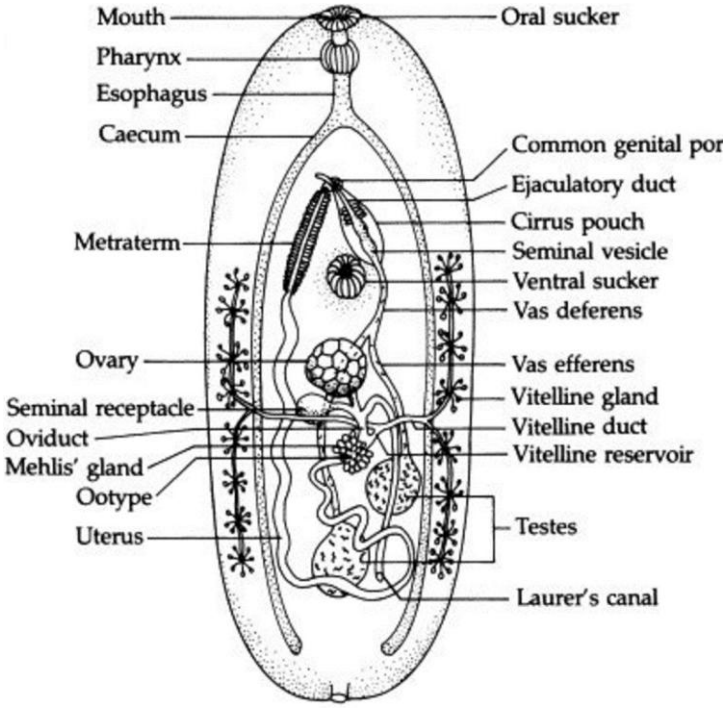
المثقوبات

التوالي **Metazoa**

شعبة الديدان المنبسطة

(Plathelminthes)

وهي من الكائنات التوالي (جسمها كثير الخلايا وليست أوالي) يكون جوف البطن الأولي عندها ممتلئاً بنسج لحمية متوسطة Mesenchymal ، ضامة رخوة تتوضع فيها الأعضاء الداخلية، وتحتوي على (3) صفوف هي : صنف المهتزات Turbellarea ، **وصنف المثقوبات** (الشكل -1-)، وصنف القليديات (الشريطيات) .



الشكل رقم (1) الجهاز التناسلي والهضمي لدى المثقوبات

صنف المثقوبات (**Trematoda**)

المثقوبات تعيش متطفلة بلا استثناء، وهي ديدان منبسطة غير مقسمة، ومجهزة بمحاجم وخنثى مع وجود بعض الاستثناءات، ويضم هذا الصف ثلاثة تحت صفوف (تحت صنوف) هي:

1- تحت صنف ترسيات البطن *Aspidogastrea*:

تضم 80 نوعاً وهي طفيليات خارجية وداخلية عند الرخويات والأسماك والزواحف، وتتصف بجهاز التصاق أو تثبيت كبير بلا أشواك يغطي السطح البطني بكامله تقريباً، وتتطور تطوراً مباشراً في دورة حياتها، أو غير مباشر عند بعض الأنواع لكنه يكون أبسط وأقل تعقيداً من ثنائيات النسل.

2- تحت صنف وحيدات النسل *Monogenea*: **(حديثاً أصبحت صنفاً منفصلاً تحت شعبة الديدان المنبسطة إلى جانب الشريطيات والمثقوبات)**

تتثبت على الجلد أو في الغلاصم، ووصف منها حوالي (1450) نوعاً عند الأسماك، وسنشير هنا إلى أنواع قليلة لها أهمية اقتصادية في تربية الأسماك. تمتلك هذه الديدان (1-4) حفر أو محاجم أو صفائح التصاق أمامية (Prohaptor) تحيط بفتحة الفم، وجهاز التصاق أو تثبيت خلفي (Opisthaptor) يتألف من محجم كبير مزود بزوج وحتى (3) أزواج من العقائف الكبيرة (أو الأشواك) تتوضع في المركز و(12-16) شويكة صغيرة تتوضع على المحيط (Monopisthocotylida)، أو من محاجم عديدة وصغيرة (Polyopisthocotylida). وتتطور تطوراً مباشراً في دورة حياتها من البيضة عبر مرحلة يرقة متحركة في الماء تكون مزودة بأهداب غالباً، إلى الديدان الكاهلة.

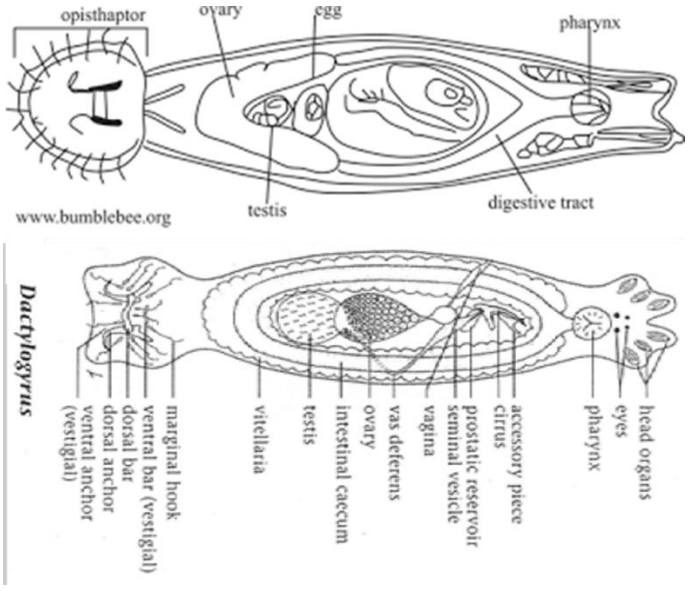
1- عائلة *Gyrodactylidae* ، **جنس جيروداكتيلوس (قرصية الأصبع)** *Gyrodactylus* :

إن أنواع هذا الجنس نادراً ما تكون أطول من (1 مم) (0.2-1.2 مم) وتشبه بالشكل والحجم (داكتيلوجيروس)، ويكون الطرف الأمامي مقسماً ومزوداً بزائدتين تحمل غدد التصاق في قمتها ولكن يتصف باختفاء البقع العينية، ويكون قرص الالتصاق الخلفي مقعراً على السطح البطني ويحمل زوجاً من العقائف في المركز وثمانية أزواج من العقائف المحيطية الصغيرة التي تكون على شكل المخلب ، ويتفرع المعي إلى فرعين أعورين وبلا اتساعات جانبية ، ويكون المبيض على شكل حرف (V) وقد يكون مفصصاً ، وخلف الخصية غدد محية غير مرئية في نصف الجسم الخلفي، ويكون عضو الجماع مزوداً بصف من الشويكات الصغيرة في الجزء الأمامي من الجسم (الشكل -2-) .

وهي ديدان ولودة إذ يمكن أن تصادف في المناسل (الرحم) حتى (4) أجيال متداخلة مع بعضها ، وتكون سرعة التكاثر مرتبطة بالحرارة، وعالية جداً في الصيف وقد يحدث انتشار كبير لها في الأحواض عند وجود كثافة عالية من الأسماك، ويتطفل هذا الجنس على جلد الأسماك وبدرجة أقل على الغلاصم ونذكر من أنواعه.

***G. ceprini* -3 *G. katharineri* -2 *G. medius* -1**

***G. sprostonae* -4 :** يوجد عند السلمونيات يدعى قاتل السلمون Salmon – killer .

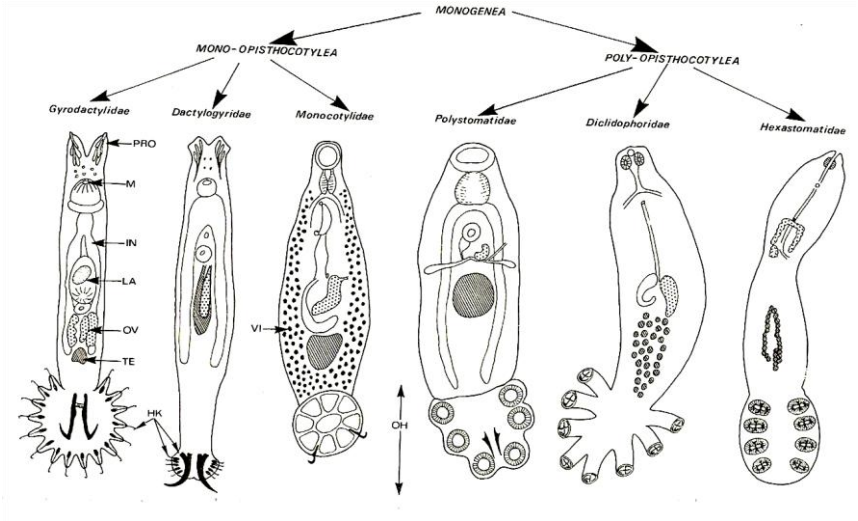


الشكل رقم (2) داكتيلوجيروس وجيردواكتيلوس

2- عائلة *Dactylogyridae* **وجنس داكتيلوجيروس (أصبعية القرص)** *Dactylogyrus* **:**

إن أنواع هذا الجنس نادراً ما تكون أطول من (1.5 مم) ويتطفل على الغلاصم، ويكون الطرف الأمامي مقسم ويحمل زوجين أو أكثر على شكل خصل عدة أو زوائد من أعضاء الرأس المزودة بالغدد، وتوجد عيون ملونة سوداء (زوجين غالباً) ويكون عضو التثبيت (الالتصاق) جيد التطور في نهاية الجسم الخلفية، وبارزاً عن بقية الجسم قليلاً أو كثيراً، وهو قرصي الشكل وبلا صفائح التصاق، ويحتوي على زوج من العقائف الكبيرة في الوسط (المركز)، التي تكون مرتبطة مع بعضها بقطعة وصل فيما بينهما، و(7) أزواج من العقائف المحيطية، ويكون المبيض كروي أو بيضاوي ويتوضع أمام الخصية، ويوجد رحم ومهبل وحويصلة منوية، وهدابة، وغدد محية، ويتفرع المعي إلى فرعين (الشكل -2-). وتكون البيوض متطاولة على شكل الكلية ومزودة بشويكة في نهايتها و أنواع هذا الجنس بيوضة، ويرتبط التطور بدرجات الحرارة وهذا له أهمية كبيرة في انتشار هذه الطفيليات السريع في اصبعيات(الأفراخ الصغيرة) الشبوطيات وفي الشبوطيات الكبيرة، ويبدو أن البيوض يمكن أن تمضي الشتاء في وحل الأحواض (التشتية)، وتبلغ فترة حياة الديدان الكاهلة خارج الأسماك (4-6) أيام عند (20م) ومن أنواعها :

***1-* D. minutus، *2-* D. vastator، *3-* D. extensus، *4-* D.anchoratus**



الشكل رقم (3) أشكال من وحيدات النسل

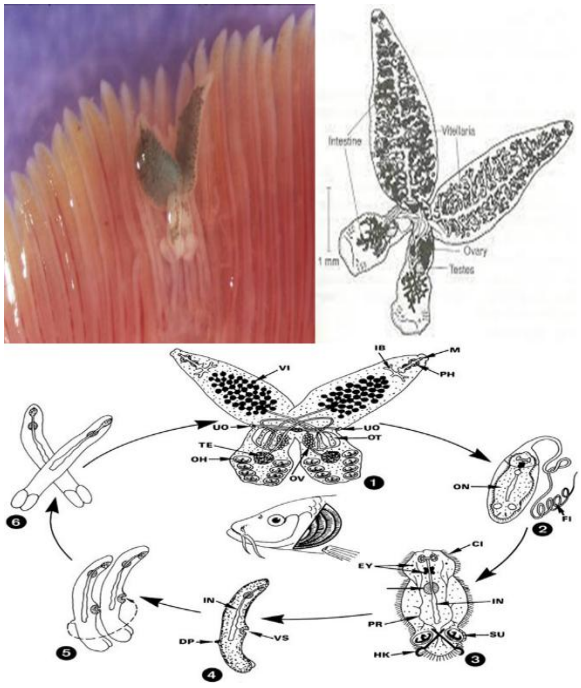
3- **عائلة** *Diplozoidae* **وجنس الحيوان المزدوج** *Diplozoon* **:**

وأنواعه عديدة إذ يلتحم فردان على نحو متصالب ، وتتطفل على غلاصم الشبوطيات على نحو رئيسي وكمثال نورد نوع :

: D. paradoxum

وهي مثقوبات صغيرة تقيس (2-12 مم) طولاً (غالباً حوالي 4-5 مم)، وتحمل في الطرف الأمامي والخلفي محاجم للالتصاق ويوجد محجم إضافي للالتحام، وتصدر عن المعي رتوج جانبية، ويكون المبيض أمام الخصية، والمسم التناسلي في بداية ثلث الجسم الخلفي. ويوجد رحم ومهبل وغدد محية، وتتطور تطوراً مباشراً وتعيش المراحل

النامية معيشـة حرة أما الديدان الكاهلة فتعيش متطفلة في الغلاصـم على نحو زوج دائماً ولذا يسـمى الحيوان المزدوج العجيب (الشكل -4-).



الشكل رقم (4) الحيوان المزدوج

الإمراض لوحيدات النسل :

وتتطفل عند كل أنواع الأسماك الاقتصادية مفضلة صغارها. ويكون داء Dactylogyrosis مخيفاً في الشبوطيات، إذ تتجمع الأسماك على مدخل الماء وعلى سطحه، وتتنفس بصعوبة، وتتوقف عن تناول الغذاء، ويتغير لونها لاحقاً أو تصبح مبقعة، وتسبح بخمول وتنفق، وبحسب مكان التطفل وبنية عضو الالتصاق تظهر أعطاب صعبة على الجلد والغلاصم، وتخرب الأنواع المتطفلة على الغلاصم الظهارة وحيدة الطبقة بعقائفها أو تقطع دوران الدم بالضغط على الصفائح الغلصمية الثانوية، ويتوقف بذلك التنفس، وتتفاعل نسج الغلاصم بتنسج واضح في الحالات المزمنة ويحدث اختزال في سطح الغلاصم لاحقاً وتتبعها تنكرزات، وتبدو الأسماك في الإصابات الجلدية ملونة ومبقعة. وتطور الشبوطيات بطول فوق (6 سم) مناعة ضد *D. vastator* .

المكافحة :

يستخدم من أجلها Trichlorofon (وهو من مركبات الفوسفور العضوية الآمنة نوعا ما وله عدة مرادفات اسمية أخرى مثل Masoten , Dipterex, Metrifonate, Dylox, Negavon) والديكلوفوس (Dichlorvos) على نحو حمام لساعات عدة بواقع (1 غ) لكل (2-4 م3) من الماء بحسب نوع الأسماك وخلال المعالجة يجب أن لا تقل درجة حرارة الماء عن 18 مئوية (لن تستطيع الأسماك استقلاب وطرح المركب) ولا تزيد عن 28 (سوف يزداد معدل دخول المركب الدوائي للاسماك) مع الأخذ بالحسبان أن هذا المركب سام للقرش ولاسماك الزينة، ويمكن ازالته من الاحواض باستخدام الفحم النشط ويفضل أعادة العلاج مرة أخرى بعد اسبوع، وحالياً قل استخدام هذه المركبات كثيرا لأثرها المتبقي عند استهلاك اللحوم وأثارها البيئية المدمرة للتنوع الحيوي إذ تعد قاتلة للكثير من القشريات والحشرات.

وما يزال براتسيكوانتيل Praziquantel الأكثر كفاءة بواقع (10 ملغ) لكل ليتر من الماء ولمدة (3-4) ساعات بحسب نوع الأسماك ونوع الطفيليات مع مراعاة شروط انحلاله بدقة قبل اضافته لماء الحوض، أو يمكن إضافته للأعلاف بواقع 40ملغ\كغ ويستمر اعطاؤه لـ 11 يوماً، ويجب فحص الأسماك بعد أسبوعين من العلاج وتكراره إن لزم الأمر. يستخدم أيضاً تولترازوريل بواقع (10 ملغ) لكل ليتر من الماء ولمدة (4) ساعات. ويعد أيضاً الفينبندازول من المركبات الدوائية الفعالة، بالإضافة إلى مركبات أخرى استعملت في العلاج مثل الفورمالين، والماء الأوكسجيني، وبرمنغنات البوتاسيوم، ولكن بنسب نجاح وخطورة مختلفة يجب مراعاتها بدقة.

ويؤدي تعقيم أرضية الأحواض بالكلس المطفأ إلى القضاء على بيوض داكتيلوجيروس.

3- تحت صنف ثنائيات النسل *Digenea* :

ديدان لها جسم منبسط وغير مقسم يكون ورقي أو سهمي الشكل غالباً، أومدوراً أو كمثري، أو خيطياً نادراً، ويتأرجح طول أنواعها بين (0.2-130 مم)، ويغطي سطح الجسم جليدة ملساء، أو مزودة بأشواك وحراشف غالباً، وتقوم بوظائف الامتصاص والإفراز والتنفس. وبينت فحوصات البنية الدقيقة للمثقوبات – كما هو الحال عند الشريطيات – وجود طبقة خارجية للجليدة تكون غير محتوية على نوى تسمى باللحافة (لحافة tegument) ومرتبطة بجسور بلازمية مع خلايا الطبقات العميقة من الجليدة المحتوية على نوى.

وتوجد بين الطبقة الخارجية والطبقة المنواة العضلات الحلقية الخارجية، والعضلات الطويلة الداخلية ، التي تمر فيها الجسور البلازمية، ويزداد كبر سطح الطبقة الخارجية للجليدة بوجود ثنيات كثيرة ونظام القنيات.

ويوجد كذلك طبقة متوضعة على السطح الخارجي للجليدة من بروتين سكري تدعى بالكنان السكري (Surface coat = glycocalyx) تخدم في الحماية من دفاعات الثوي المناعية. ويوجد زوج من المحاجم غالباً كأعضاء للتثبيت، ويحيط المحجم الأمامي بفتحة الفم في العادة، ويقع الآخر على السطح البطني في منتصف الجسم الأمامي ويدعى المحجم البطني، الذي يكون عند بعض المجموعات في الطرف الخلفي، ويمكن أن توجد أعضاء للتثبيت إضافية، وكذلك تخدم حراشف وأشواك الجليدة للتثبيت في الثوي.

وتوجد فتحة الفم في قعر المحجم باستثناء Bucephalidae (تغيب محاجمها)، ويتبع المري العضلي معياً متفرعاً ينتهي فرعاه عادة أعوريين أو مغلقين، أو قد يتحدان مع بعضهما عند بعض الديدان مثل منشقات الجسم، ويكون المعي والأعضاء الأخرى عند المتورقات متفرعة مثل شكل الشجرة. وثنائيات التناسل خنثى باستثناء منشقات الجسم، ويتألف جهاز التناسل الأنثوي من مبيض مفرد وقناة بيض، وصهريج منوي (مختف عند المتورقة مثلاً)، ومن الغدد المحية، ومن طابع بيض ورحم يشكل جزؤه الخلفي المهبل، الذي تكون فتحته مباشرة بجانب المسم التناسلي الذكري على السطح البطني، أما قناة لورر فتؤدي من قناة البيض إلى فتحة تتوضع ظهرياً، وقد تنتهي مغلقة أعورية أو تكون مختفية عند بعض الأنواع، وإن تشكل البيوض المركبة عملية معقدة إذ ينتج المبيض خلية بيض دورياً تصل قناة البيض، وفي الوقت نفسه تصل النطاف من الصهريج المنوي، وخلايا المح من الغدد المحية، ويبدأ إفراز غدة ميليس Mehlis، التي تصب في طابع البيض، وبعد ذلك تتحرر مواد من خلايا المح وتشكل غلافاً نصف سائل يحتوي على البروتينات التي سوف تشكل القشرة فيما بعد، ويتوضع عدد من خلايا المح حول خلية البيضة، ويتبع الإخصاب مع عبور البيضة إلى الرحم، ويمكن أن يحدث في طابع البيض أو قناة البيض أحياناً.

وتؤدي دباغة الكوينون quinone أهم بروتينات القشرة بعد ذلك إلى تشكل السكليروتين sclerotin، وتوجد حوادث أخرى تؤدي إلى تشكل الإيلاستين والكولاجين والريزيلين colagen, elastin and resilin وغيرها في قشرة بيوض أنواع مثقوبات مختلفة. وبالتالي فإن تشكل البيوض بشكلها النهائي يتم في طابع البيض.

وتكون بيوض ثنائيات النسل مزودة بوصاد (غطاء) باستثناء منشقات الجسم. أما الجهاز التناسلي الذكري فيتألف من الخصي (وغالباً يوجد زوج واحد منها)، وقنواتها الصادرة التي تتحد مشكلة الأسهر، الذي يتسع جزؤه الخلفي إلى حويصلة منوية قد تكون محاطة بغدة الموثة، ويؤدي إلى كيس هدابة يحتوي على الهدابة كعضو للجماع، ويصب المسم التناسلي الذكري على سطح الجسم البطني مباشرة بجانب المسم التناسلي الأنثوي في الجيب التناسلي المشترك (العام).

ويتبع التزاوج في المسم التناسلي الذي يفضي الى الرحم (وأحياناً عبر قناة لورر أيضاً) بين مثقوبتين في العادة ونادراً ما يتبع التزاوج الذاتي. وتمتلك ثنائيات التناسل جهازاً عصبياً بسيطاً يتألف من زوج من العقد العصبية المركزية تصدر منها أحبال عصبية إلى الأمام وإلى الخلف تصل تفرعاتها إلى الأعضاء كافة، وتمتلك أيضاً جهاز إفراغ مزدوج يتألف من خلايا لهبية ونظام قنوات متشعبة بغزارة ويدعى جهاز أو جملة الكلى الأولية .

أما دورة حياة ثنائيات النسل فتتم بتحول مرتبط بتبديل الأجيال مع تبديل الثوي (يوجد ثوي متوسط واحد أو ثويين متوسطين بحسب الطفيلي)، ويكون الثوي المتوسط الأول دائماً على وجه التقريب حيواناً رخواً (قواقع أو أصداف)، تنفذ فيه الطفيلات الفاقسة من البيوض، وتتطور فيه الأشكال اليرقية حتى الذانبات (كيسات بوغية، ريديات، ذانبات في معظم الديدان، وقد تختفي الريديات عند بعضها).

وتغادر الذانبات الثوي المتوسط، وتنفذ إما مباشرة (أي تكون خامجة) في ثوي نهائي فقاري مثل منشقات الجسم، أو تتكيس في الوسط الخارجي أو يتبع تكيسها في حالات أخرى في ثوي متوسط ثان، وتتحول بذلك إلى خلائف الذانبات التي تمثل الطور الخامج (المعدي) Infective stage، ويتناولها الثوي النهائي مع الغذاء أو النباتات العلفية أو بتناول الثوي المتوسط الثاني الذي يحتويها مع الغذاء أو الأعلاف أيضاً وبذلك يحدث الخمج.

وتحصل الأطوار المتطفلة لثنائيات النسل على المواد الغذائية عبر جليدتها أو معيها، الذي يتم فيه تحطيم جزيئاتها الكبيرة بوساطة الإنزيمات. ويعتمد استقلاب الطاقة في المثقوبات على حوادث التقويض (الهدم) اللاهوائي للسكريات، لأن حوادث الأكسدة النهائية الفعالة تكون غير موجودة (أو مختفية) أو تسهم إسهاماً ثانوياً فحسب، ولذا لا تتمكن المثقوبات من هدم المواد العضوية تماماً إلى ثاني أكسيد الكربون والماء، وتطرح النتاج النهائي للمواد العضوية من الحموض الدهنية الطيارة مثل: حمض الخليك واللاكتيك والبربيونيك وغيرها.

