.* Längsschnitt. Der Kinetoplast liegt kurz vor dem Kern, der Golgi-Apparat seitlich des Reservoirs. Der Kern enthält ein großes Endosom sowie peripher und zentral verteiltes Heterochromatin. Vergr. 39 000 ×.

*Abb. 24.* Der kurz vor dem Kern liegende Kinetoplast liegt in einem erweiterten Mitochondriumsfeld, das nur wenig tubuläre Cristae (→) aufweist. Auf der dem Basalkörper zugewandten Seite liegt über der DNS-Scheibe eine diffuse Platte (➤). Vergr. 39 000 ×.

*Abb. 25.* Querschnitt durch den Kinetoplasten. Vergr. 45 800 ×.

*Abb. 26.* Längsschnitt durch den Kinetoplasten. Die DNS-Struktur liegt in einem Mitochondriumsfeld, das von Membranen durchzogen ist. Vergr. 41 000 ×.

*Abb. 27.* Längsschnitt durch einen Kinetoplasten kurz vor der Teilung. Die Teilungsebene (➤) ist bereits zu erkennen. Auf der posterioren Seite der DNS liegen tubuläre Cristae (→). Vergr. 50 400 ×.

*Abb. 28.* Längsschnitt durch einen sich teilenden Kinetoplasten. Die DNS ist bereits geteilt, liegt aber noch im gemeinsamen Mitochondrium. Vergr. 42 200 ×.

*Abb. 29.* Längsschnitt durch eine sich teilende Kulturform. Vergr. 20 400 ×.

*Abb. 30.* Golgi-Apparat, bestehend aus 6 flachen Zisternen und abgeschnürten Vesikeln. Vergr. 102 000 ×.

*Abb. 31.* Querschnitt auf der Höhe des Reservoirs, das zwei Geißeln enthält. Die IFS liegt rudimentär als osmiophiler Körper vor (➤). Vergr. 37 500 ×.



*Abb. 32.* 'Multivesiculate bodies' zusammen mit einer 'peroxisome-like organelle'. Vergr. 52 000 ×.

*Abb. 33.* Längsschnitt durch Kinetoplast, Golgi-Zone und ein Mitochondriumsfeld, das von Membranen durchsetzt ist (vielleicht Vorstufe eines Lysosoms). Vergr. 30 000 ×.

*Abb. 34.* Golgi-Zone mit ER, Vesikeln und Lipidvakuolen. Vergr. 43 600 ×.

*Abb. 35.* Längsschnitt durch cercoplasmatische Formen, die mit der Geißel ans Enddarmepithel (Ee) der 'pyloric region' angeheftet sind. Vergr. 8300 ×.

*Abb. 36.* Querschnitt durch cercoplasmatische Formen, die ans Enddarmepithel (Ee) angeheftet sind. Zwischen den angehefteten Geißeln treten Desmosomen auf (➤). Vergr. 11 600 ×.

*Abb. 37.* Kern mit wenig Heterochromatin der Peripherie entlang; zentral größere Heterochromatinschollen. Vergr. 43 600 ×.

*Abb. 38.* Euchromatischer Kern während der Teilung. Zentral ist ein Bündel von ca. 20 'spindle microtubules' (smt) sichtbar, an der Peripherie des Kerns zwei einzelne (➤). Vergr. 36 000 ×.

*Abb. 39.* Längsschnitt durch eine cercoplasmatische Form. Zwischen Kern und Kinetoplast liegt die Golgi-Zone. Vergr. 15 000 ×.

*Abb. 40.* Der sich teilende Kern ist stark verlängert und in der Mitte eingeschnürt. Mehr oder weniger parallel verlaufende Mikrotubuli (➤) sind sichtbar, ebenso Teile des Endosoms. Vergr. 21 700 ×.

*Abb. 41.* In einer späteren Phase der Teilung tritt das Heterochromatin wieder auf. Der Kern ist fast durchgeschnürt, vereinzelt Mikrotubuli sind noch sichtbar (➤). Vergr. 25 000 ×.

*Abb. 42.* Längsschnitt durch die Anheftungsstelle der Geißel ans Enddarmepithel (Ee). Das Axonem und die IFS enden in der 'intraflagellar area' (ia), die eine flockige Struktur aufweist. Die Geißel ist mit einer hemidesmosomalen Bindung ans Enddarmepithel angeheftet (●). An dieser Stelle sind Pinocytosebläschen sichtbar (→). Zwischen Geißel und Reservoiremembran werden Desmosomen gebildet (➤). Vergr. 41 500 ×. Inset: Desmosomen treten auch zwischen angehefteten und freien Geißeln auf. Vergr. 74 500 ×.

*Abb. 43.* Die Geißelstrukturen (Axonem und IFS) enden in der 'intraflagellar area' (ia). Am Ende der beiden zentralen Fibrillen ist manchmal ein Knopf sichtbar (➤). Vergr. 90 000 ×.

*Abb. 44.* Bei der Anheftungsstelle der Geißel sind Pinocytosebläschen sichtbar (→). Größere Blasen mit membranartigen Einschlüssen (●) entstehen vermutlich durch das Verschmelzen kleinerer Bläschen. Vergr. 25 600 ×.

*Abb. 45.* Schrägschnitt durch die Anheftungsstelle der Geißel ans Enddarmepithel (Ee), wo viele Pinocytosebläschen (●) vorhanden sind. Vergr. 37 000 ×.

*Abb. 46.* Längsschnitt durch Kinetoplast und Geißelbasis. Auf der posterioren Seite der DNS-Scheibe sind tubuläre Cristae (→) vorhanden. Vergr. 61 000 ×.

*Abb. 47.* Querschnitt durch den anterioren Zellteil. Das Cytoplasma enthält ein stark ausgebildetes Mitochondrium mit tubulären Cristae und kugeligen Einstülpungen der inneren Mitochondriumsmembran (→). Vergr. 36 500 ×.

*Abb. 48.* Querschnitt durch eine angeheftete Geißel, die mehrere Axoneme und IFS enthält. Vergr. 23 900 ×.

*Abb. 49.* Leicht seitlich hinter dem Kinetoplasten liegt der Golgi-Apparat mit abgeschnürten Vesikeln verschiedener Größe sowie 'multivesiculate bodies' (mvp). Vergr. 57 000 ×.

*Abb. 50.* Seitlich des Kinetoplasten liegt eine aus langen Zisternen bestehende Golgi-Zone. Vergr. 41 700 ×.

*Abb. 51.* Golgi-Zone zwischen Kern und Kinetoplast mit vielen Golgi-Vesikeln, mvp (➤) und ER (→). Vergr. 31 500 ×.

*Abb. 52.* Querschnitt durch opisthomastigote Formen in der 'pyloric region' des Enddarms. Neben freien Geißeln sind auch die langgezogenen posterioren Zellteile von angehefteten cercoplasmatischen Formen getroffen (●). Vergr. 24 000 ×.

*Abb. 53.* Schrägschnitt durch eine opisthomastigote Form. Der Kern ist langgestreckt, die Geißel verläuft im Reservoir durch die ganze Zelle. Die Mitochondriumsäste sind dünn, aber dicht mit tubulären Cristae besetzt. Vergr. 22 500 ×.

*Abb. 54.* Querschnitt durch den Golgi-Apparat, der aus wenigen kurzen Zisternen und einigen abgeschnürten Vesikeln (➤) besteht. Vergr. 69 000 ×.

*Abb. 55.* Querschnitt mit 4 Kernanschnitten. Der Kern ist oft verzweigt oder in einzelne Teile zerfallen. Vergr. 31 700 ×.

*Abb. 56.* Längsschnitt durch den Kinetoplasten, der aus drei DNS-Scheiben zusammengesetzt ist. Auf der posterioren Seite der DNS liegen tubuläre Cristae (➤). Vergr. 50 000 ×.

*Abb. 57.* Querschnitt mit zwei Kernen (oder Kernstücken). Das Flagellum besitzt neben dem Axonem bereits eine voll ausgebildete IFS. Vergr. 41 300 ×.

*Abb. 58.* Längsschnitt durch Übergangsformen. Durch Rückwanderung des Kinetoplasten an das posteriore Zellende (→) entstehen aus promastigoten Ausgangsformen die opisthomastigoten Formen. Der Kern beider Formen ist gestreckt. Vergr. 17 600 ×.

*Abb. 59.* Längsschnitt durch den Kinetoplasten einer Übergangsform, die zu einer cercoplasmatischen Form wird. Die oberste der drei DNS-Scheiben wächst aus (→), während die beiden unteren Scheiben zusammenschmelzen. Vergr. 54 000 ×.

*Abb. 60.* Längsschnitt durch den Kinetoplasten einer Übergangsform. Die oberste DNS-Scheibe wächst zum scheibenförmigen Kinetoplasten der cercoplasmatischen Form aus (→). Die beiden unteren Scheiben sind schon stark zusammenschmolzen. Neben tubulären Cristae treten auch kugelige oder scheibenförmige Cristae (➤) auf. Vergr. 62 000 ×.

*Abb. 61.* Gruppe von choanomastigoten Kulturformen von *Crithidia luciliae*. Die Flagellaten sind mit ihren Geißeln aneinandergeheftet (●). Vergr. 8800 ×.

*Abb. 62.* Heterochromatischer Kern mit einem dichten Mitochondriumsnetz. Vergr. 26 500 ×.

*Abb. 63.* Der heterochromatische Kern enthält ein großes Endosom. Der scheibenförmige Kinetoplast liegt seitlich des Kerns. Auf der anterioren Seite der DNS-Scheibe ist eine diffuse Platte zu erkennen (➤). Vergr. 31 000 ×.

*Abb. 64.* Das Mitochondrium enthält manchmal neben tubulären Cristae (➤) auch lamelläre Einstülpungen der inneren Membran (●) sowie kugelige oder scheibenförmige Cristae (→➤). Vergr. 30 000 ×.

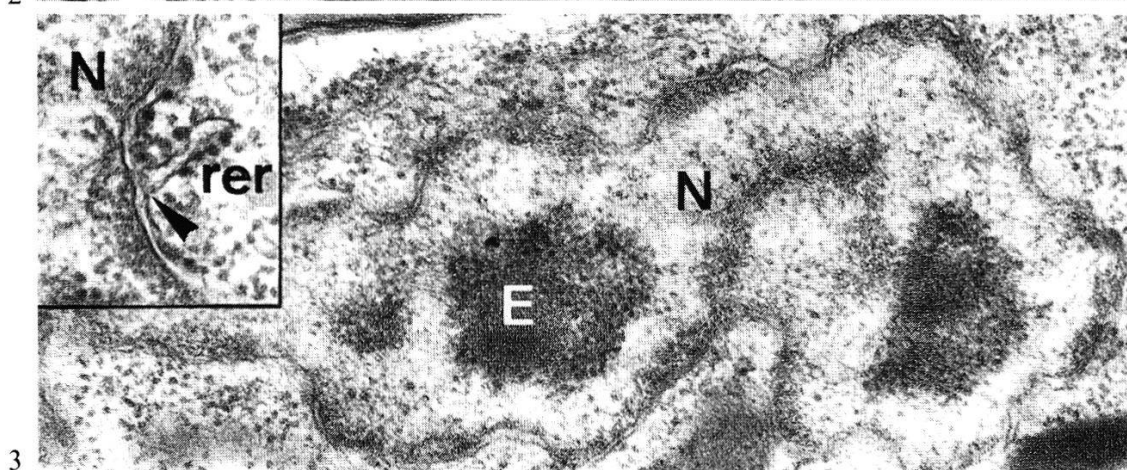
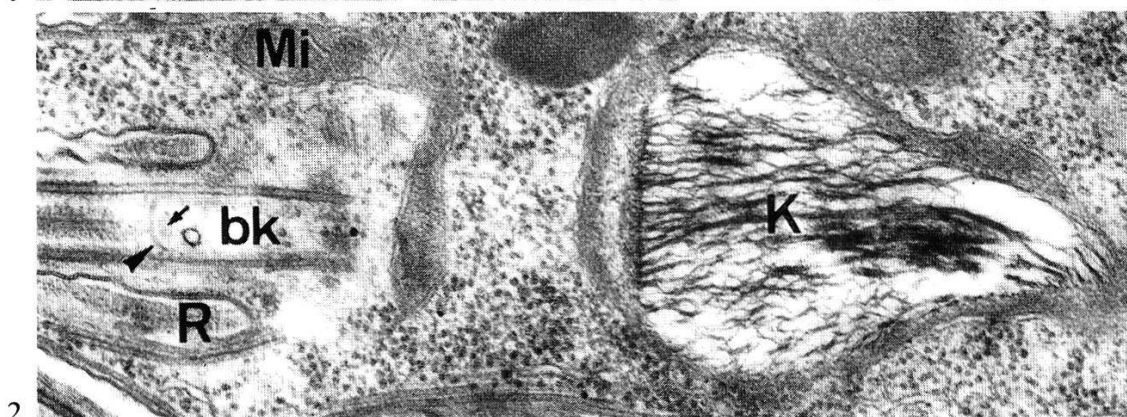
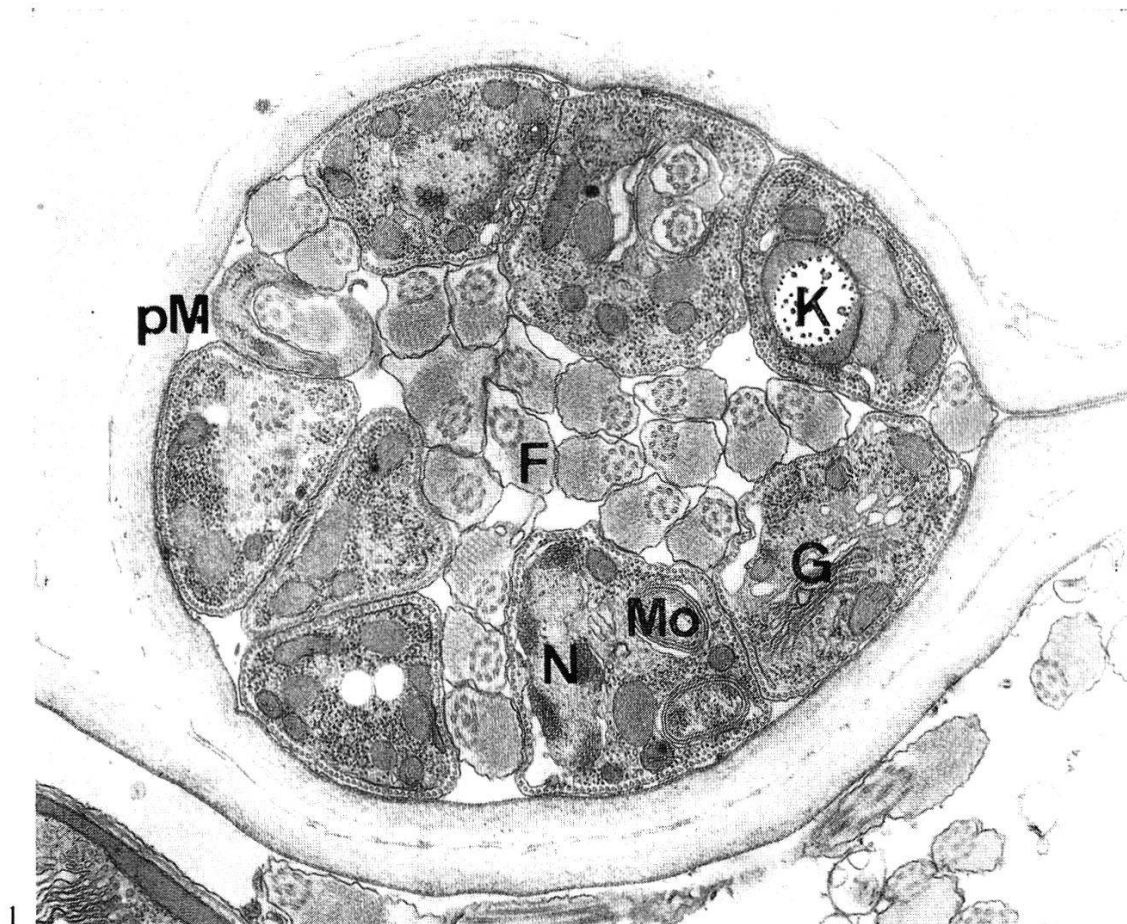
*Abb. 65.* Querschnitt durch eine freie Geißel, deren IFS (➤) nur rudimentär als osmiophiler Strang neben dem Axonem zu erkennen ist. Vergr. 72 000 ×.

