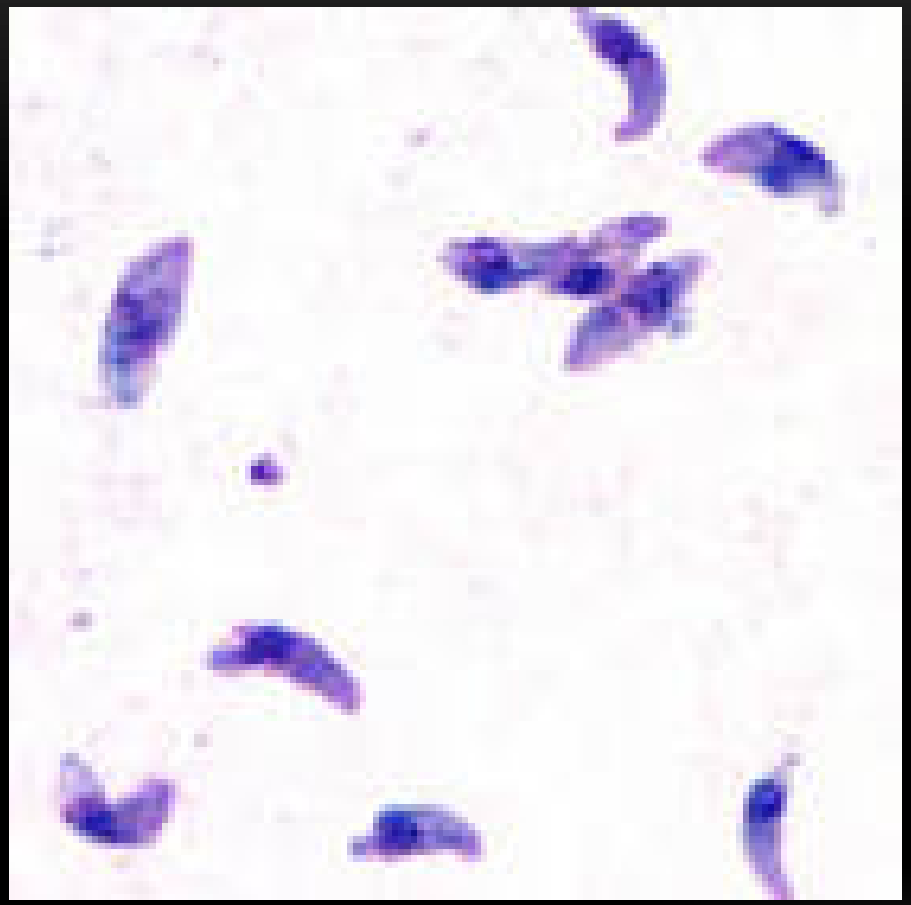
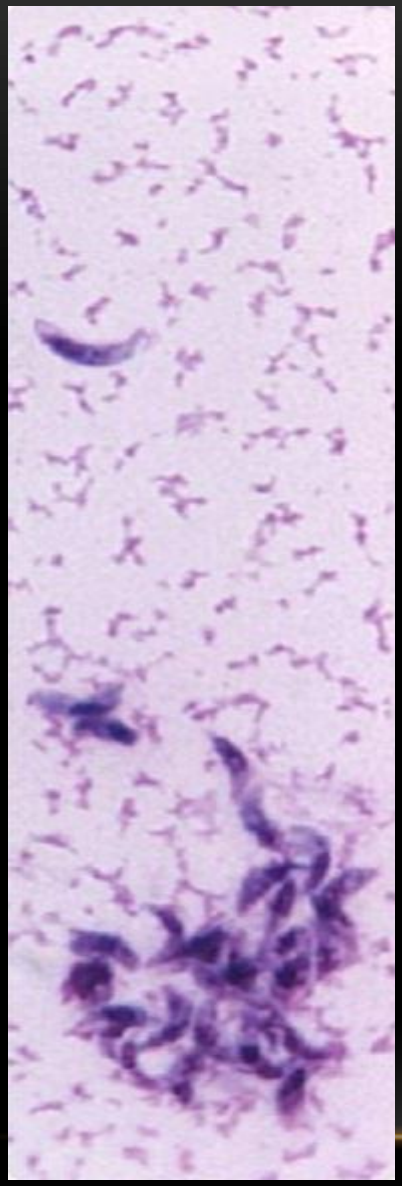
ثانيا- المقوسات القندية *TOXOPLASMA GONDII*

- تعتبر المقوسة القندية *Toxoplasma gondii* من الطفيليات المجبرة على العيش داخل الخلية.
- للمقوسات القندية انتشار عالمي ويعود ذلك لتواجدها في الطيور المهاجرة ، وحوالي ثلث الجنس البشري أصيب بهذا الطفيلي .
- على الأقل هناك خمسة ذراري مختلفة للمقوسة القندية تم التعرف عليها ودرست .



