

2- عائلة المتورقة Fasciolidae : Fam . Fasciolidae

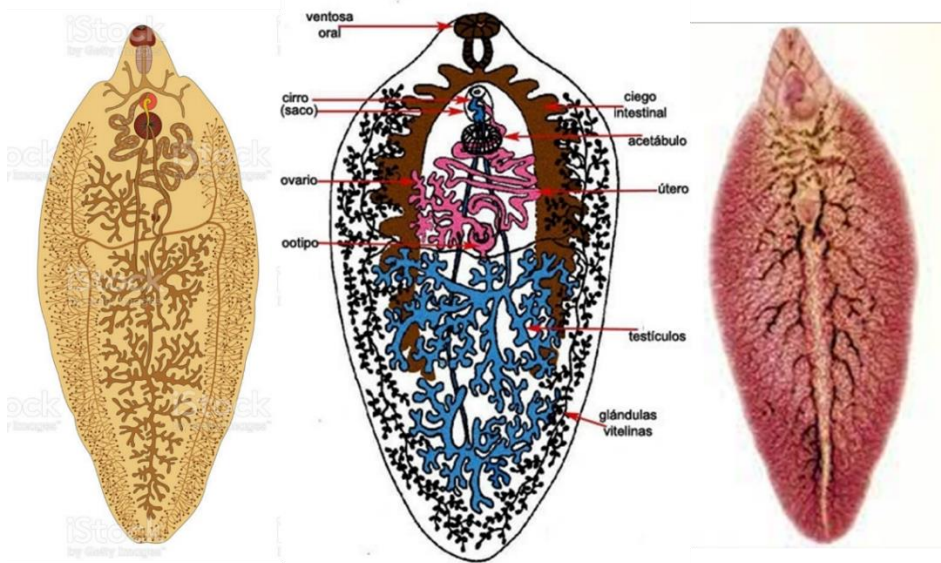
تضم مثقوبات متوسطة إلى كبيرة الحجم وتكون ورقية الشكل غالباً، ويوجد المحجمان في جزء الجسم الأمامي المزود بحراشف أو شويكات. ويتوضع الجيب التناسلي (المسم التناسلي) في الخط الناصف أمام المحجم البطني على السطح البطني. ويكون فرعا المعى متشعبين غالباً أو أعورين مغلقين ويبلغان نهاية الجسم الخلفية. أما زوج الخصي فتكون متشعبة ويقع بعضها خلف بعض غالباً، ويكون كيس الهدابة (كيس القضيب أو عضو الجماع) جيد التطور. المبيض متشعب (منقرع) أو مفصص أيضاً، ولفات الرحم قليلة والصهرج المنوي مختف، الغدد المحية متطورة وتمتد على جانبي طول الجسم بكامله. وتتطفل أنواع هذه العائلة في القنوات الصفراوية للكبد أو في المعى عند الثدييات الأهلية والبرية. ويحدث تطورها في حلقة ثوبين (ثوي متوسط وثوي نهائي) .

ونورد من أنواعها ما يلي :

1- المتورقة الكبدية Fasciola hepatica :

تقيس الديدان الكاهلة (20-30 وحتى 50 مم) طولاً و(4-13 مم) عرضاً، وتكون ورقية الشكل ورمادية - بنية اللون، وتتوضع ملتوية أو ملتقة في القنوات الصفراوية، وأعرض في الأمام من الخلف ومنبسطة ظهرياً وبطنياً. ويوجد في مقدمة الجسم نتوء مخروطي الشكل (مخروط أو بروز رأسي) تمتد نهايته الخلفية على نحو أكتاف، ويزداد عرض الجسم خلفها ثم يتناقص تدريجياً في حوالي ثلث الجسم الأمامي لتلتقي حوافه مشكلة الطرف الخلفي المدب على شكل حرف (V) .

ويكون سطح الجسم مغطى أو مزوداً بصفوف منتظمة من الشويكات المتجهة خلفاً حتى منتصفه ظهرياً وثلثه بطنياً. المحجم الفموي نهائي ويبلغ قطره (1 مم)، ويكون المحجم البطني أكبر منه قليلاً بمستوى الأكتاف تقريباً على بعد (3-5 مم) خلف المحجم الفموي. ويؤدي الفم إلى بلعوم عضلي ثم مري أطول منه، ويتفرع المعى في مجال المخروط الرأسي ويشكل فرعا تشعبات عديدة على نحو تفرعات ورتوج وحشية (جانبية) أولية وثانوية، ورتوج أنسية قصيرة، ويبلغان الطرف الخلفي للجسم . (الشكل 18-)



الشكل رقم (18) المتورقة الكبدية

الجيب التناسلي يقع خلف تفرع المعي وأمام المحجم البطني، ويتوضع بينهما كيس الهدابة الذي يحيط بغدة الموثة والحويصلة المنوية. وتكون الخصي متفرعة بغزارة وتملاً أكثر من ربعي الجسم الثاني والثالث من الحقل المتوسط (الشكل -18-)، على حين تشغل لفات الرحم العديدة مع المبيض المتشعب والمتوضع على جانب واحد الحقل المتوسط الأمامي بين الخصي والمحجم البطني، أما الغدد المحية فتتألف من جريبات صغيرة وكثيرة جداً وتملاً الحقل الجانبية للجسم، وتمتد مستمرة من الأكتاف لتجري خلفاً بعضها مع بعض حتى النهاية الخلفية للجسم، وتتحد قنوات الغدد المحية بعضها مع بعض وتشكل وعاء مستعرضاً يصب في النهاية في طابع البيض .

البيوض : تكون (150-130×90-63) مكروناً كبيرة، وقشرتها رقيقة نسبياً وملونة (بوساطة سائل الصفراء) بلون أصفر ذهبي إلى بني خفيف، ومزودة بوصاد، وتبدو القشرة ثخينة بوضوح في القطب المقابل للوصاد، وتحتوي البيوض على خلية بيضة فاتحة اللون وغير منقسمة وخلايا محية محبة. (الشكل -19-)

الأثوياء النهائية : العواشب كافة خصوصاً المجترات الأهلية (أغنام وماعز وأبقار وجاموس وجمال وغيرها) والمجترات البرية المختلفة (الظباء والأيلة واليحمور والفيل وغيرها)، وأحياناً ذوات الحافر (الخيول والحمير والبغال وغيرها) ، وكذلك الأرانب الأهلية والبرية وقواضم مختلفة، والخنازير والقطط والكلاب ونادراً الإنسان. وتنتشر الإصابة بالمتورقة الكبدية عالمياً.

مكان التطفل: المتورقات الكبدية الكاهلة في القنوات الصفراوية للكبد، والمتورقات الكبدية النامية في متن الكبد وأحياناً في أعضاء أخرى.

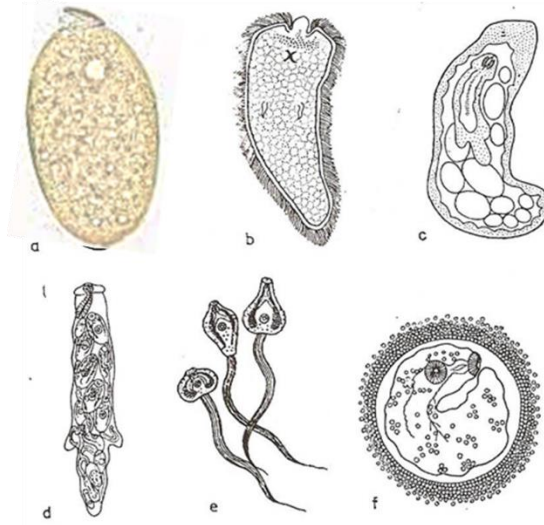
دورة الحياة : (الشكل -20-)

إن عدد البيوض التي تضعها كل متورقة كبدية واحدة يرتبط جوهرياً بعمرها وبشدة الإصابة وتفاعل الثوي، ومن الممكن أن يبلغ حوالي (20.000) بيضة يومياً، ويكون عددها عند الأغنام أعلى من عددها عند الأبقار. وبالتالي فإن الإصابات المزمنة بالمتورقة الكبدية عند الأغنام تساهم بتلويث المراعي حتى (200) مرة أكثر من تلك عند الأبقار. وتتناقص حمولة الديدان (عدد الديدان) في الثوي بوساطة دفاع الثوي، ومع ازدياد تشكل المناعة عند الأبقار بعد حوالي (4) أشهر.

تصل البيوض على دفعات مع الصفراء إلى المعي لتطرح مع الروث في خلال أيام قليلة من إنتاجها، ولكن بعض البيوض تبقى في الكبد لفترة طويلة، وهكذا يمكن أن تظهر هذه البيوض في الروث لأسابيع عدة بعد طرح (طرد) الديدان الكاهلة دوائياً أو مناعياً.

وتكون بيوض المتورقة الكبدية قليلة المقاومة للجفاف وتموت جزئياً عند تجفيف الأعشاب والحشائش، ولكنها تموت دائماً عند تخمر الحشائش، وكذلك في الأعشاب المجففة، وتموت في السيلاج بعد (30) يوماً، وفي الروث

المكس بعد (10) أيام، أما في الروث الرطب أو السائل فتبقى حية حوالي (70) يوماً، وتموت عند (15°C) في يومين. وتكون تشتيتها في بعض المناطق المناخية ممكنة.

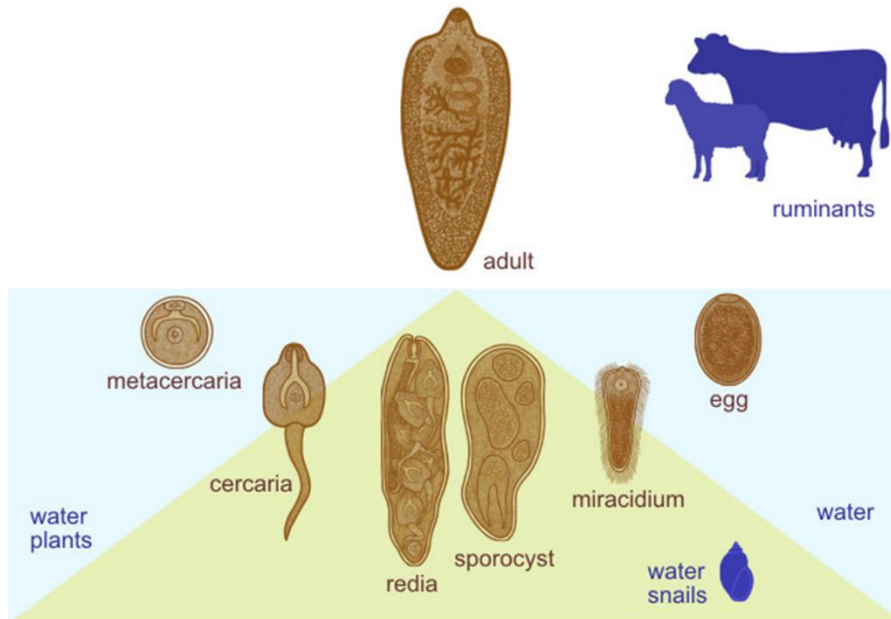


الشكل رقم (19) البيوض والأطوار اليرقية للمتورقات

a: بيضة، b: طفيل، c: كيسة بوعية، d: يرديّة، e: ذائبة، f: خلية ذائبة متكيسة

أما تطور الطفيل (اليرقة المهدبة) Miracidium في البيوض فيحدث فقط عند درجة حرارة أعلى من (10°C) خلال (10-20) يوماً وسطياً.