تحت صف ثنائيات النسل

رتبة Diplostomida

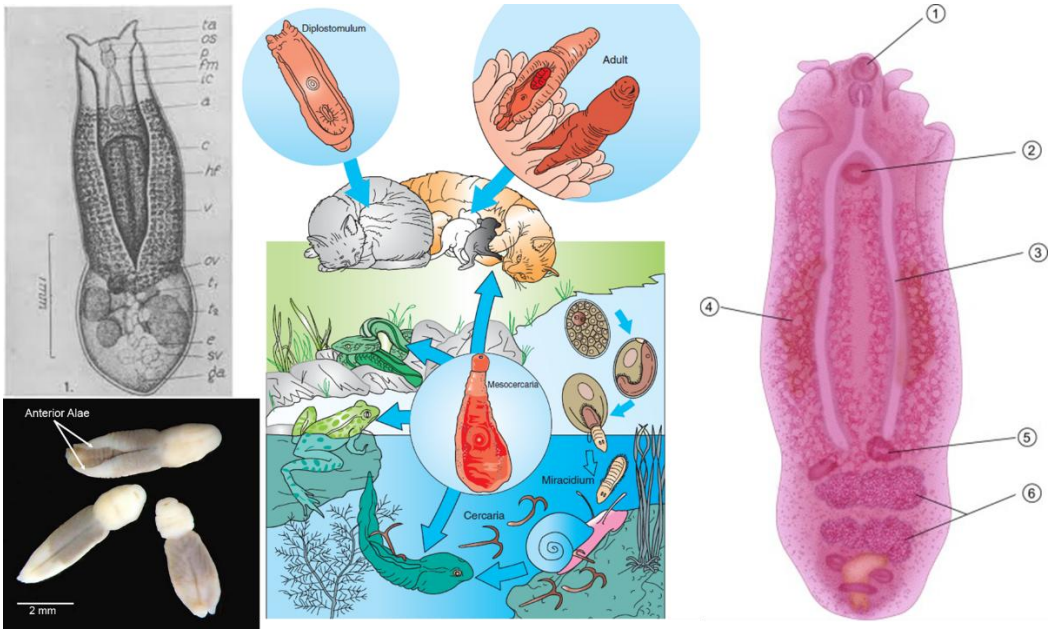
وتضم هذه الرتبة عدداً من العائلات نذكر أهمها:

1- عائلة مزدوجة الفم *Diplostomatidae* :

مثقوبات صغيرة يتألف جسمها من جزء أمامي يكون ورقياً أو كأسي الشكل مع عضو للالتصاق جيد التشكل، وجزء خلفي يكون أسطواني الشكل عادة، ويوجد محجم فموي وبلعوم ومري قصير وفرعا معي طويلان يمتدان حتى نهاية الجسم الخلفية، وتتوضع الخصي بعضها خلف بعض في النصف الخلفي للجسم ويكون كيس الهدابة مختفياً، ويقع المبيض أمام الخصي، وتكون الغدد المحية مختلفة الامتداد في جزئي الجسم أو في جزء منه، وتتطفل أنواعها عند الثدييات والطيور، وتوجد خلائف الذانبات في الأسماك والبرمائيات، ونورد من أنواعها:

-ألاريا المجنحة Alaria alata :

تقيس (2.5-6×0.5-2 مم)، ويكون جزء الجسم الأمامي بارزاً. ويبلغ طوله ضعف الجزء الخلفي من الجسم، ويكون أعرض منه ويحمل زائدتين على شكل الأذن، المحاجم صغيرة، ويكون المحجم البطني والفموي متقاربان، ويقع المبيض أمام الخصي المتوضعة بعضها خلف بعض في جزء الجسم الخلفي، وتوجد الغدد المحية في الجزء الأمامي من الجسم (الشكل -5-). وتقيس البيوض (98-125×62-81) مكروناً. وتتطفل في المعي الدقيق عند الكلب والقط والثعلب والمنك في أوربة وأفريقية واليابان واستراالية وجنوب أمريكة وشمالها، وتوجد أنواع أخرى عديدة مثل : A. mustelae , A. canis في شمال أمريكة ،و A. marcianae في جنوب أمريكة ، الثوي المتوسط الأول لـ A. alata (الاريا المجنحة) قواقع مائية من عائلة القواقع المنبسطة، وتنتج فيها ذانبات مشقوقة الذيل، ويكون الثوي المتوسط الثاني من الشراغيف أو الضفادع الكاهلة، ويتشكل فيها ما يسمى الذانبة الوسطية Mesocercaria، (وهي طور يوجد فقط في هذه العائلة)، التي يمكن أن تتشكل أيضاً في أثوياء أخرى عديدة مثل : البرمائيات والزواحف والطيور والثدييات ونادراً عند الإنسان عند تناولهم أو افتراسهم الأثوياء المتوسطة الثانية، فمثلا توجد بأعداد كبيرة في عضلات الخنزير خصوصاً الخنازير البرية وتعرف عندها باسم Agamodistomum suis (أو Distomum musculorum suis) في حال تناولها أثوياء متوسطة تحتوي الذانبة الوسطية، أو مثقوبة دنكر Dunker في العضلات، ويخمج الثوي النهائي بتناولها عن طريق الفم، وتنجز تجوالاً في الجسم من المعي عبر جوف الصفاق وجوف الجنبة إلى الرئة وتتحول هنا إلى خليفة ذانبة Metacercaria ثم تكمل إلى الرغامى والبلعوم عائدة إلى المعي الدقيق، وتبلغ الفترة ما قبل الظاهرة وسطياً (10) أيام، والمهم معرفته أنه يمكن ينتقل الخمج بالمثقوبات النامية عن طريق الحليب حتى خمسة ولادات متتالية عند القطط، وتسبب الأخماج الشديدة التهاب معي نزلي عند الثوي النهائي، ويتبع التشخيص بالبرهان على البيوض بفحص البراز، ويمكن استخدام البراتسيكوانتيل أو الإبسيبرانتيل epsiprantel أو نكلوزأميد للمعالجة .



الشكل رقم (5): دورة حياة ألاريا المجنحة

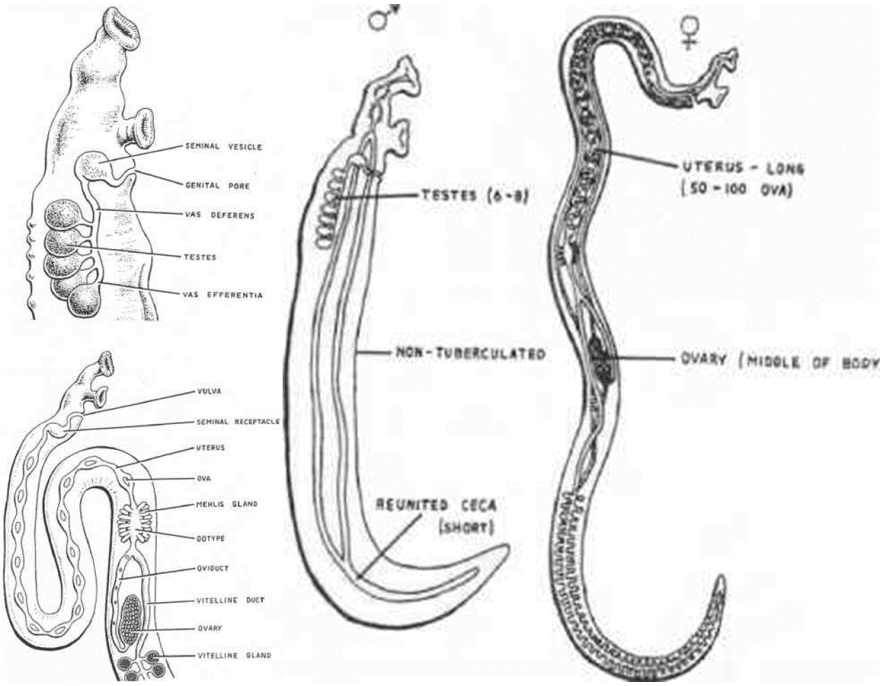
2- عائلة منشقات الجسم *Schistosomatidae*

مثقوبات متطاولة منفصلة الجنس، وتكون المحاجم ضعيفة التشكل ويتوضع بعضها قرب بعض على الطرف الأمامي من الجسم، وقد تختفي أيضاً عند بعض الأنواع.

المري قصـــير وفرعا المعي يتحدان ثانية إلى معي مفرد ويختلف بحســـب النوع ويمتد بطول مختلف لنهاية الجسم أو يعود للتفرع، وتكون الذكور منبسطة ورقية الشكل تنثني حافتا جسمها بطنياً لتشكل ميزابة، تدعى قناة حاملة للأنثى (قناة الاحتضـــان) Gynecophoric canal ، تُحمل فيها الأنثى في مرحلة التزاوج ويكون ســـطحها مزوداً بشـويكات أو درينات. ويبلغ عدد الخصـي 4-8 وتتوضـع بين فرعي المعي، ويكون كيس الهدابة موجوداً أو مختفياً، ويقع المسـم التناسـلي خلف المحجم البطني مباشـرة، أما الإناث فتكون أطول وأرفع من الذكور، وأسـطوانية الشـكل، ويكون المبيض متطاولاً ومكتنزاً، ويتوضـع أمام منطقة اتحاد فرعي المعي في ثلث الجسم الأوسط غالباً، وتوجد لفات الرحم بين فرعي المعي وتمتد الغدد المحية من المبيض حتى الطرف الخلفي للجسم . (الشكل -6-)

البيوض : تكون قشرتها رقيقة وغير مزودة بوصـاد، ولكنها مزودة بشويكة قطبية أو جانبية غالباً، وعند بعض الأنواع تمتلك بيوضـها أكثر من شويكة، وتضـعها الإناث في الأوعية الدموية الصـغيرة لجدار المعي أو المثانة وتخترق النسج لتخرج مع الروث أو البول إلى الوسط الخارجي. (الشكل -7و8-)

الذانبة (الطور الخامج لمنشـقات الجسـم): تكون مشـقوقة الذيل Fork- tailed Cercaria، وليس لها بلعوم، وتتطور في الكيسـات البوغية إذ لا توجد مرحلة الريديات في الثوي المتوسـط ولا تتكيس أيضـاً في الوسـط الخارجي، وتخمج الثوي النهائي عن طريق اختراق الجلد، وتتطفل منشـقات الجسـم في الجهاز الوريدي عند الطيور والثدييات (والإنسـان أيضاً) ومن أنواعها :



الشكل رقم (6): ذكر وانثى المنشقات

1- منشقة الجسم البقرية Schistosoma bovis :

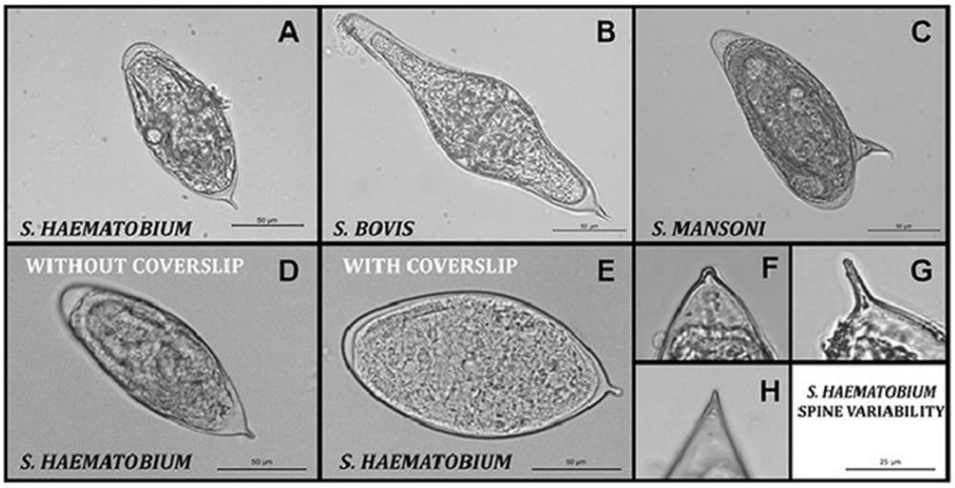
الذكور تقيس (9-22 مم) طولاً، و(1-2 مم) عرضاً ، ويكون الجزء الأمامي حتى المحجم البطني قصيراً ومدوراً، والخلفي عريضاً تنثني حوافه لتشكل القناة الحاملة للأنثى، ويكون سطح الجزء الأمامي والقناة مزوداً بشويكات صغيرة والسطح الظهري يكون مزوداً بدرينات صغيرة، ويكون المحجم البطني أكبر من المحجم الفموي، ويتفرع المعي بمستوى المحجم البطني إلى فرعين، وقد يتحد فرعاه في الخلف إلى أنبوبة معي أعورية، أو لا يتحدان أو قد توجد ارتباطات عديدة بينهما وينتهي على نحو أنبوبتين مغلقتين في الخلف ، ويبلغ عدد الخصي (4-5) يتوضع بعضها خلف بعض، وتكون مرتبة في صف طولي، خلف المحجم البطني مباشرة، ويقع المسم التناسلي الذكري أيضاً خلف المحجم البطني .

الإناث :

تكون أسطوانية الشكل وتقيس (12-28 مم) طولاً ويبلغ قطرها (170-180) مكروناً ، ويكون سطح جسمها أملساً، ويتفرع المعي بمستوى المحجم البطني ويتحد فرعاه خلف منتصف الجسم في أنبوبة معي أعورية واحدة، ويكون طول المبيض بحدود (1 مم) طولاً، ويتوضع في وسط الجسم خلف غدة ميليس، ويجري الرحم من هنا إلى الأمام ويحتوي (3-40) بيضة، ويوجد المسم التناسلي الأنثوي خلف المحجم البطني .

البيوض :

تقيس (130-280×40-95) مكروناً ووسطياً (180×60) مكروناً وتكون مغزلية الشكل Spindle-shaped غالباً ومزودة بشويكة قطبية واحدة ومحتوية على طفيل .



الشكل رقم (7): بيوض بعض أنواع منشقات الجسم

الأثوياء النهائية: توجد في الأوردة المساريقية والبابية للأبقار والأغنام والماعز ووجدت عند الخيول والخنازير أحياناً وعند الجمل والمجترات البرية والقوارض أيضاً، في أفريقية وفي حوض المتوسط وفي الشرق الأوسط.
الثوي المتوسط: قواقع مائية مختلفة من جنس المحار الملتوي Bulinus ونوع *B. truncates* .

2- *Sch. mattheei (منشقة الجسم الماثية) :*

تقيس الذكور (9-14 مم)، والإناث (17-25 مم) طولاً ، وتشبه منشقة الجسم البقرية، ولكن تختلف عنها بكبر المحجم الفموي وترتيب الأشواك على سطح جسم الذكور، وتقيس البيوض وسطياً (72×170) مكروناً .
الأثوياء النهائية :المجترات الأهلية والبرية وخصوصاً الأبقار، وتكون ممرضة للأغنام، وإلى جانب أثوياء أخرى كثيرة يمكن أن تصيب الإنسان أيضاً. وتتطفل في الأوردة البابية والمساريقية وكذلك في أوردة الجهاز البولي والتناسلي.
الثوي المتوسط : قواقع مائية من المحار الملتوي .

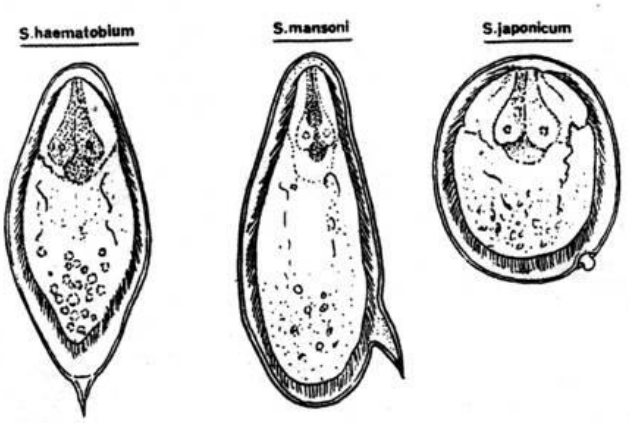
3- *Sch. curassoni (منشقة الجسم الكوراسونية) :*تتطفل عند الأغنام والماعز والأبقار وغيرها وكذلك عند الإنسان، وتسبب تغيرات حبيبية الشكل في الكبد والمعي والمثانة.

4- *منشقة الجسم اليابانية Sch . japonicum :*

تتطفل في الأوردة البابية والمساريقية عند الإنسان أساساً، وكذلك الحيوانات (المجترات والخيول والخنازير والكلاب والقطط والقوارض) في الشرق الأقصى (الصين، اليابان-سابقاً- ، الفلبين، وأندونيسية) ، وتسبب داء بلهرسية المعي والكبد، وتشبه منشقة الجسم البقرية، وتقيس الذكور (9-20×0.55-0.97 مم) ويكون سطح الجسم في مجال المحاجم والقناة الحاملة للأنثى مغطى بشوكيات صغيرة، ويوجد (7) خصي مرتبة في صف خلف المسم التناسلي، وتقيس الإناث (12-26×0.3-0.4 مم) وتكون المحاجم عندها أصغر من محاجم الذكور، ويقع المبيض خلف منتصف

الجسم ، ويتحد فرعا المعي خلفه ، وتقيس البيوض (85×60) مكروناً وسطياً وهي أقرب للكروية، وتكون مزودة بشويكة جانبية صغيرة. وتعد أخطر أنواع البلهارسيات عند الانسان.

الثوي المتوسط : قواقع برمائية من جنس Oncomelania .



الشكل رقم (8): بيوض منشقات الجسم اليابانية والمانسونية والدموية

5- منشقة الجسم الأنفية Sch. nasale :تتطفل في أوردة مخاطية الأنف عند المجترات والخيول في الهند.

6- منشقة الجسم الدموية Sch. haematobium :تتطفل عند الإنسان في أفريقية (وفي مصر العربية)، وفي بعض مناطق آسيا كالعراق، وقد تصيب أنواع من القردة والخنازير والقوارض، وتسبب داء بلهرسية المثانة وتمتلك ذكورها غالباً (4) خصى.

الثوي المتوسط : من أنواع المحار الملتوي .

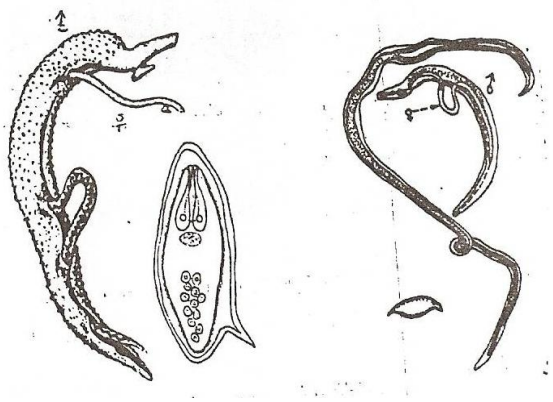
7- منشقة الجسم المانسونية Sch. mansoni :

تتطفل عند الإنسان في أفريقية وخاصة شمال أفريقية (ضفاف النيل) وجنوب أمريكة والشرق الأوسط، وتسبب بلهرسية المعي والكبد وتمتلك ذكورها من 6-9 خصى مرتبة بشكل عنقودي أو متراكبة.

الثوي المتوسط : من القواقع المنبسطة من جنس Biomphalaria .

8-*بلهارسية الشرق التركستانية*Orientobilharzia turkestanicum (سابقاً Sch. turkestanicum):

أدرجت حالياً في جنس منفصل عن البقية، وتتطفل في الأوعية المساريقية عند المجترات وذوات الحافر والقطط في تركستان وكازاخستان ومنغولية والعراق وفرنسا (وربما في سورية على ضفاف نهر الفرات) . وهي مثقوبات صغيرة تقيس ذكورها (4.2-8 مم) طولاً ، و(0.43-0.47 مم) عرضاً، ويكون المحجم البطني أكبر من المحجم الفموي. ويبلغ عدد الخصي **(70-80) خصية**، ويقع المسم التناسلي الذكري خلف المحجم الفموي بمسافة (0.17 مم)، ويكون المبيض ملتفاً في شكل لولبي ويحتوي الرحم على بيضة واحدة، وتقيس البيوض (72-74×22-24) مكروناً، وتكون بيضاوية – متطاولة الشكل- ، **ولها شويكة على كل قطب تكون إحداهما منحنية وتحتوي على طفيل** . (الشكل -9-)



الشكل رقم (9) منشقة الجسم المانسونية وبلهرسية الشرق التركستانية

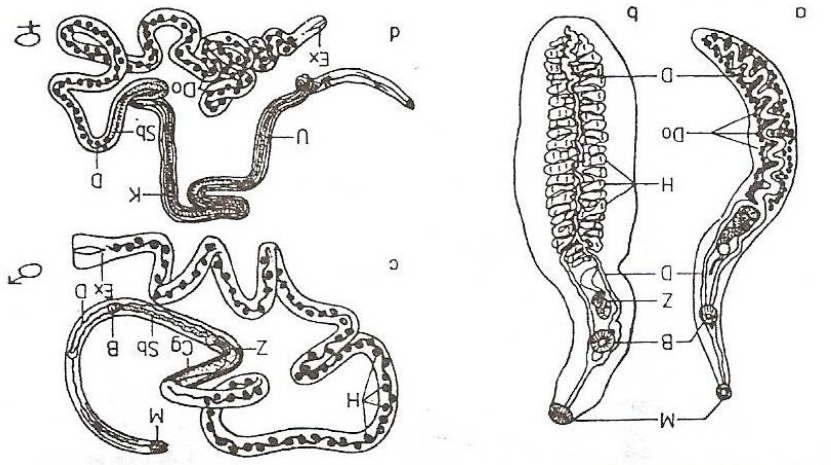
الثوي المتوسط: *Lymnaea euphratica*

9- Bilharziella polonica :

مثقوبات صغيرة ولها محجمان وجسم منبسط سهمي الشكل عند الذكور والإناث ، وتقيس الذكور (4×0.52 مم) وسطياً، ويتفرع المعي مباشرة خلف المحجم البطني إلى فرعين يتحدان أمام منتصف الجسم إلى معي أعوري خلفي تتوضع على جانبيه حوالي (110) خصية وتكون القناة الحاملة للأنثى ضامرة، ويقع المسم التناسلي الذكري قبل وسط الجسم . (الشكل -10-)

أما الإناث فتقيس (2.1×0.25 مم) ويكون المبيض ملتفاً ويتوضع أمام اتحاد فرعي المعي وتوجد الغدد المحية على جانبي المعي المفرد. ويكون الرحم قصيراً ويحتوي على بيضة واحدة كبيرة جداً، ويقع المسم التناسلي الأنثوي خلف المحجم البطني .

البيوض : تقيس (350-400) مكروناً طولاً وحوالي (100) مكروناً عرضاً، ويكون لها في أحد الأقطاب زائدة، متطاولة وضيقة في الأمام وتكون منتفخة في الخلف مع شويكة نهائية في القطب الثاني. وتتطفل في الأوعية المساريقية والبابية عند البط الأهلي والبري في أوربة وشمال أمريكة، والثوي المتوسط قواقع مائية من جنس Planorbis.



الشكل رقم (10) منشقات جسم عند الطيور (سيداتية على اليسار وبولونيكا على اليمين)، حرف H يدل على الخصى

10- Trichobilharzia szidati (بلهرسية شعرية سيداتية) :

مثقوبات صغيرة يكون جسمها متطاولاً ورفيعاً، وفي الخلف أعرض قليلاً، ويكون المحجم البطني أصغر من المحجم الفموي، ويتفرع المعي قبله بقليل، ويتحد فرعاه بعد حوالي (1 مم)، وتكون القناة حاملة الأنثى ضعيفة التطور، والخصي كثيرة حوالي (70) خصية في نصف الجسم الخلفي ، ولها كيس هدابة. (الشكل -10-)

وتتشابه الذكور والإناث في الشكل والكبر وتقيس (3×0.35 مم) ويكون المبيض متطاولاً، وتوجد الغدد المحية في نصف الجسم الخلفي ويحتوي على بيضة واحدة، ويقع المسم التناسلي خلف المحجم البطني مباشرة، وتقيس البيوض (170×90) مكروناً، وتكون مغزلية الشكل ومزودة بشويكة نهائية .

الأثوياء المتوسطة : قواقع منبسطة مائية مثل : بلانوريس وليمنيا ، وتتطفل في الأوعية المساريقية والبابية عند الطيور بما فيها الطيور المائية وخصوصاً البط .

11- Trichobilharzia ocellata :

من أكثر الأنواع شيوعاً عند الطيور، وتوجد في أوربة وآسية وأفريقية عند الطيور المائية في الأوعية المساريقية والبابية والكليوية والمذرقية .

الثوي المتوسط : قواقع من أجناس Physa , Lymnaea .

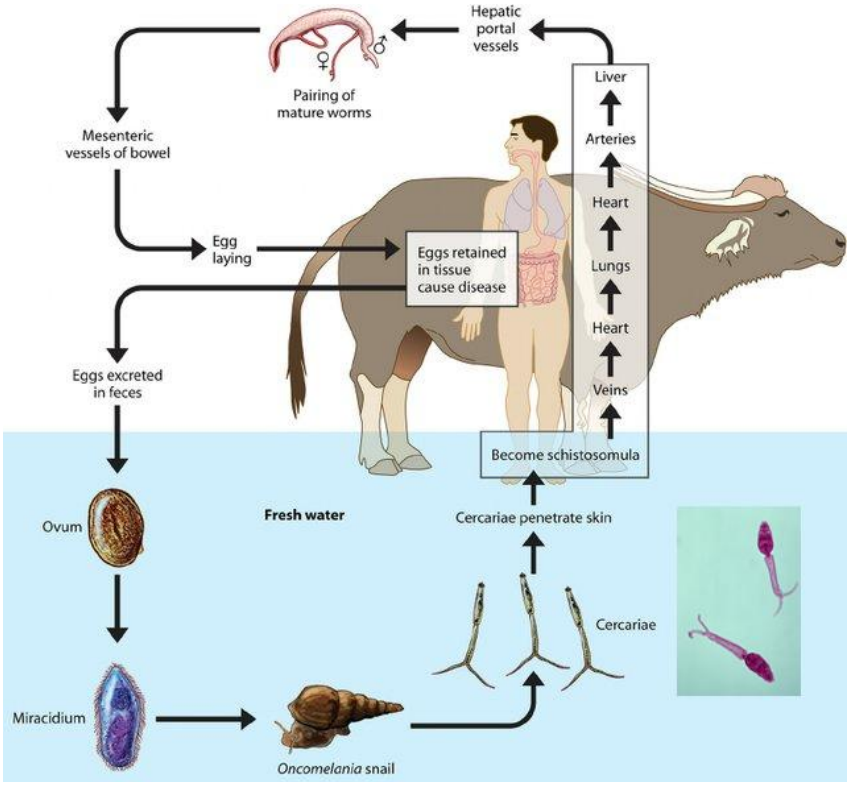
دورة الحياة العامة :

تعيش منشقات الجسم مثنى مثنى على نحو زوج معاً في أوردة جوف البطن غالباً وفي أوردة أعضاء أخرى أحياناً مثل : الكبد والرئة وغيرها .

