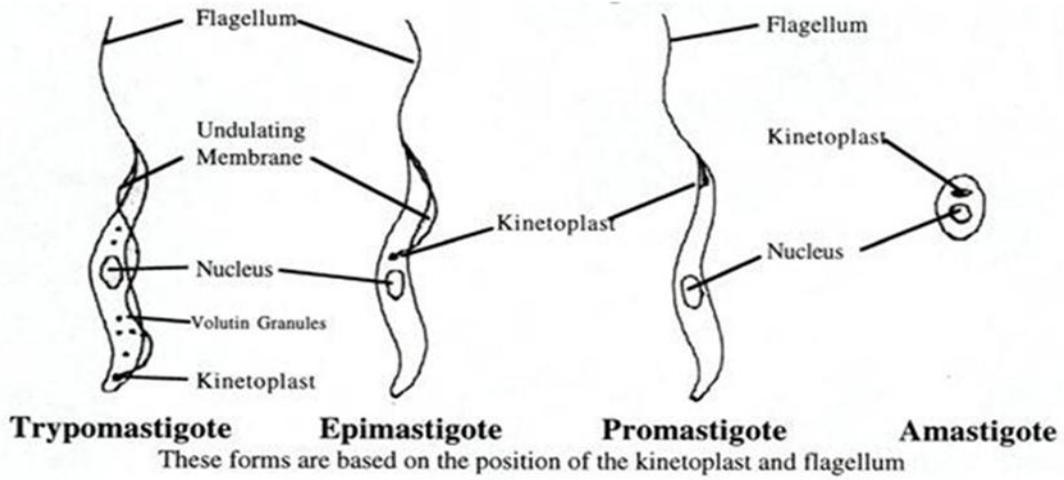


Blood and tissue Flagellates والأنسجة والدم سوطيات

وهي سوطيات تعيش في دم ولمف وأنسجة المضيف الفقري وتكمل جزءاً من دورة حياتها في القناة الهضمية للحشرات ماصة الدماء وفي لا فقريات أخرى كالعلق Leeches والحلم Mites أي أنها تسمى Heteroxenous لكونها تعيش في أكثر من مضيف أثناء دورة حياتها. يشار لهذه حاملات الأسواط أحياناً باسم سوطيات الدم Hemoflagellates تعود الأنواع المرضية منها إلى عائلة Trypanosomatidae العائدة إلى رتبة Protomonadida التي تمتلك أنواعها سوطاً واحداً فقد عادة.

تظهر سوطيات الدم بأربعة أشكال مورفولوجية (مظهرية) تختلف فيما بينها بحسب الشكل العام وموقع كل من جسيم الحركة Kinetosome ومولد الحركة Kinetoplast وكذلك بحسب درجة نمو السوط، وهذه الأشكال هي:



1- **اللاسوطي Amastigote** : وهو شكل مَدور أو بيضوي يحوي نواة واحدة و مولد الحركة ولكنه معدوم السوط نهائياً أو يكون السوط أثرياً أحياناً. ويسمى هذا الشكل أيضاً بالشكل اللشمانى Lishmanial.

2- **أمامي السوط Promastigote** : وهو شكل بدائي حيث يكون الجسم متطاولاً نوعاً ما أو بشكل الكمثرى. توجد نواة واحدة قرب المركز، يقع مولد الحركة قرب الطرف الأمامي لجسم الحيوان وينشأ سوط مفرد طويل نحيف من حبة قاعدية قريبة جداً من مولد الحركة. من الناحية التطورية تعد الأشكال الأخرى من سوطيات الدم وقد تطورت من هذا الشكل، يعرف هذا الشكل أيضاً بالشكل النحيف Leptomonal.

3- **فوق السوط Epimastigote** : ينشأ السوط من مولد الحركة الذي يأخذ موضعاً بالقرب من مقدمة النواة الواقعة في منتصف الجسم. ويرتبط السوط حتى النهاية الأمامية

للحيوان بغشاء متموج أو لا يرتبط. يُعرف هذا الشكل بالشكل Crithidial في حالة كون الجسم غير مغزلي ويسمى بالشكل النحيف Leptomonal في حالة كون الجسم مغزلياً.

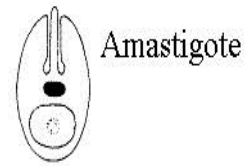
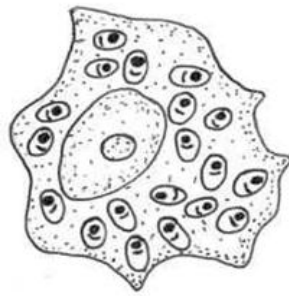
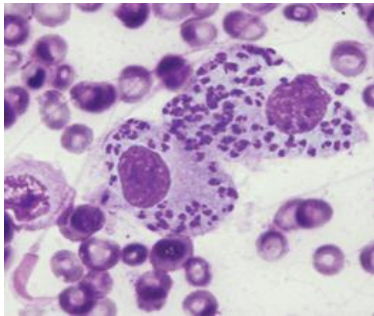
4- المثقبي **Trypomastigote**: في هذا الشكل يتحرك مولد الحركة الى مسافة بعيدة عن النواة عابراً اياها الى منطقة قريبة من الطرف الخلفي للحيوان. وهنا يتصل السوط بأغلب طول الجسم بوجود أو بدون وجود غشاء متموج. يسمى هذا الشكل أيضاً بالشكل التريبانوسومي Trypanosomal في حالة وجود الغشاء المتموج، وبالشكل Herpetcomonal في حالة عدم وجود الغشاء المتموج.