*Abb. 66.* Zwei Flagellaten sind mit ihren Geißeln durch eine hemidesmosomale Bindung an einen Festkörper (→➤) angeheftet. Zwischen der Geißel und der Reservoiremembran werden Desmosomen (⌘) gebildet. Vergr. 38 400 ×.

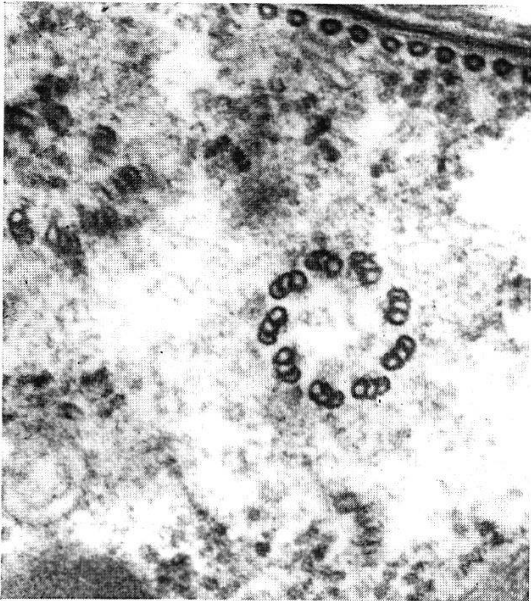
*Abb. 67.* 'Multivesiculate body' und rER neben einem Mitochondrium mit vielen tubulären Cristae. Vergr. 44 200 ×.

*Abb. 68.* Der Kinetoplast teilt sich quer zur Längsachse der Zelle. Die 'peroxisome-like organelles' enthalten oft kristalline Innenkörper (➤). Vergr. 42 500 ×.

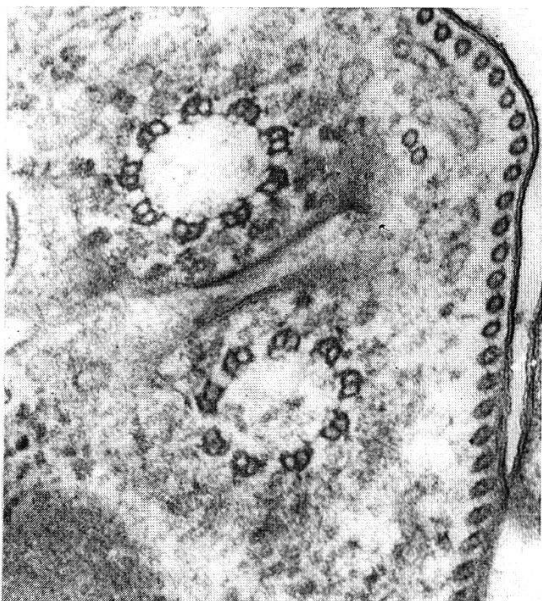
*Abb. 69.* Schrägschnitt durch eine Zelle in Teilung. Der eine Kinetoplast (Kl) steht kurz vor einer weiteren Teilung, wobei die Teilungsebene (➤) an der Aufwölbung der DNS-Fibrillen zu erkennen ist. Vergr. 37 600 ×.



