دراسة مصلية وبائية لداء المقوسات في محافظة ديالى / العراق

كلية التربية – جامعة ديالى

كجزء من متطلبات نيل درجة ماجستير تربية في
علوم الحياة / علم الحيوان
من قبل

أبتهال جاسم علي الغريري
بكالوريوس – جامعة ديالى
2003

بإشراف

الأستاذ الدكتور
نبيل عبد القادر مولود

الأستاذ المساعد الدكتور
ماجد محمد محمود

1428هـ

2007م

1-1 المقدمة

يعد داء المقوسات واحدا من أهم الإمراض المشتركة بين الإنسان و الحيوان Zoonotic Diseases الذي يسببه طفيلي يدعى *Toxoplasma gondii* حيث يتطفل هذا الكائن إجباريا Obligate Parasite داخل الخلايا الجسمية للمضيف (Wong and Remington , 1993) و هو من الكرويات المعوية Intestinal Coccidia ، وصف أول مرة في القارض الإفريقي *Ctenodactylus gondii* في عام 1908 و منه اشتق اسم النوع *gondii* (Garcia and Bruckner , 1997) .

تعد القطط المنزلية و البرية و جميع الأنواع العائدة للعائلة (Felidae) المضيف النهائي للطفيلي ، أما المضائف الوسيطة فتشمل الأنواع العائدة لرتبة المقدمات Primates و من ضمنها الإنسان (Roberts and Janovy , 1996) .

تتضمن دورة حياة الطفيلي طورين هما الطور المعوي Intestinal Phase و يسمى أيضا Sporogony والطور الخارج معوي Exteraintestinal Phase و يسمى أيضا بالطور اللاجنسي Asexual Phase (Sciammarella , 2003) و تكمن أهمية الخمج للجنس البشري في الحالات الشديدة التي تظهر فيها بعض الإعراض على الشخص الخمج و هي الحمى و الرجفة و اعتلال الغدد اللمفاوية فضلا عن ذلك التهاب الكبد Hepatitis و التهاب الدماغ Encephalitis و التهاب الشبكية و المشيمة Retinochoroiditis التي ربما تؤدي إلى اعتلال الرؤيا أو إلى العمى (Luft and Remington , 1992) .

تحدث الإصابة في الإنسان من خلال مسلكين أساسيين يتضمن الأول تناول اللحوم غير المطهية بصورة جيدة و الحاوية على الأطوار المعدية للطفيلي في حين تعد الأكياس البيضية Oocyst المطروحة مع براز القطط الخمجة المسلك الثاني للإصابة ، كما يمكن ان ينتقل الطفيلي من إلام الحامل إلى جنينها عبر المشيمة و لكن فرصة و شده الإصابة في الجنين تعتمد على وقت إصابة إلام الحامل (Dubey , 1995) .

في السنوات الأخيرة حضي هذا الطفيلي بعناية طبية مهمة نظرا لانتشاره الواسع في إنحاء العالم و ما ثبت من أثار خطيرة له على الإنسان و الحيوانات الحقلية التي تعد المصدر الأساس لغذاء الإنسان ، و تشير الإحصائيات المستندة على قياس أضداد الطفيلي

T. gondii في أمصال الإفراد إلى أن هناك نحو 500 مليون إصابة في العالم (Dubey , 2002) .

و من جانب أخر يسبب داء المقوسات Toxoplasmosis خسائر اقتصادية كبيرة في إحداثه اجهاضات خاصة في النعاج و إناث الماعز Hartley (Plant *et al* ., 1980) .

2-1 أهدف الدراسة

1. التحري عن نسبة الخمج بالمقوسات Toxoplasmosis في محافظة ديالى باستخدام طريقة التلازن الدموي و تقنية ELISA صنف IgM and IgG .
2. دراسة مدى انتشار الطفيلي بين الحيوانات الحقلية (الماعز و الأغنام) التي هي بتماس مباشر مع الإنسان و دورها في نقل الخمج عن طريق منتجاتها من اللحوم و الحليب .
3. دراسة تأثير بعض المتغيرات في نسبة الخمج مثل (العمر و الجنس و الإقامة و فصائل الدم و العامل الريسي و المستوى الاقتصادي فضلا عن وجود القطط).
4. التحري عن مدى انتشار الطفيلي في عينات التربة و براز القطط لغرض معرفة مصادر الخمج .

3-1 لمحة تاريخية

اكتشفت المقوسات الكوندية أول مرة في القارض الإفريقي *Ctenodactylus gondii* في شمال إفريقيا من قبل Nicolle and Manceaux في عام 1908 (Sherris *et al* ., *2004*) .

لقد اشتق اسم توكسوبلازما من شكل الطفيلي الهلالي إذ إن كلمة arc = toxon و تعني القوس و كلمة form = plasma و تعني الشكل (Dubey , 1995) .

في عام 1908 سجل أول وجود للطفيلي في الأرانب في البرازيل من قبل (Splendore) .

و قد سجل (Castellani , 1913) أول إصابة بشرية في مسحة مأخوذة من طحال صبي في الرابعة عشر من العمر ، و كان يعاني مدة طويلة من الحمى و تضخم الطحال .

كما سجل (Janku ، 1923) إصابة بشرية أخرى في عين طفل إذ كان سبب الوفاة نتيجة الخمج بداء المقوسات .

و قد سجلت إصابات بشرية أخرى لداء المقوسات الولادي في الرأس و العين (Wolf *et al* ., 1939) .

و كان أول وصف لداء المقوسات المكتسب في احد البالغين (Sabin , 1941) بينما أشار (Forbes , 1957) إلى داء المقوسات العياني .

كان أول تسجيل للمقوسة الكوندية في العراق في مسحة مأخوذة من الطحال و الرئتين من الكلاب السائبة في بغداد (Machattie , 1938) .

4-1 التصنيف Classification

صنف هذا الطفيلي من (Soulsby , 1982) ، (Levine *et al* , 1980)

Kingdom	Animalia
Phylum	Protozoa
Subphylum	Apicomplexa
Class	Sporozoe
Subclass	Coccidia
Order	Eucoccidia
Suborder	Eimeriina
Family	Toxoplasmatidae
Subfamily	Toxoplasmatinae
Genus	*Toxoplasma*
Species	*Toxoplasma gondii*

تم تصنيف داء المقوسات بعد اكتشاف دورة حياته عام 1970 من (Frenke *et al* , 1970) and (Dubey *et al* ., 1970) إذ تبين موقع الطفيلي من الشعب التصنيفية و علاقته ببقية المجاميع الطفيلية .

ينتمي *T. gondii* إلى تحت الشعبة Apicomplexa و هي تحوي مجموعة طفيليات داخلية التطفل ، و يمتاز بشكل الخلية القطبي و الهيكل الخلوي المعقد كما وجد ان أي نوع ينتمي لها يكون مرضيا للإنسان مثل طفيلي *Plasmodium vivax* الذي يسبب مرض الـMalaria (Dubey , 1977) .

5-1 الشكل Morphology

يظهر طفيلي *T. gondii* في ثلاثة أطوار :-

1. الطور الخضري السريع Tachyzoite

يسمى بالطور الخضري السريع التكاثر و يكون بشكل يشبه القارب أذ إن طرفه الأمامي مدبب و الخلفي دائري و تتراوح إبعاده بين 4-7 مايكرون و غالبا ما يكون هذا الطور مصاحبا لحالات الخمج الحاد (Brooks *et al* ., 1998) .

