دانشکده دامپزشکی

گروه پاتوبیولوژی

پایان نامه جهت دریافت مدرک دکترای حرفه ای در رشته ی دامپزشکی

عنوان پایان نامه

بررسی میزان شیوع سرمی توکسوپلاسموزیس در گوسفندان اطراف تبریز به روش الیزا

استاد راهنما:

دکتر احمد نعمت اللهی

استاد مشاور:

دکتر پریسا شهبازی

پژوهشگر:

سارا نصرتی

شهریور ۹۲

بسم الله الرحمن الرحیم
الحمد لله رب العالمین الرحمن الرحیم مالک یوم الدین
اهدنا الصراط المستقیم صراط الذین انعمت علیهم غیر المغضوب علیهم ولا الضالین

نام خانوادگی دانشجو: سارا **نام:** نصرتی

عنوان پایان نامه/رساله: بررسي ميزان شيوع سرمي توكسوپلاسموزيس در گوسفندان اطراف تبريز به روش اليزا

استاد (استادان) راهنما: دکتراحمد نعمت اللهی

استاد (استادان) مشاور: دکتر پریسا شهبازی

مقطع تحصیلی: دکترای عمومی **رشته:** دامپزشکی **گرایش:** دامپزشکی **دانشگاه:** تبریز

دانشکده: دامپزشکی **تاریخ فارغ التحصیلی:** ۱۰ شهریور ۹۲ **تعداد صفحه:** ۹۹

کلید واژه: توکسوپلاسما ،الایزا ، گوسفند ، تبریز

چکیده:

بیماری توکسوپلاسموزیس ناشی از انگل داخل سلولی توکسوپلاسما گوندی است که یکی از بیماری های مشترک انسان و دام در ایران و جهان می باشد که هر ساله باعث ایجاد خسارت اقتصادی و بهداشتی می شود. در این بیماری گربه به عنوان میزبان نهایی و انسان و نشخوارکنندگان به عنوان میزبان واسط مطرح می باشند. علاوه بر خسارت بهداشتی این بیماری در جوامع انسانی، ایجاد سقط جنین در گوسفندان از جنبه های مهم اقتصادی این بیماری مطرح می باشد. در این بررسی تعداد ۱۸۶ نمونه سرمی از گوسفندان اطراف تبریز اخذ شد و به روش الایزا مورد آزمایش قرار گرفت. در این مطالعه ۱۳ نمونه (۶/۹۸%) مثبت تشخیص داده شد که ۷ نمونه (۷/۵۲%) مربوط به گوسفندان ماده و ۶ نمونه (۶/۴۵%) از گوسفندان نر بود. آنالیز آماری نتایج با استفاده از روش مربع کای و فیشر نشان داد که ارتباط معنی داری در بین جنس نر و ماده در آلودگی به توکسوپلاسما در منطقه تبریز وجود ندارد. همچنین مقایسه نتایج حاصل ازاین بررسی و بررسی های مشابه قبلی در ایران نشان داد که میزان آلودگی گوسفندان منطقه تبریز کمتر از مناطق دیگر ایران می باشد که این تفاوت را علاوه بر روش های سرولوژیک بکار رفته در آزمایشات مناطق دیگر در ایران و بررسی حاضر، می توان به تفاوت سطح بهداشتی و پیشرفت روش های پیشگیری اعمال شده بر علیه این بیماری در منطقه نسبت داد.

