Genus:Trypanosoma جنس المثقبيات

اكتشفت المثقبيات Trypanosomes في دم الضفادع ،ثم وجدت في دم الفقريات من الاسماك والبرمائيات والزواحف والطيور واللبائن وانسجتها.تقسم المثقبيات التي تتطفل وتصيب الانسان الى النوع الافريقي African type والنوع الامريكي American type.

النوع الافريقي يشمل :-

- Trypanosoma Gambiense المثقبيات الكامبية (تنتشر في غرب افريقا)

- *Trypanosoma Rhodesiense* المقثبيات الروديسية (تنتشر في شرق افريقا)

ملاحظة مهمة :- كلا النوعين متشابهين تماماً من حيث كل الخصائص المظهرية والبايلوجية ودورة الحياة والامراضية عدا التوزيع الجغرافي فقط .

ان كل افراد جنس الـ Trypanosoma خلال دورة حياتها تمر بطور اسمه Trypomastigote stage الطور المثقبي حيث يظهر بشكل جسم مغزلي متطاول ذو نواة مركزية ومعقد الحركة (kinetoplast) خلفي الموقع وغشاء متموج طويل .وحبيبات فوليتن volutin في السايتوبلازم .هناك ظاهرة تعدد الاشكال polymorphism تمر بها هذه الطفيليات بالاضافة الى اشكالها المعروفة خلال دورة الحياة .

طفيليات الـ trypanosome خلال دورة حياتها تمر بمضيفين اثنين :- 1.المضائف الفقرية (مضائف نهائية) 2.مضائف ناقلة vector hosts (مضائق وسطية) . الناقل يصبح معدي للمضيف الفقري فقط بعد فترة الحضانة الخارجية (العرضية)خلال هذه الفترة الطفيلي يعاني تطور وتضاعف داخل المضيف الناقل.

طريقة العدوى او الانتقال للطفيلي النوع الافريقي تدعى المحطة اللعابية salivaria station (المحطة الامامية) حيث هنا طور الـ Trypomastigote يهاجر الى اجزاء الفم للحشرة لذلك الاصابة تنتقل بواسطة لسعة الحشرة ذبابة tse fly– tse وحقن الطفيلي في مكان اللسعة.

الخصائص المظهرية ودورة الحياة :-

طفيليات المثقبيات توجد في الانسان والمضائف الفقرية الاخرى .حيث يكون طفيلي اساسي في النسيج الرابط connective tissue و يتضاعف لاجنسياً بسرعة ويغزو العقد اللمفية الموقعية والدم واخيراً ربما الجهاز العصبي المركزي .

في المضيف الفقري :- فان الطفيلي في الدم يوجد بشكل Trypomastigote الذي يكون متغاير مظهرياً بشكل عالي ، حيث يوجد بشكل طويل اسطواني ، و شكل قصير عريض ممتلئ مع وجود او غياب السوط ، وتكون هذه اشكال وسطية .في مسحات الدم الرطبة فان Trypomastigote تظهر غير ملونة ، اجسام مغزلية سريعة الحركة تدور حول كريات الدم الحمر rbc .

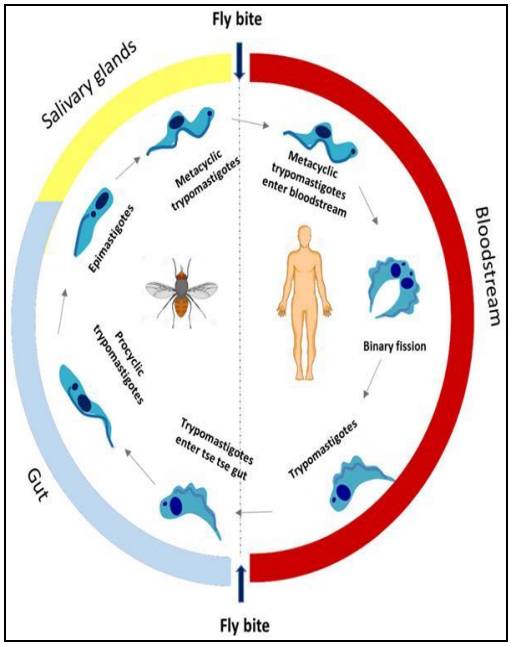
في المضيف الناقل :- في الحشرة الناقلة ذباب tse fly– tse الذكور والاناث من جنس *Glossina* يوجد الطفيلي بشكلين هما : 1. epimastigote form .2 Metacyclic Trypomastigote form

دورة الحياة :- طفيليات المثقبيات النوع الافريقي بكلا نوعيها T.rhodesiense, T.gambiense تحتاجين مضيفين لاكمال دورة الحياة.