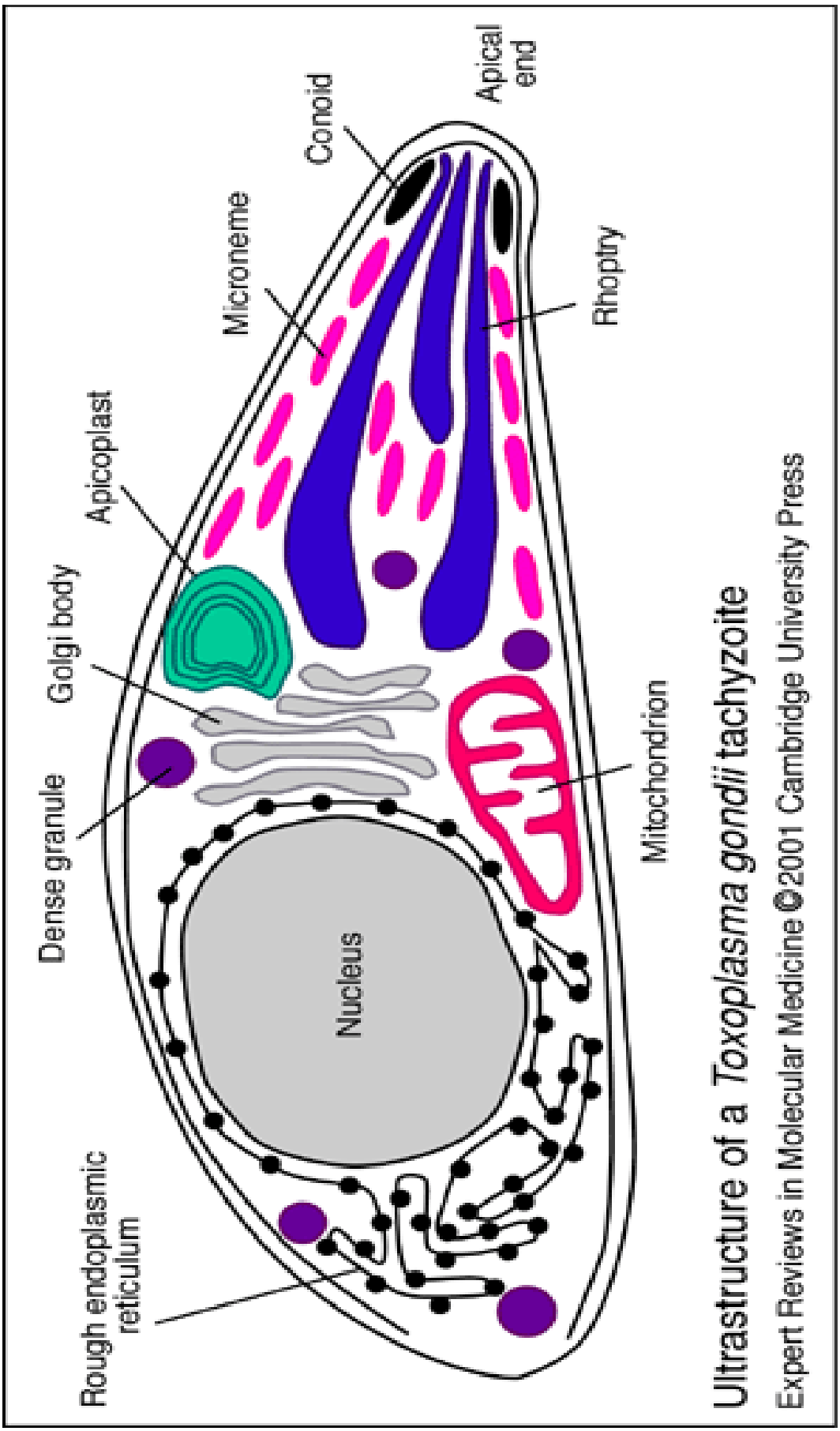
يوجد طور Tachyzoite في سوائل الجسم المختلفة مثل السائل النخاعي و السائل الجنيني و يمتاز أيضا بتكاثره السريع بطريقة التبرعم الداخلي Endodyogeny داخل خلايا الجسم المختلفة و يكون غير مقاوم للبيئة الخارجية (Dubeyand Beattie , 1988) .

2. الطور الخضري البطيء Bradyzoite

يكون بشكل أكياس دائرية لها جدار رقيق و تتراوح إبعاده بين 15-100 مايكرون ، و هو بطيء التكاثر و غالبا ما يكون موجودا بنسبة كبيرة في العضلات و في الجهاز العصبي المركزي و بنسبة اقل في الأحشاء الداخلية و يمتاز بمقاومته للبيئة الخارجية و الإنزيمات الهاضمة (Lopez *et al* ., 2000) .

3. طور الأكياس البيضية Oocyst

تتراوح إبعاد هذا الطور ما بين (10 – 15 مايكرون) و تتكون في الخلايا الطلائية لجدران الأمعاء الدقيقة في المضيف النهائي (القطط) ، و تخرج مع الفضلات إلى البيئة الخارجية إذ تصبح خمجة خلال (1 – 6 أيام) و يحتوي كل كيس على كيسين بوغين Sporocysts إذ يحتوي الكيس البوغي الواحد على أربعة بويغات Sporozoites و هو الطور المعدي (Dubey , 2002) .



شكل (1-1) المظهر الخارجي للطفيلي *Toxoplasma gondii*

6-1 دورة الحياة Life cycle

وصفت دورة حياة طفيلي *T. gondii* أول مرة في عام 1970 عندما اكتشف المضيف النهائي له متمثلا بالعائلة القطية التي تشمل القطط و الأسود و النمور ، تتضمن دورة الحياة طورين هما الطور اللاجنسي Asexual phase و يدعى بالطور الخارج معوي Extraintestinal phase ، و الطور الجنسي Sexual phase و يسمى ايضا بالطور المعوي Intestinal phase (Warren , 1993) .