Table of Contents

مقدمه ۱

فصل اول، کلیات

۱.۱.مقدمه و تاریخچه ۳

۲.۱.ساختار و چرخه زندگی ۴

۱.۲.۱برادی زوایت ۱۲

۲.۲.۱. برادی زوئیت ها و کیست های بافتی ۱۷

۳.۲.۱. سیر تکاملی: ۱۸

۱.۳.۲.۱. مرحله داخل روده ای: ۱۸

۲.۳.۲.۱.مرحله خارج روده ای: ۲۱

۳.۳.۲.۱.میزان بقای اشکال مختلف انگل: ۲۲

۴.۳.۲.۱.کیست نسجی ۲۲

۳.۱. راه های انتقال بیماری ۲۳

۱.۳.۱. انتقال به وسیله اووسیست ۲۴

۲.۳.۱. انتقال به وسیله کیست های بافتی ۲۴

۳.۳.۱. انتقال به وسیله تاکی زوئیت ۲۵

۴.۳.۱. انتقال از راه های دیگر ۲۷

۴.۱. اپیدمیولوژی ۲۹

۵.۱. آسیب شناسی ۳۰

۶.۱. بیماریزایی ۳۲

۷.۱. تشخیص ۳۵

۸.۱. توکسوپلاسموزیس در انسان ۴۲

۱.۸.۱.توکسوپلاسموزیس چشمی ۴۲

۲.۸.۱. توکسوپلاسموزیس مادرزادی ۴۲

۹.۱. توکسوپلاسموزیس در گوسفند ۴۳

۱.۹.۱. عفونت های طبیعی ۴۵

۱.۱.۹.۱. شیوع سرولوژیکی ۴۵
۱۰.۱. توکسوپلاسموزیس در گاو ۴۸
۱۱.۱. توکسوپلاسموزیس در بز ۴۹
۱۲.۱. توکسوپلاسموزیس در گربه ۵۰
۱۳.۱. توکسوپلاسموزیس در سگ ۵۰
۱۴.۱. توکسوپلاسموزیس در تک سمی ها ۵۱
۱۵.۱. توکسوپلاسموزیس در پرندگان ۵۱
۱۶.۱. ایمنی در توکسوپلاسما ۵۲
۱.۱۶.۱. ایمنی هومورال ۵۲
۲.۱۶.۱. ایمنی سلولی ۵۳
۱۷.۱. درمان و پیشگیری ۵۴
۱.۱۷.۱. پیشگیری ۵۶
۱۸.۱. واکسیناسیون ۵۷
جدول ۴.۱. داروهای مصرفی در درمان توکسوپلاسموزیس ۵۹

فصل دوم، مواد و روش کار

۱.۲. منطقه مورد بررسی و روش نمونه برداری ۶۲
۲.۲. مواد مورد نیاز جهت جداسازی آنتی بادی گوسفندی (کنترل مثبت) ۶۲
۳.۲. روش کار ۶۴
۱.۳.۲. مراحل انجام تست الایزا ۶۵
۱.۱.۳.۲. تهیه رقت های لازم و انجام آزمایش Dot blot ۶۵
۲.۱.۳.۲. مواد لازم برای تهیه TBS توین دار برای انجام Dot blot ۶۵
۳.۱.۳.۲ .روش کار Dot Blot ۶۵
۴.۲. وسایل مورد نیاز برای انجام الایزا ۶۷
۱.۴.۲. روش انجام کار ۶۷

فصل سوم، نتایج

۱.۳. نتایج الایزای گوسفندان نر ۷۱

۲.۳. نتایج الایزای گوسفندان ماده ۷۲
۳.۳. نتایج حاصل از الایزای ۱۸۶ نمونه ۷۳

فصل چهارم، بحث

۱.۴. بحث..... ۸۰
منابع ۸۹

فهرست جداول و اشکال

جدول ۱.۱ خلاصه ای از تاریخچه توکسوپلاسما گوندیی ۹
تصویر ۱.۱. تاکی زوئیت ها و کیست های بافتی توکسوپلاسما گوندیی..... ۱۴
تصویر۲.۱. تصویر شماتیک تاکی زوئیت و برادی زوئیت توکسوپلاسما گوندیی..... ۱۵
تصویر ۳.۱. تصویر شماتیک پیچیده آپیکال توکسوپلاسما گوندیی..... ۱۶
تصویر ۴.۱. چرخه زندگی توکسوپلاسما گوندیی..... ۱۷
جدول ۲.۱. مراحل مختلف چرخه زندگی در انواع تیپ های ژنتیکی توکسوپلاسما..... ۲۰
جدول ۳.۱. شیوع سرولوژیکی توکسوپلاسما گوندیی در گوسفندان در ایران ۴۷
جدول ۴.۱. داروهای مصرفی در درمان توکسوپلاسموزیس ۵۹
جدول۵.۱. داروهای مصرفی جهت کنترل دفع اووسیست توکسوپلاسما ۶۰
جدول ۱.۲. رقت های تهیه شده برای انجام Dot Blot ۶۹
جدول ۱.۳. نتایج الایزای ۹۳ سرم گوسفند نر منطقه تبریز ۷۱
جدول۲.۳. نتایج الایزای ۹۳ سرم گوسفند ماده منطقه تبریز ۷۲
جدول ۳.۳. نتایج حاصل از الایزای ۱۸۶ سرم گوسفندان اطراف تبریز ۷۳
تصویر۱.۳. نتایج حاصل از آزمایش الایزای گوسفندان نر..... ۷۶
تصویر۲.۳. نتایج حاصل از آزمایش الایزای گوسفندان ماده..... ۷۷
تصویر۳.۳.دستگاه ELISA READER ۷۸

