ANNALES DE PARASITOLOGIE

HUMAINE ET COMPARÉE

TOME XXVII

1952

N° 4

MÉMOIRES ORIGINAUX

CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DE LA BIOLOGIE DES *TRICHOMONAS*.

I. — POLYMORPHISME ET DIVISION MULTIPLE DE *T. MICROTI* EN CULTURE

Par Tsh. SIMITCH et Z. PETROVITCH

Wenrich (1944, 1945 et 1946), étudiant les *Trichomonas* du rat et de la souris, a confirmé les recherches de l'un d'entre nous (1933), concernant l'identité morphologique et biologique de *T. intestinalis* (= *T. hominis*) de l'homme et de *T. parva* Alexeieff, 1911 du rat. Cet auteur, dans son travail de 1946, distinguait chez le rat quatre espèces de *Trichomonas* : *T. muris* (Grassi, 1879), *T. minuta* Wenrich, 1924, *T. intestinalis* Leuckart, 1879 (= *T. hominis* Davaine, 1860) et *T. wenyoni* Wenrich, 1946. Quant aux *Trichomonas* de la souris, il mentionnait à cette époque trois espèces : *T. muris*, *T. minuta* et une troisième espèce ressemblant à *T. intestinalis*, parasite commun de l'homme et du rat. A propos de cette dernière, il disait : « Apparently identical forms (pensant à *T. intestinalis* de l'homme et du rat) may also occur in mice but as yet I have found no physiological confirmation of this apparent identity. » Plus loin, il ajoutait : « I have found *Trichomonas* morphologically indistinguishable from *T. hominis* (= *T. intestinalis*) in a number of rodents besides

rats : house mouse (*Mus musculus*), white footed mouse (*Peromyscus leucopus*), field mouse (*Microtus pennsylvanicus*) and the muskrat (*Fiber zibethica*). »

Cependant, en 1950, Wenrich et Saxe ont décrit sous le nom de *T. microti* une nouvelle espèce de *Trichomonas*, trouvée primitivement chez la souris sauvage (*Microtus pennsylvanicus*). Par la suite, ils trouvèrent ce même parasite chez une souris blanche (*Peromyscus leucopus*), un *Rattus norvegicus* et chez plusieurs *Mesocricetus auratus*. D'autre part, en partant du contenu cæcal d'un *Microtus pennsylvanicus*, ils ont infesté par la bouche trois rats (*Rattus norvegicus*), deux jeunes cobayes et deux jeunes hamsters (*Mesocricetus auratus*). Un essai en vue d'infester l'homme n'a pas réussi.

D'après Wenrich et Saxe, *T. microti* se distingue principalement de *T. intestinalis* (= *T. hominis*) par les caractères suivants : plus petite taille ; la longueur du corps de *T. microti* fixé et coloré varie entre 4 et 8 μ (moyenne 5,7 μ), tandis que pour *T. intestinalis* elle est de 5 à 9 μ (moyenne 7,1 μ). Le nombre des flagelles antérieurs libres chez *T. microti* est de quatre et chez *T. intestinalis* habituellement de cinq (Wenrich 1944a, 1944b, Kirby 1945). La longueur de ces organes est presque égale à la longueur du corps, c'est-à-dire de 4 à 8 μ . *T. microti* possède un seul blépharoplaste, tandis que *T. intestinalis* (avec ses cinq flagelles antérieurs) en a deux inégaux.

Wenrich et Saxe ont cultivé *T. microti* dans une solution de Ringer modifiée, avec addition de sérum de Loeffler desséché. La culture de ce *Trichomonas* a été obtenue aussi bien à 32-33° C. qu'à la température du laboratoire.

En vertu de ce que nous avons dit à propos des *Trichomonas* de la souris, on peut conclure que Wenrich et ses collaborateurs ont étudié chez ce rongeur deux espèces de *Trichomonas* ressemblant à *T. intestinalis* (= *T. hominis*), l'une possédant cinq flagelles antérieurs libres, et l'autre quatre.