جدير بالذكر أن أي شكل أو كل الأشكال الأربعة قد تظهر في القناة الهضمية للحيوانات اللافقرية الماصة للدماء، ولكن لا يظهر في دم وأنسجة الفقرات سوى الطور اللاسوطي أو التريبانوسومي أو كلاهما. من سوطيات الدم التي تسبب للإنسان الأمراض هناك عدد من الأنواع التي تنتمي الى الجنس *Leishmania* والجنس *Trypanosoma* وفيما يلي توضيح لهما:

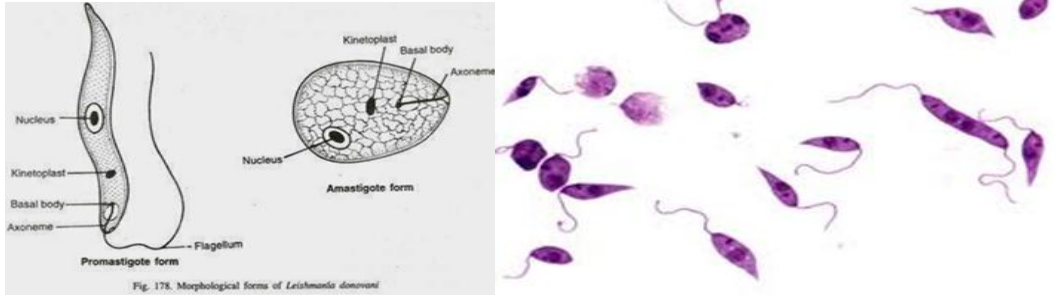
جنس اللشمانيا *Leishmania*

تصيب الفقرات (التدييات و الزواحف). وهي طفيليات تعيش داخل الخلايا الملتهمة **Macropages** للجهاز الطلاني الشبكي بالجلد والأحشاء الداخلية والأغشية المخاطية للإنسان كذلك يصيب القناة الهضمية لذباب الرمل. هذه الطفيليات تظهر بطور لا سوطي بالفقرات وبتور أمامي السوط في الحشرات.

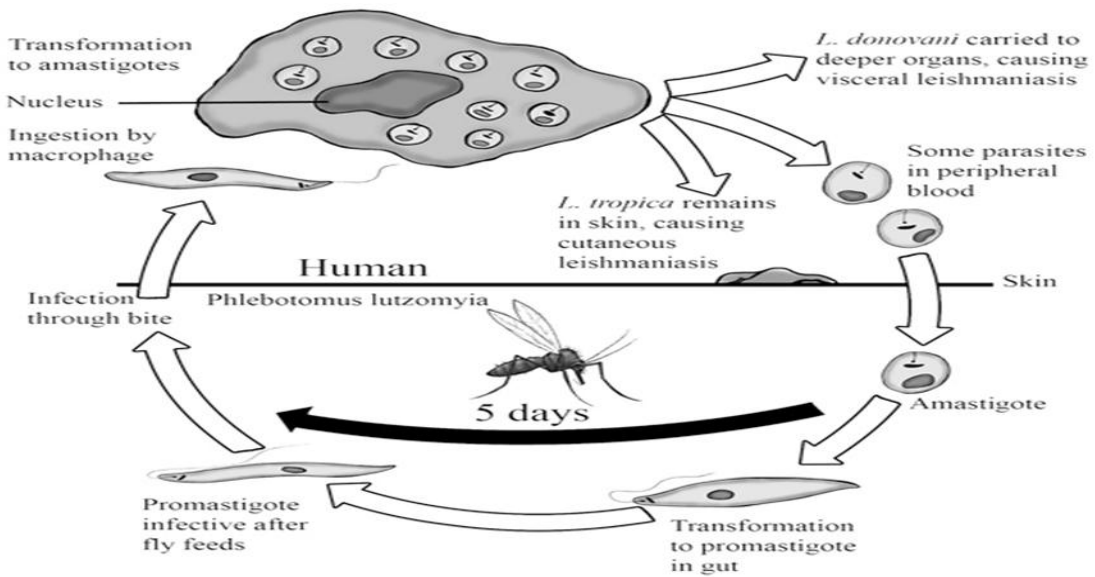
يظهر الطور اللاسوطي على شكل أجسام مدوّرة أو بيضوية يتراوح قطرها بين 1.5-4 ميكرومتر وهي بهذا تعدّ واحدة من أصغر الخلايا ذات الأنوية، وقد رجت تسميتها تقليدياً باسم أجسام ليشمان دونوفان **Leishman-Donovan (L.D) bodies** نسبة الى العالمين الذين شاهدها أول مرة. تلتهم هذه الأجسام من قبل الخلايا الملتهمة كجزء من نشاطها الالتهامي ولكن تلك الخلايا لا تتمكن من تحطيم هذه الأجسام التي سرعان ما تبدأ بالنمو داخل الخلايا والتكاثر بالانشطار ونتيجة لذلك تتوسع الخلية الملتهمة ثم تتمزق وعند موت الخلية الملتهمة يتم التهام هذه الأجسام من قبل خلايا ملتهمة جديدة وبذلك تصبح خلايا جديدة مصابة.