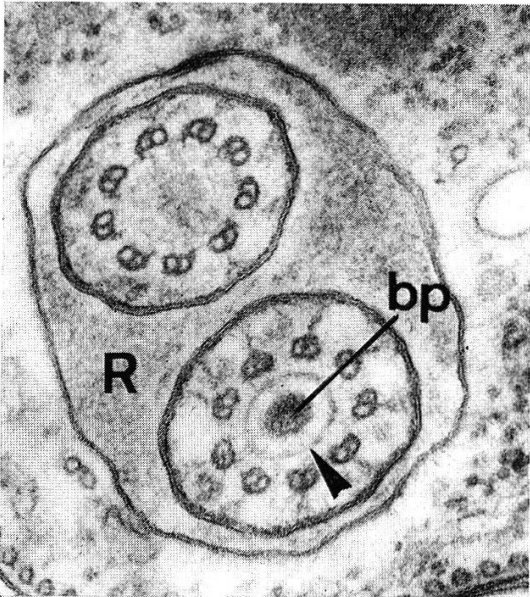




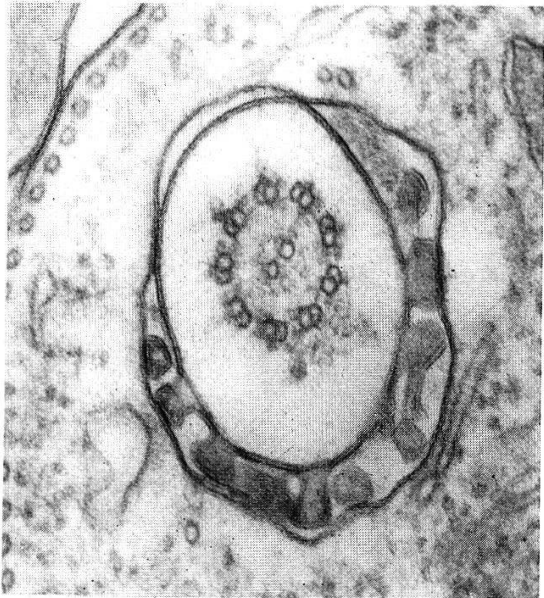
4a



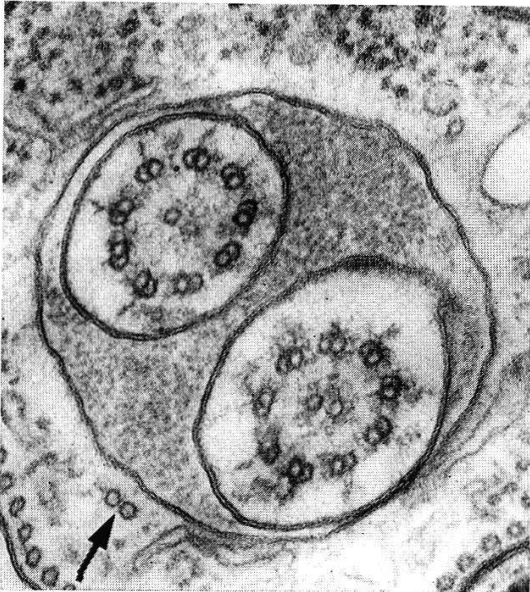
b



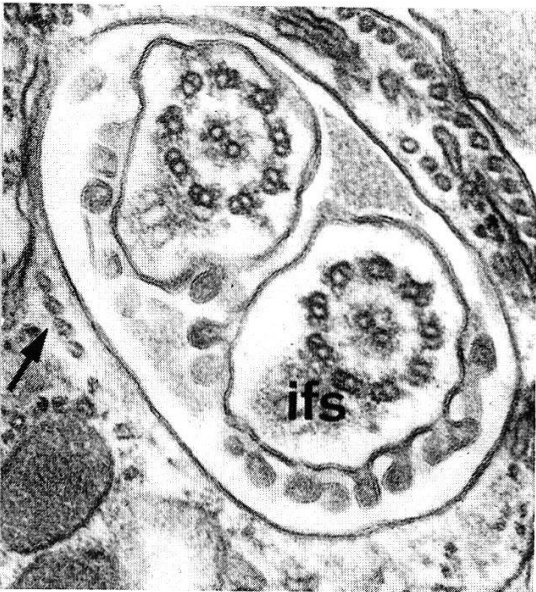
c



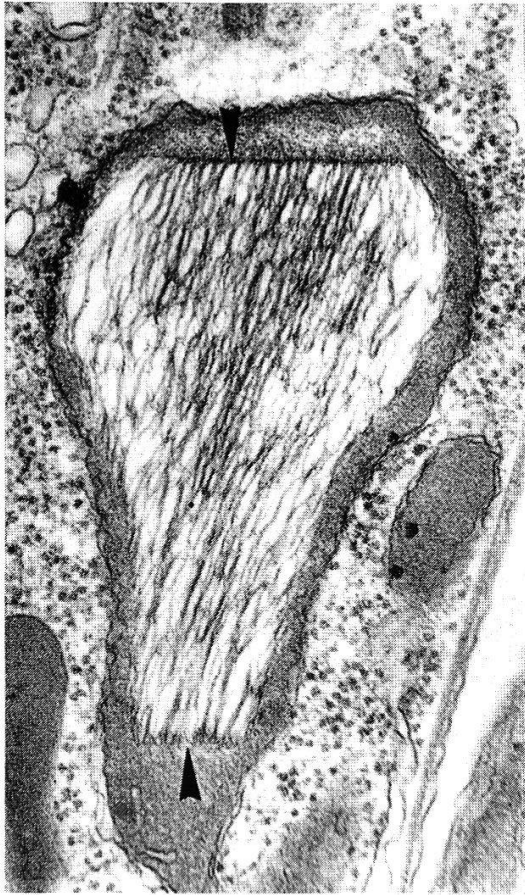
d



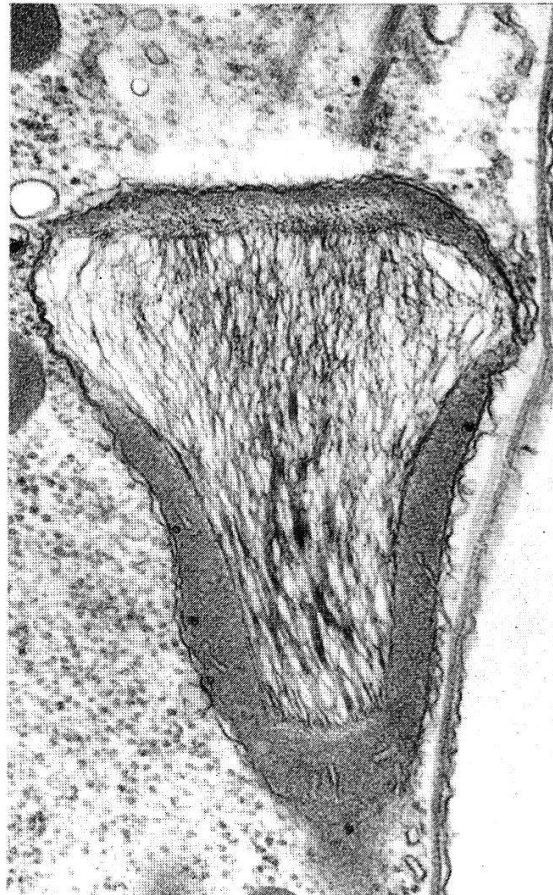
e



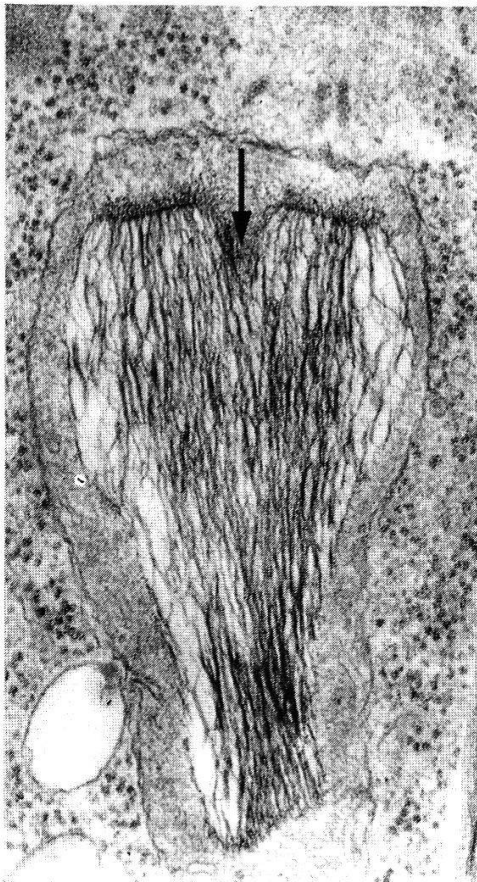
f



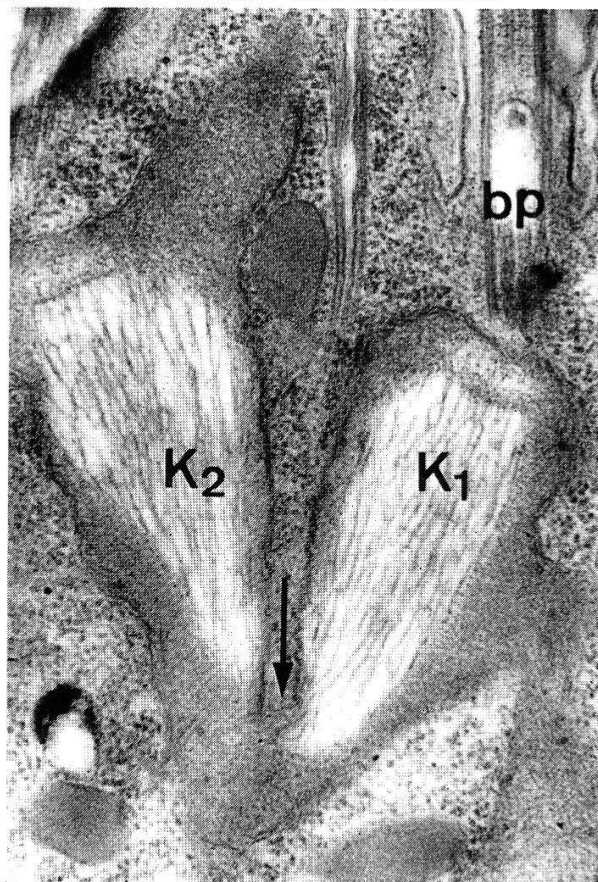
5



6



7



8

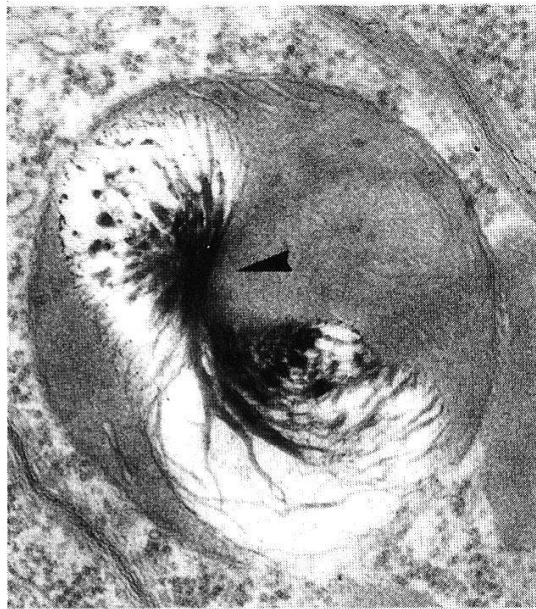




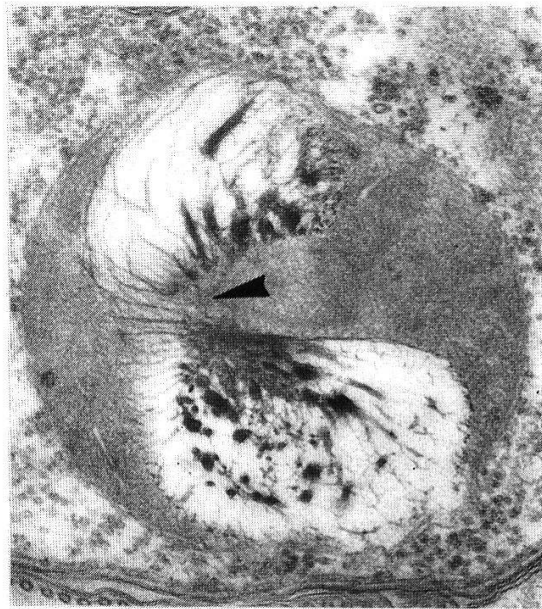
9a