وتضع الإناث بيوضاً كبيرة في الوريدات (الشعيرات الوريدية)، تخترق جدار المعي أو المثانة إلى لمعة العضو لتخرج مع الروث، أو البول عند إصابة المثانة، إلى الوسط الخارجي، وتكون محتوية على طفيلات تامة التطور، وتمنع شويكة البيوض شطفها إلى الأوردة الكبيرة وتمهد إنزيمات حالة للبروتين تفرزها الطفيلات الموجودة في البيوض وتساعد في شق طريق البيض من الأوردة الصغيرة إلى لمعة العضو المصاب.

وتكون البيوض قادرة على الحياة لمدة (12) يوماً، وإذا لم تتمكن من الاختراق إلى لمعة العضو في هذه الفترة لتصل إلى الوسط الخارجي، فإنها تموت فيه، وتحاط بحبيبوم (ورم حبيبي). وإذا وصلت هذه البيوض المطروحة مع الروث أو البراز أو البول إلى مياه عذبة فتفقس الطفيلات منها بسرعة، وتنفذ في ثوي متوسط مناسب من القواقع المائية أو البرمائية والمدرجة سابقاً بحسب نوع منشقات الجسم، وتتطور فيها عبر جيلين من الكيسات البوغية (الأم والأبنة) إلى ذانبات مشقوقة في (3) أسابيع عند منشقة الجسم البقرية والماشية، وحتى (4) شهور عند منشقة الجسم اليابانية، مع العلم أن التطور في القواقع المائية يرتبط بدرجة الحرارة، ويختلف بحسب فصول السنة، ويرتبط بنوع الثوي المتوسط وبنوع الطفيلي أيضاً، وتغادر الذانبات مشقوقة الذيل القواقع دورياً في المياه.

يحدث الخمج باختراق هذه الذانبات جلد الثوي النهائي (مثلاً : وقوف الحيوانات في تجمعات المياه أو الأنهار أو البحيرات الضحلة وحوافها في وقت الظهيرة والأوقات الحارة عموماً)، أو عن طريق الفم مع ماء الشرب، الذي يحتوي على قواقع مخموجة وفيه الذانبات بما فيها خزانات مياه الشرب أيضاً. (الشكل -11-)



الشكل رقم (11): دورة حياة منشقات الجسم

وأخيراً أيضاً عن طريق ثالث للخمج بمنشقة الجسم اليابانية هو الخمج قبل الولادي عن طريق المشيمة. وتشكل إثارات ومنبهات مختلفة مرتبطة بنوع الذانبة (الجاذبية الأرضية، وفروق الحرارة والضوء والشحوم والأرجنين وغيرها) الحافز للعثور على الثوي النهائي والالتصاق والتجول في نسج سطح الجسم واختراق الجلد، حتى تصل الوريدات في طبقة تحت الجلد .

وبعد الاختراق تفقد الذانبات ذيلها وتتحول إلى ما يسمى عندئذ منشقات الجسم الصغيرة Schistosomula (-تصغير منشقة الجسم لأنها ديدان نامية -) وتتجول هذه المنشقات النامية عبر الأوعية الدموية اللمفية إلى القلب ثم إلى الرئة في خلال يومين إلى أربع أيام، ويستمر وصولها إلى الرئة لأيام عدة أخرى .

وتنتقل مع تيار الدم عبر الدورة الدموية الكبرى إلى الأوردة البابية والمساريقية، أو قد تتجول من الرئة عبر الحجاب الحاجز إلى جوف البطن فالكبد، أو قد تسلك هذين الطريقين معاً، وتوجد بدءاً من اليوم الثامن في الأوعية البابية للكبد والأوعية المساريقية للمعي عند المجترات .

وتبلغ الفترة قبل الظاهرة لمنشقة الجسم البقرية والماشية عند الأبقار والأغنام والماعز (6-7) أسابيع. وتكون إصابات الأبقار والجاموس أكثر غالباً من إصابات الأغنام والماعز في المنطقة نفسها، لأن المجترات الصغيرة لا تدخل في المياه بكثرة ولا تقف فيها لفترات طويلة.

الإمراض والمرض : (الشكل -12-)

تظهر عند أخماج منشقات الجسم التغيرات التالية :

1- التهاب الجلد: في مواقع نفوذ الذانبات خصوصاً عند تكرار الخمج .

2- فقدان الدم: عند خروج البيوض من الأوعية باختراقها جدر الأعضاء إلى لمعتها سواء الأمعاء أو المثانة.

3- تغيرات نسيجية في الأعضاء المصابة، وخصوصاً التهابات المعي النزفية مع تغيرات التهابية تكاثرية، وهذه تشتمل تشكل الحبيبومات المُحرَّض من البيوض، واضطرابات الامتصاص تكون ممكنة نتيجة للأعطاب في الظهارة .

4- أعطاب الكبد (أذية كبدية) بتشكل الحبيبوم حول البيوض المحصورة في النسج حيث يتم شطف عدد من البيوض باتجاه الأعضاء الداخلية وخاصة الكبد بدلاً من أن تجد طريقها إلى خارج الجسم، ويحدث التليف والتضخم مع التوابع المحتملة لاضطرابات وظيفية كبدية وفي جملة الأوردة البابية (ضغط عالي).

تتركز تغيرات المعي والتهابه خلال فترة قصيرة نسبياً عند إصابة الأبقار بمنشقة الجسم البقرية أو الماثية وهذه الفترة تترافق بطرح بيض بأعداد كبيرة من قبل الديدان خلال الأشهر الثلاثة الأولى من الفترة الظاهرة، ويكون سير الإصابة مزمناً عادة عند الأغنام والماعز في الواقع ويترافق بطرح بيوض أقل من الأبقار ولكن لفترة طويلة.

ويحدث نتيجة النزف في المعي فقدان الكريات الحمر وبروتينات البلازما وخصوصاً الألبومين في لمعة المعي. وهكذا يظهر فقر دم سوي الخلايا سوي الصباغ، وتظهر اضطرابات في تكوين الكريات الحمر وكذلك عوز ألبومين الدم في الحالات المتقدمة جداً.

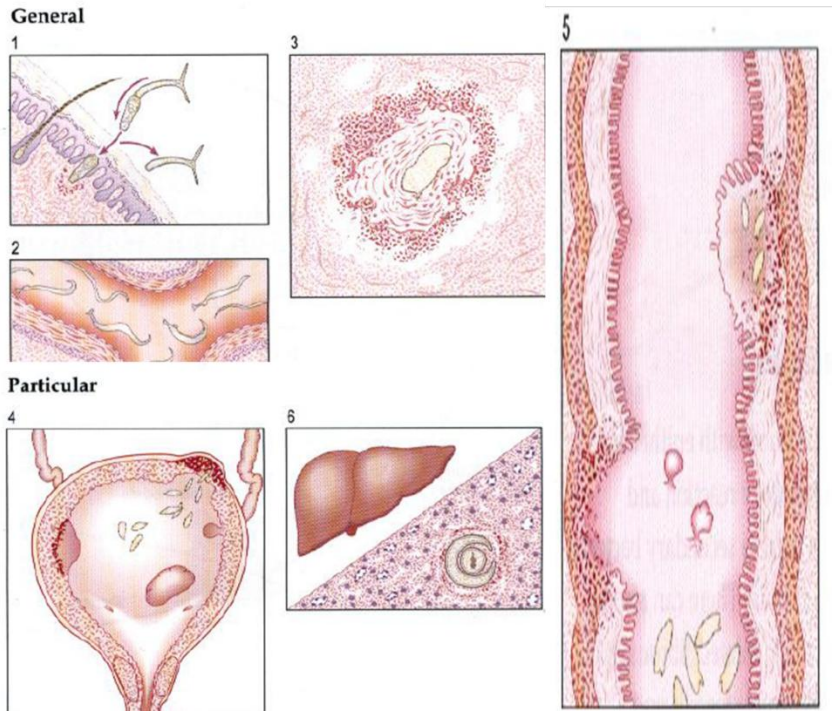
وعند تشريح الجثة تظهر الحبيبومات حول البيوض الميتة في المعي قبل كل شيء، وفي الكبد والرئة وأعضاء أخرى إلى جانب ذلك وتظهر هذه الأعضاء مبقعة، وقد يظهر تشريح الجثة أيضاً موه للتامور والحبن وحثل العضلات (Dystrophy) .

وفي صورة الدم يلاحظ فرط غلوبيولين الدم بجانب عوز الألبومين وفقر الدم. ويحدث عند الأبقار المخموجة لأول مرة طرح بيوض عالي الدرجة يستمر لمدة (2-3) أشهر، ثم يحصل انخفاض في طرح البيوض من المثقوبات وتقل حمولة الديدان ببطء. حيث تُطوِّر الأبقار والأغنام مناعة ضد تكرار الخمج، والتي تظهر على شكل طرح البيوض المحدود الذي ترتبط معه تغيرات مرضية قليلة في الأعضاء المصابة عند المقارنة مع تلك الناتجة عن الخمج الأول، وكذلك بتأخر الأعراض السريرية.

<u>الأعراض</u>: ويظهر المرض بشكلين.

أ- التهاب المعي النزفي تحت الحاد: يظهر بعد خمج شديد مع بداية طرح البيوض بأعداد كبيرة في المناطق الموبوءة عند صغار الأبقار والأغنام والماعز، أو خارج هذه المناطق الموبوءة عند الحيوانات الكبيرة نتيجة لقلة تعرض الحيوانات للخمج. وتطرح البيوض بأعداد كبيرة مع بداية الإسهال، ويظهر: قلة شهية ومغص وخمول وفقر دم مترقي وتجفاف وقد يحدث النفوق على نحو مفاجئ، أو قد تشفى الحيوانات ببطء مع تقليل طرح البيوض، وحمولة الديدان عند الأبقار، أو يستمر الضعف لفترة طويلة عند الأغنام والماعز.

ب- متلازمة الكبد المزمنة: وعندها تضعف بعض الحيوانات تدريجياً بعد تكرار الخمج، وتصبح خاملة، ويظهر عندها فقر الدم وعوز ألبومين الدم وتجفاف شديد قبل أن تنفق.



الشكل رقم (12): إمراضية المنشقات: 1:اختراق الجلد، 2:هجرة الديدان النامية والكاهلة، 3:الضرر الناجم عن البيوض المحصورة في الأنسجة،4+5:اختراق البيوض لجدر المثانة والأمعاء، 6: الأذية الكبدية.

التشخيص: تعطي الأعراض (كالإسهال وخروج الدم مع الروث والبراز والبول) مؤشرات إلى الإصابة بداء منشقات الجسم (Schistosomosis)، ويتأكد بالبرهان على البيوض بفحص روث حديث بطريقة الترسيب، أو بخزعة من المستقيم. وكذلك يمكن معرفة الطفيلات الفاقسة حديثاً بسهولة في الروث القديم بطريقة فقس الطفيلات. ويمكن أن يكون فحص وتشريح الحيوانات المريضة أو النافقة ورؤية الديدان داخل الأوردة أمراً حاسماً في تأكيد الإصابة.

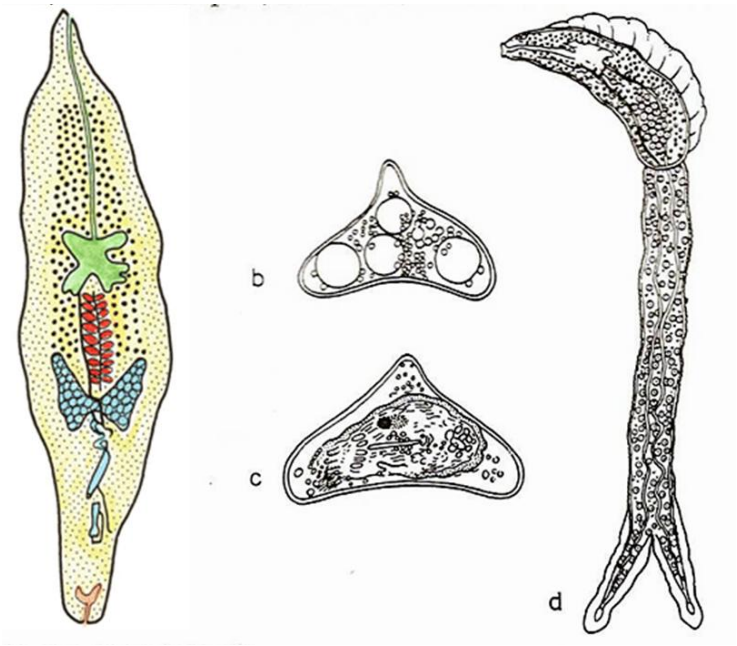
المكافحة والوقاية: تبين أن براتسيكوانتيل Praziquantel بعيار (20-30 مغ/كغ) من وزن الجسم عند الأبقار وبجرعة واحدة كان فعالاً، وعند الانسان والأغنام فتكون الجرعة (40-60 مغ/كغ) من وزن الجسم بجرعة واحدة يومياً أو تقسم على جرعتين الى 3 جرعات خلال اليوم. أما مركبات الأدوية القديمة فهي سامة وقليلة الفعالية.

وبالنسبة للقاحات التي درست، فذكرت المقالات أن التلقيح بذانبات مضعفة بالأشعة عند الأبقار والأغنام، يؤدي بعد خمج تجريبي إلى انخفاض إنتاج البيض وقلة الأعراض وتحسن زيادة الوزن، كما توجد العديد من الدراسات التي سعت لإيجاد لقاحات معتمدة على بروتينات مأشوبة خاصة بالمنشقات ولكن وحتى الآن لم تصل إلى المراحل النهائية الأكيدة أو لم تسوق تجارياً. وأهم إجراءات الاتقاء (الوقاية) هي إبعاد المجترات عن تجمعات المياه الطبيعية الموبوءة، طبعاً المحتوية عل قواقع مخموجة، ووضع مشارب للحيوانات تستخدم فيها مياه خالية من الذانبات، واستخدام طاردات القواقع عند الضرورة القصوى .

3- عائلة *Sanguinicolidae* وجنس الملتوية الدموية *Sanguinicola* :

مثقوبات خنثى تتطفل في الأوعية الدموية عند الأسماك وخصوصاً في شرايين الغلاصم الكبيرة قبل كل شيء، وفي القلب أيضاً وفي الكلية. تكون صغيرة الحجم وسهمية الشكل وجزء جسمها الخلفي أطول من الأمامي، الذي يكون خرطومي الشكل أحياناً، أما المحاجم فتكون غير موجودة عندها. المري طويل والمعي يكون على شكل حرف (X) . (الشكل -13-)

وتكون الخصي عديدة ومرتبة في صفين في وسط الجسم بين تفرع المعي والمبيض. والرحم في وسط جزء الجسم الخلفي .



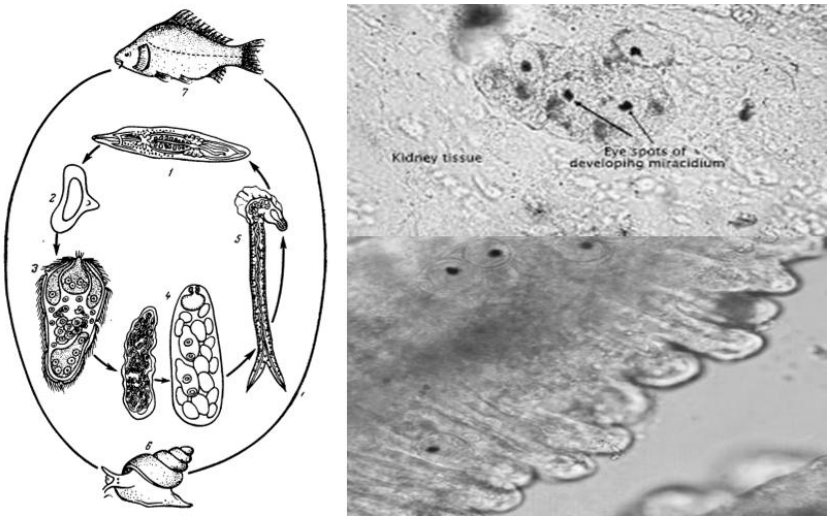
الشكل رقم (13) سانغوينيكولا انرميس

ويتألف المبيض من فصين ويتوضع في وسط الجسم الخلفي، وتتوضع الغدد المحية على جانبي المري وتمتد حتى تفرع المعي وحتى الخصي أو خلفها، ويكون الرحم قصيراً وفيه بيضة واحدة تكون مثلثة الشكل غالباً ومحتوية على طفيل. ونورد من أنواعه: *Sanguinicola inermis , S. armata , S. intermcdia , S. volgensis* وتقيس هذه الأنواع حوالي (1 مم) طولاً كحد أقصى وكلها بلا محاجم.

وتقيس البيوض حتى (70) مكروناً طولاً وتكون مثلثية الشكل ما عدا بيوض *S. volgensis* فتكون بيضاوية الشكل ويتم تمييزها بسهولة أثناء الفحص المجهري من البقع العينية للطفيل داخل هذه البيوض. وتترك الطفيلات البيوض وتنفذ في نسج الغلاصم الرقيقة، وتغادرها وبعدها تسبح حرة في الماء لتبحث عن ثوي متوسط مناسب من القواقع وتنفذ فيه وتتطور إلى كيسات بوغية ومن ثم ذانبات مشقوقة الذيل، تغادر القواقع وتبحث بعد ذلك عن ثوي نهائي غالباً ما يكون من أسماك المياه العذبة الصغيرة، وتنفذ فيها خلال دقائق من السطح البطني للأسماك.

الإمراض :البيوض تؤدي في الغلاصم إلى حدوث خثرات وتنكرز، وتحدث الطفيلات في ظهارة الغلاصم أعطاباً صغيرة تصبح بوابة للأخماج الثانوية بالفطور أو بالجراثيم، وتحدث تغيرات في بنية الغلاصم والتحام نسيج صفيحات الغلاصم، وتحاط البيوض بمحفظة ضامة، وتلاحظ هذه المحافظ أيضاً في الكلى. وتبدو الغلاصم شاحبة عيانياً

وملونة بنزوف وبنسج متنكرزة، ويلاحظ النفوق في الإصبعيات (فرخ الشبوطيات) في حالات ليست نادرة، في حين تكون الأسماك الكبيرة محمية إلى حد كبير .



الشكل رقم (14) دورة حياة سانغوينيكولا ، وكيف تبدو بيوضها في الغلاصم والكلى

التشخيص : مجهرياً إذ تظهر في محضرات الغلاصم البيوض مثلثية الشكل والمحتوية على طفيل له بقع ملونة، وبوجود المحافظ الضامة حول البيوض في الغلاصم أو في الكلى، أما الطفيليات الكاهلة فتصعب غالباً معرفتها لأنها سهلة التخرب . (الشكل -14-)

المكافحة : القضاء على القواقع بمواد كيماوية وخصوصاً في مناطق المياه الكبيرة يبقى استخدامها غير ناجح وغير عملي خاصة على المدى الطويل عدا عن الكلفة المرتفعة والأضرار البيئية، ولذا لا ينصح به عموماً .

وتبين من التجربة أن وضع إصبعيات الشبوطيات مع الحنكليس (عدو طبيعي للقواقع) يؤدي إلى تقليل مستمر لأجيال القواقع، أما المعالجة فيمكن أن تتبع باستخدام براتسيكوانتيل مع العلف بواقع (500 مغ/كغ) من الجسم ولمرة واحدة .

رتبة مشوكات الفم

1- عائلة مشوكات الفم *Echinostomatidae* :

تضم مثقوبات صغيرة إلى متوسطة الحجم متطاولة قليلاً أو كثيراً وتقيس حوالي (2-20 مم) طولاً و(1-2 مم) عرضاً ويكون جسمها مغطى بحراشف في ثلث الجسم الأمامي، ومحجم فموي صغير تحت نهائي تحيط به ظهرياً وجانبياً قبة رأسية من الأشواك الكبيرة يكون عددها مفرداً ومختلفاً بحسب النوع، وتكون مرئية غالباً على شكل طوق أو طوقين غالباً، وتوجد مجموعة منها على السطح البطني لقبة الرأس على شكل أشواك زاوية على الجانبين، ويتبع المحجم الفموي بلعوم ومري يبلغ مستوى المحجم البطني تقريباً، وفرعا معي أعورين يمتدان حتى نهاية الجسم، ويتوضع المسم التناسلي أمام المحجم البطني في الخط الناصف للجسم.

الخصي تكون مفصصة أو مكتنزة ويتوضع بعضها خلف بعض أو مائلة قليلاً في النصف الخلفي للجسم.

ويقع المبيض المكتنز أمام الخصي، وتوجد لفات الرحم الممتلئة ببيوض كبيرة بين فرعي المعي وأمام المبيض، ويوجد صهريج منوي، وتتألف الغدد المحية المزدوجة من جريبات خشنة تتوضع على الجانبين وفي نصف الجسم الخلفي غالباً، وتكون حوصلة الإفراغ بشكل حرف (Y).

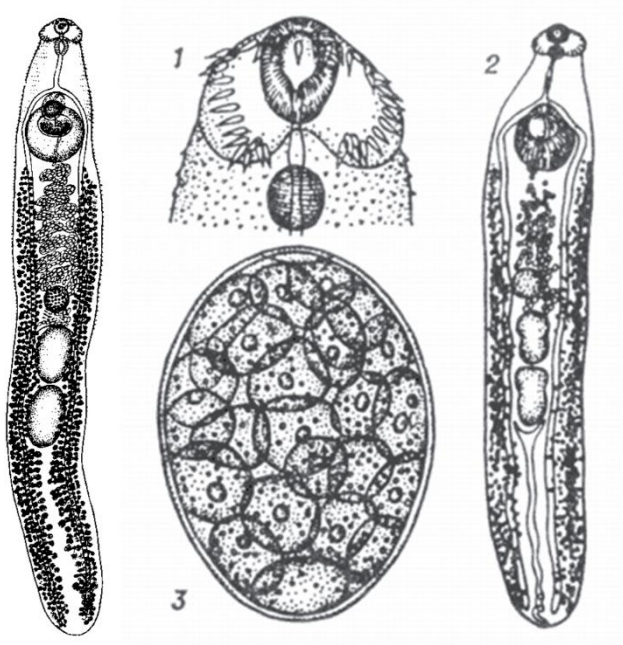
وتتطفل مشوكات الفم في المعي (الدقيق والغليظ)، ونادراً في القنوات الصفراوية للكبد عند الطيور بالدرجة الأولى، وبعض أنواها تتطفل عند الثدييات والزواحف، وتحتاج في دورة حياتها إلى ثويين متوسطين يكون الأول من القواقع المائية والثاني من قواقع مائية أخرى أو من القواقع نفسها أو من البرمائيات والأسماك .

وتتكيس الذانبات التي تغادر الثوي المتوسط الأول وبعد نفوذها في الثوي المتوسط الثاني متحولة إلى خلائف الذانبات، ويتبع خمج الأثوياء النهائية بابتلاع الثوي المتوسط الثاني المخموج بخلائف الذانبات ونورد من أنواعها ما يلي :

***1*-مشوكة الفم ريفوليوتم *Echinostoma revolutum* :** تقيس (10-22 مم) طولاً وحتى (2 مم) عرضاً، وتكون متطاولة الشكل ومحمرة اللون وسطحها مغطى بشويكات صغيرة في المنطقة الأمامية، وتتألف قبة الرأس من (37) شويكة تكون منها (27) شوكة مرتبة جزئياً في صفين أو طوقين، و(5) أشواك زاوية أو طرفية على كل جانب من قبة الرأس. أما الخصي فتكون بيضاوية متطاولة الشكل، ومفصصة سطحياً وتتوضع في وسط الجسم، ويقع كيس الهدابة بين تفرعي المعي والمحجم البطني، ويوجد المبيض أمام الخصي، وتتوضع لفات الرحم أمام المبيض والقناه الإفراغية بشكل حرف Y، وتقيس البيوض (97-126×59-71) مكروناً، وتكون قشرتها رقيقة ومزودة بوصاد . (الشكل -15-)

الأثوياء النهائية : تتطفل في المعي (اللفائفي والأعورين والمستقيم) عند البط والإوز وطيور مائية أخرى، ونادراً عند الطيور الداجنة (الحمام والدجاج والرومي)، وفي حالات استثنائية عند الثدييات (الإنسان وغيره) .

الأثوياء المتوسطة : تقوم قواقع مياه عذبة من أجناس Planorbis , Physa , Lymnaea بدور الثوي المتوسط الأول، ويقوم أحد هذه القواقع السابقة نفسها بدور الثوي المتوسط الثاني أو قواقع من أنواع أخرى، ونادراً ما تكون من الشراغيف أو الأصداف.



الشكل رقم (15) مشوكات الفم ريفوليوتوم

2- مشـــوكة الفم باراولوم E. paraulum : تقيس (6-10 مم) طولاً وحتى (1.5 مم) عرضـــاً، وجليدتها تحمل شويكات في معظم النهاية الخلفية، وتحتوي قبة الرأس على (37) شوكة و(5) منها تكون الأشواك الزاوية أو الطرفية على كل جانب من القبة. ويبلغ قطر المحجم الفموي (0.25-0.3 مم) والبطني (0.72-0.88 مم) ويقع الأخير في نهاية ربع الجســم الأول. وتتوضـــع الخصـــي في ربع الجســم الثالث وتكون للخصـــية الأمامية (3) والخلفية (4) فصيصات، وتقيس البيوض (100×70) مكروناً وسطياً.