La première espèce, étudiée par Wenrich en 1944 et 1945, et à laquelle il n'a pas donné de nom, a été trouvée chez les rongeurs suivants : rat, souris blanche (*Peromyscus leucopus*), souris domestique (*Mus musculus*), souris des champs (*Microtus pennsylvanicus*), rat musqué (*Fiber zibethica*). Ce *Trichomonas* a été conservé en culture 24 jours seulement. L'auteur ne parle pas d'essai d'infestation de l'homme.

La deuxième espèce de *Trichomonas* de la souris a été décrite par Wenrich et Saxe sous le nom de *T. microti*. Elle a été trouvée chez *Microtus pennsylvanicus*, *Peromyscus leucopus*, *Rattus norvegicus* et *Mesocricetus auratus*. D'autre part, avec ce *Trichomonas*, ils ont

infesté expérimentalement le rat, le cobaye et le hamster. Cependant, un essai d'infestation de l'homme n'a pas réussi. Cette espèce a été cultivée avec succès, à la fois à l'étuve à 32-33° C. et à la température du laboratoire.

A la fin de leur travail (1950), Wenrich et Saxe disent que la découverte de *Trichomonas* à quatre flagelles antérieurs chez la souris et le rat, qui sont également porteurs de *T. intestinalis* (= *T. hominis*) à cinq flagelles, pose le problème de l'existence de races de *T. intestinalis* de l'homme avec trois, quatre et cinq flagelles, thèse soutenue par Gabaldon (1930), Dobell (1934) et d'autres auteurs cités par Wenrich et Saxe. A propos de cette question, ils concluent : « If murine rodents, which harbour *T. hominis* can also contain a closely related species with only 4 anterior flagelles, one could argue that man may also harbour such a species of variety. However, so far as we are aware, no one has described a race from man with the characteristics of *T. microti* and the one man who swallowed a culture of the latter did not become infected. Obviously, the intestinal trichomonads of man require further study. »

A notre laboratoire de Belgrade, nous étudions depuis longtemps les caractères biologiques des protozoaires, parasites de l'homme, des rongeurs et des animaux domestiques. Dans ces études, nous attribuons une grande importance à la culture de ces parasites et à l'infestation croisée d'hôtes zoologiquement proches ou éloignés.

Dans cette première note, ce sont les caractères biologiques d'un *Trichomonas* (ressemblant morphologiquement à celui de l'homme), provenant de la souris blanche (*Peromyscus leucopus*), qui retiendront particulièrement notre attention. Ce *Trichomonas*, que nous conservons en culture depuis un an, a fait l'objet d'expériences sur la souris, le rat, le cobaye, le chien et l'homme.

Avant d'exposer les résultats de ces expériences, nous nous arrêterons quelque peu à la question de la culture et de l'entretien des *Trichomonas in vitro*. Les caractères de ces flagellés en culture sont d'autant plus importants à connaître que chaque espèce se comporte différemment. D'un autre côté, certaines espèces, comme c'est le cas pour celle de la souris que nous étudierons ici, montrent aussitôt après passage des caractères qu'elles ne possédaient pas chez leur hôte, et portant principalement sur la taille et sur le mode de division.

Culture et entretien *in vitro* des *Trichomonas*, le plus fréquemment parasites de l'homme, des rongeurs et des animaux domestiques

La méthode de Boeck et Drbohlav, décrite en 1924 pour la culture d'*Entamoeba dysenteriae*, s'applique aujourd'hui largement, non seulement à la culture des amibes parasites de l'homme et des animaux domestiques, mais aussi à celle des différents flagellés parasites du tube digestif et des organes uro-génitaux de l'homme et des animaux domestiques. La majorité des milieux de culture employés pour la culture des amibes sert également pour la culture des *Trichomonas*.