مقدمه

توکسوپلاسموزیس یک بیماری آنتروپوزئونوزیس است که یکی از متداولترین عفونتهای انگلی انسان و سایر حیوانات خونگرم می باشد . این بیماری در انسان چهره متفاوتی از علائم را ایجاد می کند و در حیوانات بصورت سقط جنین و تلفات بروز می کند . با توجه به اینکه انگل خصوصیات بیولوژیکی و اکولوژیکی خاصی داشته و و اووسیست مقاوم آن در محیط خارج از بدن مدتها می تواند نقش آلوده کننده خود را حفظ کنند ، میزان آلودگی به این بیماری در جهان بالاست . یکی از جنبه های مهم این بیماری ایجاد سقط جنین در گوسفند و خسارات اقتصادی ناشی از آن می باشد (۱و۲و۶) . با توجه به اینکه در گوسفندداریای اطراف تبریز همه ساله شاهد سقط جنین های مکرر می باشیم که علت اصلی آنها مشخص نگردیده شده است جهت بررسی نقش احتمالی دخالت T.gondiiدر ایجاد سقط جنین هایگوسفندی این مطالعه پیشنهاد می گردد .

فصل اول

کلیات

۱.۱.مقدمه و تاریخچه

توکسوپلاسما گوندیی[1] یکی از انگل هایی است که به دلیل اهمیت در دامپزشکی و پزشکی، تحقیقات زیادی روی آن صورت گرفته است. این انگل به طور گسترده‌ای به عنوان مدلی برای زیست شناسی سلولی ارگانیسم های آپیکمپلکسی[2] مورد استفاده قرار می گیرد(Ajioka and Soldati, 2007; Weiss and Kim, 2007).

برخی از مزایای بهره گیری از این انگل برای زیست شناسی سلولی این است که اندازه آن به میزان کافی برای مشاهده شدن زیر میکروسکوپ نوری بزرگ می باشد، تقریباً در رده های سلولی هر موجود خونگرمی توانایی رشد دارد، در موش و کشت سلولی توانایی زیست دارد و تنها یک گونه از این انگل است که همه میزبانان را آلوده می کند. علاوه بر این، انگل مزبوربرای دستکاری های ژنتیکی به کار می رود و توانایی انتقال عفونت[3] بالا و بیان اپی تاپ ها را داراست. (Weiss and Kim, 2007; Ajioka and Sibley, 2007)

امروزه حدود صد سال از کشف این انگل در سال ۱۹۰۸ می گذرد.(Dubey, 2007; Dubey, 2008; Fergusoen, 2009; Fergusoen, 2009; Morrissette and Ajioka, 2009; Weiss and Dubey, 2009) خلاصه ای از تاریخچه این انگل در طی این صد سال درجدول ۱.۱. آورده شده است.

نیکول و مانسو[4](Nicolle and Manceaux, 1908)تک یاخته ای را در بافت های همستر مانندی به نام گوندی[5]که برای تحقیقات لیشمانیازیس در آزمایشگاه چارلز نیکول در انستیتو پاستور در تونس مورد استفاده قرار گرفته بود، یافتند. نیکول در ابتدا بر این باور بود که انگل یافت شده

1.Toxoplasma gondii
2. Apicomplexan organisms
3. Transfection efficiency
4. Nicolle and Manceaux
5. Ctenodactylus gundi

یک پیروپلاسم و یا به عبارتی همان لیشمانیا می باشد اما به زودی دریافت که ارگانیسم جدیدی را کشف کرده و بدین ترتیب بود که بر اساس ویژگی های ریخت شناسی این ارگانیسم نام توکسوپلاسما را به آن اطلاق نمود که ترکیبی از توکسو به معنای کمان[۶] و پلاسما به معنای زندگی[۷] و نام میزبان آن می باشد. (Ajioka and Soldati, 2007; Nicolle and Manceaux, 1909) بدین شکل این انگل توکسوپلاسما گوندیی نامیده شد.(Nicolle and Manceaux, 1908; Nicolle and Maceaux, 1909)