وتنقش الطفيلات من البيوض، إذا ارتفعت درجات الحرارة فوق (10°C)، وكانت البيوض محاطة بطبقة رقيقة من الماء. ويجب أن تبلغ هذه الطفيلات الفاقسة ثوياً متوسطاً خلال يوم واحد (24 ساعة) وإلا هلكت. وتكون درجات الحرارة الدنيا للبحث عن الثوي المتوسط (6°C) والمثلى عند (15°C - 26°C).



الشكل رقم (20) دورة حياة المتورقة الكبدية

وتقوم أنواع قواقع مائية عديدة من عائلة Lymnaeidae بدور الثوي المتوسط مثل: القوقع البرمائي *L. Peregra* و *Lymnaea truncatula* في أجزاء أخرى من أوروبا. ويعيش قوقع ليمينا ترنكاتولا في تجمعات المياه العذبة الضحلة ويفضل الأراضي التي يكون مستوى مياهها عال، وتربة غير نفوذة وخفيفة القلوية، ويوجد في المواطن (Habitat) الأولية في المياه الجارية على مدار العام مثل: مياه الينابيع والجداول، وقنوات تصريف المياه، ومياه الأنهار خصوصاً في مناطق الحواف الرطبة والمنبسطة والمغمورة مراراً بكثرة بالمياه مع نمو من الطحالب، التي يستخدمها القوقع كغذاء له، ومن هنا يمكن للقواقع أن تغزو عند توفر شروط مناسبة المواطن الثانوية المحتوية على المياه بشكل مؤقت فقط مثل المستنقعات الموسمية، وحفر التصريف والحفر بقرب مانهل الحيوانات، وحفر آثار العجلات وطبغات الخطى التي تمتلئ بالماء وما شابه.

والطفيل صغير الحجم وقيس (40×70) ميكرونًا وسطيًا، ويكون سطح جسمه مغطى بالأهداب بكامله، ويوجد بروز حلتمي الشكل يسمى خرطوم أو شويكة الاختراق، في مقدمة الطرف الأمامي العريض، وللطفيليات بقع عينية على شكل حرف (X) (الشكل -19-)، وغدد رأسية، وزوج من الكلى الأولية، وجهاز عصبي، وجوف تكاثر أو توالد محتو على بضعة كرات إنشائية (أو مولدة). والطفيل قلوب، ولذلك يمكن أن يغير شكله، وإيجابي الانجذاب الضوئي، وينجذب كيميائياً باتجاه الثوي المتوسط، ويعوم على سطح الماء، ولا يتغذى بل يغطي حاجته من الطاقة من مخزون الغليكوجين لديه. وتنفذ الطفيليات فعالة في الثوي المتوسط بعد التصاقه عليه وبمساعدة حركات دورانية مدعمة بإنزيمات تفرزها الغدد الرأسية.

وتتحول الطفيليات في القوقع بعد أن تفقد أهدابها إلى الكيسة البوغية، التي تكون كيسية الشكل وتقيس حتى (0.7 مم)، وتتشكل بداخلها من الخلايا والكرات الإنشائية المولدة الريديات (أو الريديات الأم)، ويتمزق جدار الكيسة البوغية وتتحلل الريديات وتهاجر على طول معي القوقع باتجاه غدة المعى المتوسط (الغدة الكبدية - البنكرياسية) .

ويبلغ طول الريديات الناضجة (3-1 مم)، وتتصف بوجود زوائد تسمى أرجل عقبية في جزء جسمها الخلفي، وتمتلك محجماً فمياً ومعياً ضامراً يتألف من بلعوم ومعى قصير، وفتحة أو مسماً للولادات بقرب طرفها الأمامي، وجهازاً عصبياً وجهازاً للإفراغ على نحو زوج من الكلى الأولية وجوفاً للتكاثر يحتوي على خلايا وكرات إنشائية تتطور إلى جيل ريديات ابنة عندما تكون الشروط غير ملائمة، أو تتطور مباشرة إلى جيل من الذانبات في الحالة الطبيعية. ويتطور في كل ريدية حوالي (15-35) ذانبة، ويستغرق التطور بكامله في القوقع من الخمج حتى مغادرة الذانبات له بحسب الظروف حتى الشهرين (7-4.5 أسابيع). وتمثل الذانبات ديداناً نامية (الشكل -19-)، وتكون مزودة بذيل يبلغ طوله حوالي (500) ميكرونًا أي ضعف طول الجسم، ويكون ببيضاوي الشكل وقيس (200-240×260-320) ميكرونًا ولها محجمان وفرعا معي وجهاز إفراغ وبراعم الجهاز التناسلي وبعض الغدد مثل الغدد مولدة الكيسة (Cystogeneus gland)، التي تكون عاتمة اللون وحببية الشكل على جانبي الجسم. وتبلغ الذانبات بعد مغادرتها القواقع في خلال دقائق قليلة وحتى الساعتين أوراق الأعشاب أو النباتات المائية المتوفرة تحت سطح المياه مباشرة، وتفقد ذيلها، وتفرز غددها غلافاً يشكل كيساً أو حويصلة حولها متحولة إلى خلية الذانبة بداخلها، التي يبلغ قطرها حوالي (0.2 مم) وتمثل الطور الخامج للمتورقة الكبدية مع العلم أن بعض الذانبات تتكيس على سطح الماء، وبعدها تسقط خلائف الذانبات في قعر المياه.

ويحصل تشتية الأطوار اليرقية في القواقع المخموجة مما يؤدي في مطلع الربيع القادم إلى تلويث شديد للمراعي بخلائف الذانبات، ويحدث بذلك خمج شديد بها للحيوانات الراعية، وتموت بعض القواقع الصغيرة عند تطور الأطوار اليرقية للمتورقة الكبدية فيها، في حين تتطور مئات عدة وحتى آلاف من الذانبات بعضها خلف بعض في القواقع الكبيرة، وتغادرها الذانبات على دفعات في المياه وعند درجات حرارة فوق (10 م°)، وتتألف كل دفعة من عشرات عدة من الذانبات.

ويحدث خمج الأثوياء النهائية على نحو رئيس بالتهام خلائف الذانبات مع الأعشاب أو مع ماء الشرب، وتتحلل هذه الديدان النامية في العفج بعد هضم غلاف كيستها بتأثير العصارات الهاضمة المختلفة فيها وتخرق جدار المعى ليصبح معظمها في غضون (24) ساعة بعد الخمج في جوف بطن الحيوان، ومن ثم يخترق معظم هذه الديدان (المتورقات الكبدية) النامية محفظة الكبد خلال (4-6) أيام بعد الخمج، وتوجد متجولة ومهاجرة في متن الكبد، إذ يستمر تجولها فيه لفترة (6-8) أسابيع (أو 5-7 أسابيع)، وتتمو ويزداد كبرها أثناء التجوال في الكبد، من ثم تبدأ بعد (7) أسابيع من الخمج بالهجرة إلى القنوات الصفراوية بأعداد متزايدة لتبلغ النضج الجنسي فيها. وتبلغ أقصر فترة قبل ظاهرة (61) يوماً عند الأبقار و(56) يوماً عند الأغنام و (65) يوماً عند الماعز. ويمكن أن تصبح الفترة قبل الظاهرة أطول بازدياد عمر الحيوانات والمناعة وعند ارتفاع شدة الإصابة للحيوانات. ومن المعلوم بأن الخمج يتبع عن طريق الفم بكثرة في المراعي لتناول الحيوانات خلائف الذانبات، ونادراً بواسطة العلف الأخضر في الإسطبلات أحياناً، وأكثر ندرة بواسطة الأعشاب المجففة أو السيلاج، وكذلك فقد أخبر في حالات إفرادية عن الخمج قبل الولادي (داخل الرحم) عند الأبقار. أما بقيا خلائف الذانبات في الوسط الخارجي فيرتبط بدرجة الحرارة والرطوبة، ويمكن لبعضها البقاء حية في المراعي في الفصول المعتدلة لأشهر عدة، والتشتية بأعداد قليلة أيضاً، وتعطي بقاياها في الحشائش والأعشاب المجففة بـ (4-6) أشهر، وفي السيلاج عند (20 م° بحوالي 12 يوماً)، وتموت خلائف الذانبات بحرارة فوق (34 م°) خلال (24) ساعة.

الإمراض :

تظهر حوادث إمراضية مختلفة ترتبط بمراحل تطور المتورقة الكبدية في الثوي، ويسبب اختراق المتورقات النامية لجدار المعى أعطاباً صغيرة تتراقق بتوضع الليفين على المصلية وقد تحصل معها التصاقات مع الأعضاء المجاورة. وتصل بعد ذلك للكبد تنشأ وتنفذ فيه (أو في أعضاء أخرى عندما تضل طريقها)، نتيجة لذلك تشاهد جروح وقنوات اختراق تمتلئ بالليفين Fibrin. ويحدث التهاب الكبد الرضحي في أثناء تجوال هذه المتورقات الكبدية النامية في متن الكبد لأسابيع عدة، وتخرب المتورقات الجوال بالاشتراك مع Thiol protease (ثيول بروتياز) خلايا الكبد والأوعية الصغيرة، وتترك خلفها بقايا الخلايا المتخربة والمتهدمة والدم في قنوات الاختراق، وتتحلل إنزيمات خلوية بعد تخرب هذه الخلايا مثل: غلوتامات نازعة الهيدروجين (GLDH) وسوربيتول نازعة الهيدروجين (SDH)، ويحدث نزف في جوف البطن نتيجة لخروج الدم من قنوات الاختراق أحياناً، وتتبدد نسيج الكبد المتخرب عند إصلاحه، وتبدو قنوات الاختراق الحديثة تحت محفظة الكبد أو في متته على شكل أشربة غير منتظمة، حمراء فاتحة إلى حمراء قاتمة اللون، في حين تظهر قنوات الاختراق المتتدية في شكل تصلبات غير منتظمة وبيضاء مصفرة اللون، وتبدأ مرحلة التليف المزمن مع نفوذ المتورقات إلى القنوات الصفراوية، ويحدث فرط تنسج ظاهرة القنوات الصفراوية حتى

في أثناء مرحلة التجول في متن الكبد، ويزداد فرط التنسج بشكل متزايد مع ازدياد إنزيم ناقلة غاما غلوتاميل (GGT) الذي يدل على تخريب ظهارة القنوات الصفراوية، ويؤدي خروج محتويات الدم في الأوعية الصفراوية كذلك إلى فقر دم نزفي.