Cependant, il faut souligner, dès à présent, que la vitesse de multiplication et la longévité des *Trichomonas* dans ces milieux est différente suivant leur composition. Ainsi, par exemple, dans les milieux de culture dont la partie inclinée est composée de sérum coagulé, les *Trichomonas* se multiplient assez abondamment, mais leur survivance dans ce milieu est relativement courte, de sorte qu'il est nécessaire de les réensemencer au moins tous les trois ou quatre jours. Au contraire, dans les milieux de culture dont la partie inclinée se compose de gélose, l'entretien des *Trichomonas*, sans réensemencement, peut se prolonger plusieurs semaines, etc.

Pour l'isolement et l'entretien des *Trichomonas in vitro*, nous nous servons depuis des années, soit de gélose-ascite, soit de gélose-sérum (1 cc. du sérum de bœuf ou de cheval pour un tube), dont la partie inclinée est recouverte par l'une des solutions suivantes : Ringer, ovomucoïde, sérum dilué et eau physiologique.

Dans les milieux de gélose-sérum, recouverts d'eau physiologique, nous conservons *in vitro* depuis plus d'un an les espèces suivantes de *Trichomonas* : *Trichomonas gallinae* (Rivolta, 1879) (syn. *T. columbae* Rivolta, 1879), isolé du jabot du pigeon, *T. elongata* Steinberg, 1862 (syn. *T. tenax* Müller, 1773), isolé de la bouche de l'homme, *T. intestinalis* Leuckart, 1879 (syn. *T. hominis* Davaine, 1860), isolé de l'intestin de l'homme, *T. phasiani* Travis B.V., 1932, isolé de l'intestin du faisan, *T. anseri* Hegner, 1929, isolé de l'intestin de l'oie et *T. vaginalis* Donnè, 1836, isolé du vagin de la femme. Dans ce même milieu, nous avons cultivé également avec succès pendant longtemps les espèces suivantes : *T. fetus* Riedmüller, 1928, isolé du vagin de la vache, *T. canistomæ* Hegner et Ratcliffe, 1927, isolé de la bouche du chien et *T. equibuccalis* Simić 1940, isolé de la bouche du cheval.

Dans les mêmes conditions de culture, la vitesse de multiplication et la longévité des espèces de *Trichomonas* mentionnées ci-dessus dans le milieu gélose-sérum est différente suivant l'espèce. Ainsi, par exemple : *T. gallinae*, *T. elongata*, *T. vaginalis*, *T. canistomæ* se multiplient plus abondamment et s'entretiennent sans réensemencement plus longtemps, comparativement avec *T. intestinalis*, *T. equibuccalis*, *T. anseri* et *T. phasiani*.

L'adjonction d'amidon de riz dans la partie liquide de gélose-sérum,

ensemencée par *T. vaginalis*, *T. elongata*, *T. gallinæ*, *T. phasiani*, *T. canibuccalis*, *T. anseri*, favorise considérablement la vitesse de multiplication de ces espèces de *Trichomonas*. Toutefois, l'addition de cette substance dans les milieux de culture de *T. intestinalis*, *T. fœtus* et *T. equibuccalis* n'augmente pas le nombre de flagellés de ces espèces de *Trichomonas*.

La durée de multiplication des *Trichomonas* dans la gélose-sérum (sans réensemencement) varie suivant les espèces, de deux à trois semaines. Les souches que nous conservons *in vitro* depuis plus d'un an sont réensemencées tous les quinze jours. Cependant, l'un de nous a démontré que l'adjonction de 2 cgr. de streptomycine dans la partie liquide du milieu gélose-sérum ensemencé avec *T. gallinæ*, *T. elongata* et *T. vaginalis* peut prolonger la durée de multiplication de ces espèces de *Trichomonas* de trois à quatre mois. Il a obtenu presque les mêmes résultats en ajoutant à la partie liquide du milieu de culture de petites quantités de sulfaguanidine ou albucide au lieu de streptomycine. Mais il faut souligner que la streptomycine et les préparations de sulfamides n'ont presque aucun effet sur les *Trichomonas* parasites de l'intestin de l'homme et des animaux domestiques, tandis que la sulfadiazine prolonge considérablement la durée de multiplication de ces espèces de *Trichomonas*. Nos essais pour améliorer les cultures de *T. fœtus* par l'addition de pénicilline, de streptomycine et de sulfamides n'ont pas donné de résultats.