۲.۱.ساختار و چرخه زندگی

توکسوپلاسما گوندیی یک انگل کوکسیدیایی است که میزبان نهایی آن گربه ها می باشند و حیوانات خونگرم میزبان های واسط آن به شمار می آیند. این انگل در طبقه بندی زیر قرار می گیرد:

(Dubey, J. Toxoplasmo animals and humans, second edition)

Phylum: Apicomplexa; Levine, 1970
Class: Sporozoasida; Leukart, 1879
Subclass: Coccidiasina; Leukart, 1879
Order: Eimeriorina; Leger, 1911
Family: Toxoplasmatidae, Biocca, 1956
Genus: Toxoplasma Nicolle and Manceaux, 1909

تنها یک گونه توکسوپلاسما گوندیی (Toxoplasma gondii) وجود دارد.

6. Arc, bow
7. Life

جدول ۱.۱. خلاصه‌ای از تاریخچه توکسوپلاسما گوندیی

یافته ها	منابع
سبب شناسی	
تک یاخته‌ای در جونده‌ای به نام کتنوداکتیلوس گوندی یافت شد	نیکول و مانسو (۱۹۰۸)
تک یاخته‌ای در خرگوشی در برزیل یافت شد	اسپلندور (۱۹۰۸)
نام توکسوپلاسما گوندیی پیشنهاد شد	نیکول و مانسو (۱۹۰۹)
اولین ایزوله زنده توکسوپلاسما گوندیی از یک حیوان به دست آمد	سابین و اولیتسکی (۱۹۳۷)
اولین ایزوله توکسوپلاسما گوندیی از انسان	وولف و همکاران (۱۹۳۹)
اثبات یکی بودن توکسوپلاسما گوندیی انسان و حیوان	سابین (۱۹۴۱)
بیماری زایی توکسوپلاسموزیس، شامل هیدروسفالوس	فرنکل و فریدلاندر (۱۹۵۱)

ریخت شناسی و چرخه زندگی

تاکی زوئیت (تروفوزوئیت، شکل تغذیه کننده، شکل رشد کننده، اندودیوزوئیت[۸])

8. Endodyozoite

اصطلاح تاکی زوئیت پیشنهاد شد	فرنکل (۱۹۷۳)
اندودیوژنی[9] شرح داده شد	گولدمن و همکاران (۱۹۵۸)
فراساختار شرح داده شد	گوستافسون و همکاران (۱۹۵۴)

کیست بافتی، برادی زوئیت، سیستوزوئیت[10]

کیست تشخیص داده شد	لوادیتی و همکاران (۱۹۲۸)
کیست از لحاظ سلول شناسی شرح داده شد	فرنکل و فریدلاندر (۱۹۵۱)
فراساختار شرح داده شد	وانکو و همکاران (۱۹۶۲)
اصطلاح برادی زوئیت پیشنهاد شد	فرنکل (۱۹۷۳)
اصطلاح کیست بافتی پیشنهاد شد	دوبی و بیتی (۱۹۸۸)
مقاومت برادی زوئیت به آنزیم های هضمی تشخیص داده شد	ژاکوبس و همکاران (۱۹۶۰)
گسترش کیست های بافتی و برادی زوئیت ها شرح داده شد	دوبی و فرنکل (۱۹۷۶)
زیست شناسی کامل برادی زوئیت ها و کیست های بافتی	دوبی و همکاران (۱۹۹۸)

مراحل انتروا‌پیتلیال گربه ها

فازهای کوکسیدیایی شرح داده شد	فرنکل و همکاران (۱۹۷۰)

9. Endodyogeny
10. Tissue cyst, bradyzoite, cystozoite

ریخت شناسی اووسیست شرح داده شد	دوبی و همکاران (۱۹۷۰)
پنج گونه غیرجنسی توکسوپلاسما گوندیی (A-E) شرح داده شد	دوبی و فرنکل (۱۹۷۲)
فراساختار مراحل کوکسیدیایی شرح داده شد	شفیلد (۱۹۷۰)

انتقال

مادرزادی

انتقال در انسان ثابت شد	وولف و همکاران (۱۹۳۹)
انتقال مکرر[11] در موش خانگی یافت شدبورلی (۱۹۵۹)	
انتقال مادرزادی در یک گونه حیوان وحشی بزرگ یافت شد	دوبی و همکاران (۲۰۰۸)