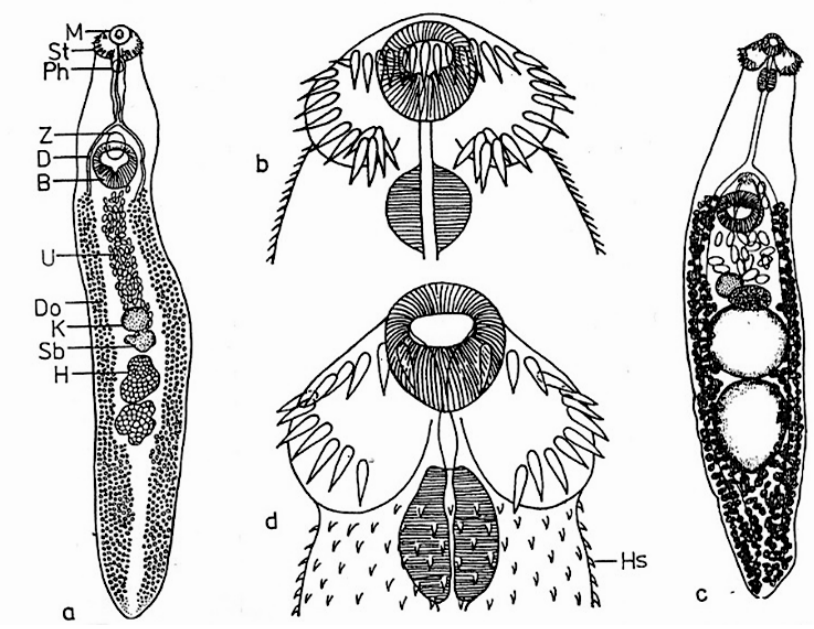
وتتطفل في المعي عند الطيور المائية، والبط خصـــوصـــاً وعند الحمام وأحياناً عند الإنســـان. وتقوم قواقع مائية بدور الثوي المتوسط الأول، والثوي المتوسط الثاني قد يكون من الأسماك أو القواقع المائية.

3- اكينوباريفيوم ريكورفاتوم Echinoparyphium recurvatum :

تقيس حتى (4.5 مم) طولاً و(0.7 مم) عرضـــاً، ويكون الطرف الأمامي منحنياً إلى الجهة البطنية ومحاطاً بشويكات صغيرة حتى المحجم البطني، وتتألف قبة الرأس من (45) شويكة تشكل منها (4) أشواك مجموعة الأشواك الزاوية على كل من جانبي الطوق .

الأثوياء المتوسطة : الأول قواقع مائية، والثاني الشراغيف – أو الضفادع نفسها (ولكن خليفة الذانبة توجد عندها في الكلى) ، ومن الممكن أن تكون قواقع من بينها Valvataو Planorbis .

الأثوياء النهائية : تتطفل في المعي الدقيق وخصوصاً في العفج عند البط والإوز ونادراً عند الدجاج والحمام والرومي، وأخبر عن وجودها عند الكلب والجرذ والإنسان.



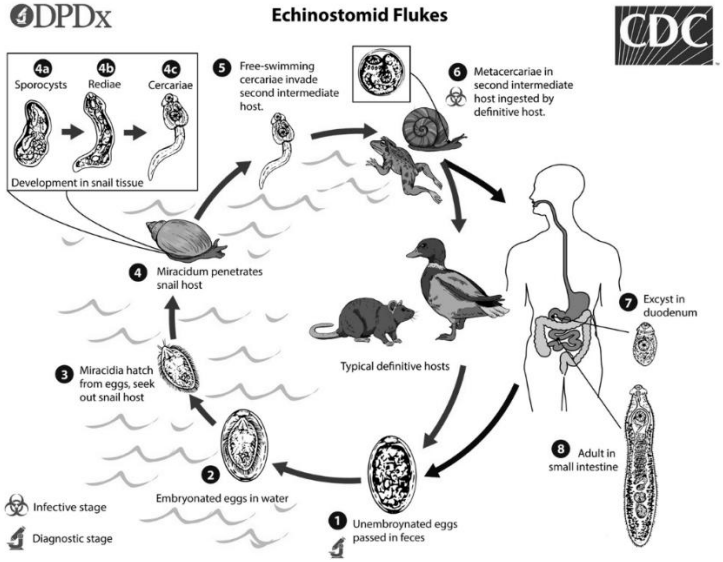
الشكل رقم (16) مشوكات فم:الدودة الكاملة على اليمين وقبة الرأس في الوسط وللأسفل هي لـ *اكينوكاسموس برفولياتوس*، *أما الدودة الكاملة على اليسار* وقبة الرأس في الوسط وللأعلى *فهي لمشوكة الفم باراولوم*

***4*- اكينوكاســـموس برفولياتوس *Echinochasmus perfoliatus* :** تقيس (2-4 مم) طولاً و(0.4-1 مم) عرضــاً ، وتكون منطقة الجسـم الأمامية مغطاة بشـويكات وتحمل قبة الرأس (24) شـوكة في صـف واحد ، المحجم البطني أكبر من المحجم الفموي بحوالي النصــف، الخصــي كبيرة وبعضــها خلف بعض وخلف منتصــف الجسـم، والمبيض أمامها إلى اليمين، وكيس الهدابة أمام المحجم البطني، وتمتد الغدد المحية على الجانبين من المحجم البطني وحتى نهاية الجسم. وتقيس البيوض (85-105×60-70) مكروناً ولونها أصفر. (الشكل -16-)

الأثوياء المتوسطة : الأول قواقع من جنس Bulinus والثاني أسماك مياه عذبة مختلفة.

الأثوياء النهائية : تتطفل في المعي الدقيق عند الكلب والقط والثعلب والخنزير في آسية وأوربة.

دورة الحياة العامة لمشــوكات الفم: تضــع المثقوبات الكاهلة البيوض، وتطرحها الأثوياء مع زرقها أو برازها إلى الوسط الخارجي. وتتطور الطفيلات في البيوض عند توفر شروط وظروف مناخية مناسبة مثل الرطوبة والحرارة خلال (2-4) أسـابيع، فمثلاً : مشـوكة الفم ريكورفاتوم عند (25 م) في أسـبوعين، وعند (20 م) في (3) أسـابيع، وتفقس الطفيلات من البيوض في الماء، وتنفذ في أحد أنواع القواقع المائية من أجناس ليمينا أو فايزا أو بلانوربس وغيرها كثوي متوسـط أول، وتتطور فيها عبر الكيسـات البوغية وجيل أو جيلين من الريديات الأم والأبنة إلى الذانبات خلال (2-3) أســابيع، وتغادر الذانبات القواقع إلى الماء لتنفذ في الثوي المتوســط الثاني، الذي يكون أحد هذه القواقع من النوع نفسـه أو من نوع آخر، ونادراً ما يكون من الشـراغيف أو الأصـداف، وتتكيس فيه متحولة إلى خلائف الذانبات، ومن المعلوم أن الثوي المتوسط الثاني لاكينوكاسموس بيرفولياتوس هو أحد أنواع أسماك المياه العذبة من الشبوطيات أو السـلوريات، وتوجد فيها خلائف الذانبات . (الشـكل -17-) ويحدث خمج الأثوياء النهائية بالتهام الثوي المتوسـط الثاني المحتوي على خلائف الذانبات عن طريق الفم إذ تنمو هذه المثقوبات النامية وتبلغ النضــج الجنســي بحســب النوع في خلال أسـبوع أو أسـبوعين. وتبلغ الفترة قبل الظاهرة لمشـوكة الفم ريفوليوتم (15-19) يوماً ولاكينوباريفيوم ريكورفاتوم (7-12) يوماً، يمكن أن تحدث التشتية لخلائف الذانبات في القواقع .



الشكل رقم (17) دورة حياة مشوكات الفم

الإمراض والمرض :

إن مشـوكات الفم تلتصـق بمحاجمها على الغشـاء المخاطي بقوة، وتتغذى بتناول عناصـر الخلايا المخربة والمنفصـلة من النسـج وتناول الدم أيضـاً، وتحدث أشـواك قبة الرأس وشـويكات سـطح الجسـم أعطاباً في الغشـاء المخاطي. أما التغيرات التي تحدثها مشوكات الفم فتمتد من ضمور الغشاء المخاطي حتى تنكرز النسج والتدمية. ولذا يلاحظ عيانياً ونسيجياً على الغشاء المخاطي صورة التهاب المعي النزلي وحتى النزفي .

وأهم الأعراض : الخمول والإسهال المائي والضعف .

التشـــخيص : بالبرهان على مشـــوكات الفم عند تشـــريح الجثث وبالبرهان على البيوض عند فحص الزرق أو البراز بطريقة الترسيب، إذ تشبه بيوضها بيوض المتورقة الكبدية التي سوف توصف لاحقاً.

المكافحة والاتقاء: إن أفضل إجراء اتقائي وحيد فعال يمكن إنجازه هو إبعاد الطيور عن المياه الموبوءة. وعلى الرغم من عدم توفر منتجات تجارية لعلاج المثقوبات في الطيور فقد كان نكلوزأميد Niclosamide بعيار (60 مغ) لكل طير من البط الصـغير فعالاً (100 %) ضـد مشـوكات الفم (انتبه يعد نكلوزاميد سـاماً للإوز ولا يعطى له). ووجد أن فينبندازول **fenbendazole** بعيار (40 مغ/كغ) من وزن الجسم كان فعالاً ضـدها حتى (80 %) عند الإوز وينصـح لمعالجة الطيور المائية أيضـاً باسـتخدام براتسـيكوانتيل (20-25 كغ) من وزن الجسم. كما استخدم براتسيكوانتيل عند الحمام بمعدل (10 مغ/كغ) من وزن الجسم ولمرتين بفاصل أسبوع من الزمن.

2- عائلة المتورقة *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 المعي متشعبين غالباً أو أعورين مغلقين ويبلغان نهاية الجسم الخلفية. أما زوج الخصـي فتكون متشعبة ويقع بعضـها خلف بعض غالباً، ويكون كيس الهدابة (كيس القضـيب أو عضـو الجماع) جيد التطور. المبيض متشعب (متفرع) أو مفصص أيضاً، ولفات الرحم قليلة والصـهريج المنوي مختف، الغدد المحية متطورة وتمتد على جانبي طول الجســم بكامله. وتتطفل أنواع هذه العائلة في القنوات الصـــفراوية للكبد أو في المعي عند الثدييات الأهلية والبرية. ويحدث تطورها في حلقة ثويين (ثوي متوسط وثوي نهائي) .

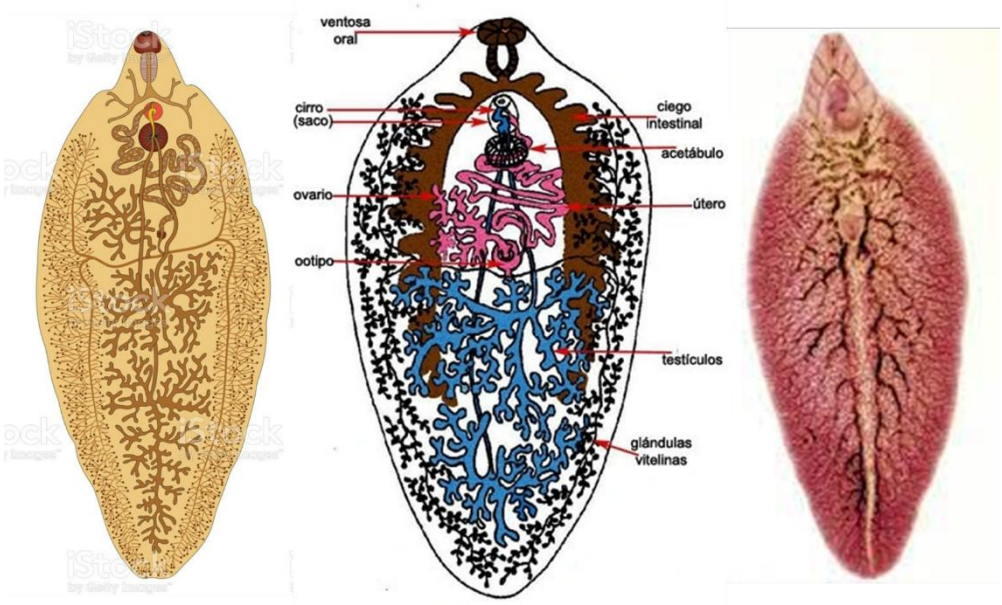
ونورد من أنواعها ما يلي :

1- المتورقة الكبدية Fasciola hepatica :

تقيس الديدان الكاهلة (20-30 وحتى50 مم) طولاً و(4-13 مم) عرضـــاً، وتكون ورقية الشـــكل ورمادية – بنية اللون، وتتوضع ملتوية أو ملتفة 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 المدبب 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 المعي في مجال المخروط الرأسي ويشكل فرعاه 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 وتملأ 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 وتملأ الحقول 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 (130-150×63-90) 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 محببة. (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.

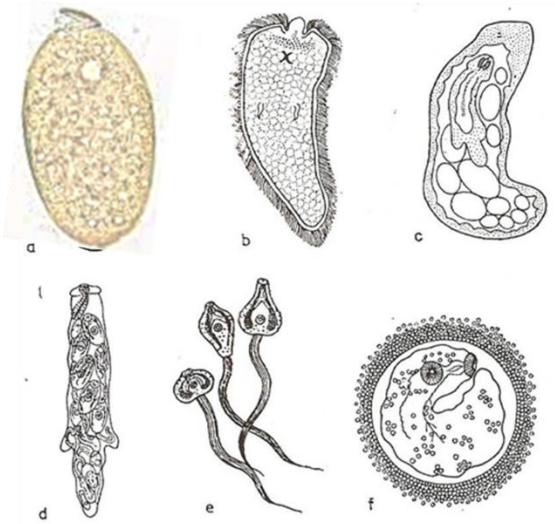
مكان التطفل: المتورقات الكبدية الكاهلة في القنوات الصفراوية للكبد، والمتورقات الكبدية النامية في متن الكبد وأحياناً في أعضاء أخرى.

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 بعد طرح (طرد) الديدان الكاهلة دوائياً أو مناعياً.

وتكون بيوض المتورقة الكبدية قليلة المقاومة للجفاف وتموت نسبة كبيرة منها عند تجفيف الأعشاب والحشائش، وتموت جميعها عند تخمر الحشائش، حيث تموت في السيلاج بعد (30) يوماً، وفي الروث المكدس بعد (10) أيام، أما في الروث الرطب أو السائل فتبقى حية حوالي (70) يوماً، وتموت عند (-15°م) في يومين. وتكون تشتيتها في بعض المناطق المناخية ممكنة.

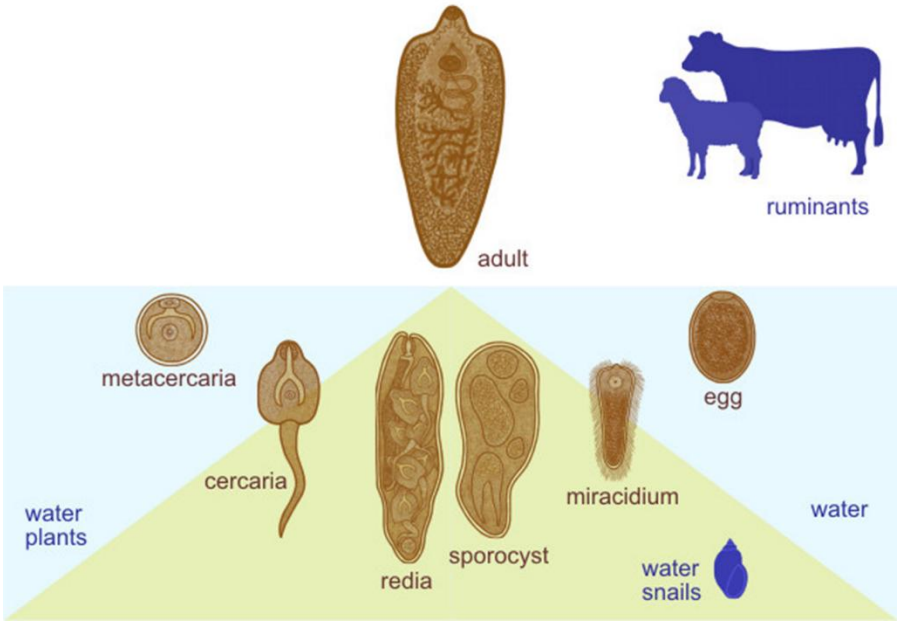


الشكل رقم (19) البيوض والأطوار اليرقية للمتورقات

a:بيضة، b:طفيل، c:كيسة بوغية، d:ريدية، e:ذانبة، f: خليفة ذانبة متكيسة

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

وتفقس الطفيلات من البيوض، إذا ارتفعت درجات الحرارة فوق (10 ْم)، 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 ْم) والمثلى عند (15 ْ-26 ْم).



الشكل رقم (20) دورة حياة المتورقة الكبدية

وتقوم أنواع قواقع مائية عديدة من عائلة Lymnaeidae بدور الثوي المتوسط مثل: القوقع البرمائي ***Galba truncatula*** (سابقاً *Lymnaea truncatula*) و *L. Peregra* (*Peregriana peregra*) في أجزاء أخرى من أوروبة. ويعيش قوقع ***Galba truncatula*** 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 الطحالب، التي يستخدمها القوقع كغذاء له، ومن هنا يمكن للقواقع أن تغزو المواطن الثانوية المحتوية على المياه بشكل مؤقت فقط مثل المستنقعات الموسمية، وحفر التصريف والحفر بقرب مناهل الحيوانات، وحفر آثار العجلات وطبعات الخطى التي تمتلئ بالماء وما شابه.

يكون الطفيل الفاقس من البيوض صغير الحجم ويقيس (70×40) مكروناً وسطياً، و سطح جسمه مغطى بالأهداب بكامله، ويوجد بروز حليمي الشكل في مقدمة الطرف الأمامي العريض يسمى الخرطوم أو شويكة الاختراق، وللطفيلات بقع عينية على شكل حرف (X) (الشكل -19-)، وغدد رأسية، وزوج من الكلى الأولية، وجهاز عصبي، وجوف تكاثر أو توالد محتوٍ على بضعة كرات إنشائية (أو مولدة). والطفيل قلوص، ولذلك يمكن أن يغير شكله، وإيجابي الانجذاب الضوئي، وينجذب كيماوياً باتجاه الثوي المتوسط، ويعوم على سطح الماء، ولا يتغذى بل يغطي

حاجته من الطاقة من مخزون الغليكوجين لديه. وتنفذ الطفيلات فعالة في الثوي المتوسط بعد التصاقه عليه وبمساعدة حركات دورانية مدعمة بإنزيمات تفرزها الغدد الرأسية.

وتتحول الطفيلات 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 وتتحرر الريديات وتهاجر على طول معي القوقع باتجاه غدة المعي المتوسط (الغدة الكبدية – البنكرياسية) .

ويبلغ طول الريديات الناضجة (1–3 مم)، وتتصف بوجود زوائد تسمى أرجل عقبية في جزء جسمها الخلفي، وتمتلك محجماً فموياً وبلعوماً ومعياً ضامراً قصيراً، 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 إبنة 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 (4.5–7 أسابيع). وتمثل الذانبات ديداناً نامية (الشكل –19–)، وتكون مزودة بذيل يبلغ طوله حوالي (500) مكروناً أي ضعف طول الجسم، ويكون بيضاوي الشكل ويقيس (260–320×200–240) مكروناً ولها محجمان وفرعا معي وجهاز إفراغ وبراعم الجهاز التناسلي وبعض الغدد مثل الغدد مولدة الكيسة (Cystogeneous gland)، التي تكون عاتمة اللون وحبيبية 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 كيسة أو حويصلة حولها متحولة إلى خليفة 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 إلى تلويث شديد للمراعي بخلائف الذانبات، ويحدث بذلك خمج شديد بها للحيوانات الرعوية، 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 عدة عشرات من الذانبات.

ويحدث خمج الأثوياء النهائية على نحو رئيس بالتهام خلائف الذانبات مع الأعشاب أو مع ماء الشرب، وتتحرر هذه الديدان النامية في العفج بعد هضم غلاف كيستها بتأثير العصارات الهاضمة المختلفة فيها وتخترق جدار المعي 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)، وتنمو 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 بوساطة العلف الأخضر في الإسطبلات أحياناً، وأكثر ندرة بوساطة 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 بقياها 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.

<u>الإمراض :</u>

تظهر حوادث إمراضية مختلفة ترتبط بمراحل تطور المتورقة الكبدية في الثوي، ويسبب اختراق المتورقات النامية لجدار المعي أعطاباً صغيرة تترافق 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 تمتلء بالليفين Fibrin. ويحدث التهاب الكبد الرضحي في أثناء تجوال هذه المتورقات الكبدية النامية في متن الكبد لأسابيع عدة، وتخرب المتورقات الجوالة بالاشتراك مع Thiol protease (ثيول بروتياز) خلايا الكبد والأوعية الصغيرة، وتترك خلفها بقايا الخلايا المتخربة والمتهدمة والدم في قنوات الاختراق، وتتحرر 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، وتندب نسيج الكبد المتخرب عند إصلاحه، وتبدو قنوات الاختراق الحديثة تحت محفظة الكبد أو في متنه على شكل أشرطة غير منتظمة، حمراء فاتحة إلى حمراء قاتمة اللون، في حين تظهر قنوات الاختراق المتندبة في شكل تصلبات غير منتظمة وبيضاء مصفرة اللون، وتبدأ مرحلة التليف المزمن مع نفوذ المتورقات إلى القنوات الصفراوية، ويحدث فرط تنسج ظهارة 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 الدم في الأقنية الصفراوية كذلك إلى فقر دم نزفي.

ومازالت 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 المقلل في المصل، ويرافقه نقص أو عوز الصباغ وكثرة الكريات الكبرية Macrocytosis وكثرة الكريات الشبكية .

وكذلك فإن فقدان الدم يمكن أن يكون مسؤولاً عن المستوى المقلل لبعض المعادن في الدم أيضا مثل: الكالسيوم والفوسفور والمنغنزيوم والزنك. وإن فرط تنسج القنوات الصفراوية وتفكك الخلايا المرافق يسمح بخروج مكونات 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 المتزايد 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، ويتزايد كذلك عدد الأبقار التي تحمل وتطرح السلمونيلة 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 مقلل 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 إمراضية 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 (رونتجن) 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 المعي وتكون غير مرتبطة بالخلايا التائية، وآلية أخرى تكون مرتبطة بالخلايا التائية وتؤثر على الطفيلات بعد عبورها جدار المعي.

ويزداد عدد الخلايا البدينة والحمضات في معي 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 الجوالة بتجنب تفاعل الثوي، ويمكن أن تستند آلية تجنب أخرى إلى كفاءة المتورقات الكبدية النامية (غير البالغة) في تحطيم الغلوبولينات المناعية (IgM , IgG) وتجعلها غير فعالة بمساعدة الثيول بروتياز **Cysteine proteases)**، كالبابيئين 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 المقلل، 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 ذانبة 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 الوذمات (تحت الفك غالباً) ويكون مترافقاً في حالات ليست نادرة بيرقان، وحبن، 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 ذانبة أو أكثر، وفي بعض الحالات تشتد الأعراض بسرعة، ويحدث النفوق بشكل مفاجئ نتيجة للتدمية والنزف الشديد التي تسببها الديدان المتجولة في الكبد وفي جوف البطن، ولدى تشريح الحيوان يلاحظ الكبد المتضخم النازف مع أشرطة اختراق المتورقات النامية، وكذلك الحبن 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 بـ200 -500 خليفة ذانبة، 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 جليدتها) والذي يصبح بعد فترة فقر دم قليل الصباغ كبري الكريات، ونقص الألبومين في الدم. أما في **الاصابة 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 الجوالة والبالغة فهو نادر أيضاً ويظهر مرافقاً بقلة شهية مترقية وضعف وخمول وإجهاضات إفرادية وكذلك فقر دم مترقي بسرعة، وعوز ألبومين الدم، وفرط الحمضات، وتكون الإنزيمات (SDH , GLDH) مرتفعة في مصل الدم، وعدد البيوض 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 واللَّبب 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 الشـــبكية، وكذلك يظهر نقص الألبومينمية وفرط غاما غلوبلينمية، وازدياد قيم مســـتوى (GGT) . ويحتوي الروث على بيوض المتورقات، وقد يحدث النفوق في حالات استثنائية .

التشخيص : ويكون على النحو التالي :

أ- تاريخ المنطقة حول وجود المتورقات، وحدوث المرض في القطيع سابقاً، وسير المرض والبرهان على فقر دم ونقص الألبومينمية وراتفاع مستوى **Glutamate dehydrogenase** (**GLDH**, GDH) و Sorbitol 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 المتاخرة من المرض عندما تصل الديدان للقنوات الصفراوية ويحدث تخريب لظهارة القنوات الصفراوية، وتكون كلها معايير لا سببية لوضع التشخيص .

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

ج- الطرق المصـــلية مثل: التراص الدموي غير المباشـــر IHAT , و اختبار المقايســـة المناعية المرتبطة بالإنزيم ELISA، ولكنها لا تسـتخدم حقلياً، وتكون ذات فائدة عندما يتوجب تشـخيص الإصـابة لأول مرة في القطيع، أو عند الشراء المشروط بخلو الحيوانات من المتورقة الكبدية .

المكافحة :إن إجراءات المكافحة وتدابيرها تتأثر على نحو رئيســـي بالمعطيات البيئية، الجيولوجية – المائية ، في محيط المواطن الأولية واحتمالات الاســـتيطان المتكرر في المواطن الثانوية للثوي المتوســـط (غالبا ترنكاتولا). أما استئصال داء المتورقات الكبدية فيمكن أن يكون هدفاً نسعى إليه عند عدم وجود مواطن أولية للثوي المتوسط منتشرة على مناطق واســـعة 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 الأضـــرار فيلزم عندها أن تتكامل المعالجة الكيماوية مع الوقاية من الخمج وتلوث الاعلاف والمرعى بخلائف الذانبات.