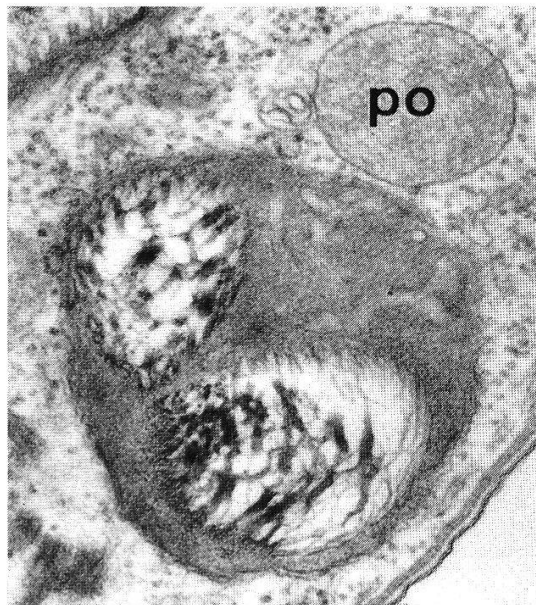
b



c



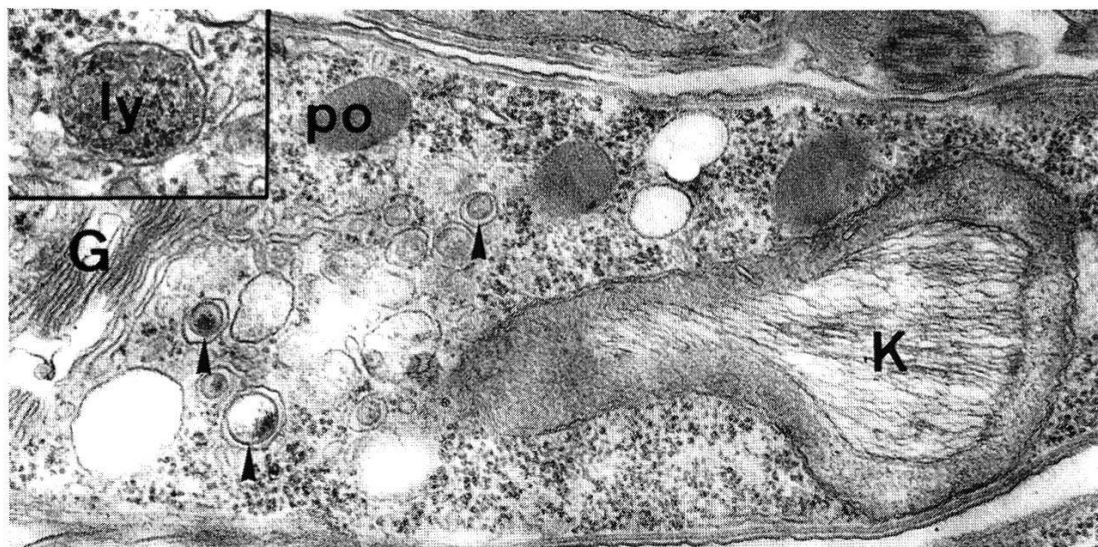
d



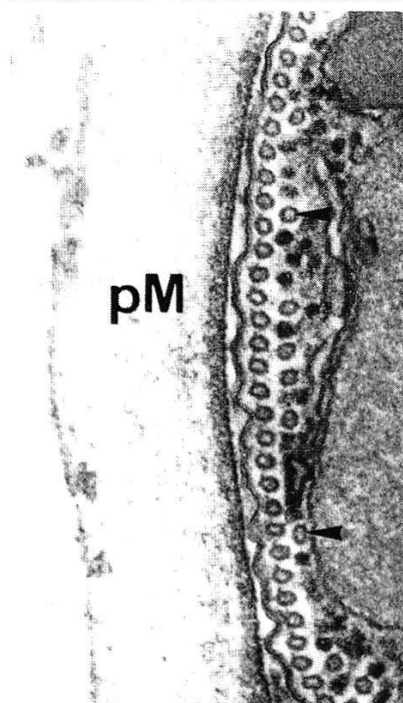
e



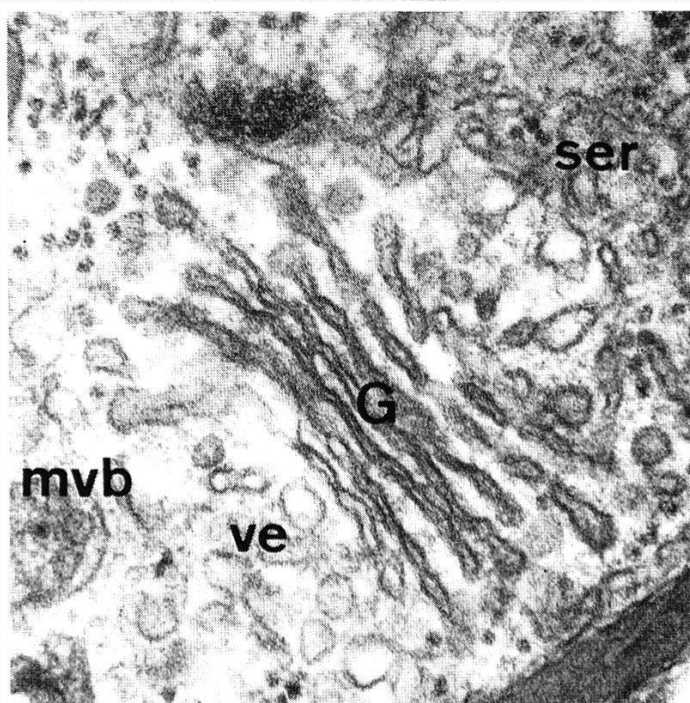
f



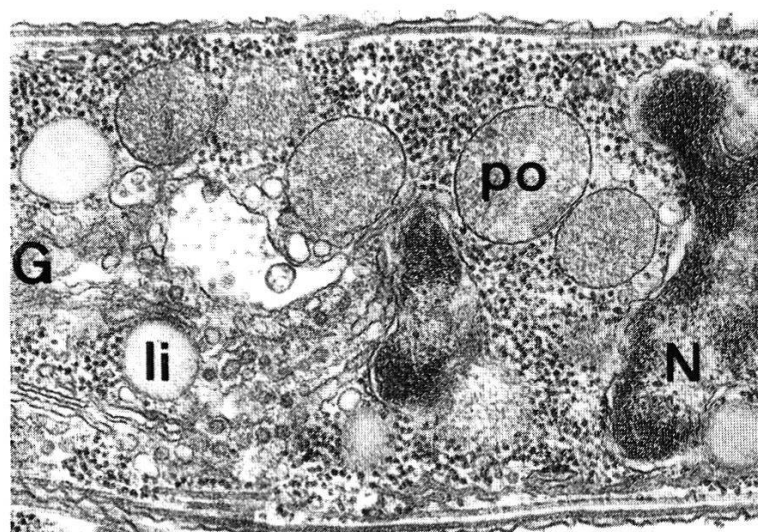
10



11



12

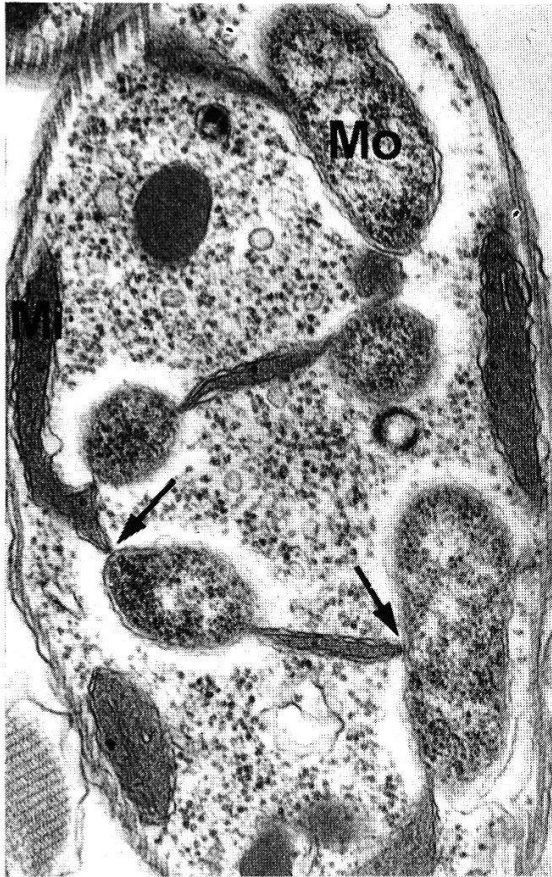


13

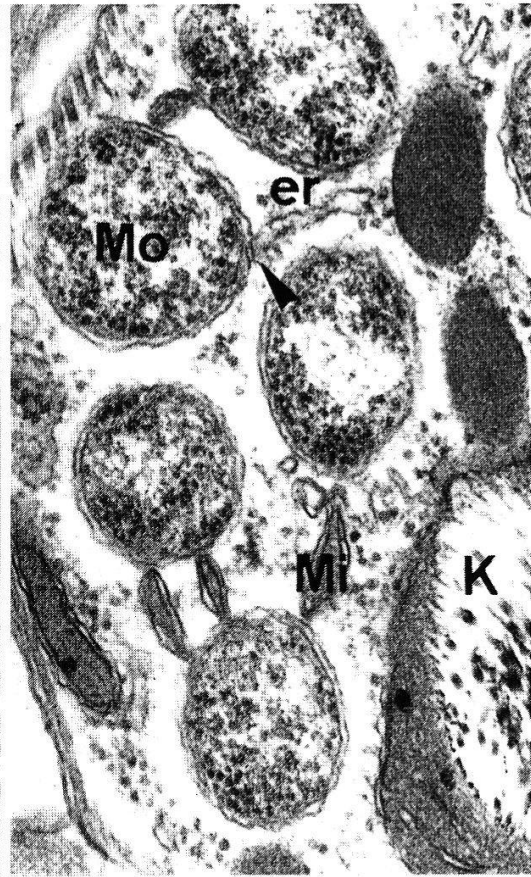


14

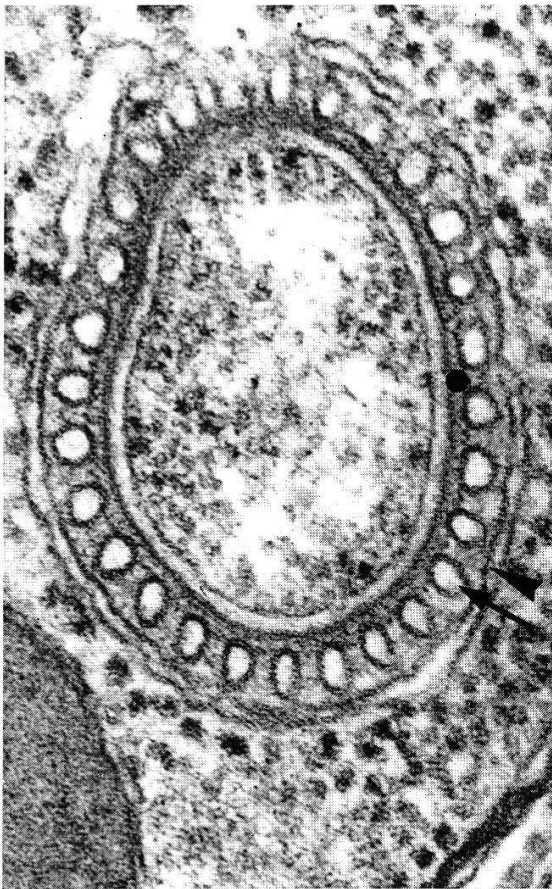




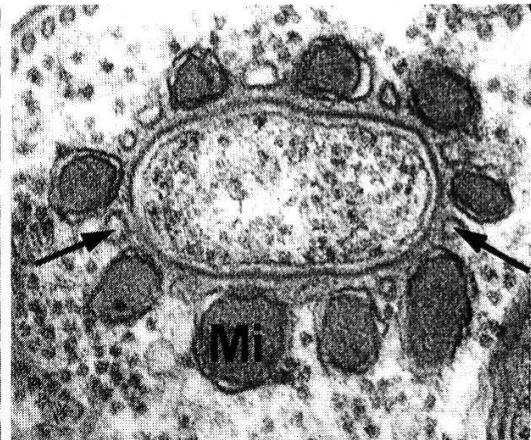
15



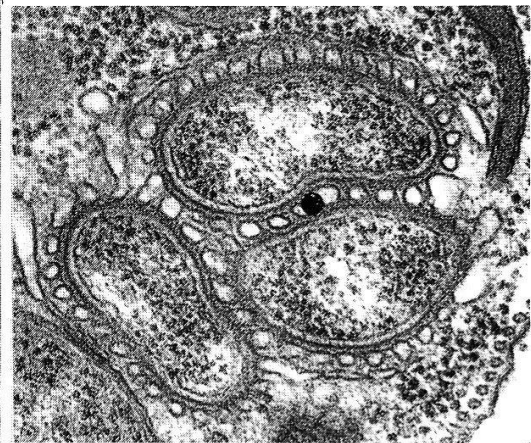
16



17