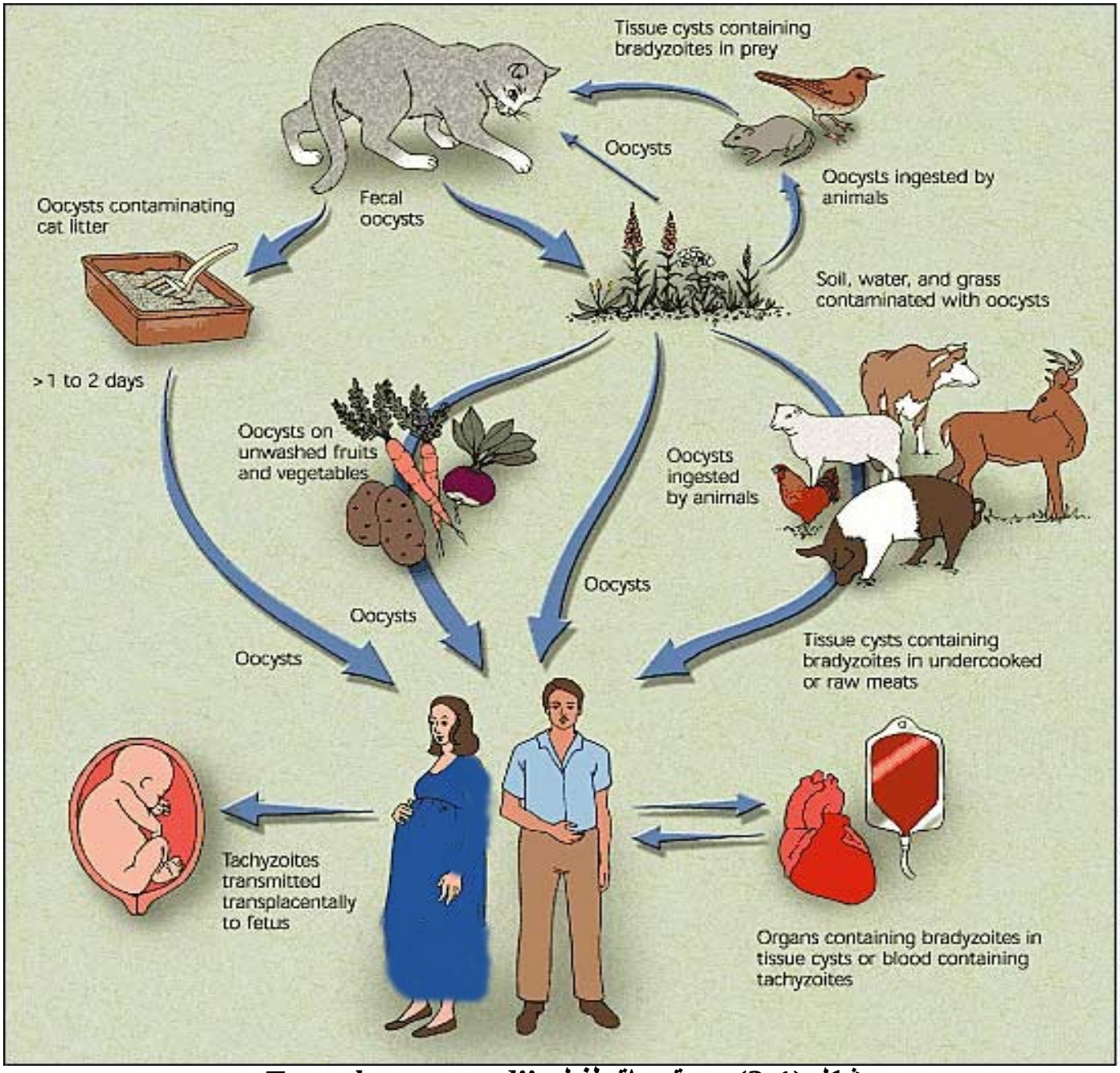
يحدث الطور اللاجنسي في المضائف الوسطية و منها الإنسان و الطيور و القوارض عن طريق تناول غذاء ملوث بطور Oocyst أو ملامسة تربة ملوثة ببراز القطط الخمجة (Mims *et al* ., 2004) .

بعد تناول الغذاء الملوث بطور Oocyst تبدأ Sporozoites بالانقسام و التمايز لتكوين طور Tachyzoite ذو التكاثر السريع فيحدث الخمج الحاد Acute infection (Dubey , 1977) . يشق الطفيلي طريقه إلى مختلف إنحاء الجسم بوساطة الدم و اللمف فيدخل العضلات المخططة و الكبد و خلايا الجهاز العصبي المركزي (CNS) Central Nervous System و يحصل فيها التكاثر بطريقة التبرعم الداخلي Endodyogeny فينتج عن هذا التكاثر طور Bradyzoite ذو التكاثر البطيء فيحدث الخمج المزمن Chronic infection و تتجمع بإعداد قليلة داخل خلايا المضيف و تكون محاطة بغلاف خشن و تدعى عندئذ بالكيس النسيجي Tissue cyst و بعد مدة من الزمن تزداد هذه الأكياس حجما ثم تنفجر لتصيب خلايا جديدة (Dubey , 1997) .

إما الطور الجنسي فيبدأ عندما تتناول القطط الأكياس Bradyzoite cysts المتكونة في الحيوانات المصابة (فأر أو ماعز) (Dubey , 2006) فبعد إن تدخل الأمعاء يلاحظ إن جدار الكيس يبدأ بالذوبان بفعل الإنزيمات الهاضمة إذ يحصل تضاعف لدور المفلوق Schizonte و تتكون (2 – 10) اقسومات Merozoite في كل خلية و بعد مرور أسبوعين من دخول الطفيلي إلى جسم المضيف النهائي (القطط) تبدأ بتكوين الخلايا المولدة للأمشاج و تسمى بمرحلة التمشج Gametogeny (Dubey , 2002) و تتحرك الأمشاج الذكرية المسوطة Microgametes لتتحد مع الأمشاج الأنثوية Macrogametes لتكوين البيضة المخصبة Zygote بعد ذلك تحاط بغلافين لتكوين

أكيـــــاس البـــــيض Oocytes التـــــي تطـــــرح مـــــع بـــــراز القطـــــط (Dubey and Frankel , 1972) .

في الخمج الحاد يمكن للقطط إن تطرح أكثر من 100 مليون من أكياس البيضة يوميا ، يحتاج الكيس 1 – 5 يوم ليصبح معديا و تتكون فيه اثنتان من الأكياس البويغية Sporocyst و كل منها تحوي على أربع من البويغات Sporoites و هي تعد خمجمية في هذه المرحلة (Peters and Pasvol , 2002) ، الشكل (2) .



شكل (2-1) دورة حياة طفيلي *Toxoplasma gondii*

(Lynfield and Guerina , 1997)

7-1 الوبائية Epidemiology

يعد داء المقوسات من الإمراض العالمية الانتشار خصوصا في المناطق الدافئة والرطبة ، إذ يصيب الإنسان و العديد من الحيوانات أكلة الإعشاب و أكلة اللحوم و كذلك الطيور لذا يعد من الإمراض المشتركة Zoonotic disease (Dubey and Beattie , 1988) .

تشير الإحصائيات المعتمدة على قياس أضداد الطفيلي *T. gondii* إلى إن هناك أكثر من 20% من البالغين مصابين بدأ المقوسات المزمن و لكن قد تتفاوت نسب الإصابة في البلدان اعتمادا على عدة عوامل منها صحية و اقتصادية و اجتماعية و عوامل أخرى مثل الجنس و العمر و عوامل بيئية أخرى (Jones *et al* , 2001) (Duval and Leport , 2001) .

كما بين كل من (Schmidt and Roberts ، 1996) ان زيادة الخمج بصورة كبيرة يعود إلى تواجد القطط في المنازل أو استخدامها في المكافحة البيولوجية في القضاء على القوارض .

1-7-1 أنتشار داء المقوسات في العراق

Prevalence of Toxoplasmosis in Iraq

في العراق أجريت الكثير من الدراسات لمعرفة نسبة انتشار الخمج و دراسات أخرى لعزل الطفيلي و كانت أول دراسة لداء المقوسات في العراق عام 1938 في مسحة من الطحال و الرئتين لاثنين من الكلاب السائبة في بغداد (Machattie , 1938) .

و في دراسة أخرى أشار الباحثين (Najim and Al-Saffar ، 1963) إلى إن نسبة الإصابة بداء المقوسات لمجموعة من النساء الحوامل (المجهضات) كانت 40.5%.

و في الموصل أجريت دراسة للتحري عن أضداد الطفيلي لمجموعة من النساء الحوامل باستخدام اختبار CFT and IHAT و كانت نسبة الانتشار33.3% و 40.2% على التوالي (Fatoci , 1985) .

و في محافظة البصرة أجريت دراسة وبائية مصلية لتحديد نسبة انتشار الخمج في المحافظة و تضمنت الدراسة 81 عينة دم لمجموعة من النساء المجهضات باستخدام

اختبار IHAT و كانت نسبة الانتشار 18.5% (Al-hamadani and Mahdi , 1996) .

في دراسة أجريت في محافظة كركوك بينت إن نسبة الإصابة كانت 55.36% للمجاميع البشرية و 35.93% للمجاميع الحيوانية باستخدام اختبار LAT و شملت الدراسة 585 عينة دم موزعة بين 354 أنموذج دم بشري لشرائح مختلفة من المجتمع و 231 أنموذجا من الحيوانات الحقلية (Al-Attar , 2000) .