أ- مكافحة الثوي المتوسط :

تكون بتنظيم شـروط مياه الفيضـان 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 بتشكل مواطن ثانوية في محيطها.

أما استخدام قاتلات القواقع فهو مرفوض اليوم لأسباب بيئية، والتي 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 المثقوبة ومثل ذلك افتراس القواقع بوساطة يرقات حشرات معينة أو قواقع أخرى أو بوساطة البط (الطيور المائية)، وأن استخدام قوقع (Zonitoides) المفترس للقواقع الأخرى 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 البيوض 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 الاتقائية 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 البيوض (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) والأثوياء كافة في المعالجة (مجترات أهلية وخيول وحيوانات برية وغيرها) في منطقة المكافحة (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 متتابعة 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 البيوض 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- **Diphenyloxialkylether** : (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 (بداءً 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 الأطوال 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 .

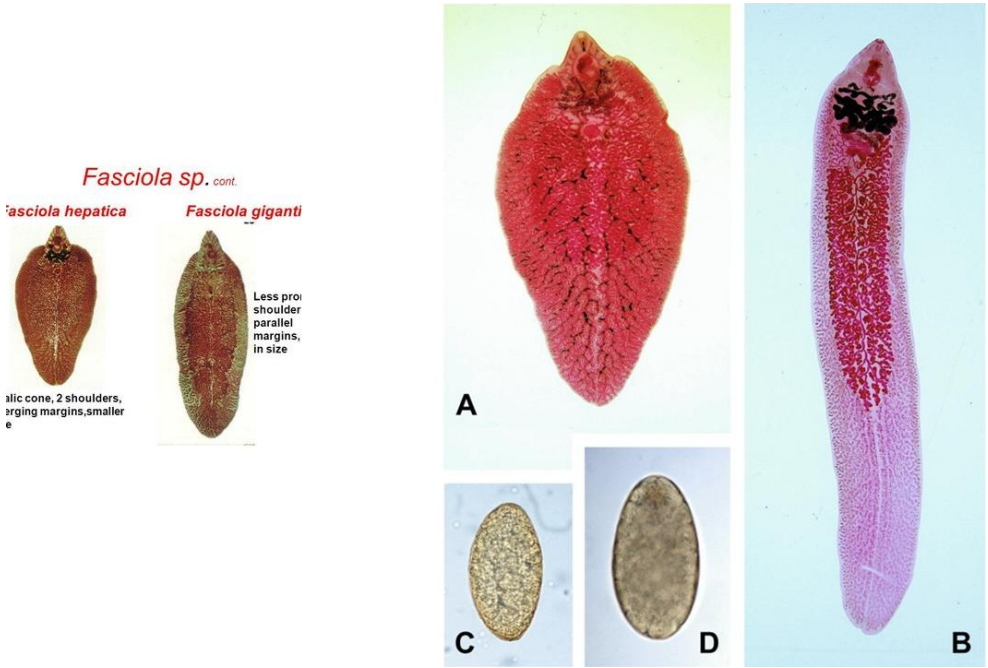
أما لمعالجة داء المتورقات المزمن فتستخدم الأدوية المدرجة سابقاً باستثناء Diamphenetid. وذكرت بعض المصادر وجود مقاومة دوائية للمتورقة الكبدية ضد Closantel , Rafoxanid مخبرياً، وفي مكافحة الممسودات والمتورقات الاستراتيجية كانت Fenbendazol , Triclabendazol عالية الفعالية أيضاً ضد أطوارها النامية والكاهلة باستخدام المركبين الأخيرين معاً بعيار (2.5 مع/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 (4و12) أسبوعاً عند الأبقار .

كما يعد استخدام Oxyclozanide بعيار(10 مغ) مع Levamisol بعيار (12.5 مغ/كغ) من وزن الجسم عند الأبقار، ومثل هذا بعيار (16 مغ و16.6 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 (25-75×3-12 مم)، وتشبه في صفاتها الشكليائية 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 (156-197×90-104) مكروناً، 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 (الجمل والجاموس والأبقار والأغنام والماعز واليحمور والزرافة وغيرها)، وكذلك ذوات الحافر، ونادراً القوارض والقردة والإنسان.

دورة الحياة :تكون مشابهة لدورة حياة المتورقة الكبدية، وتتطور الطفيلات في البيوض في درجات حرارة فوق (15) وتفقس 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 *Radix. auriclaris* – complex مثل: *Radix. natalensis* في أفريقية و*R. 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 البادرة،

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 بوغية 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) ذانبة، 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 مزمناً، ولا توجد فروق جوهرية في الإمراض 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 أمريكة) 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 الشكليائية تشبه تلك للمتورقة الكبدية . (الشكل -22-)

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

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

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 قواقع 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- المتوارقة البسكية *Fasciolopsis buski* :

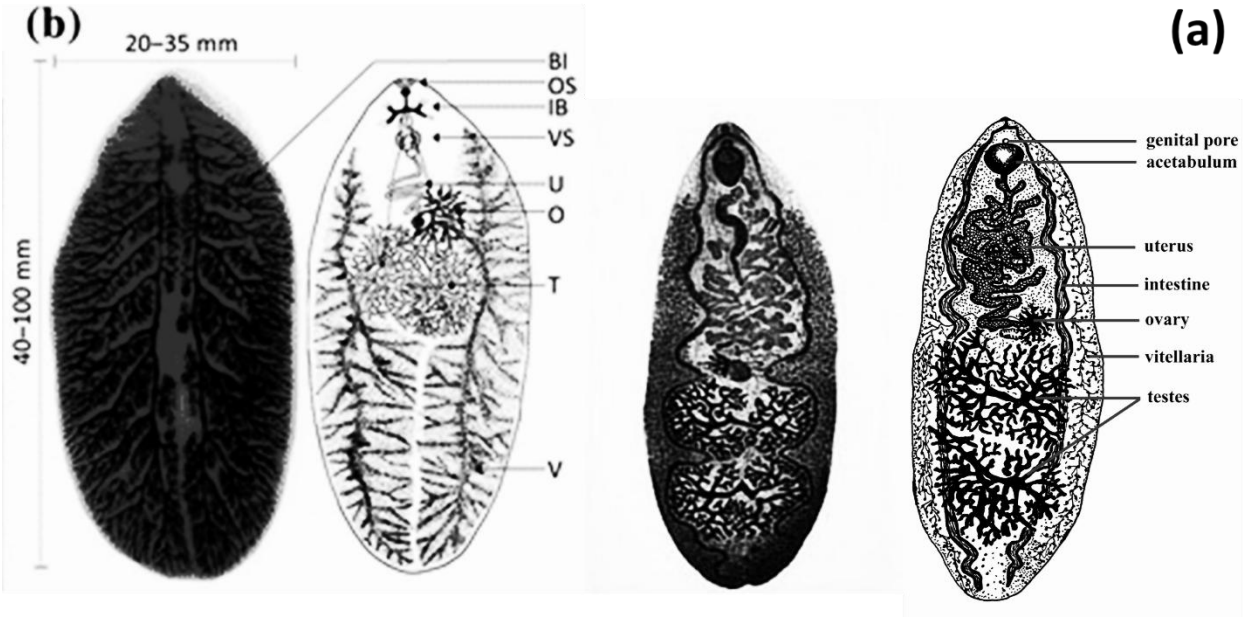
ديدان مثقوبة تقيس حوالي (30-70 مم) طولاً و(8-20 مم) عرضاً، وتكون بيضاوية – متطاولة الشكل، وطرفها الخلفي أعرض قليلاً من الطرف الأمامي، والمحجم البطني أكبر بكثير من المحجم الفموي (3-4 مرات)، ويتوضع بقرب الطرف الأمامي، ويكون سطح الجسم مغطى بشويكات.

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.

البيوض : تقيس (125-140×70-90) مكروناً، وتكون بينة اللون وقشرتها سميكة ومزودة بوصاد.

الأثوياء: الإنسان والخنزير ونادراً الكلب والماعز، وتتطفل في المعي الدقيق وتنتشر في شرق وجنوب آسية. ويكون التطور مشابهاً لتطور المتورقة الكبدية. إذ تفقس الطفيلات من البيوض 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 الأخماج الشديدة (تآكل الغشاء المخاطي والنزف والتقرح في المعي الدقيق)، وتظهر آلام بطنية وإسهال، وذمات وحبن، 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 التنصيف تكون صغيرة حتى متوسطة الحجم (حتى 1.5 سم) وثخينة 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 اختفاء المحجم الفموي.

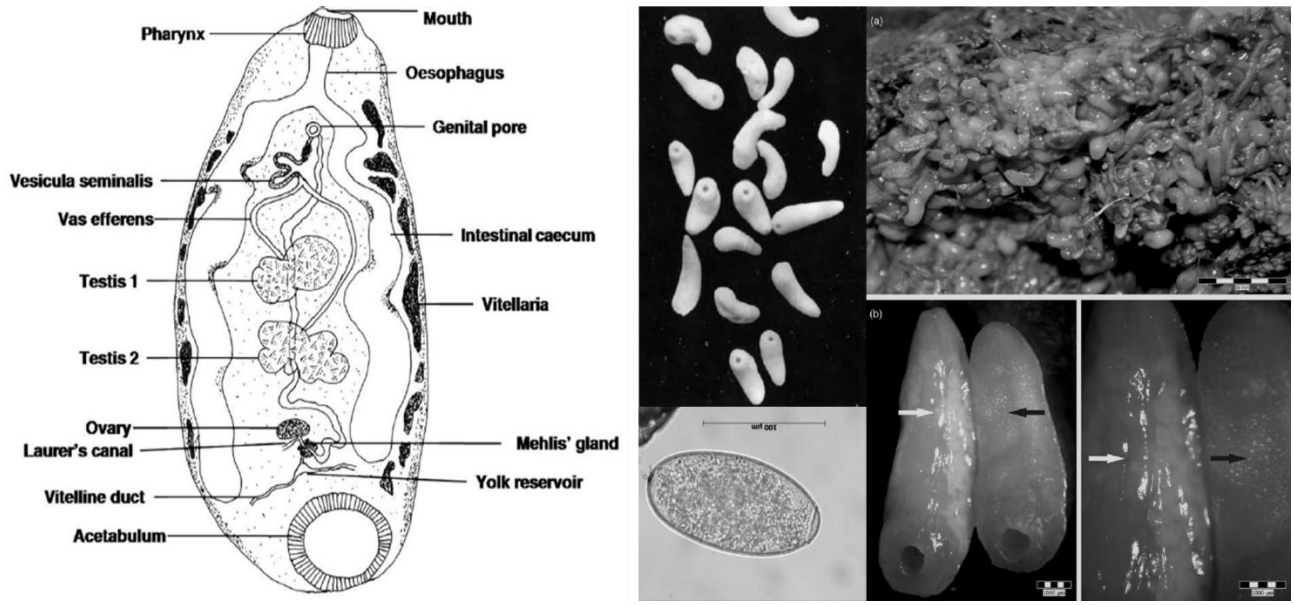
ويتبع المحجم الفموي (أو البلعوم) مري وفرعا معي أعوريان يبلغان نهاية الطرف الخلفي غالباً. (الشكل -23-)

وتكون الخصي مفصصة وتتوضع في ثلث الجسم الأوسط أمام المبيض الصغير. وكيس الهدابة قد يكون موجوداً، وحويصلة الإفراغ نهائية. أما الغدد المحية فتكون جيدة التطور وتتوضع على الجانبين، وتوجد لفات الرحم بين فرعي المعي 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 قُطرية (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 المعي الغليظ للمجترات والخنازير وذوات الحافر والإنسان . ***ونورد منها ما يلي :***

1-الفَوهَانة الأيلية Paramphistomum cervi (بارامفيستوموم سرفي) :

مثقوبات تقيس (5-13 مم) طولاً و(2-5 مم) عرضاً، وتكون ثخينة لحمية محمرة اللون وكمثرية 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

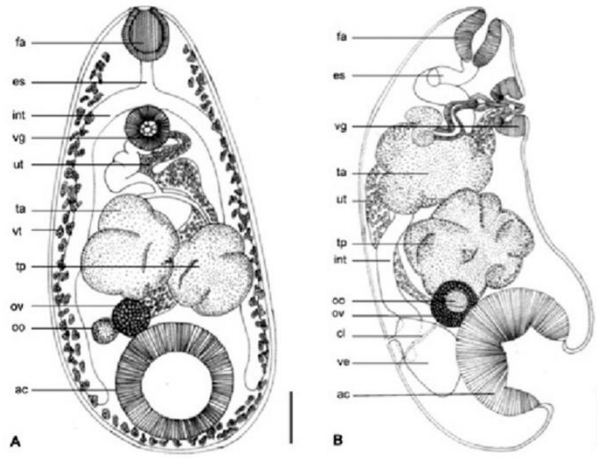
أما الخصي فتكون مدورة بيضاوية الشكل ومفصصة (3-5 فصوص)، ويتوضع بعضها خلف بعض في وسط الجسم وأمام المبيض، وتمتد الغدد المحية من البلعوم وحتى النهاية الخلفية على جانبي الجسم. ويوجد الجيب التناسلي في ثلث الجسم الأمامي بقرب تفرع المعي وعلى السطح البطني، وتقيس البيوض (114-176×73-100) مكروناً ويكون قطبها المزود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

2-الفوهانة دقيقة العويسة 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 (140-200×75-100) مكروناً (حوالي 160×96) مكروناً وسطياً. وتتطفل الديدان الكاهلة في الكرش عند المجترات الأهلية (أبقار وأغنام وماعز وجاموس وجمال) والمجترات البرية . وهو نوع شائع في أفريقية وجنوب ألمانية في أوروبة .

3-الحقّاء دقيقة الفتحة Cotylophoron cotylophorum (كوتيلوفورن كوتيلوفورم):

يشبه كثيراً أنواع *P. cervi* وينظر بعض المؤلفين على أنه مرادف له. ويقيس (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 وحويصلة الصفراء وفي العفج عند الجاموس، وأقل انتشاراً عند الأبقار في الشرق الأوسط والهند والشرق الأقصى .

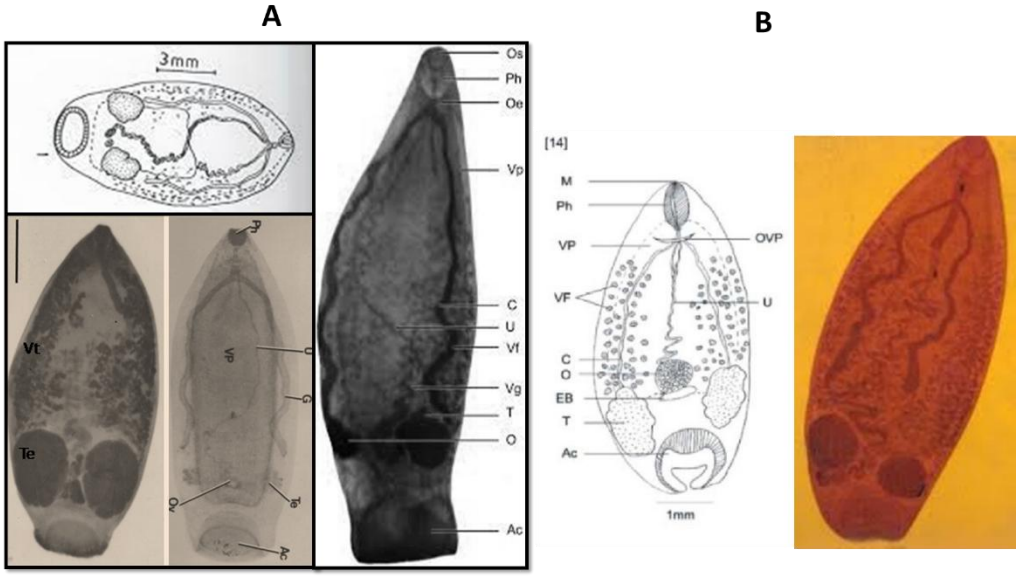
4- عائلة صدرية البطن *Gastrothylacidae* **(جاستروثيلاسيدي) : تتصف أنواع** هذه العائلة بوجود جيب بطني Ventral pouch .

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

مثقوبات تقيس (9-18 مم) طولاً وحتى (5 مم) عرضاً، وتكون حمراء اللون، متطاولة الشكل مقطعها 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 المسمات التناسلية في الجيب البطني وتتوضع بين البلعوم وتفرع المعي، 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 (كارميريوس غريغاريوس) :

مثقوبة تقيس (7-10 مم) طولاً، وينتهي فرعا المعي 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 (115-125×60-65) مكروناً . (الشكل -25-)



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

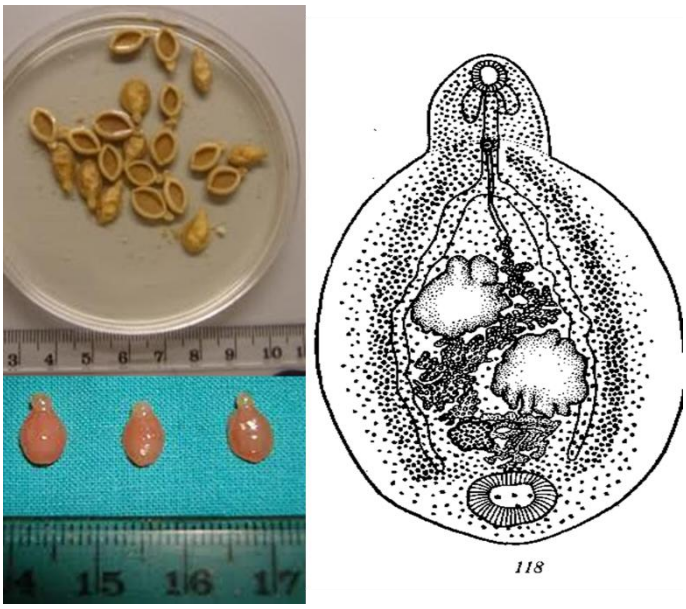
5- عائلة قرصيات البطن *Gastrodiscidae* **:**

تتصف هذه العائلة بوجود زوج من الجيوب البلعومية التي تتوضع خلف المحجم الفموي وعلى الجانبين . ومن أنواعها :

1- قرصية البطن المصرية Gastrodiscus aegyptiacus :

مثقوبات 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 المعي على السطح البطني (الشكل -26-). وتقيس البيوض (131-139×78-90) مكروناً. 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 المثوى مثل المتورقة الكبدية، وتجري دورة حياتها في حلقة ثويين، إذ أنها تحتاج في تطورها إلى ثوي متوسط مناسب من أحد القواقع المائية للأجناس التالية: Bulinus , Planobis , Pygmanisas , Lymnaea , Glyptanisus , Psendosuccina ,Fossaria , Cleopatra , Indoplanorbis (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 الطفيلات في البيوض خارج الروث باختلاف درجات الحرارة والنوع.

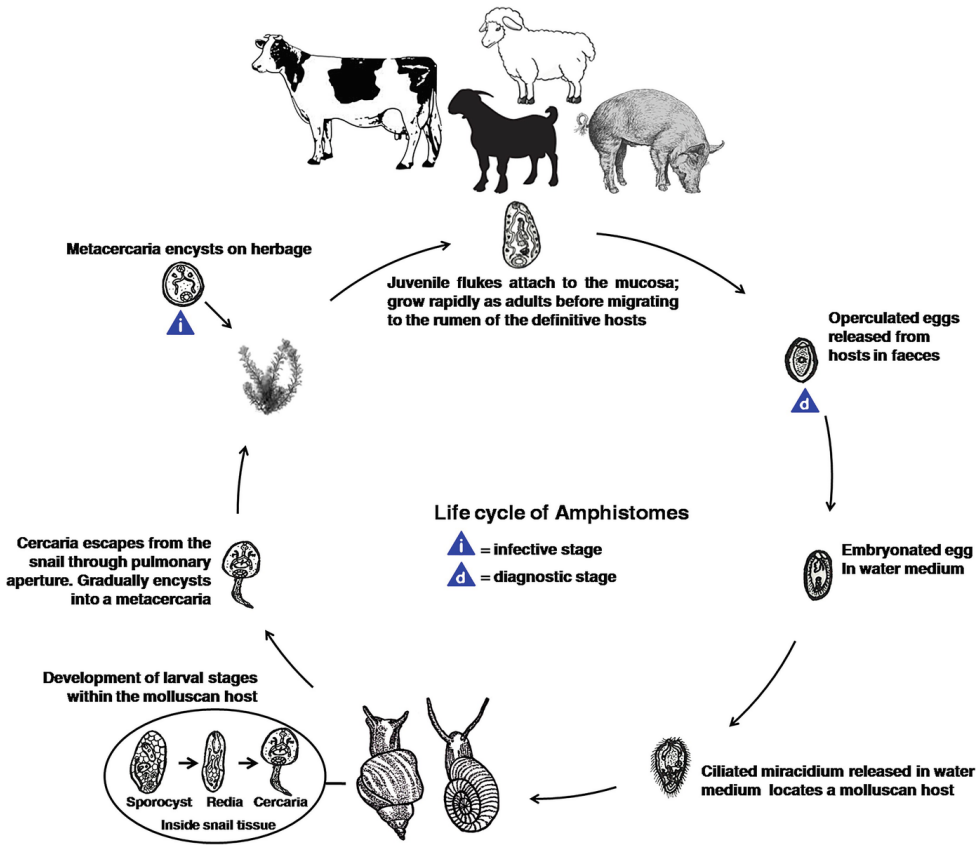
وتفقس الطفيلات بأعداد كثيرة عند درجات حرارة فوق (18م)، وتحت تأثير ضوء قليل ودرجة ب.هـ معتدلة في المياه، وتكون فترة حياتها قصيرة عند (4م) حوالي (40) ساعة ، وعند (25م) (6) ساعات فقط، وتبحث عن ثوي متوسط مناسب لتنفذ فيه.

وتكون القواقع الصغيرة مستقبلة للخمج أكثر من القواقع المعمرة. وتفقد الطفيلات 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، وتتحرر من كيساتها في المعي 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 ، ولكوتيكوفورون كوتيكوفوروم (50-70) يوماً، ولقرصية البطن المصرية (155) يوماً .



الشكل رقم (27) دورة حياة ديدان الكرش

الإمراض والمرض :ويفرق بين داء بارامفيستومم Paramphistomosis المعي 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 الرشحي وحتى النزفي مرافقاً بالتنكرز أحياناً.

ويكون التطور بطيئاً في حال الإصابات الشديدة (بسبب ازدحام الديدان بجانب بعضها) وهكذا تظهر الأعراض لفترة طويلة. وتنتج تغيرات في ظهارة الكرش في مرحلة النمو حتى النضج الجنسي، يمكن أن تحد من قدرة الامتصاص. ويقل عدد الطفيليات كثيراً عند خمج الأغنام والماعز (ببارامفيستوموم مكروبوثريوم) عند انتقال المثقوبات الصغيرة من العفج إلى الكرش، وتتمكن أعداد قليلة فحسب من الاستيطان والتطور لفترة طويلة عند تكرار الخمج بحيث لا تتبقى 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 بقلة 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 بالمثقوبات 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 الاتقائية. أما لمعالجة الأطوار النامية عند الأبقار فقد استخدم Niclosamide بواقع (160 مغ/كغ) عن طريق الفم ولمرتين بفاصل زمني من (3) أيام بينهما، وأعطي اكسيكلوزانيد Oxyclosanide (19 مع/كغ) لمرتين بفاصل (3) أيام وكان فعالا تجاه الأطوار النامية والبالغة.

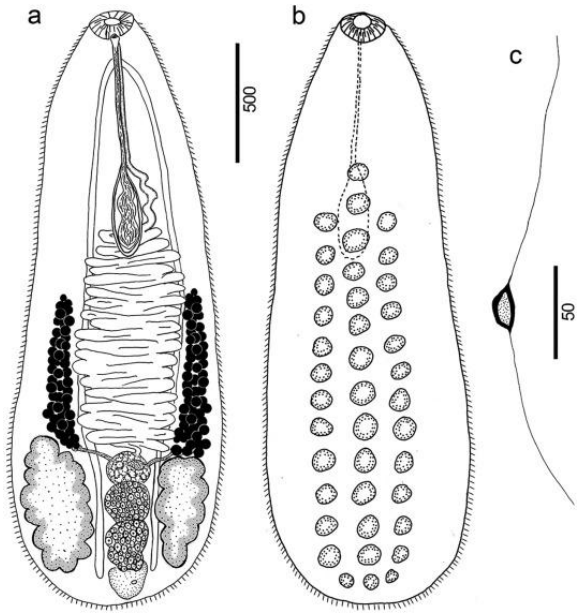
و يكون اتقاء الخمج ممكناً بإبعاد المجترات عن تجمعات المياه الموجودة لفترات طويلة والمحتوية على القواقع، وبتأمين مشارب مرتفعة للأبقار وزرب الحيوانات بمنع خروجها إلى المراعي الموبوءة عند ظهور مرض حاد.

ولمعالجة 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 الحجرة مرتبة في مجموعات على شكل (2-5) صفوف. المحجم الفموي موجود والبلعوم مختف، والمري قصير، وفرعا المعي تمتدان إلى نهاية الجسم الخلفية .

المسم التناسلي خلف المحجم الفموي مباشرة، وكيس الهدابة جيد التشكل. الخصي تتوضع أفقياً وخارج فرعي المعي 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 المعي. وتكون البيوض مزودة بزوائد خيطية طويلة على القطبين(الشكل -28-). وتتطفل أنواعها في المعي عند الطيور المائية والثدييات ونورد منها :



الشكل رقم (28) نوتوكوتيلوس وبيوضها

1-نوتوكوتيلوس الموهنة Notocotylus attenuatus :

مثقوبة صغيرة وضيقة في المقدمة تقيس (2-5×0.6-1.5 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 أوروبة .