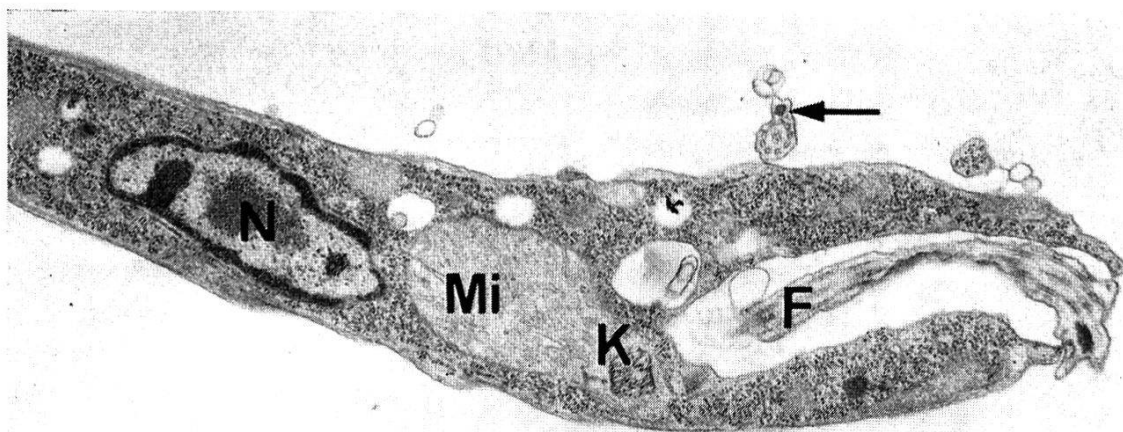


18

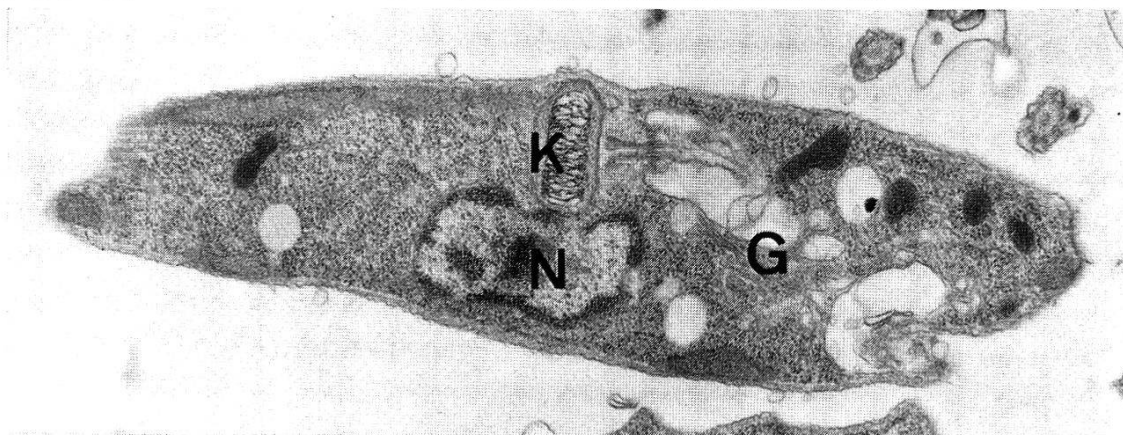


19

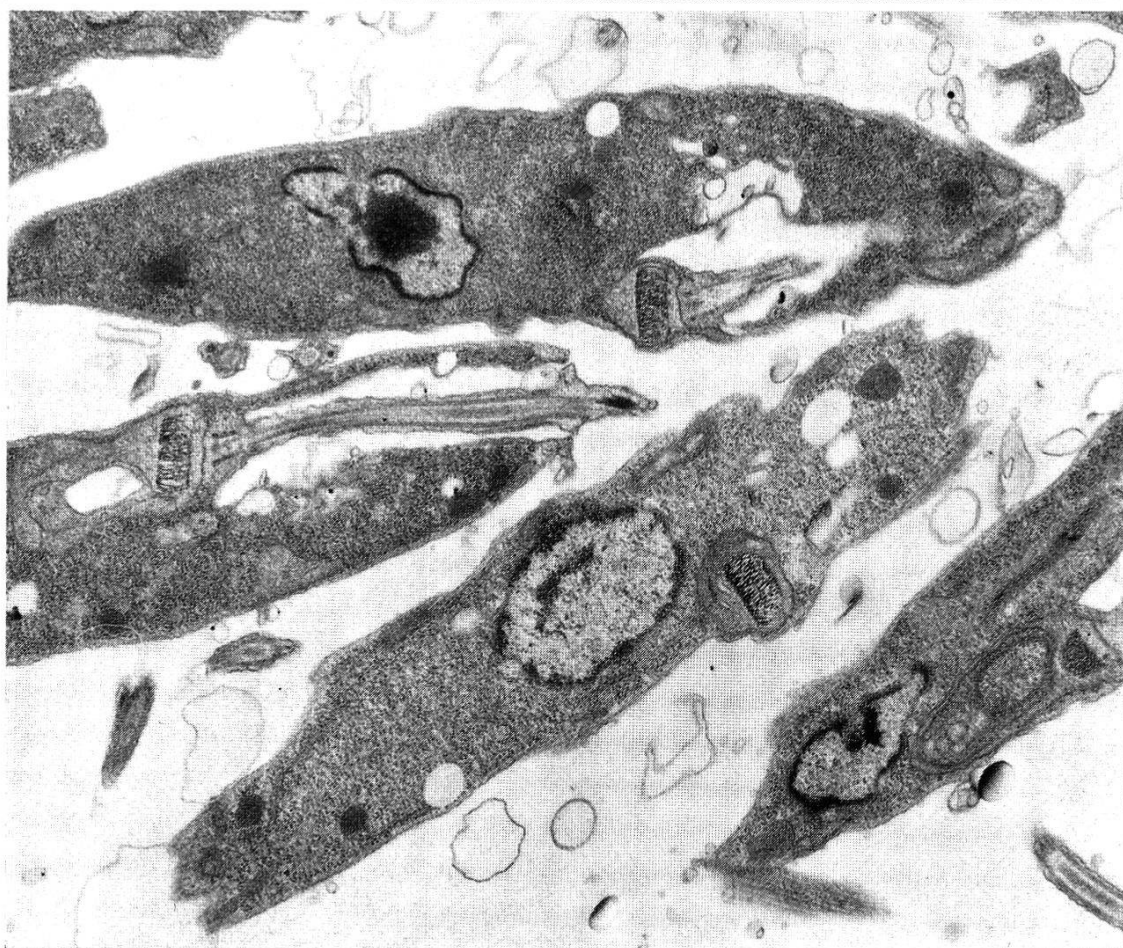
20



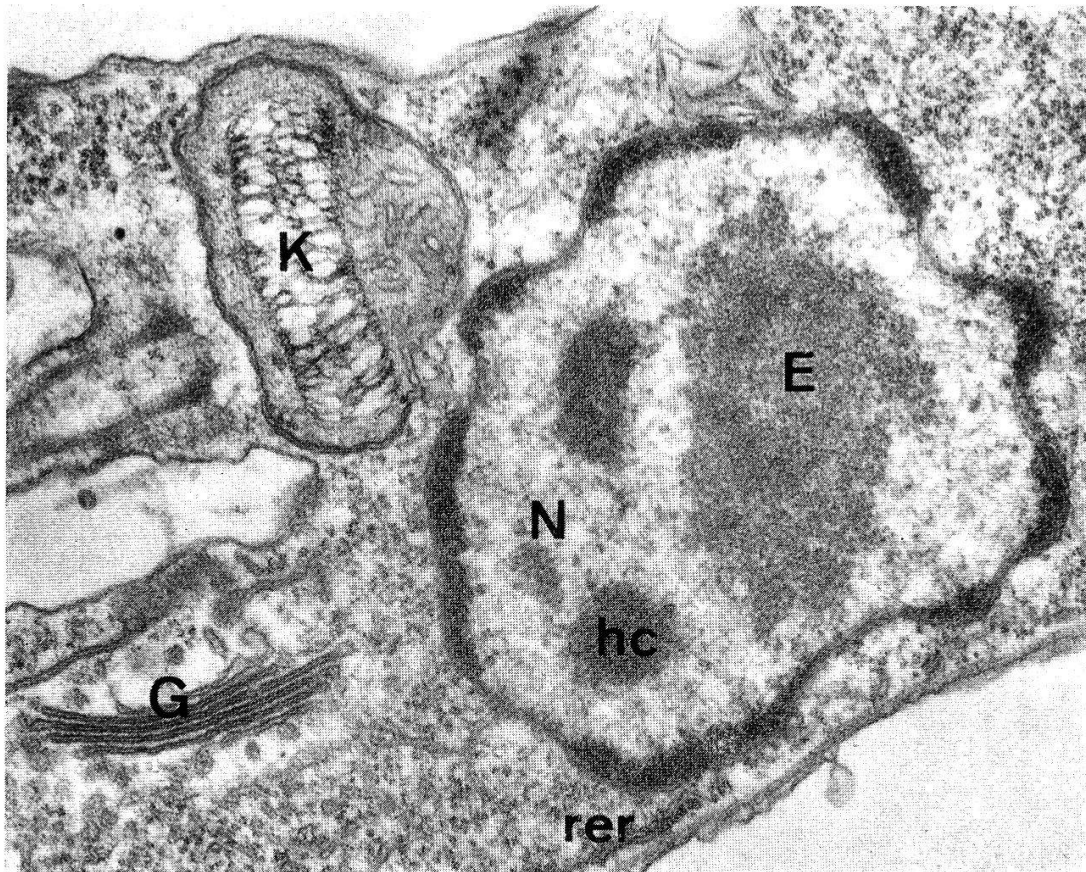
21



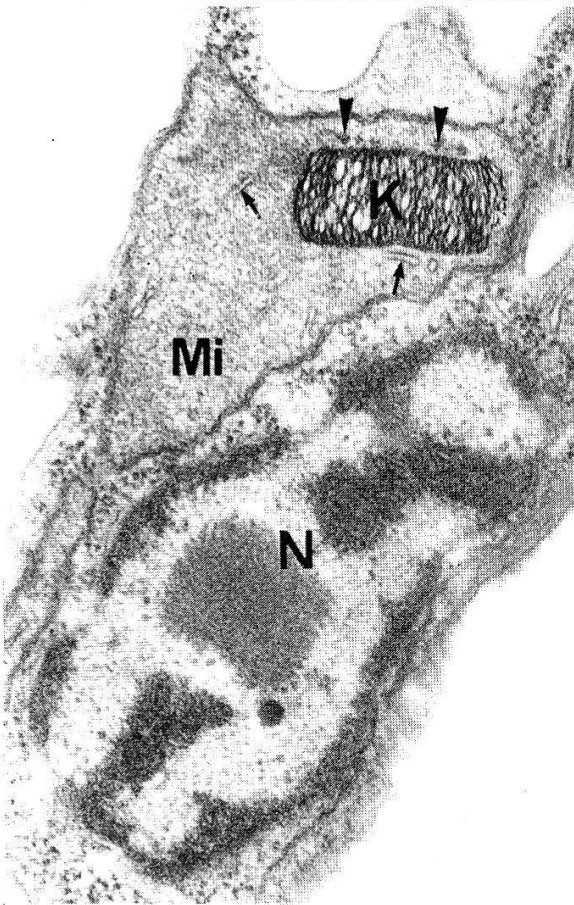
22



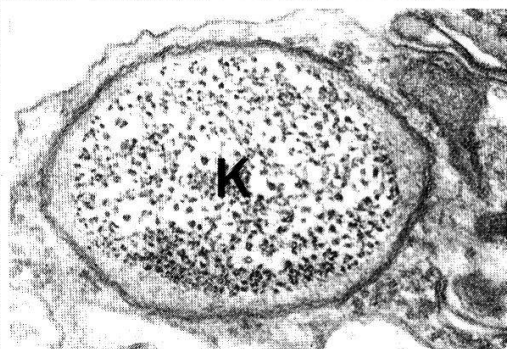




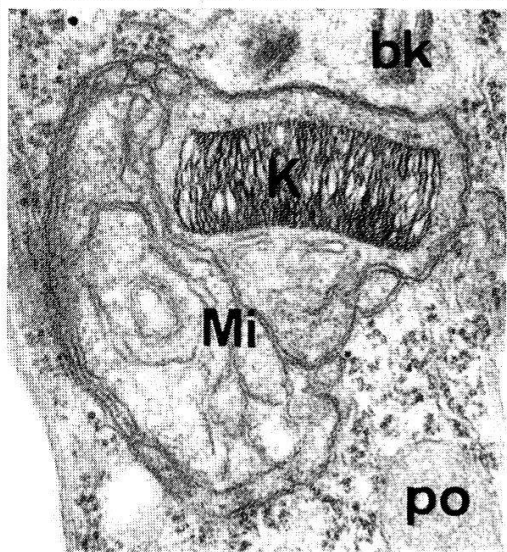
23



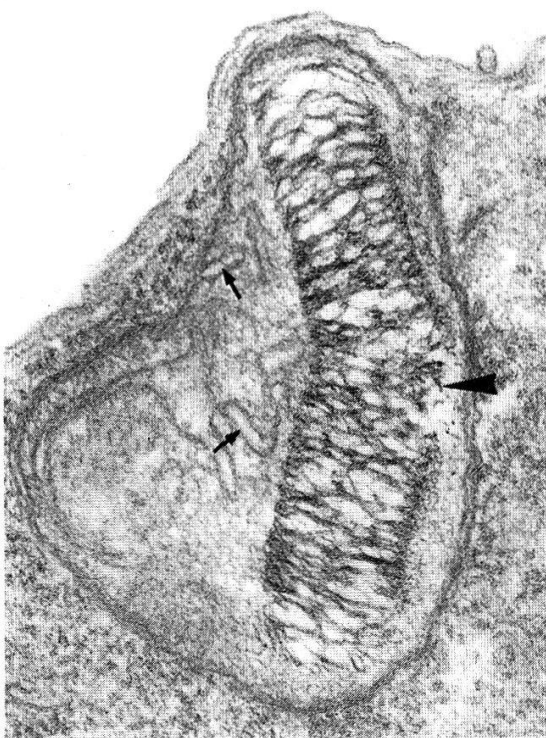
24



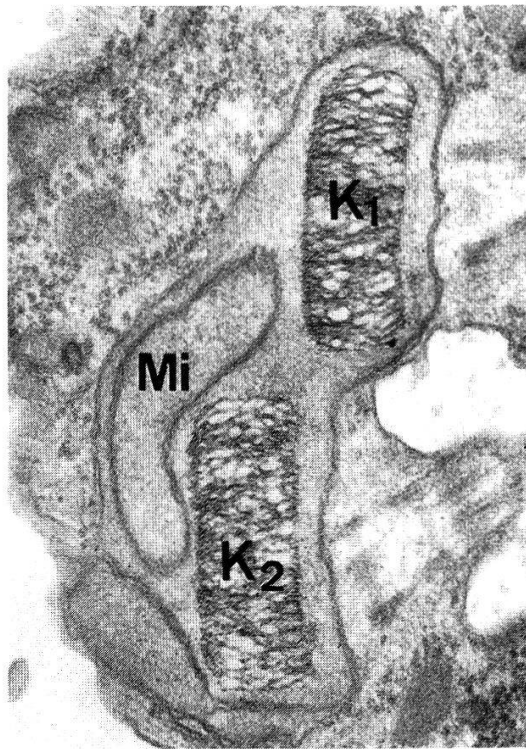
25



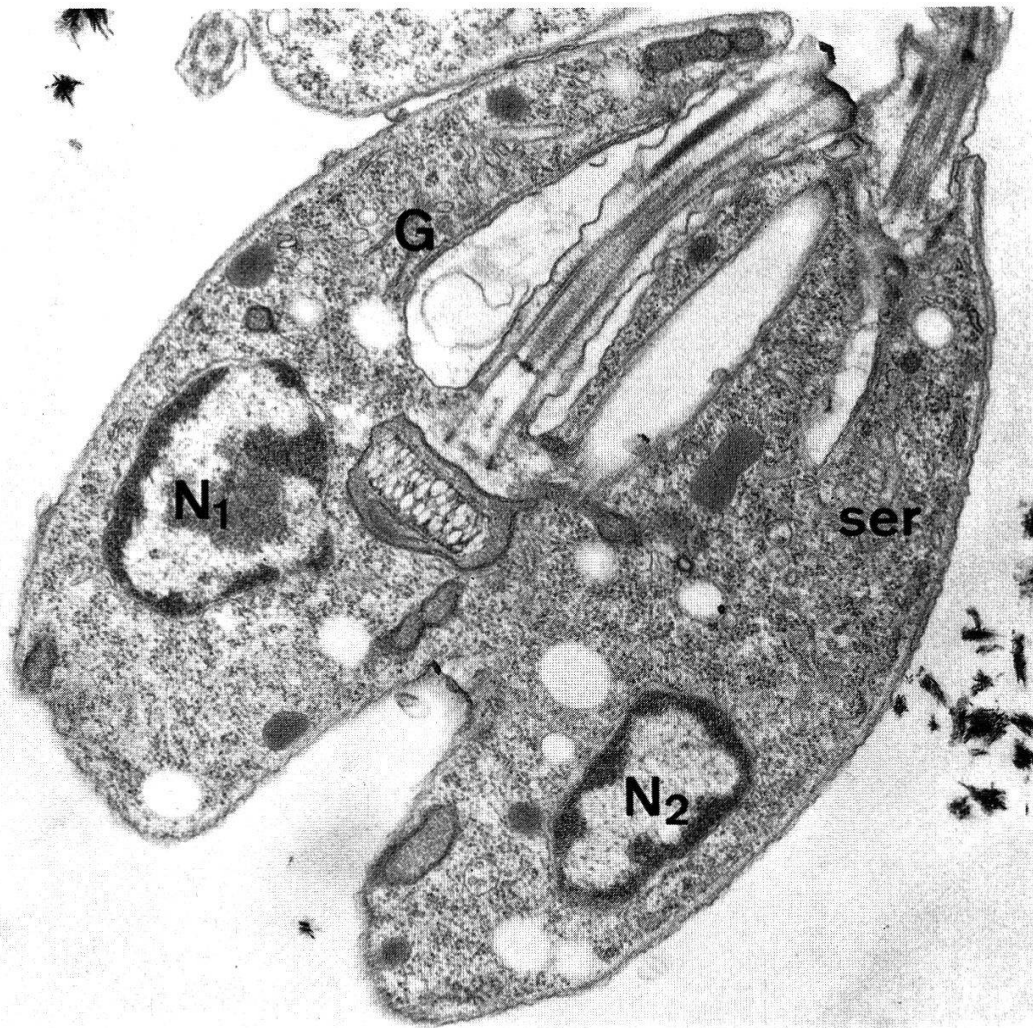
26



27