- الثوي المتوسط: الإنسان وبعض الثدييات والقوارض وأنواع الطيور (يحدث ضمنها التكاثر اللاجنسي)
- الثوي النهائي : القطط وحيوانات الفصيلة السنورية(ضمنها يحدث التكاثر الجنسي)
- الثوي الناقل: الذباب والخنافس والحشرات المنزلية (نواقل ميكانيكية)



الصفات الشكلية:

- يشاهد الطفيلي بخمسة أطوار رئيسية في دورة حياته وهي :

- الأتاريف المتباطئة
- الأتاريف المتسارعة
- الكيسات الكاذبة
- الكيسات الحقيقية
- الكيسات البيضية

الأتاريف(الناشط)TROPHOZITE:

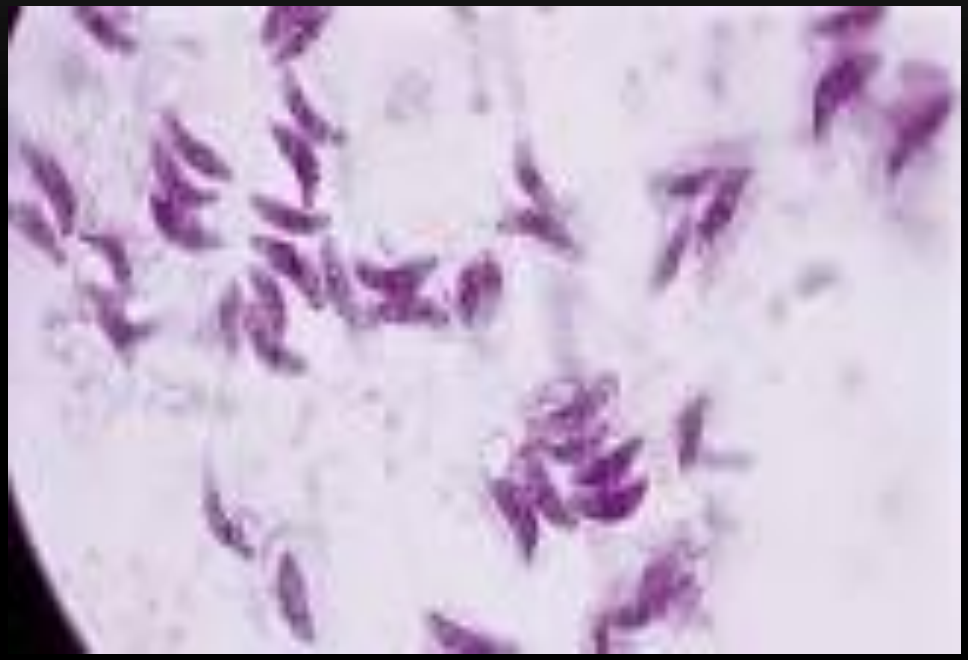
- تأخذ شكل هلالي أو بيضوي أو قوسي وتكون إحدى نهايتي الطفيلي مدورة فيما تكون النهاية الأخرى حادة دقيقة .
- وهناك نوعان من الأتاريف:

١- الأتاريف المتسارعة:

- تتكاثر بالانقسام الثنائي المتتالي وتشاهد ضمن الخلايا البالعة.

٢- الأتاريف المتباطئة:

- تتمايز بقدرتها على الهروب من مناعة المضيف.



- الصباغ الأمثل لمشاهدة الأتاريف هو صبغة غيمزا حيث تظهر الهيولى بلون أزرق والنواة بلون أحمر وتستخدم صبغة الهيماتوكسيلين ايوزين والبيروكسيداز المناعية.

الأكياس:

- تشاهد داخل خلايا أنسجة المضيف(تتشكل ضمنها)وقد تشاهد داخل البالعات الكبيرة .وهناك :

١. الأكياس الكاذبة:

- تشاهد في نهاية المرحلة الحادة من الإصابة وتسمى مستودع الإزمان .
- تصطبغ بصبغة Acid Schiff(ذات جدار قاعدي)
- تعتبر الأكياس الكاذبة مستودع الإزمان .
- تتشكل الأكياس الكاذبة عن طريق تكاثر المقوسات ضمن خلية الثوي مع بقاء نواة الخلية .

- عندما تمتلئ هذه الخلية بالمقوسات تنفجر وتتحرر أتاريف فتية وبالتالي يمثل هنا جدار الكيس جدار خلية الثوي ،
-

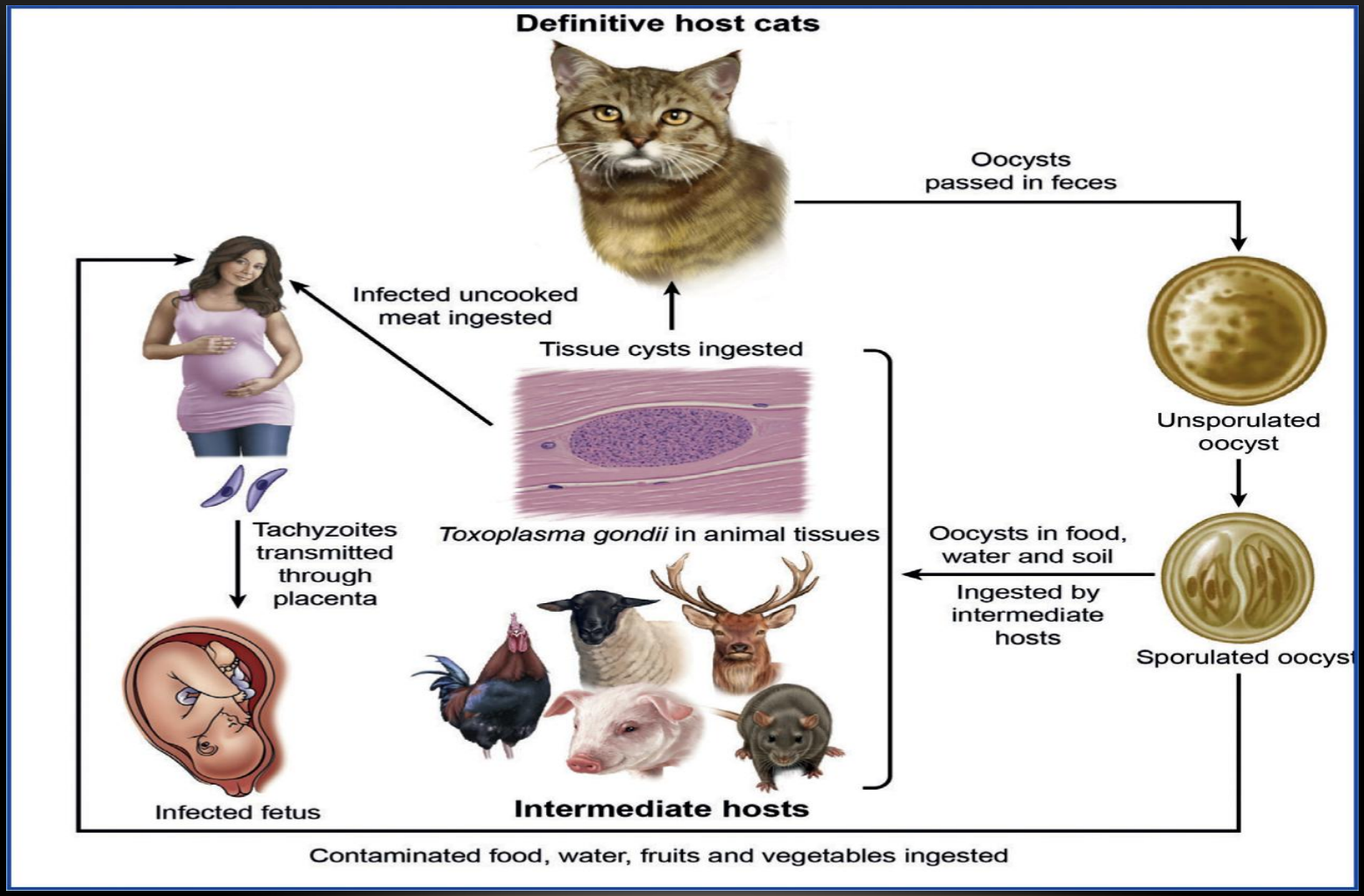
٢- الأكياس الحقيقية:

- تتشكل ردا" على الآليات المناعية الخلطية والخلوية التي تحدث في جسم الثوي .
- حيث تتجمع الأتاريف داخل غشاء تفرزه بنفسها ويحميها من الردود المناعية للثوي وغشاء الكيس هذا له التركيب نفسه للمستضد السطحي للمقوسات و يحوي على عدة مئات وأحيانا" عدة آلاف من الأتاريف التي تكون مضغوطة على بعضها داخل الكيس مشكلة ما يسمى الأبواغ البطيئة.

- تتواجد في المرحلة المزمنة من الخمج مايسمى بالأكياس النسيجية ، تشكل الأتاريف المتباطئة أكياسا" ضمن الأنسجة وخصوصا" العضلات وخلايا الجملة العصبية، وتأخذ الأكياس النسيجية الشكل الدائري في الجملة العصبية المركزية ،وتأخذ الشكل المتطاول في العضلات الهيكلية والقلبية .
- تعد من الناحية الوبائية الطور الخامج، حيث تبتلع من قبل الحيوان اللاحم.
- تصطبغ هذه الأكياس بصبغة الفضة(ذات جدار حامضي).
- تحتوي عددا" من الأتاريف البطيئة تقدر بالمئات والآلاف أحيانا".

٣- الأكياس البيضية :

- ذات شكل بيضوي ،تشبه متماثلة البوائغ،لكنها أصغر منها ،تتواجد داخل الخلايا المخاطية لأمعاء المضيف النهائي ،.
- تطرح مع البراز وتتبوغ في الوسط الخارجي حيث يتشكل فيها كيسان بوغيان يحتوي كل منهما على أربعة أبواغ وهي خامجة للإنسان والحيوان.


Definitive host cats
Oocysts passed in feces
Unsporulated oocyst
Sporulated oocyst
Oocysts in food, water and soil
Ingested by intermediate hosts
Infected uncooked meat ingested
Tissue cysts ingested
Toxoplasma gondii in animal tissues
Tachyzoites transmitted through placenta
Infected fetus
Intermediate hosts
Contaminated food, water, fruits and vegetables ingested

العدوى

تتم عبر الطريق الدموي والفموي و الخلقي .

- **١- الطريق الفموي**:

- من خلال تناول اللحوم غير الطهوة جيدا" والمخموجة كلحوم الخراف ولحوم الخنازير ،أما لحوم الأبقار فهي أقل نسبة من ذلك.وتحتوي اللحوم الكيسات الكاذبة و الحقيقية ،كما عزلت المقوسات أحيانا" من بيض الدجاج.
- من خلال التماس المباشر مع القطط المصابة(خاصة التماس مع براز القطط)
- تلوث الأغذية والخضروات والفواكه بالكيسات البيضية من براز القطط.

- تحدث إصابة القطط عن طريق التهام الطفيليات المتكيسة في عضلات وأنسجة الحيونات الأخرى