كما أثبتت الدراسات الوبائية الحديثة في العراق زيادة تكرار الإصابة بالطفيلي خلال التسعينيات من القرن الماضي أكثر مما هو عليه في سبعينيات أو ثمانينيات ذلك القرن و تبين ذلك واضحا بزيادة تكرار حالات الإجهاض الناتجة عن تكرار الإصابة بهذا الطفيلي مما يسبب ضعف الحالة المناعية لدى النساء الحوامل (Al-ً Kaysi,2001) .

كما قام (Al-Timimi ، 2004) بدراسة وبائية مصلية لتحديد نسبة انتشار الخمج لمجموعة من النساء المجهضات في إحدى مستشفيات بغداد و شملت الدراسة 168 عينة دم و كانت نسبة الإصابة باستخدام اختبار LAT 44% و في اختبار IFAT 29.8% .

في الموصل أجريت دراسة قورنت فيها نسب انتشار الخمج باستعمال ثلاثة اختبارات مصلية و شملت الدراسة 463 عينة دم للنساء الحوامل و كانت النسبة في الاختبار LAT 79% و في اختبار 2-Mercapto Ethanol 46% بينما في تقنية الاليزا كانت 37% (Al-Ubaydi , 2004) .

في دراسة أخرى أجريت في محافظة كركوك ، تضمنت الدراسة 362 عينة دم و تراوحت أعمارهم من 1 – 51 سنة باستخدام اختبارات مصلية متعددة DAT و تقنية الاليزا للتحري عن أضداد الطفيلي IgM و IgG و اختبار 2-Mercapto Ethanol و كانت نتائج الدراسة كالأتي 33.42% ، 14.64% ، 6.08% و 35% على التوالي (Al-Jubari , 2005) .

2-7-1 انتشار داء المقوسات في الدول العربية

Prevalence of Toxoplasmosis in Arab countries

في لبنان قام (Matossian ، 1973) بدراسة مصلية للتحري عن مدى انتشار الخمج بالمقوسات بين التجمعات البشرية في المنطقة و كانت نسبة انتشار الخمج 30% .

في الكويت قام (Behbehani and Al-Karmi ، 1980) بدراسة وبائية و تضمنت الدراسة 246 عينة دم جمعت بشكل عشوائي من مناطق مختلفة و قد شخصت باستخدام اختبار IHAT و كانت نسبة الانتشار الخمج 34% .

في مصر أجريت دراسة و استخدم اختبار IFAT و تقنية الاليزا و شملت الدراسة 392 عينة دم لمجموعات عشوائية و كانت نسبة انتشار الخمج في اختبار IFAT 46% و في تقنية الاليزا 35% (Azab *et al* ., 1983) .

في البحرين أجريت دراسة لتحديد نسبة انتشار الخمج و علاقة الخمج ببعض الإمراض و كانت النسبة باستخدام تقنية الاليزا 28% (Youis *et al* ., 1990) .

في السعودية العربية كانت نسبة انتشار الخمج للأطفال حديثي الولادة 32.1% ، 45.2% ، 23.1% باستخدام عدة اختبارات IHAT ، ELISA IgG ، ELISA IgM و على التوالي (Abedella *et al* ., 1994) .

في تونس أجريت دراسة وبائية مصلية للتحري عن أضداد الطفيلي IgG و تضمنت الدراسة 857 عينة دم من مناطق ريفية و حضرية باستخدام تقنية ELISA و كانت نسبة انتشار الخمج 58.4% (Bouratbine *et al* ., 2001) .

في الإمارات العربية المتحدة أجريت دراسة لتحديد نسبة وجود الخمج لأطفال المدارس في المراحل الأولى من تسع مناطق مختلفة باستخدام تقنية ELISA للتحري عن أضداد الطفيلي IgM ، IgG و كانت النتائج 35% لمنطقة دبي و 34.6% في الشارقة و كانت النسبة في المناطق السبع الباقية 12.5% و قد كان السبب في ظهور هذه النسب العالية لدى الأطفال الظروف المحيطة بمدارس الأطفال فضلا عن الحليب غير المبستر و اخذ بنظر الاعتبار عوامل الجنس و العمر و السكن و علاقة الخمج ببعض الإمراض (Abu – Zeid , 2002) .

3-7-1 انتشار داء المقوسات في العالم

Prevalence of Toxoplasmosis in the world

في نيروبي أشار (Bowry *et al* ., 1986) إلى وجود داء المقوسات بنوعيه الولادي و المكتسب و تناولت الدراسة 127 طفلا و كانت أعمارهم دون سن الخامسة و أطفال في السنوات الأولى في المدارس و استخدم تقنية التلازن غير المباشر IHAT و أظهرت النتائج وجود نسبة عالية من الخمج إذ كانت 35% للأطفال بعمر ما قبل سن المدرسة و 60% لأطفال المدارس و قد اعزي هذا الارتفاع في نسبة الخمج إلى الظروف المحيطة بأطفال المدارس من مياه ملوثة و بيئة ملوثة .

في كندا كانت معدلات الإصابة مقاربة لتلك التي تم تسجيلها في الولايات المتحدة الأمريكية بسبب وجود تشابه بين المنطقتين في الطريقة التي يعيش بها الفرد و كانت لمخاطر انتقال الإصابة بداء المقوسات في تلك المنطقة تقدر بنحو 20% - 50% حيث أشارت النتائج إلى إن 10% من النساء المصابات يولدن أطفال مصابين بداء المقوسات الولادي (Carter and Frank , 1986) .

أثبتت الدراسات في العديد من دول العالم زيادة خطورة الإصابة بداء المقوسات و زيادة حدة الإعراض بسبب الإصابة بفيروس نقص المناعة المكتسب HIV أو الإصابة بإمراض السرطان (Grant , 1990) . ففي Hong Kong وجد إن هناك أكثر من 2% من المصابين بفيروس نقص المناعة المكتسب HIV مصابين بداء المقوسات (Dennemann *et al* ., 1992) .

في الهند أجريت دراسة لمعرفة نسبة انتشار الخمج إذ تم فحص 123 عينة مصل و تضمنت الدراسة مجموعتين ، مجموعة تراوحت أعمارهم من 20-40 سنة و مجموعة من أطفال المدارس كانت أعمارهم أقل من عشر سنوات و كانت النتيجة 18% للمجموعة الأولى و 10% من الأطفال مصابين بداء المقوسات الولادي ، كما لوحظ زيادة نسبة الخمج مع التقدم في العمر (Banerjee *et al* ., 1994) .

و قد أكد (Mittal *et al* , 1995) إن اغلب الدراسات التي جرت في الهند تشير إلى إن نسبة وجود الخمج بداء المقوسات في اغلب التجمعات البشرية تعد منخفضة مقارنة بالدول الغربية .

في ايطاليا كانت نسبة الإصابة بداء المقوسات لمجموعة من الأطفال المولودين حديثا 48.1% باستخدام تقنية الاليزا (Volcavi *et al* ., 1995) .

ينتشر داء المقوسات على نحو واسع في المناطق الدافئة و الرطبة و هي الظروف الأكثر ملائمة لتكامل أطوار دورة حياة الطفيلي و بنسبة اقل في المناطق الباردة و الحارة (Benman *et al* ., 1995) .

و في الولايات المتحدة الأمريكية سجلت نسبة إصابة عالية للعاملين في المجازر الحيوانية تقدر بنحو 50% بسبب تناول اللحوم الملوثة بطور Oocyst و غير المطهية جيدا و ملامسة الحيوانات المصابة (Buzby and Roberts , 1996) .

و في إيران أجريت دراسة أظهرت مدى انتشار الخمج لدى النساء الحوامل المجهضات و كانت النسبة الكلية للإصابة 20.5% باستخدام تقنية ELISA (Assmaret *et al* ., 1997) .