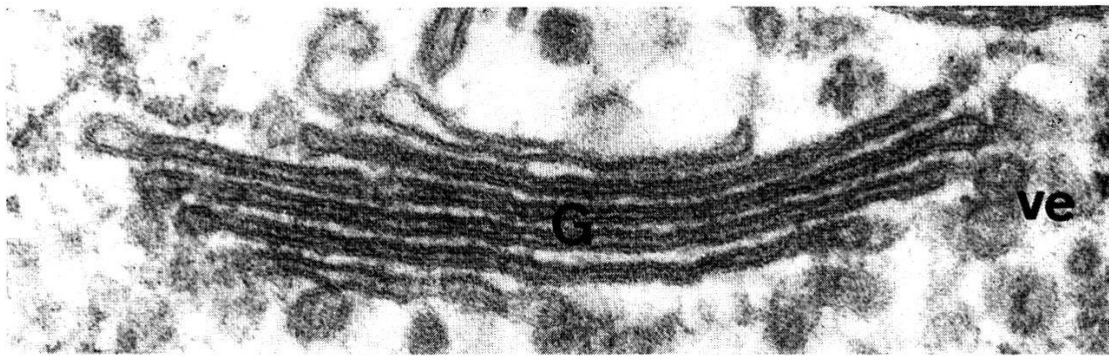


28

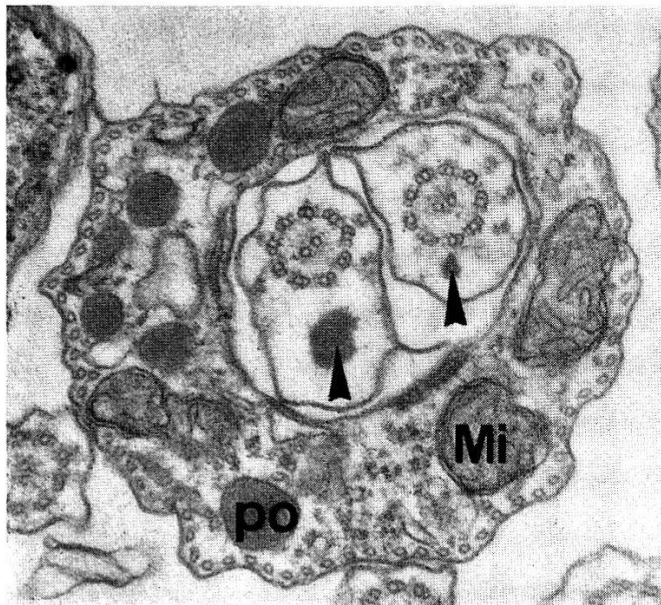


29

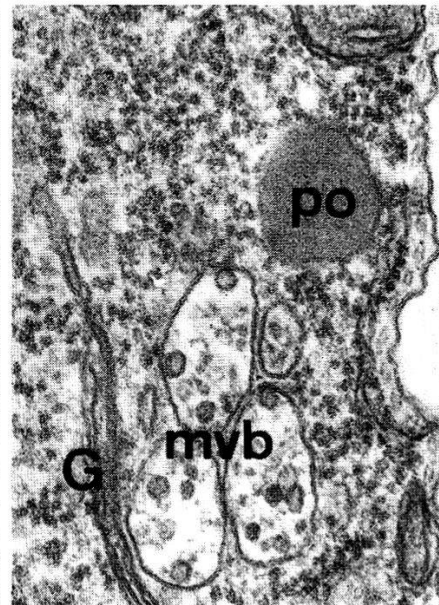




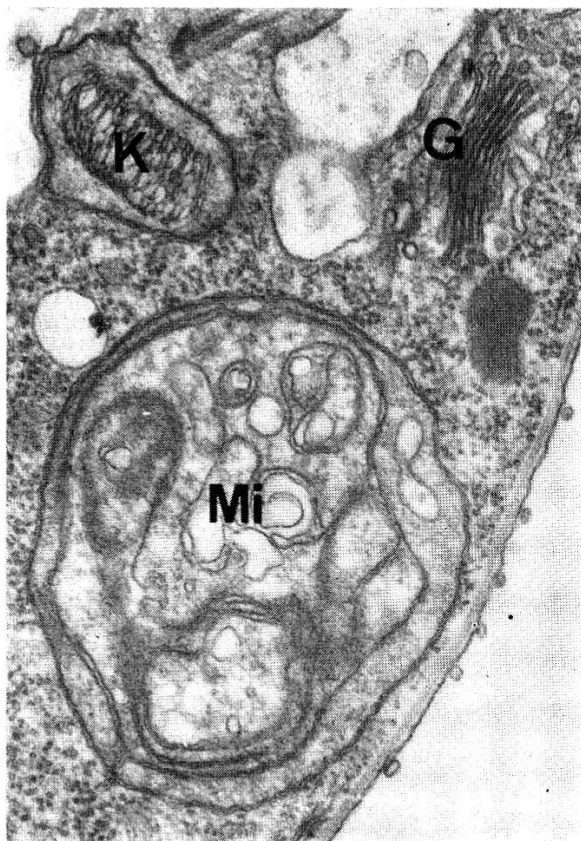
30



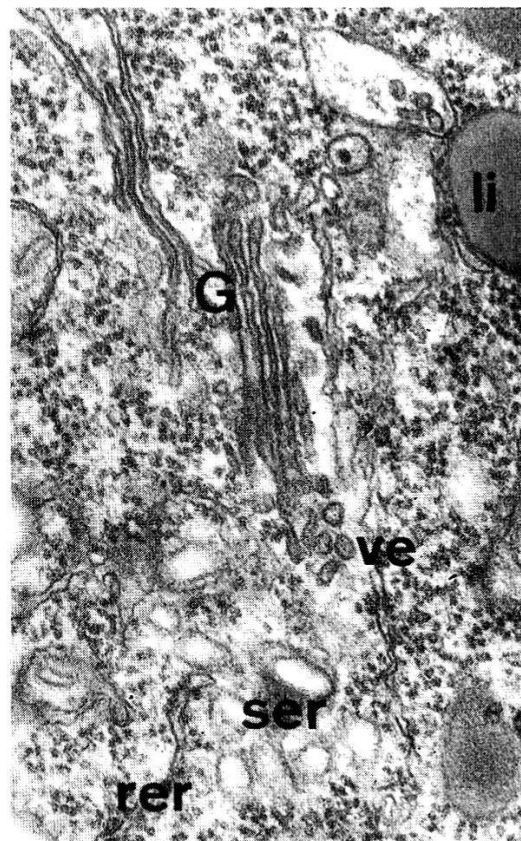
31



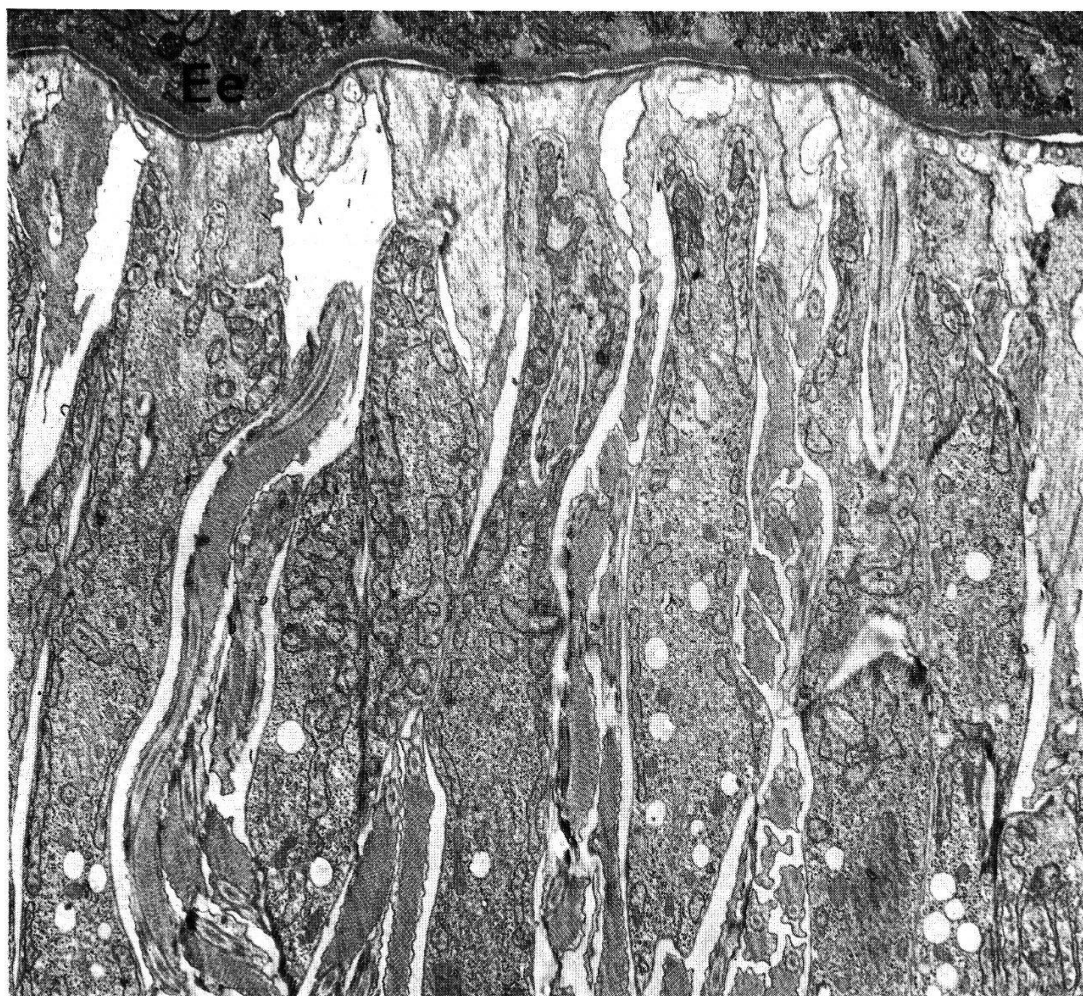
32



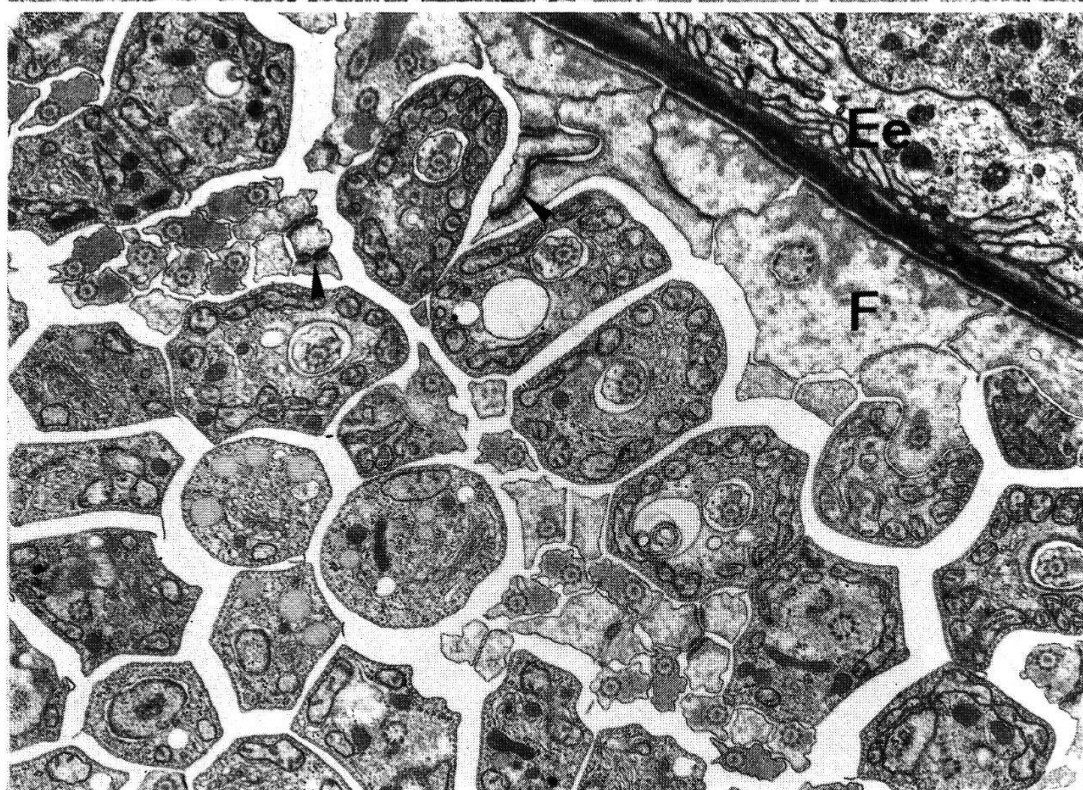
33



34

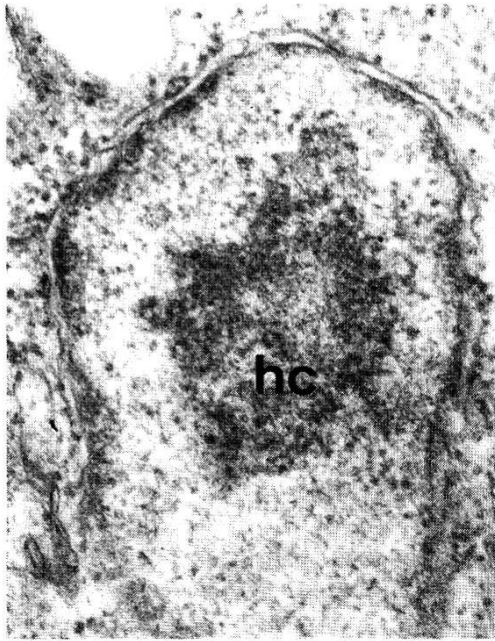


35

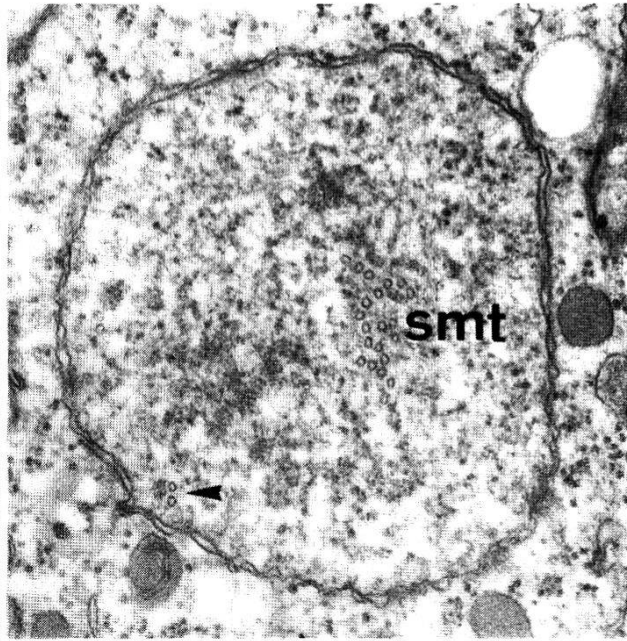


36

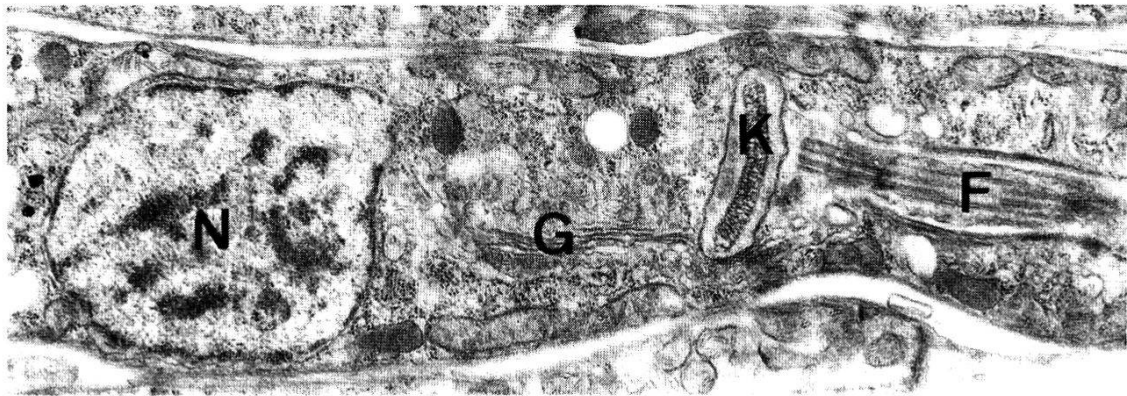




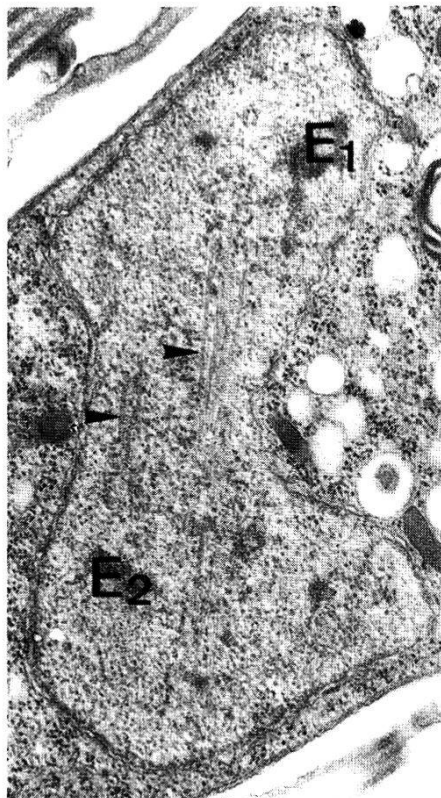