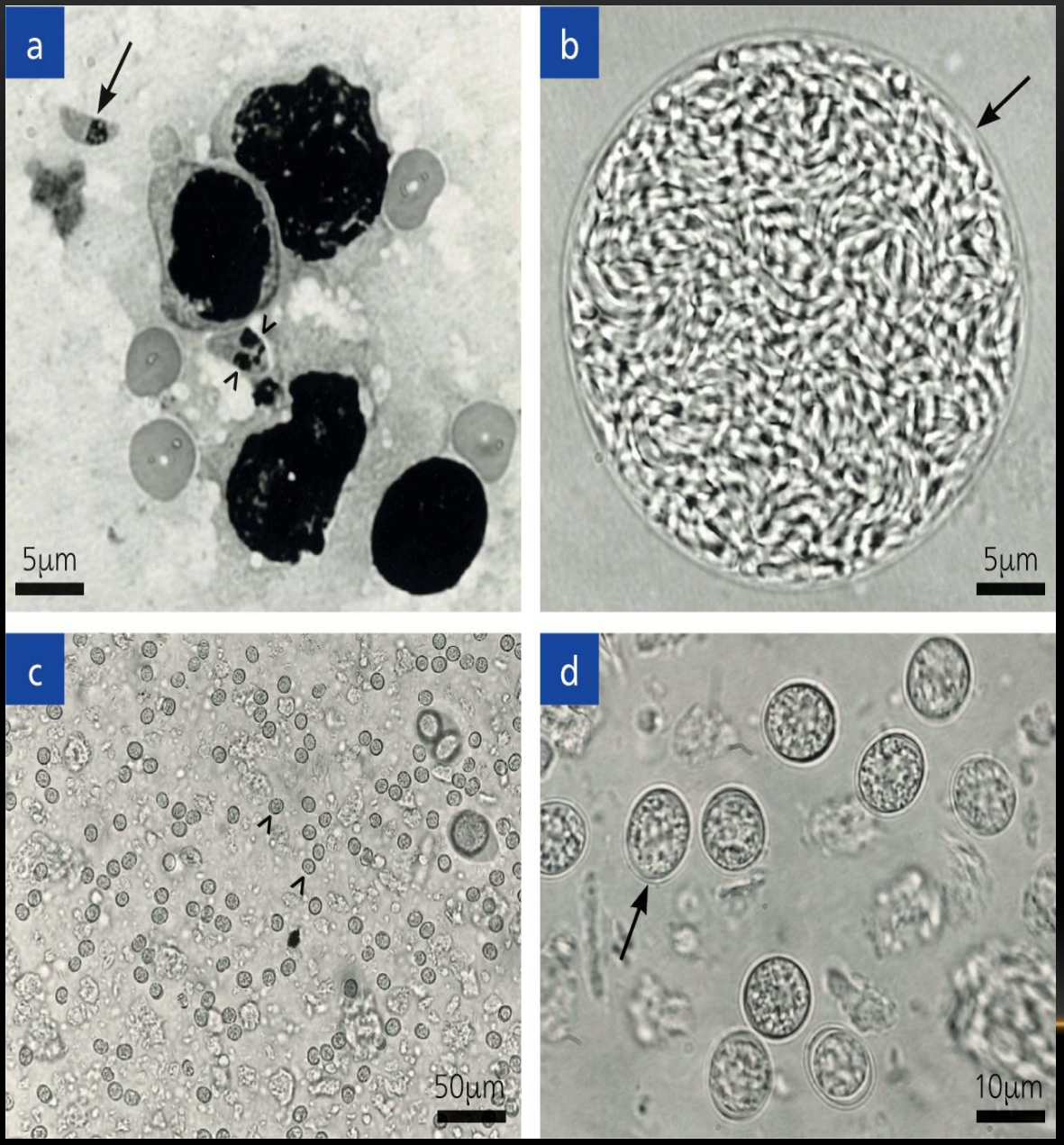
- تحدث إصابة الحيوانات العاشبة عن طريق التهام الأكياس البيضية مع الأعشاب الملوثة بها .

٢-الطريق الخلقي:

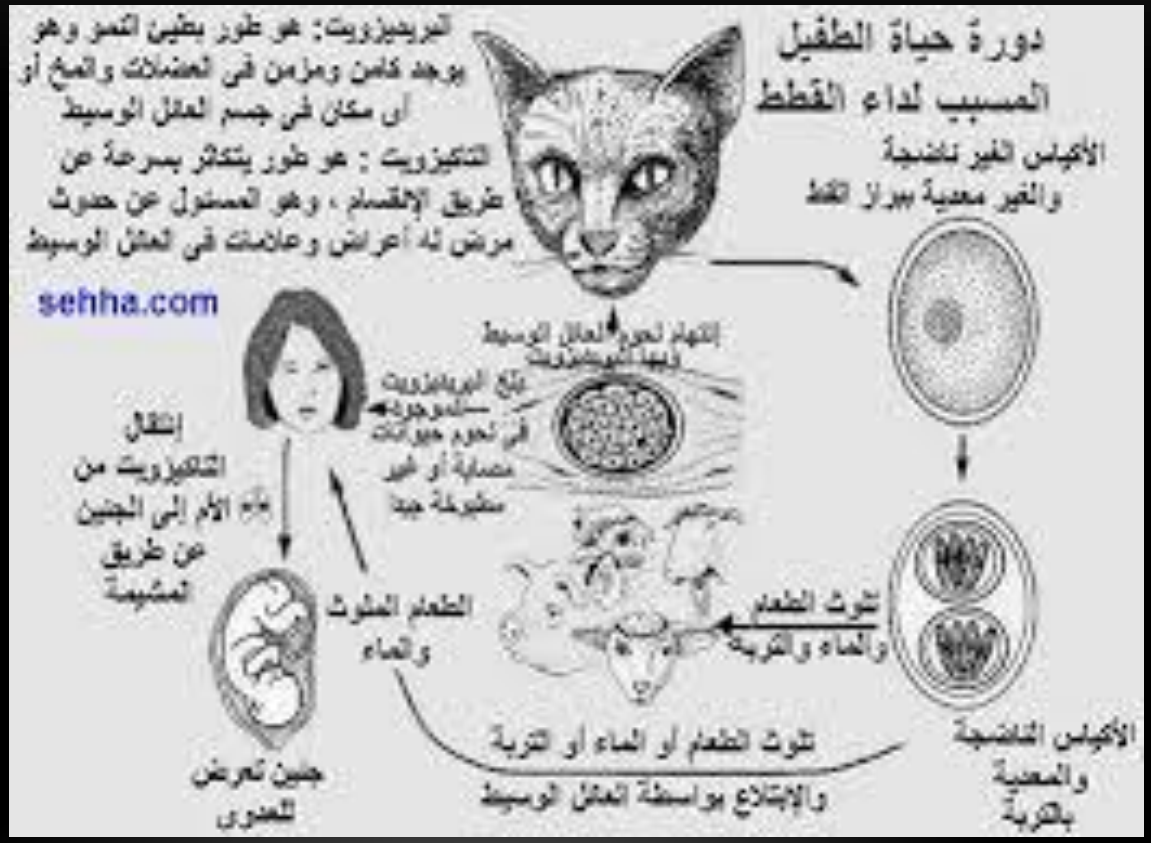
- بانتقال الإصابة من الأم المخموجة إلى الجنين و حدوث داء المقوسات الخلقي.