في هنكاريا كانت نسبة انتشار الخمج في النساء الحوامل 37.6% باستخدام اختبار Complement Fixation Test (CFT) (Szenasi *et al* ., 1997) .

كما قام (Remingto and Kelin ، 2000) بمسح وبائي للبالغين فوجد إن هناك أكثر من 23% من البالغين يمتلكون دليل مختبري للإصابة بداء المقوسات .

في بولندا قام Paul و جماعته عام 2000 بدراسة شاملة لتحديد نسبة انتشار الخمج الولادي باستخدام تقنية ELISA للكشف عن أضداد IgM و IgG و أظهرت النتائج بوجود حالة واحدة موجبة لكل 2000 طفل مولود حديثا .

في تايلاند أجريت دراسة وبائية مصلية لمجموعة من المتبرعين بالدم و بأعمار و أجناس مختلفة باستخدام اختبار ELISA للتحري عن أضداد المقوسات IgG و كانت النتيجة 33% حالة موجبة (Pinlaor *et al* ., 2000) و في البرازيل دلت العديد من الدراسات إلى إن هناك أكثر من 81% من السكان مصابين بداء المقوسات باستخدام تقنية ELISA للتحري عن أضداد الطفيلي IgM ، IgG و كانت نسبة الإصابة الحادة Acute Infection في الأطفال حديثي الولادة أكثر من البالغين (Silverria *et al* ., 2001)

في تركيا أجريت دراسة باستخدام تقنية ELISA للتحري عن أضداد الطفيلي IgG و تناولت الدراسة مجموعة من المرضى يحملون وراثيا مرض الصرع و تم

مقارنتهم مع أشخاص مصابين بالصرع و لكن لم تعرف لديهم أسباب الصرع و مجموعة أخرى من دم المتبرعين بالدم و كانت النتائج كالأتي 52% ، 22% ، 18% و على التتالي (Yazar *et al* ., 2003) .

و في دراسة أجريت في كوريا لمجموعة من النساء الحوامل تضمنت الدراسة 175 عينة مصل و 50 عينة من السائل الامنيوتي من المجموعة نفسها باستخدام تقنية ELISA للمجموعة الأولى و اختبار PCR للمجموعة الثانية و كانت النتيجة في كلا الحالتين 41% ، 10% (Jong *et al* ., 2005) .

8-1 دور القطط في انتشار الخمج

بينت العديد من الدراسات و الأبحاث إلى إن للقطط دورا كبيرا في نقل الخمج للنساء الحوامل عند ملامسة القطط الخمجة أو تناولهن اللحوم غير المطهية جيدا الحاوية على طور Oocyst لبراز القطط مما يؤدي إلى إحداث الخمج الولادي المميت (Lopez , 2005) .

في الأردن أجريت دراسة أشارت إلى دور القطط السائبة التي تتجول بدون مأوى و تتغذى على الفئران و الجرذان و قد سجلت بعض الأنواع من طفيليات القطط مثل الطفيليات المعوية و الدموية و من ضمنها أكياس الايزوسبورا و بنسبة 25.6% (Morsy *et al* ., 1980) .

في السعودية أجريت دراسة للتحري عن أضداد المقوسات الكوندية في الكلاب و القطط و قد تم استخدام اختبار التلازن الدموي غير المباشر IHAT و كانت نسبة الإصابة 3% في الكلاب و 15.2% في القطط و هذه النسبة تعد خطرة لما لهذه الحيوانات من دور في نقل الخمج إلى الإنسان (Hossain *et al* ., 1986) .

في العراق أجريت محاولات عديدة لعزل الطفيلي من براز القطط و حقنه في الفئران المختبرية ، فقد أجريت دراسة في العراق للتحري عن أكياس البيضة للمقوسات و ضمت الدراسة 121 عينة من براز القطط و اجري عليها اختبار التطويف و تم الحصول على 16 أنموذجا يحوي على أكياس البيضة و حقنت في الفئران المختبرية (Al-Attar , 2000) .

كما أجريت العديد من الدراسات لتبين دور القطط في نشر الخمج في العديد من دول العالم ، و في نيجريا أجريت دراسة أظهرت فيها دور القطط في وبائية طفيلي المقوسة الكوندية باستخدام اختبار الصبغة (DT) و كانت نسبة الخمج الكلية 59.9% لكلا النوعين من القطط السائبة و الأليفة ، و في اندونيسيا سجلت نسبة 35% من 120 قطة باستخدام تقنية ELISA (Knous and Fehler , 1989) .

و قد بين Meunier و جماعته عام 2006 إن السبب الرئيسي لإصابة القطط في إحدى المدن الفرنسية تناول اللحوم النيئة و ضمت الدراسة 35 قطة و بأعمار مختلفة فحصت مصليا باستخدام اختبار IHAT و كانت النسبة الكلية للإصابة 14 قطة و قد عدت هذه النتائج الموجبة عالية موازته بحجم عينة الدراسة .

1-9 خمج الحيوانات المختلفة بداء المقوسات

داء المقوسات متعدد المضائف الوسطية يمكن إن يصيب العديد من الحيوانات مثل القوارض و الدواجن كما يصيب أنواعا مختلفة من الحيوانات الحقلية (الماعز و الأغنام) (Dubey , 2003) .

أوضحت العديد من التقارير في ألمانيا و كذلك في اليابان وجود أضداد المقوسات في القوارض (Leven and Westplael , 1950) (Izutani , 1958) و في روما سجل Zardi و جماعته 1967نسبة خمج عالية قدرت بـ37% في أنواع الطيور التي تربى خارج البيوت .

كما أظهرت دراسة وبائية مصلية من قبل في شمال Ontario و ضمت الدراسة ست أنواع من الحيوانات البرية للتحري عن الخمج باستخدام اختبار (DAT) و شملت الدراسة 158 عينة دم و كانت نسب الخمج موزعة بالشكل الأتي:-

35% الثعلب الاحمر (*Vulpes vulpes*) ، 56% الضرابين المخططة (*Mephitis mephitis*) ، 78% للذئب البراري (*Canis latrans*) ، 33% للدببة السوداء (*Ursus American*) ، 18% لفأر البراري (*Blarina brevicauda*) و لم تسجل أية إصابة في فار الحقل *Microtus penosylvanilus* (Quinn *et al* ., 1976) .

كما بينت دراسة وبائية لداء المقوسات في تركيا أجريت على قطيع من الخرفان بأعمار مختلفة تضمنت 300 عينة دم باستخدام اختبار IFAT و كانت نسب الحالات الموجبة تتراوح بين 55% - 66% و أثبتت هذه الدراسة انه لم يكن هناك ارتباط بين نسبة الإصابة و عوامل عديدة كالعمر و الجنس أو تبادل الأجيال (Dean , 1994) .

كما أظهرت الدراسة التي أجريت في اسكتلندا إن الأبقار تكون اقل نسبا من الأغنام في خمج الإنسان بالمقوسات و قد يعود السبب في ذلك إلى إن الأغنام ممكن إن تصاب بعمر 6 أسابيع و المواشي بعمر 6 شهر من خلال التجريع الفموي لأكياس البيضة (Esteban *et al* ., 1999) .

أجريت دراسة في شمال أمريكا على قطيع من ماعز الجبال الصخرية و تضمنت الدراسة 97 عينة دم باستخدام اختبار IFAT و كانت نسبة الإصابة 36% (Dubey and Foreyty , 2000)

في سوريا سجل (El-Moukdad ، 2002) نسبة خمج في الأغنام قدرت بـ38% و يكون الخمج الولادي في الأغنام مشابها للذي يحدث في الإنسان عندما تكتسب النعاج الخمج إثناء الحمل ، كما إن الخمج و الإجهاض في الأغنام يمكن حدوثهما عن طريق تناول العلف الملوث ببراز القطط الحاوية على أكياس البيضة .