وما زالت طريقة تغذية المتورقات الكبدية الناضجة موضع جدال إذ يفترض أنها تتناول الدم في القنوات الصفراوية نظراً إلى وجوده في محجمها الفموي وفي معيها، وتتناول أيضاً خلايا الظهارة للقنوات الصفراوية. ويفترض أيضاً أن سبب ازدياد ثخانة الأغشية المخاطية للقنوات الصفراوية هو الإثارات الآلية بوساطة شويكات سطح الجسم أو منتجات الاستقلاب السامة، ووجد تجريبياً في الجرذان أن المتورقات الناضجة تطرح البرولين (Proline) بكميات كبيرة على أنه نتاج للاستقلاب النهائي، الذي يحدث ثخانة القنوات الصفراوية إلى جانب التليف في الفصيصات الكبدية .

ويرافق فرط تنسج القنوات الصفراوية ازدياد ثخانة جدرها وتوسعها أيضاً، وتحصل ترسبات معدنية أنبوبة الشكل في ما تحت المخاطية من الكالسيوم والفوسفور، على شكل هيدروكسيل الأباتيت عند الأبقار. وهذه الترسبات يمكن أن تنفصل وتطرح إلى لمعة القنوات الصفراوية بعد إطراح (طرد) المتورقات الكبدية أو التخلص منها، ويحدث تجدد هذه القنوات الصفراوية في خلال سنة ونصف. وينظر إلى فقدان الدم لفترة طويلة من القنوات الصفراوية أيضاً على أنه سبب لفقر الدم سوي الكريات سوى الصباغ مع توابعه. ولكن مع تقدم الحالة وامتصاص جزء صغير فقط من الحديد الناتج عن الهيموغلوبين ثانية يحدث فقر دم مع عوز الحديد، ويدل على ذلك مستوى الحديد المقل في المصل، ويرافقه نقص أو عوز الصباغ وكثرة الكريات الكبيرة Macrocytosis وكثرة الكريات الشبكية .

وكذلك فإن فقدان الدم يمكن أن يكون مسؤولاً عن المستوى المقل لبعض المعادن في الدم أيضاً مثل: الكالسيوم والفوسفور والمنغنيزيوم والزنك. وإن فرط تنسج القنوات الصفراوية وتفكك الخلايا المرافق يسمح بخروج أجزاء الدم السائلة إلى لمعتها، وتكون النتيجة نقص الألبومين في الدم مع انخفاض الضغط الجرمي للدم في الوقت نفسه. ويصبح الضغط المائي السكوني في الأنسجة أعلى من الضغط الجرمي للدم في الأجزاء الوريدية، وهكذا تتشكل الوذمات نظراً إلى خروج السوائل المتزايدة تحت الجلد، وتكون مرئية عيانية في منطقة البلعوم قبل كل شيء والصدر والبطن، ويكون الحبن ومائية اللحم (اللحم المائي) هي التوابع الأخرى.

أما نقص الوزن أو قلة الزيادة الوزنية المسجلة لدى الحيوانات، فهي نتيجة لقلة الشهية، والاستفادة المقللة من الأعلاف. وترفع أخماج المتورقة الكبدية استعداد الأبقار لتأثيرات أخماج مميتة (بسلمونية دبلن) مثلاً، ويزداد كذلك عدد الأبقار التي تحمل وتطرح السلمونية باستمرار .

ولقد برهن على مقاومة جزئية متعلقة بالوراثة عند بعض عروق الأغنام أو الزمر الدموية عندها، وتصبح - بالكاد - المناعة فعالة عند الأغنام، ويدل عليه وجود إصابات بالمتورقة تستمر لسنوات عدة عند الأمهات وكذلك إمكانية تكرار الخمج أو الخمج على الخمج (الخمج الإضافي) عندها.

وعلى العكس من ذلك تصبح المناعة فعالة عند الأبقار على مستويات عديدة مثل: تقليل جيل المتورقات البالغة الموجودة في حوالي الشهر الخامس بعد الخمج، الذي يكون مرافقاً بطرح بيوض مقل في الوقت نفسه. ويؤدي تكرار الخمج جوهرياً إلى حمولة ديدان منخفضة أكثر من حمولة الديدان في أول خمج للأبقار، ولا يوجد مقاومة الكبر

أو العمر على ما يبدو عندها. وتعرب المناعة عن نفسها إلى جانب تقليل حمولة الديدان، بصغر حجم كل مثقوبة، وإنتاج البيض المنخفض، وتطور متأخر لها، وتغيرات إمرضية ومرضية مقللة أكثر من الخمج الأول. أما آلية طرد حمولة المتورقات الكبدية الكاهلة من القنوات الصفراوية فيعرف عنها حتى الآن الشيء القليل، وتحدث ببطء أيضاً، وقد يؤثر تكلس القنوات الصفراوية على شروط الحياة للديدان على نحو غير مناسب، وتبقى حمولة الديدان الناضجة عند الخمج على الخمج ثابتة، ويمكن لمتورقات كبدية قليلة الاستيطان في القنوات الصفراوية سواء بعد تكرار الخمج ومثله أيضاً بعد التمنيع بخلائف الذانبات المعالجة بأشعة (رونجن) أو بمحضرات مستضدية مختلفة مشتقة من الديدان أو اطوارها. وتحدث إعاقة الاستيطان حتى في الأيام الأولى بعد تناول خلائف الذانبات ويفترض وجود آليتين مختلفتين لذلك بالاستناد إلى دراسات أجريت على الجرذان، الأولى: آلية تصبح فعالة في المعى وتكون غير مرتبطة بالخلايا التائية، وآلية أخرى تكون مرتبطة بالخلايا التائية وتؤثر على الطفيليات بعد عبورها جدار المعى.

ويزداد عدد الخلايا البدينة والحمضات في معى الجرذان في الأيام بعد تكرار الخمج، مما يدل على تفاعل فرط التحساس (الأرجية) الموضعي من النمط الأول. وتسمح معقدات الأضداد - المستضدات، على ما يبدو، للمتورقات الجواله بتجنب تفاعل التوي، ويمكن أن تستند آلية تجنب أخرى إلى كفاءة المتورقات الكبدية النامية (غير البالغة) في تحطيم الغلوبولينات المناعية (IgG , IgM) وتجعلها غير فعالة بمساعدة الثيول بروتيياز (Cysteine proteases)، كالبابيين أو الكاتبسينات cathepsins L and cathepsins B وما شابه.

المرض، أشكاله وأعراضه: أخماج المتورقة يمكن أن تظهر بأربعة أشكال: مرض حاد، أو تحت حاد، أو مزمن، أو في إصابة خفية غير ظاهرة، ويكون الشكلان الأخيران هما الأكثر انتشاراً في إصابات الأبقار والأغنام والماعز، ويتداخلان بعضهما مع بعض، وتظهران بتقليل للاستطاعة والإنتاجية يصعب معرفته مثل : قلة زيادة الوزن عند حيوانات التسمين والتربية، وإنتاج الحليب والصوف المقل، والنمو الرديء للخراف، وبجانب ذلك يوجد داء متورقات حاد في حالات ليست بالنادرة عند الأغنام

المرض عند الأغنام :

داء المتورقات تحت الحاد: وهو أحد أشكال المرض الشائعة، ويمكن أن يظهر عند ابتلاع 500-1500 خليفة ذائبة طوال فترة من الزمن (وليس دفعة واحدة)، وبالتالي الإصابة بمئات عدة من الديدان النامية وقليل من الديدان الكاهلة. يلاحظ حينها هبوط سريع في صحة الحيوانات مع نقص شهية، وخمول، وفقر دم واضح، وتشكل الودمات (تحت الفك غالباً) ويكون مترافقاً في حالات ليست نادرة ببرقان، وحبس، والتهاب صفاق ليفي، وقد يؤدي إلى الإجهاض والنفوق، وتكون تغيرات الدم أكثر وضوحاً عند الأغنام من تغيراته في الأبقار .

ويظهر داء المتورقات الحاد عند الأغنام في حال ابتلاعها 2000 خليفة ذائبة أو أكثر، وفي بعض الحالات تشتد الأعراض بسرعة، ويحدث النفوق بشكل مفاجئ نتيجة للتدمية والنزف تاشديد التي تسببها الديدان المتجولة في الكبد وفي جوف البطن، ولدى تشريح الحيوان يلاحظ الكبد المتضخم النازف مع أشربة اختراق المتورقات النامية، وكذلك

الحنين واليرقان. وفي بعض الحالات تتعقد الجائحة مع عدوى مرافقة بالمطثية نوفاي *Clostridium novyi* والنتيجة هو التهاب الكبد النخري المتسبب بالمطثيات (المرض الأسود Black disease) .

ويكون انخفاض القدرة الإنتاجية هو العرض السائد في داء المتورقات المزمن (الأكثر شيوعاً) والذي يحصل بعد الخمج بـ 200-500 خلية ذائبة، وفيه يلاحظ ضعف أو غياب الأعراض الأخرى مثل: فقدان الوزن، وتقصف الصوف، وولادات ميتة ونتاج تربية رديئة، ومن الممكن ملاحظة فقر الدم (كل دودة في القنوات الصفراوية يمكن ان تؤدي لخسارة الحيوان 0.5 مل دم يومياً بسبب شويكات جليدها) والذي يصبح بعد فترة فقر دم قليل الصباغ كبري الكريات، ونقص الألبومين في الدم. أمافي الإصابة الخفيفة غير الظاهرة فيكون ضعف الإنتاج هو العرض الأهم.

المرض عند الأبقار :

إن داء المتورقات الحاد معروف فقط بعد أخماج تجريبية. أما داء المتورقات تحت الحاد الذي تحدثه المتورقات الفتية الجواله والبالغة فهو نادر أيضاً ويظهر مرافقاً بقلة شهية متروية وضعف وخمول وإجهادات إفرادية وكذلك فقر دم متروقي بسرعة، وعوز الألبومين الدم، وفرط الحمضات، وتكون الإنزيمات (SDH , GLDH) مرتفعة في مصل الدم، وعدد البويض المطروحة مع الروث قليل، ووصفت كذلك حوادث نفوق أيضاً.

أما داء المتورقات المزمن فيظهر قبل كل شيء بوساطة المتورقات الكبدية الكاهلة في القنوات الصفراوية خصوصاً عند الحيوانات بعمر سنتين والأبقار الفتية بعد سنة الرعي الأولى لها، ونادراً في الأبقار الحلوب . ويظهر على الحيوانات نقص شهية، وضعف، وخمول، وفقر دم، ويكون الكبد أحياناً متضخماً ومؤلماً، وتظهر في مرحلة متأخرة وذمات تحت البلعوم والخبب وتحت البطن، واليرقان نادراً، وتأرجحات في درجة حرارة الجسم، ومثل هذا تبدل قوام الروث .