في المضيف الفقري :- الانسان المضيف النهائي ، ويعتبر الخازن ايضاً بالرغم انه الخازير والحيوانات الاليفة الاخرى ممكن تكون مضائف خازنة .حيث يصاب عندما تقوم انواع جنس glossina ذبابة – tse tse fly المصابة وحاملة طور metacyclic Trypomastigote بأخذ وجبة دم من شخص سليم وحقن الطور المعدي metacyclic Trypomastigote حيث يتحول الى اشكال اسطوانية نحيفة التي تتضاعف لاجنسياً لمدة 1-2 يوم قبل ان يدخل الدم المحيطي والدورة اللمفية ، حيث هنا تصبح قصيرة عريضة كا اشكال وسطية وتدخل مجرى الدم .في الاصابات المزمنة الطفيلي يغزو الجهاز العصبي المركزي .ثم بعد ذلك طور Trypomastigote (الشكل القصير العريض) هو الذي يلتهم من قبل vector (tse –tse fly) سواء ذكر او انثى خلال اخذ وجبة الدم.

في المضيف الناقل :- في المعي الوسطي mid gut للحشرة فأن الشكل المثقبي القصير العريض stumpy Trypomastigote سوف يتطور الى اشكال اسطوانية مغزلية طويلة وبعد ذلك تتضاعف ، بعد فترة 2-3 اسابيع تهاجر الى الغدد اللعابية وهنا تتطور وتتحول الى epimastigote الذي يتضاعف ويملئ تجويف الغدة واخيراً تتحول الى الشكل او الطور المعدي metacyclic Trypomastigote .ان تطور الطور المعدي ضمن الحشرة يحتاج 25-50 يوم ، حيث ان الحشرة تبقى معدية خلال كل حياتها تقريبا حوالي 6 اشهر .

طرق العدوى :- بواسطة لسعة ذباب(ذكور واناث) tse fly –tse وكذلك عن طريق خلقي ولادي من الام المصابة.



دورة حياة طفيلي Trypanosoma gambiense/ rhodesiense

الامراضية pathogenicity:-

Trypanosoma Gambiense و *Trypanosoma Rhodesiense* تسبب مرض النوم الافريقي sleeping sickness ان الطفيلي يسبب مرض مزمن يمر بثلاث مراحل متعاقبة فبعد فترة الحضانة التي تتراوح بين (6-14) يوم يكون الطفيلي فيها موجود بأعداد كبيرة بالدم parasitemia تكون عالية .وفي المرحلة الثانية في العقد اللمفاوية ثم يصيب الطفيلي الجهاز العصبي المركزي في المرحلة الاخيرة.ليس له اعراض مرضية خلال مدة الحضانة ولاخلال زمن وجود الطفيلي في الدم مالم يتم الفحص بشكل عرضي ويكون المصاب قادر على القيام بالعمل الشاق ولكن تبدأ الاعراض عندما يصيب الطفيلي العقد اللمفاوية ولاسيما الموجودة منها خلف الرقبة ثم ينتقل الى الابط والفخذ ثم الم عصبي في الاطراف وفي القلب خاصة وتتاثر الرؤيا ايضاً وعند اصابة الجهاز العصبي تبدأ مرحلة مرض النوم .

التشخيص :-

1.الفحص المجهري لمسحات من العقد اللمفية ومسحات دم .2. الزرع 3.صور مقطعية CTscan,MRI 4. الفحوصات المصلية والمناعية 5.الفحوصات الجزيئية .

الوقاية prevent :-

1.فحص السكان ومعالجة المصابين بينهم.