2-كاتاتروبيس الثؤلولية Catatropis verrucosa :

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

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

الأثوياء المتوسطة : قواقع مائية (ليمنيا وبلانوربس) 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 مثقوبات قليلة الإمراض ويمكن أن تؤدي الأخماج الشديدة إلى التهاب الأعور والمستقيم. ويكون التشخيص بالبرهان على المثقوبات عند تشريح الجثة أو البيوض الموصوفة سابقاً بفحص زرق الطيور.

المكافحة : مثل مشوكات الفم .

(الفصل الرابع)
رتبة (بلاجوركيدي)
Plagiorchiida

1- عائلة واربة الخصى (بلاجوركيدي) *Plagiorchiidae* :

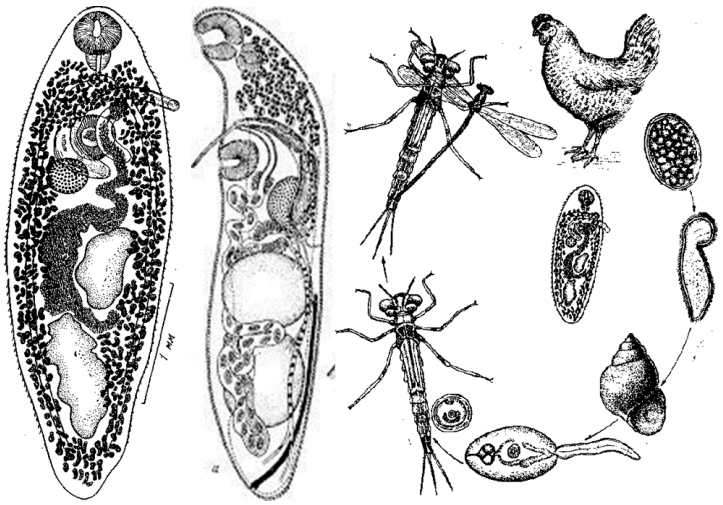
مثقوبات صغيرة إلى متوسطة الحجم، ويكون جسمها بيضاوياً متطاولاً ومتضيقاً في نهايته، وسطحها مغطى بشويكات صغيرة، المحجم الفموي والبطني متساويان تقريباً، ويتبع المحجم الفموي بلعوم ومري قصير وفرعا المعي. الخصي مفصصة وبعضها خلف بعض أو بجانب بعض أو مائلة في نصف الجسم الخلفي، ولها كيس هدابة. المبيض أمام الخصي والغدد المحية في الجزء الخلفي من الجسم ويمكن أن تمتد إلى نصف الجسم الأمامي . لفات الرحم عديدة بين الخصي وأمامها وخلفها، وأنواعها طفيليات عند الطيور والثدييات والأسماك والزواحف ونذكر منها :

1-واربة الخصى المقوسة Plagiorchis arcuatus (بلاجوركيس أركواتوس) :

تقيس (4-5×1.2-1.5 مم) متطاولة بيضاوية الشكل، وجسمها مغطى بشويكات في الخلف، المحجم الفموي والبطني متساويان تقريباً، الخصي مدورة بعضها خلف بعض في الجزء الخلفي من الجسم، لفات الرحم بمعظمها في الجزء الخلفي من الجسم وتمتلك هدابة وكيس هداية طويل يمتد خارج الجسم بوضوح، فرعا المعي يمتدان على طول الجسم بكامله، الغدد المحية تبلغ مستوى المحجم البطني في الأمام. وتتطفل في قناة البيض وجراب فابريشيوس عند الطيور. (الشكل -29-)

الأثواء المتوسطة :

الأول قواقع مثل بثينيا، وليمنيا وفايزا والثاني يرقات اليعسوبيات أو البعوضانيات، ويرتبط تطور يرقات اليعسوبيات بالنوع وشروط المحيط ويتم في (8) أسابيع حتى (3) سنوات، ولذا تتبع تشتيه خلائف الذانبات في هذه اليرقات، وتبلغ الفترة قبل الظاهرة من أسبوع إلى أسابيع عدة وتكون مرتبطة بنوع الثوي، والفترة الظاهرة أسابيع قليلة فحسب. الأمراض والتشخيص والمكافحة مثل خلفية المناسل .



الشكل رقم (29): بلاجوركيس أركواتوس ودورة حياتها

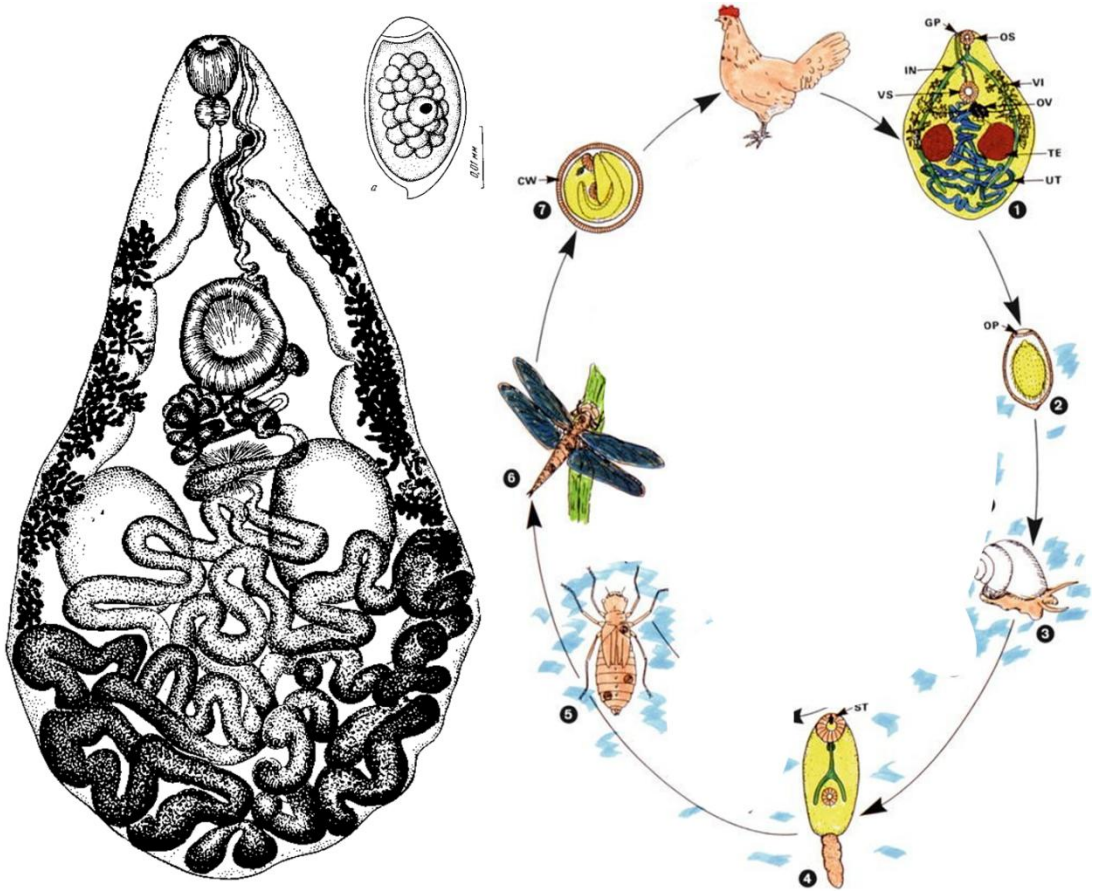
2- عائلة أمامية فتحة المناسل (أو خلفية المناسل) *Prosthogonimidae*:

مثقوبات صـغيرة تكون مدورة في الخلف وضـيقة في الأمام وجليدتها مغطاة بشـويكات، المحجم البطني في النصـف الأمامي من الجسم والخصـي متناظرة خلفه، والمبيض بين الخصـي أو أمامها، والغدد المحية على الجانبين، والجيب التناسلي أمام المحجم البطني أو بجانب المحجم الفموي. ومن أنواعها :

1-أمامية فتحة المناسل الإسفينية ***Prosthogonimus cuneatus***

مثقوبات صـغيرة تقيس (8-12×4-5 مم) ، وتكون محمرة صـفراء إلى محمرة شـاحبة اللون والجليدة مزودة بشـويكات صـغيرة. المحجم الفموي تحت نهائي في المقدمة، والمحجم البطني في منتصـف الجسم، ويتفرع المعي إلى فرعين يبلغان نهاية الجسم الخلفية، الخصـي بيضـاوية غير منتظمة الشـكل وتكون متجاورة على نحو أفقي في وسـط الجسـم، الجيب التناسـلي يوجد بجانب المحجم الفموي، وكيس الهدابة متطاول ويمتد حتى المحجم البطني، المبيض مفصـص بكثرة ويتوضـع أمام الخصـي، ولفات الرحم في الجزء الخلفي بين الخصـي، الغدد المحية تمتد من مسـتوى المحجم البطني حتى نهاية الخصي الخلفية في ثلث الجسم الأوسط . (الشكل -30-)

البيوض : تقيس (22-29×13-18) مكروناً ، لونها بني غامق، ولها وصـاد واضـح على القطب الضـيق، وشـويكة صـغيرة على القطب العريض، وتحتوي على خلية جنينية وخلايا محية حولها. وتتطفل في جراب فابريشـيوس وقناة البيض والمستقيم عند الدجاج والرومي والبط والإوز وطيور برية مختلفة.



الشكل رقم (30) ديدان أمامية فتحة المناسل (ديدان قناة البيض) ودورة حياتها وبيوضها

الأثوياء المتوسطة :

الأول :قواقع من أنواع Bithynia - SPP و Gyraulus – Spp ، والثاني يعسوبيات (Dragonflies).

دورة الحياة :

تصـــل البيوض مع زرق الطيور إلى الوســط الخارجي، وتتابع تطورها في المياه فحســب، إذ تنفذ الطفيلات الفاقسة في أحد أنواع الأثوياء المتوسطة، وتتطور عبر كيسات بوغية إلى ذانبات دون ريديات، فتغادر الثوي المتوسط وتعوم في المياه حتى تعثر على ثوي متوســط ثان من يرقات اليعســوبيات المختلفة، ثم تنفذ في اليرقات وتفقد ذيلها وتتكيس في جوف البطن إلى خلائف الذانبات .

ويتبع خمج الأثوياء النهائية بالتهام يرقات اليعسوبيات المخموجة مباشرة من الماء أو أطوارها اليرقة التي ما تزال غير قادرة على الطيران في حواف المياه وكذلك يكون الخمج ممكناً بالتهام الحشـرات الكاهلة نفسـها في الصـباح إذ تكون متصلبة أو غير قادرة على الحركة بتأثير البرودة على الأعشاب والشجيرات.

وتتحرر المثقوبات النامية في المعي وتتجول إلى المذرق (المجمع) وجراب فابريشـــيوس في الطيور الكاهلة في قناة البيض أيضاً، وتبلغ النضج الجنسي.

الإمراض والمرض : تسبب داء خليفة المناسل Prosthogonimosis ، وتحدث التهاباً شديداً في قناة البيض يؤدي إلى اضـطرابات في تكوين قشـرة البيض وتشـكله أو وضـع البيض بلا قشـرة كلسـية أو حتى اضـطرابات في تشـكل البيض، وقد يمتد الالتهاب إلى جوف البطن محدثاً التهاب الصـــفاق المميت، وأهم الأعراض : اضـــطرابات تشـــكل البيض ووضعه الذي يتوقف تماماً في وقت لاحق من المرض، وكذلك اتساخ المذرق، ومع بداية الالتهاب ترتفع حرارة الجسم عندها ويزداد استهلاك الطيور لماء الشرب، ويكون شكل الجسم عند الطيور مشابهاً لشكل البطريق مائلاً إلى الأعلى (بسبب الالتهاب في تجويف البطن وتجمع السوائل الالتهابية فيه) وسيرها يتم بصعوبة.

التشخيص : بالبرهان على المثقوبات عند تشريح الجثة أو بالبرهان على البيوض بفحص الزرق .

المكافحة : المعالجة صـعبة ويمكن أن تعطي الطيور براتسـيكوانتيل لمدة (3) أيام متتالية (5-10 مغ) أو فينبندازول أو فلوبندازول أو البندازول (5 مغ) لكل كغ من الجســـم، والاتقاء يكون بإبعاد الطيور الأهلية عن مياه المناطق الموبوءة .

3- عائلة متفرعة المعي *Dicrocoeliidae*

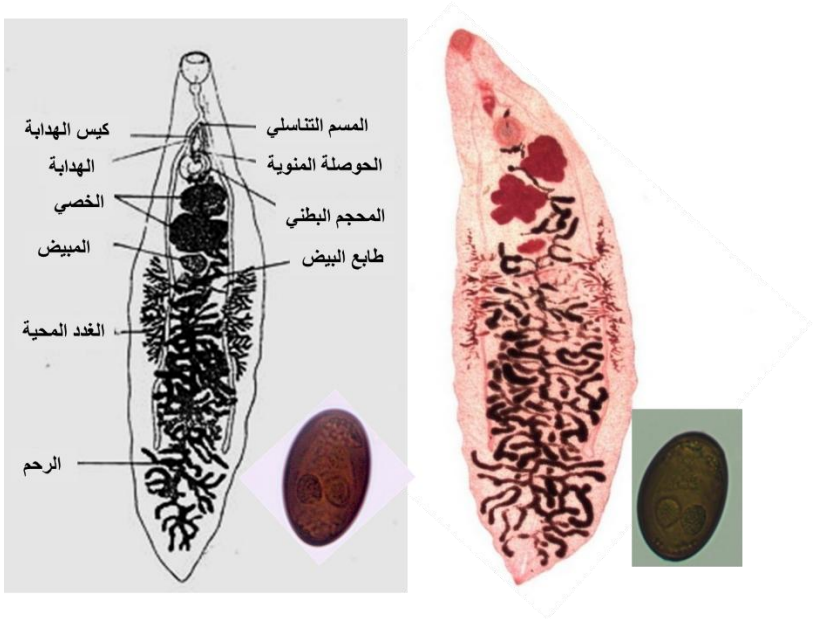
مثقوبات صـغيرة إلى متوسطة الحجم، ويكون جسمها شفافاً ومتطاولاً أو بيضـاوياً أو مغزلي الشكل، وجليدتها ملساء غالباً أو مزودة بشويكات، ويقع المحجمان في النصف الأمامي من الجسم، ولها بلعوم ومري قصير وفرعا معي طويلان أعوريان لا يبلغان نهاية الجسم الخلفية .

وتتوضـع الخصـي بعضـها خلف بعض في نصـف الجسـم الأمامي غالباً وغير بعيدة عن المحجم البطني، والهدابة صـغيرة وكيسـها أمام المحجم البطني، وكذلك يوجد قناة لاورر وصـهريج منوي عندها، ويكون الجيب التناسلي

بالقرب من تفرع المعي في الخط الناصف وأمام المحجم البطني، ويقع المبيض خلف الخصي، وتتوضع الغدد المحية في الجزء الأوسط من الجسم وعلى الجانبين. وتشغل لفات الرحم الكثيرة الحيز أو المجال خلف الغدد التناسلية وتمتد حتى المحجم البطني وتكون ممتلئة بأعداد كبيرة جداً من بيوض صغيرة بنية عاتمة اللون، ويكون جهاز الإفراغ على شكل حرف (T)، والمثانة بسيطة أنبوبية الشكل. وتتطفل انوعها في القنوات الصفراوية والبنكرياسية عند الثدييات والطيور والزواحف والبرمائيات، ونورد منها :

1- متفرعة المعي المغصنة *Dicrocoelium dentriticum* :

مثقوبات صغيرة تقيس (8-12×1.5-2.5 مم) وتكون محمرة فاتحة اللون ومسحوبة الجسم أي تشبه السهم ولذا سميت متفرعة المعي السهمية، وتكون جليدتها ناعمة ملساء، وغطاء جسمها شفافاً رقيقاً تبدو من خلاله الأعضاء الداخلية. المحجم الفموي أصغر من المحجم البطني، ويقعان كليهما في ربع الجسم الأمامي، البلعوم عضلي، ويتبع مري يتفرع في منتصف المسافة بين المحجمين إلى فرعي معي يمتدان خلفاً إلى حوالي (3/4) طول الجسم تقريباً، الخصي مكتنزة ومفصصة سطحياً في الغالب ومائلة بعضها خلف بعض وتتوضع خلف المحجم البطني، ويكون المبيض صغيراً ومفصصاً وبيضاوي الشكل ويقع خلف الخصي مباشرة، ويوجد أمامه الصهريج المنوي وقناة لاورر وتبلغ مثانة الإفراغ حتى منتصف الجسم، أما الغدد المحية فتشغل الثلث الأوسط من جانبي الجسم في حين تشغل لفات الرحم المستعرضة النصف الخلفي من الجسم وتمتد بعض اللفات بين الخصي حتى المحجم البطني، وتكون ممتلئة ببيوض صغيرة بنية اللون وبأعداد كبيرة جداً منها. (الشكل -31-)



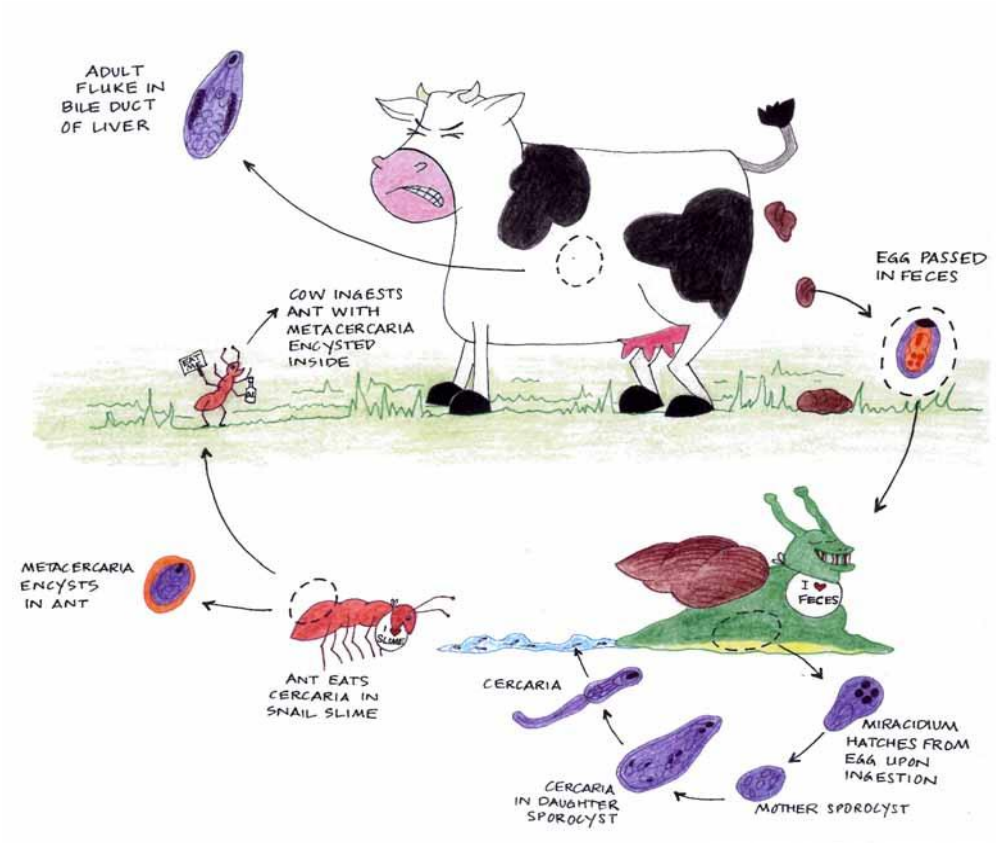
الشكل رقم (31) متفرعة المعي المغصنة وبيوضها

البيوض : تقيس (38-45×22-30) مكروناً، وتكون بنية عاتمة اللون، وقشرتها سميكة ولها وصاد واضح في أحد أقطابها وتحتوي على طفيل مهدب جزئياً ومزوداً ببروز للاختراق في مقدمة الجسم.

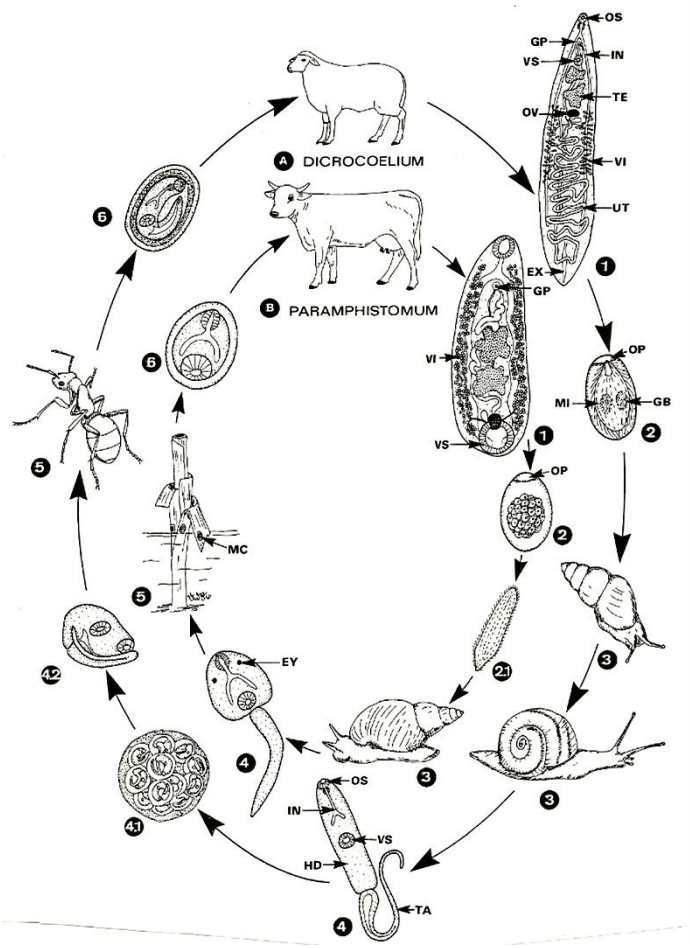
الأثوياء النهائية: المجترات الأهلية والبرية وخصوصاً الأغنام والماعز والبقر والأيلة وغيرها، وذوات الحافر، والأرانب الأهلية والبرية وقواضم أخرى (الهمستر والجرذان وخنزير غينيا)، وكذلك الكلاب والقطط ولواحم برية، والقردة ونادراً عند الإنسان. مكان التطفل: القنوات الصفراوية في الكبد وحويصلة المرارة، وتنتشر متفرعة المعي المغصنة عالمياً.

دورة الحياة : (الشكل -32-)

يتم تطور متفرعة المعي المغصنة في حلقة (3) أثوياء عبر ثويين متوسطين وثوي نهائي، وتبلغ بيوض المثقوبات الكاهلة (المتطفلة في القنوات الصفراوية للثوي النهائي) المعي مع سائل الصفراء بأعداد كبيرة على دفعات لتطرح مع الروث إلى الوسط الخارجي، وتكون البيوض ذات مقاومة عالية في الوسط الخارجي إذ تبقى حية في معظمها بين (-10°م و+18°م) في ظروف رطوبة مختلفة لمدة (3) أشهر على الأقل وبعضها أكثر من (11) شهراً، وعند (25°م) حوالي الشهر، ولا تفقس الطفيليات التامة التكوين في هذه البيوض في العراء بل يتناولها أحد الأثوياء المتوسطة (قواقع أرضية) مع غذائه، وتفقس الطفيلات منها في معي الثوي المتوسط الأول بعد دقائق معدودة وتنفذ فعالة حتى الغدة الكبدية البنكرياسية وتتحول إلى الكيسات البوغية متعددة الأشكال وتنمو ثم تنتج بعدها من الكرات المنشئة أو المولدة فيها حتى (100) كيسة بوغية ابنة أو ثانوية، ويتطور حوالي (20-60) ذانبة في كل كيسة بوغية من الكيسات البوغية الابنة (انتبه لا يوجد طور ريديات).



الشكل رقم (32) دورة حياة ديدان متفرعة المعي المغصنة



الشكل رقم (33) مقارنة بين دورة حياة ديدان متفرعة المعي وديدان الكرش

وتقيس الذانبات الناضـــجة (360-760×50-165) مكروناً، وتكون مزودة بذيل يبلغ طوله (20-100) مكروناً، ومميزة بمحجمين وجهاز أو شـويكة ثقب (شـويكة الاختراق) في المحجم الفموي وعدد من الغدد وحيدة الخلية وأنبوبية الشـــكل، وتســـمى الذانبة الزجاجية (Cercaria vitrina). وقد أخبر عن قواقع أرضـــية كثيرة من أجناس زبرينا Zebrina ، وهيلكس Helix ، وهيليسللا Helicella ، وكيونيلا Cionella ، تقوم بدور الثوي المتوسط الأول .