Le degré de température de l'étuve joue un rôle important dans la culture des *Trichomonas* et de leur entretien *in vitro*. D'après l'un de nous, la température optima et les limites minima et optima des températures auxquelles ils se multiplient varient considérablement d'une espèce à l'autre. Aucune espèce, parmi celles qui parasitent l'homme et les animaux domestiques, ne se multiplie *in vitro* au-dessous de 20° C. D'autre part, aucune espèce ne se multiplie au-dessus de 46° C. Voici quelle est la température optima et les limites minima et optima de multiplication de quelques espèces de *Trichomonas* : *T. intestinalis* (isolé de l'homme ou du rat) se multiplie entre 20° C. et 45° C., mais la température optima de culture de cette espèce se situe entre 37° C. et 42° C. *T. elongata* se multiplie *in vitro* entre 24° C. et 43° C. et sa multiplication la plus intense se produit à une température variant entre 32° C. et 42° C. *T. vaginalis* se reproduit entre 26° C. et 43° C., mais sa multiplication la plus abondante se réalise entre 32° C. et 38° C. *T. gallinæ* se reproduit *in vitro* entre 26° C. et 46° C. ; sa température optima de multiplication varie entre 34 et 44° C. Cependant, il faut souligner tout de suite que la durée de la reproduction des *Trichomonas in vitro* ne concorde pas avec la température optima. En effet, plus la température est proche de la température optima, plus la durée de la reproduction des *Trichomonas* est courte. Par conséquent, la conservation d'une souche en culture (sans réensemencement) dure plus longtemps à basse qu'à haute température.

Chez les espèces de *Trichomonas*, que nous avons mentionnées ci-

dessus, l'adjonction de l'amidon du riz, d'antibiotiques et de sulfamides au milieu de culture, ainsi que la variation de la température à laquelle on les cultive n'ont pas une influence considérable sur la taille des flagellés. Cependant, à cette règle font exception *T. canistomæ* et *T. microti*. C'est à la biologie de cette dernière espèce que nous nous arrêterons plus spécialement ici.

Etude biologique de *Trichomonas* Wenrich et Saxe 1950

Dans le contenu cæcal de souris blanches, qui nous ont été procurées par différents laboratoires de Belgrade, nous avons observé trois espèces de *Trichomonas*. Parmi celles-ci, l'une se rapporte à *T. muris* (Grassi 1879), les deux autres à une espèce ressemblant à priori à *T. intestinalis* Leuckart (1879). Le rapport de fréquence entre ces trois espèces était différent suivant la provenance des souris examinées. Le plus grand nombre de souris était infesté par deux ou trois espèces à la fois, mais nous avons trouvé également des souris infestées par une seule espèce. Ceci nous a facilité l'étude et la différenciation des deux espèces du type *T. intestinalis*.

La distinction de ces deux dernières espèces est très facile, étant donné que l'une se multiplie très abondamment dans tous les milieux de culture de *Trichomonas*, alors que l'autre n'a pu être cultivée dans aucun milieu. Dans ce travail, nous nous attacherons spécialement à l'étude de la première espèce, c'est-à-dire celle qui se cultive aisément ; l'autre fera l'objet d'une note ultérieure.