37



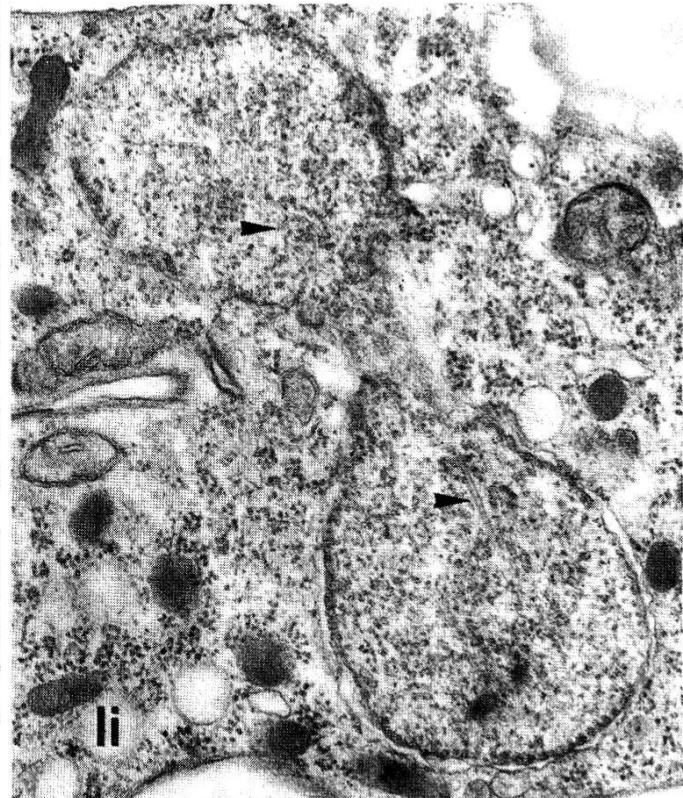
38



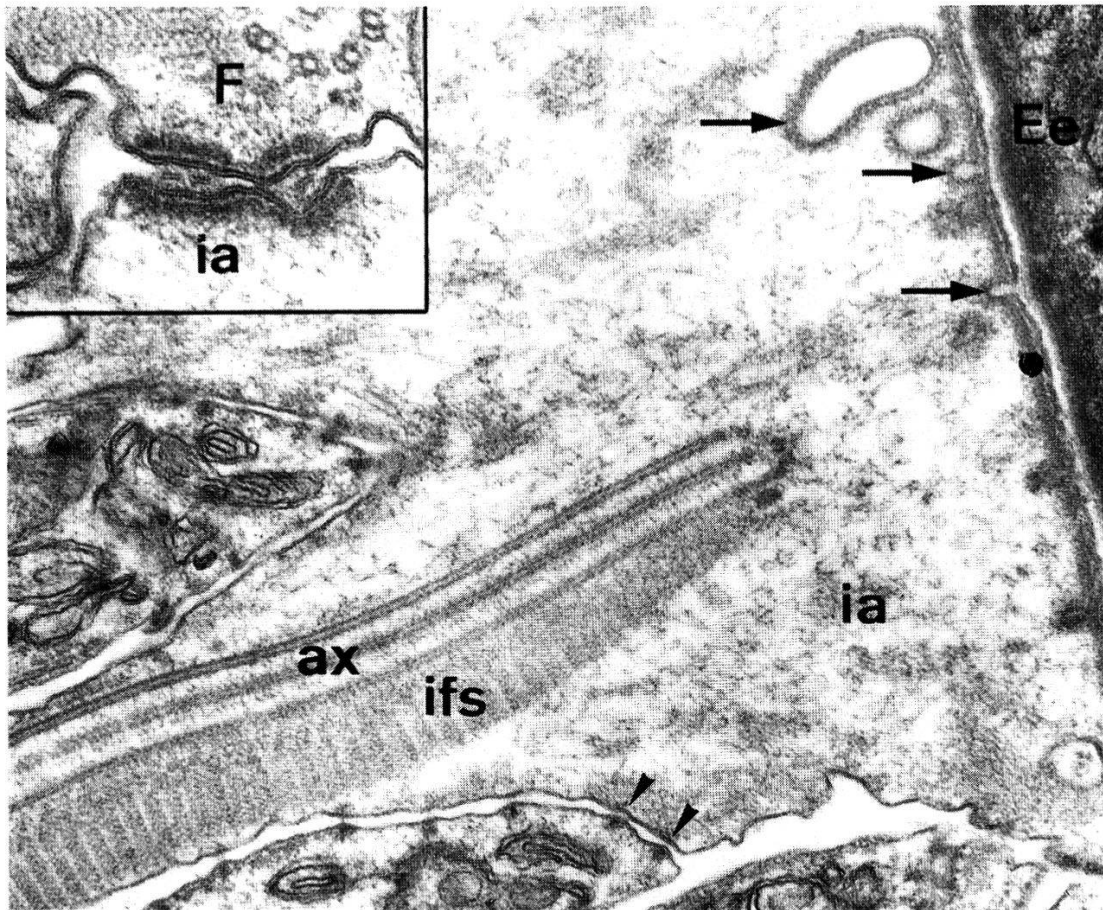
39



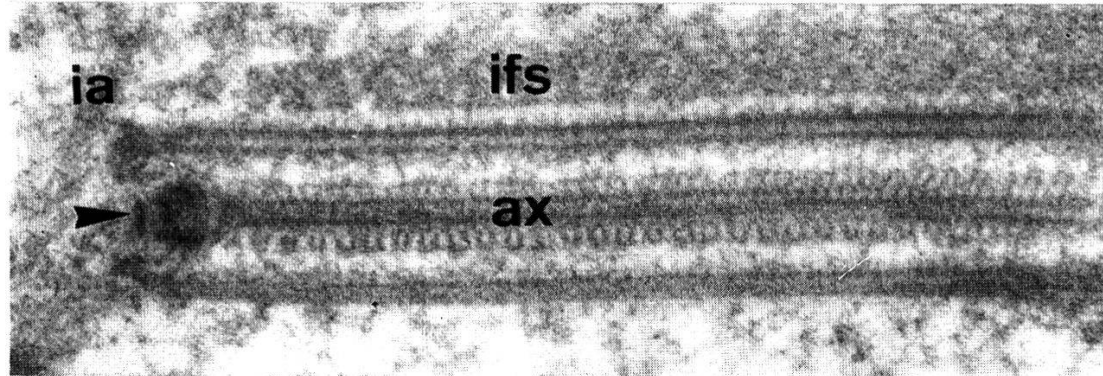
40



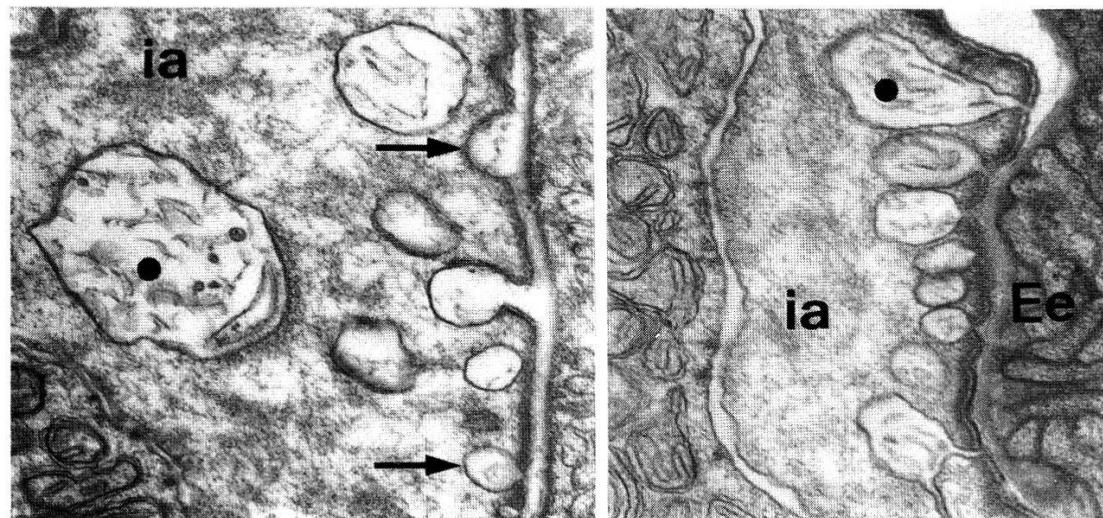
41



42



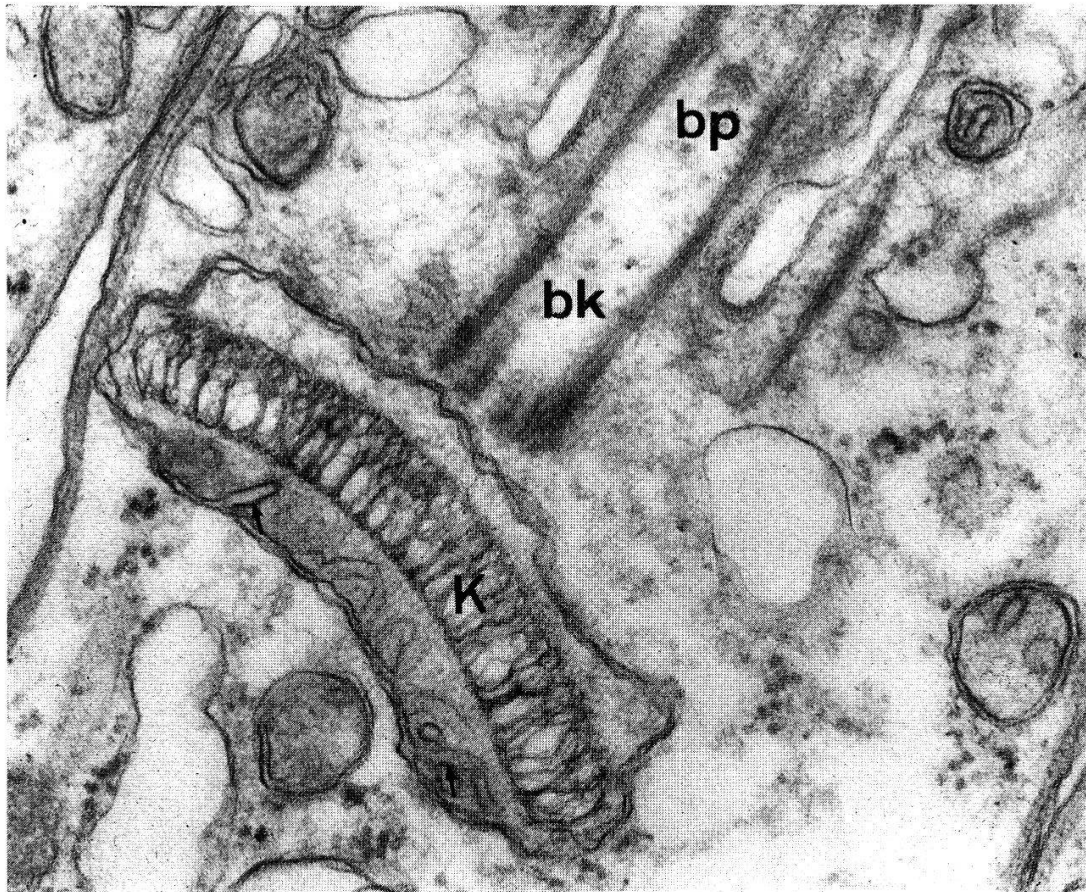
43



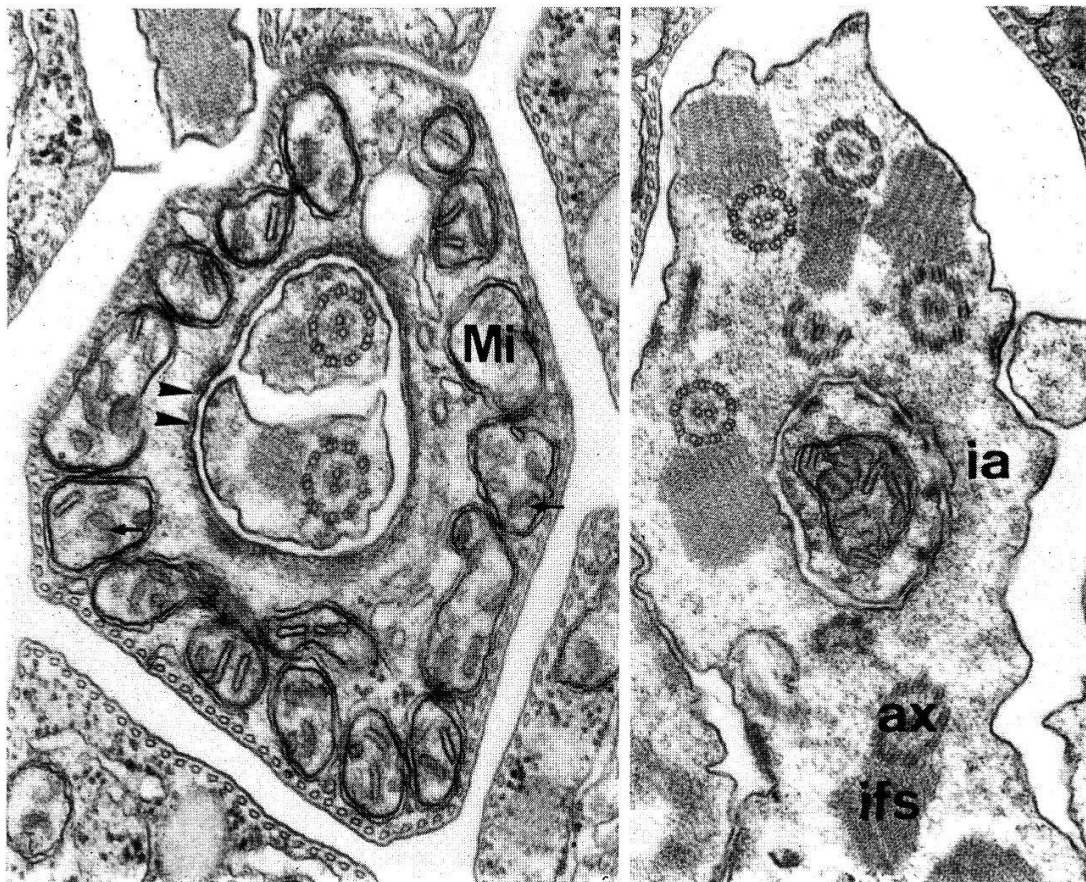
44

45



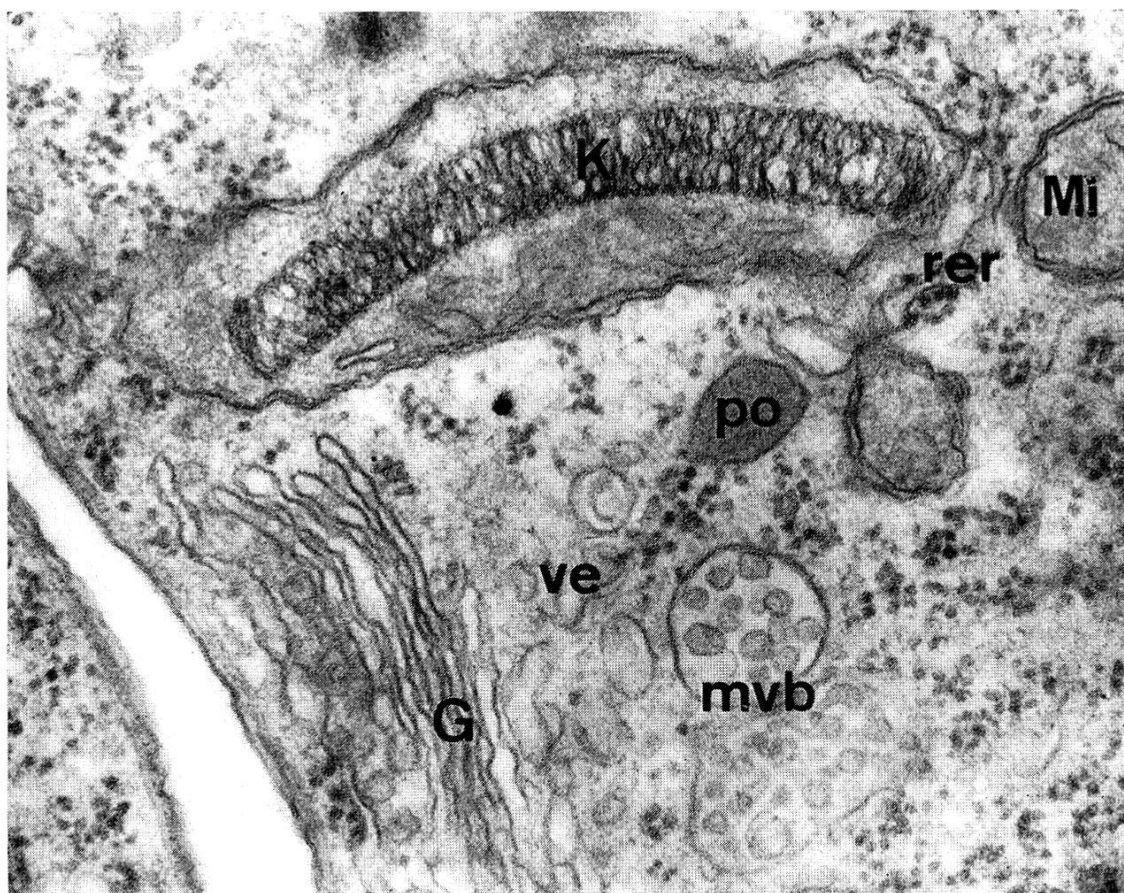


46

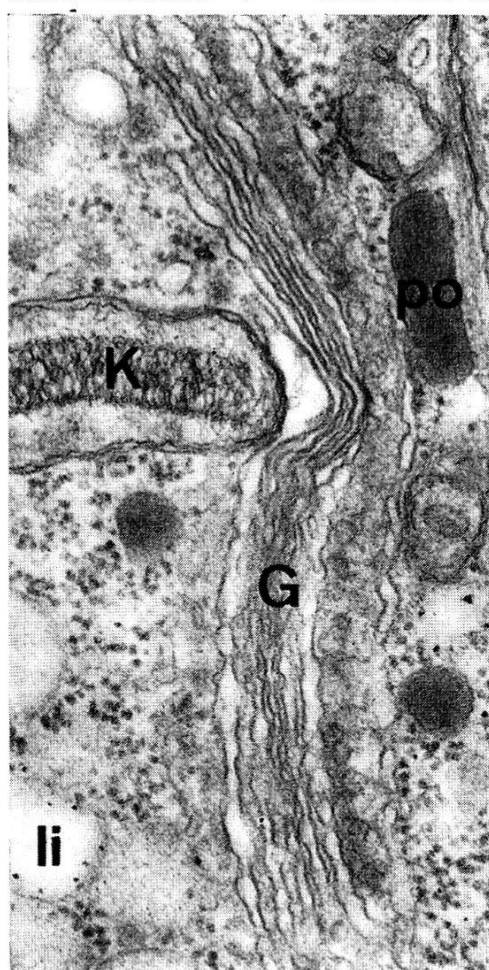


47

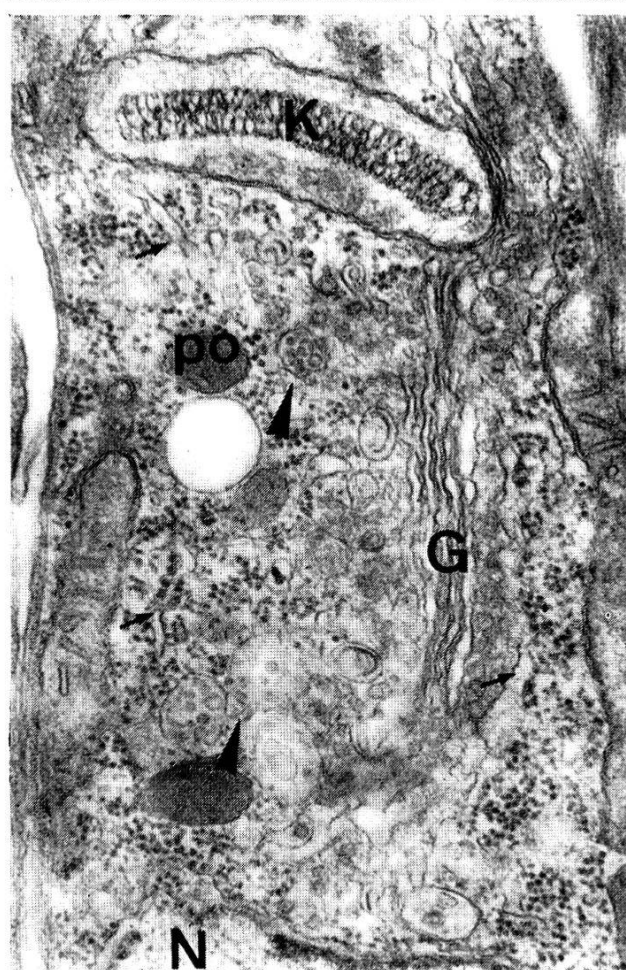
48



49