2.اعطاء علاج وقائي للأصحاء المعرضين للإصابة مرتين في السنة .

3.القضاء على الذباب الناقل ويتم حسب نوع الذباب وذلك بالقضاء جزئياً او كلياً على الاشجار والادغال التي تكون بيئة مناسبة لتكاثره .

4.استعمال مبيدات الحشرات insecticides القاتلة للذباب يكون مفيد في بعض المناطق كذلك استعمال المصائد اوالقضاء على المراحل اليرقية للذباب.

5.اتباع التدابير الوقائية في المناطق الموبوءة وتتمثل بلبس السراويل الطويلة والملابس التي تحمي الشخص من لسع الذباب.

American type

Trypanosoma cruzi (مثقبيات كروزي) الطفيلي اكتشف لاول مرة من قبل العالم charlo chagas في عام 1909 في القناة الهضمية للبق.وفي عام 1911 وجد نفس العالم هذا الطفيلي في دم طفل يشكو من حمى وتضخم العقد اللمفاوية .

الانتشار الجغرافي :- الطفيلي منتشر جنوب الى وسط امريكا ، والمكسيك.

الصفات المظهرية والبايلوجية ودورة الحياة :- في الانسان طفيلي T.cruzi يوجد بشكلين او طورين هما amastigote stage و Trypomastigote stage ان طور amastigote هو طفيلي داخل خلوي يوجد في الانسجة العضلية والانسجة العصبية والجهاز الشبكي البطاني حيث يتضاعف الطفيلي في هذه المرحلة ويكون مشابهاً تماما لطور amastigote في طفيلي جنس اللشمانيا . وطور Trypomastigote

يوجد في الدم المحيطي .في الحشرة الناقلة reduviid bugs يوجد طور epimastigote في المعي الوسطي mid gut وطور metacyclic Trypomastigote يوجد في المعي الخلفي hid gut والبراز feces.ان طور Trypomastigote هو شكل غير متضاعف في دم الانسان واللبائن الاخرى حيث يظهر في الدم اما بشكل طويل نحيف حوالي طوله (20 um) او بشكل عريض ممتلئ قصير (طوله 15um).في مسحات الدم المصبوغة فأن طور Trypomastigote تظهر بشكل احرف C, S, U هذه الاشكال لا تتضاعف في الانسان وتأخذ من قبل الحشرة الناقلة .

دورة الحياة life cycle :- ان هذا الطفيلي يمر خلال دورته في مضيفين :-

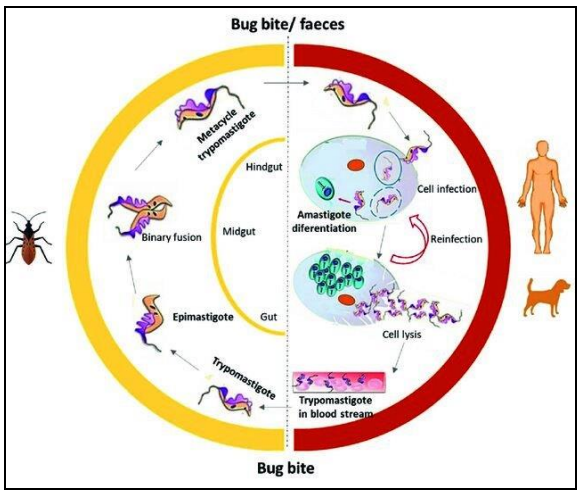
1.المضيف الفقري او النهائي vertebrate host :- الانسان يعتبر المضيف النهائي

2.المضيف الوسطي اوالناقل اللافقري (vector):- reduviid bug او triatoma bug يدعى بق التقبيل kissing bug

المضيف الخازن reservoir host :- قطط ،كلاب ،خنازير

المضيف الفقري او النهائي vertebrate host :- ان الطور المعدي للانسان هو metacyclic Trypomastigote حيث تدخل جسم الانسان عندما تلسع البقة reduviid حيث ان هذه الحشرة متكيفة للعيش في مساكن البشر وتنشط ليلاً وان طريقة العدوى تدعى المحطة الخلفية posterior station حيث تتواجد الاطوار المعدية للانسان(metacyclic Trypomastigote)في المعي الخلفي حيث عند اللسع واخذ وجبة الدم اثناء هذه العملية تتبرز الحشرة في او قرب مكان اللسعة حيث البراز يحتوي الاطوار المعدية وهنا يقوم الانسان بحك منطقة اللسعة ملوثاً بذلك الجرح ببراز الحشرة وتدخل الاطوار المعدي وتغزو الجهاز الشبكي البطاني ووتنتشر الى الانسجة الاخرى.