كما تشير الدراسات في الحيوانات المختبرية إلى أهمية الجنس في الإصابة (Sex Susceptibility) ، إذ وجد إن إناث الفئران أكثر حساسية للإصابة الحادة المؤدية إلى زيادة معدلات الهلاكات مما هو في الذكور (Gupouy – Gamet , 2003).

و تبين في دراسة أجريت في الولايات المتحدة إن هناك نسبة عالية من الإصابة في حقول الدواجن التي تعتمد على الأعلاف غير المرخصة الملوثة ببراز القطط الخمجة و ضمت الدراسة 77 عينة من أنواع مختلفة من الدواجن باستخدام اختبار LAT و كانت نسبة الخمج الكلية (44.4%) (Dubey *et al* ., 2005) .

10-1 الامراضية و الحالة السريريه

Clinical pathogenesis and manifestation

إن التطور ألسريري لداء المقوسات يختلف بشكل واسع لذا لا يمكن الاعتماد تماما على الإعراض السريريه وحدها في تشخيص المرض بسبب تعدد إشكاله و تنوع الإعراض السريريه التي تظهر على المصاب به (Marquard *et al* ., 2000) .

كما بين Favoret و جماعته في عام 1998 إن الخمج بشكل عام يتفاوت في تطوره من الأنموذج الولادي المميت بصورة متكاملة عند الأطفال إلى الاخماج غير الظاهرة عند التقدم في العمر .

بينما أكد Wong and Rammgton في عام 1993 على أهمية فعالية الجهاز المناعي لوجود علاقة بين زيادة ظهور الإعراض و اختلال المناعة فان معظم حالات الخمج في الإنسان تكون بدون إعراض ظاهرية عندما يكون الجهاز المناعي فعالا .

داء المقوسات يكون بنوعين :-

1. داء المقوسات الولادي Congenital Toxoplasmosis

ينتقل هذا النوع من الخمج إلى الجنين عند إصابة المرأة الحامل بـ*T. gondii* إثناء الأشهر الأولى من الحمل First trimester و قد لا تظهر عليها إي إعراض إلا إن الجنين غالبا ما يتأثر بهذه الإصابة نتيجة وصول الطفيلي عن طريق المشيمة و ينتج عن ذلك إسقاط الجنين Miscarriage أو إنهاء الحمل قبل اكتمال أشهر الحمل (الولادة المبكرة) ، و إذا ما حدثت الإصابة في الأشهر الثلاثة الأخيرة من الحمل Third trimester فان الجنين الذي يصل إليه الطفيلي يكون طبيعيا في بادئ الأمر و لا تظهر عليه إي إعراض إلا بعد (2-4 أسبوع) من تاريخ الولادة (Neilson , 1999) (Liesenfeld *et al* ., 2001) و من اهم اعراض داء المقوسات الولادي تضخم الكبد و الطحال Heaptosplenomegaly ، تجمع الماء داخل الرأس Hydrocephalus و صغر حجم الرأس Microcephalus (Montoya and Remington , 2000) .

و من أهم ما قاد إلى العناية البالغة بداء المقوسات في العقود الأخيرة حالات الإجهاض Abortion المتكررة و موت الأطفال حديثي

الـولادة (الخـدج) و ظهـور بعـض حـالات التخلـف العقلـي لـدى بعـض الأطفال المولودين حديثا (Altintas *et al* ., 1997) .

كما أكد Foulon و جماعته في عام 2000 فـي بحوثـه إن التوعيـة الصحية لدى الحوامل مهمة في منع حدوث الإصـابة بداء المقوسات إثنـاء الحمل بنسبة تصل إلى 60% و كذلك أكد على إجراء الفحوصات المصلية قبل حدوث الحمل و إن إجراء فحص السونار مهم أيضـا بعد انتهـاء الفتـرة الأولى من الحمل للتأكد من سلامة الجنين من الخمج .

2. داء المقوسات المكتسب Acquired toxoplasmosis

و تحدث حـالات الخمـج هذه فـي أي وقت بعد الـولادة و قد تكـون موضـعية فـي عضـو معـين مـن الجسـم أو تشـمل عامـة الجسـم و نظـرا لاخـتلاف فـي الفوعـة Virulence لمختلـف الأنـواع المرضـية و لتفـاوت مقاومة الأسوياء يوجد مدى واسع للإعراض السريريه لدى الإنسان عند الخمـج بـداء المقوسـات المكتسـب ، و مـن أهـم مصـادر داء المقوسـات المكتسب طـور Oocyst الموجـود فـي اللحـوم و فـي بـراز القطـط و هـذا النوع من الخمج يمكن إن يقسم علـى ثـلاث مراحـل و هـي (الحـاد و تحت الحـاد و المـزمن) (Hussein *et al* ., 2002) و من اهم اعـراض داء القموسات المكتسب الحمى ، الصداع المستمر ، عدم التركيز و تضـخم العقد اللمفاوية (Pavesio and Lightman , 1996) .

و قد بين David و جماعته في عـام 1991 إلـى إن حـالات الخمـج المكتسـب فـي الأشـخاص ذوي المناعـة الطبيعيـة Immunocompetent تكـون الإعـراض محـدودة و نـادرا مـا تحتـاج الإصـابة إلـى عـلاج و علـى العكس من ذلك يكون الخمج أكثر حدة فـي الأشـخاص الـذين يعـانون مـن نقص المناعـة Immunodeficiency نتيجـة لتنـاولهم العلاجـات المثبطـة للمناعة كالعلاج بالكورتيزون لحقب طويلة أو الإصـابة بـبعض الفيروسـات مثل فيروس نقص المناعة المكتسبة HIV ، كما أشارت الدراسات الحديثـة إلى إن الإصابة بمرض تليف الكبد تزيد من خطـورة الخمج بنسبة تصـل

إلـى 85% و تكـون الإعـراض أكثـر حـدة بسـبب تضـخم الكبـد الحـاد (Foschi *et al* ., 2002) .

11-1 التشخيص Diagnosis

1-11-1 الطرق المباشرة Direct method

1-1-11-1 التشخيص المجهري Microscopic diagnosis

تفيد الفحوص المجهرية في تشخيص الحالات الحادة من الخمج و يتم ذلك بعزل الطفيلي من المسحات المأخوذة من سوائل الجسم المختلفة التي تشمل السوائل الجنبية Pleural fluid و الدم Blood و السائل النخاعي الشوكي CSF و البصاق و النضحة Exudate للعقد اللمفاوية فضلا عن السائل البطيني Ventricular fluid (Roberts and Mcleod , 1999) .

كما أشار Gupta عام 1997 إلى أهمية الفحص النسيجي للمقاطع النسيجية في تشخيص الطفيلي .

و يتم تثبيت المسحات بالكحول المثيلي و تصبغ بصبغة كيمزا Giemsa للكشف عن الأطوار المختلفة و تعد طريقة الفحص المجهري طريقة سريعة و سهلة الاستخدام للتحري عن الطفيلي (Wong and Remington , 1993) .

كما أشار Markell و جماعته في عام 1999 إلى طرق مختبرية حديثة و هي الحقن داخل التجويف الخلبي للعينة المشكوك بها في الفئران المختبرية و من ثم يتم التشخيص إما بعمل مسحات للنضحة الخلبية بعد أيام من الحقن أو بعمل مسحات للأعضاء التي يتركز بها الطفيلي (الدماغ و العقد اللمفاوية) .