عندما تتغذى اناث ذباب الرمل *Phlebotomus spp.* على دم المصاب أو على الأجزاء المتفححة بالجلد فان الخلايا الملتهمة المصابة سواء بالدم أو بالجلد تدخل القناة الهضمية للحشرة وهناك يخرج الطفيلي من الخلية الملتهمة ويتحول الى الشكل أمامي السوط المغزلي الشكل الذي يتراوح طوله بين 15-20 ميكرومتر ونواته تقع في وسط الجسم وله سوط طوله بقدر طول الجسم الطفيلي تقريباً.



يبدأ أمامي السوط هذا بالانشطار الثنائي وتتجه الاعداد الكبيرة الناتجة عن الانقسام أماماً في القناة الهضمية حيث تعمل على سد تجويف القناة الهضمية الأمامية والخطم خلال مدة عشرة أيام تقريباً، وعندما تتغذى الحشرة ثانية على الدم فإنها سوف تضخ الطفيليات مع اللعاب عن طريق خطمها. بعد ذلك وفي جسم الحيوان الفقري يتم اقتناص الطفيليات من قبل الخلايا الملتهمة وعندما تتحول الطفيليات الى الطور اللاسوطي، وقد يحصل الانتقال أيضاً أثناء تحطيم الحشرات عند تغذيتها، حيث أن محتويات الفتاة الهضمية للحشرة ستدخل جسم المضيف من الثقب الذي أحدثه خطم الحشرة. كما أن نقل الدم من شخص مصاب لآخر سليماً أحياناً ما يكون مصدراً لنقل العدوى.



هناك ثلاثة أنواع من الجنس *Leishmania* تسبب للإنسان أمراضاً مهمة والتي تتشابه في الشكل وفي دورة الحياة وتختلف في نوعية الأنسجة التي تصيبها وأعراض المرض الذي تسببه.

1- اللشمانيا الاستوائية *Leishmania tropica*

سبب هذا الطفيلي مرضاً يعرف بعدة مسميات منها اللشمانيا الجلدية Cutaneous leishmaniasis القرحة أو البثرة الاستوائية Tropical sore، القرحة أو البثرة الشرقية Oriental sore، حبة بغداد Baghdad boil، حبة حلب Aleppo boil، حبة جرش Jericho boil، حبة دلهي Delhi boil. وينتشر المرض في منطقة شرق البحر الأبيض المتوسط وجنوب غرب آسيا وفي استراليا. الأطفال دون سن الثالثة من العمر أكثر تعرضاً للإصابة بالمرض.

يتواجد الطفيلي في الأنسجة الجلدية حيث يكثر وجود خلايا النسيج الطلائى الداخلى الشبكي Reticulo-endothelial يبدأ المرض على شكل حطاطة Papule حمراء كلسعة حشرة على اليدين والقدمين والوجه وقد ترافقها حكة ثم تتسع هذه تدريجياً حتى يصل قطرها الى بوصة (انج) أو أكثر، ثم تنقرح ولذلك يتمزق غطائها فتتعرض الأنسجة للوسط الخارجى ولكن لا يخرج منها قيح Pus ما لم تغزوها البكتريا، قد تحصل بثرة واحدة أو عدد قليل من البثرات نتيجة عدة لسعات تحصل في الفترة نفسها أو بفترات زمنية متقاربة. قد تصاب الغدد اللمفاوية المجاورة و تصبح كبيرة و مؤلمة. المرض خفيف الوطأة عموماً وعادة ما ينتهي ذاتياً بحدود أقل من سنة تاركاً أثراً أو ندبة Scar منخفضة قليلاً عن سطح الجلد وهي عديمة الصبغة قد تشوه الوجه أو تعطيه مسحة جمالية خاصة. وبعد الإصابة الأولى يكتسب الجسم مناعة مدى الحياة. تعمل ذبابة الرمل جنس *Phlebotomus* ولاسيما النوع *P. papatasi* والنوع *P. sergenti* وغيرها كناقيل حيوي بينما تعمل الكلاب والقوارض البرية كمستودعات للإصابة.



Fig. 1 - Macules with nodules before treatment.