Une souche de l'espèce que nous allons étudier ici se trouve dans la collection des cultures de nos *Trichomonas* depuis le 1^{er} mars 1950. Ce *Trichomonas* de la souris blanche était considéré comme une variété de *T. intestinalis* Leuckart jusqu'à la publication du travail de Wenrich et Saxe en 1950, se rapportant à la description de *T. microti* n. sp. Ce travail nous a incités à reprendre l'étude de l'espèce que nous conservions en culture sur le vivant et dans des préparations colorées. Cette souche nous a permis d'infester d'autres souris, et de procéder à des comparaisons avec des souches isolées ultérieurement de souris spontanément infestées. Le *Trichomonas*, trouvé chez les souris infestées expérimentalement, ainsi que chez les souris spontanément infestées, ne présentait aucune différence avec celui que nous conservions en culture depuis le 1^{er} mars 1950.

Dans les préparations fixées et colorées à l'hématoxyline, en partant du contenu cæcal de la souris, on trouve, à côté d'exemplaires de la taille de *T. intestinalis* (7-8 μ en moyenne), des spécimens plus petits ou plus grands. La longueur du corps des plus petits (sans flagelles) est de 4,5 à 5 μ , celles des plus grands atteint 10 μ . Les

rapports de longueur des *Trichomonas* trouvés dans le contenu cæcal variaient d'une souris à l'autre, mais ceux de la taille de *T. intestinalis* prédominaient toujours. Le nombre des flagelles antérieurs libres était de quatre, aussi bien chez des exemplaires de petite taille que chez ceux de moyenne et grande taille. Un seul blépharoplaste était présent chez tous les exemplaires que nous avons étudiés. En raison de ces caractères morphologiques, nous avons conclu que nous nous trouvions en présence de l'espèce que Wenrich et Saxe avaient décrite en 1950 sous le nom de *T. microti* n. sp. Cependant, ces auteurs, bien qu'ils aient réussi à cultiver cette espèce, ne parlent pas du polymorphisme des parasites en culture et de leur multiplication anormale. Ce polymorphisme se rapporte à la forme et à la grandeur des parasites, cultivés en présence d'amidon de riz à une basse température. Cultivé dans ces conditions, *T. microti* se présente le plus souvent sous la forme d'exemplaires ronds ou arrondis, parmi lesquels un certain nombre atteint la grandeur de 35 μ en diamètre (examen direct). La multiplication anormale consiste dans la division de grandes formes en plusieurs individus. Des rosettes de 5, 6, 7, 8, 9 et 10 individus ne sont pas rares à observer à l'examen direct de préparations provenant de ces cultures.

Par la suite, nous insisterons spécialement sur la culture de *T. microti* et sur les résultats du passage de ce *Trichomonas* à l'homme, au chien, au cobaye, au rat et à la souris.

Polymorphisme et division multiple de *T. microti* en culture

In vitro, *T. microti* se multiplie abondamment dans tous les milieux utilisés pour la culture des *Trichomonas*. Nous l'entretenez depuis plus d'un an sur gélose-sérum ou gélose-ascite, recouverte de solution physiologique.

T. microti se multiplie en culture entre 20 et 44° C., mais la reproduction la plus intense se manifeste à la température de 32-34° C. Cependant, la longévité des parasites sur gélose-sérum (sans réensemencement) dépend du degré de température de l'étuve où les milieux de cultures ensemencés avec ce *Trichomonas* sont conservés. Ainsi, par exemple, si l'on cultive *T. microti* à 37° C., le passage sur milieux frais doit se faire approximativement après un délai de trois semaines. Mais, si les cultures de ce *Trichomonas* sont conservées à 22-25° C., la multiplication des parasites dans le même tube peut se poursuivre pendant plus de quatre mois, à condition de remplacer tous les quinze jours la partie liquide du milieu par une solution physiologique fraîche et d'y ajouter 2-3 gouttes de sérum de cheval ou de bœuf.

L'adjonction d'amidon de riz dans la partie liquide du milieu gélose-sérum ensemencé avec *T. microti* favorise sensiblement la rapidité de multiplication de ce *Trichomonas*. En effet, cette espèce de *Trichomonas* phagocyte l'amidon de riz avec une telle voracité qu'une demi-heure après son adjonction, on observe déjà, dans le protoplasme de plus de 80 p. 100 des exemplaires, un ou plusieurs grains de cette substance.