2-11-1 الطرق غير المباشرة Indirect Method

1-2-11-1 أختبار الجلد (اختبار التوكسوبلازمين)

Skin test (Toxoplasmin test)

و هو اختبار ذو أهمية للكشف عن طفيلي المقوسة الكوندية و يسمى بالاختبار ذات الحساسية المفرطة المتأخر داخل الاديمة Intradermal delayed hypersensitivity test (IDHT) و يمكن إجراء هذا الاختبار باستعمال مستضد Toxoplasmin و إن ظهور الجلدي على شكل بقعة محمرة لا تزيد عن 7 Cm خلال 48 ساعة يعد تفاعلا ايجابيا (Feldman , 1996) . و يمكن إن تحصل في اختبار Skin Test نتائج سالبة كاذبة في أول أسبوعين من الإصابة و في الأشهر التسع الأولى من عمر الطفل و يستخدم اختبار Skin test بكثرة في المسح الوبائي و هو لا يعطي نتائج موجبة كاذبة ، غير أنه لا يمكن استعماله في الكشف عن داء المقوسات الولادي Congenital toxoplasmosis (Miller , 1979) .

2-2-11-1 الاختبارات المصلية Serological test

هناك العديد من الاختبارات المصلية التشخيصية لداء المقوسات و جميع هذه الاختبارات تعتمد على كشف أضداد الطفيلي في مصل الدم و تفيد الاختبارات المصلية في تحديد فيما إذا كان الخمج حديثا أو مزمنا (Montoya , 2002) .

1. اختبار التلازن الدموي غير المباشر

Indirect hemagglutination test (IHAT)

احد الطرق المصلية غير المباشرة المتبعة في الكشف عن وجود المقوسة الكوندية في الدم و هو اختبار قليل الحساسية عند الخمج الحاد ، و يكون بطيء التفاعل عند الحصول على نتائج موجبة مقارنة باختبار IFAT (Jacobs and Lunde , 1957) و يعتمد هذا الاختبار على تحلل كريات الدم الحمراء للماعز أو البقر بعد تعرضها إلى محلول حامضي Tannic acid و تضاف بعد ذلك إلى المستضد الملائم عند pH=6.4 و يضاف المصل بعد تخفيفه

، و لا يعطي اختبار IHAT تفاعلا موجبا كاذبا مع وجود Rheumatoid factor (Balfour *et al* ., 1980) .

2. الامتزاز المناعي المرتبط بالإنزيم

Enzyme Linked Immunosorbet Assay (ELISA)

و بدا العمل بهذا الاختبار أول مرة كل من (Vaneeme and Shurs , 1971) و يعد الأكثر خصوصية و الأكثر حساسية للتحري عن طفيلي المقوسة الكوندية إذ تبلغ حساسيته 99.4% (Leisenfeld *et al* ., 1997) و يتضمن العمل بتقنية الاليزا عدة أنواع منها الثنائي Double Sandwich ELISA ، الدقيق Micro ELISA ، الكبير Macro ELISA و النقطي Dot ELISA التي تستخدم الإنزيم المرتبط بالاضداد IgM , IgG .

ان الكشف عن أضداد الطفيلي الصنف IgG مفيد للكشف عن الاخماج السابقة و التي تمتاز بارتفاع في مستوى الضد IgG لدى المصابين بإصابة مزمنة . إما الطريقة المعتمدة على الكشف عن أضداد الطفيلي من الصنف IgM فتعد الأكثر استخداما للكشف عن الخمج الحاد إذ تظهر الأضداد IgM بعد حدوث الخمج بفترة قصيرة (3-5 أيام) . و مما يميز طريقة ELISA للصنف IgM أنها لا تعطي نتائج موجبة كاذبة مع وجود Rheumatoid Factor (RF) و قد أشارت العديد من الدراسات إلى إن الضد IgM يستمر مدة 12 سنة بعد حدوث الخمج (Montoya , 2002).

كما يمكن الكشف عن الضد IgE في مصل الدم بتقنية ELISA لدى البالغين و الأطفال حديثي الولادة و تكون تراكيز الضد IgE في الدم اقل من أضداد IgM , IgG و هذا ما يفيد في تشخيص الإصابات الحديثة المكتسبة .

و إن الضد IgA يمكن الكشف عنه بتقنية ELISA إذ تبقى في الدم مدة (2-3 أشهر) و هذا ما يفيد في تشخيص الخمج عند البالغين (Wilson *et al* ., 1997) .

3. اختبار التألق المناعي غير مباشر

Indirect Flourescent Antibody Test (IFAT)

و يعد من الاختبارات الجيدة و الحساسة حيث يمكنه الكشف عن الأجسام المضادة من الصنف IgM حتى 6 أشهر ، و هذا ما يشير إلى وجود الخمج الحاد فضلا عن حدوث الخمج في مدة مبكرة (Leisnfeld *et al* ., 1997) .

و هذا النوع من الاختبار تم وصفه أول مرة من قبل (Goldman , 1957) للكشف عن أضداد الطفيلي (*T. gondii*) و طريقة كشفه مشابهة لاختبار Dye test و متوفرة على نحو واسع و لكنه يتطلب مجهر التألق Fluorescent microscope (Singh ., 2003) و تكون نتائج هذا الاختبار غير دقيقة مع وجود عامل الروماتيزم Rheumatoid Factor (RF) موازنة مع تقنية (IgG) ELISA الذي يعطي نتائج دقيقة مع وجود هذا المرض (Valtaud *et al* ., 1991) .

4. اختبار صبغة المثلين الزرقاء

Dye Test (DT) Methylene Blue Dye Test

اكتشف هذا الاختبار أول مرة من قبل (Sabin and Feldman , 1948) و هو اختبار حساس و متخصص للتحري عن اضداد الطفيلي *T. gondii* و يعتمد هذا الاختبار على صبغ أطوار Tachyzoites الحية بصبغة المثيلين الزرقاء Methylene blue و يتم الحصول على هذه الأطوار بعد تخفيف المصل و وضعه في الحاضنة لمدة لا تزيد عن ساعة و تفحص بالمجهر ، و تظهر العضيات بلون شاحب بعد إن تندمج بالصبغة (kodym , 2000) .

يتطلب هذا الاختبار أطوارا حية و هو صعب الأداء نوعا ما و يمكن استعمال هذا الاختبار للتحري عن وجود الطفيلي بعد 1-2 أسبوع من حدوث الخمج (Reiter *et al* ., 1990) .

5. اختبار التلازن المباشر Direct agglutination test (DAT)

يعتمد هذا الاختبار على ظهور تلازن مباشر بين أضداد المقوسة الكوندية و مستضداته مكونة ضفيرة Uniform للخلايا المتلازنة ، يستعمل هذا الاختبار مستضدات (IgG , IgM) و هي تتلازن باستخدام المستضدات المعاملة بالفورمالين ، و يفيد اختبار التلازن في الكشف عن الخمج الولادي و كذلك الخمج المكتسب و هو اختبار متوفر على نحو واسع و سهل الاستخدام (Gray *et al* ., 1990) .

3-11-1 الاختبارات غير المصلية Non serological test

- **تفاعل البوليمريز المتسلسل**

Polymerase chain reaction (PCR)

و يعتبر احدث التقنيات لتحديد الحامض النووي DNA للطفيلي (Villard *et al* ., 2003) ، الذي يمكن إن يتواجد في سوائل الجسم و أنسجته ، إذ يوجد في السائل الامنيوتي Amniotic Fluid للمرأة الحامل و في السائل النخاعي الشوكي (Grover *et al* ., 1990) . و يمتلك اختبار PCR خاصية تصل إلى 100% و حساسية تصل إلى 97.4% لذا فهو واسع الاستخدام في جميع المختبرات و يتطلب إجراء هذا الاختبار خطوات محددة و دقيقة و يمكن إجراء اختبار PCR لتشخيص داء المقوسات الولادي Congenital toxoplasmosis بعد (18) أسبوعا من الحمل باستعمال عينات السائل الامنيوتي Amniotic fluid الذي يمكن الحصول عليه بعملية تسمى بـ Amniocentesis (Frederique , 2000) .