2- اللشمانيا البرازيلية *Leishmania braziliensis*

يسبب هذا الطفيلي مرضاً شبيهاً بالبتثرة الشرقية يسمى اللشمانيا الجلدية المخاطية Mucocutaneous leishmaniasis أو اللشمانيا الأمريكية American leishmaniasis أو اللشمانيا الفمية الأنفية Naso-oral leishmaniasis أو يعرف بأسماء محلية في أمريكا الجنوبية مثل Espundia أو Uta أو Bubos ويقترصر وجوده على أمريكا الجنوبية و أمريكا الوسطى. هذا المرض يشبه السابق (البتثرة الشرقية) في أن الإصابة به تبدأ بالجلد ولكن البثرات تنتشر إلى مناطق متسعة وتظهر بثرات بعدد أكبر حيث تصبح الأغشية المخاطية للفم والأنف والبلعوم والحنجرة وكذلك صيوان الأذن وتنحطم بالتالي كما تنحطم الأنسجة الغضروفية وقد يختفي الصوت. الذكور البالغون أكثر تعرضاً للمرض من غيرهم بسبب ظروف العمل ولا سيما العاملين منهم بجمع المطاط لذلك يسمى المرض عندهم أحياناً قرحة المطاط Chiclero ulcer.



الشفاء الذاتي نادر والعلاج بالأدوية صعب، لم يلاحظ المرض في أي فقرات أخرى غير الإنسان. والمضيف الناقل أنواع من ذباب الرمل وغيرها، وتعمل بعض الجرذان والأبوسومات Opossum كمستودعات للإصابة، وقد يحصل الانتقال المباشر عبر الجروح.

3- اللشمانيا الدونوفانية *Leishmania donovani*

يسبب هذا الطفيلي مرض اللشمانيا الاحشائية Visceral leishmaniasis أو Kala-azar أو حمى دم دم Dum Dum fever أو الحمى السوداء Black fever، وينتشر هذا المرض في الأماكن الحارة من آسيا وسواحل البحر الأبيض المتوسط وشمال وشرق إفريقيا وفي أمريكا الجنوبية. وتصاب بهذا المرض الكلاب والثعالب وبنات أوى حيث تعمل كمستودعات للإصابة في سواحل البحر الأبيض المتوسط والصين وأواسط آسيا وأمريكا الجنوبية (كالا أزار البحر الأبيض المتوسط) في شرق إفريقيا تعمل القوارض البرية كمستودعات للإصابة (الكالا أزار السوداني) وفي الهند لا يوجد مضيف خازن (الكالا أزار الهندي التقليدي).

اكتشف العالم لشمان هذا الطفيلي في مسحة من طحال جندي توفي في الهند بسبب حمى دمدم وذلك عام 1900 م وقد نشر لشمان مشاهداته عام 1903 م وهو العام نفسه الذي وجد فيه العلم دونوفان الطفيلي نفسه في مسحة طحال مريض. وقد سمي الطفيلي علمياً على شرفيهما أي

Leishmania donovani وكذلك أطلق الاسم العامي للشكل اللاسوطي على اسميهما L.D. bodies.

يتوزع الطفيلي في مناطق عديدة من الجسم ولكن أحسن مكان له هو في الخلايا الطلائية الداخلية في الأوعية الدموية والتي تكثر بخاصة في الطحال ونخاع العظام ومخاطية الأمعاء والغدد اللمفاوية وكذلك في الإفرازات الأنفية. لقد وجد الشكل اللاسوطي في كل أنسجة وسوائل الجسم تقريباً، يوجد الطفيلي داخل وخارج خلايا النسيج على شكل أجسام لشممان دونوفان وكذلك يوجد بأعداد محدود في الدم الجار أما داخل الخلايا أحادية النوى عادة أو يوجد حراً خارجها. بعد حدوث المرض تبدأ أعراض الإصابة على شكل أوجاع رأس Headache وحمى غير منتظمة مع تضخم الطحال والكبد نتيجة زيادة عدد خلاياهما بسبب تواجد الطفيلي وكرّد فعل مقاوم. وكذلك يحصل ألم بطني حاد أحياناً وتظهر أيضاً أعراض آلام روماتيزمية وفقر دم وضعف عام متزايد نتيجة انشغال الأعضاء المكوّنة للدم (الطحال ونخاع العظم) بانتاج خلايا التهامية على حساب كريات الدم الحمر.



وكذلك يحصل اسهال ونزف في الأغشية المخاطية المبطنة للشفاه والأنف ويصبح الجلد متورماً. وإذا لم يعالج المريض فإنه يموت خلال بضعة أسابيع وقد تمتد الفترة الى سنتين أو ثلاث، وغالباً ما يكون سبب الموت المباشر تعرض الجسم لمسببات مرضية ثانوية لا يتمكن من القضاء عليها، قد يعاود الطفيلي إصابة الجلد ثانية والتكاثر في خلاياه أثناء إصابة الأحشاء أو بعدها حيث تظهر على جلد المصاب بقع مبيضة تنمو بشكل عقد حجم الواحدة منها بقدر نصف حبة البازلاء. تظهر هذه العقد على الوجه والرقبة وتسمى هذه الحالة باسم اللشمانيا الجلدية أو ما بعد الاحشائية Post kala-azar أو Dermal leishmaniasis. عند الشفاء من اللشمانيا الاحشائية تتكون مناعة في الجسم تحميه من الإصابة ثانية، الحشرة الناقلة هي ذبابة الرمل *P. argentipes* ولكن انتقال المرض يمكن أن يحصل من إفرازات الأنف والبول والغائط.