ويكون فقر الدم سوي الكريات سوى الصباغ ، ويصبح مع تقدم المرض فقر دم كبري الكريات ناقص الصباغ مع كثرة الكريات الشبكية، وكذلك يظهر نقص الألبومينية وفرط غاما غلوبولينية، وازدياد قيم مستوى (GGT) . ويحتوي الروث على بيوض المتورقات، وقد يحدث النفوق في حالات استثنائية .

التشخيص : ويكون على النحو التالي :

أ- تاريخ المنطقة حول وجود المتورقات، وحدث المرض في القطيع سابقاً، وسير المرض والبرهان على فقر دم ونقص الألبومينية وارتفاع مستوى *Glutamate dehydrogenase (GLDH, GDH)* و *Sorbitol* و *dehydrogenase (SDH)* في داء المتورقات تحت الحاد أو بعبارة أخرى في المراحل الأولى من المرض عندما تكون هناك أذية بالخلايا الكبدية، و *Gamma-glutamyl transferase (GGT)* في داء المتورقات المزمن أو بعبارة أخرى في المراحل المتأخرة من المرض عندما تصل الديدان للقنوات الصفراوية ويحدث تخريب لظاهرة القنوات الصفراوية، وتكون كلها معايير لا سببية لوضع التشخيص .

ب- فحص الروث للبرهان على البيوض بطريقة الترسيب في داء المتورقات المزمن، ويجب فحص روث حيوانات عدة مشتبه بإصابتها، لأن هذه الطريقة تبرهن على حوالي (30 %) من البيوض المطروحة عند الأبقار فحسب. وتطرح أعداد متوسطة من البيوض عند داء المتورقات تحت الحاد، ويختفي طرح البيوض كلياً في داء المتورقات الحاد .

ج- الطرق المصلية مثل: التراص الدموي غير المباشر IHAT , و اختبار المقايسة المناعية المرتبطة بالإنزيم ELISA، ولكنها لا تستخدم حقلياً، وتكون ذات فائدة عندما يتوجب تشخيص الإصابة لأول مرة في القطيع، أو عند الشراء المشروط بخلو الحيوانات من المتورقة الكبدية .

المكافحة: إن إجراءات مكافحة وتدابيرها تتأثر على نحو رئيسي بالمعطيات البيئية، الجيولوجية - المائية ، في محيط المواطن الأولية واحتمالات الاستيطان المتكرر في المواطن الثانوية للثوي المتوسط (ليمينا ترنكاتولا). أما استئصال داء المتورقات الكبدية فيمكن أن يكون هدفاً نسعى إليه عند عدم وجود مواطن أولية للثوي المتوسط منتشرة على مناطق واسعة كبيرة (انهار او بحيرات)، وتوفرت إمكانية العمل الجماعي بمتطلباته كافة في المنطقة المعنية، وترتكز المكافحة بحسب الوبائية على النقاط التالية :

1- تجنب أو طرد الثوي المتوسط.

2- تحديد (أو الحد من) تناول خلائف الذانبات .

3- التخلص من (أو إبعاد) حمولة الديدان دوائياً في الثوي النهائي .

أما إذا كان هدف المكافحة هو تقليل الأضرار فيلزم عندها أن تتكامل المعالجة الكيماوية مع الوقاية من الخمج وتلوث الاعلاف والمرعى بخلائف الذانبات.

أ- مكافحة الثوي المتوسط :

تكون بتنظيم شروط مياه الفيضان والغمر على نحو رئيس ويقع ذلك في مقدمة الإجراءات والتدابير الأولية. وإذا أدت هذه الإجراءات إلى تخفيض مستوى الماء، فعندها تبقى المواطن الثانوية جافة باستمرار . وبالعكس إذا ارتفع مستوى الماء نتيجة لنظام التصريف أو استصلاح مجاري الأنهار والجداول والوديان، فتنشأ هكذا مواطن ثانوية جديدة للثوي المتوسط .

ويمكن تجنب المواطن الثانوية في مجاري التصريف الصغيرة باستخدام الأنابيب أو القساطل. وتسمح قنوات التصريف المغطاة (المستورة) بسيلان مياه الأمطار بسرعة، وكذلك فإن المواضع المرتفعة للمشارب وللمعالف المزودة بقنوات تصريف لا تسمح بتشكيل مواطن ثانوية في محيطها.

أما استخدام قاتلات القواقع فهو مرفوض اليوم لأسباب بيئية، التي يحدث بوساطتها تقليل فقط لداء المتورقات الكبدية، ويكون تأثير معظمها على بيوض القواقع محدوداً، والكلفة مرتفعة إن لم تكن باهظة.

وكذلك فإن استخدام الأسمدة المعدنية مثل أسمدة الكلس الآزوتية يقلل جيل القواقع وقتياً على نحو عابر فحسب في المواطن الثانوية لها، ويكون استخدامها بقرب المياه ومناطق أشجار الفاكهة والخضار ممنوعاً لتأثيراتها على صحة الإنسان والحيوان .

أما المكافحة البيولوجية فما زالت غير مستخدمة مثل : إخماج مراحل تطور المتورقة في القواقع بالأوالي أو بعض أنواع الديدان المنقوبة ومثل ذلك افتراس القواقع بواسطة يرقات حشرات معينة أو قواقع أخرى أو بوساطة البط (الطيور المائية)، وأن استخدام قوقع (Zonitoides) مازال في طور التجربة الحقلية.

ب- **اتقاء الخمج :** يمكن تجنب تناول الأثوياء النهائية لخلائف الذانبات في المراعي بالتدابير التالية: التسييج المؤقت للمواطن الثانوية للقواقع ومنع الرعي فيها، ووضع المشارب في أمكنة مرتفعة وعدم السماح للحيوانات بالشرب

من المياه الطبيعية في المناطق الموبوءة، وكذلك الاستفادة من تجفيف الأعشاب والنباتات أو عمل سيلاج منها، وكذلك بعدم تقديم أعلاف خضراء للحيوانات للحد من الخمج في الإسطبل إلا بعد تجفيفها وخزنها لفترة كافية، في مناطق وجود القواقع.

ويمكن المساعدة على اتقاء الخمج على نحو غير مباشر عبر منع وصول البويض إلى البيئات المائية التي ينتشر بها الثوي المتوسط أو الحد من ذلك، ويساهم في ذلك العلاجات الدوائية للحيوانات، وأيضاً عدم استخدام روث الحيوانات المخموجة على أنها سماد طبيعي في مواطن انتشار القواقع.

ج- الإجراءات الدوائية :

إن استخدام مبيدات المتورقات Fasciolicida يكون ممكناً في كل الأوقات لشفاء الحيوانات المريضة. ويفضل استخدامها في (المعالجة الانتقائية) Metaphylaxis للقطيع لتقليل حمولة الديدان في وقت مبكر، ولذا يتوجب معرفة ومراعاة زمن الخمج وموعد المرض المنتظر والفترة قبل الظاهرة عند كل نوع من الحيوانات، وأن يكون الدواء فعالاً ضد الأطوار النامية (الفتية). وكذلك يتوجب تحديد فترة المعالجات في الأمراض المزمنة .

إما إذا كان الهدف من استخدام الأدوية هو الحد من الأضرار الاقتصادية والحد من طرح البويض (اتقاء التلوث) إلى جانب الحماية من مرض مزمن فيلزم إجراءات إضافية أخرى في مثل هذه المكافحات الدوائية المخططة، لكي تؤدي إلى تقليل الإصابة بالمتورقات الكبدية .

وأهم الافتراضات لمكافحة فعالة هو أن تشمل القطعان المخموجة كافة في منطقة الموطن الأولى للقواقع (نظم الأنهار والبحيرات) والأنثىاء كافة في المعالجة (مجترات أهلية وخيول وحيوانات برية وغيرها) في منطقة مكافحة (طريقة فيتسل معالجتان في السنة)، ولكن تكمن الصعوبة باحتواء الأبقار الحلوب في المعالجة نظراً إلى فترة الانتظار لاستخدام الحليب بعد المعالجة، ولذا ينصح بمعالجتها على مراحل متتابة في فترة التجفيف أو استخدام الحليب لأغراض أخرى غير استهلاك الإنسان له ، مثل : استخدامه علفاً ، ويتوجب فحص الأبقار التي يتم شراؤها وإدخالها للمنطقة، وتعالج عند وجود الإصابة بينها، وتوضع في محجر لمدة أسبوع على الأقل حتى يتم طرح البويض مع الروث بعد المعالجة.

أما عند الأغنام فينصح لتقليل الأضرار واتقاء التلوث إجراء معالجتين على الأقل سنوياً. وقد أخبر أن المعالجات المنتظمة عند مكافحة الممسودات، وبفاصل زمني من (6) أسابيع خلال فترة الرعي في مراعي باستخدام (5 مغ/كغ) من وزن الجسم من تريكلابندازول وفينبندازول أدى إلى تقليل الإصابة بالمتورقة الكبدية ، ولكنها لم تؤدي إلى القضاء على الخمج .

المعالجة: تتوفر لها الأدوية المختلفة من المركبات الفعالة التالية :

1- **Salicylanilide**: (Bilevon, Niclofolan, Rafoxanid, Oxyclozanid, Closantel) .

2- **Probenzimidazole** : (Triclabendazol , Netobimin , Albendazol)

3- **Nitrophenole** : (Dovenix , Trodax = Nitroxynil) .

4- **Diphenyloxalkylether** : (Diamfenetid = Diamphenetid)

5- **Organophosphat** : (Bromphenophos) .

-6 Benzdisulfonamid (Clorsulon) :

ويكون لكل هذه الأدوية تأثير كاف على المتورقات الكبدية الكاهلة في القنوات الصفراوية، ولكن تأثيرها على الأطوار النامية لها يكون مختلفاً، ويعد Triclabendazol = Fasinex هو الدواء الوحيد الفعال ضد جميع الأطوار (بدءاً من عمر يوم واحد للأطوار النامية عند الأغنام وبالتالي فعال ضد المرض الحاد)، وكذلك Diamphenetid المستخدم عند الأغنام فحسب لمعالجة داء المتورقات الحاد وتحت الحاد لتأثيره على الأطوار النامية، أما محضرات Clorsulon , Closantel , Nitroxynil , Rafoxanid فلها تأثير جزئي ضد الأطوار النامية (ديدان أكبر من 4 أسابيع حتى يستطيع التأثير)، ويمكن أن يتحسن تأثيرها برفع العيار الدوائي، ولذا تستخدم هذه الأدوية على نحو محدود في داء المتورقات الحاد وتحت الحاد .