و يفيد اختبار PCR لتقدير تركيز الطفيلي في السائل الامنيوتي و في تشخيص داء المقوسات في العين Ocular Toxoplasmosis (Loeffler *et al* ., 2002) .

12-1 انتقال داء المقوسات Transmission of Toxoplasmosis

ينتقل داء المقوسات إلى الإنسان بعدة طرق ، و أهم مصدر لنقل العدوى هو الحيوانات المصابة ، و تنتقل العدوى إلى الإنسان و الحيوانات أكلات اللحوم عن طريق تناول اللحوم غير المطهية جيدا و بصورة خاصة لحوم الأغنام و الماعز التي تحتوي على الأكياس النسيجية Tissue Cysts (Dubey , 1994) .

و تبين من خلال الإحصائيات التي جرت في معظم الدول العربية إن معدلات نسبة الإصابة وصلت إلى أكثر من 65% بسبب تناول لحوم البقر التي تحتوي على طور Bradyzoite (Galvan and Peyron , 2002) .

و من مصادر انتقال داء المقوسات تلوث الخضراوات و الفواكه بطور Oocyst فيكون سببا لإصابة الإنسان و الحيوانات (أكلات الإعشاب) كما وجد ان كلا من التربة و الماء الملوثة بطور Oocyst من براز القطط الخمجة مهمة في نقل الخمج للإنسان عند ملامستهما (Cook *et al* ., 2000) .

إما انتقال الخمج الولادي Congenital toxoplasmosis فيكون من إلام المصابة بطور Tachyzoite إثناء فترة الحمل و تكون نسبة الإصابة أكثر خطورة إذا كانت في الفترة الأولى من الحمل بينما تقل نسبة الخطورة إذا حدثت في الأشهر الثلاثة الأخيرة من الحمل لتكامل نمو الجنين في هذه الفترة (Dubey and Beattie , 1988) .

إن عمليات نقل الدم يمكن إن تكون مصدرا من مصادر انتقال داء المقوسات (Montoya *et al* ., 1997) .

كما أشارت الكثير من البحوث إلى إن الحليب غير المبستر يعد احد مصادر انتقال الخمج خصوصا في المناطق القروية و ربما يعود السبب في ذلك إلى إفراز Tachyzoites في الحليب الذي يفرز من الخلايا اللبنية (Bonametti *et al* ., 1997).

13-1 الوقاية Prevention

لمنع الإصابة بداء المقوسات يجب نشر الوعي الصحي و الثقافي و التنبه عن إخطار المرض و خاصة في المناطق التي ينتشر فيها المرض ، يصاب الإنسان عند تناول اللحوم غير المطهية بصورة جيدة لذلك يجب طبخ اللحوم تحت درجة حرارة 66م و لمدة 20 دقيقة للقضاء على الأطوار الحية كما يجب غسل اليدين بالماء و الصابون بعد ملامسة اللحم أو براز القطط أو الرمل الذي قد يكون حاويا على طور Oocyst ، و يجب أيضا تجنب حليب الماعز غير المبستر و عدم تناول الفواكه و الخضروات غير المغسولة (Lopez *et al* ., 2000) كما يجب إجراء الفحوصات للمرأة الحامل إثناء الحمل و بصورة دورية للتحري عن أضداد الطفيلي التي ممكن إن تظهر بعد عدة أيام من حدوث الخمج .

كما أشار (Frenkel and Dubey ، 1972) إلى إن منع انتقال الخمج يعتمد أساسا على نوع تغذية القطط التي تعد المضيف النهائي للطفيلي و ذلك بعدم السماح للقطط المنزلية بافتراس نواقل الطفيلي و يجب معاملة براز القطط بالماء المغلي أو بالمطهرات القوية كالفورمالين و اليود و التخلص من القطط السائبة و مكافحة الفئران إذ أنها من أكثر المصادر إصابة بهذه الإمراض المشتركة التي تنقلها إلى الإنسان .

كما بين (Carter *et al* ., 1989) دور القطط في إصابة الحيوانات أكلات الحشائش و خاصة الأغنام لذلك يجب اتخاذ الاحتياطات اللازمة لتقليل تلوث المراعي ببراز القطط و الحيوانات الأخرى ، و تعد الحشرات من أهم نواقل الطفيلي لذلك من الضروري استعمال المبيدات الحشرية لمنع الحشرات من نقل الطفيلي .

الخلاصة

الأهداف الرئيسية للدراسة هي تحديد وبائية الخمج بالمقوسة الكوندية في محافظة ديالى ، فضلا على إن الدراسة اهتمت بتسليط الضوء على بعض العوامل المهمة مثل العمر و الجنس و المهنة و الاقامة و المستوى الاقتصادي و التماس مع القطط و فصيلة الدم و العامل الريسي .

و استخدمت الدراسة طرائق مختبرية مختلفة للكشف عن وجود اضداد المقوسات إذ شملت الدراسة 559 عينة موزعة بين 435 أنموذجا لدم الإنسان و 124 أنموذجا لدم الحيوانات الحقلية (الماعز و الاغنام) و جمعت عينات دم الانسان من شرائح اجتماعية مختلفة .

أظهرت نتائج الدراسة الحالية إن نسبة الخمج بالمقوسات بين إفراد المجتمع بشكل عام كانت 54% و ذلك باستخدام اختبار التلازن المباشر Direct Agglutinated Test و الخمج الحديث باستخدام تقنية الامتزاز المناعي Enzyme Linked Immuno Sorbent IgM هي 27% و إما نسبة الخمج المزمن باستخدام تقنية ELISA IgG فكانت 11.9% ، وسجلت نسب الاضداد العالية في مصل النساء غير الحوامل نسبة 72.9% و النساء الحوامل 70.4% و الذكور 56.2% و القصابين 45.7% و الأطباء البيطريين 40% و المتبرعين بالدم 23% .

و أظهرت الدراسة نسبة خمج كلية قدرها 41.5 لنماذج دم الحيوانات المفحوصة و توزعت هذه النسبة إلى 51.8% في الماعز و 32.8% في الأغنام و ذلك باستخدام اختبار التلازن المباشر ، و كانت نسبة الخمج الحديث باستخدام تقنية ELISA IgM لكلا المجموعتين 45.1% إما نسبة الخمج المزمن باستخدام تقنية ELISA IgG فكانت 19.6% لكلا المجموعتين .

أظهرت الدراسة الحالية وجود علاقة معنوية بين نسبة الأضداد للمقوسات و فصائل الدم و العمر و الإقامة بمستوى ثقة $P<0.05$ في حين لم تكن هناك علاقة معنوية بين المستوى المعيشي و نسبة وجود الأمصال الموجبة .

كما بينت الدراسة أكثر حالات تكرار للإسقاط المصاحب للخمج ضمن الفترة الأولى من الحمل لمجموعة النساء الحوامل و غير الحوامل ممن لديهن إسقاط سابق و بنسبة 43% و 47.2% و على التوالي .

كان أعلى نسبة تكرار للإسقاط بسبب الخمج الحاد لأنها سجلت ضمن العيارية 1/40 .

و أظهرت الدراسة إلى إن مصادر الخمج متنوعة من خلال الفحص ألمختبري لعينات التربة و البراز .