ويكون التطور في القواقع بطيئاً إذ يستغرق بكامله حتى تشكل الذانبات الشفافة (3-4) أشهر، وتتأرجح هذه الفترة كثيراً بحسب درجات الحرارة الخارجية. تغادر الذانبات الكيسات البوغية في الأوقات الدافئة، وتتجول الذانبات في جسم الحلزون إلى جوف التنفس للقواقع، وتحيط مجموعة منها (حوالي 200-400 ذانبة) نفسها بإفراز غلاف رقيق حولها من مادة هلامية (جيلاتينية) لزجة مشكلة كرات مخاطية (الشكل -34-)، وتتجمع هذه الكرات المخاطية بعضها مع بعض إذ يحيطها القوقع بطبقة مخاطية أيضاً، ويصل كبرها (3-12 مم) وأكثر، وتخرج من الفتحة التنفسية للقوقع إذ تبقى عالقة على النباتات أو الأحجار وما شابه ذلك في أثناء زحف القوقع، وتبلغ بقيا الذانبات في الكرات المخاطية أيام عدة فحسب. أما الثوي المتوسط الثاني فهو أحد أنواع نمل المراعي من جنسي (فورميكا) Formica و(بروفورميكا) Proformica مثل : F. rufibarbis في الشرق الأوسط ، ونمل المراعي الأسود F. fusca في أمريكة ، و F. cunicularis و F. gagatis في أوربة.



الشكل رقم (34) خروج الكرات المخاطية المحتوية على الذانبات من القواقع وتغذية النمل عليها، وخمج الحيوانات بتناول النمل وهو في حالة التكزز وبعض على قمم الأعشاب.

وعندما يتناول النمل هذه الكرات المخاطية مع غذائه عن طريق الفم (الشكل -34-) تخترق الذانبات جدار الحوصلة إلى جوف البطن بعد فقدانها لذيلها، وتتطور هنا مرتبطة بدرجات الحرارة الخارجية في حوالي (40) يوماً وسطياً (26-62 يوماً) بعد أن تتكيس إلى **خلائف الذانبات الخامجة**. ويمكن أن يوجد حتى (300) خليفة ذانبة (40-60 وسطياً) في جوف البطن لنملة واحدة.

وبعض هذه الذانبات التي أصبحت داخل النمل لا تتكيس وتنفذ واحدة منها إلى دماغها (العقد العصبية البلعومية البطنية) وتسبب تشنجاً كزازياً لأجزاء فم النمل. وتكون مسؤولة عن انحراف سلوك النمل المحتوي على خلائف الذانبات، إذ لا يعود النمل المصاب عند درجات الحرارة المنخفضة مساءً أو ليلاً إلى أعشاشه بل يبقى عاضاً على هامات النبات والأعشاب متصلباً وبلا حراك، وبذلك يقدم نفسه للأثوياء النهائية وهي ترعى في الصباح، والتي تلتهمه مع الأعشاب عن طريق الفم، مع العلم أن تشنج العض يزول مع ارتفاع درجة الحرارة في النهار، ويصبح سلوك النمل المخموج مثل غير المخموج وغير ملفت للنظر في درجات الحرارة المرتفعة.

إذن يتم خمج الأثوياء النهائية بالتهام النمل المخموج مع الأعشاب وتتحرر الديدان النامية في قناة المعدة والمعي، وتتجول مهاجرة في العفج وعبر قناة الصفراء مباشرة إلى القنوات الصفراوية في الكبد. وتنمو فيها وتبلغ النضج الجنسي بعد حوالي (7) أسابيع وتبدأ بوضع البيض. (الفترة قبل الظاهرة 47 يوماً عند الأغنام ، 52 يوماً عند الماعز وحتى 50 يوماً عند العجول). وبما أن تشتية الكيسات البوغية والذانبات تتم في الثوي المتوسط الأول فيحدث خمج شديد للنمل في الربيع. وتابعاً لذلك خمج الأثوياء النهائية. وبما أن كثير من هذه القواقع يعيش فترة من (2-3) سنوات فيكون ممكناً أن تحصل تشتية ثانية للكيسات البوغية في القواقع نفسها.

الإمراض والمرض :

في كثير من الحالات تكون الإصـــابة لا عرضـــية رعم وجود أعداد قد تصـــل لأكثر من الف دودة في الكبد وذلك لغياب مرحلة الهجرة في النســيج الكبدي كما ذكرنا آنفاً في المتورقة الكبدية. إن شــدة الإصـــابة بمتفرعة المعي المغصــنة تحدد التغيرات المرضــية الناجمة عنها. وتحدث تغيرات مزمنة في القنوات الصــفراوية قبل كل شــيء، وفي حوصــلة المرارة أيضــاً نتيجة للإثارة المســتمرة، وتتوســع لمعة القنوات الصــفراوية وتزداد ســماكة جدرها ويحدث تكاثر للغشــاء المخاطي ويزداد تشــكل المخاط، وهذا يترافق بارتشــاح الغشــاء المخاطي بالكريات البيض المختلفة وخاصــة بالحمضات. وتتضخم جريبات لمفية عديدة في العقد اللمفية المجاورة (حول البابي)، وتفقد القنوات الصفراوية شفافيتها عيانياً، وتتلون بلون أبيض رمادي، وتظهر عقيدات أو جريبات تحت المحفظة وفي داخل الكبد كبقع بيضـــاء رمادية اللون، وتصبح فصيصات الكبد عند الخمج المستمر لفترة طويلة أكثر وضوحاً، وتتصف صورة المرض غالباً بالتهاب القنوات الصفراوية اللاقيحي وتوسعها مع ضمور وتوسف النسيج الظهاري لها، ولاحقاً بتليف الكبد .

وكذلك فإن الجراثيم الممرضــة التي قد تصــل من الأمعاء للكبد يمكن أن توجد أكثر في الصــفراء وتزداد في المعي، وتكون مستويات الانتروكيناز والفسفتاز القلوية مرتفعة في المعي أيضاً. وإن داء متفرعة المعي مرض مزمن، وتظهر عند الأغنام والأبقار الفتية المصــابة بإصــابات شــديدة بالمقارنة مع حيوانات خالية من الإصــابة قلّة في زيادة الوزن وقلة الكريات الحمر، وكثرة الكريات البيض وقد تنفق بعض الأغنام (في الإصــابات بأكثر من 15.000 دودة)، وتنتج الأضـــرار الاقتصـــادية على نحو أســـاســـي عن مصـــادرة الكبد المصـــاب في أثناء مراقبة اللحوم إلى جانب اضطرابات النمو وتراجع القدرة الإنتاجية للحيوانات .

ويلاحظ في الإصابات الشديدة أيضاً فقر دم، وذمة، وهزال، ولكن غالباً ما تكون الإصابات لا عرضية. أما المناعة فلا تظهر طيلة الحياة عند الحيوانات على ما يبدو، هذا ما يعبر عنه تراكم الديدان، وفي بقياها لسنوات عديدة (1.5-8 سنوات) في القنوات الصفراوية .

التشـخيص : ينصـح بفحص الروث بطريقة الترسيب، أو بالطريقة المركبة التي تتم عبر الترسيب أولاً والتعويم لاحقاً باســـتخدام محلول تعويم ذي كثافة عالية (1.28). وكذلك يمكن ملاحظةالديدان عيانياً عند الأغنام المذبوحة، وقد يؤدي خروج البيوض على دفعات إلى نتائج ســـلبية عند فحص الروث. ووجد أن أعداد البيوض في الروث ترتبط بارتفاع حمولة الديدان لذا يفضـــل فحص روث الحيوانات عدة مرات متتالية وفحص عدة حيوانات من القطيع وعدم الاكتفاء بفحص حيوان واحد .

المكافحة :

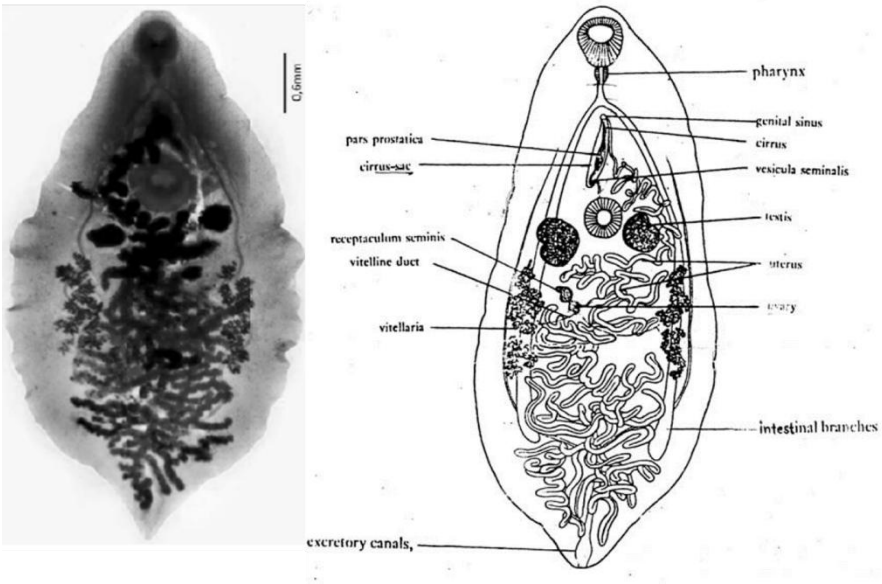
إن المكافحة لتقليل الأثوياء المتوسطة المتنوعة واسعة الانتشار أو القضاء عليها بالكاد تكون ممكنة عملياً وكذلك بيئياً غير قابلة للتبني، أما تقليل الأضرار الاقتصادية فيكون بالمعالجات الدوائية في نهاية فترة الخمج الرئيسة، وكذلك يجب لتخفيض تلوث المراعي بالبيوض أن تنجز معالجات منتظمة بفاصل (6) أسابيع بينها، وأن تستمر لسنوات عدة أيضاً نظراً لبقيا مراحل التطور لفترة طويلة في الأثوياء المتوسطة من القواقع والنمل.

ويفضل أن تنجز المعالجة في إطار برنامج مكافحة متكامل مع مكافحة ديدان المعدة والأمعاء من الممسودات الأكثر أهمية اقتصادياً، وتبين أن بعض مركبات البنزيميدازول فعالة عند الأغنام، ولكن فقط بعيارات أعلى من العيارات

المستعملة لمعالجة الأسطونيات مثل: البندازول (20 مع\كغ) وفبيانيل (5 مغ) ونيتوبيمين (20 مع\كغ)، وتيابندازول وكامبندازول وفينبندازول (50 مغ لكل كغ من وزن الجسم كان فعالاً) عن طريق الفم على حين كان نيتوبيمين (40 مغ) فعالاً بنسبة (83 %) ضد متفرعة المعي مع خمج بالمتورقة الكبدية في الوقت نفسه.

2-المرتجفة العريضة البنكرياسية Eurytrema pancreaticum :

وجدت في القنوات البنكرياسية، ونادراً في القنوات الصفراوية والعفج عند الأغنام والماعز والأبقار والجاموس في شرق آسية والبرازيل أو عند الإنسان في الصين. وتقيس (8-16×5-8.5 مم) وجسمها مغطى بشويكات ويمكنك دراسة صفاتها من (الشكل -35-). البيوض (40-50×23-34) مكروناً. الثوي المتوسط الأول: قواقع أرضية مثل : Cathaica – SPP . Bradybaena – SPP والثاني : الجندب (قبوط، نوع من الجراد الصغير) Gonolephalus maculatus، جدجد الأشجار (صراصير الليل) Oecanthus longicaudus، ويتم خمج المجترات بالتهام الجنادب والجدجد المخموجة.



الشكل رقم (35) المرتجفة العريضة البنكرياسية

4- عائلة الكهفاء *Troglotrematidae* ونوع الكهفاء الحادة *Troglotrema acutum* :

مثقوبة ثخينة تقيس (2.25×3.25 مم) وسطياً، والبيوض (50×80) مكروناً وسطياً، وتتطفل عند الثعلب والمنك وابن عرس المنتن (فأر الخيل) Polecat في الجيوب الجبهية و العظام الغربالية، الثوي المتوسط الأول قواقع مائية، وتطورت الذانبات فيها بعد (9) أشهر، وتكيست خليفة الذانبة في عضلات الضفدع، ووجدت الديدان متعلقة بالغشاء المخاطي عند الثعلب وكانت سبب ضمور الكلس من الجدار للجيوب وثقبها.

5- عائلة (جانبية المناسل) *Paragonimidae* :

مثقوبات بيضاوية الشكل يكوت مقطع جسمها العرضي مدوراً تقريباً، ومنبسطة قليلاً على سطحها البطني الذي يكون مغطى بشويكات حرشفية، المحجم الفموي تحت نهائي والبطني بقرب منتصف الجسم، ويوجد بلعوم ومري

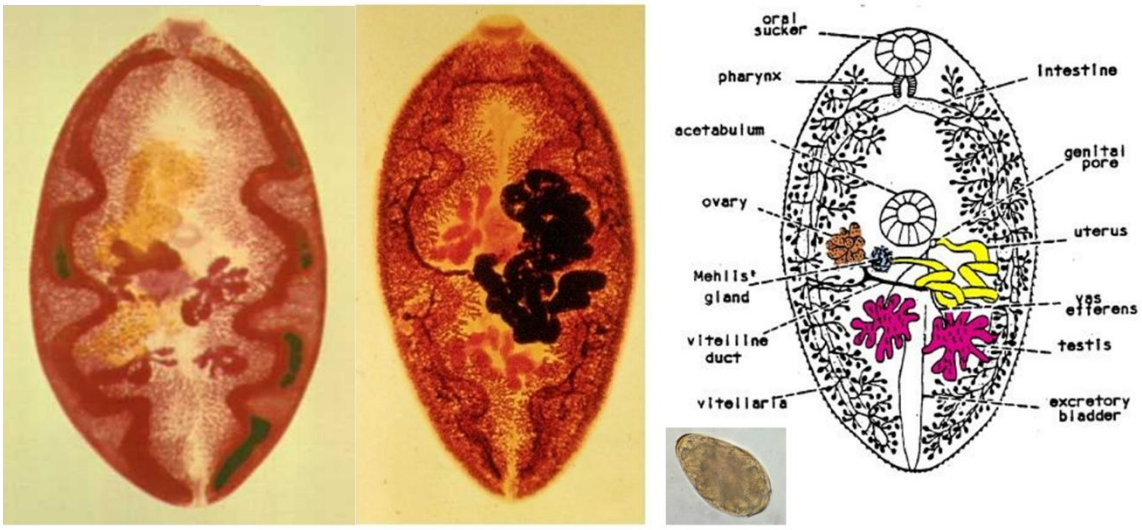
قصـير وفرعا معي طويلان ملتويان قليلاً. الخصـي غالباً في نصـف الجسـم الخلفي بين فرعي المعي وكيس الهدابة مختف. ويتوضـع المبيض جانبياً أمام الخصـي، والرحم ملتف على شكل الكبكبة (كبكبة الصوف) في مساحة صـغيرة، والغدد المحية متشـعبة كثيراً ومرتبة على جانبي الجسم بكامله، ويقع الجيب التناسـلي خلف المحجم البطني مباشـرة . وتضم أجناساً وأنواعاً عديدة تتطفل عند الثدييات ومنها الإنسان. ونورد منها :

1- جانبية المناسل الفسترمانية Paragonimus westermani:

مثقوبات تقيس (8-16×5-7 مم) وثخنها (3-4 مم) تقريباً، وتكون حمراء – بنية فاتحة اللون تشبه لون حبة البن. البلعوم كروي الشكل تقريباً ويتبعه مري قصير وفرعا معي طويلان ويمتدان ملتويين حتى نهاية الجسم الخلفية . الخصـي (5) فصـيصـات وتتوضـع متجاورة بعضـها بجانب بعض في النصـف الخلفي من الجسـم. ويكون المبيض متشـعباً كثيراً أمام الخصـية اليسرى، والرحم ملتف على شكل الكبكبة في مسـاحة صـغيرة أمام الخصـية الثانية، والغدد المحية متشعبة على جانبي الجسم كاملاً، والجيب التناسلي خلف المحجم البطني. (الشكل -36-)

البيوض: تقيس (70-110×50-70) مكروناً (90×55 مكروناً وسـطياً) وتكون قشـرتها بنية محمرة اللون ومزودة بوصاد واضح، وتحتوي على خلية جنينية و(5-10) خلايا محية .

وتتطفل هذه المثقوبات في الرئة، ونادراً جداً في الأعضاء الأخرى بما فيها المخ والنخاع الشوكي، عند الخنزير والكلب والقط والثعلب والماعز والأبقار والسـنسـار (Marten) والمنك ولواحم برية أخرى وكذلك عند الإنسـان وتنتشـر هذه المثقوبات في شـرق وجنوب شـرق آسـية، ولهذا الجنس أنواع كثيرة (حوالي 20 نوع أهما بالإضـافة للنوع الفسـترماني النوع P. kellicotti) توجد (10) أنواع ذات أهمية عند الإنسـان على أنها طفيليات في الرئة وتعيش على شـكل زوج من الديدان معاً في كيسات مبطنة بنسيج ضام ومفتوحة ومتصلة بالقصيبات .

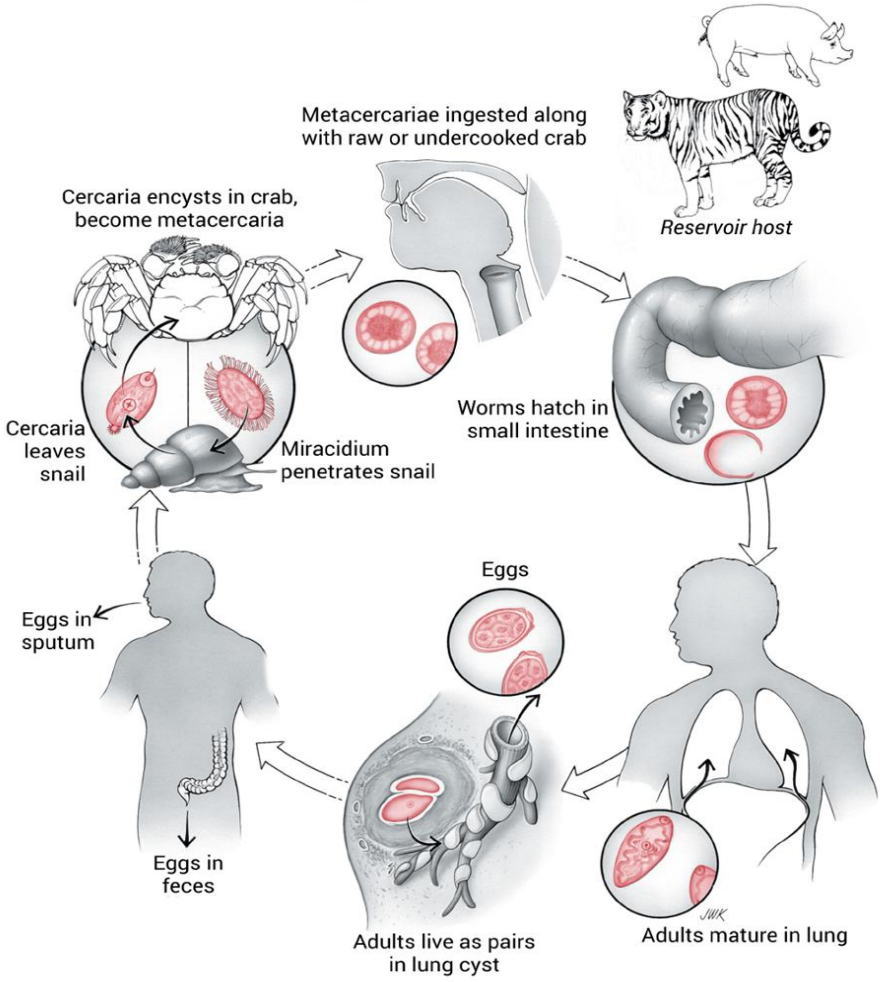


الشكل رقم (36) جانبية المناسل الفسترمانية وبيوضها

دورة الحياة : (الشكل -37-)

تضـع الإناث الكاهلة بيوضـها في الكيسـات المفتوحة التي تعيش فيها، وتصـل البيوض عبر قناة تصـلها بالقصيبات، أو عند تمزق هذه الكيسات، إلى الرغامى فالبلعوم إذ يتم بلعها لتطرح مع البراز بعدها.

وتتطور الطفيلات في البيض خلال (2-7) أسابيع ، وعند ظروف مثلى في (16) يوماً ، وتفقس في الماء ثم تنفذ في قوقع مائي أو برمائي من أنواع الأجناس التالية : , Pomatiopsis , Ampularia , Melania , Semisulcospira Assiminea التي تقوم بدور الثوي المتوسط الأول، وتتطور فيها إلى كيسات بوغية وريديات ثم ذانبات في (78-93) يوماً، الذانبات لها جسم بيضاوي الشكل وذيل قصير فقط. وتغادر الذانبات القواقع في الظلام غالباً وتعوم في المياه العذبة أو الأنهار حتى تعثر على ثوي متوسط ثان مناسب من سرطانات المياه العذبة Crab أو الروبيان – جراد البحر Crayfish أو أحد أجناس القشريات . وتنفذ فيه وتتكيس متحولة إلى خلائف الذانبات. (الشكل -37-) وتوجد خلائف الذانبات في القلب والكبد والعضلات وتصبح خامجة بعد (6-7) أسابيع. ويتبع خمج الأثوياء النهائية بتناول القشريات المخموجة عن طريق الفم إذا كانت غير مطهية، أو مملحة فقط أو محفوظة في الخل لفترة قصيرة، وتتحرر المثقوبات النامية من كيستها في المعي وتخترق جداره وتتجول عبر جوف البطن لمدة أسبوع أو أسبوعين، ومن ثم تنفذ عبر الحجاب الحاجز إلى جوف الجنبة لتدخل الرئة بعد (5-23) يوماً من الخمج وتنفذ في الرئة وتتشكل الكيسات وتنضج جنسياً ويوجد زوج من المثقوبات الكاهلة في كل كيسة عادة. وتبلغ الفترة قبل الظاهرة (30-60) يوماً، وعند الكلب (4-7) أسابيع، وكل مثقوبة يمكن أن تضع (1000-2000) بيضة في اليوم .



الشكل رقم (37) دورة حياة جانبية المناسل الفسترمانية

الإمراض والمرض :

المثقوبات النامية والمتجولة تسبب التهاب الصفاق والجنبة والتهاب العضلات، ونزوف في الجنبة متعددة البؤر ويظهر التهاب قصبات مزمن ويحدث تنسج ظهارة القصبات، وكذلك التهاب رئة حبيبي مرتبط بالبيوض المتنكسة في النسج السنخية .

وأهم الأعراض : سعال مزمن، أوجاع رئوية (صعوبة تنفس) مرافقة بقلة الشهية والضعف أحياناً عند الكلاب. المثقوبات النامية الضالة تسبب في الأعضاء الأخرى تغيرات جسيمة قد تؤدي إلى ظهور أعراض عصبية أو الموت.

التشخيص : مع مراعاة الأعراض بالبرهان على البيوض في البراز وفي مخاط الرغامى (القشع) .

المكافحة : لمعالجة الكلب استخدام البندازول (15 أو 25 مغ/كغ) من الوزن مرتين في اليوم ولمدة (10-12) يوماً عند الإصابة بـ P. Kellicotti . وفلوبندازول بعيار (25-50 مغ/كغ) أيضاً مرتين ولمدة (10-14) يوماً، وكان براتسكوانتيل بعيار (25 مغ/كغ) من الجسم ثلاث مرات يومياً وعلى يومين متتاليين عالي الفعالية. وللوقاية والاتقاء عدم تناول أو تقديم سرطانات المياه العذبة نيئة .

6- عائلة الثُّقباء *Nanophyetidae* (نانوفيتيدي) :

ونوع الثُّقباء السلمونية *Nanophyetus salmincola* (مرادف الكهفاء *Troglotrema*):

مثقوبة صغيرة تقيس (0.8-1.1 مم) طولاً، وتتطفل في المعي الدقيق عند الكلب والقط والقيوط والثعلب ولواحم أخرى. وأحياناً عند الإنسان. وتنتشر في شمال غرب الولايات المتحدة الأمريكية وسيبرية الشرقية. ولهذه المثقوبة أهمية خاصة لأنها تنقل نوع من الريكتسية *R. helmintoeca* . المسببة لمرض تسمم السلمون Salmon Poising . وهذه الريكتسية غير ممرضة للإنسان ولكنها تسبب التهاب معي نزفي شديد مرافق بتضخم الغدد اللمفية عند الكلبيات، وتكون الإصابة مميتة في العادة عندها إن لم تعالج الحيوانات بالصادات الحيوية في الوقت المناسب. وإن أخماج هذه المثقوبة غير المرافقة بالريكتسيات يمكن أن تسبب الإسهال. ويحدث التطور عبر قواقع مائية (Semisulcospira , Oxytrema) كثوي متوسط أول، والأسماك وبخاصة السلمونيات كثوي متوسط ثاني.

التشخيص : يكون ممكناً بالبرهان على البيوض (52-82×32-36) مكروناً في البراز. **وللمعالجة:** كان براتسيكوانتيل (8-10 مغ/كغ) من الجسم بالحقن تحت الجلد عالي الفعالية حتى (99-100 %) ضد المثقوبات الكاهلة عند الكلب والقيوط .

7- عائلة القُطرورة *Collyriclidae* ونوع القطرورة الفولية *Collyriclum faba* :

مثقوبة صغيرة تقيس (3-5×4.5-5.5 مم) . المحجم البطني مختف، البيوض (19-21×9-11) مكروناً . يفترض أن القواقع ثوي متوسط أول واليعسوبيات ثوي متوسط ثان. وتتطفل عند طيور برية مختلفة في آسية وأوربة وأمريكة مثل العصفور الدوري Sparrow والزرزور Starling، وكذلك عند الدجاج الرومي.