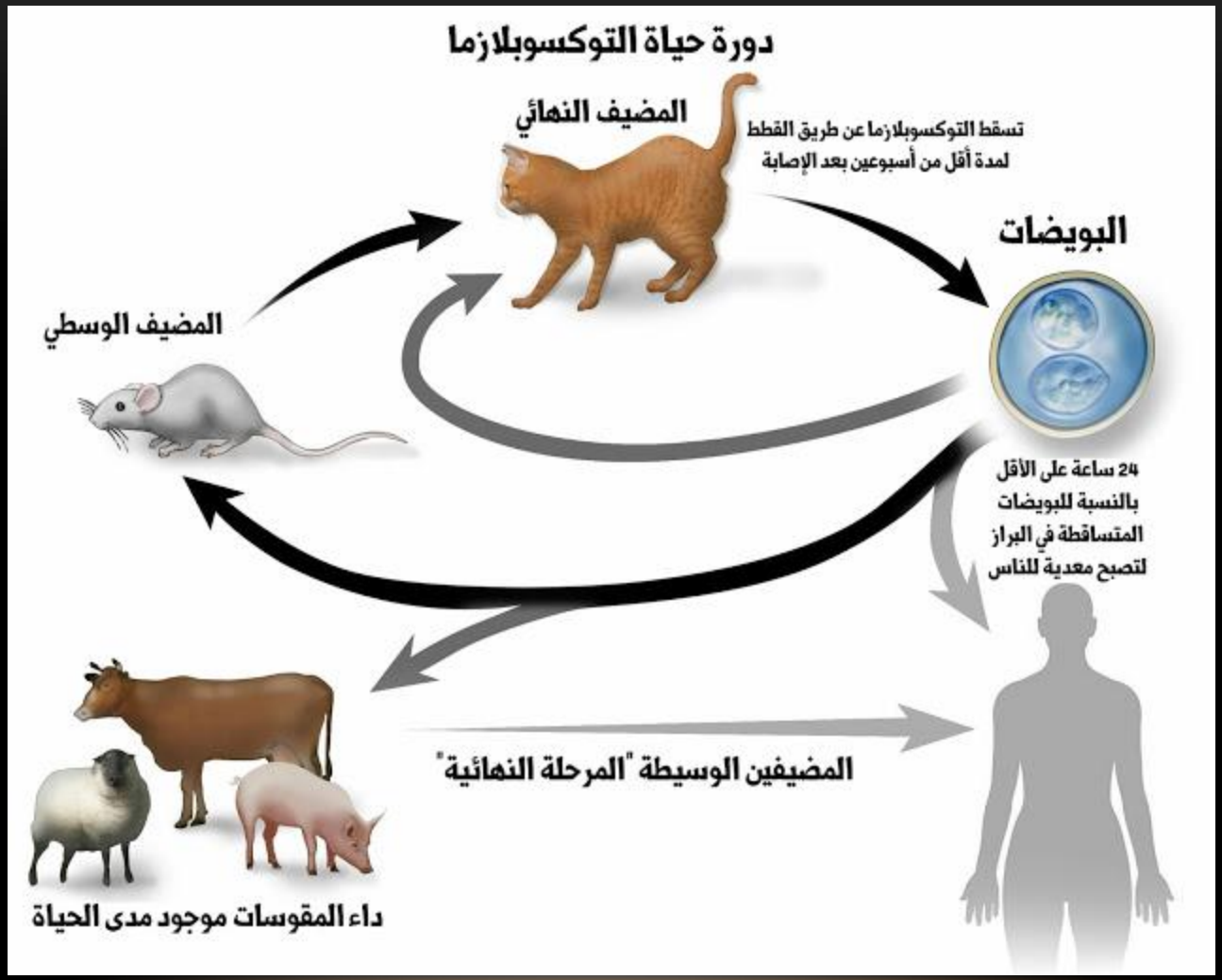
٣- الطريق الدموي:

- تتم عبر نقل الدم (حيث يتكاثر الطفيلي داخل الخلايا البالعة)
- أو بعد عملية نقل الأعضاء (الكبد، الكلية، القلب)
- يستطيع الطفيلي البقاء في الدم حيا" والمضاف له السترات في درجة حرارة ٤ درجة مئوية خلال ٥٠ يوم.
- ينتقل الخمج بنقل الدم الكامل أو بنقل الكريات البيضاء أو عبر تعرض العاملين في المجال الصحي والمخبري لوخز الإبر الملوثة.



- Toxoplasma gondii. a. Note a single crescentic tachyzoite (arrow), dividing form (arrowheads), compared with host red blood cells. Impression smear lung. Giemsa stain. b. A tissue cyst of T. gondii freed from mouse brain by homogenisation in saline. Note the thin cyst wall (arrow) enclosing many bradyzoites. Unstained. c, d. T. gondii oocysts in a fecal float of an infected cat. Note numerous unsporulated oocysts under low (arrowheads) and higher (arrow) magnification.