يتم تشخيص أنواع اللشمانيا بأخذ مسحة من الآفات الجلدية أو من الأحشاء الداخلية وصبغها بصبغة Giemsa أو Wright أو Leishman ومشاهدة الطفيلي فيها. كذلك بزرع المواد المأخوذة من هذه المناطق في مستزرع Blood agar ومشاهدة حدوث تحول الطفيلي الى الطور الأمامي السوط على غرار ما يحصل في أجسام الحشرات، كذلك يتم التأكد باستخدام بعض الاختبارات المناعية.

وللوقاية من الأمراض الناجمة عن طفيليات الجنس *Leishmania* لا بد من العمل على الآتي:

- 1- معالجة المصابين.
- 2- السيطرة على ذباب الرمل باستخدام المبيدات الحشرية أو ازالة الأعشاب المتفسخة من الأرض المحيطة بالدور واطفاء وتهوية البيوت جيدا واستخدام شبك سلكية دقيقة للشبابيك والأبواب وتجنب الأشخاص والبيوت المصابة عند بداية الظلام.
- 3- التخلص من الكلاب المصابة والسائبة Stray وكذلك القوارض.
- 4- عدم قطع العلاج لأن ذلك يؤدي الى حدوث انتكاسات Relapses أو ظهور لشمانيا ما بعد الكالا آزار.
- 5- التغذية الكافية والحاوية على البروتينات والفيتامينات للتغلب على النقص الغذائي.

جنس التريبانوسوما (المتقيبات) *Trypanosoma*

تصيب التريبانوسوما كل أنواع الفقريات من الأسماك وحتى الثدييات، هذه الطفيليات عبارة عن مخلوقات صغيرة ملتوية بنشاط وتسبح مندفعة بحركة الغشاء المتموج، يخرج من الجسم سوط حرّ يمتدّ أماماً وهذا السوط ينشأ من نهاية الجسم تقريباً. يحوي الجسم نواة واحدة وتختلف

بموقعها بحسب الأنواع الا أنها عادة ما تكون وسطية الموقع، تحتوي الكثير من الأنواع على حبيبات غامقة الصبغة مبعثرة في الساييتوبلازم.

يصاب الانسان بنوعين من الأمراض الناجمة عن التريبانوسومات هما مرض النوم الافريقي ومرض النوم الأمريكي.

مرض النوم الأفريقي African Trypanosomiasis

يسببه الطفيلي *Trypanosoma brucei* (Plimmer and Bradford, 1989). يصيب المرض الانسان الحيوانات الداجنة وقد اكتشف من قبل العالم Bruce عام 1890 م في الماشية بنيوزلندا.

هناك نوعان من امثقيات يسببان مرض النوم الأفريقي للإنسان هما متقبة غامبي *Trypanosoma brucei gambiense* ومتقبة روديسيا *Trypanosoma brucei rhodesiense*

يمتاز النوعان الغامبي والروديسي بالتشابه الكبير بينهما مظهريا الا أن الأول (الغامبي) عادة ما تكون نواته وسطية الموقع وأحيانا خلفية الموقع قليلا. أما النوع الثاني (الروديسي) فان نواته خلفية الموقع لاسيما عندما يتطور هذا الطفيلي في الحيوانات المختبرية. ومع ذلك فهذا الفرق ليس قطعياً.

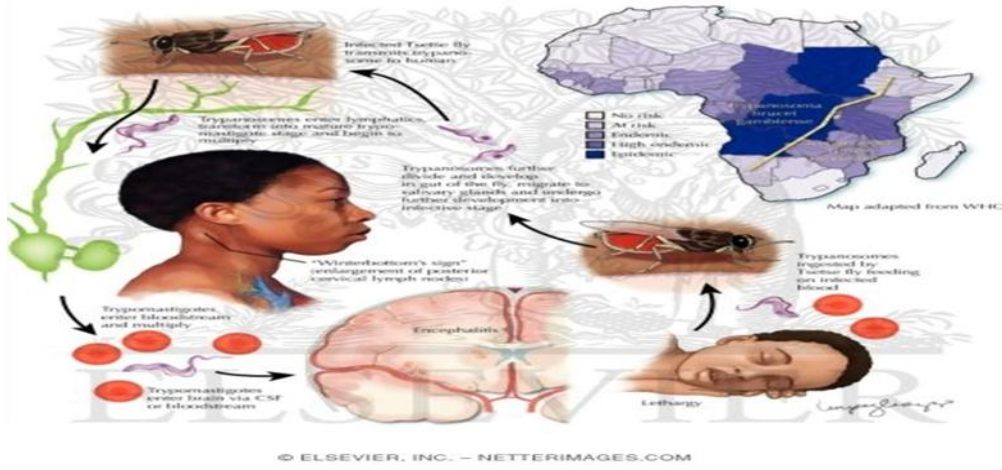
الشكل المظهري المحدد Definitive لهذين النوعية في جسم الانسان هو الشكل التريبانوسومي Trypomastigote. يتراوح طول هذا الشكل من 15-30 ميكرومتر. الجسم نحيف و ذو سوط حر. هذه الأشكال ليست كثيرة في دم الانسان الا أنها غزيرة في سوائل الغدد اللمفاوية المتضخمة كما تظهر في الطحال الذي يتضخم وأخيراً تظهر في السائل الدماغي الشوكي Cerebrospinal fluid وأخيراً في أنسجة الدماغ والحبل الشوكي.