Mais, il faut souligner dès à présent que la grandeur des parasites et le nombre de grains d'amidon de riz phagocytés dépendent de la température à laquelle on cultive ce *Trichomonas*. Ainsi, dans les tubes de culture de *T. microti* conservés à 37° C., la majeure partie des parasites est de petite ou de moyenne taille (6-20 μ à l'examen direct) et le nombre des grains d'amidon de riz phagocytés par eux varie de un à dix. A cette température, les exemplaires dépassant 20 μ et contenant un plus grand nombre de grains d'amidon de riz se rencontrent au début de la culture. Si on cultive ce *Trichomonas* à 22-25° C., la taille des parasites est sensiblement plus grande, comparée à celle des parasites cultivés à 37° C. Dans les tubes de culture de *T. microti*, maintenus à une température inférieure à 25° C., les parasites de taille moyenne (10-20 μ) prédominent; ceux dépassant 20 μ se rencontrent fréquemment et sont relativement nombreux. Il n'est pas rare non plus d'observer des exemplaires de *T. microti* atteignant 35 μ de diamètre. Au commencement, nous avons pris ces grandes formes de *T. microti* pour des *T. muris*, étant donné que ces deux espèces sont parfois associées chez la souris, dont le contenu cæcal nous a servi de point de départ pour nos cultures à différents degrés de température. C'est après la coloration des parasites de culture que nous nous sommes rendus compte que les grandes formes appartenaient à *T. microti* et non à *T. muris*. Plus tard, nous avons démontré que *T. muris* peut vivre jusqu'à huit jours dans les milieux de culture conservés à 22-23° C., tandis qu'à la température de 37° C., il ne subsiste que deux jours. Dans les milieux de culture, cette espèce de *Trichomonas* phagocyte l'amidon de riz, mais ne change ni de forme, ni de grandeur.

Le corps des petits exemplaires de *T. microti* est allongé, mais, en augmentant de taille, ils deviennent de plus en plus ovales ou arrondis, de sorte que ceux qui dépassent 20 μ sont presque tout à fait ronds. Les grands parasites ont la forme ronde, même quand ils ne contiennent pas de grains d'amidon de riz dans leur protoplasme.

Chez *T. microti*, à côté de la multiplication normale, existe également une multiplication par division d'un individu en plusieurs. Pour suivre cette reproduction multiple chez *T. microti*, il faut exa-

miner surtout des cultures conservées à 22-25° C. et âgées de quelques jours. A l'examen direct des cultures entretenues à cette température, on peut voir des figures de division en 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 individus, et même davantage s'il s'agit de parasites dont la grandeur dépasse 30 μ en diamètre. Souvent, la division est inégale et la séparation des individus-fils ne s'accomplit pas en même temps. De grands parasites en division se présentent souvent sous forme de rosettes qui renferment de nombreux *Trichomonas* en voie de séparation, et nous avons l'impression que les formes de division à trois ou quatre éléments sont en réalité des vestiges de la division des grands parasites. L'étude de la division multiple sur préparations colorées fera l'objet d'un travail ultérieur.

Etude expérimentale

Relatons ici brièvement les résultats de l'infection de la souris, du rat, du cobaye, du chien et de l'homme.

Infection de la souris : Avec une culture de *T. microti* âgée de 10 mois, nous avons infesté dix souris sur dix en leur faisant ingérer ces parasites dans du lait.

Infection du rat blanc : En partant de la même souche, nous avons infesté plusieurs rats aussi bien par la bouche que par injection des parasites directement dans le cæcum.

Infection du cobaye : Un cobaye a été infesté par inoculation intracæcale de parasites de culture.