انتقال به وسیله گوشت میزبانان واسط به گوشت خواران

پیشنهاد انتقال به گوشت خواران	وینمن و چاندلر (۱۹۵۴)
انتقال از طریق گوشت در انسان ها	دسمونتس(۱۹۶۵)

مدفوع-روده

انتقال به وسیله یک شکل مقاوم توکسوپلاسما گوندیی در مدفوع	هاچیسون (۱۹۶۵)

11. Repeated transmission

فاز کوکسیدیایی تشخیص داده شد	هاچیسون و همکاران (۱۹۷۰)
تعیین میزبان های نهایی و واسط	فرنکل و همکاران (۱۹۷۰)
اولین شیوع توکسوپلاسموزیس در انسان شرح داده شد	تویچ و همکاران (۱۹۷۹)

ژنتیک و سویه های ژنتیکی مختلف توکسوپلاسما گوندیی

نوترکیبی هایی از لحاظ ژنتیکی تولید شد	ففرکورن (۱۹۸۰)
تفاوت های ایزوآنزیمی برای تشخیص توکسوپلاسما گوندیی	دارده و همکاران (۱۹۸۷)
استفاده از RFLPبرای گروهی از سویه های توکسوپلاسما	سیبلی و همکاران (۱۹۹۲)
تشخیص سویه ها در سطح ملی، قاره ای و پاندمیک	لهمان و همکاران (۲۰۰۶)
تعیین ژنوم توکسوپلاسما گوندیی	خان و همکاران (۲۰۰۵)

ایمنی و محافظت

آنتی بادی خنثی کننده توکسوپلاسما گوندیی شناخته شد	سابین و قوخمن (۱۹۴۲)
یافتن آنتی بادی هایی برای کشتن توکسوپلاسمای داخل سلولی	سابین و فلدمن (۱۹۴۸)
انتقال سلول های ایمنی لنفوئید (نه آنتی بادی ها)	فرنکل (۱۹۶۷)

یافتن اینترفرون گاما به عنوان مهم ترین سیتوکین محافظتی سوزوکی و همکاران (۱۹۸۸)

تعیین نقش سلول های +CD4 و +CD8 در محافظت گازینلی و همکاران (۱۹۹۱)

توکسوپلاسموزیس در حیوانات

توکسوپلاسموزیس در سگ ملو (۱۹۱۰)

ویروس دیستمپر گوشت خواران متأثر از توکسوپلاسموزیس کمپل و همکاران (۱۹۵۵)

تشخیص اپیدمی سقط های توکسوپلاسموزیس در گوسفندان هارتلی و مارشال (۱۹۵۷)

بازنگری توکسوپلاسموزیس در حیوانات دوبی و بیتی (۱۹۸۸)

یافتن توکسوپلاسموزیس در یک پستاندار دریایی کول و همکاران (۲۰۰۰)

تشخیص

تست رنگ سابین-فلدمن شرح داده شد سابین و فلدمن (۱۹۴۸)

تست پوستی توکسوپلاسما به عنوان وسیله ای تحقیقاتی فرنکل (۱۹۴۸)

تست هایی برای یافتن آنتی بادی های IgMدر خون بند ناف رمینگتون (۱۹۶۸)

توسعه تست آگلوتینین مستقیم ساده (DAT, MAT) دسمونتس (۱۹۸۰)

اعتبارسنجی یک تست سرم شناسی با ایزوله کردن انگل دوبی و همکاران (۱۹۹۵)

تست PCRبرای یافتن DNAانگل با استفاده ازژن B1	بورگ و همکاران (۱۹۸۹)

درمان

نشان دادن تأثیر سولفونامیدها علیه توکسوپلاسما گوندیی	سابین و وارن (۱۹۴۲)
یافتن اثر سینرژیستی پیریمتامین با سولفونامیدها	ایلس و کولمن (۱۹۵۳)
افزایش اثر سولفادیازین و پیریمتامین با فولیک اسید و مخمر	فرنکل و هیچینگس (۱۹۵۷)
یافتن فعالیت آنتی توکسوپلاسمایی اسپیرامایسین	گارین و ایلس (۱۹۵۸)
یافتن اثر آنتی توکسوپلاسمایی کلیندامایسین	مک مستر و همکاران (۱۹۷۳)