ينتشر النوع الغامبي وسط القارة الافريقية وفي الساحل الغربي منها وقد تتراوح نسبة الاصابة في بعض المناطق الموبوءة في أفريقيا بين 30-50 % أما النوع الروديسي فينتشر في شرقي أفريقيا.

الحشرة الناقلة للنوع الغامبي هي ذبابة تسي تسي Tsetse من النوع *Glossina palpalis*. أما الحشرة الناقلة للنوع الروديسي فهي *G. morsitans* مع أن كل منهما قد تنقله الأخرى تجريبياً فضلا عن المضيفات الخازنة للنوع الغامبي فهي الخنازير والغزلان والجاموس وفي حالة النوع الروديسي تستخدم الضباع وبعض الحيوانات البرية الأخرى وكذلك الأبقار كمضيفات خازنة.

عندما تسحب الحشرة الدم من شخص مصاب فان الطفيليات تتضاعف أولاً في القناة الهضمية الوسطى، وبعد مرور 10-15 يوماً تتكون أشكال متطاولة نحيفة تتقدم أماماً. وبعد بضعة أيام

تشق طريقها نحو الغدد اللعابية حيث تثبت أنفسها بخلايا تلك الغدد بواسطة أسواطها وتتكاثر بسرعة وتعاني من مرحلة فوق السوط. بعد ذلك تتكون تريبانوسومات قريبة مظهرياً من تلك الموجودة في جسم الحيوان الفقري، تستغرق دروة حياة الطفيلي في جسم الحشرة حوالي 20-30 يوماً.



يتشابه كل من النوع الغامبي والروديسي في أعراض الإصابة بهما وفي سير المرض عدا الروديسي يكون سريعاً عادة في نموه، وتأثيره أكثر حدة بحيث يوصف بكونه حاداً *Acute*. وكقاعدة عامة فإنه يسبب الموت خلال مدة تتراوح بين 3-4 أشهر بعد الإصابة وغالباً ما تحصل الإصابة بالنوع الروديسي دون تضخم الغدد اللمفاوية لاسيما تلك الغدد الموجودة عند قاعدة الرأس بتضخمها تعطي ما يعرف باسم علامة *Winter bottom* والتي هي صفة مميزة للنوع الغامبي. النوع الغامبي خفيف الوطأة وتستمر الإصابة به لمدة أطول بحيث يوصف المرض بأنه مزمن *Chronic*.

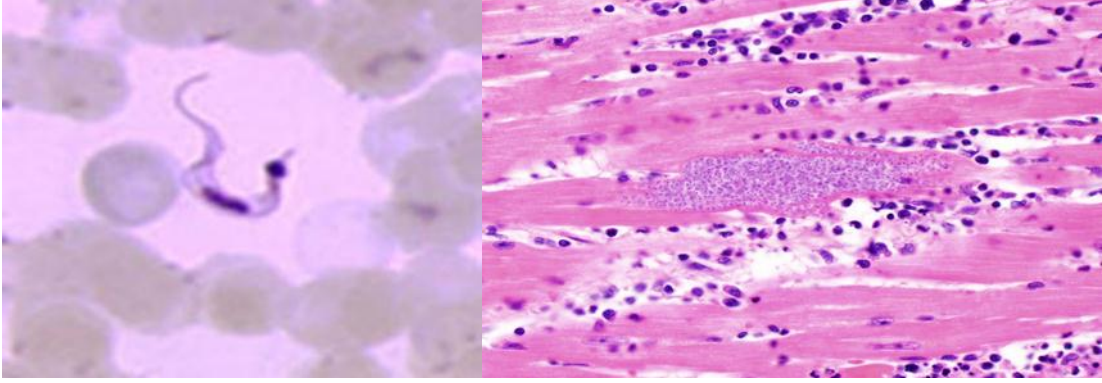
تعقب لسعة الحشرة حكة وتهيج قرب الجرح، وغالباً ما تتكون حبة الزرار حمراء داكنة في موضع اللسعة وأحياناً ما يزداد حجمها وبعد بضعة أيام تحصل حمى مع صداع في فترات غير