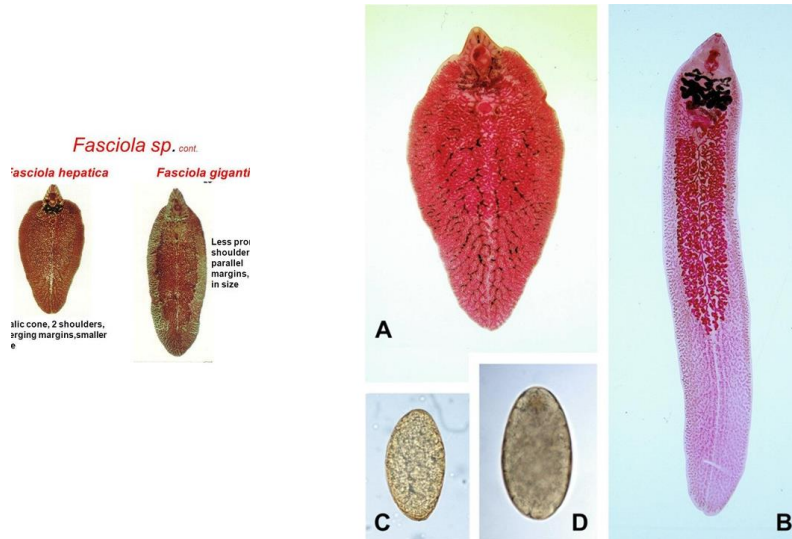
أما لمعالجة داء المتورقات المزمن فتستخدم الأدوية المدرجة سابقاً باستثناء Diamphenetid. وذكرت بعض المصادر وجود مقاومة دوائية للمتورقة الكبدية ضد Rafoxanid , Closantel مخبرياً، وفي مكافحة الممسودات والمتورقات الاستراتيجية كانت Triclabendazol , Fenbendazol عالية الفعالية أيضاً ضد أطوارها النامية والكاهلة باستخدام المركبين الأخيرين معاً بـ (2.5 مغ/كغ) من الأول و (5 مغ/كغ) من وزن الجسم من الثاني عن طريق الفم عند الأغنام، وكان العيار الدوائي من كل منهما بواقع (7.5 مغ/كغ) من وزن الجسم فعالاً على أطوار المتورقة الكبدية بعمر (4 و 12) أسبوعاً عند الأبقار .

كما يعد استخدام Oxyclozanide بـ (10 مغ) مع Levamisole بـ (12.5 مغ/كغ) من وزن الجسم عند الأبقار، ومثل هذا بـ (16 مغ و 16.6 مغ/كغ) من الدوائين على التوالي عند الأغنام فعالاً في معالجات استراتيجية لسنوات عديدة وأدى إلى اختفاء الإصابة بالمتورقات الكبدية في بعض المناطق.

2- المتورقة العملاقة Fasciola gigantica :

تقيس الديدان الكاهلة (75-12×25-3 مم)، وتشبه في صفاتها الشكلية ودورة حياتها وإمراضها وغير ذلك المتورقة الكبدية، إلا أنها أطول وأضيق والبروز المخروطي في المقدمة أقصر وأضيق أيضاً، والأكتاف أقل بروزاً ووضوحاً، وحواف الجسم متوازية تقريباً، ونهاية الطرف الخلفي مدورة متضيقة قليلاً على شكل حرف (U)، والمحجم البطني كبير، والبلعوم أطول من المري. أما بقية الأعضاء فتكون مشابهة للمتورقة الكبدية. (الشكل -21)

البيوض: تقيس (197-156×104-90) ميكرون، وتكون بيضاوية الشكل وقشرتها رقيقة وملونة بلون أصفر ذهبي ومزودة بوصاد، وتحتوي على خلية غير منقسمة مع العلم أن كبر البيوض يتأرجح بحسب نوع الثوي والمنطقة.



الشكل رقم (21) المتورقة العملاقة والمتورقة الكبدية: A: الكبدية، B: العملاقة

الأثوياء النهائية: المجترات الأهلية والبرية (الجمال والجاموس والأبقار والأغنام والماعز واليحمور والزرافة وغيرها)، وكذلك ذوات الحافر، ونادراً القوارض والقردة والإنسان.

دورة الحياة: تكون مشابهة لدورة حياة المتورقة الكبدية، وتتطور الطفيليات في البيوض في درجات حرارة فوق (15) وتنقس منها عند (30) ابتداءً من اليوم العاشر، وعند (26 م) في (17) يوماً، وعند (20) في حوالي (3) أسابيع. أما الأثوياء المتوسطة الأكثر أهمية فهي قواقع مائية L. auricularis – complex مثل: L. natalensis في أفريقية و L. rubiginosa في آسية وغيرها. وهي قواقع مائية تفضل المياه الراكدة أو بطيئة الجريان المحتوية على النباتات والأعشاب. وقد يدوم التطور في القواقع في الفصول الدافئة (75) يوماً وحتى (175) يوماً في الفصول الباردة، و مغادرة الذانبات للقواقع من L. auricularis. تحدث عند (32م) بعد (43-51) يوماً، وأقصر من ذلك عند درجات حرارة أعلى، وبعد (3) أشهر عند درجات حرارة منخفضة أحياناً.

ووجد بأنه يمكن أن يتطور في كيسة بوجية واحدة جيل وحتى (6) أجيال من الريديات، وكل ريدية تنتج ريديات ابنة دائماً وبعدها الذانبات. وقد يصل عدد الذانبات المتطورة في قوقع واحد إلى حوالي (10000-2000) ذائبة، وتتكيس الذانبات على النباتات وغيرها متحولة إلى خلائف الذانبات، التي تبقى حية حتى (4) أشهر في الماء أو عند وجود رطوبة عالية.

ويتبع خمج الأثوياء النهائية عن طريق الفم بتناول خلائف الذانبات مع الأعلاف أو ماء الشرب، ويكون التطور الداخلي في جسم الثوي من الحيوانات مماثلاً لتطور المتورقة الكبدية إلا أنه يستغرق فترة أطول وخصوصاً فترة التجول في متن الكبد، حتى تصل إلى القنوات الصفراوية، وتبلغ الفترة قبل الظاهرة (3) شهور عند الأبقار والأغنام وأكثر من (4) شهور عند الجاموس، وتجدر الإشارة إلى أن التغيرات التي تحدثها المتورقة العملاقة في الكبد تشبه تلك التي تحدثها المتورقة الكبدية، وأن المرض يظهر حاداً أو تحت حاد أو مزمنياً، ولا توجد فروق جوهرية في الأمراض بين المتورقة الكبدية والمتورقة العملاقة عند الأغنام والأبقار الفتية ويتشابه كلاهما في تشكل المناعة أيضاً. وكذلك فإن الأدوية الفعالة ضد المتورقة الكبدية تكون فعالة ضد المتورقة العملاقة في أكثر الحالات أيضاً، ويتوجب مراعاة مرحلة التطور الأطول في متن الكبد عند استخدامها.

3- الورقانية الكبيرة *Fascioloides magna* :

تقيس الديدان الكاهلة (3-8 سم) طولاً (حتى 10 سم في أمريكا) و (4 سم) عرضاً، وتكون بيضاوية عريضة، ورقية الشكل وحمراء رمادية اللون، وطرفها الخلفي عريض مدور، ومخروط الرأس غير بارز بوضوح في المقدمة، بقية الصفات الشكلية تشبه تلك للمتورقة الكبدية . (الشكل -22-)

الببوض : نقيس (78×122) مكروناً وسطياً وتكون بيضاوية مدورة، صفراء إلى بيضاء فاتحة اللون، وقشرتها سميكة نسبياً ومزودة بوصاد وخلاياها المحية محددة بوضوح .

الأثوياء النهائية : المجترات البرية والمجترات الأهلية (أبقار وأغنام وماعز) وحيوانات أخرى في أمريكا الشمالية وأوروبا .

تتطفل عند الأبقار في متن الكبد قبل كل شيء (لا تصاب القنوات الصفراوية)، والرئة أحياناً أو أعضاء أخرى بحالات نادرة، وتتطفل الديدان الكاهلة في القنوات الصفراوية عند المجترات الصغيرة. ويتبع التطور في أثوياء متوسطة مختلفة من مواقع أنواع عائلة *Lymnaeidae* ، ويدوم فيها التطور حتى خروج الذانبات منها لأكثر من شهرين .

وتبلغ الفترة قبل الظاهرة أكثر من (32) أسبوعاً، ويمكن أن تستمر الفترة الظاهرة لمدة (5) سنوات عند الأبقار، وتكون الأغنام أكثر استعداداً للإصابة بها من الأبقار، وقد تنفق الأغنام والماعز عند الإصابة بأعداد قليلة من الديدان الكاهلة خلال الفترة قبل الظاهرة. وتوجد الديدان الكاهلة محاطة بمحفظة ضامة عند الأبقار تكون غير متصلة بالقنوات الصفراوية. وتعد الأدوية المستخدمة في علاج المتورقة الكبدية فعالة ومطبقة في علاج الورقانية الكبيرة.

4- المتورقة البسكية *Fasciolopsis buski* :

ديدان مثقوبة تقيس حوالي (30-70 مم) طولاً و(8-20 مم) عرضاً، وتكون بيضاوية - متطاولة الشكل، وطرفها الخلفي أعرض قليلاً من الطرف الأمامي، والمحجم البطني أكبر بكثير من المحجم الفموي (3-4 مرات)، ويتوضع بقرب الطرف الأمامي، ويكون سطح الجسم مغطى بشوكيات.