المضيف الناقل (vector):- ذكور واناث البق bug يكتسب الاصابة عندما يلسع وياخذ وجبة دم مضيف لبون مصاب،حيث ينشط البق ليلاً ،ان الطور المعدي للحشرة Trypomastigote حيث يتحول الى طور epimastigote في المعي الوسطي mid gut وثم تهاجر الى المعي الخلفيhind gut وهناك تتضاعف وثم تتطور وتتحول الى طور metacyclic Trypomastigote ان التطور والنضج يستغرق مدة (8- 10 ايام) في الحشرة منذ ان تاخذ وجبة الدم وحتى تكون معدية للانسان .



طرق العدوى :- العدوى تدعى المحطة الخلفية posterior station حيث تتواجد الاطوار المعدية للانسان(metacyclic Trypomastigote)في المعي الخلفي حيث عند اللسع واخذ وجبة الدم اثناء هذه العملية تتبرز الحشرة في او قرب مكان اللسعة حيث البراز يحتوي الاطوار المعدية وهنا يقوم الانسان بحك منطقة اللسعة ملوثاً بذلك الجرح ببراز الحشرة وتدخل الاطوار المعدي وتغزو الجهاز الشبكي البطاني ووتنتشر الى الانسجة الاخرى.كذلك ممكن تنقل العدوى عن طريق نقل الدم blood transfusion وكذلك عن طريق نقل الاعضاء.وقد ينتقل خلقياً من الام الى الجنين وقد ينتقل بواسطة الاخطاء المختبرية.

الامراضية pathogenicity :- في الانسان طفيلي T.cruzi يسبب مرض يدعى شاكاس او داء المثقبيات الامريكي chagas or American trypanosomiasis . بعد فترة الحضانة التي تتراوح بين (1-2) اسبوع يظهر المرض بشكل الحاد والمزمن.حيث يتواجد الطفيلي في داخل العضلات القلبية و يؤدي التهاب حاد وتليف مزمن ،وعند تواجد الطفيلي في الخلايا العصبية تظهر اعراض عصبية.تظهر الاعراض بشكل عام بشكل حمى واعياء عام وتضخم كبد وكليتين والغدد اللمفية وانتفاخ الوجه وورم مائي في العيون والجفون.

التشخيص :-

1.الفحص المجهري لمسحات محضرة من الدم ،الغدد اللمفية.

2.حقن حيوانات مختبرية مثل خنزير غينيا

3.Xenodiagnosis(التشخيص الغريب) :- السماح لبق غير مصاب تمت تربيته بالمختبر بالتغذي على الشخص المصاب وبعد فترة (3) اسبوع تقريبا نقوم بفحص براز الحشرة لاثبات وجود الطفيلي .تدعى هذه الطريقة التشحيص الغريب .

4.التشخيص المصلي المناعي serodiagnosis :-مثل اختبار الجلد skin test والتلازن الدموي والاجسام المضادة الومضية .

الوقاية : -

1.القضاء على البق الناقل باستعمال المبيدات insecticides التي ترش على جدران البناء وسقوفه بين الحين والاخر.

2.ضرورة توعية وتعليم الناس اهمية دور البق في انتشار المرض وديمومته .

3. ضرورة اصلاح وصيانة الشقوق والثقوب في السقوف وجدران المنازل لكونها تشكل مكان مناسب لتكاثر البق.

4.استعمال الناموسيات في المناطق الموبوءة التي يتنشر بها المرض.

5. العناية عند اجراء عمليات نقل الدم من شخص لاخر .

6. السيطرة على المضائف الخازنة عملية صعبة وليست ممكنة .