منتظمة ولبضعة أسابيع أو حتى أشهر يصاحبها تضخم الغدد ومقاومة ضعيفة للأمراض الأخرى. غالباً ما يصاحب الإصابة نوع من الحساسية في العضلات وقد يحصل طفح جلدي متهيج خلال المراحل الأولى للمرض. وتقل فعالية وحيوية الشخص المصاب، وقد لا يتعدى المرض من ناحية الأعراض على حصول الحمى التريبانوسومية إلا أنه في حالات متقدمة يفلح الطفيلي بالوصول الى السائل الدماغي الشوكي حيث عندئذ تظهر أعراض الرغبة بالنوم لدى المريض، النوع الروديسي يغزو هذا السائل بوقت أسرع عما هو في حالة النوع الغامبي الذي قد يحصل غزوه للسائل بعد مرور مدة تمتد ما بين أشهر وحتى سبع سنوات من تاريخ الإصابة. يصاحب المرض هزل جسدي وعقلي حيث يرغب الضحية بالنوم باستمرار ويرهقه التفكير والعمل الجسدي البسيط. تستمر هذا الحال الى درجة أنه يهمل حتى ابتلاع غذائه، يهزل الجسم وترتعش الأيدي ويصاب بتشنج عضلي وأخيراً يمر بمرحلة غيبوبة تنتهي بالموت. وقد يحدث الموت قبل هذه الفترة عند حدوث الحمى والتشنج أو نتيجة الإصابة بأمراض مصاحبة، ان تسبب الطفيلي بأحداث تأثيرات مرضية يعود بالدرجة الكبرى الى قابلية المضيف على تكوين أجسام مضادة للتريبانوسوم Trypanocidal antibodies وأحياناً أجساماً مضادة لتكاثره، وإذا ما حصل نقص فيتامينات فان ذلك سيؤدي الى تفاقم المرض.

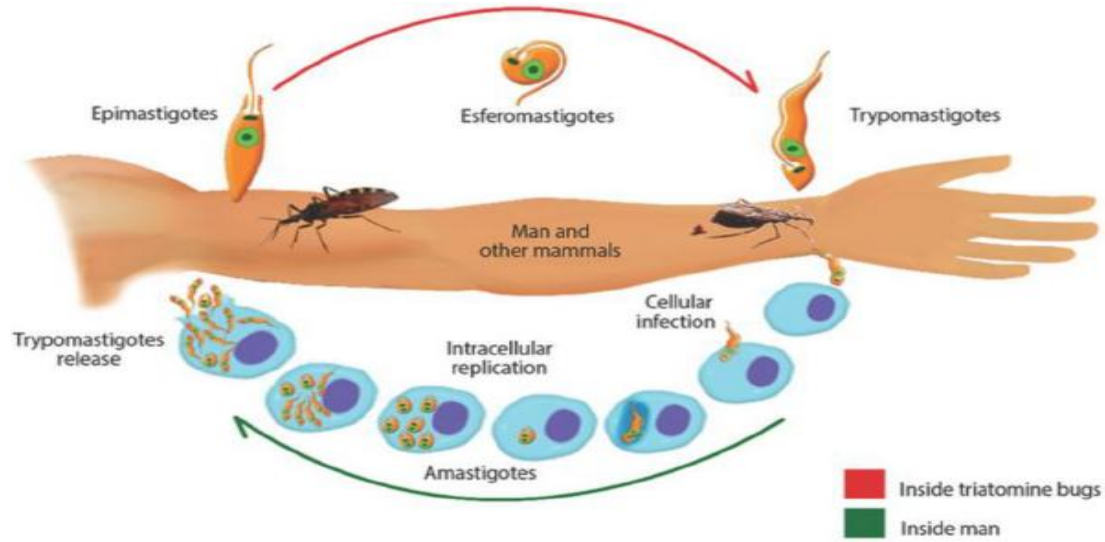
مرض النوم الأمريكي American Trypanosomiasis

مسبب هذا المرض يدعى *Trypanosoma (Schizotrypanum) cruzi* الذي ينتشر في أمريكا الجنوبية وجنوب أمريكا الشمالية. يتميز الطفيلي الموجود في دم الانسان (الشكل التريبانوسومي) بكونه نحيفاً وبتراوح طوله بين 16-20 ميكرومتر ونهايته الخلفية مدببة ويشبه الحرف U أو الحرف C أثناء تثبيت مسح الدم. مولد الحركة شبه نهائي الموقع وحجمه أكبر مما في بقية التريبانوسومات، هو عكس التريبانوسومات الأخرى لا يتكاثر بالدم بل يتحول الى شكل لا سوطي يتراوح قطره بين 1.5-4 ميكرومتر وذلك في الأنسجة العضلية حيث يتكاثر هناك

وبين فترة وأخرى يتحول من هناك الى شكل تريبانوسومي يتجه للدم ويسبح هناك.