Infection du chien : En ce qui concerne les expériences sur le chien, nous avons pu disposer de cinq animaux, âgés de moins de deux mois au moment de l'inoculation intra-rectale de parasites de culture. L'infection a été obtenue chez les cinq chiens utilisés, mais elle a été très bénigne et de relative courte durée. Les *Trichomonas* trouvés dans le lavement rectal des chiens infestés ne se différenciaient ni par la forme, ni par la grandeur de ceux trouvés chez les chiens infestés par *T. intestinalis* de l'homme ou du rat. Cependant, en culture, *T. microti* du chien reprenait ses caractères antérieurs au point de vue de la forme et de la taille. En conséquence, dans les cultures de *T. microti* isolés de l'intestin des chiens, on trouve également des formes dépassant 30 μ , principalement dans celles conservées au-dessous de 25° C.

Pendant toute la durée de l'infestation, chez les chiens infestés par *T. microti*, le nombre des parasites trouvés dans le lavement

rectal est faible comparé à ceux des chiens du même âge, infestés par *T. intestinalis* de l'homme ou du rat.

Des chiens, guéris de l'infection à *T. microti*, ont été réinfestés par d'autres souches de ce *Trichomonas*. La durée de la réinfection a été un peu plus courte que celle de l'infestation primitive.

Des chiens, guéris d'une infection à *T. intestinalis* de l'homme ou du rat, ont pu être réinfestés par *T. microti* ; inversement, des chiens, guéris de l'infection à *T. microti*, ont été réinfestés par *T. intestinalis*. Par conséquent, *T. microti*, non seulement n'immunise pas le chien contre l'infection à *T. intestinalis*, mais ne le prémunit pas davantage contre les souches hétérologues de *T. microti*.

Essai d'infestation de l'homme : Des cultures très riches en différentes souches de *T. microti* ont été ingérées en une fois par un volontaire et en plusieurs fois par un autre ; cependant, ni l'un, ni l'autre de ces volontaires n'a présenté ces parasites dans ses selles. Toutefois, l'un d'eux s'est montré très sensible à l'infection par *T. intestinalis*.

Discussion

D'après les recherches de Wenrich et Saxe, en dehors des souris, *T. microti* vit également chez le rat sauvage et chez le hamster. D'autre part, avec ce *Trichomonas*, ces auteurs ont infecté expérimentalement le rat blanc et le cobaye. A la suite de nos recherches, on voit que *T. microti* peut être aussi transmis au chien.

Voyons à présent si l'infection spontanée de la souris blanche par *T. intestinalis* et du rat par *T. microti* existe, et si l'on peut infester expérimentalement la souris blanche avec *T. intestinalis* de l'homme ou du rat.

Pour résoudre ces questions, nous avons réalisé plusieurs expériences. Nous en avons conclu que les souris blanches ne sont pas porteuses de *T. intestinalis* et ne s'infestent pas expérimentalement avec ce *Trichomonas*, étant donné que par la culture du contenu cæcal de ce rongeur nous n'avons pas pu infester l'homme. Par conséquent, la souris, contrairement au rat, n'est pas un réservoir de virus pour l'infection de l'homme par *T. intestinalis*.

Quant à l'infection spontanée du rat blanc par *T. microti*, la question reste ouverte. En effet, bien que l'infection expérimentale par *T. microti* réussisse à coup sûr, nous n'avons jamais trouvé d'infection spontanée de ce rongeur par ce *Trichomonas*. La recherche de *T. microti* chez le rat a été faite par culture du contenu cæcal, étant donné que les *T. microti* de culture se différencient facilement de *T. intestinalis*.

RÉSUMÉ

Chez les souris blanches (*Peromyscus leucopus*), à côté de *T. muris*, on rencontre deux autres espèces du type *T. intestinalis*. L'une de celles-ci, décrite par Wenrich et Saxe sous le nom de *T. microti*, a fait l'objet de ce travail. Cette espèce, quoique morphologiquement voisine de *T. intestinalis*, s'en distingue facilement par ses caractères biologiques.