دورة حياة الطفيل
المسبب لداء القطط
التوكسيزويت : هو طور ينتشر بسرعة عن
طريق الإنقسام ، وهو المسئول عن حدوث
مرض له أعراض وعلامات في العائل الوسيط
sehha.com
إنتقال
التوكسيزويت من
دم الأم إلى الجنين
عن طريق
المشيمة
الطعام الملوث
والماء
جنين تعرض
للعدوى
تلوث الطعام
والماء والتربة
الأكياس الناضجة
والمعدية
بالتربة
تلوث الطعام أو الماء أو التربة
والإبتلاع بواسطة العائل الوسيط


دورة حياة التوكسوبلازما
المضيف النهائي
تسقط التوكسوبلازما عن طريق القطط
لمدة أقل من أسبوعين بعد الإصابة
البويضات
المضيف الوسطي
24 ساعة على الأقل
بالنسبة للبويضات
المتساقطة في البراز
لتصبح معدية للناس
المضيفين الوسيطة "المرحلة النهائية"
داء المقوسات موجود مدى الحياة

دورة الحياة:

١- دورة الحياة اللاجنسية(الانسان)

- بعد دخول أحد الأطوار المعدية للإنسان (جميع أشكال الطفيلي الوارد ذكرها قادرة على إصابة الإنسان)تنطلق الأتاريف البطيئة داخل جسم الإنسان وتتحول إلى أتاريف سريعة تتكاثر لاجنسيا" (الانقسام الثنائي)في عدد من الخلايا وتنقسم كل ٦ ل ٨ ساعات وتتطور داخل فجوة هيولية، وعندما تمتلئ الخلية بها تنحل هذه الخلية .
- تنتقل الأتاريف المتسارعة حرة أحيانا" أو ضمن بالعات عبر نقل الدم إلى مختلف مناطق الجسم .
-

٢- دورة الحياة الجنسية (القطط):

- تتم عدوى القطط إما بابتلاع الكيسات البيضية الحاوية على الحيوانات البوغية أو بابتلاع الأكياس النسيجية الموجودة في الأنسجة والحاوية على أتاريف متباطئة .
- تتحرر الحيوانات البوغية من الكيسة البيضية في لمعة الأمعاء الدقيقة للثوي النهائي و تهاجم خلايا الظهارية المعوية

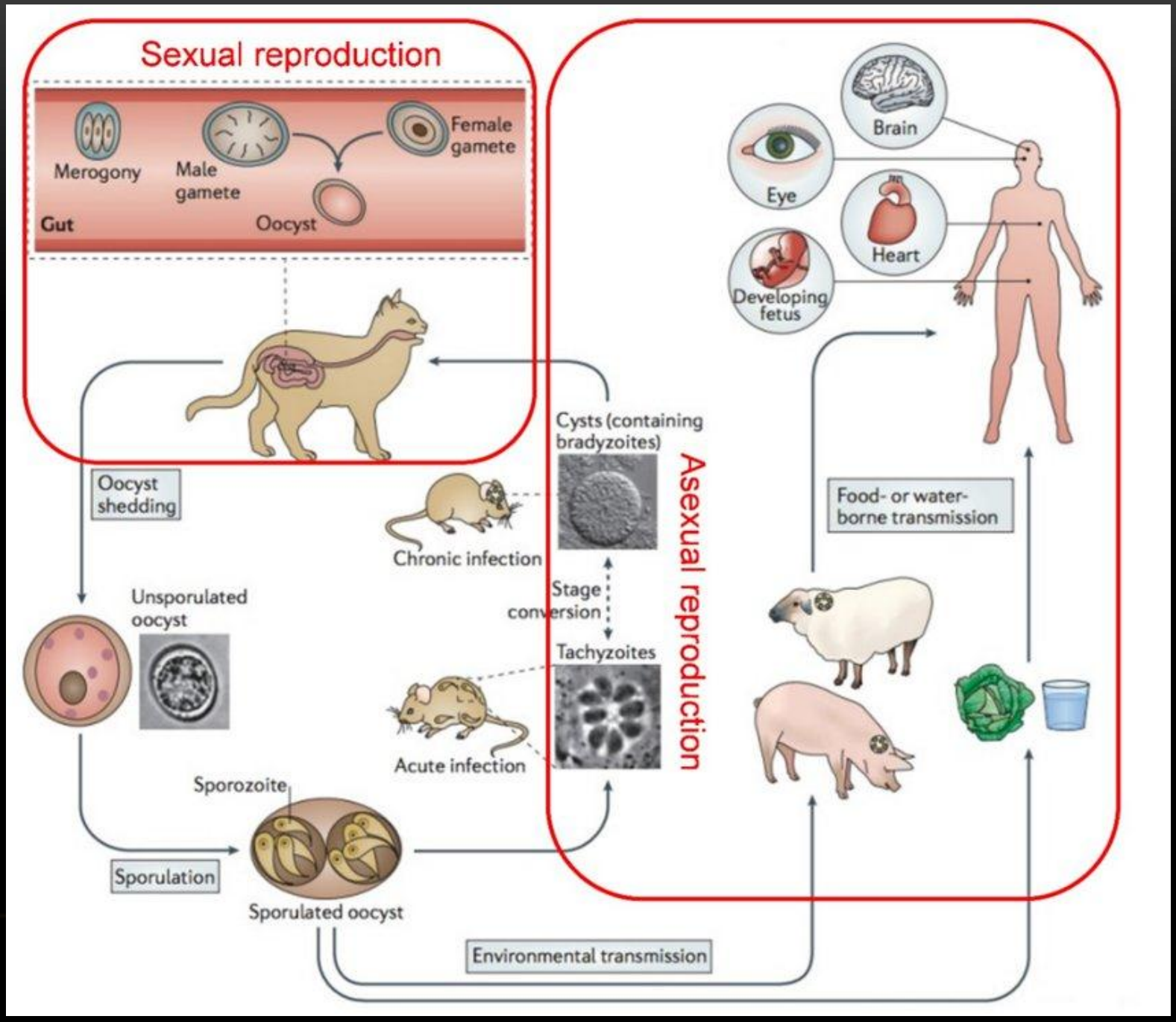
- البعض منها تبقى في الظهارية المعوية ضمن فجوة لتصبح أتروفة ثم تتشكل الأقاسيم ، حيث ينشأ عن كل أتروفة ٢-٤٠ أقسومة ، بينما البعض الآخر من الحيوانات البوغية تخترق المخاطية ألى العقد اللمفية والكريات البيض.