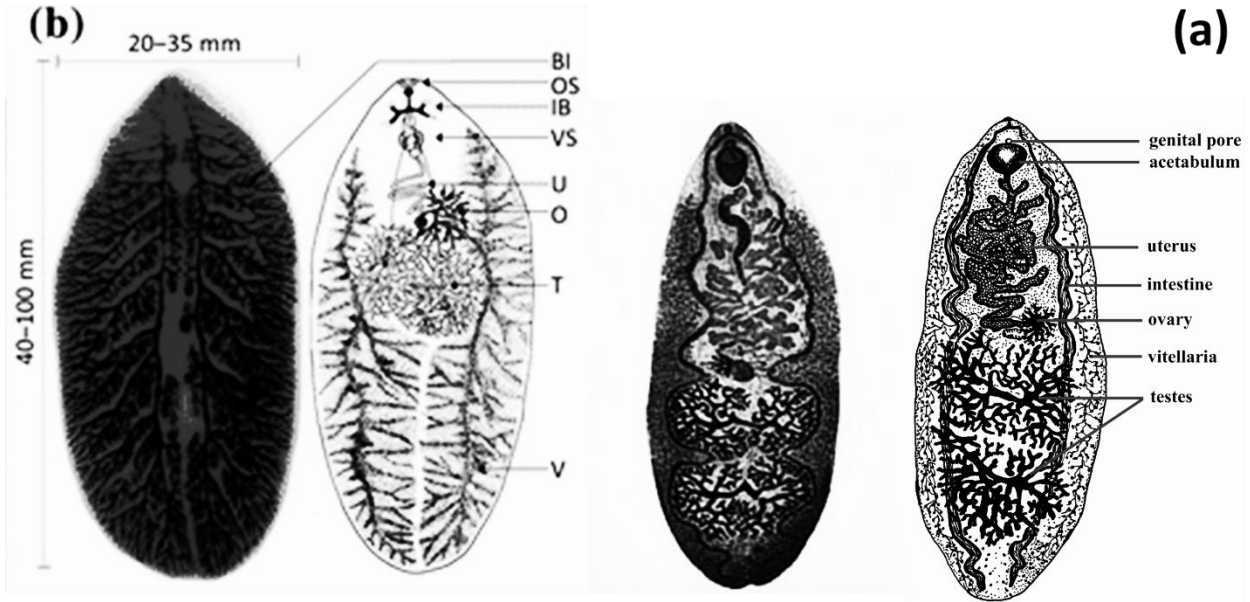
ويتبع المحجم الفموي بلعوم ومري قصير وفرعا معي أعورين غير متشعبين يتفرعان أمام المحجم البطني، ويبلغان الطرف الخلفي للجسم. (الشكل -22-)

الخصي متشعبة وتقع في النصف الخلفي للجسم بعضها خلف بعض، وكيس الهدابة طويل أنبوبي الشكل. المبيض متشعب أيضاً إلى يمين الخط الناصف أمام الخصي، والغدد المحية على الجانبين تمتد من المحجم البطني وحتى نهاية الجسم، ويتوضع الرحم في نصف الجسم الأمامي ، ويكون الجيب التناسلي أمام المحجم البطني.

الببوض : نقيس (70-90×125-140) مكروناً، وتكون بيضاء اللون وقشرتها سميكة ومزودة بوصاد.

الأثوياء : الإنسان والخنزير ونادراً الكلب والماعز، وتتطفل في المعى الدقيق وتنتشر في شرق وجنوب آسيا. ويكون التطور مشابهاً لتطور المتورقة الكبدية. إذ تنقس الطفيليات من الببوض وتبحث عن ثوي متوسط من القواقع المنبسطة *Planorbidae* (*Planorbis* , *Segmentia*) لتتطور فيها وتغادرها الذانبات لتتكيس غالباً على النباتات المائية أو المزروعة على ضفاف الأنهار والبحيرات، متحولة إلى خلائف الذانبات، التي تخمج الأثوياء النهائية عند تناول هذه

النباتات نيئة عن طريق الفم . وتبلغ الفترة قبل الظاهرة حوالي (4) أسابيع عند الإنسان وحتى (3) شهور عند الخنزير . ويقدر عدد المصابين بها من البشر حوالي (10) ملايين، وتكون الإصابات عادة أكثر شدة في الأطفال، وتسبب التهاب معي موضعي أو أعطاباً متقرحة في الأحماج الشديدة (تآكل الغشاء المخاطي والنزف والتقرح في المعى الدقيق)، وتظهر آلام بطنية وإسهال، وذمات وحب، وقد تؤدي الإصابات عند الأطفال إلى اضطرابات جسيمة في التطور وإلى مرض قد ينتهي بالموت في بعض الحالات .



الشكل رقم (22) المتوارقة البسكية والورقانية الكبيرة: a: البسكية، b: الكبيرة

3- عائلة الفوهانة *Paramphistomida* (عائلة ديدان الكرش - بارامفيستوميدي):

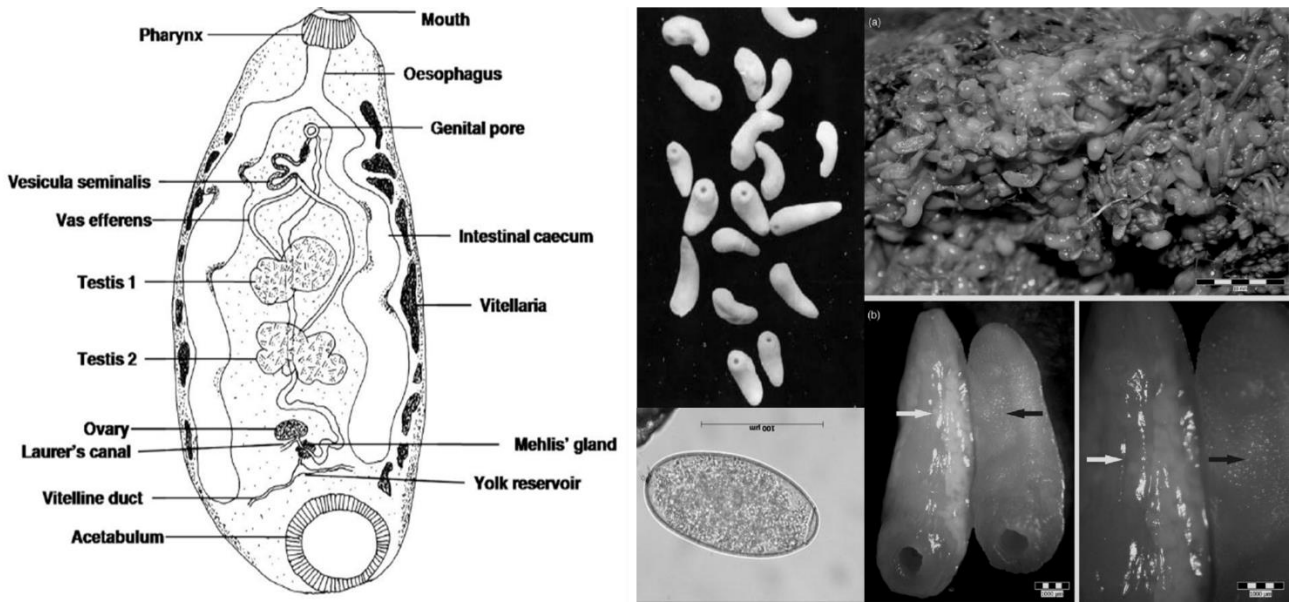
تضم مثقوبات معقدة التصنيف تكون صغيرة حتى متوسطة الحجم (حتى 1.5 سم) وثنائية مخروطية أو هراوية الشكل ويكون سطحها أملساً محدباً من الناحية الظهرية ومقعراً من الناحية البطنية بعض الشيء . وتتصف بوجود محجم بطني جيد التطور يتوضع في نهاية الجسم الخلفية أو بقربها ويدعى المحجم الخلفي أو الحُقّ Acetabulum ويكون أكبر بكثير من المحجم الفموي الصغير غالباً أو من البلعوم في حال اختفائه. ويتبع المحجم الفموي (أو البلعوم) مري وفرعا معي أعوريان يبلغان نهاية الطرف الخلفي غالباً. (الشكل -23-)

وتكون الخصي مفصصة وتتوضع في ثلث الجسم الأوسط أمام المبيض الصغير. وكيس الهدابة قد يكون موجوداً، وحويلة الإفراغ نهائية. أما الغدد المحية فتكون جيدة التطور وتتوضع على الجانبين، وتوجد لفات الرحم بين فرعي المعى من الناحية الظهرية، ويقع المسم التناسلي (الجيب التناسلي) في الثلث الأمامي من السطح البطني. وتتطفل أنواعها عند الثدييات والطيور والزواحف والبرمائيات والأسماك، خصوصاً في المناطق الحارة .

ويتم تحديد الأنواع بمقاطع قطرية (Diagonal) في المحور الطولي وبمراعاة بنية البلعوم، المحجم الخلفي والأعضاء التناسلية بما فيها الجيب التناسلي. وقد وصفت أنواع عديدة في كرش وشبكية المجترات، وبعض الأنواع في المعى الغليظ للمجترات والخنازير وذوات الحافر والإنسان . ونورد منها ما يلي :

1- الفوهانة الأيلية *Paramphistomum cervi* (بارامفيستوموم سرفي) :

متقوبات تقيس (5-13 مم) طولاً و (2-5 مم) عرضاً، وتكون ثخينة لحمية محمرة اللون وكثيرة أو مخروطية الشكل، ويكون جسمها ضيقاً في الأمام وعريضاً وأقل ثخانة في الخلف، والسطح الظهري محدباً والبطني مقعراً بعض الشيء. ويكون البلعوم جيد التشكل ويتبعه مري وفرعا معي يبلغان قرب النهاية الخلفية للجسم. ويكون المحجم الفموي صغيراً والبطني كبيراً ويتوضع في نهاية الطرف الخلفي من الجسم ويسمى أيضاً المحجم الخلفي. (الشكل -23-)



الشكل رقم (23) ديدان كرش وبيوضها

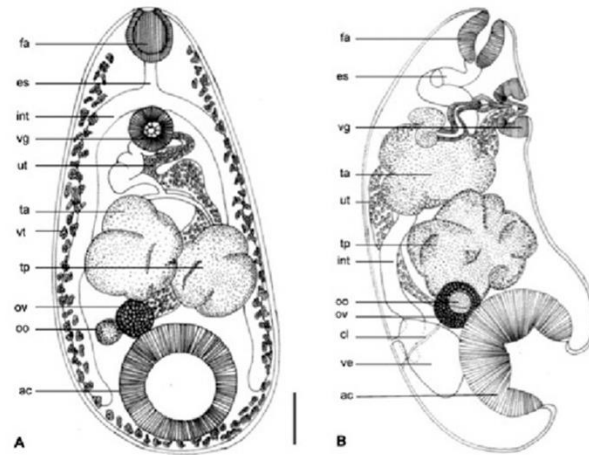
أما الخصي فتكون مدورة ببيضاوية الشكل ومفصصة (3-5 فصوص)، ويتوضع بعضها خلف بعض في وسط الجسم وأمام المبيض، وتمتد الغدد المحية من البلعوم وحتى النهاية الخلفية على جانبي الجسم. ويوجد الجيب التناسلي في ثلث الجسم الأمامي بقرب تفرع المعى وعلى السطح البطني، وتقيس البيوض (73-100×114-176) مكروناً ويكون قطبها المزود بوصاد ضيقاً بعض الشيء، وتشبه بيوض المتورقة الكبدية إلا أنها رمادية اللون وقشرتها الرقيقة غير ملونة. (الشكل -23-)

2- الفوهانة دقيقة العويصة *P. microbothrium* (بارامفيستوموم ميكروبوثريوم) :

تقيس (8-13 مم) طولاً، و (3.7 مم) عرضاً، وتكون ثخينة لحمية رمادية اللون، ويكون سطحها الظهري محدباً والبطني مقعراً قليلاً، ويتوضع المحجم الخلفي (البطني) الكبير في النهاية الخلفية للجسم تقريباً ويكون أكبر بوضوح من البلعوم المتوضع على محجم فموي ضامر. وتكون الخصي مفصصة ويوجد بعضها خلف بعض في وسط الجسم، ويقع خلفها المبيض، وتمتد الغدد المحية على جانبي الجسم، وتقيس البيوض (75-100×140-200) مكروناً (حوالي 96×160) مكروناً وسطيّاً. وتتطفل الديدان الكاهلة في الكرش عند المجترات الأهلية (أبقار وأغنام وماعز وجاموس وجمال) والمجترات البرية. وهو نوع شائع في أفريقية وجنوب ألمانيا في أوروبا.