پیش گیری و کنترل

درمان پیش گیری کننده و غربالگری زنان حامله	تالهمر (۱۹۷۳، ۱۹۷۸)
وسایل بهداشتی برای جلوگیری از انتقال انگل به انسان	فرنکل و دوبی(۱۹۷۲)
کشتن توکسوپلاسما گوندیی در گوشت با حرارت	دوبی و همکاران (۱۹۸۶)
کشتن توکسوپلاسما گوندیی در گوشت با فریزکردن واشعه	کوتولا و همکاران (۱۹۹۱)
پیش گیری عملی برای کاهش عفونت انگل در مزارع	دوبی و همکاران (۱۹۹۵)
ارتباط کاهش شیوع سرمی در انسان با شیوع کم آن در خوک ها	دوبی و همکاران (۲۰۰۰)

واکسیناسیون

واکسنی برای کاهش مرگ های جنینی در گوسفندان تجاری شد	ویلکینز و اوکونل (۱۹۸۳)
واکسن Ts-4 برای میزبانان واسط	والده لند و فرنکل (۱۹۸۳)
واکسن T-263 برای جلوگیری از دفع اووسیست توسط گربه ها	فرنکل و همکاران (۱۹۹۱)

کوکسیدیا در میان مهم ترین انگل های حیوانات بوده و جزو اولین تک یاخته هایی به شمار می آیند که کشف شده اند. اووسیست مرحله کلیدی همه کوکسیدیاها محسوب می شود و طبقه بندی آن ها بر پایه ساختاراووسیست صورت می گیرد. (Dubey, 1977; Dubey, 1993)اووسیست های با چهار اسپوروسیست[۱۲]، که هریک دارای دو اسپوروزوئیت[۱۳]می باشند (در کل هشت اسپوروزوئیت)، به عنوان آیمریا دسته بندی شده اند. اووسیست هایی کهحاوی دو اسپوروسیست می باشند که هر یک چهار اسپوروزوئیت دارند، ایزوسپورا[۱۴] نامیده می شد. کوکسیدیوزیس در نتیجه گونه های آیمریا یکی از مهم ترین بیماری های طیور، گاو، گوسفند، بزها، و سایر گیاه خواران، از نظر اقتصادی به شمار می رود. پرورش دام ها بدون کوکسیدیا مشکل می باشد.

قبل از کشف چرخه زندگی توکسوپلاسما گوندیی، کوکسیدیاها به عنوان انگل هایی با میزبان ویژه و چرخه زندگی ساده تک میزبانی در نظر گرفته می شدند. عفونت به روده ها و معمولاً به انتروسیت ها محدود بود. با استثنائات کمی، آیمریاها هنوز از این چرخه زندگی تبعیت می کنند. میزبان با بلعیدن اووسیست های اسپورولهٔ آیمریا آلوده می شود. پس از خروج از کیست[۱۵] اسپوروزوئیت ها به سلول های پوششی روده ای نفوذ کرده و از طریق غیر جنسی قبل از شکل گیری گامونت های نر و ماده تکثیر می

12. Sporocyst
13. Sporozoite
14. Isospora
15. Excystation

کنند. اووسیست‌ها پس از تلقیح تولید می‌شوند و در مدفوع در مرحله غیراسپوروله دفع می‌گردند. اسپورولاسیون در خارج از بدن میزبان رخ می‌دهد(Dubey, 2009).برخلاف آیمریا، چرخه زندگی کهسال های زیادی شناخته شده است، تا سال ۱۹۷۰ که چرخه زندگی توکسوپلاسما گوندیی کشف شد، در مورد گونه‌های ایزوسپورا دانش کمی وجود داشت. پس از آن گونه‌های ایزوسپورا به عنوان انگل‌های گوشتخواران (سگ‌ها، گربه‌ها) و پرندگان در نظر گرفته می‌شد و دیگر به عنوان انگلی با میزبان ویژه برشمرده نمی‌شد. در ۱۹۷۰، در مورد توکسوپلاسما گوندیی، انگلی که قبلاً انگل بافت‌های خارج روده‌ای تقریباً همه میزبان‌های خونگرم به شمار می‌آمد، یافتند که کوکسیدیای روده‌ای گربه‌ها است و دارای اووسیستی ایزوسپورا مانند می‌باشد(جدول ۱.۱)این یافته ترقی بزرگی علوم پزشکی و دامپزشکی ایجاد نمود و منجر به تشخیص چند انگل مشابه توکسوپلاسما (مانند نئوسپورا، سارکوسیستیس) و چرخه زندگی آن‌ها گردید.