- بعد ٣-١٥ يوم من العدوى بعض الأقاسيم تتطور أما إلى عروس ذكري صغير أو عروس أنثوي كبير

- تصبح ناضجة بعد ١-٣ أيام في درجة حرارة معتدلة تقضيها في التربة والماء .
- يمكن لهذه الأكياس أن تبقى عدة شهور قادرة على إحداث الخمج ضمن ظروف محيطية جيدة.

- يبدأ التكاثر الجنسي باتحاد العروس الذكرية مع الأنثوية مشكلة البيضة الملقحة والتي تسقط في الأمعاء وتعطي الكيسة البيضية التي تعطي بعد نضجها كيسين بوغيين تحتوي كل كيسة أربعة حيوانات بوغية
- تطرح الأكياس البيضية بعد ٢٠ -٢٤ يوم من العدوى بالنسبة للقطط وتستمر ١-٣ أسابيع .
- يقدر عدد الأكياس البيضية المطروحة يوميا" مع البراز ب ١٠ مليون

التهاب القزحية لعين قطة مصابة بالتكسوبلاسما


Sexual reproduction
Merogony
Male gamete
Female gamete
Gut
Oocyst
Brain
Eye
Heart
Developing fetus
Cysts (containing bradyzoites)
Oocyst shedding
Chronic infection
Stage conversion
Tachyzoites
Asexual reproduction
Food- or water-borne transmission
Unsporulated oocyst
Acute infection
Sporozoite
Sporulation
Sporulated oocyst
Environmental transmission

تكسوبلاسما في دماغ الفأر

الآلية الإمراضية:

- تستطيع المقوسات أن تهاجم أنواعا" واسعة من الخلايا النسيجية
- لكنها تفضل العضلات والعقد اللمفية وظهارية الأمعاء
- تنتج الآلية الامراضية في داء المقوسات من خلال مرور الطفيلي عبر الأنسجة المختلفة وتواجد الأكياس الكاذبة ضمن هذه الأنسجة
- يرافق ذلك عملية التهابية و تنخر و ارتشاحات بالخلايا الالتهابية للخلايا البلازمية ووحيدات النوى .

- تعتبر الخلايا البالعة في العقد اللمفاوية خط الدفاع الأول الذي تهاجمه الأشكال المعدية ، والتي من خلالها تستطيع الذهاب إلى أماكن مختلفة وأنسجة متنوعة في المضيف (قلب ،كلية،عضلات،جهاز عصبي ، عين، عقد لمفاوية) كما تستطيع الانتقال إلى عضلة الرحم وتشكيل الأكياس الكاذبة وبالتالي حدوث الاسقاطات المتكررة لدى الحوامل المخموجات .

الأعراض السريرية:

- فترة الحضانة من ٥-٨ أيام
- يأتي الخمج لاعرضيا" غالبا"
- يتأثر بعمر المضيف حيث الأكبر سننا" أكثر تحصنا"
- كما يتأثر بعامل الفوعة لسلالة المقوسة والاستعداد للمضيف ولدرجة المناعة المكتسبة
- حوالي ١٠-٢٠ % من الاصابات يأتي الخمج عرضيا" .

يصنف داء المقوسات السريري (العرضي) إلى عدة أشكال : فقد يكون حادا" أو تحت حاد أو خلقيا" .

- **١- الشكل الحاد:**
- يتظاهر باعتلال و ضخامة عقد لمفاوية بنسبة ٥-١٠٠% وبشكل خاص الرقبية وأقل منها تحت الترقوة
- و تشكل هذه الضخامات ٣-٧% من مجموع الضخامات السريرية .

- تظهر أعراض لانوعية (حمى – صداع-....)
- إصابة عينية وحيدة الجانب على شكل التهاب شبكية ومشيمية ،بينما الاصابة العينية المزدوجة تشاهد عند الإصابة الخلقية .
- زيادة في اللمفاويات غير النموذجية ، ولكن بنسبة أقل من ١٠% من مجموع اللمفاويات .
- قد تتطور إلى التهاب دماغ و إصابة عينية أو رئوية عند المثبطين مناعيا" حيث ١-٥ %من مرضى الايدز لديهم التهاب دماغ..

- **٢- الشكل تحت الحاد**: أطول من الحاد زمنيا" .
- **٣- الشكل المزمن** : يصبح مزمنا" عندما يترافق مع تشكل أكياس كاذبة أو نسيجية ، وهذه الأكياس تبقى سليمة وغير محدثة للخمج لعدة سنوات ، وعندما تنفجر يتحرر منها المتباطئات التي سوف يتحطم معظمها عبر الاستجابة المناعية،لكن بعضها قد يخترق الخلايا ويشكل أكياس كاذبة جديدة.