وتوجد هذه المثقوبات الصغيرة في كيسات تحت الجلد بحدود (6 مم)، وفي كل كيسة زوج منها، حول فتحة المذرق وتمتد على طول البطن والصدر. وتحدث الأخماج الشديدة فقر دمية وضعف ونفوق، والمعالجة بفتح الكيسات وإخراج الديدان ومعالجة الجرح بدواء مناسب .

(الفصل الخامس) رتبة متأخرات الخصية Opisthorchiida

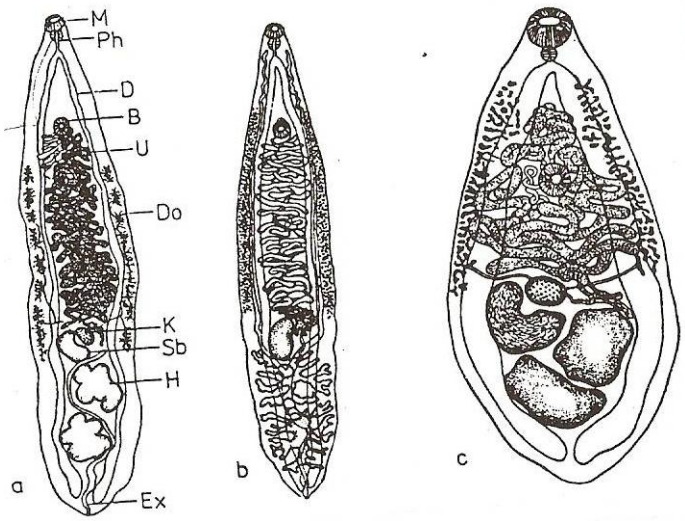
1- عائلة متأخرة الخصية *Opisthorchiidae* :

مثقوبات صغيرة إلى متوسطة الحجم يكون جسمها متطاولاً منبسطاً وشفافاً وضيقاً في الجزء الأمامي، وسطحه أملس أو مغطى بشويكات صغيرة. المحجم الفموي أكبر من المحجم البطني، ويتبعه بلعوم ومري قصير وفرعا المعي. ويقع المسم التناسلي أمام المحجم البطني مباشرة في الخط الناصف.

ويكون لحوصلة الإفراغ جذع طويل وفروع قصيرة، الخصي مدورة مفصصة أو متفرعة، وتتوضع في النصف الخلفي من الجسم مائلة بعضها خلف بعض، ويكون كيس الهدابة مختفياً، والحويصلة المنوية أنبوبية الشكل ملتفة، والمبيض مكتنزاً أو مفصصاً أمام الخصي، وتتوضع الغدد المحية خارج فرعي المعي على الجانبين، ولفات الرحم بين طابع البيض والمحجم البطني في الحقل الأوسط بين فرعي المعي. وتتطفل أنواعها في القنوات الصفراوية وحوصلة الصفراء عند الثدييات والطيور والزواحف، ومنها :

1- متأخر الخصية الهري Opisthorchis felineus :

مثقوبات صغيرة، محمرة فاتحة اللون تقيس (5-12×2.5 مم) ويكون جسمها منبسطاً رقيقاً وشفافاً وضيقاً في الأمام، وبيضاوي الشكل مستدقاً في الخلف، المحاجم ضعيفة ومتساوية الكبر تقريباً، وتبعد عن بعضها بحدود (1.5-2 مم)، ويوجد الجيب التناسلي أمام المحجم البطني مباشرة، ويساوي البلعوم طول المري تقريباً ، وفرعا المعي يبلغان النهاية الخلفية من الجسم وحوصلة الإفراغ لها جذع على شكل حرف (S) وتتوضع بين الخصي المفصصة بعمق (الأمامية 4 والخلفية 5 فصوص) الواقعة بعضها خلف بعض في ثلث الجسم الخلفي. المبيض بيضاوي الشكل ويوجد أمام الخصية الأمامية وإلى الجانب قليلاً، وتتوضع لفات الرحم بين المبيض والمحجم البطني، وتوجد الغدد المحية خارج المعي في ثلث الجسم الأوسط على الجانبين(الشكل -38-). البيوض صغيرة بيضاوية وبنية مصفرة اللون وتكون متناظرة الجانبين ولها حلقة بارزة في منطقة درز الوصاد وتحتوي على طفيل وتقيس (26-36×12-16) مكروناً، وتتطفل في القنوات الصفراوية للكبد ونادراً جداً في المعي وقنوات البنكرياس عند القط والكلب والثعلب والخنزير، وفي حالات طارئة عند الإنسان أيضاً. وتنتشر في مناطق الأنهار والبحيرات الداخلية في روسية، وفي أوربة وآسية .



الشكل رقم (38) متأخرة الخصي الهرية a ومتفرعة الخصي الصينيةb وديدان ميتوركيسc

2-متأخر الخصية الزّبادي *O. viverrini* :

تقيس (7-12×1.5-2.5 مم)، وتتطفل عند القط المنزلي والبري، والكلاب والإنسان وتنتشر في جنوب شرق آسية، الثوي المتوسط الأول: قوقع من جنس Bithynia بيثنيا، والثاني أنواع من الشبوطيات.

3- متفرع الخصية الصيني (متأخر الخصية الصيني):*Clonorchis sinensis* :

تقيس (10-25×2-5 مم)، ويكون سطح جسمها مغطى بشويكات صغيرة وناعمة، والخصي متشعبة وبعضها خلف بعض في الطرف الخلفي للجسم، وتشبه متأخرة الخصية الهرية في باقي الصفات (الشكل -38-). البيوض تقيس (27-35×12-20) مكورناً، وتتطفل عند الإنسان أساساً، وكذلك الكلب والقط والخنزير والمنك وفي القنوات الصفراوية، وأحياناً في قنوات البنكرياس وفي المعي، وتنتشر في مناطق جنوب وشوق آسية (الصين واليابان). وتقوم أنواع من أجناس القواقع التالية: بيثينيا وميلانيا والمحار الملتوي (بولينوس Bulinus) وغيرها بدور الثوي المتوسط الأول، في حين تقوم أسماك الشبوطيات (أكثر من 40 نوعاً من السمك) بدور الثوي المتوسط الثاني، ويمكن أن تبقى الديدان الكاهلة حية في الكبد حتى (25) سنة عند الأثوياء النهائية .

4-ميتوركيس البيضاء *Metorchis albidus:* (الشكل -38-)

تقيس (2.5-6.5×1-2 مم)، وسطح الجسم مغطى بشويكات والبيوض صغيرة (24-30×13-16) مكروناً. وتتطفل في القنوات الصفراوية وحوصلة الصفراء عند الكلب والقط والثعلب وغيرها، ويمكن أن توجد عند الدجاج والبط والإوز وكذلك الإنسان. الثوي المتوسط الأول قواقع مثل: Bithynia وغيرها، والثاني: أسماك الشبوطيات .

5- ميتوركيس الصفراء *Metorchis bilis:*

تقيس (3×1 مم) ، وتتطفل في القنوات الصفراوية وحوصلة الصفراء عند الطيور المائية والبرية والبط والدجاج، وتقوم قواقع المياه العذبة بدور الثوي المتوسط الأول وأسماك المياه العذبة بدور الثوي المتوسط الثاني.

6-الفويهاء القطعاء *Pseudamphistomum truncatum:*

تقيس (2×0.5 مم) وسطياً ويكون الجسم في الخلف ثخيناً، الجليدة مشوكة وتكون نهاية فرعي المعي منحنية حول الخصي البيضوية الشكل والمتوضعة أفقياً في الطرف الخلفي من الجسم، ويوجد الرحم بين الخصي والمحجم البطني، الذي يقع بقرب منتصف الجسم .

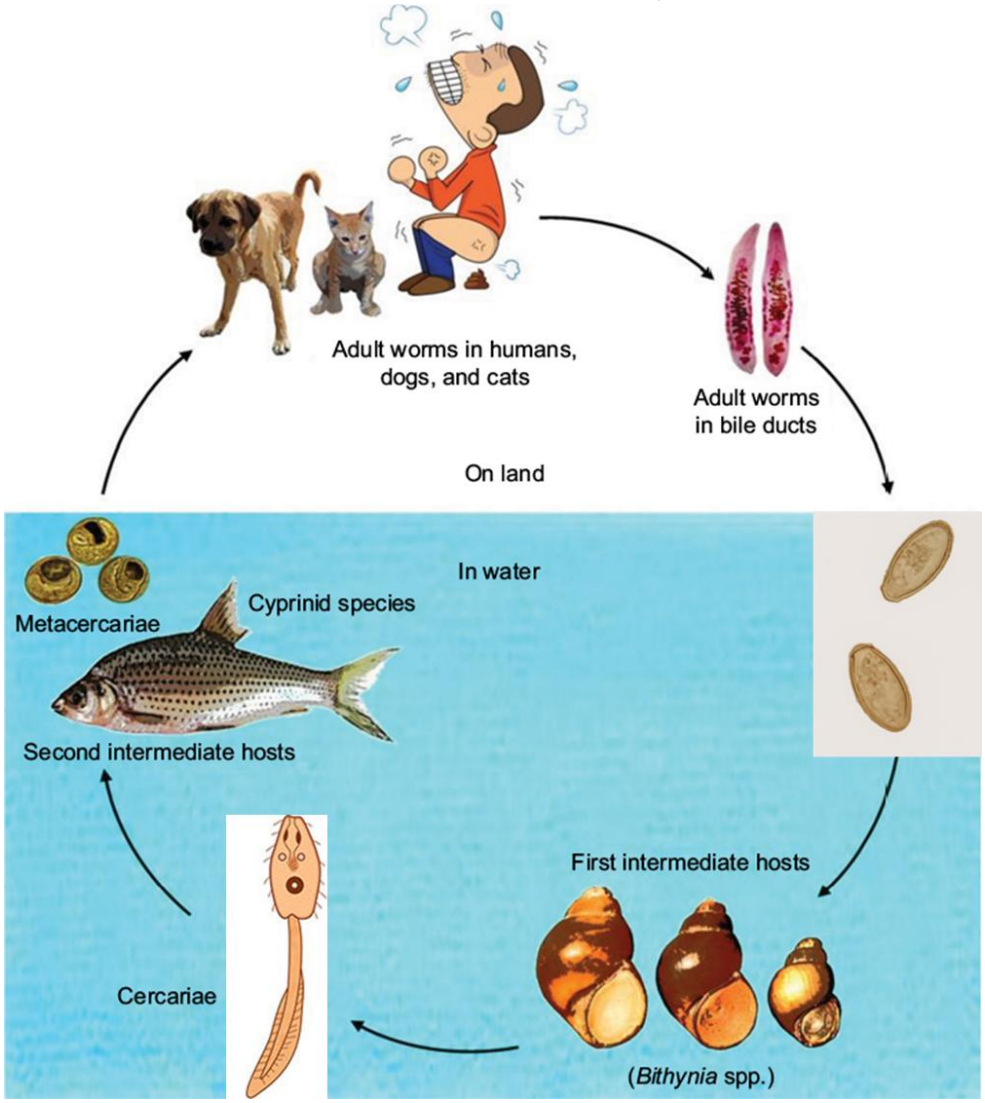
وتقيس البيوض (29×11) مكروناً وسطياً. وتتطفل في القنوات الصفراوية عند الكلب والقط والثعلب والفقمة وأحياناً عند الإنسان في أوربة وروسية والهند. وتقوم القواقع المائية بدور الثوي المتوسط الأول ، وأسماك المياه العذبة بدور الثوي المتوسط الثاني .

دورة الحياة لمتأخر الخصية الهري:

تطرح الأثوياء النهائية مع برازها بيوضاً محتوية على الطفيل إلى الوسط الخارجي، ويتم تطورها اللاحق في المياه إذ تبقى حية فيها لأشهر عدة وبعد أن تتناول الأثوياء المتوسطة من القواقع المائية (مثل: Bithynia leachis) هذه البيوض وتفقس الطفيلات في معيها وتخترق جداره، وتنمو خلال (3-4) أسابيع إلى كيسات بوغية يبلغ طولها حوالي (1.5 مم) تتشكل فيها الريديات والتي تتجول لتبلغ غدة المعي المتوسط في القوقع (الغدة الكبدية – البنكرياسية)، وتتطور فيها الذانبات .

وتستغرق فترة التطور في القواقع حتى خروج الذانبات منها حوالي الشهرين، ويحدث خروجها في الأيام الدافئة المشمسة، إذ تغطس تحت الماء وتبقى بقرب قاعها، ومن وقت لآخر ترفعها حركة المياه إلى الأعلى لتتركها تغطس ثانية إلى القعر في وضع يشبه شكل الغليون وتقيس الذانبات (130-250) مكروناً، وذيلها حتى (500) مكروناً، ويكون الذيل مزوداً بغشاء غلصمي ظهرياً وبطنياً. وتقوم أنواع عدة من الشبوطيات بدور الثوي المتوسط الثاني. وعندما يحصل تماس مباشر للذانبات مع السمك تلتصق به وتفقد ذيلها وتنفذ بمساعدة جهازها الثاقب في خلال دقائق قليلة، أو تصل مع الماء إلى الغلاصم، ومن هنا تنفذ إلى نسج الجسم، وتتكيس الذانبات بعد (2-3) أيام، في عضلات الجذع والنسج الضامة تحت الجلد في منطقة الرأس ومفضلة قاعدة الزعانف ، بعد أن تحيطها الأسماك بمحفظة ضامة، متحولة في (6) أسابيع إلى خلائف الذانبات الخامجة. (الشكل -39-)

وإذا تناول ثوي نهائي مناسب أسماكاً نيئة مخموجة عن طريق الفم تتحرر المثقوبات النامية من كيستها تحت تأثير العصارات الهاضمة في العفج وتنتقل إلى القنوات الصفراوية عبر قناة الصفراء من العفج. وتبلغ الفترة قبل الظاهرة (3-4) أسابيع وتصبح ديداناً كاهلة وتبدأ بطرح البيض. وتبلغ الديدان النامية في حالات نادرة قنوات البنكرياس، أو المعي وتصبح ناضجة جنسياً فيها أيضاً. وإن تطور الأنواع المدرجة سابقاً يشبه ويماثل تطور متأخر الخصية الهري.



الشكل رقم (39) دورة حياة متأخر الخصية الهري

الإمراض والمرض :

تسبب الإصابة التهاب القنوات الصفراوية النزلي وتنسج ظهارتها ونمو تكاثر ثؤلولي، وفي وقت لاحق قد يؤدي إلى تشكل سرطان القنوات الصفراوية cholangiocarcinoma. ويكون الكبد متضخماً والقنوات الصفراوية متسعة مع وجود توسع عقدي بحجم البندقة في حوافها. وأهم الأعراض: قلة الشاهية والتقيء وفقر الدم واضطرابات هضمية ووذمات والحبن في المراحل المتقدمة أيضاً .

التشخيص : بالبرهان على البيوض بفحص البراز وكذلك بالعثور على الطفيليات في القنوات الصفراوية عند تشريح الجثة.

المكافحة : للاتقاء في المناطق الموبوءة يتوجب عدم تناول الأسماك النيئة وعدم تقديمها على أنها غذاء للحيوانات. وللمعالجة كان براتسيكوانتيل بعيار (50 مغ/كغ بجرعتين أو100 مغ/كغ بجرعة واحدة) من الجسم ذا فعالية عالية عند الكلب والقط. ويمكن استخدام البندازول في علاج متفرع الخصية الصيني عند الانسان.

وكذلك إتباع قواعد النظافة العامة وعدم تلويث المياه ببراز الإنسان، وتناول الأسماك المطبوخة تامة النضج أو المجمدة في الاتقاء من الإصابات بمتفرعة الخصي الصينية أيضاً ويعطي لمعالجتها نكلوزأميد (1-2 مغ/كغ) من الجسم لمدة يومين أو (3) أيام.

2- عائلة الخيفانة *Heterophyidae* :

مثقوبات صغيرة تقيس حتى (2 مم) طولاً، وتكون كمثرية الشكل، وسطح الجسم مغطى بشويكات أو حراشف يزداد عددها في المنطقة الخلفية، ويقع المحجم البطني بقرب منتصف الجسم وقد يكون ضعيفاً، ويتبع المحجم الفموي البلعوم والمري الطويل وفرعا المعي ويبلغان نهاية الجسم غالباً. والجيب التناسلي قريب جداً من المحجم البطني ويكون محاطاً بمحجم تناسلي عند كثير من الأنواع. وتتوضع الخصي المفصصة سطحياً على نحو أفقي أي متجاورة أو مائلة بقرب نهاية الجسم، وتكون الحوصلة المنوية جيدة التطور والتشكل ولا يوجد كيس الهدابة، المبيض بيضاوي الشكل أو متفرع ويتوضع أمام الخصي في الخط الناصف أو مائلاً على اليمين قليلاً. الغدد المحية على الجانبين وتكون عادة في الجزء الخلفي.

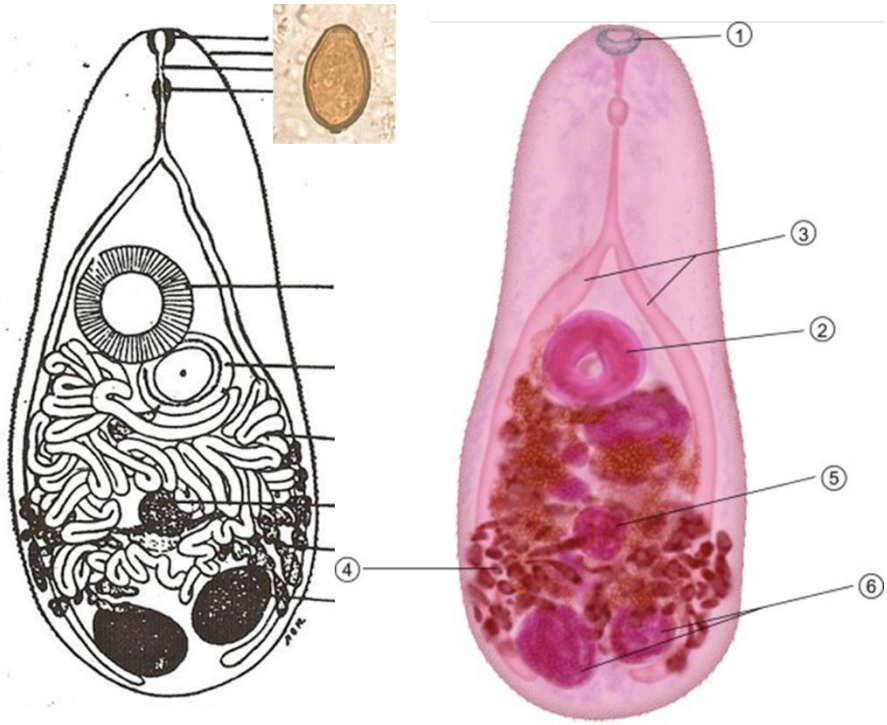
توجد لفات الرحم في النصف الخلفي من الجسم وتحتوي على بيوض قليلة العدد نسبياً. وتحتاج أنواع هذه العائلة في دورة حياتها إلى ثويين متوسطين يكون الأول من القواقع المائية والثاني من أسماك المياه العذبة.

وتتطفل الأنواع في المعي الدقيق لآكلات الأسماك (الطيور والثدييات) وتنتشر عالمياً ونورد منها ما يلي:

1- الخيفانة الخيفاء Heterophyes heterophyes :

تقيس (1-1.7×0.3-0.7 مم)، كمثرية الشكل ونهايتها الخلفية أعرض من الأمامية، والمحجم الفموي أصغر من المحجم البطني الذي يتوضع مباشرة أمام منتصف الجسم. ويقع المحجم التناسلي خلف المحجم البطني مباشرة وإلى الجانب منه قليلاً، ويحتوي على حلقة غير تامة من (70-80) عصية صغيرة (Rodes). (الشكل -40-)

والخصـي بيضـاوية الشكل متجاورة في وضـع أفقي، ويقع أمامها المبيض، وتتوضـع لفات الرحم في النصـف النهائي من الجسم والغدد المحية في الثلث الخلفي على الجانبين.



الشكل رقم (40) الخيفانة الخيفاء وبيوضها

البيوض : تقيس (26-30×15-17) مكروناً تكون قشـرتها سـميكة، وبنية فاتحة، ومزودة بوصـاد، وتحتوي على طفيل. وتشبه بيوض متاخرة الخصي في صفات الوصاد لديها.

وتتطفل الخيفانة في المعي الدقيق عند الإنسان والكلب والقط والثعلب وتوجد في حوض المتوسط (فلسطين ومصر العربية خصوصاً) ودول أخرى كثيرة .

الأثوياء المتوسطة: الأول قواقع مثل نوع Pirenella conica في مصر والشرق الأوسط، والثاني : أسماك المياه العذبة (بوري وبلطي أو المشط في مصر).

2- خلفية المناسل يوكوغاواي Metagonimus yokogawai:

تقيس (1-2.5×0.4-0.7 مم)، ويكون سطح جسمها مغطى بكامله بشويكات صغيرة، ويتوضع المحجم البطني إلى اليمين من الخط الناصف ويفتح المسم التناسلي في جيب مباشرة أمامه (من دون محجم)، ويكون الجيب والمحجم محاطان بحلقة عضلية وتتوضع الخصي مائلة، والمبيض في الخط الناصف والغدد المحية الجزء الخلفي على الجانبين.

البيوض: تشبه بيوض الخيفانة الخيفاء.

وتتطفل في المعي الدقيق عند الإنسان والقط والثعلب والخنزير وغيرها. وتنتشر في شرق آسية والبلقان والنمسة.

الأثوياء المتوسطة: الأول قواقع مائية، والثاني أنواع عدة من أسماك المياه العذبة وخصوصاً الشبوطيات، السلمون المرقط (التروتة) .

دورة الحياة العامة :

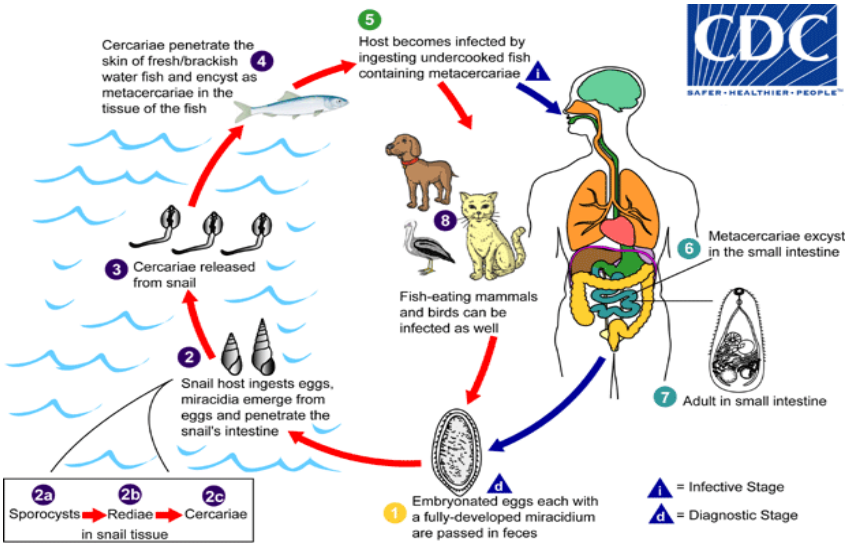
تقوم القواقع المائية بدور الثوي المتوسط الأول. وبعد ابتلاعها للبيوض تفقس وتنفذ الطفيلات فيها وتتطور إلى كيسات بوغية وريديات ثم ذانبات لها ذيل غلصمي أو غشائي، تغادرها إلى المياه، وتنفذ في الثوي المتوسط الثاني، الذي يكون من أسماك المياه العذبة لتتكيس في العضلات وتحت الجلد متحولة إلى خلائف الذانبات.

ويتبع خمج الأثوياء النهائية بتناول الأسماك نيئة أو غير تامة النضج أو المملحة لفترات قصيرة. التي تكون محتوية على خلائف الذانبات. وتصبح هذه المثقوبات النامية خلال أسبوعين على الأكثر ديداناً كاهلة. وتبلغ الفترة قبل الظاهرة (9) أيام. مع العلم أن خليفة الذانبة تبقى حية حتى (7) أيام في الأسماك المملحة، لذا يتوجب عدم استخدامها في الغذاء أو تناولها إلا بعد (10) أيام من التمليح. (الشكل -41-)

الإمراض والمرض: لأنواع عائلة الخيفانة أهمية مزدوجة نظراً إلى أن خمج أسماك المياه العذبة بخلائف الذانبات يؤدي إلى تلونها وتقليل نوعية وقيمة الأسماك من جهة، ولأن الإصابات الشديدة في المعي الدقيق للأثوياء النهائية تؤدي إلى توسف وضمور الغشاء المخاطي. تمر معظم الإصابات لاعرضية، وتعد أهم الأعراض الملاحظة في الإصابات الشديدة الإسهال المتناوب، ونزوف أحياناً وخاصة في الإصابات الشديدة.

التشخيص : بالبرهان على البيوض عند فحص البراز، ويجب تفريقها من بيوض متأخرة الخصي خصوصاً.

المكافحة :لأن الاتقاء في المناطق الموبوءة يكون بعدم تناول الأسماك النيئة أو غير تامة النضج عند الطبخ أو غير المملحة جيداً أو في خلال (10) أيام من معالجتها بالملح. وتكون المعالجة بالدواء المفضل براتسيكوانتيل بعيار (20 مغ/كغ) من الجسم ولمدة يومين متتاليين، وكذلك فإن جرعتين من نيكلوفان بعيار (2 مغ/كغ) أو جرعتين من نيكلوزاميد بعيار (100 مغ/كغ) ولكن فعاليتهما أقل.



الشكل رقم (41) دورة حياة الخيفانة