يصيب هذا الطفيلي الانسان والحيوانات الثديية كالكلاب والقطط والخنازير والوطاويط والثعالب والقوارض والسنجاب والقرودة. تقوم بنقله حشرات نصفية الأجنحة Hemiptera تسمى بالبق المخروطي الخرطوم Cone-nosed bug أو البق المقبل Kissing bug العائد الى ثلاثة أجناس هي *Panstrongylus* و *Triatoma* و *Rhodinus* بعد دخول الطفيلي أثناء تغذيتها على دم شخص أو حيوان مصاب وبغضون 24 ساعة فان الطفيلي يصل الى القناة الهضمية الوسطى للحشرة حيث يتحول الى طور فوق السوطي ويتكاثر بسرعة ثم يمر الى القناة الهضمية الخلفية وهناك يتحول الى تريبانوسوم شبيه بذلك الموجود في دم الحيوان الفقري يسمى Metacyclic trypanosome وهنا يلاحظ أن الطفيلي لا يغزو الغدد اللعابية للحشرة بل ينطلق مع برازها، حيث تعتاد هذه الحشرة على التبرز أثناء تغذيتها على دم المضيف، ويوصف نمو التريبانوسوم اذا ما حصل في القناة الهضمية الخلفية للمضيف اللاقري بأنه نمو في محطة خلفية Posterior station. وتسمى هكذا مجموعة تريبانوسومات باسم Stercoraria على عكس حالة نمو التريبانوسوم في الأجزاء الأمامية من القناة الهضمية للمضيف اللاقري والذي يوصف بأنه محطة أمامية Anterior station وتسمى المجموعة Salivaria كما هو حاصل في التريبانوسوم الغامبي والروديسي.



تحصل إصابة الانسان عند حك العين بعد لسعة الحشرة على الجفون أو عند ضرب الحشرة وتحطيمها عند مكان اللسعة، وقد تصاب الحيوانات عند أكلها الحشرة أو لعقها لعضتها. يظهر المرض الناجم والمسمى أيضا باسم مرض شاكس **Chagas' disease** بحالة حادة في أطفال الرضاعة **Infants** والاطفال الصغار. يبدأ المرض بانتفاخ جلدي لجفن العين وملتحمة العين والأجزاء الأخرى من الوجه. ويصل انتفاخ للمفاوية الواقعة أمام الأذن، هذه الحالة تسمى علامة **Romana's sign**.



وأحياناً ما تنتفخ أجزاء أخرى من الوجه واعتيادياً يحصل الانتفاخ من جهة واحدة من الوجه. يرافق هذه الانتفاخات التهاب الغدة الدمعية والغدة للمفاوية في الرقبة، يسمى الانتفاخ الأولي **Chagoma** بعد ذلك تظهر انتفاخات **Chagomata** أخرى في مناطق أخرى من الجسم، خلال الأيام الأولى قد يحصل صداع شديد وإنهاك القوى مع حمى مستمرة، وفي المراحل المزمنة يحصل التهاب للغدة للمفاوية وتضخم الكبد والطحال وفي حال طويلة الأمد يحصل فقر دم واضطرابات عصبية. أما في الحالات الشديدة فقد يحصل الموت خلال 2-3 أسابيع ويحصل اضطراب القلب في كل حالات الوفاة حيث يهاجم الطفيلي عضلات القلب. جدير بالذكر أن حوالي 70% من حالات الموت لدي الشباب في المناطق الموبوءة تعود الى هذا المرض.

فيما يلي جدول مقارنة لمراحل دورة حياة أنواع الجنس *Leishmania* والجنس *Trypanosoma* وأماكن وجودها في مضيفاتها الفقرية واللافقرية.

اسم الطفيلي	عديم السوط	أمامي السوط	فوقي السوط	مثقبي السوط
<i>+L. tropica</i> <i>L. bariziliensis</i>	داخل الخلايا الملتهمة في الجلد والانسجة تحت الجلدية وقد يُحمل للاغشية المخاطية في حالة اللشمانية البرازيلية.	في القناة الهضمية الوسطى ثم خرطوم ذبابة الرمل جنس <i>Phlebotomus</i> وهذا هو الطور المعدي للإنسان	مفقود	مفقود
<i>L. donovani</i>	داخل الخلايا الملتهمة في الكبد والطحال ونخاع العظم والعقد اللمفية.	في القناة الهضمية الوسطى ثم خرطوم ذبابة الرمل. وهذا هو الطور المعدي للإنسان.	مفقود	مفقود
<i>+T. gambiense</i> <i>T. rhodesiense</i>	مفقود	مفقود	في الغدد اللعابية لذبابة تسي تسي جنس <i>Glossina</i>	في خطم ذبابة النوم. طور معدي للإنسان ينتقل الى دم الانسان اولاً ثم العقد اللمفية ثم الجهاز العصبي المركزي.
<i>T. cruzi</i>	داخل الخلايا الملتهمة ولا سيما الجلد والعقد اللمفية والكبد والطحال وعضلات القلب والدماغ والغدد الصم.	طور انتقالي	في القناة الهضمية الوسطى للبق المقبل العائد لجنس <i>Panstrongylus</i> و <i>Triatoma</i> و <i>Rhodinus</i> ومن ثم في القناة الهضمية الخلفية.	في براز البق المقبل. طور معدي للإنسان يوجد بالدم اثناء النوبة الحادة