- المتباطئات المقتولة أحيانا" قد تؤدي إلى استجابة مناعية مفرطة التحسس كما في الدماغ مما ينتج عنه أعراض لالتهاب الدماغ المزمن مصحوبة أحيانا" بشلل تشنجي
- قد يؤدي داء المقوسات المزمن إلى :
- إصابة قلبية رئوية، أو عمى.

٤- الشكل الخلقي(داء المقوسات الولادي):

- تتم عدوى الجنين عن طريق المشيمة من أمه المريضة
- تصل أضداد الأم إلى الجنين وتؤدي إلى اختفاء الطفيليات سريعا"، ما عدا المستقرة في النسيج العصبي أو شبكية العين .
- ومع تقدم الحمل تزداد نسبة إصابة الجنين ، وكلما كانت العدوى مبكرة بالنسبة للأم ، كانت إصابة الجنين عامة أكثر والتشوهات واضحة، بدءا" بالاجهاض وانتهاء بالاختلالات الدماغية بعد الولادة

وتتجلى هذه الأعراض أثناء الحمل وبعد الولادة بما يلي:

- اجهاض أو ولادة مبكرة وموت الجنين ، واذا نفذ الجنين من الإجهاض والموت فتظهر الاعراض عليه بعد الولادة و التي تتجلى باعتلالات دماغية والتهاب شبكية العين والمشيمية، أو تكلس الدماغ وضخامة الكبد والطحال ، أما الاضطرابات العصبية الحركية فهي نادرة الحدوث.

- إن تكلس الدماغ لايظهر أثناء الحمل ولا بعد الولادة مباشرة أنما في السنوات الأولى من العمر أو حتى في عمر المدرسة (٦-٨)سنوات ويظهر ذلك جليا" من خلال التخلف العقلي وعدم القدرة على المحاكمة العقلية

التشخيص:

- يتم التشخيص عبر الطرق التالية:
- - أخذ خزعة نسيجية لمشاهدة الأكياس الكاذبة ، وهنا نستخدم الأصبغة الومضائية المختلفة(البيروكسيداز أو المضادات أحادية الجانب الموسومة بالفلوريسين)
- -عزل الطفيلي من سوائل الجسم كالسائل الدماغي الشوكي أو الدم أو اللمف و مشاهدة الأتاريف وهنا يتم استخدام صبغة غيمزا
- - حقن حيوانات التجربة سواء بحقن الجلد أو الحقن بالاستضافة حيث يتم حقن الفأر بدم مأخوذ من شخص مشكوك بإصابته ثم عزل المقوسات من البريتوان ، نلجأ لهذه الطريقم لتأكيد التشخيص

- -الزرع وخصوصا عينات السائل الدماغي الشوكي .
- - الاختبارات المصلية التي قدمها العالمين سابين وفريدمان وتعتمد على الكشف على الأجسام المضادة.
- اختبار PCR

العلاج

- - الاصابة غير العرضية لاتحتاج لعلاج
- - الإصابة العرضية وخصوصا لدى المرضى المثبطين مناعيا أو الاصابة العينية أو الدماغية فهي تعالج بالمشاركات التالية:
- سلفادوكسين مع بيريميتامين ويشارك مع حمض الفوليك خوفا من تأثيره السلبي على نقي العظم.
- - سلفاميثاكسازول مع تريميثوبريم .
- - أحيانا بالمشاركة مع الكليندامايسين وخصوصا في حال الإصابة العينية ،كما يمكن مشاركته بالمركيات الستيروئيدية لتخفيف الإصابة الالتهابية

- السبيرامايسين ويستخدم عند الحوامل وذلك لمدة ٢- ٣ أسابيع ثم استراحة أسبوعين يتم بعدها العودة للعلاج من جديد ، وفي حال تأكد الاصابة يعطى طيلة فترة الحمل بتلك الأشواط.
- إذا أثبت الحمل خلال الستة أشهر من الحمل ولم ينهى الحمل نعطي السلفاديازين مع البيريميثامين لمدة ٣ أسابيع.

هناك خطة عالمية أوصت بها منظمة الصحة العالمية لمراقبة الحوامل ضد داء المقوسات:

- ١- فحص الحوامل كافة خلال الثلث الأول من الحمل بإحدى الطرق الحساسة .
- ٢- إعادة فحص الايجابيات منهن بعد أربعة أسابيع بطريقة ذات حساسية عالية فإذالارتفع عيار الأضداد بمعدل درجتين لابد من التدخل فورا ومعالجة الأم والجنين.
- ٣- النساء اللواتي يبدين إيجابية على مدى عدة فحوصات دون تغيير في عيار الأضداد تعتبر تمتلك مناعة قوية ولا داعي للمعالجة

- ٤- النساء السلبيات يعاد فحصهن قبل موعد الولادة بثلاثة أشهر ومرة أخرى قبل ٦ أسابيع بطريقة حساسة مثل التألق المناعي غير المباشر ، فإذا أظهرن إيجابية الفحص وجب التدخل والمعالجة .

الوقاية

- - المراقبة الدورية والملزمة للحوامل قبل وأثناء فترة الحمل.
- - عدم تناول اللحوم غير الطهوة جيدا.
- مراعاة النظافة والطهارة الشخصية
- غسل الخضار والفواكه جيدا قبل استخدامها
- مراقبة القطط الدورية ومعالجة المصاب منها.
- مراقبة المواشي ومعالجة المصاب منها .
- الاعتناء باللحوم واستبعاد اللحوم المصابة أو طبخها جيدا لحرارة فوق ال٦٠
- القضاء على القوارض والحشرات.