T. microti se multiplie *in vitro* sur tous les milieux utilisés pour la culture des *Trichomonas*. Nous la conservons en culture depuis plus d'un an sur agar-sérum, dont la partie inclinée est recouverte de solution physiologique. *In vitro*, ce *Trichomonas* se multiplie entre 20 et 44° C. L'adjonction d'amidon de riz dans la partie liquide du milieu favorise sensiblement la multiplication de *T. microti*, étant donné que cette espèce absorbe voracement cette substance.

T. microti, cultivé en présence d'amidon de riz, change considérablement de forme et de grandeur. En général, la forme est en rapport avec la taille des parasites. Les individus petits sont plus ou moins allongés; ceux de taille moyenne sont ovales; les grands sont arrondis. La taille des petits parasites est de 6 à 8 μ , celle des moyens de 10 à 20 μ , celle des grands de 20 à 35 μ . Des exemplaires de *T. microti* de moyenne et de grande taille se rencontrent dans les cultures conservées à 22-26° C. La présence de formes de taille moyenne dans les cultures entretenues à 37° C. est rare et ne se voit que dans les cultures âgées de quelques jours.

Chez *T. microti*, à côté de la reproduction normale, existe aussi un processus de multiplication par division d'un individu en 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 éléments, et même davantage s'il s'agit de parasites dont le diamètre dépasse 30 μ . Le plus souvent, la division est inégale et la séparation des individus-fils ne s'accomplit pas dans le même temps. Pour suivre la multiplication de *T. microti* par division multiple, il faut examiner des cultures jeunes maintenues à 22-25° C.

Avec une culture de *T. microti* isolé de la souris blanche, nous avons pu infecter le rat, le cobaye et le chien. En revanche, l'infestation de la souris par *T. intestinalis* de l'homme ou du rat n'a pu être obtenue.

L'essai d'infestation de l'homme par *T. microti* est resté infructueux.

BIBLIOGRAPHIE

- SIMIC (Tsch.). — Le *Trichomonas parva* Alexeief du rat est-il le même que le *Trichomonas intestinalis* Leuckart de l'homme ? *Annales de Parasitologie humaine et comparée*, XI, 1933, p. 7-16.
- Etude biologique et expérimentale du *Trichomonas intestinalis*, infectant spontanément l'homme, le chat et le chien. *Annales de Parasitologie humaine et comparée*, X, 1932, p. 209-224.
- WENRICH (H. D.). — Culture experiments on intestinal flagellates. I Trichomonads and other flagellates obtained from man and certain rodents. *J. of Parasitology*, XXXII, 1946, p. 40-54.
- The species of *Trichomonas* in man. *J. of Parasitology*, XXXIII, 1947, p. 177-189.
- Morphology of the intest. trichomonad flagellates in man and similar forms in monkeys, cats, dogs and rats. *J. Morph.*, 1944a, LXXIV, p. 189-211.
- Comparative morphology of the trichomonad flagellates of man. *Amer. J. Trop. Med.*, 1944b, XXIV, p. 39-51.
- WENRICH (H. D.) and SAXE (H.). — *Trichomonas microti* n. sp. *J. of Parasitology*, 1950, p. 261-270.
- KIRBY (H.). — The structure of the common intest. trichomonad of man. *J. of Parasitology*, 1945, XXXI, p. 163-175.
- BOECK (W. H.) and DRBOHLAV (J.). — The cultivation of *E. histolytica*. *Amer. J. Hyg.*, 1925, V, p. 371-407.
- PETROVIC (Z.). — Les limites de la température à laquelle se multiplient les différentes espèces de *Trichomonas*. *Archives des Sciences biologiques*, Belgrade, n° 2, 1950.
- L'action des antibiotiques, des sulfamides et des autres préparations sur les *Trichomonas* « in vitro ». *Archives des Sciences biologiques*, Belgrade, n° 3-4, 1950.

Institut de Parasitologie de l'Académie Serbe des Sciences

(Directeur : Tsch. Simitch)