3- الحقاء دقيقة الفتحة *Cotylophoron cotylophorum* (كوتيلوفورن كوتيلوفورم):

يشبه كثيراً أنواع *P. cervi* وينظر بعض المؤلفين على أنه مرادف له. وقيس (5-6 مم) طولاً و(2.5-3.5 مم) عرضاً ويتميز عن جنس بارامفيستوموم بتشكل محجم تناسلي حول الجيب التناسلي. وتقيس البيوض (125-135×91-68) مكروناً. وهو نوع شائع في معظم مناطق العالم عدا المناطق الشمالية المعتدلة وينتشر بكثرة في أفريقية، ويتطفل في الكرش والشبكية عند الأغنام والماعز والأبقار. (الشكل -24-)



الشكل رقم (24) ديدان كوتيلوفورن : لاحظ المحجم التناسلي

4- عملاقة الفتحة العريضة *Gigantocotyle explanatum*:

يتطفل في القنوات الصفراوية وحويلة الصفراء وفي العفج عند الجاموس، وأقل انتشاراً عند الأبقار في الشرق الأوسط والهند والشرق الأقصى.

4- عائلة صدرية البطن *Gastrothylacidae* (جاستروثيلاسيدي): تتصف أنواع هذه العائلة بوجود

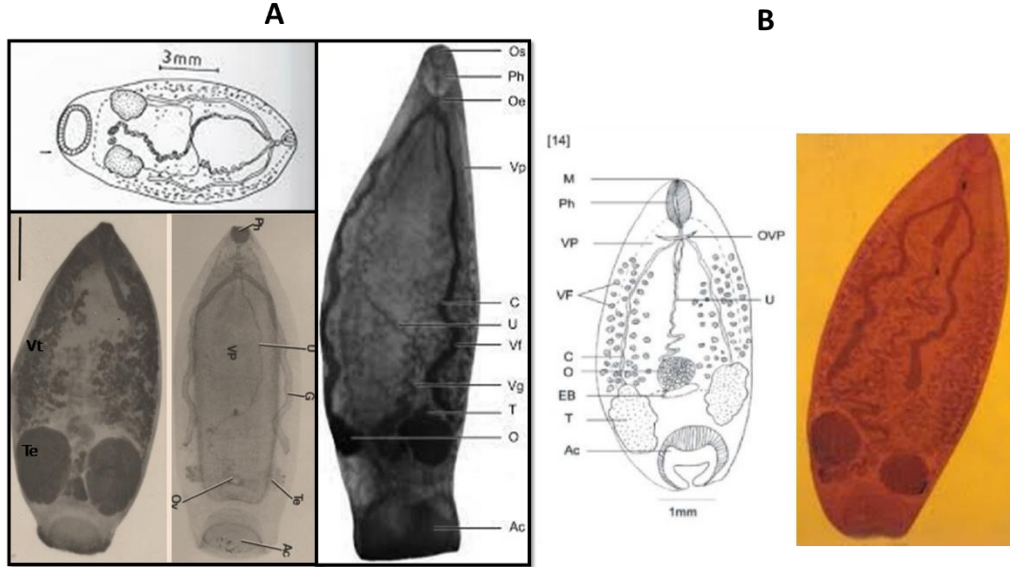
جيب بطني Ventral pouch.

1- صدرية البطن كرومنيفر *Gastrothylax crumenifer* (جاستروثيلاكس كرومنيفر):

متقوبات تقيس (18-9 مم) طولاً وحتى (5 مم) عرضاً، وتكون حمراء اللون، متطاولة الشكل مقطوعها العرضي مدوراً. وتتصف بوجود جيب بطني كبير مفتوح في الأمام يمتد على طول الجسم حتى المحجم الخلفي الكبير في نهاية الجسم الخلفية ويكون المحجم الفموي صغيراً في النهاية الأمامية، وتوجد المسامات التناسلية في الجيب البطني وتتوضع بين البلعوم وتفرع المعى، الذي ينتهي فرعاه بمستوى الحافة الأمامية للخصي. وتكون الخصي مفصصة وأفقية التوضع، ويقع المبيض خلفها، وتوجد لفات الرحم المستعرضة في وسط الجسم. وتقيس البيوض (115-135×66-70) مكروناً. يتطفل هذا النوع في الكرش والشبكية عند الأبقار والزيبو والجاموس.

2- *Carmyerius gregarius* (كارميوريوس غريغاريوس):

متقوبة تقيس (7-10 مم) طولاً، وينتهي فرعاً المعى بعد منتصف الجسم بقليل. وتتطفل عند الأبقار والجاموس في الهند وفي أفريقية. و تتوضع الخصي أفقياً في نهاية الجسم. ويكون المحجم الخلفي صغيراً نسبياً. وتقيس البيوض (125-115×65-60) ميكرونًا . (الشكل -25)

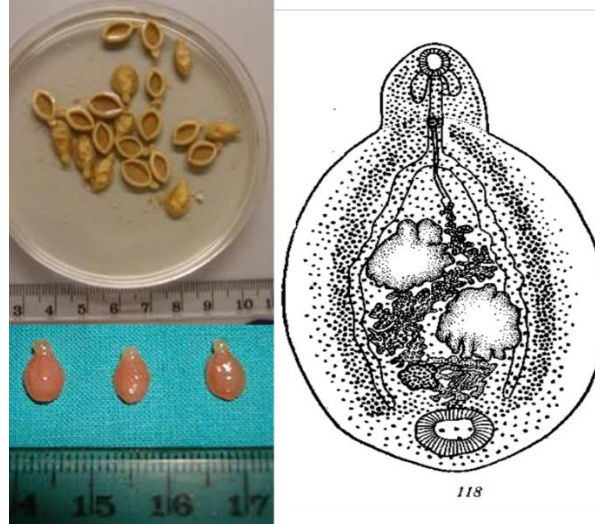


الشكل رقم (25) جاستروثيلاكس وكارميريوس: A: جاستروثيلاكس، B: كارميريوس

5- عائلة قرصيات البطن *Gastrodiscidae*: تتصف هذه العائلة بوجود زوج من الجيوب البلعومية التي تتوضع خلف المحجم الفموي وعلى الجانبين . ومن أنواعها :

1- قرصية البطن المصرية *Gastrodiscus aegyptiacus* :

متقوبات قرنفلية اللون تقيس (9-17×8-11 مم) ، ويتألف جسمها من جزئين، جزء أسطواني الشكل في الأمام ويقيس (4 مم) طولاً و(2.5 مم) عرضاً، وجزء في الخلف على شكل القرص تكون حوافه منحنية ويغطي سطحه البطني عدد كبير من الحليمات المنتظمة. ويكون المحجم الخلفي تحت نهائي وصغيراً نسبياً، وللمحجم الفموي زوج من الجيوب البلعومية. وتكون الخصي مفصصة ومائلة بعضها خلف بعض ، ويوجد المبيض خلفها، وتشغل الغدد المحية الحقول الجانبية للجسم، ويتوضع الجيب التناسلي بمستوى تفرع المعى على السطح البطني (الشكل -26). وتقيس البيوض (139-131×90-78) ميكرونًا. وتتطفل في الأمعاء الغليظة والدقيقة عند الخيول والخنزير الوحشي. وتقوم قواقع من Cleopatra (كليوباترة) بدور الثوي المتوسط وتعطى الفترة قبل الظاهرة بـ (155) يوماً .



الشكل رقم (26) قرصية البطن المصرية

دورة الحياة العامة : (الشكل -27-)

إن دورة الحياة لأنواع العائلات الثلاثة المدرجة سابقاً تكون متماثلة أو متشابهة عموماً. وهي طفيليات متغايرة أو مختلفة المثلوى مثل المتورقة الكبدية، وتجري دورة حياتها في حلقة ثوبين، إذ أنها تحتاج في تطورها إلى ثوي متوسط مناسب من أحد القواقع المائية للأجناس التالية: *Bulinus* , *Planorbis* , *Pygmanisas* , *Lymnaea* , *Indoplanorbis* , *Cleopatra* , *Fossaria* , *Pseudosuccinea* , *Glyptanisis* (بحسب الطفيلي). وتبقى البيوض المطروحة مع الروث إلى الوسط الخارجي حية لمدة (6) أشهر عند (10م)، وتكون قليلة المقاومة ضد الجفاف، ويحدث تطورها عند درجات حرارة أعلى من (10م). ويختلف تطور الطفيليات في البيوض خارج الروث باختلاف درجات الحرارة والنوع.

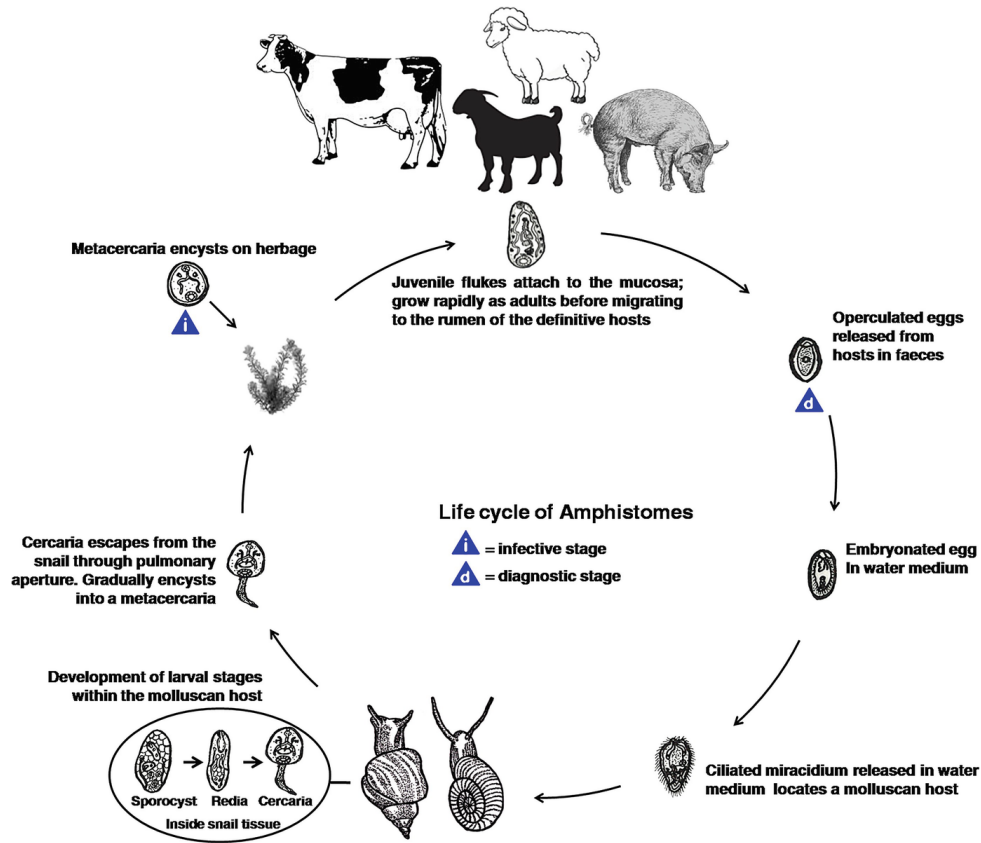
وتنقسم الطفيليات بأعداد كثيرة عند درجات حرارة فوق (18م)، وتحت تأثير ضوء قليل ودرجة ب.هـ معتدلة في المياه، وتكون فترة حياتها قصيرة عند (4م) حوالي (40) ساعة، وعند (25م) (6) ساعات فقط، وتبحث عن ثوي متوسط مناسب لتنفيذ فيه.