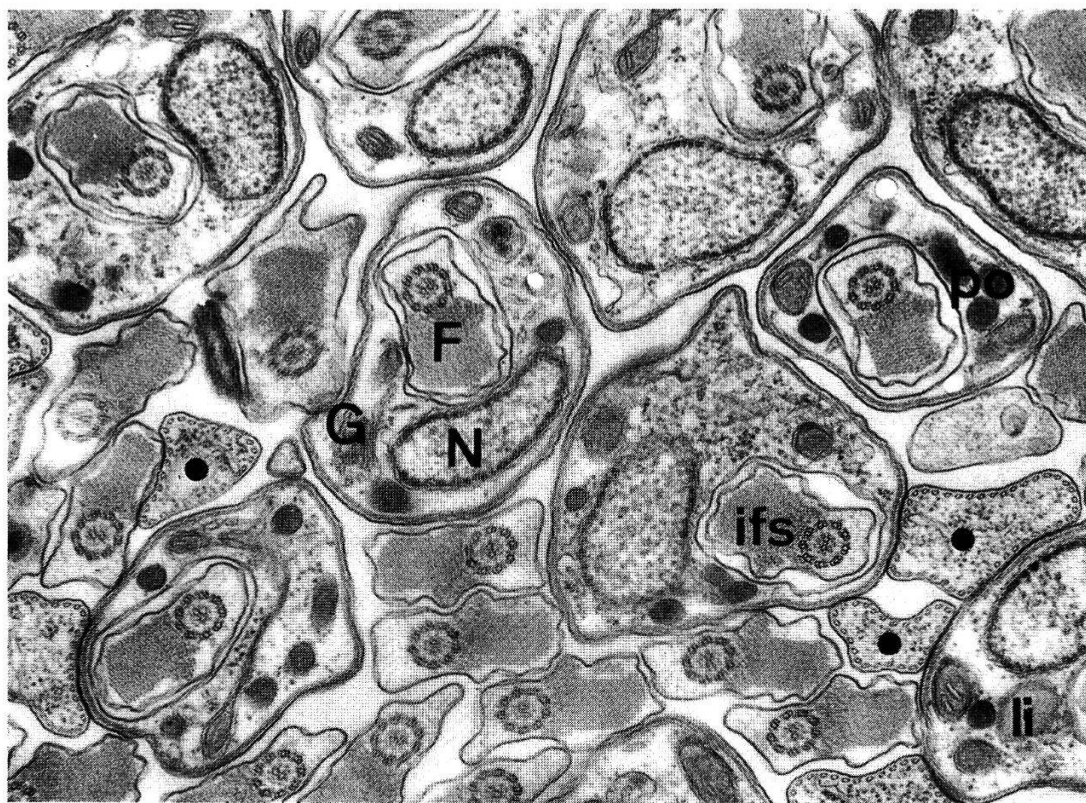


50

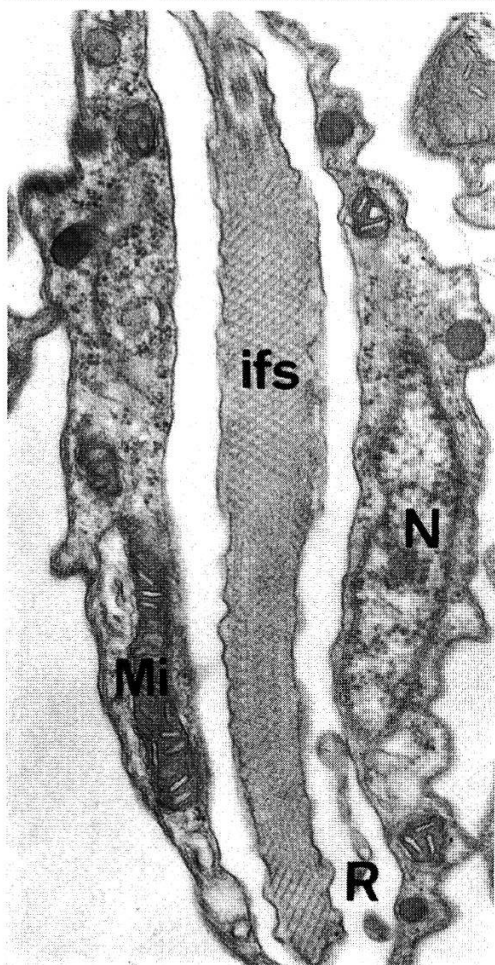


51





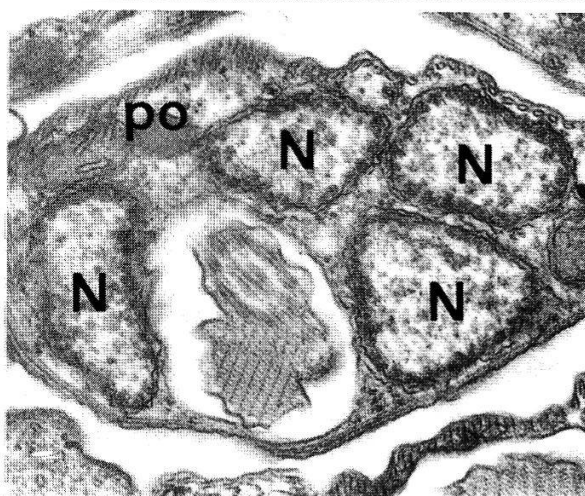
52



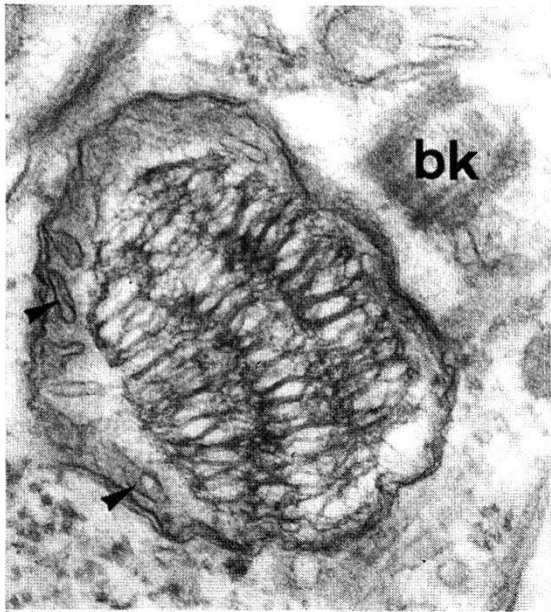
53



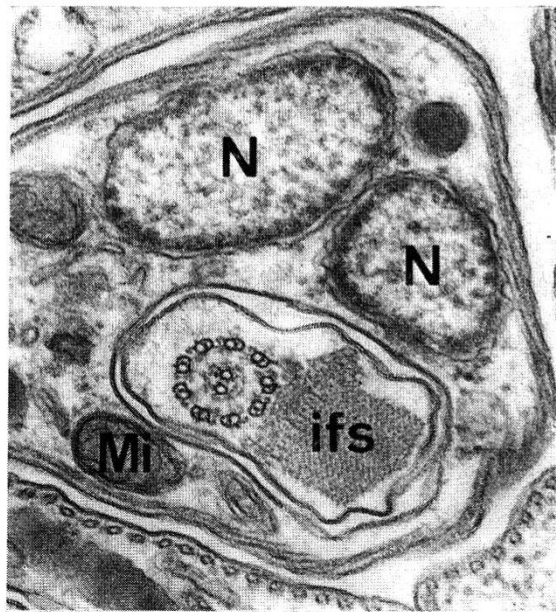
54



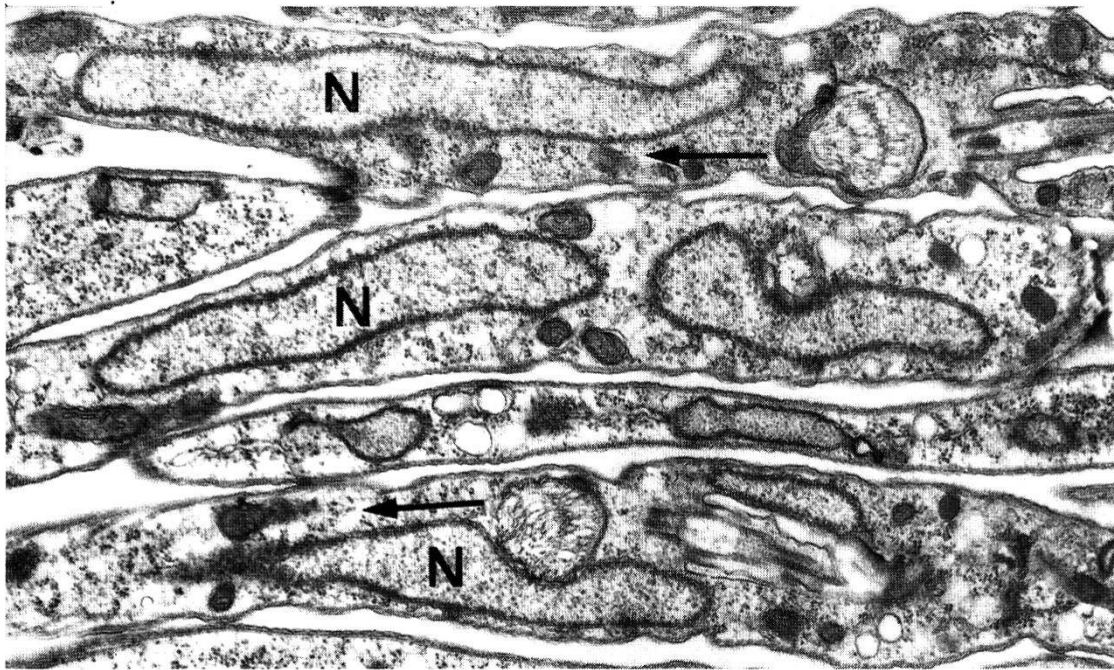
55



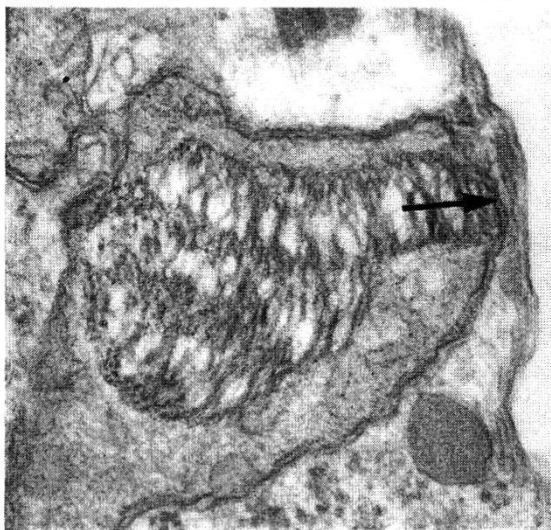
56



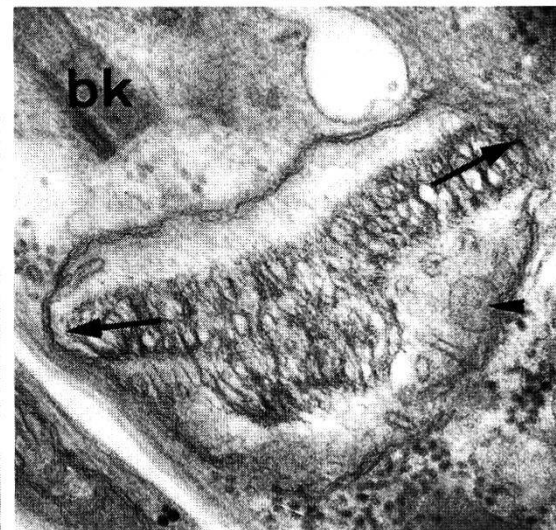
57



58



59

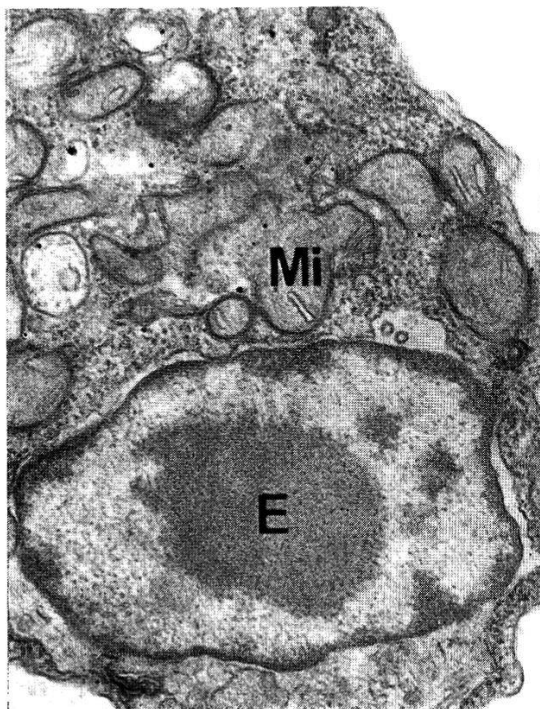


60

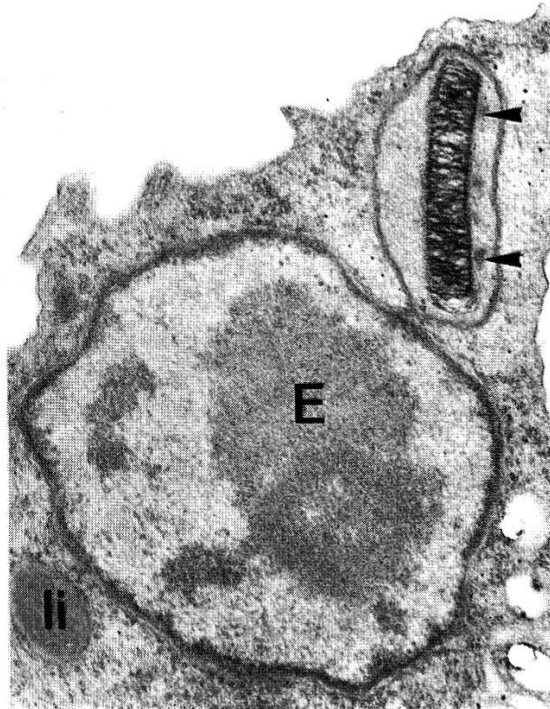




61



62



63