از لحاظ تاریخی، توکسوپلاسما گوندیی احتمالاً ازانگل کوکسیدیاییگربه‌ها با چرخه مدفوعی–دهانی منشأ گرفته است. (Dubey and Su, 2009) در طی تکامل، عادت به انتقال از چندین طریق شامل انتقال مدفوعی- دهانی، از طریق گوشت‌خواری و از طریق جفت نموده است. (Frenkel et al., 1970)سه مرحله عفونی توکسوپلاسما گوندیی وجود دارد: تاکی‌زوئیت‌ها، برادی‌زوئیت‌ها، و اووسیست‌ها. این مراحل در یک چرخه زندگی پیچیده با هم مرتبط‌اند(تصویر ۱.۱)

۱.۲.۱. تاکی زوئیت

تاکی‌زوئیت مرحله تکثیرسریع است. تاکی‌زوئیت هلالی شکل، با اندازه تقریباً ۲ در ۶ میکرومتر (تصویر ۲.۱.الف)، قسمت قدامی مخروطی شکل و قسمت خلفی مدور می‌باشد. در مقاطع بافت‌شناسی،

تاکی زوئیت ها اغلب مدور و با هسته‌ای مرکزی می باشند (تصویر ۲.۱.د). از نظر فراساختاری ساختاری پیچیده با چندین اندامک دارد که برای مطالعه بیش تر در این زمینه میتوان به این منابع مراجعه نمود: Asai et al., 2007; Boothroyd and Dubremetz, 2008; Dubey et al., 1998; Dubremetz and Ferguson, 2007; Dull et al., 2007; Feagin and Parsons, 2007; Ferguson, 2009; Fothand Soldati, 2007; Gordon et al., 2007; ????; Huynh and Karruthers, 2007; Kafsack et al., 2007; Lebrun et al., 2007, Martin and Sinai, 2007; Mercier et al., 2007; Moreno et al., 2007a; Moreno et al., 2007b; Morrissette, 2007; Parsons et al., 2007, Seeber and Soldati, 2007; Sibley, 2004; Speer et al., 1998; Stripen et al., 2000; Vaishnava and Striepen, 2006; Wastling and Bradley, 2007.

تاکی زوئیت حاوی چندین اندامک و اجسام گنجیدگی شامل یک پلیکل[۱۶] (پوشش خارجی)، اسکلت سلولی (پیچیده غشایی داخلی، میکروتوبول های تحت پلیکولی، حلقه های آپیکال، حلقه های قطبی، بخش مخروطی)، سوراخ میکرونی ترشحی[۱۷] (روپتری ها[۱۸]، میکرونم ها، گرانول های متراکم)، یک میتوکندری، شبکه آندوپلاسمی، دستگاه گلژی، ریبوزوم ها، شبکه اندوپلاسمی خشن و صاف (ER)، هسته، گرانول های آمیلوپکتینی، دستگاه گلژی، و یک آپیکوپلاست[۱۹] (تصاویر ۲.۱) می باشد. پلیکل شامل سه غشا، یک پلاسمالما، و دو غشای کاربردی می باشد که یک پیچیده غشایی داخلی[۲۰] می باشد. پیچیده غشایی داخلی از شبکه‌ای از وزیکول های مسطح تشکیل یافته است.غشای داخلی در ناحیه بالایی حلقه های قطبی، در سوراخ میکرونی، و در سوراخ خلفی پیچیده قاعده‌ای، غیرپیوسته می باشد. دو حلقه راسی و دو حلقه قطبی وجود دارد (خارجی و داخلی). حلقه های راسی در راس قدامی انگل قرار دارد و حاوی ماده متراکم الکترونی می باشد. حلقه خارجی، مخروطی مانند را احاطه می کند. حلقه قطبی خارجی یک ضخامت متراکم الکترونی پیچیده غشایی داخلی در انتهای قدامی تاکی زوئیت است. حلقه داخلی، لنگر

16. Pellicle
17. Secretory micropore
18. Rhoptries
19. Apicoplast
20. Inner membrane complex (IMC)