وتكون القواقع الصغيرة مستقبلة للخمج أكثر من القواقع المعمرة. وتفقد الطفيليات أهدابها بعد نفوذها في القوقع متحولة إلى كيسات بوغية تتطور فيها ريديات وأحياناً ريديات ابنة في الصيف ثم تتشكل مئات عدة من الذانبات الملونة *Cercaria pigmentata* بلون بني غامق في (4) أسابيع كحد أدنى.

ويستغرق التطور بكامله في القواقع عند (17م) (110) أيام . ويتبع ذلك خروج الذانبات، وتلتصق خلال ساعة على شكل مستعمرات كثيفة مفضلة التصاقها على أجزاء النباتات المصفرة عند (بارامفيستوموم سرفي)، وتبقى نشيطة لساعات عدة، وتتكيس بعد ذلك على هذه الأعشاب والنباتات أو الحجارة وما شابه في الماء متحولة إلى خلائف الذانبات التي تصبح بعد (5) أيام خامجة، وتكون خلائف الذانبات حساسة ضد الجفاف، وتبقى حية لمدة (5) أشهر في الأوساط الرطبة، ولذا لا يتبع خمج الحيوانات بوساطة الأعشاب والحشائش والنباتات المجففة .

ويتبع خمج الحيوانات من الأثوياء النهائية (الأهلية والبرية) بتناول خلائف الذانبات مع الأعلاف الخضراء عن طريق الفم، وتحرر من كيساتها في المعى الدقيق وتلتصق على الغشاء المخاطي للعفج أو تنفذ فيه إذ تمضي هذه الديدان

النامية هنا الجزء الأول من تطورها في الثوي الفقاري. ثم تتجول عائدة إلى الكرش بعد شهر ونصف، وتحتاج فيه لأسابيع عدة أخرى من النمو والتطور حتى تبلغ النضج الجنسي .
وتبلغ الفترة قبل الظاهرة لبارمفيستوموم سرفي (3.5) شهراً عند الأبقار والأغنام ، ولكاليكوفورون كاليكوفوروم (49-50) يوماً ، ولقرصية البطن المصرية (155) يوماً .



الشكل رقم (27) دورة حياة ديدان الكرش

الإمراض والمرض: ويفرق بين داء بارامفيستوموم Paramphistomosis المعوي والكرش، إذ تحدث المثقوبات الصغيرة والنامية، التي يصل كبرها حتى (2 مم)، احمراراً وانتباجاً وتدمية في العفج وفي منطقة البواب من المنفحة، وتؤدي الإصابة في النهاية إلى التهاب العفج والمنفحة الرشيحي وحتى النزفي مرافقاً بالتتركز أحياناً. ويكون التطور بطيئاً في حال الإصابات الشديدة (بسبب ازدحام الديدان بجانب بعضها) وهكذا تظهر الأعراض لفترة طويلة. وتنتج تغيرات في ظاهرة الكرش في مرحلة النمو حتى النضج الجنسي، يمكن أن تحد من قدرة الامتصاص. ويقل عدد الطفيليات كثيراً عند خمج الأغنام والماعز (بارامفيستوموم مكروبوثريوم) عند انتقال المثقوبات الصغيرة من العفج إلى الكرش، وتتمكن أعداد قليلة فحسب من الاستيطان والتطور لفترة طويلة عند تكرار الخمج بحيث لا تبقى معها أعطاب معوية .

وتظهر الأعراض في الإصابة (المرحلة) المعوية بأكثر من (10.000) مثقوبة صغيرة، إذ تبدأ بعد حوالي الأسبوعين من الخمج عند الأغنام والأبقار إسهال عالي الدرجة وروث ذو رائحة كريهة، وخمول، وحمى خفيفة مرافقة بقلّة

الشاهية وقلة تناول العلف واجترار غير منتظم، وقد تحصل حوادث نفوق، وعادة ما تبقى إصابة الكرش بالديدان الكاهلة غير ظاهرة ودون أعراض .

أما عند إصابة الخيول بقرصية البطن المصرية فقد يظهر الإسهال والضعف، وقد تسبب الإصابات الشديدة بالمتقويات النامية التهاب قولون فوق الحاد، قد يكون مميتاً في حالات نادرة .

المكافحة: استخدمت لمعالجة الإصابة المعوية الحادة عند الأغنام ولكل كغ من وزن الجسم الأدوية التالية :

Niclosamide (90 مغ) ، Rafoxanid (15 مغ)، وOxyclosanide (15 مغ)، وResorantel (65 مغ) . ويمكن استخدامها للمعالجة الانتقائية. أما لمعالجة الأطوار النامية عند الأبقار فقد استخدم Niclosamide بواقع (160 مغ/كغ) عن طريق الفم ولمرتين بفاصل زمني من (3) أيام بينهما، وأعطى اكسيكلوزانيد Oxyclosanide (19 مغ/كغ) لمرتين بفاصل (3) أيام وكان فعالاً تجاه الأطوار النامية والبالغة.

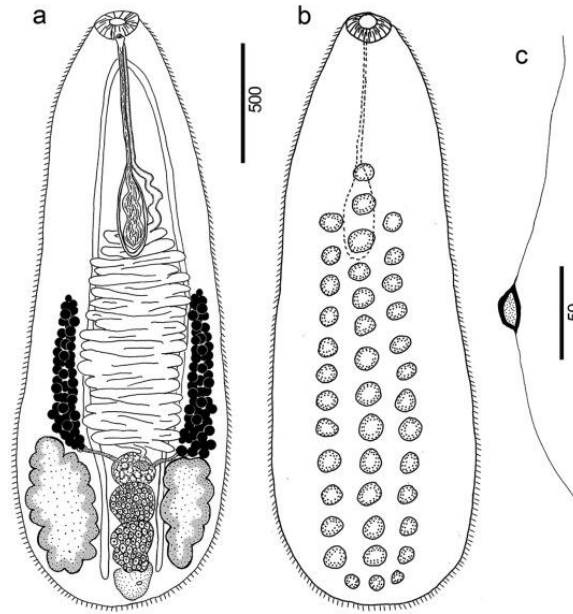
و يكون انقواء الخمج ممكناً بإبعاد المجترات عن تجمعات المياه الموجودة لفترات طويلة والمحتوية على القواقع، وبتأمين مشارب مرتفعة للأبقار وزرب الحيوانات بمنع خروجها إلى المراعي الموبوءة عند ظهور مرض حاد.

وللمعالجة قرصية البطن عند الخيول كان ديكلورفوس بعيار (35 مغ/كغ) من وزنها ذا تأثير جيد في حين بقي البندازول دون تأثير عليها.

6- عائلة Notocotylidae :

بيضاوية الشكل، وليس لها محجم بطني ويكون سطحها مزوداً بشويكات في الجزء الأمامي والسطح البطني، الذي يكون مجهزاً بغدد أحادية الخلية في مجموعات مرتبة على شكل (5-2) صفوف. المحجم الفموي موجود والبلعوم مختف، والمري قصير، وفرعا المعى تمتدان إلى نهاية الجسم الخلفية .

المسم التتاسلي خلف المحجم الفموي مباشرة، وكيس الهدابة جيد التشكل. الخصي تتوضع أفقياً وخارج فرعي المعى على الجانبين بقرب نهاية الجسم الخلفية، ويقع المبيض بين الخصي، وتكون الغدد المحية في نصف الجسم الخلفي وأمام الخصي على الجانبين. وتمتد لفات الرحم المستعرضة والكثيرة من المبيض وحتى كيس الهدابة في الأمام بين فرعي المعى. وتكون البيوض مزودة بزوائد خيطية طويلة على القطبين (الشكل -28-). وتتطفل أنواعها في المعى عند الطيور المائية والثدييات ونورد منها :



الشكل رقم (28) نوتوكوتيلوس وبيوضها

1-نوتوكوتيلوس الموهنة *Notocotylus attenuatus* :

منقوبة صغيرة وضيقة في المقدمة تقيس (5-2×1.5-0.6 مم) ، ولها (3) صفوف من الغدد على السطح البطني ، وتكون البيوض صغيرة (20 مكرون) ولها زوائد خيطية على القطبين . وتتطفل في الأعور والمستقيم عند الطيور المائية والأهلية: البط والإوز وعند الدجاج في أوروبا .

2-كاتاتروبيس الثؤلولية *Catantropis verrucosa* :

تقيس (6-1×2-0.75 مم) ، وتكون نهاية الجسم الأمامية حلقية مدورة ، وتقيس البيوض (28-18) مكروناً والزوائد الخيطية (200-160) مكروناً في الطول، وتتطفل في الأعور عند البط والإوز والطيور المائية البرية وعند الدجاج في أوروبا وأفريقية وآسية.

3- *Ogmocotyle indica* : توجد عند الأغنام والماعز والأبقار في كل أجزاء الجهاز الهضمي بعد المري وخصوصاً في العفج.

الأثوية المتوسطة : قواقع مائية (ليمنيا وبلانوريس) وغيرها، وتغادرها الذانبات لتتكيس على قشرة القوقعة أو فيها للقوقع نفسه أو قواقع أخرى أو على النباتات إلى خلائف الذانبات، التي تخمج الثوي النهائي. وهي منقوبات قليلة الأمراض ويمكن أن تؤدي الأخماج الشديدة إلى التهاب الأعور والمستقيم. ويكون التشخيص بالبرهان على المنقوبات عند تشريح الجثة أو البيوض الموصوفة سابقاً بفحص زرق الطيور.

المكافحة : مثل مشوكات الفم .

